



รายงานการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลง
ศัตรูทำลายไม้ไผ่ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์

Study and Development of prolong process from Local
wisdom for bamboo product

โดย

นภาพร ตุ่มทองคำ และคณะ

สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2558

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลง
ศัตรูทำลายไม้ไผ่ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์

Study and Development of prolong process from Local
wisdom for bamboo product

นางนภาพร ตุ่มทองคำ สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
นายขุนแผน ตุ่มทองคำ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ทุนอุดหนุนโดย งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาจากโดยผาน
ความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัย
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ด้วย
ภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความร่วมมือจากหลายท่านหลาย
หน่วยงานผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณท่านอาจารย์มานะ อินพรมมี อาจารย์อมรรัตน์ ฉิมพลีนภานนท์ที่
ให้คำปรึกษาโดยตลอด และกลุ่มผู้ให้ข้อมูล งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจาก
สำนักงบประมาณ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์ เป็นผู้จัดสรรงบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๘ การดำเนินการวิจัยสำเร็จ
ลุล่วงไปได้ด้วยดีในครั้งนี้ขอขอบคุณบุคลากรคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ผลักดันและอนุเคราะห์ให้งานวิจัยสำเร็จด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันใดขอมอบแต่ ครูอาจารย์ที่ประสาทวิชา ผู้มีพระคุณทุกท่าน
องค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ให้โอกาสในการศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงทุกประการหากมี
ข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ โอกาสนี้

นางนภาพร ตุ่มทองคำ และคณะ
ผู้วิจัย

ชื่อโครงการวิจัย	: การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์
ชื่อผู้วิจัย	: นางนภาพร ตุ่มทองคำ
หน่วยงาน	: คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ปีที่ทำการวิจัย	: พ.ศ. 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ในการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ เพื่อพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ และเพื่อได้วัสดุไม้ไผ่ที่มีอายุการใช้งานให้นานขึ้น 3 - 5 เท่า ดำเนินการวิจัยโดยศึกษาและสำรวจ การทดลองและพัฒนาการยืดอายุไม้ไผ่ด้วยกรรมวิธีการภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ใช้สารเคมี 5 วิธี แช่น้ำส้มควันไม้ แช่น้ำ แช่น้ำหมักชีวภาพ อบลมควัน การย่างไฟ ตัดไม้ไผ่ยาวขนาด 30 เซนติเมตร จำนวน 40 ชิ้น แบ่งเป็น 4 ชุด ชุดละ 10 ชิ้น

ผลการวิจัย พบหลายวิธีด้วยกัน การแช่น้ำเป็นวิธีธรรมชาติ เป็นวิธีป้องกันมอดเจาะที่ทำกันแพร่หลายทั้งยังเป็นการถนอมรักษาไม้ไผ่อย่างง่าย เพื่อให้แบ่ง น้ำตาล และสารละลายน้ำอื่น ๆ ถูกชะล้างออกไปจนแมลงไม่สนใจใช้เป็นอาหาร การย่างด้วยไฟและการต้ม เป็นการสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ ไม้ไผ่จะต้องนำมาสกัดน้ำมันออกก่อนที่จะนำไปลงน้ำยาป้องกันแมลง และเชื้อราต่าง ๆ เพื่อให้การลงน้ำยาได้ผลจริง ๆ ซึ่งประโยชน์จากการสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ คือทำให้ไม้ ไผ่แข็งแรงทนทาน มีผิวภายนอกสวยงาม การอบการผึ่งและอบไม้ เป็นวิธีในการทำให้ความชื้นหรือน้ำระเหยออกจากเนื้อไม้ที่สดหรือมีความชื้นมากเกินไป รมควันไฟ โดยการรมควันผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ ด้วยกำมะถัน ในห้องที่ปิดสนิทประมาณ 6 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ในห้องอีก 1 วันจึงนำออกมา หรือใช้รมควันด้วยหญ้าหรือฟางข้าวให้มีควันขึ้นสม่ำเสมอ วิธีนี้ต้องคอยระวังอย่าให้ ผลิตภัณฑ์ใหม่ไฟพันด้วยน้ำส้มควันไม้ ป้องกันมอดไม้ไผ่หมาจะนำไปฉีดใส่ไม้ตามที่ต้องการ ทดสอบหาประสิทธิภาพด้านการกักกินเนื้อไม้ไผ่ของแมลงจากการแช่น้ำส้มควันไม้ ไม่พบการกักกินของแมลงเมื่อเทียบกับไม้ไผ่ที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ได้ถึง 5 เท่า

Project Research : Study and Development of prolong process from Local wisdom for bamboo product

The Researcher : Miss. Napaporn Toomthongkum

University : Faculty of Agricultural and Industrial Technology
Phetchabun Rajabhat University

Year : 2015

Abstract

This research purposes to study the prolonging the use of bamboo products from bamboo pests of Phechabura local wisdom in Phetchabun. To develop a way to prolong the use of bamboo products from bamboo pests. That last for a longer time 3-5 times. The research study and survey. Experimental and Development the prolonging process of bamboo with local wisdom non-chemical for 5 methods: soaked wood vinegar, soak in water, soak in Enzyme Ionic Plasma, smoking bake and grill. Bamboo Cutting length 30 cm 40 pieces divided into four sets of 10 pieces.

The findings in several ways. The water is a natural way how to protect do the piercing moth is widely preserved bamboo is a simple solution to the flour, sugar and other water washed away the insects, not the food. Grilling and boiling the bamboo was the oil extracted from bamboo. Bamboo have to extract oil before it is taken to soaked wood vinegar, soak in water, soak in Enzyme Ionic Plasma prevent insects. And various fungi. The oil extraction is made from bamboo, bamboo durable. A beautiful surface. The baking and roasting dry wood. How to moisture or water evaporates from the raw wood or excess humidity. Smoke baking the bamboo products with sulfur in a closed room for about six hours, then left the room one day to bring out or smoked with hay or straw to smoke more uniform way. This must be careful not to fire products. Soaked with wood vinegar as not to cause food poisoning, making a moth death. Effectiveness test of insects from eating meat bamboo from soaked wood vinegar process when compared to untreated bamboo that can prolong the lifespan of the insects bamboo products up to 5 times.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(ก)
บทคัดย่อภาษาไทย	(ข)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ซ)
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
กรอบแนวความคิดในการวิจัย	4
นิยามศัพท์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับไม้ไผ่	7
ต้นไผ่	15
แมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่	22
ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการยืดอายุการใช้งานไม้ไผ่	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	38
ศึกษาและสำรวจ	38
ทดลองและพัฒนา	39
การทดสอบหาประสิทธิภาพ	39
วิเคราะห์ผลการทดลอง	40
สรุปและอภิปรายผล	40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	42
ตอนที่ 1 ศึกษาและสำรวจ	42
ตอนที่ 2 ทดลองและพัฒนา	44
ตอนที่ 3 การทดสอบหาประสิทธิภาพ	45
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	49
สรุปผลการวิจัย	49
อภิปรายผล	51
ข้อเสนอแนะ	52
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	55

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงชื่อสายพันธุ์ไม้ไผ่ และพื้นที่ที่ขึ้นตามแต่ละจังหวัด ในประเทศ	15
2.2 แสดงข้อมูลไม้ไผ่ในประเทศไทย ตามลักษณะกายภาพ ประโยชน์ของไม้ไผ่แต่ละสายพันธุ์	19
2.3 แสดงคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ 7 สายพันธุ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างมีคุณภาพได้เกณฑ์มาตรฐาน	20
2.4 การนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้เพื่อการเกษตร	31
3.1 วิธีการทดลองยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่วิธีทางธรรมชาติจาก ภูมิปัญญาท้องถิ่น	39 11
3.2 ประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่วิธีทางธรรมชาติ จากภูมิปัญญาท้องถิ่น	40
4.1 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ทางการต้ม	45
4.2 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ทางการย่าง	46
4.3 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่การแช่น้ำส้มควันไม้	46
4.4 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่การแช่น้ำ	47
4.5 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่การแช่น้ำหมัก ชีวภาพ	47
4.6 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่อบลมควันไฟ	48

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ประชาชนชาวบ้าน	8
2.2 วัตถุดิบ ไม้ไผ่บง	8
2.3 การสานหวด	9
2.4 อุปกรณ์การสารกระต๊อบข้าว	10
2.5 ประชาชนชาวบ้าน	11
2.6 กระต๊อบข้าว	12
2.7 ประชาชนชาวบ้าน	13
2.8 การทำแก้อี้ไม้ไผ่	14
2.9 แก้อี้ไม้ไผ่	14
2.10 ลักษณะการเข้าทำลายเนื้อไม้ของมอด	22
2.11 ลักษณะการเข้าทำลายเนื้อไม้ของมอด	23
3.1 ภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	41

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดเพชรบูรณ์มีประวัติศาสตร์ที่เก่าแก่มาช้านานกว่า 1,000 ปี โดยชื่อเดิมมีชื่อว่า “เพชรบูรณ์” ตามหลักฐานคำจารึกบนลานทองคำ แผ่นที่ 2 จากทั้งหมด 3 แผ่น ที่ถูกค้นพบในเจดีย์ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ซึ่งเป็นเจดีย์แบบสุโขทัย วัดมหาธาตุ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ และชื่อเพชรบูรณ์นั้นได้เพี้ยนมาเป็น “เพชรบูรณ์” ในปัจจุบัน (กรมศิลปากร.2544:94) ซึ่งชาวเพชรบูรณ์มีวิถีชีวิตเป็นวัฒนธรรมท้องถิ่นที่ไม่เหมือนท้องถิ่นอื่น เช่น ภาษาท้องถิ่น ผลไม้ ภูมิทัศน์บ้านเรือนล้วนเป็นเอกลักษณ์ของชาวเพชรบูรณ์ (สมพร แพ่งพิพัฒน์.2542:12) โดยเฉพาะภูมิปัญญาด้านงานหัตถกรรมไม้ไผ่ และเครื่องมือทำมาหากิน เครื่องมือในการประกอบอาชีพ เครื่องมือประกอบอาหาร กระซอนไม้ไผ่ กระบวย กระบุง ตะกร้า กระติบข้าว ฯลฯ อุปกรณ์เหล่านี้ใช้ไม้ไผ่และหวายเป็นวัสดุ (กรมศิลปากร.2552:148) สามารถนำมาประยุกต์และออกแบบพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นจังหวัดเพชรบูรณ์ได้เป็นอย่างดี จึงเป็นที่มาของภูมิปัญญาเพชรบูรณ์

กลุ่มผู้ประกอบการ OTOP ในจังหวัดเพชรบูรณ์มีกลุ่มผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่ถึง 27 กลุ่ม ใช้ไม้ไผ่ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจักสาน ผลิตภัณฑ์ตกแต่งและของที่ระลึก โดยกลุ่มผู้ผลิตได้ใช้ไม้ไผ่ที่มีอยู่ในชุมชนเป็นวัสดุหลักในการผลิต เนื่องจากภูมิประเทศทั่วไปของจังหวัดเพชรบูรณ์ ประกอบด้วยภูเขาเพชรบูรณ์ เป็นรูปเกือกม้า รอบพื้นที่ด้านเหนือของจังหวัด เป็นแนวขนานกันไปทั้งสองข้าง ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ ร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด มีพื้นที่ราบอยู่ตอนกลางและอำเภอด่านใต้ของจังหวัด เป็นพื้นที่ลาดชันจากเหนือลงใต้ มีพื้นที่ป่าไม้ 3,624,830 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.78 มีป่าไผ่ขึ้นเป็นจำนวนมาก สามารถนำมาใช้ได้ เนื่องจากเป็นไม้ที่อนุญาตในการส่งออก ไม้ที่นิยมนำมาใช้ได้แก่ ไม้หก ไม้รวก ไม้เลียง ไม้ตง ไม้ป่า ไม้ไผ่สามารถปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจได้เพราะเป็นไม้โตเร็ว ไม้มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการแตกกอขนาดใหญ่ ลำต้นสูงตรง พอมเร็ว สามารถนำมาเพิ่มมูลค่าได้โดยการนำไปทำผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ เช่น นำมาใช้เป็นเยื่อกระดาษ ไม้ปาร์เก้ปูพื้น กระดานอัด ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจักสาน ผลิตภัณฑ์ตกแต่งของที่ระลึก และหน่อไม้กระป๋อง ปัจจุบันปริมาณการใช้ไม้ไผ่เพิ่มขึ้นทุกปีจากการนำไม้ไผ่มาใช้แทนไม้ในการทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ มีการพัฒนารูปแบบเป็นที่ต้องการของตลาดอย่างกว้างขวาง จังหวัดเพชรบูรณ์จึงมีภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่และมีกลุ่มผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่จำนวนมาก

โดยที่กลุ่มไผ่เงินเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งมีนางสุทธภา แก้วยศ เป็นประธานกลุ่มมีสมาชิก 15 คน เลขที่ 125 หมู่ 11 ตำบลบ้านน้ำร้อน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ จำหน่ายทั้งในและต่างจังหวัด ตามรีสอร์ทและโรงแรมต่างๆ และทางเว็บไซต์ และมีความต้องการขยายตลาดออกต่างประเทศเมื่อก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งจังหวัดเพชรบูรณ์มีถนนหมายเลข 12 เป็นถนนสายอาเซียนผ่านอำเภอเข้าคือ อำเภอหล่มสัก และอำเภอน้ำหนาว จึงเป็นโอกาสที่จะสามารถขยายการตลาดได้ แต่กลุ่มผู้ประกอบการหลายๆ กลุ่มต้องพบกับปัญหาหลักเกี่ยวกับอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่มีแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นงานหัตถกรรม งานฝีมือ ซึ่งมีราคาสูงทำให้ผู้บริโภคต้องคิดหนักกับการที่ต้องจ่ายเงินซื้อสินค้า นอกจากนี้สินค้าที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยและส่งมอบให้ลูกค้าตามคำสั่งซื้อ สินค้าถูกตีกลับคืนมาเนื่องจากมีแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ทำให้สินค้าเสียหายใช้งานไม่ได้ทำให้ผู้ผลิตเกิดภาวะขาดทุน แมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ที่พบมากคือ มอดไม้ไผ่ มอดไม้ไผ่แห้ง ตัวหนอนยาวไม้ไผ่ สามารถเข้าทำลายไม้ไผ่ได้ 24 ชั่วโมงหลังจากการตัด จึงจำเป็นต้องป้องกันรักษาเนื้อไม้ไผ่ตั้งแต่เริ่มตัดฟันเพื่อยืดอายุการใช้งานไม้ไผ่(สำนักวิจัยและพัฒนากรมป่าไม้.2552) ผู้ประกอบการยังไม่สามารถหาวิธีการแก้ปัญหาได้ นอกจากต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่โดยวิธีการฉีดพ่น วิธีการอัดน้ำยา ซึ่งวิธีการดังกล่าวใช้ต้นทุนสูงและมีสารตกค้างเป็นอันตรายต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค และไม่สามารถส่งออกต่างประเทศได้ การนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นจากวิถีชีวิตในชุมชนมาประยุกต์ใช้ เช่น บ้านเรือนของชาวเพชรบูรณ์ในสมัยก่อนส่วนใหญ่ใช้ไม้ไผ่ในการปลูกสร้างโดยนำส่วนลำต้นมาทำเป็นแผ่นค้ำยัน พื้นบ้านและฝาบ้าน(กรมศิลปากร.2552:92) แต่ก็มีอายุการใช้งานสั้นเนื่องจากการผุพังจากแมลงศัตรูไม้ไผ่ที่มากัดกินเนื้อไม้แต่มีอยู่ส่วนหนึ่งที่ไม่มีความเสียหายจากแมลงมอดไม้ไผ่ก็คือส่วนห้องครัวในห้องครัวนั้นมีกิจกรรมการทำอาหารในสมัยก่อนนั้นไม่มีไฟฟ้าไม่มีเตาแก๊ส การหุงต้มใช้พลังงานจากเตาถ่านและผืนไม้ไผ่ที่อยู่บริเวณห้องครัวได้รับความร้อนและควันไฟจากการประกอบอาหารทุกวัน เพราะอาหารของแมลงศัตรูไม้ไผ่ก็คือแป้งในไม้ไผ่ที่โดนความร้อนและครัวไฟจะมีความชื้นและปริมาณแป้งลดลงประกบกับก๊าซต่างๆ ที่อยู่ในควันไฟ ช่วยยืดอายุการใช้งานของไม้ไผ่ได้เป็นอย่างดี เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้จากการสังเกตและการทดลองตามวิถีชีวิตประจำวัน

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าแมลงศัตรูไม้ไผ่นั้นส่งผลเสียอย่างร้ายแรงให้กับผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่คุณภาพมีอายุการใช้งานที่สั้นส่งผลให้กลุ่มผู้ประกอบการไม่สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้งานได้ยาวนาน เช่น ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ผลิตภัณฑ์ตกแต่งและของที่ระลึก ที่สามารถขายได้ในราคาที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานที่มีจำหน่ายในปัจจุบันส่งผลชุมชนขาดโอกาสในการเพิ่มรายได้และการขยายตลาด จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเรื่องของอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่โดยนำเอา เทคนิควิธีการและรูปแบบของภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น การแช่น้ำ การย่างด้วยไฟ การต้ม การอบ หรือรมไม้

ไฟทั้งลำด้วยควันทไฟ การใช้น้ำส้มควันทไฟ หรือน้ำหมักชีวภาพ (สำนักวิจัยและพัฒนากรมป่าไม้.2552) ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นวิธีการทางธรรมชาติที่ไม่ใช้สารเคมีจึงไม่มีสารตกค้างเป็นอันตรายแก่ผู้ผลิตและผู้บริโภค ส่งผลดีต่อภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ มีภาพลักษณ์อนุรักษ์ความเป็นไทย และมีคุณภาพ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถือว่าเป็นการยกระดับมาตรฐานงานหัตถกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ โดยมุ่งหวังให้ชุมชนส่งเสริมช่วยกันสร้างให้เกิดมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์ในชุมชนตัวเอง ให้เป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยว เพื่อก่อให้เกิดการสร้างกระแสนิยมการใช้สินค้าไทย ถือเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น นำมาซึ่งรายได้ให้กับชาวบ้านในชุมชนสร้างให้เกิดความเข้มแข็งและส่งเสริมการพัฒนาชุมชนในระดับรากหญ้าอย่างยั่งยืนตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ในการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่
- 1.2.3 เพื่อได้วัสดุไม้ไผ่ที่มีอายุการใช้งานให้นานขึ้น 3 - 5 เท่า

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

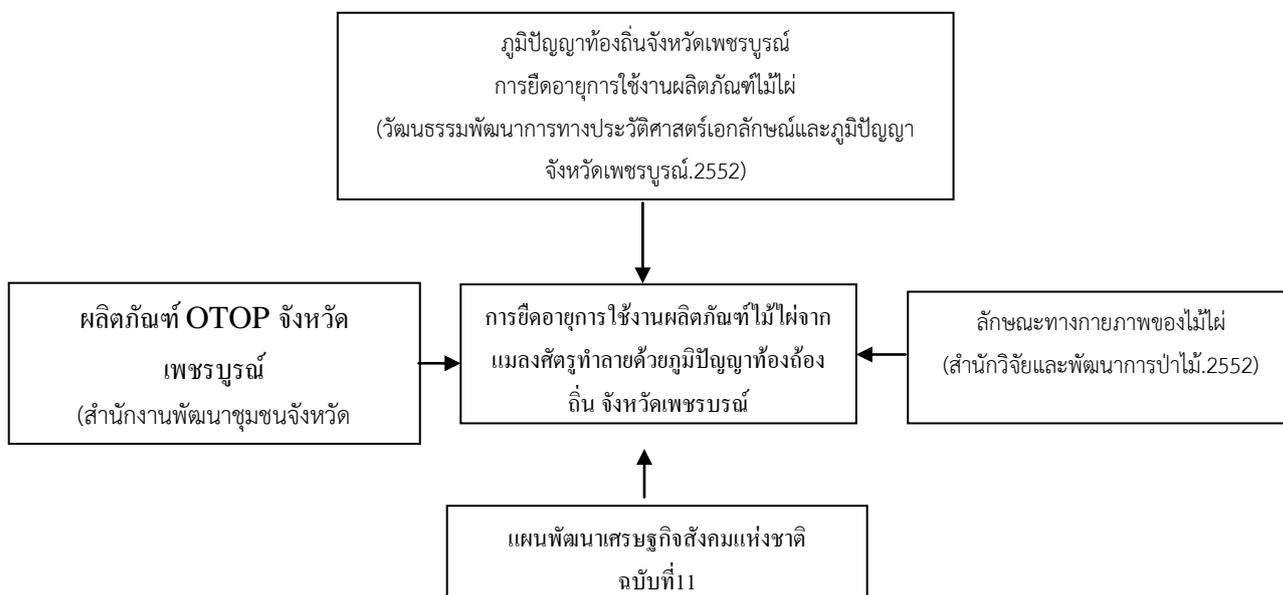
1.3.1 การศึกษาแนวทางการภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์เกี่ยวกับการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่

- ศึกษาและสำรวจ รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่
- ศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติ เนื้อไม้ไผ่พันธุ์ ไผ่หก ไผ่ตรง ไผ่ลวก ไผ่บ้าน ไผ่ป่า
- ศึกษาวิธีการทดสอบทดลองการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ โดยการไม่ใช้สารเคมี

1.3.2 ขอบเขตด้านการพัฒนาทดลองวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์

- การแช่น้ำ , การย่างด้วยไฟ ,การต้ม, การอบ, รมไม้ไผ่ทั้งลำด้วยควันทไฟ, การใช้น้ำส้มควันทไฟ,หรือน้ำหมักชีวภาพ ความชื้นของเนื้อไม้ ปริมาณแป้งในเนื้อไม้

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย



1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ที่สร้างจากกรรมวิธีภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์การยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลาย

1.5.2 แผ่นไม้ประกอบ หมายถึง ใช้เศษไม้ไผ่เป็นวัสดุหลักทำแผ่นไม้ประกอบการไม้สามารถผลิตได้โดยใช้เทคโนโลยีชนบท

1.5.3 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ หมายถึง เอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์

1.5.4 เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ หมายถึง ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากไม้ไผ่ประกอบด้วย โต๊ะ ตู้ เตียง เก้าอี้ออกแบบจากแนวคิดเอกลักษณ์เพชรบูรณ์ทางวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของชุมชน

1.5.5 ผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ หมายถึง สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของจังหวัดเพชรบูรณ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ในการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่

- 1.6.2 ได้วิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ที่มีประสิทธิภาพ
- 1.6.3 ได้การส่งเสริมการขยายตลาดผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น 3 - 5 เท่า
- 1.6.4 ได้ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ที่ไม่มีสารพิษตกค้างที่เป็นอันตรายต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค
- 1.6.5 ได้เทคนิควิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ให้กลุ่มผู้ประกอบการที่สนใจนำไปใช้

ได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

“การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์” โดยได้การศึกษาข้อมูล ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับไม้ไผ่

2.2 ต้นไม้

2.2.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

2.2.2 คุณสมบัติทางกล

2.2.3 คุณสมบัติทางเคมี

2.2.4 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

2.2.5 ลักษณะทางกายวิภาค

2.2.6 ประโยชน์จากไม้ไผ่

2.3 แมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่

2.3.1 มอดไม้ไผ่

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการยืดอายุการใช้งานไม้ไผ่

2.4.1 การแช่น้ำ

2.4.2 การย่างด้วยไฟ

2.4.3 การต้ม

2.4.4 การอบ

2.4.5 รมด้วยควันไฟ

2.4.6 การใช้น้ำส้มควันไฟ

2.4.7 น้ำหมักชีวภาพ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับไม้ไผ่

2.1.1 งานจักสาน

งานจักสานเป็นงานหัตถกรรมที่ชาวบ้านทำเพื่อใช้ในครัวเรือนมาแต่โบราณแม้ในปัจจุบันงานจักสานหรือเครื่องจักสานจะมีอยู่น้อย แต่ก็ยังคงมีอยู่ทั่วไป ทุกภาคในประเทศนอกเหนือจากประโยชน์ใช้สอยแล้ว งานจักสานยังสะท้อน วัฒนธรรม สะท้อนความคิดสร้างสรรค์ และภูมิปัญญาของชาวบ้านได้อีกด้วย (บุญเลิศ มรกต ,2545) ในขณะที่สภาพสังคม เศรษฐกิจปัจจุบันที่เปลี่ยนไปจากเดิม การไปมาหาสู่กันระหว่างเมืองกับชนบทติดต่อกันได้สะดวก รวมถึงความเจริญก้าวหน้าทางกระแสวัฒนธรรมตะวันตกเข้ามาแทนที่วัฒนธรรมเดิมทำให้สภาพความเป็นอยู่ การดำรงชีวิตของคนในชุมชนเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งมีผลกระทบทำให้งานจักสานหรืออาชีพจักสานลดน้อยลงไปเรื่อยๆ จนถึงเพื่อการส่งเสริมความรู้ด้านงานจักสานแก่ผู้ที่สนใจในอาชีพ ได้สืบทอดงานจักสานให้คงอยู่ต่อไป การประกอบอาชีพในทุกวันนี้มีหลากหลายทางมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องมากมายและมีความสะดวกสบายมากขึ้นอยากกินปลาก็เดินไปซื้ออยู่ตลาด จนคนในยุคปัจจุบันไม่รู้จักกรรมวิธีขั้นตอนในอุปกรณ์ในการประยุกต์เลือกนำภูมิปัญญาพื้นบ้านที่ได้จากไม้ไผ่เอาวัสดุธรรมชาติอย่างไม้ไผ่มาใช้ในการทำมาหากินไม่รู้จักอุปกรณ์พื้นบ้านอีสาน ที่ปู่ย่าจากรสานขึ้น อย่างเช่น สุ่มไก่ การสานกระดิ่ง กระติบข้าว อีโองังใช้ร่อนปลา กระชังใส่ปลาซึ่งอุปกรณ์บางอย่างเราก็ไม่รู้จัก จึงจำเป็นอย่างมากที่เราควรจะศึกษาขั้นตอนในการทำอุปกรณ์พื้นบ้านต่างๆเพื่อจะได้สืบสานต่อไปคู่ไว้ให้อยู่กับคนไทยไปยาวนาน(<https://www.l3nr.org/posts/534763>)

2.1.1.1 การสานหวดบ้านห้วยใหญ่

ชื่อ-สกุลเจ้าของภูมิปัญญานายไหล ต่ออำนาจที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์เจ้าของภูมิปัญญา บ้านเลขที่33 หมู่1 ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ เบอร์โทร888185944 ประวัติความเป็นของภูมิปัญญา ได้ทำงานเกี่ยวกับงานจักสานมาตั้งแต่รุ่นพ่อแม่พอคิดที่จะหารายได้เสริมก็เลยทำหวดหรืองานจักสานอื่นๆขึ้นมาและก็เลยทำมาจนถึงปัจจุบัน วัสดุอุปกรณ์ มีด ยางลองมือ



ภาพที่ 2.1 ปราชญ์ชาวบ้าน (ววรรณฤดี สือชชา <https://www.l3nr.org/posts/534763>)



ภาพที่ 2.2 วัตถุดิบ ไม้ไผ่บง (ววรรณฤดี สือชชา <https://www.l3nr.org/posts/534763>)

ขั้นตอนการผลิต

1. นำไม้บงมาผ่าให้เป็นเส้นบางๆเสร็จแล้วนำไปฟึ่งแดด
2. นำไม้ตอกมาสานสวนกันไปมาสารจักเป็นลาย 3 โดยสารจากจุดกลางสานไปจุดกึ่งกลางสานไปข้างละ 13 ชัดจะใช้แวนอน 8 เส้น แนวตั้ง 4 เส้น คุณประโยชน์ สามารถนำมานึ่งข้าวหรือผักต่างๆได้
3. พอได้เป็นรูปหวดแล้วก็นำมาหักมุมแล้วสานลาย 3 ไปรอบๆหวดจนหมดเส้นตอก

4. นำสายรัดขัดไล่กันไปให้รอบๆรัดกันให้ระยะห่างพอสมควร

5. การทำขอบหวดจะทักไม้ตามลายเข้าไปข้างในแล้วทักหรือม้วนต่อไปเรื่อยๆจนใกล้เสร็จแล้วหนีบเส้นตอก2-3เส้นเพื่อกันหลุดแล้วเสียบลงไปตามลายของหวดแล้วก็จะได้หวดที่เสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 2.3 การสานหวด (วารรณฤดี สือชชา <https://www.l3nr.org/posts/534763>)

2.1.1.2 การสานกระติบข้าวบ้านห้วยไร่

การเก็บข้อมูลการออกแบบเว็บเพจเพื่อบูรณาการ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้จัดทำ นางสาว วิชญาพร ผดุงพล เลขที่ 39 ม.4/3 ภูมิปัญญาท้องถิ่น (การสานกระติบข้าวบ้านห้วยไร่) ข้อมูลความรู้ที่ได้ ชื่อ-สกุล เจ้าของภูมิปัญญา คุณตาลละมัย กังคำ ที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์เจ้าของภูมิปัญญา 30 หมู่ 5 ต. ห้วยไร่ อ. หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์ 67110 หมายเลขโทรศัพท์ 083-4122975 เบอร์คุณยาย ประวัติความเป็นมาของภูมิปัญญา เนื่องจากภาคอีสานนิยมรับประทานข้าวเหนียวเป็นข้าวหลักเพราะรับประทานง่ายไม่ต้องใช้ภาชนะสำหรับรับประทานมากมาย ใช้เพียงมือในการบริโภค แต่เดิมภาชนะที่ใช้บรรจุข้าวเหนียวชาวบ้านนำต้นไม้ต้นเล็กๆ มาเจาะลำต้นให้กลวงแล้วตัดเป็นท่อนขนาดสั้นๆเป็นกระบอก มีฝาปิด หรือบางครั้งก็ใช้ไม้ไผ่มาตัดเป็นกระบอกสั้นๆนำมาเป็นภาชนะบรรจุข้าวเหนียว ต่อมาเห็นว่าไม้ไผ่ในพื้นที่มีมากมายแต่ถ้านำมาทั้งต้นแบบเดิมไม้ไผ่ก็คงจะหมดได้และทั้งรูปแบบเดิมก็เหอะหะ พกพาไม่สะดวกในการเดินทางไกลพอดีมีคนนำเอาไม้ไผ่มาผ่าซีกเล็ก ๆ มาเหลาเป็นแผ่นบางๆ นำมาจักสานเป็นตระกร้ากระบุง บรรจุข้าวสาร จึงได้พัฒนานำไม้ไผ่มาจักสานเป็นภาชนะบรรจุข้าวเหนียว ซึ่งเบาและระบายอากาศได้ดี ทำให้ข้าวยังมีความร้อนและข้าวไม่แฉะ พกพาก็ง่ายเพราะมี

สายสะพาย มีหลายรูปแบบ รูปทรงกลม รูปทรงรี ขนาดเล็กรับประทานคนเดียวขนาดใหญ่รับประทาน 2-3 คน ขนาดใหญ่มากรับประทานทั้งครอบครัวภาคอีสานจะเรียกว่า “กระต๊อบข้าว” แต่ทางภาคกลางจะเรียกว่า “กระต๊อบข้าว” คุณตาลละมัยเลือกทำอาชีพนี้เพราะ เป็นอาชีพที่ติดตัวมาตั้งแต่เด็ก เพราะคนปู่(พ่อ)เป็นคนที่รักการสานกระต๊อบข้าว ทำมาทีปี 19 ปี เริ่มทำตั้งแต่อายุ 54 กว่าๆ ปัจจุบันอายุ 73 วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างสรรค์ภูมิปัญญา 1. ไม้ไผ่บ้าน 2. ด้ายไนลอน 3. เข็มเย็บผ้าขนาดใหญ่ 4. กรรไกร 5. มีดโต้ 6. เลื่อย 7. เหล็กหมาด (เหล็กแหลม) 8. ก้านตาล 9. เครื่องชูดตอก 10. เครื่องกรอด้าย



ภาพที่ 2.4 อุปกรณ์การสานกระต๊อบข้าว (วิชญาพร ผดุงพล.<https://www.l3nr.org/posts/534740>)

วัสดุดิบในการสร้างสรรค์ภูมิปัญญา

1. ไม้ไผ่ กก แหียง. หวาย ก้านมะพร้าว

ขั้นตอนการผลิต

1. การเตรียมไม้ไผ่สำหรับการสานกระต๊อบข้าว นั้น ควรมีอายุไม่เกินหนึ่งปี โดยเลือกไม้ที่โตเพียงฝ่นเดียวมาทำกองข้าวหรือสานกระต๊อบ สำหรับไม้ที่ใช้ทำกระต๊อบได้ดีที่สุดจะมีอายุประมาณ 4-5 เดือนการเลือกไม้ไผ่ จะเลือกไม้ที่มีข้อปล้องยาวและตรง มีผิวเรียบเป็นมันนำมาตัดข้อปล้องทางหัวและท้ายออก โดยใช้เลื่อยตัดรอบไม้ไผ่เพื่อป้องกันผิวไม้ฉีก ขนาดของปล้องไม้ไผ่หนึ่ง ควรมีความยาวประมาณ 30-40 เซนติเมตร จากนั้นจึงใช้มีดโต้ผ่าออกเป็นชิ้นๆ แล้วใช้มีดตอกจ๊กเป็นตอกชูด เปลือกสีเขียว ของมันออกและตากแดดเพื่อเก็บรักษาเอาไว้ก่อนจะทำงานสาน

2. เมื่อเหลาไม้ไผ่จนมีขนาดเหลือความหนาประมาณ 0.05 เซนติเมตร ก็จะชุดเสี้ยนไม้ ออก เพื่อให้ตอกมีความเรียบและอ่อนบางที่สุด กระจิบที่ได้ก็จะสวย และเวลาสานถ้าหากว่าเป็นตอกอ่อนก็จะทำให้สานง่ายไม่เจ็บมืออีกด้วย



ภาพที่ 2.5 ปราชญ์ชาวบ้าน (วิชญาพร ผดุงพล. <https://www.l3nr.org/posts/534740>)

3. เมื่อได้ตอกมาประมาณ 100-150 เส้นแล้ว ก็จะเริ่มสานกระจิบข้าวได้ บางครั้งผู้สานต้องการเพิ่มลวดลายในการสานกระจิบก็จะย้อมสีตอกก่อนก็มี ส่วนใหญ่จะใช้สีผสมลงในกระบอกไม้ไผ่แล้วนำมาย้อมตอกให้เป็นสีส้มตามที่ตัวเองต้องการเมื่อลงมือสานมักจะเริ่มต้นสานใช้ตอก 6 เส้นแล้วสานด้วยลายสอง โดยทิ้งชายตอกให้เหลือประมาณ 5 เซนติเมตรเมื่อสานได้ยาวจนชายตอกอีกด้านเหลือประมาณ 3 เซนติเมตรให้นำชายทั้งสองข้างมาประกบกันโดยใช้ลายสอง และเมื่อนำมาประกบกันได้แล้วด้วยลายสอง ก็จะม้วนชายตอกที่ไม่ต้องการอีกทีด้วยการสานลายสองเวียนการสานกระจิบให้ประกบซ้อนกันเป็นสองชั้น ก็เพื่อช่วยเก็บความร้อนให้อยู่ได้ชั่วขณะหนึ่งพอที่จะทำได้กินข้าวเหนียวที่ไม่แข็งเกินไป นอกจากนั้นกระจิบข้าวที่ทำจากไม้ไผ่ยังช่วยดูดซับเอาหยาดน้ำที่อยู่ภายในที่จะเป็นตัวทำให้ข้าวเปียกหรือแฉะได้อีกด้วย

4. การขึ้นลายกระติบ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความต้องการของคนที่สานว่าต้องการใช้ลายอะไร เพราะแต่ละลายจะขึ้นต่างกัน ลายกระติบที่นิยมสาน คือ “ลายข้างกระแตสองยืนและสามยืน” การขึ้นลายสองนั้น จะยกตอก 2 เส้นแล้วทึง 2 เส้น และเมื่อขึ้นลายไปได้ประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวของตอกแล้ว ก็จะสานต่อด้วยลายสามนอนหรือลายคูป จากนั้นจึงสานด้วยลายสองยืนอีกครั้งเพื่อความแข็งแรงของกระติบข้าว จากนั้นจึงม้วนเก็บชายตอกด้วยการพับครึ่งเข้าไปข้างในทั้งสองข้างและบีบเพื่อตกแต่งให้สวยงาม

5. ส่วนกันของกระติบข้าวนั้นจะสานเป็นแผ่นแบนสองอันมาประกบกันเข้าแล้วผูกติดกับส่วนตัวกระติบ เรียกขั้นตอนนี้ว่า “อัดตุ้” ซึ่งมีการเย็บอยู่สองวิธีคือ การเย็บโดยใช้หวาย กับเย็บด้วยการใช้ด้ายเย็บ แต่การเย็บด้วยหวายนั้นให้ความสวยงามตามธรรมชาติ และมีความแข็งแรงกว่าการเย็บด้วยด้าย แต่ปัญหาก็คือหวาย จะหายากในปัจจุบัน

6. ฐานของกระติบ ซึ่งคนอีสานจะเรียกว่า “ตีนติบข้าว” เป็นส่วนหนึ่งที่ต้องรับน้ำหนักและจำเป็นที่จะต้องทำให้แข็งแรง ดังนั้นส่วนใหญ่จึงใช้ก้านตาลมาเหลาแล้วโค้งให้เป็นวงกลมเท่ากับขนาดของก้นกระติบข้าว ก้านตาลที่ใช้จะต้องตรงไม่คดเบี้ยวและความยาวประมาณ 1 เมตรขึ้นไป นำก้านตาลที่ตัดได้มาเหลาเอาหนามตาลออก ผ่าตามความยาวของก้านตาล ซึ่งก้านตาล 1 ก้านใหญ่สามารถทำตีนกระติบได้ 1-2 อัน จากนั้นจึงผ่าเกลาให้เรียบเสมอกัน นำมาม้วนแล้วทึงไว้ให้แห้งโดยใช้เวลาประมาณ 15-20 วันเป็นอย่างน้อย

7. ผากระติบข้าวนั้นจะสานเช่นเดียวกับตัวกระติบเพียงแต่ให้ใหญ่กว่าเพื่อสวมครอบปิดเปิดได้ กระติบข้าวที่สานเสร็จแล้วไม่ควรเก็บไว้ในที่ชื้น เพราะจะทำให้ขึ้นราได้ง่ายและมีมอดเจาะและควรเก็บไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก



ภาพที่ 2.6 กระติบข้าว(วิษญาพร ผดุงพล.<https://www.l3nr.org/posts/534740>)

2.1.2 การทำเก้าอี้ไม้ไผ่

เจ้าของภูมิปัญญา : นาย มงคล ยอดบุญ



ภาพที่ 2.7 ประชาชนชาวบ้าน (เกวลิน ศรีบุรินทร์, <https://www.l3nr.org/posts/534772>)

ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 106 หมู่ 4 ตำบล ชอนไพร อำเภอมือง จังหวัด เพชรบูรณ์

หมายเลขโทรศัพท์ : 090-6873793

ประวัติความเป็นมาของภูมิปัญญา เริ่มทำมา 2 ปีแล้ว เพราะเมื่อก่อนไม่มีงานทำ เลยลองทำเล่นดูแล้วภรรยาบอกว่าลองทำขายก็เลยเริ่มขาย ตั้งแต่นั้นมา

วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างสรรค์ภูมิปัญญา 1.สีวเล็บ,2.ค้อน,3.ตะปู,4.เลื่อย,5.มีด,6.

ตลับเมตร

ขั้นตอนการผลิต

- 1.เตรียมวัสดุอุปกรณ์
- 2.ตัดไม้ให้มีขนาดที่ต้องการ
- 3.วัดไม้ให้ได้ความกว้าง 20 นิ้ว สูง 50 เมตร
- 4.เริ่มต่ออุปกรณ์ให้เข้ากัน
- 5.เสร็จแล้วก็ทาสีหรือตกแต่งให้สวยงาม

ราคาจัดจำหน่าย : ตัวเล็ก 300 บาท ตัวใหญ่ 700 บาท



ภาพที่ 2.8 การทำเก้าอี้ไม้ไผ่ (เกวลิน ศรีบุรินทร์, <https://www.l3nr.org/posts/534772>)



ภาพที่ 2.9 เก้าอี้ไม้ไผ่ (เกวลิน ศรีบุรินทร์, <https://www.l3nr.org/posts/534772>)

2.2 ต้นไผ่

ไม้ไผ่ทั่วโลกที่รู้จักกันมีประมาณ 75 สกุล จากข้อมูลอ้างอิง (คณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้เนกประสงค์, 2540:486) สรุปได้ว่า ในประเทศไทยนั้น มีสายพันธุ์ไผ่อยู่ 30 สายพันธุ์ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงชื่อสายพันธุ์ไม้ไผ่ และพื้นที่ที่ขึ้นตามแต่ละจังหวัด ในประเทศ

ชื่อพันธุ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ท้องที่
1. ไผ่ข้าวหลาม	<i>Cephalostachyum pergracile</i>	มีทั่วประเทศ
2. ไผ่คายนดำ	<i>Gigantochloa compressa</i>	มีทั่วประเทศ
3. ไผ่ใจดำ	<i>Arundinaria cili</i>	ภาคเหนือ
4. ไผ่ซาง	<i>Dendrocalamus str</i>	ภาคเหนือ, ภาคตะวันตก
5. ไผ่ซางคำ	<i>Dendrocalamus latiflorus</i>	มีทั่วประเทศ
6. ไผ่ซางนวล	<i>Dendrocalamus membranaceus</i>	ภาคเหนือ, ภาคตะวันตก
7. ไผ่ซางหม่น	<i>Dendrocalamus sericeus</i>	ภาคเหนือ, ภาคตะวันตก
8. ไผ่ตง	<i>Gigantochloa ku</i>	ปราจีนบุรี, กาญจนบุรี
9. ไผ่ตากวาง	<i>Dendrocalamus aspe</i>	ภาคเหนือ
10. ไผ่บง	<i>Bambusa nutans</i>	ภาคเหนือ
11. ไผ่บงคายน	<i>Gigantochloa hosseusii</i>	ภาคกลาง
12. ไผ่ตาดำ	<i>Bambusa tulda</i>	กาญจนบุรี, จันทบุรี
13. ไผ่บงป่า	<i>Bambusa longispatha</i>	ภาคกลาง
14. ไผ่บงหนาม	<i>Bambusa burmanica</i>	มีทั่วประเทศ
15. ไผ่ป่า	<i>Bambusa bambos</i>	ตะวันออกเฉียงเหนือ
16. ไผ่เป้าะ	<i>Dendrocalamus giganteus</i>	มีทั่วประเทศ
17. ไผ่สีสุก	<i>Bambusa blumeana</i>	มีทั่วประเทศ
18. ไผ่หก	<i>Dendrocalamus hamiltonii</i>	ภาคเหนือ
19. ไผ่หลอด	<i>Neohouzeaua mekongensis</i>	มีทั่วประเทศ
20. ไผ่หอม	<i>Bambusa polymorpha</i>	ภาคเหนือ
21. ไผ่เหลือง	<i>Bambusa vulgaris</i>	ตะวันออกเฉียงเหนือ
22. ไผ่เหี้ยะ	<i>Cephalostachyum virgatum</i>	มีทั่วประเทศ
23. ไผ่หวาน	<i>Bambusa sp.</i>	ภาคเหนือ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่อพันธุ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ท้องที่
24. ไม้เลื้อย	Bambusa multiplex	มีทั่วประเทศ
25. ไม้พุ่ม	Vietnamosasa pusilla	มีทั่วประเทศ
26. ไม้รวก	Thyrsostachys siamensis	ภาคเหนือ
27. ไม้รวกดำ	Thyrsostachys oliveri	มีทั่วประเทศ
28. ไม้ไร่	Gigantochloa albociliata	มีทั่วประเทศ
29. ไม้ลำมะลอก	Bambusa longispiculatar	ภาคเหนือ
30. ไม้ผาก	Gigantochloa densa	ภาคเหนือ

2.2.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

2.1.1.1 ความชื้นของไม้ไผ่ที่เจริญเติบโตเต็มที่มีค่าเฉลี่ย 50-99 % และไม้ไผ่ที่ยังอ่อนอยู่มีค่าเฉลี่ย 80-95 % ขณะที่ไม้ไผ่ซึ่งแห้งเต็มที่แล้วมีความชื้น 12-18 % ความชื้นของไม้ไผ่จะค่อย ๆ ลดลงจากส่วนโคนไปยังส่วนปลายของลำต้น และจะลดลงเมื่อลำต้นมีอายุเพิ่มขึ้น และมีความชื้นสูงในฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง

2.1.1.2 ความหนาแน่นของเนื้อไม้เปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของไม้ไผ่

2.1.1.3 ปริมาณน้ำในผนังเซลล์ของเซลล์เส้นใยหรือไฟเบอร์(fiber) ขึ้นกับชนิดของเนื้อไม้

2.1.1.4 การหดตัวของเนื้อไม้ เกิดขึ้นหลังจากการเก็บเกี่ยว ไม้ไผ่ที่มีสีเขียวจะมีการสูญเสียน้ำและมีการหดตัวของเซลล์ซึ่งมีผลต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำไม้ไผ่ให้หดเล็กลงด้วย

2.2.2 คุณสมบัติทางกล

ไม้ไผ่เป็นพืชที่มีเนื้อไม้ซึ่งแข็งแรงและยืดหยุ่นได้เช่นเดียวกับเนื้อไม้ของพืชอื่น ๆ คือ

- การโค้งงอ คุณสมบัติขึ้นกับชนิดของไม้ไผ่ และขนาดของลำไม้ไผ่ หรือเนื้อไม้ที่ถูกผ่าแบ่งให้มีความหนาและบางแตกต่างกันไป

- การยืดหยุ่น ขึ้นกับคุณสมบัติในการโค้งงอ และการทนต่อแรงกดบนเนื้อไม้

- การทนทานต่อแรงกด แรงบีบ และแรงอัดต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อการรับน้ำหนักของวัสดุ

2.2.3 คุณสมบัติทางเคมี

- องค์ประกอบหลักของเนื้อไม้ ได้แก่ เซลลูโลส(cellulose) เฮมิเซลลูโลส(hemicellulose) และลิกนิน(lignin) องค์ประกอบรองได้แก่สารจำพวก เรซิน(resins) แทนนิน(tannins) แวกซ์(waxes) และเกลืออนินทรีย์(inorganic salts)

- อุตสาหกรรมการผลิตกระดาษและเยื่อกระดาษ มีเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส ซึ่งเรียกรวมกันว่าโฮโลเซลลูโลส(holocellulose) เป็นองค์ประกอบ 61-71 % เพนโทแซน(pentosans) 16-21 % ลิกนิน(lignin) 20-30 % เถ้า 1-9 % ซิลิกา 0.5-4%

- หน่ออ่อนของลำต้นที่นำมาบริโภคเป็นหน่อไม้ ในส่วนที่รับประทานได้หนัก 100 กรัม ประกอบด้วย น้ำ 89-93 กรัม โปรตีน 1.3-2.3 กรัม ไขมัน 0.3-0.4 กรัม คาร์โบไฮเดรต 4.2-6.1 กรัม เส้นใย 0.5-0.77 กรัม เถ้า 0.8-1.3 กรัม แคลเซียม 81-96 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 42-59 มิลลิกรัม เหล็ก 0.5-1.7 มิลลิกรัม วิตามินบี 10.07-0.14 มิลลิกรัม วิตามินซี 3.2-5.7 มิลลิกรัม กลูโคส 1.8-4.1 กรัม พลังงาน 118-197 จูล ไฮยาไนต์ 44-283 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

2.2.4 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ไผ่มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นไผ่ที่มีการแตกกอขนาดใหญ่ และเป็นลำต้นสูงตรง ผอมเรียวยาว ส่วนไผ่ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่นนั้น เป็นไผ่ที่มีการแตกกอเล็กน้อย และมีลำต้นขนาดใหญ่

ไผ่มีลำต้นใต้ดินเรียกว่าเหง้า(rhizome) ส่วนโคนของลำต้นเหนือดินจะใหญ่และค่อย ๆ เรียวไปยังส่วนปลายลำต้น หน่อใหม่จะเจริญออกมาจากตาข้างหรือตายอดของเหง้าที่อยู่ใต้ดิน ไผ่แต่ละลำประกอบด้วยส่วนของปล้องลำต้นที่มีลักษณะเป็นท่อนกลวง และส่วนข้อที่มีลักษณะเป็นแผ่นแบนแข็ง เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นขึ้นอยู่กับชนิดของไผ่ ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 0.5-20 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังพบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น ขึ้นกับขนาดของหน่ออ่อนที่เจริญออกมาจากเหง้าใต้ดินอีกด้วย ปล้องที่อยู่บริเวณส่วนกลางของลำต้นมักมีความยาวมากกว่า ปล้องที่อยู่ตรงส่วนโคนหรือส่วนปลายของลำต้น และมีริ้วรอยของกาบใบที่หลุดร่วงไปจากบริเวณข้อของลำต้นด้วย ข้อของลำต้นไผ่บางชนิดอาจมีลักษณะโป่งพอง และอาจพบรากพิเศษเจริญออกมาจากข้อของลำต้นที่อยู่ใกล้กับส่วนโคนของลำต้น

ใบของไผ่ประกอบด้วยส่วนของแผ่นใบ(blade) กาบใบ(sheath proper) ลิ้นใบ(ligule) และเขี้ยวใบ(auricles) ซึ่งมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันตามชนิดของไผ่ รวมทั้งสีสันของกาบใบที่หุ้มหน่ออ่อน รวมทั้งการมีหนาม ขนหรือความเป็นมันเงาของกาบใบก็แตกต่างกันไปตามชนิดของไผ่ด้วย

การแตกกิ่งก้านสาขาของไม้จะพบตั้งแต่ส่วนโคนของลำต้นไปจนกระทั่งถึงส่วนปลายยอดในไม้บางชนิด แต่ไม้บางชนิดมีการแตกกิ่งก้านสาขาเฉพาะส่วนยอดของลำต้นเท่านั้น

ไม้ดอกออกเป็นช่อซึ่งมีช่อดอกย่อยแบบ Spikelet ช่อดอกของไม้ถูกแบ่งออกได้เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ แบบ semelauctant ซึ่งมีการเรียงของช่อดอกย่อยออกมาจากทั้งสองด้านแกนกลาง เป็นช่อดอกแบบช่อกระจุก (Raceme) หรือ (panicle) ส่วนอีกแบบหนึ่งเป็นช่อดอกแบบ iterauctant หรือ indeterminat ซึ่งมีช่อดอกแตกออกเป็นกระจุกเรียงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ

ผลของไม้เป็นผลธัญพืช (caryopsis) เช่นเดียวกับพืชชนิดอื่น ๆ ซึ่งอยู่ในวงศ์หญ้า มีผนังผลเชื่อมติดกับส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ด เมล็ดประกอบด้วย เอ็มบริโอ (embryo) เอนโดสเปิร์ม (endosperm) และใบเลี้ยง 1 ใบ เรียกว่า scutellum เมื่อเมล็ดงอกเป็นต้นกล้า จะมีรากปฐมภูมิซึ่งพัฒนามาจากรากแรกเกิด (radicle) ของเอ็มบริโอ ส่วนยอดอ่อน (plumule) จะเจริญเป็นลำต้นโผล่เหนือดิน โดยมีเนื้อเยื่อหุ้มยอดแรกเกิด (coleoptile) ห่อหุ้มปลายยอดของต้นกล้าออกมาด้วย

2.2.5 ลักษณะทางกายวิภาค

ไม้ไม้แต่ละลำประกอบด้วยเซลล์พาราเรณิม (parenchyma) 50 % เส้นใย (fiber) 40 % ท่อลำต้น แต่จะมีความยาวของเส้นใยสั้นกว่าเส้นใยที่อยู่ด้านในของลำต้น ซึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อกระดาษจะต้องเลือกใช้ชนิดของไม้ที่มีคุณสมบัติต่าง ๆ ของเส้นใยเหมาะสมต่อการผลิตด้วย เส้นใยของไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้น มีความยาวของเส้นใยเฉลี่ย 1.45-3.78 นาโนเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใย 11-22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของช่องภายในเซลล์ 2-7 ไมโครเมตร ความหนาของผนังเซลล์ 4-9 ไมโครเมตร (Online 2558. http://www.baanjomut.com/library_2/extension-2/bamboo/02.html)

2.2.6 ประโยชน์จากไม้ไผ่

ไม้ไผ่มีประโยชน์มากมาย หลายประการ ซึ่งชาวบ้านในชนบท จะรู้ซึ่งถึงประโยชน์จากไม้ไผ่สามารถสรุปประโยชน์ของไม้ไผ่ ตามสายพันธุ์ ได้ตามตารางที่ 2.2

2.2.6.1 แสดงข้อมูลไม้ไผ่ในประเทศไทย ตามลักษณะกายภาพ ประโยชน์ของไม้ไผ่ แต่ละสายพันธุ์และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง(ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน, 2546) ตามตารางที่ 2.2

ตามตารางที่ 2.2 แสดงข้อมูลไม้ไผ่ในประเทศไทย ตามลักษณะกายภาพ ประโยชน์ของไม้ไผ่แต่ละสายพันธุ์

พันธุ์ไม้ไผ่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ท้องที่	ประโยชน์
ไผ่ป่า	A.Lusilla	0.5-0.7	ตะวันออกเฉียงเหนือ	เครื่องจักสาน
ไผ่สีสุก	Bambusa Arundinaceae	10-15	ทั่วไป	ไม้ค้ำยัน เยื่อกระดาษ
ไผ่บงหนาม	B.blumeana	7-10	ปลูกทั่วไป	จักสาน เยื่อเรยอง
ไผ่ลำมะลอก	B.burmarica	10-12	เหนือ	จักสาน ปลูกประดับ
ไผ่เลี้ยง	B.longispiculata	7-9	ทั่วไป	จักสาน,ปลูกประดับ
ไผ่ชางดำ	B.nana	2-3	ทั่วไป	จักสาน
ไผ่หอม	B.pallida	7.5-15	เหนือ,ออกเฉียงเหนือ	ก่อสร้างชั่วคราว
ไผ่บง	B.polymorpha	6-18	เหนือ	จักสาน เยื่อกระดาษ
ไผ่เหลือง	B.tulda	5-10	ทั่วไป	จักสาน เยื่อกระดาษ
ไผ่ข้าวหลาม	pergracile Munro	4-4.5	ทั่วไป	ก่อสร้างชั่วคราว พื้น
ไผ่เหยียะ	C.virgatum	12-20	เหนือ	ก่อสร้างชั่วคราว
ไผ่บงใหญ่	Dendrocalamus Brandisii	10-17	เหนือ	จักสาน เยื่อกระดาษ
ไผ่เป้าะไผ่ฮก	D.giganteu s	10-12	ทั่วไป	ก่อสร้างชั่วคราว
ไผ่นวลใหญ่	D.hamiltonii	10-17	เหนือ	ก่อสร้างชั่วคราว

2.2.6.2 จากการสำรวจข้อมูล (ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2546) พบว่าได้มีการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่ 7 สายพันธุ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้าง มีคุณภาพได้เกณฑ์มาตรฐาน สรุปได้ตามตาราง 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ 7 สายพันธุ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างมีคุณภาพได้เกณฑ์

มาตรฐาน

พันธุ์ไม้ไผ่	สกุล	ท้องที่	ลักษณะ	ประโยชน์ การใช้งาน
ไผ่ตง (D.asper)	Dendrocalamus	จังหวัด ปราจีนบุรี	ลำต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 6-12 เซนติเมตร ไม่มี หนามปล้องยาวประมาณ 20 เซนติเมตร โคนต้นมีลายขาวสลับ เทา มีขนเล็ก ๆ อยู่ทั่วไปของลำ	เป็นเสา โครงหลังคา
ไผ่สีสุก (B.flaxuosa)	Bambusa	ภาคกลาง และ ภาคใต้	ลำต้น เขียวสดเป็นไผ่ขนาดใหญ่ ใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของ ต้น ประมาณ 7-10 เซนติเมตร ปล้อง ยาวประมาณ 4-10 เซนติเมตร บริเวณข้อมีกิ่ง เหมือนหนาม	นั่งร้าน ทาสี นั่งร้านฉาบ ปูน
ไผ่ลํามะลอก (D.longispathus)	Dendrocalamus	ทั่วไป	ลำต้นสีเขียวแก่ไม่มีหนาม ข้อ เรียบ จะแตกใบสูงจากพื้นดิน ประมาณ 6-7 เมตร ปล้อง ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 7-10 เซนติเมตรลำต้นสูงประมาณ 10- 15 เมตร	นั่งร้านใน งานก่อสร้าง
ไผ่ป่าหรือไผ่ หนาม (B.arumdinacea)	Bambusa	ทั่วไป	ต้นแก่มีสีเขียวเหลือง เป็นไผ่ ขนาดใหญ่ มีหนามและแขนง ปล้องขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10-15เซนติเมตร	ใช้ทำโครง บ้าน ใช้ทำ นั่งร้าน
ไผ่ดำหรือไผ่ ตาดำ (B.sp.)	Bambusa	จังหวัด กาญจนบุรี และ จันทบุรี	ลำต้นสีเขียวแก่ ค่อนข้างดำ ไม่มี หนาม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ของปล้องประมาณ 7-10 เซนติ - เมตร ปล้องยาว 30- 40 เซนติ - เมตร เนื้อหนา ลำต้น สูง 10-12 เมตร	ใช้ในการ ก่อสร้าง จัก สาน

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

พันธุ์ไม้	สกุล	ท้องถิ่น	ลักษณะ	ประโยชน์การใช้งาน
ไผ่เหี้ยะ (C.Virgatum)	Cephalastachy u m		ลำต้นขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 5-10 เซนติเมตร ปล้องยาว ขนาด 50-70 เซนติเมตร ข้อ เรียบ มีกิ่ง ก้านเล็กน้อย เนื้อ หนา 1-2 เซนติเมตร ลำต้นสูง ประมาณ 10-18 เมตร	ใช้ทำเสา โครง หลังคา คาน
ไผ่รวก (T.siamensis)	Thyrsostachys	จ ัง ห วั ต ก าย ญ ะ บ ู ร ี	ลำต้นเล็กขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางประมาณ 2.7 เซนติเมตร สูงประมาณ 5- 10 เมตร ลักษณะเป็นกอ	ลำต้นใช้ทำรั้ว ทำ เยื่อกระดาษ ไม้ รวกที่ ส่งออกขาย ต่างประเทศ เมื่อ ทำให้แห้งดี แล้ว จะนำไป จุ่มลงใน น้ำมัน โขลาเพื่อ กัน แมลง น้ำมัน โขลา 20 ลิตร จะ อาบไม้รวก ได้ ประมาณ 40,000 ลำ

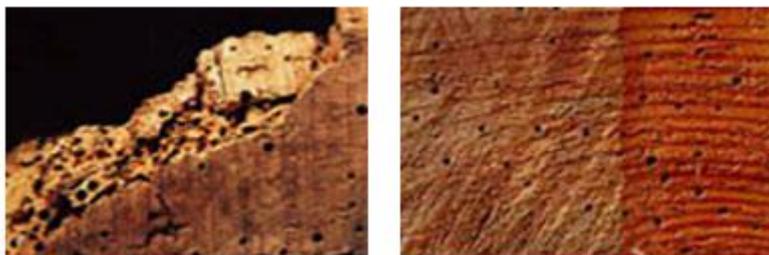
ประโยชน์ไผ่สีสุก เป็นไผ่ที่มีเนื้อไม้ละเอียด เหนียว ทนทานดีมาก ใช้ในงาน จักสานต่างๆได้ดี
ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไผ่ชนิดนี้สวยงามและคงทน ใช้ไผ่อายุ 1 - 3 ปี ส่วนการใช้ ลำนั้น เนื่องจากมีความ
แข็งทนทานดี ปัจจุบันใช้ไผ่ชนิดนี้ทำเฟอร์นิเจอร์กันมากขึ้น จะได้งานที่ สวยงามแข็งแรงทนทาน อายุ
ลำไผ่ที่ใช้ 3 - 5 ปีหน่อ หน่อของไผ่สีสุกสามารถนำมาทำหน่อไม้ดอง ซึ่งรสชาติดีมาก และมีความ
กรอบอยู่ในตัวเหมาะที่จะนำมาแกงส้ม หรือต้มส้มหน่อไม้ดองก็ดีไม่ น้อยลำ ลำของไผ่สีสุกมักนิยม
นำมาทำเครื่องจักสานชนิดต่าง ๆ ตั้งแต่สมัยโบราณ เนื่องจากไผ่สีสุก มีลักษณะพิเศษ กล่าวคือ เนื้อ
ลำหนาและมีความเหนียวทนทานดีมาก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากไผ่ชนิดนี้มี ความสวยงามคงทน และเป็นที่
นิยมนำไปทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากกว่าไผ่ชนิดอื่น นอกจากนี้ยังใช้ ทำเฟอร์นิเจอร์ ใช้ในการก่อสร้าง

เช่นใช้ทำนังร้าน ใช้ทำเครื่องมือในการประมง และเครื่องใช้ที่ ต้องใช้งานเป็นเวลานาน โคนไม้ไผ่สีสุก ยังนิยมนำมาทำคานสำหรับหาบหามกันมาก เนื่องจาก เนื้อไม้และมีแรงสปริงตัวดี(ยืดหยุ่น) นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษได้อีกด้วย และยังมีประโยชน์ด้านต่าง ๆ อีกจำนวนมาก เช่นใบใช้ทำปุ๋ย ข้อเสียหรือจุดด้อยของไม้ไผ่ ไม้ไผ่ถือเป็นวัสดุที่คนส่วนใหญ่ใช้เป็นเครื่องมือ เครื่องใช้กันมานาน แต่ในทางสถาปัตยกรรมสมัยใหม่แล้ว ถือว่ามีการพัฒนาไปอย่างมาก ไม่ค่อยมี ใช้งานและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเท่าใด เนื่องจากมักจะใช้กับการก่อสร้าง หรือผลิตภัณฑ์ชั่วคราว และ ราคาถูก จึงเป็นภาพพจน์ที่ไม่ดีเป็นภาพที่อยู่อาศัยของคนจนไป ไม้ไผ่มีข้อเสียอีกอย่าง คือ ความไม่ มาตรฐาน ความใหญ่ของลำ ความตรงของลำต้น ความยาวของลำต้นและความเรียวเล็กลงจากโคน ไปสู่ปลาย แต่ความสวยงามก็จะลบข้อด้อยอันนี้ออกไปได้ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่ก็จะ กลายเป็นงานทางศิลปะไปในตัว

2.3 แมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่

2.3.1 มอด

เป็นแมลงศัตรูทำลายไม้สำคัญชนิดหนึ่งที่เจาะทำลายเนื้อไม้ ทำให้เนื้อไม้เป็นรูพรุนอยู่ภายใน รูทางออกของตัวแก่แมลงจำพวกนี้ที่พบบนผิวไม้ ทำให้ความสวยงามของผิวไม้ภายนอกเสียไป



ลักษณะการเข้าทำลายไม้ของมอด

ภาพที่ 2.10 ลักษณะการเข้าทำลายเนื้อไม้ของมอด

มอดมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน และมีขนาดที่แตกต่างกัน บางชนิดทำลายไม้จนเหลือแต่ผงคล้าย แป้ง บางชนิดทำลายแต่กระพี้ไม้ บางชนิดทำลายก่อนนำไปใช้ประโยชน์ บางชนิดอาจทำลายหลังจาก นำมาประกอบเป็นเครื่องใช้ไม้สอยแล้ว มอดที่พบและสร้างความเสียหายได้อย่างรุนแรงมีอยู่ 2 จำพวก คือ

2.3.1.1 มอดขี้ขุย (Power-Post Beetle) จะเข้าทำลายไม้ได้รุนแรงมากจนเนื้อ ไม้ภายในถูกทำลายเป็นผงคล้ายแป้งเป็นส่วนใหญ่ เหลือเฉพาะผิวไม้ด้านนอกเป็นผนังบางๆ มีรู ทางออกกระจายทั่วไป ไม้ที่ถูกทำลายจะเป็นรูขนาด 1/32 ถึง 1/3 นิ้ว ภายในมีผงคล้ายแป้ง การ

ทำลายเริ่มโดยตัวแก่จะวางไข่ตามรอยแตกของไม้ เมื่อไข่ฟักออกมาเป็นตัวอ่อน หรือตัวหนอนก็จะเข้าไปกัดกินเนื้อไม้ภายในส่วนที่เป็นกระพี้เรื่อยไป และลอกคราบภายในหลายครั้งจนโตเต็มที่จึงเข้าสู่ดักแด้ เมื่อดักแด้ลอกคราบเป็นตัวแก่แล้วจะเจาะเนื้อไม้ออกมาภายนอก

2.3.1.2 มอดรูเข็ม (Pin-hole Beetle) เป็นมอดอีกชนิดหนึ่งที่ชอบระบาดในแถบที่มีฝนตกชุกและมีความชื้นสูง มักจะเข้าทำลายไม้ตอนที่ติดกับเปลือก และมักเข้าทำลายในระหว่างที่ไม้ยังสดและมีความชื้นสูงมาก ลักษณะการเข้าทำลายของแมลงจำพวกนี้คือ เจาะทำลายเนื้อไม้ภายในรูที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นรูเล็กๆ ภายในเนื้อไม้ขนาดประมาณ 1/100 ถึง 1/8 นิ้ว ภายในรูทางเดินหรือที่ปากทางออกเรียบเกลี้ยง ไม่มีขี้มอด และในขณะเดียวกันบริเวณรูทำลายจะพบเชื้อราสีน้ำตาลเงินเข้มจนถึงสีดำตามทางเดิน ทำให้ปริมาณความเสียหายรุนแรงมากยิ่งขึ้น ส่วนใหญ่เป็นการทำลายของแมลงจำพวก Ambrosia Beetle ซึ่งมอดพวกนี้จะกินเชื้อราที่พบเป็นอาหาร



มอดขี้มอด (Power-Post Beetle) และมอดรูเข็ม (Pin-hole Beetle)

ภาพที่ 2.11 ลักษณะการเข้าทำลายเนื้อไม้ของมอด(Online 2558.)

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการยืดอายุการใช้งานไม้ไผ่

2.4.1 การแช่น้ำ

การเก็บรักษาลำไม้ไผ่ช่วงหม่น ทำได้ 2 วิธี คือ วิธีธรรมชาติและวิธีเคมี วิธีธรรมชาติ คือ โดยการแช่น้ำและการใช้ ความร้อน การแช่น้ำเป็นวิธีป้องกันมอดเจาะที่ทำกันแพร่หลายทั้งยังเป็นการถนอมรักษาไม้ไผ่อย่างง่าย ๆ แต่ได้ผลดีพอสมควร เพื่อให้แป้ง น้ำตาล และสารละลายน้ำอื่น ๆ ถูกชะล้างออกไปจนแมลงไม่ สนใจใช้เป็นอาหาร วิธีนี้ทำได้ทั้งไม้ไผ่สดและไม้ไผ่แห้ง โดยนำไม้ไผ่ไปแช่น้ำให้ท่วม ถ้าเป็นน้ำไหล ได้ยิ่งดี หรือแช่ในน้ำเค็มก็ได้ถ้าบริเวณนั้นไม่มีเพรียงอยู่ด้วย เพราะเพรียงจะเกาะไม้ไผ่ภายในระยะ เวลาอันสั้น นอกจากนี้ ถ้าน้ำไม่สะอาดพอก็จะทำให้ไม้ไผ่นั้นสกปรกตามไปด้วย ระยะเวลาการแช่น้ำ ไม้ไผ่สดแช่ตั้งแต่ 3 วันถึง 3 เดือน ส่วนไม้ไผ่แห้งจะได้ผลดีที่สุดต้องเพิ่มเวลาอีก

ไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ แต่ถ้าผลที่ได้ไม่เป็นที่พอใจก็อาจใช้โซดาไฟ 10.3 กรัม หรือโซเดียมคาร์บอเนต 15 กรัม ละลายในน้ำ 18.05 ลิตร ต้มนานประมาณ 15 นาที (ศูนย์ปฏิบัติการพืชเศรษฐกิจ

http://www.dnp.go.th/EPAC/bamboo_rattan/bamboo19.html)

2.4.2 การย่างด้วยไฟและการต้ม

การสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ ไม้ไผ่จะต้องนำมาสกัดน้ำมันออกก่อนที่จะนำไปลงน้ำยาป้องกันแมลง และเชื้อราต่าง ๆ เพื่อให้การลงน้ำยาได้ผลจริง ๆ ซึ่งประโยชน์จากการสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ คือทำให้ ไม้ ไผ่แข็งแรงทนทาน มีผิวภายนอกสวยงาม ก่อนนำไม้ไผ่ที่ตัดแล้วมาสกัดน้ำมัน ควรตั้งฟิงเอาโคนขึ้น ข้างบน หรือวางกองบนม้านั่งในที่ร่ม เพื่อมิให้ไม้ไผ่แห้งเร็วเกินไป และควรผึ่งไว้ประมาณ 1 เดือน การสกัดน้ำมันออกจากไม้ไผ่ทำได้ 2 วิธี คือ ให้ความร้อนด้วยไฟและด้วยการต้ม ทั้ง 2 วิธีนี้เรียกว่า ทำ การผ่านให้ความร้อนดังกล่าวแล้ว เรียกว่า "ไผ่สุก" ซึ่งมีประโยชน์ที่จะใช้ในการก่อสร้างและ อุตสาหกรรมประเภทศิลปะ เมื่อคำนึงถึงของการผ่านกรรมวิธีเพื่อรักษาเนื้อไม้ นั้นแล้ว จึงเห็นว่าวิธีให้ ความร้อนด้วยไฟทำให้ไม้ไผ่แข็งแรงและแข็งแรง โดยการเอาไม้ไผ่ปิ้งในเตาไฟ ซึ่งอาจใช้ถ่านไม้ หรือ ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงก็ได้ ระวังอย่าให้ไหม้ไฟ และรีบขัดน้ำมันที่เยิ้มออกจากผิวให้หมดเพราะเมื่อ เย็น ลงแล้วจะแข็งไม่ออก ส่วนอุณหภูมิและระยะเวลาในการให้ความร้อนนั้นใช้เวลาประมาณ 20 นาที ใน อุณหภูมิ 120-130 องศาเซลเซียส การให้ความร้อนอาจกระทำซ้ำอีกครั้งเพื่อให้ความร้อนกระจาย ได้ ทั่วถึง เพราะการให้ความร้อนครั้งเดียวมาก ๆ อาจทำให้ไม้แตกได้ ส่วนการให้ความร้อนโดยการ ต้ม จะทำให้เนื้อไม้ ไผ่อ่อนนุ่ม โดยการต้มในน้ำธรรมดาเท่านั้น ใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง เนื่องจาก วิธี นี้ความร้อนจะต่ำกว่าการสกัดความร้อนด้วยไฟหลังจากต้ม เสร็จแล้วให้รีบเช็ดน้ำมันที่ซึมออกมาจาก ผิวไม้ไผ่ก่อนที่จะแห้ง เพราะถ้าเย็นแล้วจะแข็งไม่ออกจากนั้น ล้างน้ำให้สะอาดและทำให้แห้งต่อไป

2.4.4 การอบ

การผึ่งและอบไม้ หมายถึง ขบวนการหรือกรรมวิธีในการทำให้ความชื้นหรือน้ำระเหยออกจาก เนื้อไม้ที่สดหรือมีความชื้นมากเกินพอ โดยเหลือปริมาณความชื้นอยู่ในเนื้อไม้ได้ส่วนสมดุลกับ บรรยากาศที่อยู่โดยรอบไม้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์นั้น คือให้เหลือความชื้นอยู่ในไม้ประมาณ 1 ใน 10 ของความชื้นสดหรือประมาณ 8 - 16 % (12% โดยเฉลี่ย) สำหรับสภาวะอากาศของประเทศไทย วัตถุประสงค์ของการผึ่งและอบไม้ เพื่อให้เสียเวลาน้อยที่สุดและต้องไม่ทำให้ไม้เมื่อผึ่งและอบแล้วมี ค่าหินน้อยที่สุด

2.4.4.1 ความจำเป็นที่ต้องการผึ่งและอบไม้

การผึ่งและอบไม้เป็นกรรมวิธีขั้นแรกของการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่มีดินฟ้าอากาศแบบโซนร้อน มีสภาพดินฟ้าอากาศในแต่ละท้องถิ่น

จังหวัดและในแต่ละภาคแตกต่างกันออกไป จึงเกิดปัญหาในด้านการใช้ประโยชน์อย่างมาก แต่ที่สำคัญที่สุดคือ ไม้เนื้อแข็งจะมีลักษณะโครงสร้างหรือกายวิภาคทางเนื้อไม้สลับซับซ้อนจึงมักเกิดตำหนิได้ง่าย

การผึ่งและอบไม้สามารถจัดการสูญเสียไม้อันเกิดจากตำหนิต่าง ๆ เช่น การแตกที่ผิวและภายในเนื้อไม้ (Cracking) การแตกต่างตามหัวไม้ (Splitting) การบิดงอ (Warping) เหล่านี้ เป็นต้น ในขณะที่ไม้ที่มีความชื้นสูงหรือไม้สด ถ้าไม่ควบคุมการระเหยของน้ำจากเนื้อไม้มักจะประสบปัญหาดังกล่าว อันเนื่องมาจากการยืดและหดตัวของไม้ สำหรับสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทยที่มีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ 8-16% เช่นนี้จึงต้องมีความจำเป็นในการผึ่งและอบไม้ให้ได้ความชื้นสัมพัทธ์กับอากาศของแต่ละท้องถิ่น เพื่อให้ไม้มีการคงรูปร่างเมื่อนำไม้ไปใช้จะไม่มีรอยยืดหรือหดตัว ซึ่งอาจทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างได้ เช่น การเข้ารางลื่น ข้อต่อ การบิดงอไปจากแนวระดับ และการแตกเสียหายของไม้

2.4.4.2 ประโยชน์ของการผึ่งและอบไม้

2.4.4.2.1 ทำให้ไม้มีน้ำหนักเบาเป็นผลดีต่อการขนส่งไม้จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งต้นทุนในการขนส่งได้มาก

2.4.4.2.2 ทำให้ไม้หดตัวเสียก่อน ก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์

2.4.4.2.3 ทำให้ไม้อยู่ตัวหรือคงรูป มีการยืดหรือหดตัวน้อยไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างต่าง ๆ

2.4.4.2.4 ไม้เมื่อแห้งดีแล้วจะมีคุณสมบัติด้านความแข็งแรง (Strength) ดีกว่าเดิม

2.4.4.2.5 ความแข็งแรงของรอยต่อที่ต่อด้วยตะปูหรือตะปูควงจะดีขึ้น

2.4.4.2.6 ทำให้ไม้เป็นฉนวนความร้อนและฉนวนไฟฟ้าได้ดี

2.4.4.2.7 ทำให้ทาสีหรือทาน้ำมันชักเงาได้ดีขึ้น

2.4.4.2.8 ทำให้ไม้พ้นจากการทำลายของแมลงและเห็ดราต่างๆ

2.4.4.2.9 ไม้ที่อบหรือผึ่งอย่างดีแล้วจะติดกาว อาน้ำยารักษาเนื้อไม้หรืออาน้ำยาทนไฟได้ดีขึ้น

2.4.4.2.10 ทำให้ใช้เก็บเสียงได้ดีขึ้น (Sound absorption)

2.4.4 กรรมวิธีการผึ่งและอบไม้ (Methods Used to Dry Lumber)

กรรมวิธีการผึ่งและอบไม้ที่ใช้กันทั่วไป มีอยู่ด้วยกันหลายวิธีขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการทำงานตลอดจนคุณภาพของไม้ที่อบแห้งให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจการลงทุนในปัจจุบัน ที่สำคัญที่นิยมใช้กันเสมอมิด้วยกัน 2 วิธี คือ

2.4.4.1 การผึ่งด้วยกระแสอากาศ (Air drying or Seasoning)

เป็นการทำให้ไม้แห้งโดยวิธีธรรมชาติ ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศได้ ดังนั้นการแห้งของเนื้อไม้จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศในบริเวณกองไม้ที่ทำการผึ่ง ดังนั้นปริมาณความชื้นในไม้จึงไม่แน่นอน การทำให้ความชื้นในไม้ต่ำกว่า 25% จึงจำเป็นต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน การผึ่งแห้งโดยกระแสอากาศนี้มีการปฏิบัติมากในหลายพื้นที่ ซึ่งสามารถทำการกองไม้ในที่โล่งแจ้ง หรือกองไม้โดยมีหลังคาคลุม (พบว่าในการอบแห้งด้วยเตาอบ จำเป็นต้องผึ่งกองไม้ในกระแสอากาศก่อนนำเข้าเตาอบเพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนและเวลาในการอบ)

การผึ่งแห้งโดยกระแสอากาศนี้สามารถทำได้ทั้งไม้แปรรูปหรือไม้ท่อนขนาดเล็กที่ใช้ในงานก่อสร้าง เช่น เสา หรือไม้ค้ำยัน หรือกองไม้ไว้เพื่อรอนำไปทำชิ้นไม้สับ ไม้ที่จะนำมากองผึ่งในกระแสอากาศควรจะทำกรงเปิดออกอกให้หมดเป็นดาดบังการเกิดเชื้อราหรือแมลงทำลายเนื้อไม้ บริเวณที่กองไม้ควรสะอาดปราศจากวัชพืชหรือเป็นแอ่งน้ำทั้งนี้พื้นดินที่กองไม้ควรมีความลาดเอียงเล็กน้อยเพื่อให้น้ำได้ไหลผ่านสะดวกไม่ขังนอง พื้นดินควรมีการอัดแน่นสามารถรับน้ำหนักกองไม้ได้ และไม่ควรมีเศษกรวด หิน หรือทรายบนพื้นเพราะจะติดไปกับเนื้อไม้ทำให้เป็นอันตรายต่อเครื่องมือแปรรูปต่างๆ วัชพืชในบริเวณใกล้เคียงควรกำจัดออกให้หมดเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยไม้เนื้ออ่อนท่อนเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 6 นิ้ว กองผึ่งในกระแสอากาศช่วงฤดูแล้งต้องใช้เวลาประมาณ 4-6 เดือน เพื่อให้ความชื้นในไม้ลดลงเหลือประมาณ 25-30% สำหรับไม้ท่อนต่างๆ ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 30 ซม. ขึ้นไปไม่ควรกองผึ่งไว้นานเกินไป ควรทำการแปรรูปไปใช้ประโยชน์โดยเร็ว เมื่อทำการแปรรูปแล้วจึงนำมากองไว้นานเกินไป ควรทำการแปรรูปไปใช้ประโยชน์โดยเร็ว เมื่อทำการแปรรูปแล้วจึงนำมากองไว้โดยบริเวณดังกล่าวควรมีการถ่ายเทของอากาศผ่านกองไม้แปรรูปได้สะดวก

ขนาดของกองไม้โดยมากไม่ควรให้กว้างเกินกว่า 2 ม. เพราะไม้ที่กองอยู่บริเวณกึ่งกลางของกองไม้จะแห้งค่อนข้างช้ากว่าไม้ส่วนอื่นๆ อาจทำให้เกิดเชื้อราหรือถูกทำลายจากแมลงส่วนความสูงของกองไม้ไม่มีข้อจำกัด ขึ้นอยู่กับความสะดวกและความมั่นคงของกองไม้ไม่ล้มลงมาได้ง่าย ระยะห่างของแต่ละกองควรห่างกันพอประมาณเพื่อให้กระแสอากาศไหลผ่านได้ดีและสะดวกต่อการขนย้ายหรือรวมกอง ทั้งนี้ระยะห่างของกองไม้ไม่น้อยกว่า 30 ซม. กองไม้แต่ละกองควรสูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า 30 ซม. สำหรับไม้ค้ำ ที่นิยมใช้กับไม้แปรรูปมีอยู่ 2 ขนาด คือ ขนาด 1 x 1 นิ้ว และ 1 x ? นิ้ว ขนาดของไม้ค้ำมีผลต่อการแห้งของแผ่นไม่ว่าเร็วหรือช้าไม่ว่าชนิดที่แห้งง่ายและเกิดตำหนิน้อย เราสามารถใช้ไม้ค้ำได้หนาดังนี้ 1 ? นิ้ว เช่น ไม้สัก ไม้สะเดาเทียมการกองไม้มีความสำคัญอันดับแรกในการทำให้ไม้แห้ง

ไม่ว่าจะผึ่งแห้งด้วยเตาอบไม้ ดังนั้นระยะของไม้คั่นต่อความหนาของไม้แปรรูปต้องสัมพันธ์กัน และแนวของไม้คั่นต้องเป็นเส้นตรงในแนวตั้งเดียวกัน

ข้อแนะนำเกี่ยวกับความหนาและกว้างของไม้คั่น (sticker) กับระยะห่างของไม้คั่นกับความหนาของไม้แปรรูปที่จะกองมีทั้งนี้ระยะห่างและความหนาของไม้คั่นอาจเปลี่ยนแปลงไปจากตารางข้างต้นนี้ได้ขึ้นอยู่กับ การสังเกตของผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งให้เหมาะสมกับสภาพและสถานที่เป็นจริง ขณะทำการกองไม้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดแต่อย่างใด อนึ่งก่อนทำการกองไม้จำเป็นต้องมีการคัดแยกขนาด โต ยาว หรือขนาดของไม้ที่จะกองให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จากนั้นจึงทำการกองไม้ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ในไม้แปรรูป การกองไม้ที่มีขนาดความหนาต่างกัน ไม่ควรต่างกันเกินกว่า 1 นิ้ว เพราะทำให้การแห้งของไม้แตกต่างกันควบคุมความชื้นในไม้เป็นไปได้ด้วยความลำบากและอาจเกิดตำหนิได้สำหรับบางโอกาสที่ไม่สามารถคัดแยกได้ทันกองไม้หนึ่ง ๆ ควรให้ความยาวของกองไม้เท่ากันหรือหัวท้ายกองไม้ไม่มีไม้ขนาดความยาวต่างๆกันยื่นออกไปจากกอง กองไม้ที่หัวท้ายเสมอสวมกระแเสอากาศสามารถหมุนเวียนผ่านกองไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้การแห้งของไม้เป็นไปได้พอสมควร บางฤดู เช่น ฤดูฝนการกองไม้ควรกองใต้โรงเรือนหรือมีหลังคาคลุมกองไม้เพื่อป้องกันน้ำและความชื้นของอากาศ เข้าไปในกองไม้มากเกินไป นอกจากจะทำให้ไม้แห้งช้าแล้วอาจเป็นสาเหตุ ทำให้ไม้แห้งช้าแล้วอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อราบนเนื้อไม้ได้ เช่น ไม้ยางพารา ไม้สน เป็นต้น

4.4.2. การอบแห้งด้วยเตาอบ (kin drying)

การทำทำให้ไม้แห้งโดยวิธีนี้ เราสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพันธ์ได้ตามต้องการ และสามารถทำให้การแห้งของไม้เป็นไปได้อย่างต่อเนื่องช้าหรือเร็วได้ ไม้ที่ผ่านการอบแล้วจะมีปริมาณความชื้นตามความต้องการตรงกับประโยชน์ที่จะนำไม้นั้นๆ ไปใช้งาน การอบแห้งที่ดีต้องใช้เวลาน้อยสุดเพื่ออบให้มีความชื้นตามต้องการและปราศจากตำหนิต่างๆ ที่จะเกิดในไม้ ดังนั้นการอบแห้งด้วยเตาอบ (kiln drying) ใช้เงินทุนสูงกว่าการผึ่งแห้งโดยกระแเสอากาศแต่ระยะเวลาที่ใช้อบแห้งเพียง 1/10 ถึง 1/30 เท่าของเวลาที่ใช้ผึ่งแห้งโดยกระแเสอากาศ

ปัจจุบันมีการพัฒนาโดยผสมผสานระหว่าง การผึ่งแห้งด้วยกระแเสอากาศและอบแห้งด้วยเตาอบ ทำให้ไม้ที่จะนำเข้าเตาอบมีความชื้นต่ำลงและความแตกต่างของความชื้นน้อยโดยชั้นแรกกองไม้ผึ่งไว้ในกระแเสอากาศให้ความชื้นของไม้โดยเฉลี่ยประมาณหรือต่ำกว่า 30% กองไม้นี้ต้องกองอยู่ในโรงเรือนที่มีฝ้า 3 ด้าน ฝ้าด้านข้างกองไม้หนึ่งด้านติดพัดลม เพื่อให้การหมุนเวียนของอากาศรอบกองไม้ดีและเร็วขึ้นเป็นการเร่งให้การระเหยของน้ำในไม้มากขึ้น การกองไม้ควรให้ปริมาณมากเพียงพอต่อการเข้าอบไม้ในแต่ละครั้งของแต่ละเตา ผลดีของการเตรียมไม้ไว้รอเข้าเตาอบ โดยเวลาในการทำการผึ่งไม้ (Predrying) นานพอๆ กับเวลาใช้ไม้ด้วยเตาอบในแต่ละครั้ง เมื่อไม้ในเตาอบแห้งได้ตามความชื้นที่ต้องการแล้ว เราสามารถนำไม้ที่ผึ่งโดยกระแเสอากาศเข้าเตาอบต่อไป จากที่ได้มีการทดลอง

ในหลายประเทศปรากฏว่าถ้านำไม้ที่สดอยู่แล้วมาทำการอบด้วยเตาอบโดยมิได้ผึ่งกระแสอากาศให้ไม้หมาดลง เวลาที่ใช้ในการอบแห้งด้วยเตาอบพบว่าต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 4 ถึง 5 อาทิตย์ ไม้จึงจะแห้ง ข้อพึงระวังในการนำไม้เข้าเตาอบควรคำนึง คือ

1. ชนิด และขนาดของไม้ ควรเป็นชนิด และขนาดเดียวกัน
2. กรณีที่จำเป็นต้องคละขนาด ไม่ควรให้ขนาดความหนาต่างกันเกิน 1 นิ้ว
3. ไม้ที่มีความชื้นมากที่สุด (กรณีที่กองผึ่งไม้ในกระแสอากาศก่อนเข้าเตาอบไม้ที่อยู่กลางกองจะเป็นไม้ที่มีความชื้นสูงสุด กรณีคละความหนาไม้ที่มีความชื้นสูง กรณีคละความหนาไม้ที่มีความหนาสูงสุดจะมีความชื้นมาก) ต้องนำมาเป็นไม้ตัวอย่างหาความชื้นขณะทำการอบไม้
4. กรณีคละชนิดไม้เข้าเตาอบ ไม้ที่มีคุณสมบัติในการอบแห้งยาก ต้องใช้ตารางอบไม้สำหรับการอบไม้ชนิดนั้นเป็นหลักในการอบ

ดังนั้น ในการทำให้ไม้แห้งไม่ว่าจะโดยวิธีผึ่งกระแสอากาศหรืออบไม้ด้วยเตาอบต้องควบคุมไม่ให้ผิวหน้าไม้แห้งเร็วเกินไป เช่น การผึ่งกระแสอากาศจำเป็นต้องมีโรงเรือนคลุมหรือวัสดุคลุมกองไม้เพื่อป้องกันการเสียน้ำมากและเร็วเกินไป ส่วนการอบไม้ด้วยเตาอบต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้เหมาะสม เพราะถ้าผิวหน้าไม้ภายนอกแห้งเร็วเกินไปขณะเดียวกันภายในเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงอยู่ พบว่าถ้าความชื้นของเนื้อไม้ด้านนอกแตกต่างกับความชื้นในไม้เกิน 5% จะเกิดแรงเค้นในเนื้อไม้เป็นสาเหตุของการตำหนิต่างๆ ได้ เช่น โคง อากาศแข็งนอก (Case hardening) แดกแบบรังผึ้ง (honeycombing) ในเนื้อไม้ได้ ทั้งนี้ตำหนิต่างๆ อาจเกิดจากคุณสมบัติเฉพาะตามธรรมชาติของเนื้อไม้ เช่น ลักษณะเสี้ยนไม้ อายุของไม้ที่นำมาใช้งานพบว่าไม้โตเร็ว เช่น ไม้ยูคาลิปตัส ไม้สะเดาเทียม การเจริญเติบโตที่รวดเร็วของไม้ทำให้เกิดแรงเค้นขึ้นในเนื้อไม้ โดยไม้ที่มีอายุน้อยแรงเค้นจากการเจริญเติบโต (growth stress) ค่อนข้างรุนแรงทำให้เกิดอาการแตกที่ปลายไม้ได้ง่าย ดังนั้น ในการอบแห้งจำเป็นต้องหาสีที่หัว-ท้ายของไม้ เพื่อลดการคายความชื้นในไม้เร็วเกินไป ขณะเดียวกันปลายไม้ทั้งสองด้านต้องใช้ไม้ค้ำวางทั้งสองด้านให้พอดีกับหัวและปลายไม้และบนสุดของกองไม้ ควรวางน้ำหนักกดทับกองไม้ด้วย เนื่องจากไม้โตเร็วเมื่อสูญเสียความชื้นในไม้ แรงเค้นจากการเจริญเติบโตจะปลดปล่อยออกมาด้วย อาจทำให้ไม้เกิดตำหนิ โกง หรือโคงได้ เพื่อป้องกันและลดอาการดังกล่าวจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเอาน้ำหนักทับกองไม้ไว้ขณะทำการอบแห้งหรือผึ่งในกระแสอากาศ ดังนั้นรูปแบบในการแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับไม้โตเร็วจำเป็นต้องสังเกตอาการต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับไม้ จากที่กล่าวมาข้างต้นมิได้เป็นข้อปฏิบัติตายตัวจำเป็นที่ผู้ปฏิบัติต้องบันทึกจดไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการอบหรือการผึ่งแห้ง

ดังนั้น การอบไม้ที่เกิดตำหนิได้ง่าย การใช้ตารางอบต้องระมัดระวังเป็นพิเศษอุณหภูมิไม่ควรสูงมาก ความชื้นสัมพัทธ์ภายในตาช่วงแรกของการอบแห้งควรสูงกว่าปกติ ขณะเดียวกันการหมุนเวียนของกระแสลมในเตาอบต้องมีเพียงพอ เราจำเป็นต้องรู้ว่ากระแสลมภายในเตามีความเร็ว

เท่าใดเพื่อที่จะปรับเปลี่ยนความชื้นสัมพัทธ์ให้เหมาะสมถูกต้องการใช้ประโยชน์ไม้ชั้นพื้นฐาน. (บางรักษ์ เศรษฐสิงห์ .2547)

2.4.5 รมด้วยควันไฟ

การรมควันไม้ไฟ เป็นวิธีง่าย ๆ โดยการรมควันผลิตภัณฑ์ไม้ไฟ ด้วยกัมมะถัน ในห้องที่ปิดสนิท ประมาณ 6 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ในห้องอีก 1 วันจึงนำออกจำหน่ายหรือใช้ งานต่อไป หรือใช้รมควันด้วยหญ้าหรือฟางข้าวให้มีควันขึ้นสม่ำเสมอ วิธีนี้ต้องคอยระวังอย่าให้ ผลิตภัณฑ์ไหม้ไฟ

2.4.6 การใช้น้ำส้มควันไฟ

2.4.6.1 วิธีการผลิตน้ำส้มควันไม้

การผลิตน้ำส้มควันไม้สามารถดักเก็บควันได้ในช่วงของการเผาถ่านที่อุณหภูมิปากปล่อง ประมาณ 80-150 องศาเซลเซียสซึ่งสามารถสังเกตจากควันที่ปากปล่องจะมีสีขาวขุ่นกลืนดู หรือใช้ กระเบื้องแผ่นเรียบสีขาวอังบนปากปล่องทิ้งไว้สักครู่แล้วนำแผ่นกระเบื้อง มาดูหยดน้ำที่เกาะบน กระเบื้องจะใสละมีสีเหลืองปนน้ำตาล ซึ่งการเผาถ่าน 200 ลิตร มีอยู่ 4 ขั้นตอนดังนี้

4.6.1.1. เริ่มจุดไฟหน้าเตาเป็นช่วงไล่ความชื้นอุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อยๆ เมื่ออุณหภูมิ ปากปล่องประมาณ 55-60 องศาเซลเซียส และในเตาประมาณ 150 องศาเซลเซียส ควันจะเริ่มมีกลิ่น เหม็นละเมื่อใส่ฟืนหน้าเตาไปเรื่อยๆอุณหภูมิที่ปากปล่องจะสูงขึ้นไปอีกประมาณ 70-75 องศา เซลเซียส และอุณหภูมิภายในเตาประมาณ 200-250 องศาเซลเซียส ควันจะมีกลิ่นเหม็นฉุน ซึ่งในช่วง เวลานี้ถือว่าเป็นช่วงของการไล่ความชื้นหรือช่วงคลายความชื้น ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง นับ จากไฟหน้าเตาติดแล้ว

4.6.1.2. ขณะที่เตาติดไฟไปเรื่อยๆ จนอุณหภูมิปากปล่องสูงเพิ่มขึ้นเป็น 80-85 องศาเซลเซียสควันจะรวมตัวหนาแน่น พุ่งขึ้นมีสีขาวขุ่นและมีกลิ่นเหม็นฉุนอย่างรุนแรงเรียกว่า ควัน บ้า ซึ่งช่วงนี้ไม้จะเริ่มกลายเป็นถ่าน หรือเกิดปฏิกิริยาคายความร้อน ในช่วงนี้อุณหภูมิในเตาจะสูงขึ้น เรื่อยๆ เราสามารถลดเชื้อเพลิงหน้าเตาหรือไม่ต้องเติมฟืนหน้าเตาได้หากลองใช้กระเบื้องเรียบสีขาว อังปากปล่องควันแล้วเป็นดั่งที่กล่าวไปแล้วข้างต้น แสดงว่าเริ่มเก็บน้ำส้มควันไม้ได้ โดยให้นำท่อไม้ไฟ ซึ่งเป็นท่อที่ทะลุปล้องยาวประมาณ 3-5 เมตร หรือวัสดุทนกรด มาวางเหนือปากปล่องเพื่อดักเก็บ ควันเมื่อควันถูกความเย็นก็จะเกิดการควบแน่นรวมกันเป็นหยดน้ำ

ทั้งนี้ การเก็บน้ำส้มควันไม้จะนับระยะเวลาการเก็บจากที่เริ่มต้นเก็บไปอีกประมาณ 4 ชั่วโมง หรืออุณหภูมิปากปล่องประมาณ 80-150 องศาเซลเซียส อุณหภูมิในเตาประมาณ 300-450 องศาเซลเซียส หรือให้สังเกตสีควันที่ปากปล่องเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินก็ให้หยุดเก็บน้ำส้มควัน ไม้ได้

4.6.1.3. ช่วงต่อจากนี้ไปคือช่วงที่ทำถ่านบริสุทธิ์ โดยเปิดหน้าเตาให้อากาศไหลเข้าไปได้เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มความร้อนให้สูงขึ้นสำหรับเผาไล่น้ำมันดินให้ออกไปจากถ่าน ซึ่งน้ำมันดินที่อยู่ในถ่านหากไม่ถูกกำจัดออกไป แล้วถ่านไปใช้ก็จะได้ถ่านที่มีคุณภาพต่ำ และเมื่อนำไปประกอบอาหารปิ้งย่าง น้ำมันดินที่ค้างอยู่ในถ่านเมื่อถูกเผาไหม้ด้วยอุณหภูมิสูงกว่า 425 องศาเซลเซียสแล้ว จะเกิดเป็นสารประกอบใหม่ ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

อุณหภูมิที่ปากปล่องในช่วงนี้จะสูงขึ้นมากกว่า 150 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่ควรเก็บน้ำส้มควันไม้ในช่วงนี้ด้วย เพราะว่าจะมีสารประกอบที่เป็นโทษต่อการนำไปใช้ และเพื่อให้สังเกตง่าย ๆ หากควันเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นควันใสให้ทำการปิดหน้าเตารวมทั้งปากปล่องควัน

4.6.1.4. ช่วงนี้ปล่อยให้เตาเย็นลง ก่อนที่จะนำถ่านไม้ออกจากเตามาใช้งานซึ่งก่อนเปิดเตามาใช้งาน ซึ่งก่อนเปิดเตาต้องให้อุณหภูมิในเตาต่ำกว่า 50 องศาเซลเซียสเพราะหากสูงกว่านี้ จะทำให้ถ่านลุกติดได้ หรือ อาจลองทดลองเอามือที่ปล่องควันเมื่อปล่องควันเย็นตัวจนเอามือสัมผัสได้ แสดงว่าสามารถเปิดเตาได้ และการเปิดเตาต้องเปิดที่ปล่องก่อนเพื่อระบายความร้อนและแก๊สที่ยังคงค้างอยู่ในเตาให้หมด หลังจากนั้นจึงเปิดหน้าเตา

หลังจากได้น้ำส้มควันไม้มาแล้วให้นำไปใส่ไว้ในภาชนะพลาสติกทรงสูง ทิ้งไว้ในที่ร่ม ประมาณ 3 เดือน และอย่าให้สัมผัสเพื่อให้น้ำส้มควันไม้ได้ตกตะกอนและแยกตัวเป็น 3 ชั้นคือน้ำมันเบา ซึ่งจะลอยอยู่เหนือผิวน้ำ น้ำส้มควันไม้ จะเป็นสีขุ่นอยู่ตรงกลางและน้ำมันทาร์ จะตกตะกอนอยู่ด้านล่าง จากนั้นสามารถแยกน้ำส้มควันไม้มากรองซ้ำอีกครั้งด้วยผ้ากรองแล้วจึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

2.4.6.2 วิธีทดสอบคุณภาพของน้ำส้มควันไม้

หากต้องการทราบว่าน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตมาแล้วนำมาเจือจางนั้นมีคุณภาพมากน้อยแค่ไหน เราสามารถทราบได้โดยการวัดค่าความเป็นกรดความถ่วงจำเพื่อให้แน่ใจว่านำไปใช้โดยการเจือจางตามสัดส่วนมาตรฐานแล้วได้ผลตามต้องการโดยให้เทน้ำส้มควันไม้ใส่แก้วจากนั้นนำกระดาษลิตมัสมาแตะแล้วเทียบตารางซึ่งถ้าอยู่ที่ pH 2.5-3.5 ถือว่าอยู่ในค่ามาตรฐานสัดส่วนค่าวัดช่วงจำเพาะจะใช้ไฮโดรมิเตอร์เป็นเครื่องวัดและค่าที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ทางเกษตรจะอยู่ที่ 1.007-1.024

การทดสอบคุณภาพนั้นจำเป็นมากถ้าเก็บน้ำส้มควันไม้แล้วไม่มีค่าความเป็นกรดต่างหรือความถ่วงจำเพาะที่เหมาะสมเมื่อนำมาใช้ในสัดส่วนที่พอลองไว้ก็จะมีผลตามนั้นและที่สำคัญนะเธอน้ำส้มควันไม้ไม่ใช่ปุ๋ย

2.4.6.3 การเก็บรักษาน้ำส้มควันไม้

การเก็บรักษาน้ำส้มควันไม้ต้องเก็บไว้ในที่ร่มเย็นหรือเก็บไว้ในภาชนะทึบแสงและไม่มีเสียงรบกวน แต่ถ้าหากเก็บไว้ในที่โล่งแจ้ง น้ำส้มควันไม้จะทำปฏิกิริยากับอากาศและแสง อัลตราไวโอเลตในแสงอาทิตย์จนกลายเป็นน้ำมันดิบ ซึ่งในน้ำมันดิบจะมีสารก่อมะเร็งด้วย และถ้าหากนำไปใช้กับกับพืช น้ำมันจะจับกับไม้ใบไม้ ทำให้ต้นไม้ไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ดี

2.4.6.4 วิธีการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้งานทางการเกษตร

การนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้เพื่อการเกษตร ควรจะนำมาเจือจางให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการใช้งานดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 การนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้เพื่อการเกษตร

ตัวอย่างอัตราส่วน	อัตราส่วน	วิธีใช้	ประโยชน์
น้ำส้มควันไม้ 1 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ลิตร น้ำส้มควันไม้ 20 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ปีบ	1:100	ผสมน้ำฉีดพ่นลงดิน ก่อนปลูกพืช 15 วัน	ป้องกันโรครากเน่าและ โคนเน่าจากเชื้อรา
น้ำส้มควันไม้ 5 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ลิตร น้ำส้มควันไม้ 10 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ปีบ	1:200	ผสมน้ำราดรดโคน ต้นทุก 7-15 วัน	เพื่อเร่งการเจริญเติบโต กระตุ้นความต้านทานโรค
น้ำส้มควันไม้ 5 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ลิตร น้ำส้มควันไม้ 10 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ปีบ	1:200	ผสมน้ำราดรดโคน ต้นทุก 7-15 วัน	ป้องกันศัตรูพืช ชับไล่ แมลงทุกชนิดและเชื้อรา
น้ำส้มควันไม้ 2 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ลิตร น้ำส้มควันไม้ 4 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ปีบ	1:500	ผสมน้ำฉีดพ่นผล อ่อนหลังติดผลแล้ว 15 วัน และพ่นอีก ครั้งก่อนเก็บเกี่ยว 20 วัน	เพื่อช่วยในการสังเคราะห์ น้ำตาลของพืช (ช่วยให้ พืชผักและผลไม้มีรส หวาน)
น้ำส้มควันไม้ 5 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ลิตร	1:20 หรือใช้ เข้มข้น	ผสมน้ำราดหรือพ่น บริเวณที่มีแมลง	ป้องกันก้นมดและแมลง
น้ำส้มควันไม้ 5 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ลิตร	1:20	ทาหน้ายางพารา	ป้องกันเชื้อราในยางพารา

2.4.7 น้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพ คือ น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักเศษซากพืช ซากสัตว์ หรือสารอินทรีย์ชนิดต่างๆ ที่หาได้ในท้องถิ่นด้วยจุลินทรีย์จำเพาะ ซึ่งอาจหมักร่วมกับกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง กระบวนการหมักของน้ำหมักชีวภาพจะเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ โดยใช้กากน้ำตาล และน้ำตาลจากสารอินทรีย์เป็นแหล่งพลังงาน แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

(1.) การหมักแบบต้องการออกซิเจน เป็นการหมักด้วยจุลินทรีย์ชนิดที่ต้องการออกซิเจนสำหรับกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ เพื่อสร้างเป็นพลังงาน และอาหารให้แก่เซลล์ การหมักชนิดนี้จะเกิดน้อยในกระบวนการหมักน้ำหมักชีวภาพ และมักเกิดในช่วงแรกของการหมัก แต่เมื่อออกซิเจนในน้ำ และอากาศหมด จุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนจะลดน้อยลง และหมดไปจนเหลือเฉพาะการหมักจากจุลินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจน

(2.) การหมักแบบไม่ต้องการออกซิเจน เป็นการหมักด้วยจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจนสำหรับกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ เพื่อสร้างเป็นพลังงาน และอาหารให้แก่เซลล์ การหมักชนิดนี้จะเกิดเป็นส่วนใหญ่ในกระบวนการหมักน้ำหมักชีวภาพ ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ส่วนพวกเมอเคปเทนและก๊าซซัลไฟด์ปล่อยออกมาเล็กน้อย

2.4.7.1 ชนิดของน้ำหมักชีวภาพ น้ำหมักชีวภาพแบ่งตามประเภทวัตถุดิบที่ใช้หมัก 2 ชนิด คือ

2.4.7.1.1 น้ำหมักชีวภาพจากพืช แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

(1.) ชนิดที่ใช้ผัก และเศษพืช เป็นน้ำหมักที่ได้จากเศษพืช เศษผักจากแปลงเกษตรหลังการเก็บ และคัดแยกผลผลิต น้ำหมักที่ได้มีลักษณะเป็นน้ำขุ่นสีน้ำตาล มีกลิ่นหอม ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน กรดแลคติก และฮอโมนเอนไซม์

(2.) ชนิดที่ใช้ขยะเปียก เป็นน้ำหมักที่ได้จากขยะในครัวเรือน เช่น เศษอาหาร เศษผักผลไม้ น้ำหมักที่ได้มีลักษณะขุ่นสีน้ำตาลจางกว่าชนิดแรก และมีกลิ่นหอมน้อยกว่า บางครั้งอาจมีกลิ่นเหม็นบ้างเล็กน้อย ต้องใช้กากน้ำตาลเป็นส่วนผสม

2.4.7.1.2 น้ำหมักชีวภาพจากสัตว์ เป็นน้ำหมักที่ได้จากเศษเนื้อต่างๆ เช่น เนื้อปลา เนื้อหอย เป็นต้น น้ำหมักที่ได้จะมีสีน้ำตาลเข้ม มักมีกลิ่นเหม็นมากกว่าน้ำหมักที่ได้จากวัตถุดิบอื่น ต้องใช้กากน้ำตาลเป็นส่วนผสม

2.4.7.2 ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ

2.4.7.2.1 ด้านการเกษตร

ใช้ฉีดพ่นหรือเติมในดินหรือน้ำ ช่วยปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง ในดิน และน้ำใช้เติมในดิน ช่วยปรับสภาพโครงสร้างของดิน ทำให้ดินร่วนซุย อุ้มน้ำได้ดี และช่วยเพิ่มจำนวน

จุลินทรีย์ในดิน และน้ำช่วยเพิ่มอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดิน และน้ำใช้รดต้นพืชหรือแช่เมล็ดพันธุ์ ท่อนพันธุ์เพื่อเร่งการเกิดราก และการเจริญเติบโตของพืชเป็นสารที่ทำหน้าที่เหมือนฮอร์โมนพืช กระตุ้นการเกิดราก และการเจริญเติบโต ทำให้ผลผลิต และคุณภาพสูงขึ้นใช้ฉีดพ่นในแปลงเกษตร ช่วยต้านแมลงศัตรูพืช และลดจำนวนแมลงศัตรูพืชใช้ฉีดพ่นในแปลงผัก ผลไม้ หรือผลผลิตต่างๆ เพื่อป้องกันการทำลายผลผลิตของแมลง

2.4.7.2.2 ด้านปศุสัตว์

ใช้ฉีดพ่นตามพื้นดินในฟาร์มเพื่อลดกลิ่นเหม็นของมูลสัตว์ ซากพืช ซากสัตว์ในฟาร์ม ใช้เติมในน้ำเสียเพื่อกำจัดน้ำเสียด้วยการเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียใช้ฉีดพ่นตามพื้นหรือตัวสัตว์เพื่อป้องกัน และลดจำนวนของจุลินทรีย์ก่อโทษ และเชื้อโรคต่างๆ ช่วยป้องกันแมลงวัน และการเจริญเติบโตของหนอนแมลงต่างๆ ใช้ผสมอาหารสัตว์จำพวกหญ้าเพื่อเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ในกระเพาะอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องใช้หมักหญ้า ฟางข้าวหรือหญ้าอาหารสัตว์เพื่อให้เกิดการย่อยง่าย

2.4.7.2.3 ด้านการประมง

การใช้ในด้านประมงมักใช้น้ำหมักชีวภาพเติมในบ่อเลี้ยงปลาเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ คือเพื่อปรับความเป็นกรด-ด่างเพื่อเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์สำหรับการย่อยสลายสิ่งสกปรกในบ่อปลาเพื่อต้าน และลดจำนวนเชื้อโรคที่ก่อโทษในสัตว์น้ำเพื่อรักษาแผลของสัตว์น้ำช่วยลดปริมาณซีแลนในบ่อ ด้วยการช่วยย่อยสลายสิ่งเน่าเสียด้านล่างบ่อ

4.7.2.4 ด้านสิ่งแวดล้อม

ใช้เติมในระบบบำบัดน้ำเสียจากการเกษตร ปศุสัตว์ การประมง โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชนใช้เติมในบ่อขยะ ช่วยย่อยสลายขยะ และกำจัดกลิ่นเหม็นใช้ปรับสภาพของเสียจากครัวเรือนนำไปใช้ประโยชน์ในการเกษตร

2.4.7.2.4 ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในทางเกษตร

ข้าว การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวอัตราการใช้ : น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร/น้ำ 30 ลิตร/เมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม วิธีใช้: แช่เมล็ดข้าว 1-2 วัน ก่อนหว่านเมล็ด ช่วงเตรียมดินอัตราการใช้ : น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร/น้ำ 40 ลิตร/ไร่ วิธีใช้: เจือจางน้ำหมักด้วยน้ำในอัตราส่วนข้างต้น และฉีดพ่นดินก่อนการไถพรวนดินหรือไถกลบซังข้าว ช่วงการเจริญเติบโตอัตราการใช้ : น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร/น้ำ 50 ลิตร/ไร่ วิธีใช้: เจือจางน้ำหมักด้วยน้ำในอัตราส่วนข้างต้น แล้วฉีดพ่นต้นพืช

พืชไร่ ช่วงการเจริญเติบโต

อัตราการใช้ : น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร/น้ำ 50 ลิตร/ไร่ วิธีใช้: ฉีดพ่นบนต้นพืชทั้งระยะแตกกิ่ง แตกใบ ออกดอก และติดผล การแช่ท่อนพันธุ์อ้อย และมันสำปะหลัง

อัตราการใช้ : น้ำหมักชีวภาพ 2 ลิตร/น้ำ 30 ลิตร

วิธีใช้: เจือจางน้ำหมักด้วยน้ำในอัตรา พร้อมนำท่อนพันธุ์ แขนาน 6-12 ชั่วโมง ก่อนปลูก

การป้องกันโรค และแมลงศัตรูพืช

อัตราการใช้ : น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร/น้ำ 50 ลิตร/ไร่

วิธีใช้: เจือจางด้วยน้ำ และฉีดพ่นในแปลงเกษตรทุกๆ 1 เดือน

หัวเชื้อน้ำหมักชีวภาพ

หัวเชื้อสำหรับเติมในน้ำหมักชีวภาพ ได้แก่ สารเร่ง พด. 2 และพด.6 พัฒนา โดยกรมพัฒนาที่ดิน มีลักษณะที่แตกต่างกัน สารเร่งพด.2 ใช้ในการหมักน้ำหมักชีวภาพสำหรับรดดิน และต้นพืช ส่วนสารเร่งพด. 6 ใช้สำหรับหมักน้ำหมักชีวภาพสำหรับใช้เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในดิน และน้ำเสีย ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 3 สายพันธุ์ ดังนี้

1. ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ และวิตามินบี Saccharomyces sp.
2. แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก Lactobacillus sp.
3. แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีน Bacillus sp.

2.5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 มนัสพงษ์ มุสิกการยกุลและคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง พัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษาศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ ได้พบว่าประเด็นเชิงพื้นที่จากการศึกษาด้วยวิธีการทดสอบการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Body Motion Envelope, BME) เมื่อทำการวิเคราะห์แล้ว ขนาดระยะขอบเขตพื้นที่ที่เหมาะสมบนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษา ศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ วัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่การเอื้อมจับหูฟัง มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด ที่ระยะความกว้าง 56 เซนติเมตร ระยะความยาว 50 เซนติเมตรวัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่เอื้อมพิมพ์อุปกรณ์แป้นพิมพ์ที่มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด มีระยะความกว้าง 31.5 เซนติเมตร ระยะความยาว 87 เซนติเมตร วัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่เอื้อมจับเมาส์ที่มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด มีระยะความกว้าง 34 เซนติเมตร ระยะความยาว 42 เซนติเมตร และ 4) และพบว่ารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษา ศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x}=4.02$, S.D. = 0.84) ประเด็นด้านการพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษา ศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้พัฒนาจำนวน 3 รูปแบบโดยพบว่า รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.00$, S.D.=0.66) (มนัสพงษ์ มุสิกการยกุลและคณะ.2554วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม)

2.5.2 ณัฐพงศ์ พนาพุดิกุล และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่องโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สนามระดับตึกแต่งด้วยวัสดุจากเปลือกหอยกาบ เหตุผลหลักในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์หรือของตกแต่งบ้าน คือ ต้องการตกแต่งบ้านหรือห้องใหม่ และปัจจัยในการเลือกซื้อขึ้นอยู่กับความสวยงามและ การ

นำหลักคิดต่างๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์นั้นมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเปลือกหอยกาบ โดยมีแนวโน้มที่สามารถผลิตได้จริงจากผู้ประกอบการรายย่อย (ณัฐพงศ์ พนาพุกกุล.2556)

2.5.3 คักดีชาย ลิกขาและคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสาน พบว่า ให้ความสำคัญกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด หรือ 4 P's คือ Product Price Place และ Promotion ตามลำดับ สำหรับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ พบว่า ปัจจัยที่มีผลมากที่สุดคือ ความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมไทย รองลงมาคือ เป็นค่านิยมของสังคมไทย และผลิตภัณฑ์ช่วยสร้างการยอมรับในกลุ่ม เมื่อพิจารณาโดยรวมของปัจจัยต่างๆ ทั้งปัจจัยด้านการตลาด และปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหัตถกรรมไม้ไผ่นั้นพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหัตถกรรมไม้ไผ่มากที่สุดคือความมีเอกลักษณ์ของความเป็นไทย รองลงมาคือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความเหมาะสมของราคาผลิตภัณฑ์และค่านิยมในการใช้สินค้าไทย สำหรับการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสาน ผู้วิจัยได้พิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วน ซึ่งพบว่า ส่วนของภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ผลิตส่วนใหญ่นิยมพัฒนางานจากภูมิปัญญาดั้งเดิม เช่น การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอบรมควัน (วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.2558)

2.5.4 ปิยะวดี บัวจกกล และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่องแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางจากไม้ พบว่า ผลิตเป็นแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางที่ความหนาแน่น 650 และ 750 กก./ลบ.ม. โดยใช้กาวยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ร้อยละ 10 และ 12 ของน้ำหนักแห้ง ทดสอบสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 966-2547 และ JIS A 5906-1994 จากนั้น นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ สรุปได้ว่า ไม้เลียงหวาน และไม้หมาจู้ มีศักยภาพในการนำมาผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ที่ความหนาแน่น 750 กก./ลบ.ม. โดยใช้กาวยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ร้อยละ 12 ของน้ำหนักแห้ง เพราะแผ่นที่ได้มีสมบัติผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด แต่ต้องปรับปรุงสมบัติในด้านการดูดซึมน้ำของแผ่นให้ต่ำลง(ปิยะวดี บัวจกกล.2547)

2.5.5 โกวิท แสนอิน และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาและศึกษาคุณสมบัติของแผ่นใยไม้อัดจากหญ้าแฝกพบว่า การดูดซับสารหน่วงไฟของใยอ้อยและหญ้าแฝก พบว่า ใยอ้อยและหญ้าแฝกมีความสามารถในการดูดซับสารหน่วงไฟต่างชนิดกันได้แตกต่างกัน โดยจะสามารถดูดซับสารหน่วงไฟ H₃BO₃ ได้ มากที่สุด รองลงมาได้แก่ Mg(OH)₂+ Na₂HPO₄ Mg(OH)₂ และ Na₂HPO₄ ตามลำดับ และการขึ้นรูปแผ่นใยไม้อัดจากหญ้าแฝกผสมใยอ้อย ชี้เลื่อย โปมกันกระแทกและสารหน่วงไฟ พบว่า ส่วนผสมในทุกสูตรสามารถขึ้นรูปเป็นแผ่นใยไม้อัดได้ โดยมีลักษณะที่สังเกตเห็นด้วยประสาทสัมผัสมีลักษณะโดยทั่วไปไม่แตกต่างกัน (โกวิท แสนอิน.2557)

2.5.6 กนกอร แสงสุวรรณ และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง การปรับปรุงสมบัติไม้พลาสติกคอมโพสิตที่เตรียมจากพอลิพรอพิลีนผสมเส้นใยมะพร้าว ได้พบว่า พอลิพรอพิลีนผสมเส้นใยมะพร้าว

ชนิดเชิงกล ผสมโดยใช้เครื่องผสมแบบสองลูกกลิ้ง จากนั้นนำไปขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัดขึ้นรูป โดยเน้นศึกษาผลของปริมาณสารช่วยผสม (PP-g-MA) ผลของการใช้สารก่อผลึก และสารหน่วงการติดไฟ จากผลการทดลองพบว่า การปรับปรุงด้วยสารช่วยผสมจะทำให้สมบัติเชิงกลของวัสดุคอมโพสิตดีขึ้น เนื่องจากการยึดเกาะบริเวณรอยต่อระหว่างวัฏภาคของเส้นใยกับพอลิเมอร์ดีขึ้น การเติมสารก่อผลึก ทำให้ได้วัสดุที่มีความแข็งแรง เนื่องจากมีองศาความเป็นผลึกสูงขึ้น การเติมสารหน่วงการติดไฟทำให้ลดการติดไฟให้กับวัสดุได้ โดยไม่ส่งผลต่อค่าสมบัติเชิงกล (กนกอร แสงสุวรรณ.2553)

2.5.7 กิตติยะ พลเทพและพุทธิพงศ์ หมายสุข ได้ทำวิจัยเรื่อง คานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่ซึ่งเคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาสรับการตัด ได้พบว่า งานคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นสิ่งที่ใช้ในการก่อสร้างมาช้านาน ปัจจุบันเหล็กเสริมมีราคาแพงมาก ไม้ไผ่เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่จะนำมาใช้แทนเหล็กเสริม เพราะไม้ไผ่เป็นวัสดุทางธรรมชาติราคาถูก หาได้ง่ายในท้องถิ่น และไม่เกิดปัญหาจากการทำลายโดยเกลือคลอไรด์ การปรับปรุงคุณภาพผิวของไม้ไผ่โดยใช้ไฟเบอร์กลาสเป็นอีกวิธีหนึ่ง ที่จะเพิ่มคุณสมบัติทางกล เช่น กำลังรับแรงดึง แรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตกับไม้ไผ่ ตลอดจนศึกษาพฤติกรรมของคานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่เคลือบไฟเบอร์กลาสรับการตัดใช้ไม้ไผ่ป่า ซึ่งมีกำลังรับแรงดึงเท่ากับ 2,011.52 ksc และมีโมดูลัสยืดหยุ่นเท่ากับ 121,937.04ksc เมื่อได้ทำการปรับปรุงผิวของไม้ไผ่โดยการเคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาส จะทำให้คุณสมบัติ เช่นกำลังรับแรงดึง หน่วยแรงยึดเหนี่ยว โมดูลัสยืดหยุ่น เพิ่มขึ้นประมาณ 32 เปอร์เซ็นต์ 109 เปอร์เซ็นต์และ 16 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ค่าความเบี่ยงเบนของผลทดสอบหน่วยแรงยึดเหนี่ยวคอนกรีตกับไม้ไผ่เคลือบไฟเบอร์กลาสมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับคอนกรีตกับไม้ไผ่ที่ไม่เคลือบผิว คานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่เคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาสจะมีการทดสอบตามกำลังอัดของคอนกรีตเท่ากับ180 ksc 240 ksc และ 280 ksc ตามลำดับ จำนวนชนิดละ 5 ตัวอย่าง ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าค่าความเบี่ยงเบนของกำลังรับการตัดจะเพิ่มขึ้นเมื่อกำลังอัดประลัยของคอนกรีตมีค่าสูงกว่า 240 kscกำลังอัดประลัยของคานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่เคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาสควรอยู่ที่ประมาณ210 ksc การประยุกต์ใช้คานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่เคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาส ควรใช้กับโครงสร้างที่มีขนาดเล็ก บ้านชั้นเดียว ลานกีฬา ถนนคอนกรีตเสริมไม้ไผ่ โครงสร้างขนาดเล็กที่ได้รับผลกระทบจากเกลือคลอไรด์(กิตติยะ พลเทพและพุทธิพงศ์ หมายสุข. 2556)

2.5.8 ณัฐพงษ์ พรตอก่อ ได้ศึกษาประสิทธิภาพน้ำคั้นไม้ต่างชนิดกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและป้องกันกำจัดศัตรูผักคะน้า พบว่าผลจากการวิเคราะห์ระหว่างชนิดน้ำส้มคั้นไม้กับระดับอัตราความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับผลิต ความสูงของลำต้น จำนวนใบ การเข้าทำลายแมลงศัตรู และการรบกวนของโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผักคะน้า ส่วนผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับผลผลิตต่อน้ำส้มคั้นไม้ น้ำส้มจากไม้คุณให้ผลผลิตสูงสุด และมีผลการเจริญเติบโตของผักคะน้า ด้านขนาดของลำต้นและความสูงของต้นดีที่สุดที่ระดับความเข้มข้นที่ 2.0% ในขณะที่น้ำส้ม

คว้นไม้จากไม้สะเดาและไม้มะขามมีผลต่อการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชของคะน้าสูงสุดที่ อัตราความเข้มข้น 1.0% และ 3.0% ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้า พบว่า น้ำส้มคว้นไม้ทุกชนิดมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตคะน้าและสามารถป้องกันโรคและแมลงศัตรูใน ระดับอัตราความเข้มข้นซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ(ณัฐพงษ์ พรดอนก่อ .2552)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อ “การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดเพชรบูรณ์” มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 3.1 ศึกษาและสำรวจ
- 3.2 ทดลองและพัฒนา
- 3.3 การทดสอบหาประสิทธิภาพ
- 3.4 วิเคราะห์ผลการทดลอง
- 3.5 สรุปและอภิปรายผล

3.1 ศึกษาและสำรวจ

รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ในการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ จากแบบสอบถาม แบบสำรวจ เพื่อหาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่โดยไม่ใช้สารเคมี สถานที่กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ OTOP อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

3.1.1 ข้อมูลด้านการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น

ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ วัสดุและกรรมวิธีการผลิต และวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่วิธีทางธรรมชาติจากภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยไม่ใช้สารเคมี การแช่น้ำ , การย่างด้วยไฟ ,การต้ม, การอบ, รมไม้ไผ่ทั้งลำด้วยควันไฟ, การใช้น้ำส้มควันไม้ และน้ำหมักชีวภาพ

3.1.2 แหล่งข้อมูลด้านการทดสอบ

โดยแหล่งข้อมูลด้านการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และเครื่องมือในการวิจัย

3.1.2 เครื่องมือในการวิจัย ในการวิจัยเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์” มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัยแบ่งตามขั้นตอนการศึกษาดังนี้

3.1.2.1 การศึกษา โดยการกำหนดลักษณะของเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์ เพื่อใช้สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์ และใช้รูปแบบการสัมภาษณ์แบบเป็นมาตรฐาน (Structured interview) แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลเบื้องต้นของผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นคำถามแบบเปิด (Open- end items)

ตอนที่ 2 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์การออกแบบและพัฒนาไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นคำถามแบบเปิด

2. แบบสำรวจ เพื่อใช้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผลิตภัณฑ์และสภาพการจำหน่าย โดยใช้รูปแบบการสำรวจแบบเป็นมาตรฐาน (Structured survey) แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สำรวจข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล

ตอนที่ 2 สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่

3.2 ทดลองและพัฒนา

ทดลองและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่วิธีทางธรรมชาติจากภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยไม่ใช้สารเคมี

ตารางที่ 3.1 วิธีการทดลองยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่วิธีทางธรรมชาติจากภูมิปัญญาท้องถิ่น

ลำดับที่	วิธีการป้องกันแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่	ปริมาณความชื้น (ร้อยละ)	กลุ่มตัวอย่าง (ชิ้น)
1	การต้มการย่างด้วยไฟ	-	10
2	ลมควันไฟ	-	10
3	การแช่น้ำส้มควันไม้	-	10
4	การแช่น้ำ	-	10
5	น้ำหมักชีวภาพ	-	10

3.3 การทดสอบหาประสิทธิภาพ

ทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ นำไม้ไผ่ที่ผ่านการวิธีการทดลองยืดอายุไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยวิธีการยืดอายุของไม้ไผ่ จากกระบวนการการแช่น้ำ การย่างด้วยไฟ การต้ม การอบรมควันไฟ การใช้น้ำส้มควันไฟ และน้ำหมักชีวภาพ นำมาทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ ความชื้นเนื้อไม้

ปริมาณแบ่งในเนื้อไม้ เชื้อราบนเนื้อไม้ และหาประสิทธิภาพของการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้แผ่น
ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมป่าไม้

ตารางที่ 3.2 ประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ผุวิธีทาง
ธรรมชาติจากภูมิปัญญาท้องถิ่น

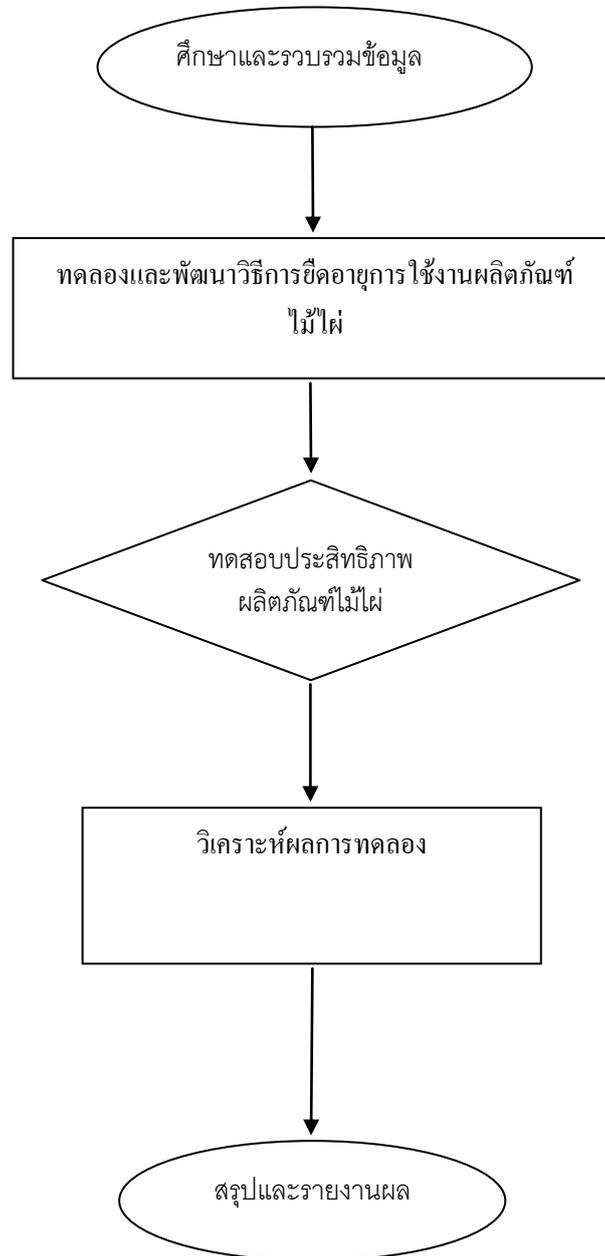
ลำดับที่	วิธีการป้องกันแมลงศัตรู ทำลายไม้ผุ	ปริมาณ ความชื้น (ร้อยละ)	เชื้อราบน เนื้อไม้ (ร้อยละ)	การกักกิน ของแมลง (ร้อยละ)
1	การย่าง	-	-	-
2	การต้ม	-	-	-
3	การแช่น้ำส้มควันไม้	-	-	-
5	การแช่น้ำ	-	-	-
5	น้ำหมักชีวภาพ	-	-	-
6	อบลมควันไฟ			

3.4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

การวิเคราะห์ผลข้อมูลการทดลองโดยการใช้ค่าสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของการยืดอายุไม้ผุ

3.5 สรุปและอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยเพื่อ “การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ผุจาก
แมลงศัตรูทำลายไม้ผุ ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์ ” เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น
เพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ในการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ผุจากแมลงศัตรูไม้ผุเพื่อพัฒนา
วิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ผุจากแมลงศัตรูไม้ผุเพื่อได้วัสดุไม้ผุที่มีอายุการใช้งานให้นาน
ขึ้น 3 - 5 เท่า การดำเนินงานตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ทุกขั้นตอน นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปเพื่อ
อภิปรายผลต่อไป



ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ในการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่เพื่อพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่เพื่อให้ได้วัสดุไม้ไผ่ที่มีอายุการใช้งานให้นานขึ้น 3 - 5 เท่า โดยผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการศึกษาวิจัยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาและสำรวจ

ตอนที่ 2 ทดลองและพัฒนา

ตอนที่ 3 การทดสอบหาประสิทธิภาพ

ตอนที่ 1 ศึกษาและสำรวจ

รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ในการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ จากแบบสอบถาม แบบสำรวจ เพื่อหาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่โดยไม่ใช้สารเคมี สถานที่กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ OTOP อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

1.2 ข้อมูลด้านการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น

ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ วัสดุและกรรมวิธีการผลิต และวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่วิธีทางธรรมชาติจากภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยไม่ใช้สารเคมี การแช่น้ำ , การย่างด้วยไฟ ,การต้ม, รมไม้ไผ่ทั้งลำด้วยควันไฟ, การใช้น้ำส้มควันไม้ และน้ำหมักชีวภาพ โดยใช้แบบสำรวจ

1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจภูมิปัญญาการใช้เครื่องเรือนจากไม้ไผ่เครื่องเรือนที่พบประกอบไปด้วย

- โต๊ะ วางสิ่งของเช่นภาชนะในการรับประทานอาหารโดยใช้ไม้ไผ่ทั้งลำเป็นโครงสร้างหลัก และใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกทำเป็นพื้นโต๊ะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 2 ปี
- เก้าอี้ มีหลายรูปแบบทั้งเป็นแบบเก้าอี้เดี่ยว เก้าอี้โซฟาแบบคู่ โดยใช้ไม้ไผ่ทั้งลำเป็นโครงสร้างหลัก และใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกทำเป็นพื้นโต๊ะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 2 ปี
- เตียงไม้ไผ่ โดยใช้ไม้ไผ่ทั้งลำเป็นโครงสร้างหลัก และใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกทำเป็นพื้นโต๊ะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 2 ปี- เตียงไม้ไผ่

- แคร่ไม้ไผ่ ที่นิยมมากที่สุด โดยใช้ไม้ไผ่ทั้งลำเป็นโครงสร้างหลัก และใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกทำเป็นพื้นโต๊ะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 2 ปี - เตียงไม้ไผ่

1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจภูมิปัญญาด้านสถาปัตยกรรมจากไม้ไผ่ ที่พบประกอบไปด้วย

- บ้านพักอาศัย ในอดีตมีบ้านที่ทำจากไม้ไผ่จำนวนมากอาศัยอยู่กันทั้งครอบครัว ปัจจุบันมีไม้ไผ่เป็นส่วนประกอบบางส่วนเท่านั้นเช่นฝาบ้านทำจากฝาไม้ไผ่ ที่นำไม้ไผ่ทั้งลำมาผ่าเป็นแผ่นเป็นฝาบ้าน

1.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจภูมิปัญญาการใช้ผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่

- สุ่มไก่ ประโยชน์ สุ่มไก่ ซึ่งสุ่มไก่นี้सानได้ง่าย มีราคาถูกและใช้ประโยชน์ได้ดี
- การสานกระบุง บุงมีประโยชน์หลายอย่าง เช่นเก็บเมล็ดพันธุ์เข้าเปลือกที่เรียกว่าเข้าเชื้อเป็นที่เก็บดอกฝ้ายเก็บฝักนุ่น และปุ๋ยนุ่นเก็บเมล็ดพันธุ์พืชทุกชนิด
- การสานกระติบข้าว จักสานกระติบข้าวไว้เป็นภาชนะบรรจุข้าวเหนียวหนึ่งที่รับประทานอยู่ทุกวัน
- การสานไซ เป็นเครื่องมือดักสัตว์น้ำ ไซมีหลายลักษณะ เช่น ไซปากแตร ไซท่อ ใช้ในการดักสัตว์ทุกประเภทในบริเวณน้ำไหล ไซลอย ไม้ไผ่เป็น ไซดักปลาในน้ำ นิ่ง เป็นต้น
- การสานข้องใส่ปลาใช้ใส่ปลา กุ้ง หอย ทุกชนิด ใช้ในเวลาที่จะออกหาปลา โดยผูกข้องไว้ที่เอว ปลาจะนอนตามความยาวของตัวข้อง จะทำให้ปลามีชีวิตอยู่ได้นาน ถ้าขังปลาด้วยข้องเปิดแล้วนำไปแช่น้ำที่ไหล ยิ่งจะทำให้ปลามีชีวิตอยู่ได้หลายวัน

1.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจภูมิปัญญาการใช้ผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่

การเพิ่มอายุการใช้งานไม้ไผ่ และป้องกันแมลงและเชื้อรา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการรักษาไม้ไผ่ทุกลำด้วย วิถีธรรมชาติจากโดยทั่วไปดังนี้

- การแช่น้ำ วิถีธรรมชาติ การแช่น้ำเป็นวิธีป้องกันมอดเจาะที่ทำกันแพร่หลายทั้งยังเป็น การถนอมรักษาไม้ไผ่อย่าง ง่าย ๆ แต่ได้ผลดีพอสมควร เพื่อให้แป้ง น้ำตาล และสารละลายน้ำอื่น ๆ ถูกชะล้างออกไปจนแมลงไม่ สนใจใช้เป็นอาหาร วิธีนี้ทำได้ทั้งไม้ไผ่สดและไม้ไผ่แห้ง โดยนำไม้ไผ่ไปแช่น้ำให้ท่วม ถ้าเป็นน้ำไหล ได้ยิ่งดี หรือแช่น้ำเค็มก็ได้ถ้าบริเวณนั้นไม่มีเพรียงอยู่ด้วย เพราะเพรียงจะเกาะไม้ไผ่ภายในระยะ เวลาอันสั้น

- การย่างด้วยไฟและการต้ม การสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ ไม้ไผ่จะต้องนำมาสกัดน้ำมันออก ก่อนที่จะนำไปลงน้ำยาป้องกันแมลง และเชื้อราต่าง ๆ เพื่อให้การลงน้ำยาได้ผลจริง ๆ ซึ่งประโยชน์จากการสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ คือทำให้ไม้ ไผ่แข็งแรงทนทาน มีผิวภายนอกสวยงาม ก่อนนำไม้ไผ่ที่ตัด

แล้วมาสกัดน้ำมัน ควรตั้งฟิงเอาโคนขึ้น ข้างบน หรือวางกองบนม้านั่งในที่ร่ม เพื่อมิให้น้ำมันแห้งเร็วเกินไป

- การอบ การผึ่งและอบไม้ หมายถึง ขบวนการหรือกรรมวิธีในการทำให้ความชื้นหรือน้ำระเหยออกจากเนื้อไม้ที่สดหรือมีความชื้นมากเกินไป โดยเหลือปริมาณความชื้นอยู่ในเนื้อไม้ได้ส่วนสมดุลกับบรรยากาศที่อยู่โดยรอบไม้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์

- รมด้วยควันไฟการรมควันไม้ไฟ เป็นวิธีง่าย ๆ โดยการรมควันผลิตภัณฑ์ไม้ไฟ ด้วยกำมะถัน ในห้องที่ปิดสนิทประมาณ 6 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ในห้องอีก 1 วันจึงนำออกจำหน่ายหรือใช้งานต่อไป หรือใช้รมควันด้วยหญ้าหรือฟางข้าวให้มีควันขึ้นสม่ำเสมอ วิธีนี้ต้องคอยระวังอย่าให้ผลิตภัณฑ์ไหม้ไฟ

- พันด้วยน้ำส้มควรมี ป้องกันมอดไม้ไฟหมาเจาะนำไปฉีดใส่ไม้ตามที่ต้องการ

ตอนที่ 2 ทดลองและพัฒนา

ทดลองและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไฟวิธีทางธรรมชาติจากภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยไม่ใช้สารเคมี

1. การทดลองยืดอายุไม้ไฟด้วยการต้ม ดำเนินการทดลองดังนี้

1.1 การทดลองยืดอายุไม้ไฟด้วยการต้ม ดำเนินการโดยการต้มไม้ไฟโดยตัดไม้ไฟยาวขนาด 30 เซนติเมตร จำนวน 40 ชิ้น แบ่งเป็น 4 ชุด ชุดละ 10 ชิ้น ทำการต้มอุณหภูมิในน้ำเดือดเป็นเวลา 4 ช่วงคือ 30 นาที 60 นาที 90 นาที และ 120 นาที

1.2 เมื่อนำไม้ขึ้นจากการต้มแล้วเช็ดน้ำมันที่ออกมาจากไม้ไฟทันที แล้วทำความสะอาด

1.3 นำไม้ไฟไปผึ่งให้แห้ง เมื่อแห้งจึงนำมาทดสอบหาประสิทธิภาพการยืดอายุ

2. การทดลองยืดอายุไม้ไฟด้วยการย่าง ดำเนินการทดลองดังนี้

2.1 การทดลองยืดอายุไม้ไฟด้วยการย่าง ดำเนินการโดยการย่างไม้ไฟโดยตัดไม้ไฟยาวขนาด 30 เซนติเมตร จำนวน 50 ชิ้น แบ่งเป็น 5 ชุด ชุดละ 10 ชิ้น ทำการย่างที่อุณหภูมิ 100 – 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ช่วงคือ 5 นาที 10 นาที 15 นาที 20 นาที และ 120 นาที

2.2 เมื่อนำไม้ขึ้นจากการย่างแล้วเช็ดน้ำมันที่ออกมาจากไม้ไฟทันที แล้วทำความสะอาด

2.3 นำมาทดสอบหาประสิทธิภาพการยืดอายุ

3. การทดลองยืดอายุไม้ไฟด้วยการแช่น้ำส้มควรมี การแช่น้ำ และการแช่น้ำหมักชีวภาพ ดำเนินการทดลองดังนี้

3.1 ตัดไม้ไผ่ยาวขนาด 30 เซนติเมตร แบ่งเป็นกรรมวิธีละ 4 ชุด ชุดละ 10 ชั้น คือ ใช้ช่วงเวลา 3 วัน 7 วัน 14 วัน และ 30 วัน

3.2 นำไม้ไผ่ไปผึ่งให้แห้ง เมื่อแห้งจึงนำมาทดสอบหาประสิทธิภาพการยืดอายุ

4. การทดลองยืดอายุไม้ไผ่ด้วยการอบลมควันไฟ ดำเนินการทดลองดังนี้

4.1 ตัดไม้ไผ่ยาวขนาด 30 เซนติเมตร จำนวน 40 ชั้น แบ่งเป็น 4 ชุด ชุดละ 10 ชั้น ทำการอบลมควันไฟจากผาง เป็นเวลา 4 ช่วงคือ 1 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง 7 ชั่วโมง และ 10 ชั่วโมง

4.2 นำไม้ไผ่ไปผึ่งให้แห้ง เมื่อแห้งจึงนำมาทดสอบหาประสิทธิภาพการยืดอายุ

ตอนที่ 3 การทดสอบหาประสิทธิภาพ

ทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ นำไม้ไผ่ที่ผ่านการวิธีการทดลองยืดอายุไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยวิธีการยืดอายุของไม้ไผ่ จากกระบวนการการแช่น้ำ การย่างด้วยไฟ การต้ม การอบรมควันไฟ การใช้น้ำส้มควันไฟ และน้ำหมักชีวภาพ นำมาทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ ความชื้นเนื้อไม้ ปริมาณแป้งในเนื้อไม้ เชื้อราบนเนื้อไม้ การกักกินของแมลง และหาประสิทธิภาพของการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมป่าไม้

ตารางที่ 4.1 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ทางการต้ม

ลำดับ ที่	เวลาใน การต้ม (นาท)	ปริมาณ ความชื้น(ร้อยละ)			เชื้อราบนเนื้อไม้ (ร้อยละ)			การกักกินของแมลง (ร้อยละ)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน
1	30	17	15	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2	5	10
2	60	16	15	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1	2	4
3	90	15	14	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2
4	120	15	13	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าปริมาณความชื้นของการต้มว่ามีความชื้นใกล้เคียงกัน ในระยะเวลา 12 เดือนไม่พบเชื้อราในไม้ไผ่ทั้งหมด ผลของการกักกินไม้ไผ่ของแมลงจากการต้ม 30 นาที มีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 2 ร้อยละ 5 และร้อยละ 10 ตามลำดับ การต้ม 60 นาที มีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 1 ร้อยละ 2 และร้อยละ 4 ตามลำดับ การต้ม 90 นาที มีแมลงกักกินในเดือนที่ 12 ร้อยละ 2 ส่วนการต้ม 120 นาที ไม่พบการกักกินของแมลง

ตารางที่ 4.2 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ทางการย่าง

ลำดับ ที่	เวลาใน การย่าง (นาทีก)	ปริมาณ ความชื้น(ร้อยละ)			เชื้อราบนเนื้อไม้ (ร้อยละ)			การกักกินของแมลง (ร้อยละ)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6เดือน	12เดือน
1	5	16	14	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2	8	10
2	10	15	13	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1	5	9
3	15	14	12	11	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2	5
4	20	13	11	10	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
5	25	12	11	10	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าปริมาณความชื้นของการย่างพบว่ามีค่าการย่าง 20 นาที มีความชื้นน้อยที่สุด ในระยะเวลา 12 เดือนไม่พบเชื้อราในไม้ไผ่ทั้งหมด ผลของการกักกินไม้ไผ่ของแมลงจากการย่าง 5 นาที มีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 2 ร้อยละ 8 และร้อยละ 10 ลำดับ การย่าง 10 นาที มีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 1 ร้อยละ 5 และร้อยละ 9 ตามลำดับ การย่าง 20 นาที และ 25 นาที ไม่พบการกักกินของแมลง

ตารางที่ 4.3 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่การแช่น้ำส้ม
ควันไม้

ลำดับ ที่	เวลาใน การแช่ น้ำส้มควัน ไม้ (วัน)	ปริมาณ ความชื้น(ร้อยละ)			เชื้อราบนเนื้อไม้ (ร้อยละ)			การกักกินของแมลง (ร้อยละ)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน
1	3	15	14	13	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1	5
2	7	14	13	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2
3	14	14	13	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
4	30	14	13	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าปริมาณความชื้นของการแช่น้ำส้มควันไม้พบว่ามีค่าการแช่ทำให้ไม้ไผ่มีความชื้นมีความใกล้เคียง ในระยะเวลา 12 เดือนไม่พบเชื้อราในไม้ไผ่ทั้งหมด ผลของการกักกินไม้ไผ่ของแมลงจากการแช่น้ำส้มควันไม้ 3 วัน มีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 6 เดือนแรก คือ ร้อยละ 1 และร้อยละ 5 ตามลำดับ การแช่ 7 วัน มีแมลงกักกิน ในเดือนที่ 12 ร้อยละ 2 ส่วนการแช่ 14 วัน และ 20 วัน ไม่พบการกักกินของแมลง

ตารางที่ 4.4 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่การแช่น้ำ

ลำดับ ที่	เวลาใน การแช่น้ำ (วัน)	ปริมาณ ความชื้น(ร้อยละ)			เชื้อราบนเนื้อไม้ (ร้อยละ)			การกักกินของแมลง (ร้อยละ)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน
1	3	18	16	13	2	3	4	2	5	15
2	7	18	17	14	5	6	7	ไม่พบ	2	8
3	30	19	17	14	10	11	12	ไม่พบ	1	5

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าปริมาณความชื้นของการแช่น้ำไม้พบว่าไม้ไม่มีความชื้นมีความใกล้เคียง ผลการพบเชื้อราในไม้ไผ่การแช่น้ำพบว่าทุกการทดลองมีการพบเชื้อราตั้งแต่ 3 เดือนแรก ผลของการกักกินไม้ไผ่ของแมลงจากการแช่น้ำ 3 วัน พบมีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 2 ร้อยละ 5 และร้อยละ 15 ตามลำดับ การแช่ 7 วัน พบมีแมลงกักกิน ในเดือนที่ 6 ร้อยละ 2 และเดือนที่ 12 ร้อยละ 8 ส่วนการแช่ 30 วัน พบการกักกินของแมลงร้อยละ 5

ตารางที่ 4.5 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่การแช่น้ำหมัก
ชีวภาพ

ลำดับ ที่	เวลาในการ แช่น้ำหมัก ชีวภาพ (วัน)	ปริมาณ ความชื้น(ร้อยละ)			เชื้อราบนเนื้อไม้ (ร้อยละ)			การกักกินของแมลง (ร้อยละ)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน
1	3	18	17	13	2	5	10	2	5	15
2	7	18	17	14	8	10	14	3	6	18
3	30	19	17	14	15	19	25	3	8	20

จากตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าปริมาณความชื้นของการแช่น้ำหมักชีวภาพพบว่ามีความชื้นมีความใกล้เคียง ผลการพบเชื้อราในไม้ไผ่การแช่น้ำหมักชีวภาพ พบว่าทุกการทดลองมีการพบเชื้อราตั้งแต่ 3 เดือนแรก ผลของการกักกินไม้ไผ่ของแมลงจากการแช่น้ำ 3 วัน พบมีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 2 ร้อยละ 5 และร้อยละ 15 ตามลำดับ การแช่ 7 วัน พบมีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 3 ร้อยละ 6 และร้อยละ 18 ตามลำดับ ส่วนการแช่ 30 วัน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 3 ร้อยละ 8 และร้อยละ 20 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่อบลมควันไฟ

ลำดับ ที่	เวลาใน การอบรม ควันไฟ (ชั่วโมง)	ปริมาณ ความชื้น(ร้อยละ)			เชื้อราบนเนื้อไม้ (ร้อยละ)			การกักกินของแมลง (ร้อยละ)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน
1	1	17	15	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1	5	10
2	4	15	14	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2	8
3	7	14	13	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
4	10	13	12	12	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

จากตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าปริมาณความชื้นของการอบลมควันไฟพบว่ามี ความชื้นมีความใกล้เคียง ผลการพบเชื้อราในไม้ไผ่การอบลมควันไฟทุกการทดลองไม่พบเชื้อรา ผล ของการกักกินไม้ไผ่ของแมลงจากการแช่อบลมควันไฟ 1 ชั่วโมง พบมีแมลงกักกิน ตั้งแต่ 3 เดือนแรก คือ ร้อยละ 1 ร้อยละ 5 และร้อยละ 10 ตามลำดับ การอบลมควันไฟ 4 ชั่วโมง พบมีแมลงกักกิน ในเดือนที่ 6 ร้อยละ 2 เดือนที่ 12 ร้อยละ 8 ตามลำดับ ส่วนการอบลมควันไฟ 7 ชั่วโมง และ 10 ชั่วโมง ไม่พบการกักกินของแมลง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปการวิจัย เรื่อง การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์และขั้นตอนการทำการวิจัย ดังนี้

5.1.1 สรุปผลศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ในการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ พบหลายวิธีด้วยกัน การแช่น้ำเป็นวิธีธรรมชาติ เป็นวิธีป้องกันมอดเจาะที่ทำกันแพร่หลายทั้งยังเป็นการถนอมรักษาไม้ไผ่ได้ผลดี เพื่อให้แป้ง น้ำตาล และสารละลายน้ำอื่น ๆ ถูกชะล้างออกไปจนแมลงไม่สนใจใช้เป็นอาหาร การย่างด้วยไฟและการต้ม เป็นการสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ ไม้ไผ่จะต้องนำมาสกัดน้ำมันออกก่อนที่จะนำไปลงน้ำยาป้องกันแมลง และเชื้อราต่าง ๆ เพื่อให้การลงน้ำยาได้ผลจริง ๆ ซึ่งประโยชน์จากการสกัดน้ำมันจากไม้ไผ่ คือทำให้ไม้ ไผ่แข็งแรงทนทาน มีผิวภายนอกสวยงาม การอบการผึ่งและอบไม้ เป็นวิธีในการทำให้ความชื้นหรือน้ำระเหยออกจากเนื้อไม้ที่สดหรือมีความชื้นมากเกินไป ร่มควันไฟ โดยการรมควันผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ ด้วยกำมะถัน ในห้องที่ปิดสนิทประมาณ 6 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ในห้องอีก 1 วันจึงนำออกมา หรือใช้รมควันด้วยหญ้าหรือฟางข้าวให้มีควันขึ้นสม่ำเสมอ วิธีนี้ต้องคอยระวังอย่าให้ ผลิตภัณฑ์ไหม้ไฟพันด้วยน้ำส้มควรวไม่ ป้องกันมอดไม้ไผ่หมาเจาะนำไปฉีดใส่ไม้ตามที่ต้องการ

5.1.2 สรุปผลพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ การทดลองยืดอายุไม้ไผ่ด้วยการต้ม ดำเนินโดยการต้มไม้ไผ่โดยตัดไม้ไผ่ยาวขนาด 30 เซนติเมตร จำนวน 40 ชิ้น แบ่งเป็น 4 ชุด ชุดละ 10 ชิ้น ทำการต้มอุณหภูมิในน้ำเดือดเป็นเวลา 4 ช่วงคือ 30 นาที 60 นาที 90 นาที และ 120 นาที เมื่อนำไม้ขึ้นจากการต้มแล้วเช็ดน้ำมันที่ออกมาจากไม้ไผ่ทันที แล้วทำความสะอาด นำไม้ไผ่ไปผึ่งให้แห้ง ด้านปริมาณความชื้นมีค่าใกล้เคียงกัน ด้านเชื้อราบนเนื้อไม้ ไม่พบเชื้อรา ด้านการกัดกินเนื้อไม้พบว่าการกัดกินเนื้อไม้ในการต้ม 120 นาที

การทดลองยืดอายุไม้ไผ่ด้วยการย่าง การทดลองยืดอายุไม้ไผ่ด้วยการย่าง ไม้ไผ่โดยตัดไม้ไผ่ยาวขนาด 30 เซนติเมตร จำนวน 50 ชิ้น แบ่งเป็น 5 ชุด ชุดละ 10 ชิ้น ทำการย่างที่อุณหภูมิ 100 – 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ช่วงคือ 5 นาที 10 นาที 15 นาที 20 นาที และ 120 นาทีเมื่อนำไม้ขึ้นจากการย่างแล้วเช็ดน้ำมันที่ออกมาจากไม้ไผ่ทันที แล้วทำความสะอาด ด้านปริมาณความชื้นยังใช้เวลาในการย่างเพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณความชื้นลดลงในระยะแรก แต่เมื่อผ่านไปปริมาณความชื้นมีค่า

ใกล้เคียงกัน ด้านเชื้อราบนเนื้อไม้ไม่พบเชื้อรา ด้านการกักกินเนื้อไม้พบว่าการใช้เวลาในการย่าง 20-25 นาทีไม่พบการกักกินของแมลง การย่างไม้ไผ่อย่างน้อย 20 -25 นาทีสามารถยืดอายุไม้ไผ่ได้ดี การทดลองยืดอายุไม้ไผ่ด้วยการแช่น้ำส้มควันไม้ การแช่น้ำ และการแช่น้ำหมักชีวภาพ ตัดไม้ไผ่ยาวขนาด 30 เซนติเมตร แบ่งเป็นกรรมวิธีละ 4 ชุด ชุดละ 10 ชิ้น คือ แช่ใช้ช่วงเวลา 3 วัน 7 วัน 14 วัน และ 30 วัน นำไม้ไผ่ไปผึ่งให้แห้ง เมื่อแห้งจึงนำมาทดสอบหาประสิทธิภาพการยืดอายุ ด้านปริมาณความชื้นมีค่าใกล้เคียงกัน ด้านเชื้อราบนเนื้อไม้ไม่พบเชื้อรา ด้านการกักกินเนื้อไม้พบว่าการใช้เวลาในการแช่ 14 และ 30 วัน ไม่พบการกักกินของแมลงจึงสรุปได้ว่าการต้มควรแช่น้ำส้มควันไม้อย่างน้อย 14 -30 วัน สามารถยืดอายุไม้ไผ่ได้ดี

การทดลองยืดอายุไม้ไผ่ด้วยการอบลมควันไฟตัดไม้ไผ่ยาวขนาด 30 เซนติเมตร จำนวน 40 ชิ้น แบ่งเป็น 4 ชุด ชุดละ 10 ชิ้น ทำการอบลมควันไฟจากฝาง เป็นเวลา 4 ช่วงคือ 1 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง 7 ชั่วโมง และ 10 ชั่วโมง นำไม้ไผ่ไปผึ่งให้แห้ง เมื่อแห้งจึงนำมาทดสอบหาประสิทธิภาพการยืดอายุ ด้านปริมาณความชื้นยังลมควันนานปริมาณความชื้นยิ่งลดลง ด้านเชื้อราบนเนื้อไม้ไม่พบเชื้อรา ด้านการกักกินเนื้อไม้พบว่าการใช้เวลาในการลมควัน 7 และ 10 ชั่วโมง ไม่พบการกักกินของแมลง จึงสรุปได้ว่าการลมควันไฟอย่างน้อย 7-10 ชั่วโมง สามารถยืดอายุไม้ไผ่ได้ดี

การทดลองยืดอายุไม้ไผ่ด้วยการแช่น้ำ ด้านปริมาณความชื้นมีค่าใกล้เคียงกัน ด้านเชื้อราบนเนื้อไม้ไม่พบเชื้อราโดยจะมีปริมาณเชื้อรามากขึ้นหากแช่นานขึ้น ด้านการกักกินเนื้อไม้พบว่ามี การกักกินเนื้อไม้ทุกตัวอย่างแต่การแช่น้ำ 30 วันพบการกักกินน้อยที่สุด จึงสรุปได้ว่าการยืดอายุด้วยการแช่น้ำไม่สามารถยืดอายุการใช้งานได้เกิน 6 เดือน

การทดลองยืดอายุไม้ไผ่ด้วยการแช่น้ำหมักชีวภาพ ด้านปริมาณความชื้นมีค่าใกล้เคียงกัน ด้านเชื้อราบนเนื้อไม้ไม่พบเชื้อราโดยจะมีปริมาณเชื้อรามากขึ้นหากแช่นานขึ้น ด้านการกักกินเนื้อไม้พบว่ามี การกักกินเนื้อไม้ทุกตัวอย่าง จึงสรุปได้ว่าการทดลองการยืดอายุด้วยการแช่น้ำหมักชีวภาพไม่สามารถยืดอายุการใช้งานได้

5.1.3 สรุปผลวัสดุไม้ไผ่ที่มีอายุการใช้งานให้นานขึ้น 3 - 5 เท่า โดยการ การต้มอุณหภูมิ ในน้ำเดือดเป็นเวลา 120 นาที การย่างที่อุณหภูมิ 100-120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20- 25 นาที การแช่น้ำส้มควันไม้เป็นเวลา 7 - 14 วัน การอบลมควันไฟ 7 - 10 ชั่วโมง ปริมาณความชื้นของการ แช่น้ำส้มควันไม้พบว่ามีผลการแช่ทำให้ไม้ไผ่มีความชื้นมีความใกล้เคียง ในระยะเวลา 12 เดือนไม่พบเชื้อราในไม้ไผ่ทั้งหมด ผลของการกักกินไม้ไผ่ของแมลงจากการแช่น้ำส้มควันไม้ ไม่พบการกักกินของแมลงเมื่อเทียบกับไม้ไผ่ที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ได้ ถึง 5 เท่า

5.2. อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ การนำเอาความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ ได้หลายวิธีการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ศักดิ์ชาย สิกขาและคณะ ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสาน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ พบว่า ปัจจัยที่มีผลมากที่สุดคือ ความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมไทย รองลงมาคือ เป็นค่านิยมของสังคมไทย และผลิตภัณฑ์ช่วยสร้างการยอมรับในกลุ่ม เมื่อพิจารณาโดยรวมของปัจจัยต่างๆ ทั้งปัจจัยด้านการตลาด และปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหัตถกรรมไม้ไผ่นั้นพบว่า รองลงมาคือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความเหมาะสมของราคาผลิตภัณฑ์และค่านิยมในการใช้สินค้าไทย สำหรับการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสาน ซึ่งพบว่า ส่วนของภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ผลิตส่วนใหญ่นิยมพัฒนางานจากภูมิปัญญาดั้งเดิม เช่น การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอบรมควัน ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชชะบะระดับต่างๆ เพื่อเป็นแนวทาง

ขั้นตอนในกระบวนการพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่สอดคล้องกับ วัฒนชัย ตาเสน และคณะ ได้ศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงวงเจาะหน่อไม้ ทำทงานศึกษาบริเวณแปลงไม้ปลูกของสถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ระยะเวลาในการศึกษาตั้งแต่ตุลาคม พ.ศ.2547 ถึง กันยายน พ.ศ.2548 วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 5 ซ้ำ 5 กรรมวิธีคือ ใช้วิธีธรรมชาติ (natural control) ผลการศึกษาพบว่า ความเสียหายที่ทำให้หน่อไม้หวานอ่างข้างตายโดยส่วนใหญ่เกิดจากด้วงวง (*Cyrtotrachelus* sp.) มากกว่าสาเหตุอื่น ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนการถูกทำลายและหน่อตายหลังจากโดนด้วงวงทำลายร้อยละ 39.77 และ 48.86 ตามลำดับ ส่วนการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดพบว่าการใช้สารเคมีฆ่าแมลงคลอร์ไพริฟอส และน้ำส้มไม้ มีอัตราการตายของหน่อไม้ร้อยละ 17.99 และ 28.98 ตามลำดับ เมื่อนำมาคำนวณค่าทางสถิติ ระหว่างวิธีควบคุมทางธรรมชาติ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีทางนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 98 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้เชื้อราเขียว และวิธีตัดสางไม้ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นกรรมวิธีที่ใช้สารเคมีสังเคราะห์คลอร์ไพริฟอส และน้ำส้มไม้มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดด้วงวงทำลายหน่อไม้ได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น

ในการทดลองเกี่ยวกับปริมาณความชื้นจะเห็นได้ว่าการแช่ และการต้มไม้ไผ่ไม่มีการสัมผัสน้ำจึงทำให้มีปริมาณความชื้นมากและมีปริมาณใกล้เคียงกันซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณความชื้นของไม้ไผ่สดที่มีความชื้น 12 – 18%

ผลการทดลองเกี่ยวกับการพบเชื้อราบนเนื้อไม้ในการแช่น้ำหมักชีวภาพเนื่องจากน้ำหมักชีวภาพเป็นปุ๋ยที่ดีจึงทำให้เชื้อราและมอดที่อยู่บนเนื้อไม้ไผ่เจริญเติบโตได้ดี

ผลการทดลองการกักกินเนื้อไม้ จากการต้มและการย่างเป็นการให้ความร้อนแก่ไม้ไฟทำให้ไม้ไฟมียางออกมา ความร้อนจะทำให้ไซของแมลงศัตรูไม้ไฟไม่เจริญเติบโต ส่วนการแช่น้ำส้มควันไม้ทำการเป็นการแทนที่น้ำในไม้ไฟด้วยน้ำส้มควันไม้ ซึ่งน้ำส้มควันไม้จะทำให้อาหารของแมลงศัตรูไม้ไฟเป็นพิษ แมลงศัตรูไม้ไฟจึงไม่สามารถเจริญเติบโตได้

5.3. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่อง ได้นำเสนอข้อเสนอแนะการออกแบบเพื่อวิจัยดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

5.3.1.1 ในทดลองเป็นการยึดอายุไม้ไฟจากแมลงศัตรูไม้ไฟที่อยู่ภายในเนื้อไม้ไฟเท่านั้น หากต้องการให้ไม้ไฟสามารถยึดอายุจากการใช้งาน ความชื้นจากภายนอกควรทำการเคลือบไม้ไฟด้วยผลิตภัณฑ์รักษาเนื้อไม้อีกหนึ่งชั้นหนึ่ง

5.3.1.2 ในการเลือกนำไม้ไฟมาใช้งานควรคำนึงถึงอายุของไม้ไฟด้วย โดยไม้ไฟที่ควรนำมาใช้งานควรเป็นไม้ไฟที่มีอายุ 1 ปีขึ้นไป แต่ไม่ควรมากกว่า 4 ปี และควรตัดห่างจากปลายโคนขึ้นมาประมาณ 50 เซนติเมตรเนื่องจากบริเวณปลายโคนยังมีแหล่งอาหารของแมลงศัตรูไม้ไฟจำนวนมาก

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ผลงานวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์โดยได้รวบรวมภูมิปัญญาด้านการยึดอายุผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไฟซึ่งได้วิธีการที่หลากหลายเช่นการต้ม การย่าง การลมหวน การแช่น้ำส้มควันไม้ การแช่ใบควินิน การแช่น้ำส้มควันไม้ได้ผลดีที่สุด ในการทดลองครั้งนี้ซึ่งเป็นการแทนที่น้ำในไม้ไฟด้วยน้ำส้มควันไม้ทำให้แป้งและน้ำตาลในไม้ไฟเป็นพิษทำให้อาหารของแมลงศัตรูไม้ไฟไม่สามารถเจริญเติบโตได้ แต่ในกระบวนการดังกล่าวนี้ใช้เวลาที่ต้องแช่นานถึง 7- 14 วันหลังจากนั้นต้องผึ่งลมและแดดอีก 7 จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาต่อยอดกระบวนการยึดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไฟโดยใช้วิธีผสมผสานระหว่าง การย่าง การต้ม การลมหวน และการแช่น้ำส้มควันไม้ เพื่อลดระยะเวลาและเพิ่มแข็งแรงให้กับเนื้อไม้อีกด้วย

ผลงานวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้เฉพาะพื้นที่หนึ่งในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น การศึกษาในเชิงลึกในแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของแต่ละพื้นที่ เช่น ศิลปวัฒนธรรมตลอดจนภูมิปัญญาท้องถิ่นที่น่าสนใจและมีเสน่ห์ที่แตกต่างกัน ผลสรุปที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริงกับสินค้ากับชุมชนนั้นโดยเฉพาะสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สินค้าจากทุกชุมชนที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับตรงความต้องการที่แท้จริงของผู้ซื้อได้มากขึ้น โดยผู้ที่สนใจสามารถนำรูปแบบในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อกลุ่มอื่นหรือท้องถิ่นอื่นได้อย่างกว้างขวางต่อไป

ภาคผนวก ก

เครื่องมือในการวิจัย

- แบบสัมภาษณ์
- แบบสำรวจ
- แบบทดสอบ

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ด้วยภูมิ

ปัญญาท้องถิ่นจังหวัดเพชรบูรณ์

โดย นางนภาพร ตุ่มทองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์...../...../25.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1.1 ชื่อ.....นามสกุล.....

1.2 อายุ.....ปี

ตอนที่ 2 สอบถามข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

2.1 ผลิตภัณฑ์ เครื่องเรือนไม้ไผ่

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่เครื่องใช้ในครัวเรือน

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่เครื่องมือประกอบอาชีพ

.....

.....

.....

.....

.....
.....

ตอนที่ 3 ขั้นตอนในการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

3.1 วัสดุ.....

.....
.....
.....
.....

3.2 อุปกรณ์.....

.....
.....
.....
.....

3.3 เครื่องมือเครื่องจักร.....

.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

.....
(.....)

แบบสำรวจ

เรื่อง การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลายไม้ไผ่ด้วยภูมิ

ปัญญาท้องถิ่นจังหวัดเพชรบูรณ์

โดย นางนภาพร ตุ่มทองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์...../...../25.....

ตอนที่ 1 สํารวจข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับภูมิปัญญา

1.1 ชื่อ.....นามสกุล.....

1.2 อายุ.....ปี

1.3 สถานที่

ตอนที่ 2 สํารวจข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่

2.1 ผลิตภัณฑ์

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 วิธีการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ขั้นตอนในการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

3.1 วัสดุ.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 อุปกรณ์.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.3 เครื่องมือเครื่องจักร.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....
(.....)

4. การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไฟ้การแช่น้ำ

ลำดับ ที่	เวลาในการ แช่น้ำ (วัน)	ปริมาณ ความชื้น(ร้อยละ)			เชื้อราบนเนื้อไม้ (ร้อยละ)			การกักกินของแมลง (ร้อยละ)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน
1	3									
2	7									
3	30									

5. การหาประสิทธิภาพการยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไฟ้แช่น้ำหมักชีวภาพ

ลำดับ ที่	เวลาในการ แช่น้ำหมัก ชีวภาพ (วัน)	ปริมาณ ความชื้น(ร้อยละ)			เชื้อราบนเนื้อไม้ (ร้อยละ)			การกักกินของแมลง (ร้อยละ)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน
1	3									
2	7									
3	30									

ข้อเสนอแนะ

.....

.....
 (.....)

ภาคผนวก ข

ภาพการสำรวจและผลิตแผ่นไม้ประกอบ



ภาพที่ ข 1. สำรองผู้ประกอบการ



ภาพที่ ข 2. ประธานกลุ่มไผ่เงิน



ภาพที่ ข 3. สมาชิกกลุ่มไผ่เงินทำเครื่องเรือนไม้ไผ่



ภาพที่ ข 4.สินค้ากลุ่มไม้เงินเตียงไม้ไผ่



ภาพที่ ข 5. สภาพสถานประกอบการสมาชิกกลุ่มไม้เงิน



ภาพที่ ข 6. การขึ้นโครงเครื่องเรือนไม้ไผ่



ภาพที่ ข 7. การเตรียมไม้ไผ่



ภาพที่ ข 8. การต้มไม้ไผ่



ภาพที่ ข 9. เตาต้มไม้ไผ่



ภาพที่ ข 10. การเตรียมทดลองการ



ภาพที่ ข 11. การยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไผ่ผ่านการแช่น้ำส้มควินไม้



ภาพที่ ข 11. การยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไฟการแช่น้ำส้มควั่นไม้



ภาพที่ ข 11. การยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไฟการแช่น้ำหมักชีวภาพ



ภาพที่ ข 11. การยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไฟการแช่น้ำ



ภาพที่ ข 11. การยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จากแมลงศัตรูไม้ไฟการแช่น้ำส้มควั่นไม้

บรรณานุกรม

- กนกอร แสงสุวรรณ.2553.การปรับปรุงสมบัติไม้พลาสติกคอมโพสิตที่เตรียมจากโพลิโพรไพลีน ผสมเส้นใยมะพร้าว. การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กิตติยะ พลเทพและพุทธิพงศ์ หมายสุข.2556.วิจัยเรื่องคานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่ซึ่งเคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาสรับการตัด คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา
- กัลยา วานิชย์บัญชา.2548.การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย spss for window .กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โกวิท แสนอิน และคณะ.2557.การพัฒนาและศึกษาคุณสมบัติของแผ่นใยไม้อัดจากหญ้าแฝก. โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย พิชณุโลก
- จรัญ จันทลักขณา. 2534. สถิติ วิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ณัฐพงษ์ พรตอนก่.2552.ประสิทธิภาพน้ำส้มควันไม้จากไม้ต่างชนิดกันที่มีผลการเจริญเติบโต และป้องกันกำจัดศัตรูผักคะน้า.มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นิคม แหลมสัก. 2533.ทำวิจัยเรื่องกรรมวิธีการผลิตแผ่นใยไม้อัด. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- บางรักษ์ เชษฐสิงห์. 2547.การใช้ประโยชน์ไม้ชั้นพื้นฐาน. สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผล ป่าไม้ .กรมป่าไม้ .
- บุญนา เกี่ยวข้อง และมยุรี ดวงเพชร. 2542. คู่มือปฏิบัติการทดสอบเชิงกลของไม้. ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปิยะวดี บัวจงกล. 2549.ความเหมาะสมของไม้หก และไม้หวานอย่างข้างเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปิยะวดี บัวจงกลและคณะ.2552.แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางจากไม้.กลุ่มงานพัฒนาอุตสาหกรรมไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
- รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์และคณะ, 2545. การปลูกสร้างและบำรุงรักษาสวนไม้. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- วัฒนชัย ตาเสน และคณะ.2557.วิธีการป้องกันกำจัดด้วงวงเจาะหน่อไม้ .วารสนวนศาสตร์ ปีที่ 1-29 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- วิจิตร กฤษณบารุง. 2526. การใช้กรรมวิธีแอสฟลุนด์ แยกเยื่อไผ่รวก-ไผ่ป่า และวัตถุดิบอื่นบางชนิด เพื่อทดลองผลิตแผ่นใยไม้อัดแข็ง และแผ่นเอ็มดีเอฟ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วิรัช ชื่นวาริน. 2528. ลักษณะโครงสร้าง องค์ประกอบและสมบัติทางฟิสิกส์ของไผ่. การสัมมนาเรื่องไผ่ ครั้งที่ 1. น. 157-198. อ้างถึง วันทนี สาตราคม. 2515. คุณสมบัติของไผ่ในประเทศไทยด้านทาเยื่อกระดาษ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศักดิ์ชาย สีภาและคณะ. 2558. การพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสาน. วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน.
- สะอาด บุญเกิด. 2528. ไผ่บางชนิดในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อนันตชัย เชื้อนธรรม. 2539. หลักการวางแผนการทดลอง. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2550. ผลของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการออกแบบ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- อุดมศักดิ์ สารีบุตร. 2549. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ปิยะบุตร สุทธิตารา. 2557. Graphic design thinking: beyond braistorming. นนทบุรี : บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด.
- ณัฐยา สินตระการผล. 2557. คู่มือสร้างนวัตกรรมใน 4 สัปดาห์. กรุงเทพฯ : ชรรวมกลการพิมพ์
- Chow, P. 1976. Properties of Medium-Density, Dry Formed Fiberboard from Seven Hardwood Residues and Bark. Forest Products Journal, Vol. 26, No.5. pp.48-55.
- Japanese Industrial Standard. 1994. Japanese Industrial Standard: medium density fiberboards. No. JIS A 5906-1994.
- Kollmann, F.F.P., E.W. Kuenzi and A.J. Stamm. 1975. Principle of Wood Science and Technology. Vol II. Springer-Verlag, New York.
- Liese, W. 1986. Bamboos-Biology, Silvics, Properties and Utilization. Schriftenreihe de GTZ. No.180. 132p.
- Maloney, T.M. 1993. Modern Particleboard & Dry-Process Fiberboard Manufacturing. Updated edition. Miller Freeman Inc., California.