

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการทดลองผลิตกระดาษจากต้นไมยราบยักษ์

ผลการทดลองผลิตและทดสอบคุณสมบัติของกระดาษที่ทำขึ้นจากไม้ไมยราบยักษ์ปรากฏดังตารางที่ 1-4 และภาพที่ 1-9

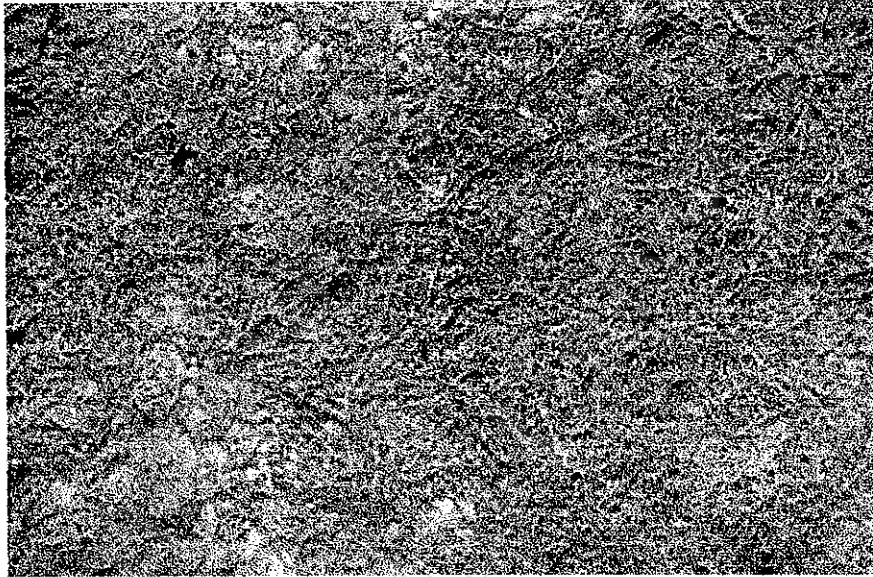
ตารางที่ 1 แสดงผลการทดลองการต้มเปลือกไมยราบยักษ์ด้วยสารเคมีโซดาไฟ

เปลือกไมยราบยักษ์ (กรัม)	น้ำ (ลิตร)	โซดาไฟ (กรัม)	เวลาดำ (นาที)	ได้เยื่อ* (กรัม)	สภาพของเยื่อที่ได้
1,000	10	100	120	1,800	เยื่อน้ำตาลดำมีความเหนียวนุ่ม
1,000	10	200	120	1,350	เยื่อน้ำตาลดำ เห็นเส้นใยชัดเจน
1,000	10	300	120	1,300	เยื่อสีน้ำตาลดำ มีความหยาบแข็ง มองเห็นเส้นใยชัดเจน

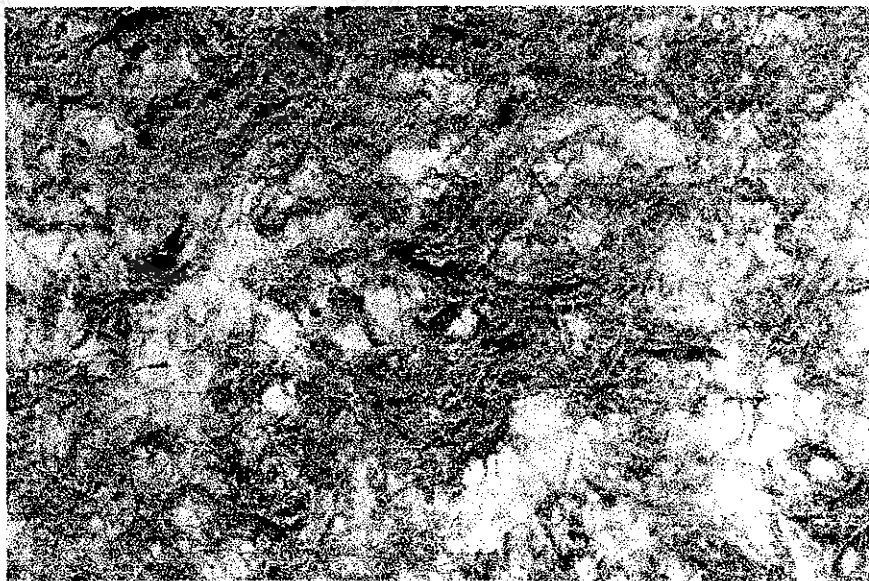
* เปลือกไมยราบยักษ์ที่ต้มแล้วนำไปต้ม – ทูบให้ละเอียด และมีความชื้นอยู่

บันทึกผลการทดลอง เปลือกไมยราบยักษ์แห้งนำไปแช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วนำไปต้มด้วยสารเคมีโซดาไฟ ตามปริมาณที่แสดงในตารางการทดลอง โซดาไฟทำปฏิกิริยากับเปลือกไมยราบยักษ์ ทำให้น้ำที่ใช้ต้มเปลี่ยนสีเป็นสีม่วง-ดำ มีการขุ่นตัวลงจากเดิม เมื่อครบเวลาในการต้ม 120 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดก่อนที่จะนำไปต้ม-ทูบด้วยมือ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง นำเยื่อที่ได้ชั่งน้ำหนักหลังการต้ม-ทูบ และนำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษด้วยวิธีการแกะด้วยตะแกรงมุ้งลวดขนาด 10"x10" ได้กระดาษตามที่ได้แสดงไว้ในตารางภาพ

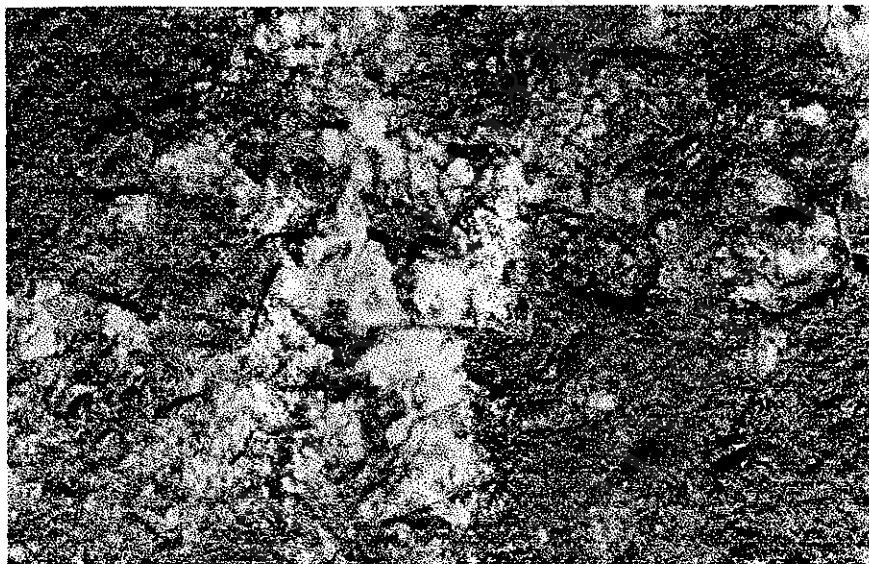
ภาพแสดงกระดาศที่ผลิตได้จากการต้มด้วยสารเคมีโซดาไฟ



ภาพที่ 1 กระดาศที่ได้จากการต้มด้วยสารเคมีโซดาไฟความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 2 กระดาศที่ได้จากสารเคมีโซดาไฟความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 3 กระดาษที่ได้จากสารเคมีโซดาไฟความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์

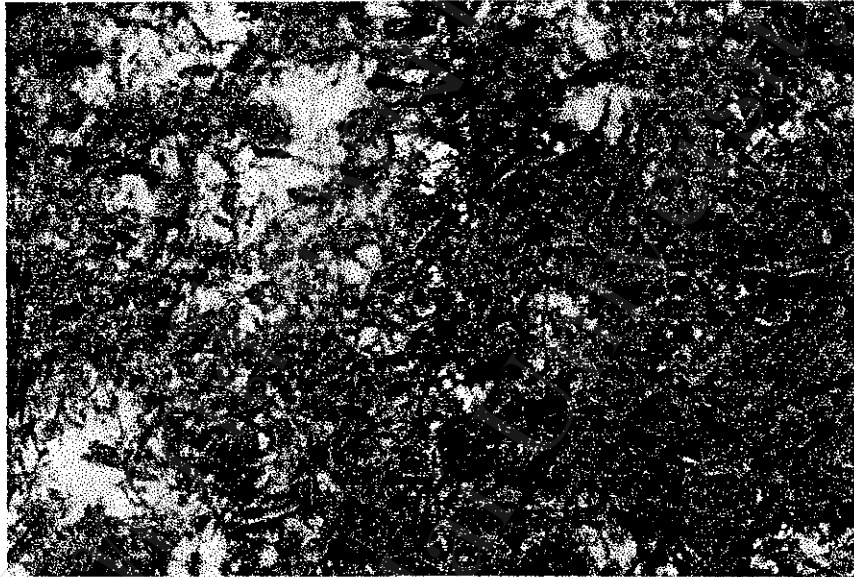
ตารางที่ 2 แสดงผลการทดลองการต้มเปลือกไมยราบยักษ์ด้วยสารเคมีคลอรีน

เปลือกไมยราบยักษ์ (กรัม)	น้ำ (ลิตร)	คลอรีน (กรัม)	เวลาดำ (นาที)	ได้เยื่อ* (กรัม)	สภาพของเยื่อที่ได้
1,000	10	100	120	1,800	ไม่เหมาะสมใช้ทำกระดาษ
1,000	10	200	120	1,800	ไม่เหมาะสมใช้ทำกระดาษ
1,000	10	300	120	1,800	ไม่เหมาะสมใช้ทำกระดาษ

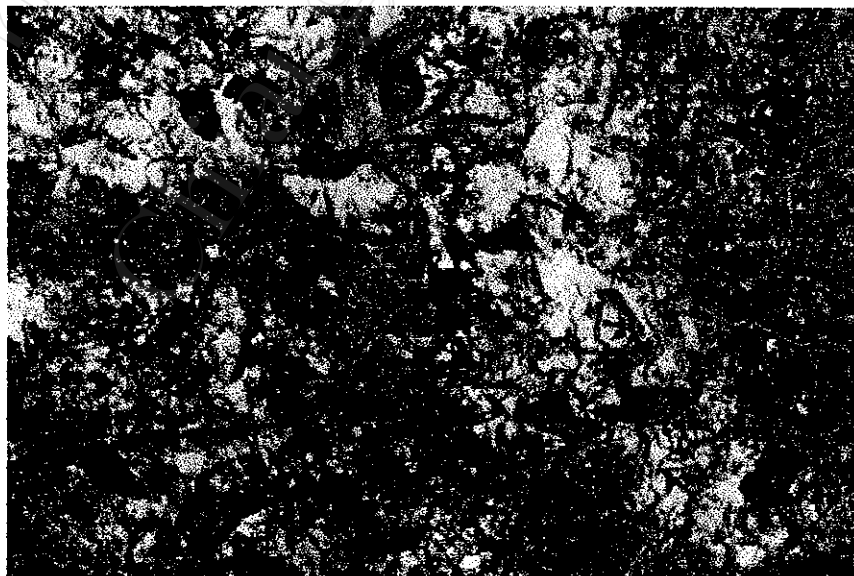
* เปลือกไมยราบยักษ์ที่ต้มแล้วนำไปตำ – ทบให้ละเอียด และมีความชื้นอยู่

บันทึกการทดลอง เปลือกไมยราบยักษ์แห้ง นำไปแช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วนำไปต้มด้วยสารเคมีคลอรีน ตามปริมาณที่แสดงในตารางการทดลอง สารเคมีคลอรีนเกิดปฏิกิริยาเป็นฟองสีขาว พุ่งขึ้นเต็มปิบ ที่ใช้ต้มเปลือกไมยราบยักษ์ เหมือนกับทุกการทดลอง น้ำที่ใช้ต้มเปลือกไมยราบยักษ์ จะมีสีม่วง-ดำ เปลือกไมยราบยักษ์มีการพองตัวเต็มปิบที่ใช้ต้ม เมื่อครบเวลาในการต้ม 120 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด ก่อนจะนำไปตำ-ทบ ด้วยมือ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง นำเยื่อที่ได้ชั่งน้ำหนัก หลังการตำ-ทบ และนำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษด้วยวิธี แตะด้วยตะแกรงมุ้งลวดขนาด 10"x10" ได้กระดาษตามที่ได้แสดงไว้ในตารางภาพ

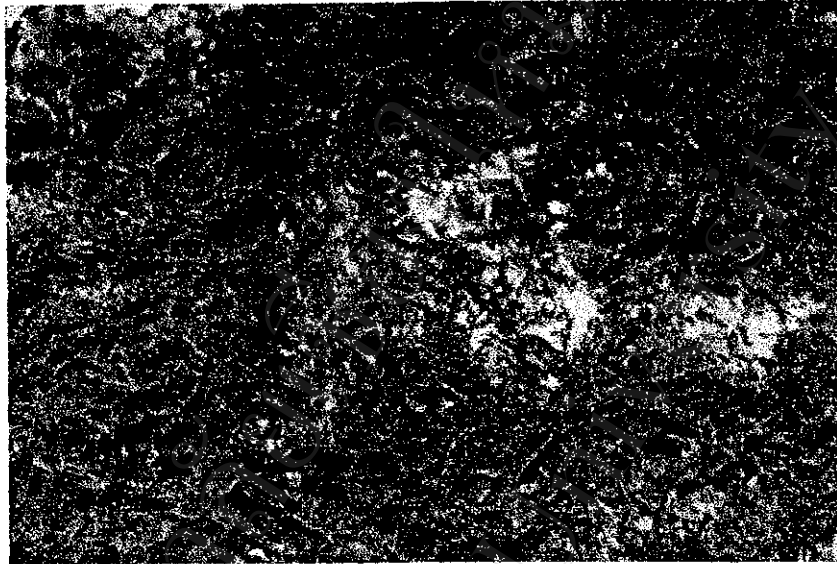
ภาพแสดงกระดาษที่ผลิตได้จากการต้มด้วยสารเคมีคลอรีน



ภาพที่ 4 กระดาษที่ได้จากสารเคมีคลอรีนความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 5 กระดาษที่ได้จากสารเคมีคลอรีนความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 6 กระดาษที่ได้จากสารเคมีคลอรีนความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์

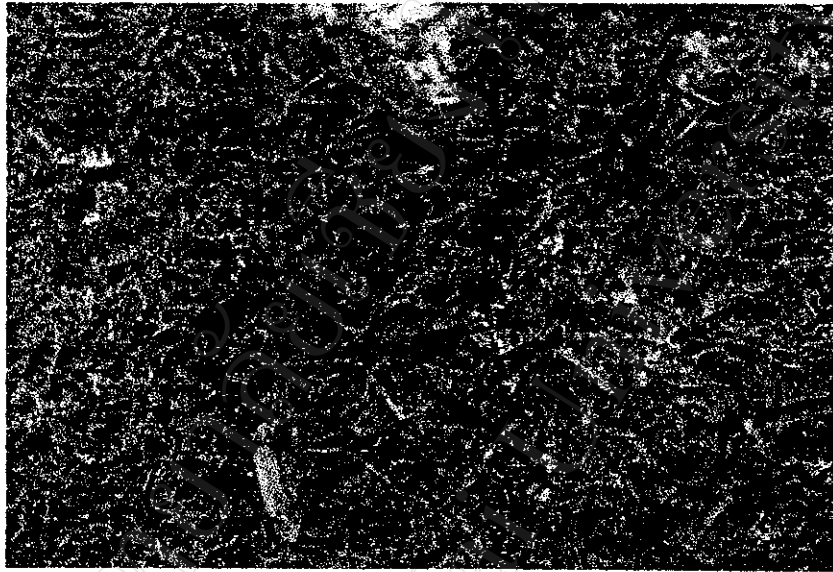
ตารางที่ 3 แสดงผลการทดลองการต้มเปลือกไมยราบยักษ์ด้วยสารเคมีจี้เถ้า

เปลือกไมยราบยักษ์ (กรัม)	น้ำ (ลิตร)	จี้เถ้า (กรัม)	เวลาต้ม (นาที)	ไค้เยื่อ (กรัม)	สภาพของเยื่อที่ได้
1,000	10	100	120	1,850	ไม่เหมาะสมใช้ทำกระดาษ
1,000	10	200	120	1,850	ไม่เหมาะสมใช้ทำกระดาษ
1,000	10	300	120	1,850	ไม่เหมาะสมใช้ทำกระดาษ

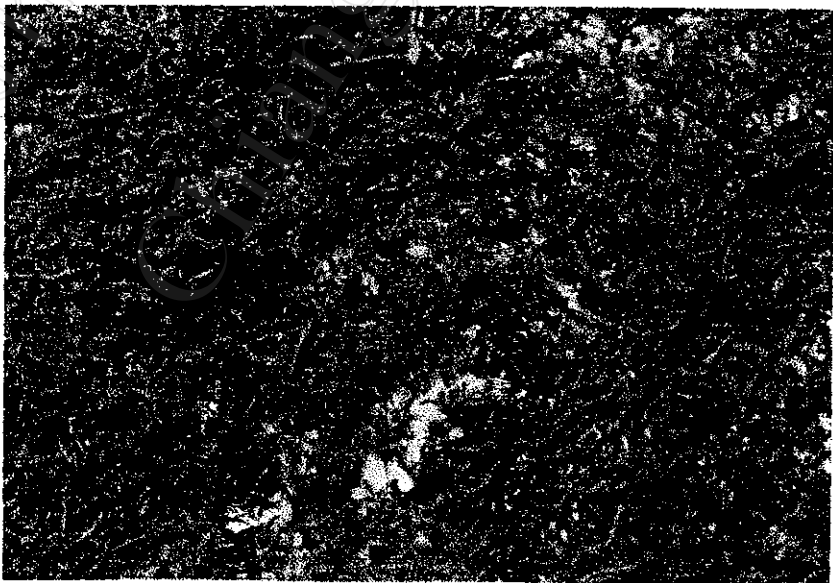
* เปลือกไมยราบยักษ์ที่ต้มแล้วนำไปตำ – ทบให้ละเอียด และมีความชื้นอยู่

บันทึกการทดลอง เปลือกไมยราบยักษ์แห้ง นำไปแช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วนำไปต้มด้วยสารเคมีจี้เถ้า ตามปริมาณที่แสดงไว้ในตารางการทดลอง จี้เถ้าทำปฏิกิริยากับเปลือกไมยราบยักษ์ ทำให้น้ำที่ใช้ต้มเปลี่ยนสีเป็นสีม่วง-ดำ เมื่อครบเวลาในการต้ม 120 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด ก่อนจะนำไปตำ-ทบ ด้วยมือใช้เวลา 2 ชั่วโมง นำเยื่อที่ได้ชั่งน้ำหนักหลังการตำ-ทบ และนำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษด้วยวิธีการแตะด้วยตะแกรงมุ้งลวดขนาด 10"x10" ได้กระดาษตามที่ได้แสดงไว้ในตารางภาพ

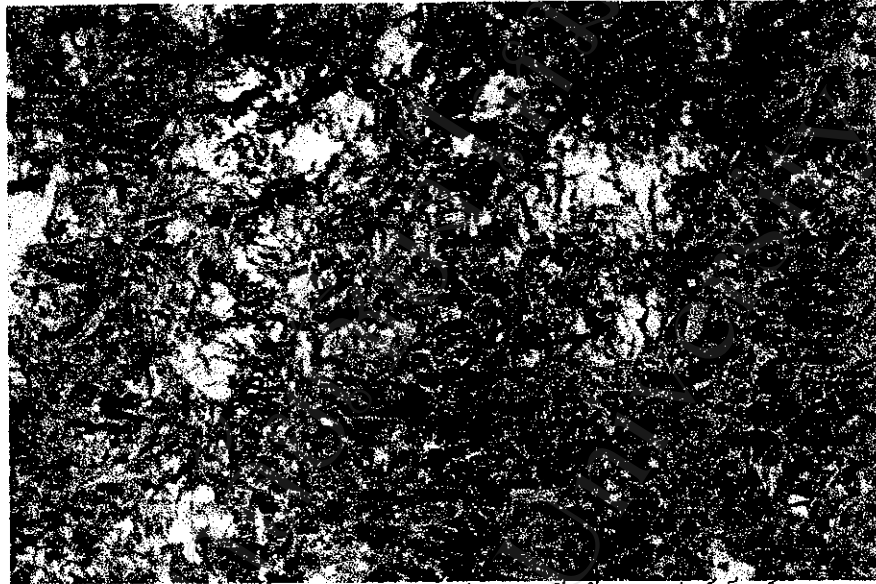
ภาพแสดงกระดาษที่ผลิตได้จากการต้มด้วยสารเคมีจี้เถ้า



ภาพที่ 7 กระดาษที่ได้จากสารเคมีจี้เถ้าความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 8 กระดาษที่ได้จากสารเคมีจี้เถ้าความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 9 กระดาษที่ได้จากสารเคมีซีเฝ้าความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4 แสดงการทดสอบคุณสมบัติของกระดาษไมยราบยักษ์

กระดาษที่ผลิตได้	สีของกระดาษ	การดูดซึมน้ำ
1. กระดาษที่ผลิตได้จากสารเคมีโซดาไฟ	1. สีน้ำตาลแดง	1. เร็วกว่ากระดาษสา
2. กระดาษที่ผลิตได้จากสารเคมีคลอรีน	2. สีน้ำตาลดำ	2. เร็วกว่ากระดาษสา
3. กระดาษที่ผลิตได้จากสารเคมีซีเฝ้า	3. สีน้ำตาลดำ	3. เร็วกว่ากระดาษสา

ผลการทดสอบคุณสมบัติของกระดาษที่ทำขึ้นจากไม้มายราบยักษ์ตามหลักสูตรการฝึกอบรมการผลิตกระดาษไมยราบยักษ์ปรากฏดังนี้

1. สีของเยื่อกระดาษที่ได้จะมีสีน้ำตาลแดง แตกต่างกับเยื่อของปอสาที่จะมีสีน้ำตาลปนเทา เยื่อของไมยราบยักษ์สามารถฟอกให้ขาวได้ด้วยการใช้สารเคมีคลอรีน
2. การดูดซึมน้ำใช้วิธีการหยดน้ำหมึกเปรียบเทียบกับกระดาษสา พบว่า การดูดซึมได้เร็วกว่ากระดาษสา

ผลการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมการผลิตกระดาษจากต้นไมยราบยักษ์

ผลการสำรวจข้อมูลความต้องการของชุมชนแม่ต๋น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ จากการสัมภาษณ์พบว่า ชาวบ้านมีความต้องการที่จะมีอาชีพเสริมและต้องการให้มีการฝึกอบรมวิชาชีพเพิ่มเติมในหลาย ๆ วิชาชีพ เพื่อต้องการรายได้และความรู้จากวิชาชีพที่ฝึกอบรม

หลักสูตรการฝึกอบรมการผลิตกระดาษจากต้นไมยราบยักษ์

ลักษณะของหลักสูตร

มุ่งเน้นการฝึกอบรมเพื่อให้มีทักษะในการผลิตกระดาษจากต้นไมยราบยักษ์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้มีการปฏิบัติจริงด้วยตนเองเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการต่าง ๆ ในการผลิตกระดาษจากต้นไมยราบยักษ์

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้ชุมชนนำเอาวิชาชีพที่สร้างปัญหามาใช้ให้เกิดประโยชน์
2. เพื่อเป็นวิธีการกำจัดวัชพืชอีกแนวทางหนึ่ง
3. เพื่อเป็นแนวทางการสร้างรายได้ให้กับชุมชน

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ผู้เข้าอบรมสามารถ

1. อธิบายขั้นตอนการผลิตกระดาษไมยราบยักษ์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผลิตกระดาษจากไมยราบยักษ์ได้
3. นำกระดาษที่ผลิตได้ไปสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์อื่นได้

หัวข้อเนื้อหาของการฝึกอบรม

ใช้เวลา 56 ชั่วโมง

- | | |
|---|-----------|
| 1. บทนำ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไมยราบยักษ์ | 4 ชั่วโมง |
| 2. วิธีการตัดและลอกเปลือกต้นไมยราบยักษ์ | 4 ชั่วโมง |
| 3. วิธีการตาก และจัดเก็บเปลือกไมยราบยักษ์ | 8 ชั่วโมง |
| 4. การเตรียมเปลือกและแช่เปลือกไมยราบยักษ์ | 8 ชั่วโมง |
| 5. การต้มเปลือกไมยราบยักษ์ | 8 ชั่วโมง |

6. การดำ – ทับเปลือกไมยราบยักษ์	4 ชั่วโมง
7. การจัดเก็บเชื้อไมยราบยักษ์	4 ชั่วโมง
8. การฟอกสีเชื้อไมยราบยักษ์	4 ชั่วโมง
9. การปฏิบัติการทำแผ่นกระดาษ	4 ชั่วโมง
10. การตากกระดาษและการจัดเก็บแผ่นกระดาษ	8 ชั่วโมง

กิจกรรมและวิธีการฝึกอบรม

1. การบรรยายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
 - ไมยราบยักษ์
 - เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตกระดาษไมยราบยักษ์
 - สารเคมีที่ใช้ในการผลิตกระดาษไมยราบยักษ์
 - ขั้นตอนวิธีการเกี่ยวกับการตัด การลอกเปลือก การตากเปลือก การแช่เปลือก การ

ต้มเปลือก การดำ – ทับเปลือก การทำแผ่นกระดาษ ตลอดจนการจัดเก็บแผ่นกระดาษ

2. การฝึกปฏิบัติกิจกรรมตามตารางการฝึกอบรม

การประเมินผลการฝึกอบรม

1. การสังเกต
2. การตรวจผลงาน
3. การสัมภาษณ์

หลักสูตรฝึกอบรมการผลิตกระดาษจากต้นไมยราบยักษ์

ระยะเวลา 7 วัน จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมรุ่นละ 15 คน

ระยะเวลา	รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกอบรม	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียม ในการฝึกอบรม
วัน.....ที่... เดือน..... พ.ศ.	1. บทนำ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไมยราบยักษ์ 2. วิธีการตัดและลอกเปลือกต้นไมยราบยักษ์ 3. วิธีการตาก และจัดเก็บเปลือกไมยราบยักษ์ 4. การเตรียมเปลือกและแช่เปลือกไมยราบยักษ์ 5. การต้มเปลือกไมยราบยักษ์ 6. การตำ – ทบเปลือกไมยราบยักษ์ 7. การจัดเก็บเชื้อไมยราบยักษ์ 8. การฟอกสีเชื้อไมยราบยักษ์ 9. การปฏิบัติการทำแผ่นกระดาษ 10. การตากกระดาษและการจัดเก็บแผ่น	1. เปลือกต้นไมยราบยักษ์ 2. ปิ๊บโลหะ 3. ค้อนไม้ 4. ตะแกรงมุ้งลวดขนาด 10 X 10 นิ้ว 5. กะละมัง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 ซม. 6. สารเคมีที่ใช้ในการต้ม ,ฟอก - โซดาไฟ 10 กก. - คลอรีน 10 กก. - จี๊เล้า 10 กก.

กำหนดการฝึกอบรม การผลิตกระดาษจากไมยราบยักษ์
วันแรกของการฝึกอบรม

ระยะเวลา	รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกอบรม	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมในการฝึกอบรม
วัน.....ที่... เดือน..... พ.ศ.....	1. แนะนำความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไมยราบยักษ์ - คุณสมบัติของไมยราบยักษ์ - การคัดเลือกต้นไมยราบยักษ์ 2. วิธีการตัดและลอกเอาเปลือกต้นไมยราบยักษ์ 3. ปฏิบัติการตัดต้นไมยราบยักษ์ 4. ปฏิบัติการขูดและลอกเปลือกไมยราบยักษ์	1. ตัวอย่างไมยราบยักษ์ 2. เครื่องมือในการตัดไมยราบยักษ์และลอกเปลือกไมยราบยักษ์ได้แก่มีด กรรไกรตัดกิ่ง มีดปลอกผลไม้ม

กำหนดการฝึกอบรม การผลิตกระดาษจากไมยราบยักษ์
วันที่สองของการฝึกอบรม

ระยะเวลา	รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกอบรม	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมในการฝึกอบรม
วัน.....ที่... เดือน..... พ.ศ.	1. วิธีการตากและจัดเก็บเปลือกไมยราบยักษ์ 2. ปฏิบัติการตากและการจัดเก็บเปลือกไมยราบยักษ์	1. โถ้สำหรับการตากเปลือกไมยราบยักษ์

กำหนดการฝึกอบรม การผลิตกระดาษจากไมยราบยักษ์
วันที่สามของการฝึกอบรม

ระยะเวลา	รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกอบรม	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมในการฝึกอบรม
วัน.....ที่.. เดือน..... พ.ศ.....	1. ปฏิบัติการเตรียมเปลือกและแช่เปลือกไมยราบยักษ์	1. กระดาษม้วนเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร

กำหนดการฝึกอบรม การผลิตกระดาษจากไมยราบยักษ์
วันที่สี่ของการฝึกอบรม

ระยะเวลา	รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกอบรม	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมในการฝึกอบรม
วัน.....ที่..... เดือน..... พ.ศ.....	1. ปฏิบัติการต้มเปลือกไมยราบยักษ์	1. สารเคมีที่ใช้ในการต้ม - โซดาไฟ - คลอรีน - จี๊ไล้ 2. ปิ๊บโลหะ

กำหนดการฝึกอบรม การผลิตกระดาษจากไมยราบยักษ์

วันที่ห้าของการฝึกอบรม

ระยะเวลา	รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกอบรม	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมในการฝึกอบรม
วันที่... เดือน..... พ.ศ.....	1. ปฏิบัติการดำ-หุบปลูกไมยราบยักษ์ 2. การจัดเก็บเชื้อไมยราบยักษ์	1. ค้อนไม้

กำหนดการฝึกอบรม การผลิตกระดาษจากเยื่อไมยราบยักษ์

วันที่หกของการฝึกอบรม

ระยะเวลา	รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกอบรม	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมในการฝึกอบรม
วันที่... เดือน..... พ.ศ.....	1. ปฏิบัติการฟอกสีของเยื่อไมยราบยักษ์ 2. ปฏิบัติการทำแผ่นกระดาษ - การแช่ - การตีเยื่อ - การช้อนเยื่อ - การตากเยื่อ	1. ปิ๊บโลหะ 2. กระดาษม้วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร 3. ตะแกรงมุ้งลวด ขนาด 10 X 10 นิ้ว

กำหนดการฝึกอบรม การผลิตกระดาษจากไมยราบยักษ์

วันที่เจ็ดของการฝึกอบรม

ระยะเวลา	รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกอบรม	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมในการฝึกอบรม
วัน.....ที่... เดือน..... พ.ศ.....	1. ปฏิบัติการตากกระดาษและการจัดเก็บแผ่นกระดาษจาก 2. สรุปลและประเมินผล	