



## 41. ประสิทธิภาพความทนทานของไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้กระถินเทพา (*Acacia mangium* Willd.)

ต่อการเข้าทำลายของปลวกทำลายไม้  
และแนวทางการพัฒนาการยืดอายุการใช้งาน  
(เฟส 2 : ระนอง)<sup>1</sup>

**Efficacy on the durability of wood  
and wood products of *Acacia mangium* Willd.  
to the attack of subterranean termites  
and developing process to extend life service (Phase II : Ranong)**

### บทคัดย่อ

การศึกษาและทดสอบความทนทานของไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้กระถินเทพา (*Acacia mangium* Willd.) ต่อการเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน ดำเนินการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม กับปลวกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในประเทศไทยชนิด *Coptotermes gestroi* Wasmann โดยใช้วิธีการทดสอบแบบบังคับ (no choice test) เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ในห้องปฏิบัติการ และในภาคสนามใช้วิธีการทดสอบแบบเลือกอิสระ (choice test) เป็นระยะเวลา 6 เดือน ในการทดสอบใช้ตัวอย่างไม้กระถินเทพาจากสวนป่ากิจไพบูลย์ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดระนอง จำนวน 3 ขนาด ได้แก่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว 8 นิ้ว และ 10 นิ้ว ขนาดละ 3 ตัวอย่าง ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการโดยใช้แผนการทดลองแบบ CRD และในภาคสนามโดยใช้แผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ พบว่า โดยภาพรวมไม้กระถินเทพาจากจังหวัดระนองไม่สามารถทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกใต้ดินได้ทั้ง 3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ทั้งในการทดสอบในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม ดังนั้นในการนำไปใช้ จึงควรรหาแนวทางในการยืดอายุไม้เพื่อป้องกันแมลงศัตรูทำลายไม้โดยเฉพาะปลวกทำลายไม้ โดยวิธีการต่างๆ ต่อไป

**คำหลัก :** ปลวก ไม้กระถินเทพา

<sup>1</sup> ขวัญชัย เจริญกรุง และนภลัย เสมอใจ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

**ABSTRACT**

Study on the durability of wood and wood products of *Acacia mangium* Willd. to the attack of subterranean termites. In the fourth year, nine samples of stem diameter between 6-10 inch of *A. mangium* from Kitchpaisan Forest Plantation, Ranong province were conducted in laboratory for 8 weeks against most economically subterranean termite, *Coptotermes gestroi* Wasmann by no choice test method and more than 6 months in field test by choice test method. Experimental design in laboratory test was CRD and field test was RCBD, 4 replications. Results revealed that the damage percentage of *A. mangium* by subterranean termites attack overall treatments were unacceptable in both of laboratory and field tests. These were non-resistant to termite attack.

**Keywords :** Termite, *Acacia mangium*

**คำนำ**

ไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจซึ่งมีการนำมาใช้ประโยชน์และนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ไม้ชนิดหนึ่งที่สำคัญ ได้แก่ ไม้ในตระกูล Acacia กรมป่าไม้ได้มีการส่งเสริมให้มีการปลูกสร้างสวนป่าของไม้ชนิดนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีไม้ใช้สอยในประเทศอย่างเพียงพอ และทดแทนการใช้ประโยชน์ไม้จากป่าธรรมชาติที่เริ่มจะลดน้อยลงไป โดยส่วนใหญ่ในการนำไม้เหล่านี้จากสวนป่าออกไปใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะการแปรรูปไม้เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมทั้งการนำไปพัฒนาใช้ประโยชน์เป็นผลิตภัณฑ์ทดแทนไม้ในรูปแบบต่างๆ มักจะประสบปัญหาในด้านแมลงศัตรูทำลายไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปลวกใต้ดิน ซึ่งเป็นศัตรูทำลายไม้ที่มีความสำคัญอย่างมากทางเศรษฐกิจ เนื่องจากทำให้เกิดความเสียหายต่อไม้ทั้งต้นไม้ที่มีชีวิตอยู่และไม้ที่ตัดทิ้งไว้แล้วรอการชักลากออกจากสวนป่า รวมทั้งผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่แปรรูปจากไม้

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพความทนทานของไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ในตระกูล Acacia ต่อการเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน เพื่อให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นและข้อมูลที่บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพความทนทานของไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ในตระกูล Acacia เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงแนวทางในการยึดอายุไม้ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้มีความคงทนมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผลิตภัณฑ์จากไม้เหล่านี้มีคุณภาพดี แข็งแรงและทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกมากยิ่งขึ้น และสามารถนำไปส่งเสริมและเผยแพร่ให้ผู้บริโภคหันมานิยมใช้ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ประเภทนี้มากยิ่งขึ้น ในปีนี้ของการศึกษาวิจัย ได้เลือกศึกษาไม้กระถินเทพา (*Acacia mangium* Willd.) จากแหล่งพื้นที่จังหวัดระนอง ซึ่งต่างจากปีที่สามซึ่งเป็นไม้กระถินเทพาจากพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้เพื่อคู่ถึง



ประสิทธิภาพความทนทานของไม้ชนิดนี้เปรียบเทียบกับไม้ Acacia ชนิดอื่นๆ ที่จะได้ทำการศึกษาต่อไปตามโครงการ Acacia

## วิธีการศึกษา

การศึกษาและทดสอบความทนทานของไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้กระถินเทพา (*A. mangium*) ต่อการเข้าทำลายของ ปลวกใต้ดิน ดำเนินการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม โดยในห้องปฏิบัติการใช้วิธีการทดสอบแบบ Modified Wood Block Test ซึ่งเป็นการทดสอบในรูปวิธีการบังคับ (no choice test) โดยใช้ปลวกชนิด *Coptotermes gestroi* Wasmann ซึ่งเป็นปลวกที่ใช้เป็นมาตรฐานในการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ส่วนในการทดสอบในภาคสนาม ใช้วิธีการศึกษาแบบเลือกอิสระ (choice test) (JWPAS, 1981)

### 1. การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

#### 1.1 การสำรวจและเก็บตัวอย่างปลวกทำลายไม้

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างปลวกทำลายไม้ในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดปริมณฑล เก็บตัวอย่างปลวกเพื่อนำไปจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ จัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการดักจับปลวก และนำปลวกไปเพาะเลี้ยงสำหรับการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

#### 1.2 เพาะเลี้ยงปลวกชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ได้แก่ปลวก *C. gestroi* Wasmann ซึ่งเป็นปลวกที่อยู่ในวงศ์ Rhinotermitidae สำหรับใช้ในการทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยจัดเตรียมบ่อซีเมนต์ขนาด 45x150x60 ซม. สำหรับเป็นที่อยู่ของปลวก รองพื้นบ่อซีเมนต์ด้วยดินหรือทรายเพื่อให้เป็นที่เก็บความชื้น เพื่อให้สภาพแวดล้อมภายในบ่อซีเมนต์ใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติของปลวก หล่อน้ำไว้รอบๆ บ่อซีเมนต์เพื่อป้องกันไม่ให้ปลวกหนีจากแหล่งเพาะเลี้ยง และปูรองด้วยชั้น ไม้ยางพาราเพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารของปลวก



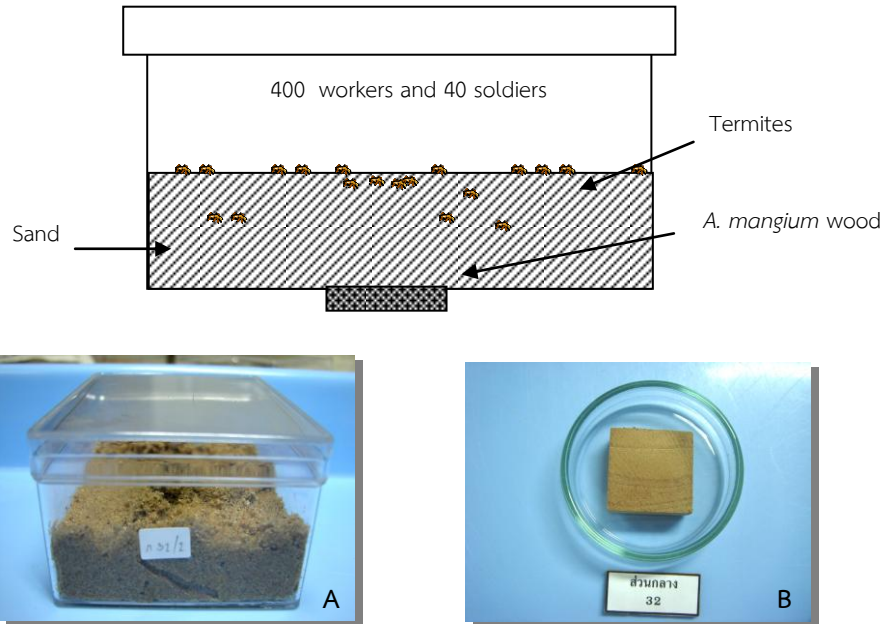
**Figure 1.** *Coptotermes gestroi* Wasmann. (A) Worker (B) Soldier

### 1.3 วิธีการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ทำการทดสอบความทนทานของไม้กระถินเทพาจำนวน 9 ตัวอย่าง จากสวนป่ากิจไพศาล อำเภอกะบุรี จังหวัดระนอง มีรายละเอียดในแต่ละทริทเมนต์ดังต่อไปนี้

1. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว หมายเลข 1/1
2. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว หมายเลข 1/2
3. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว หมายเลข 2/2
4. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว หมายเลข 1/1
5. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว หมายเลข 3/1
6. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว หมายเลข 4/3
7. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว หมายเลข 4/2
8. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว หมายเลข 4/3
9. ไม้กระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว หมายเลข 13/4

ใช้วิธีการทดสอบแบบบังคับ (no choice test) โดยนำชิ้นตัวอย่างไม้กระถินเทพาขนาด 2.5 x 2.5 ซม. ทั้ง 9 ตัวอย่าง และทริทเมนต์ควบคุม (control) ซึ่งใช้ไม้อย่างพารา 1 ตัวอย่าง (รวมทั้งหมด 11 ทริทเมนต์) ทดสอบในกล่องพลาสติกขนาด 8x11x5 ซม. ซึ่งได้ใส่ทรายที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อและให้ความชื้นแล้ว โดยใช้ปลวกทดลองประมาณ 400 ตัว ในแต่ละทริทเมนต์ ทำการทดสอบทั้งหมดจำนวน 4 ซ้ำ (replication) ใช้เวลาในการทดสอบทั้งสิ้นประมาณ 8 สัปดาห์



**Figure 2.** Laboratory test. (A) In plastic block (B) Size of *A. mangium* was 2.5 x 2.5 cm.

#### 1.4 การวางแผนการทดลอง

ในห้องปฏิบัติการใช้แผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) เปรียบเทียบความทนทานของไม้กระถินเทพาขนาดต่างๆ และมีทริทเมนต์ควบคุมเปรียบเทียบจำนวน 1 ทริทเมนต์ ตามแบบหุนส์ติดดังนี้

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad ; \text{เมื่อ } i = 1, 2, \dots, t$$

$$\mu = \text{ค่าเฉลี่ยร่วม} \quad j = 1, 2, \dots, r$$

$$\tau_i = \text{อิทธิพลของทริทเมนต์}$$

$$\varepsilon_{ij} = \text{ความคลาดเคลื่อนของการทดลอง}$$

#### 1.5 การบันทึกและประเมินผลการทดสอบ

การประเมินความเสียหายบนไม้ทดสอบ โดยใช้ค่าน้ำหนักของไม้ที่สูญหาย (weight loss) จากน้ำหนักไม้ก่อนและหลังการทดสอบ เป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกในห้องปฏิบัติการ ตามสูตรดังนี้ (JWPAS, 1981)

$$\text{Weight loss (\%)} = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100$$

$$\text{Weight loss (\%)} = \text{ค่าน้ำหนักที่สูญหาย}$$

$$W_1 = \text{น้ำหนักไม้ก่อนการทดสอบ}$$

$$W_2 = \text{น้ำหนักไม้หลังการทดสอบ}$$



## ระดับเปอร์เซ็นต์ความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวก ดังนี้

ระดับคะแนน	อัตราการเข้าทำลาย (เปอร์เซ็นต์)	ความเสียหายของวัสดุทดลอง	ประสิทธิภาพ
1	0	ไม่พบทำลายผิววัสดุทดลอง	ดีมาก (excellent-acceptable)
2	1-10	ทำลายผิววัสดุทดลองเล็กน้อย	ดี (good-acceptable)
3	>10-35	ทำลายภายในวัสดุทดลองปานกลาง	ไม่ยอมรับ (unacceptable)
4	>35-80	ทำลายภายในวัสดุทดลองมาก	ไม่ยอมรับ (unacceptable)
5	>80-100	ทำลายภายในวัสดุทดลองอย่างรุนแรง	ไม่ยอมรับ (unacceptable)

### 1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบความทนทานของไม้กระถินเทพาต่อการเข้าทำลายของปลวกได้คืนข้อมูลที่ได้ได้แก่เปอร์เซ็นต์ความเสียหายของไม้ทดสอบ นำไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ถ้าค่าเฉลี่ยนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามวิธีการ Duncan's multiple range tests (อนันต์ชัย, 2539)

## 2. การทดสอบในภาคสนาม

### 2.1 การเตรียมแปลงทดสอบ

ออกศึกษาสำรวจพื้นที่ที่จะใช้ในการวางแผนแปลงทดสอบความทนทานของไม้กระถินเทพาต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูทำลายไม้ โดยใช้พื้นที่บริเวณศูนย์ส่งเสริมพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ไม้ขนาดเล็กและของป่า จังหวัดราชบุรี เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละสภาพพื้นที่ หลังจากได้พื้นที่แล้วทำความสะอาดและปรับพื้นที่ รวมทั้งสำรวจและเก็บตัวอย่างปลวกทำลายไม้ที่พบในพื้นที่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบ

### 2.2 วิธีการทดสอบในภาคสนาม

#### 2.2.1 การทดสอบแบบไม่สัมผัสดิน

นำบ่อซีเมนต์ทรงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 ซม. สูง 60 ซม. หัวท้ายเปิด จำนวนเท่ากับจำนวนซ้ำที่จะทดสอบ วางในพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยมีระยะห่างแต่ละจุดเท่ากับ 1 เมตร ปูรองพื้นด้วย

ทรายหยาบ นำขึ้นตัวอย่างไม้ซึ่งมีขนาด 5 x 10 x 2.5 ซม. และไม้ยางพารา (ทริทเมนต์ควบคุม) จำนวนทั้งหมด 4 ซ้ำ วางบนอิฐบล็อกเพื่อให้อยู่ในระดับเหนือดิน

### 2.2.2 การทดสอบแบบสัมผัสดิน

ทำการทดสอบในพื้นที่โล่งโดยใช้ไม้ขนาด 5 x 5 x 30 ซม. และไม้ยางพารา (ทริทเมนต์ควบคุม) จำนวนทั้งหมด 4 ซ้ำ ปักลงพื้นดินให้ลึก 10 ซม. ใช้ระยะห่างระหว่างแถว 30 x 30 ซม.

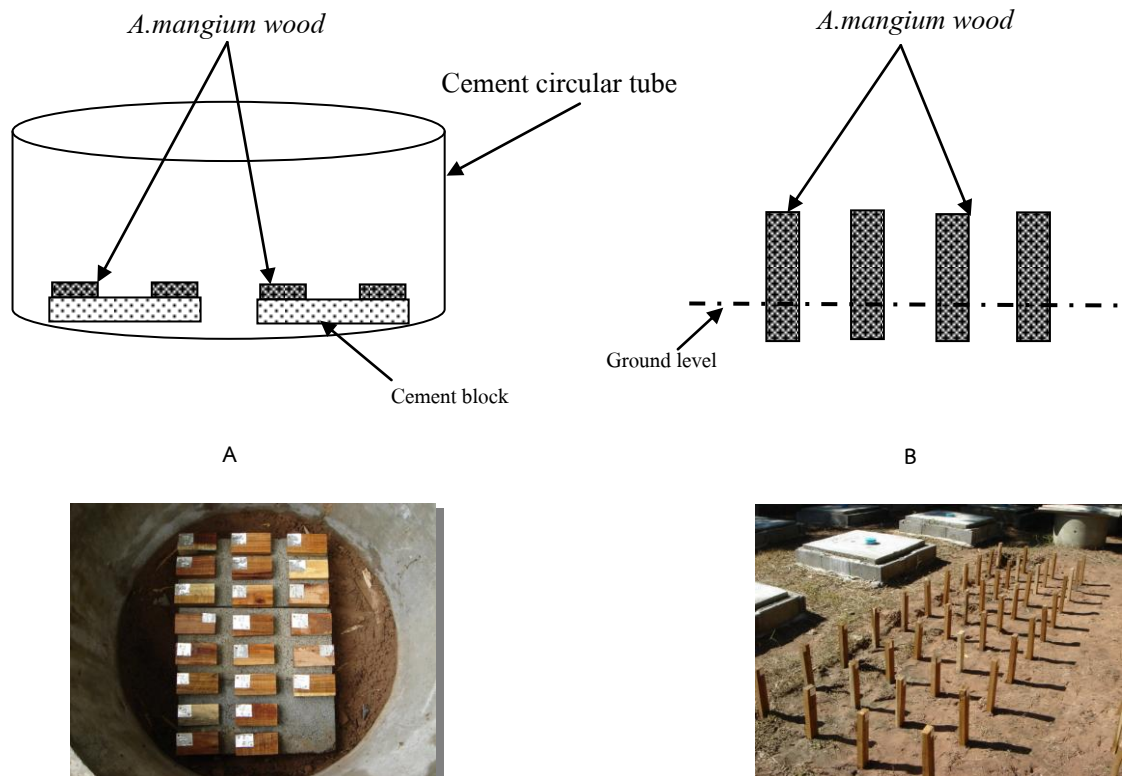


Figure 3. Field test. (A) Above ground (B) On ground

### 2.3 การวางแผนการทดลอง

ในการทดสอบในภาคสนามนี้ ได้กำหนดวิธีการทดลองในลักษณะซึ่งงานทดสอบทั้งในลักษณะไม้สัมผัสดินและสัมผัสดิน โดยวิธีเลือกอิสระ (choice test) ใช้แผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) เปรียบเทียบความทนทานของไม้กระถินเทพาที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างๆ และมีทริทเมนต์ควบคุมเปรียบเทียบจำนวน 1 ทริทเมนต์ในแต่ละซ้ำ ตามแบบหุ่นสถิติดังนี้

$$Y_{ij} = \mu + \rho_i + \tau_j + \varepsilon_{ij} \quad ; \text{เมื่อ } i = 1, 2, \dots, r$$

$$\mu = \text{ค่าเฉลี่ยร่วม} \quad j = 1, 2, \dots, t$$

$$\rho_i = \text{อิทธิพลของบล็อก}$$



$T_j$  = อิทธิพลทรีทเมนต์

$E_{ij}$  = ความคลาดเคลื่อนของการทดลองวิเคราะห์ข้อมูล

## 2.4 การประเมินผลการทดลอง

การทดสอบในภาคสนามใช้ระยะเวลาในการทดสอบทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า 6 เดือน บันทึกและประเมินผลการทดสอบ โดยการประเมินความเสียหายของไม้กระถินเทพาด้วยสายตา (visual rating) และบันทึกอัตราการเข้าทำลายเป็นเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย (ยูพาพร และ จารุณี, 2540) เช่นเดียวกับการศึกษาในห้องปฏิบัติการ

## 2.5 แนวทางการพิจารณา

ต้องสามารถป้องกันปลวกเข้าทำลายได้ในเกณฑ์ ดี หรือ ดีมาก คือ พบความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกบนชิ้นไม้ทดสอบ ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ และพบการเข้าทำลายชิ้นไม้ทดสอบ (ไม้อย่างพารา) ที่ใช้เป็น ทรีทเมนต์ควบคุม (control) ไม่ต่ำกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ ในการทดสอบในภาคสนาม

## 2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ ได้แก่เปอร์เซ็นต์ความเสียหายของไม้ทดสอบ นำไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ถ้าค่าเฉลี่ยนั้นๆ มีนัยสำคัญทางสถิติ ตามวิธีการ Duncan's multiple range test (อนันต์ชัย, 2539)

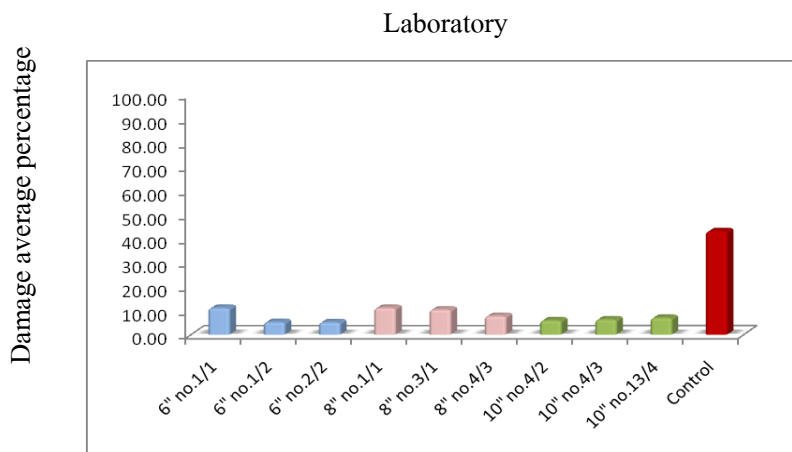
## ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพความทนทานของไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้กระถินเทพาต่อการเข้าทำลายของปลวกทำลายไม้และแนวทางการพัฒนาการยืดอายุการใช้งาน ทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม โดยมีผลการทดสอบ ดังนี้

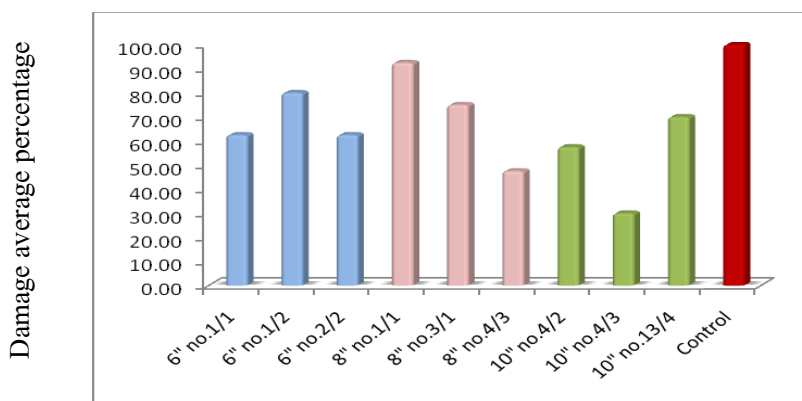


**Table 1.** Damage average percentage on nine samples of stem of *A. mangium* in laboratory and field test.

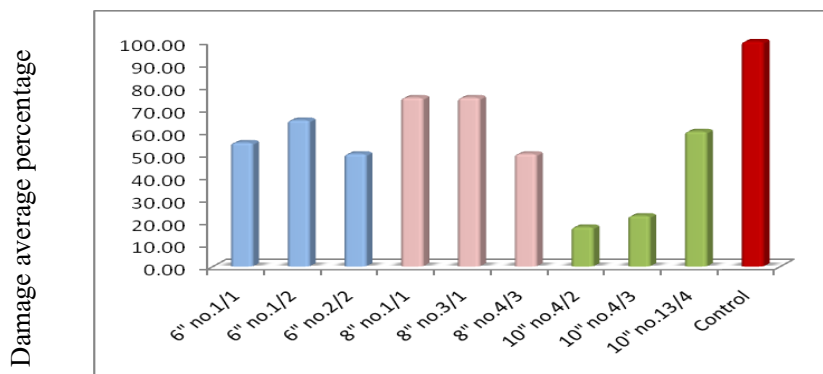
Acacia Woods	Laboratory		Field (above ground)		Field (on ground)	
	Damage average percentage	Level	Damage average Percentage	Level	Damage average percentage	Level
<i>A. mangium</i>						
(Ranong)						
1. Diameter 6 inch Sample no. 1/1	11.12 <sup>c</sup>	3	62.50 <sup>abc</sup>	4	55.00 <sup>bc</sup>	4
2. Diameter 6 inch Sample no. 1/2	5.20 <sup>a</sup>	2	80.00 <sup>bc</sup>	4	65.00 <sup>c</sup>	4
3. Diameter 6 inch Sample no.2/2	5.12 <sup>a</sup>	2	62.50 <sup>abc</sup>	4	50.00 <sup>abc</sup>	4
4. Diameter 8 inch Sample no.1/1	11.11 <sup>c</sup>	3	92.50 <sup>c</sup>	5	75.00 <sup>cd</sup>	4
5. Diameter 8 inch Sample no. 3/1	10.42 <sup>bc</sup>	3	75.00 <sup>bc</sup>	4	75.00 <sup>cd</sup>	4
6. Diameter 8 inch Sample no. 4/3	7.73 <sup>ab</sup>	2	47.50 <sup>ab</sup>	4	50.00 <sup>abc</sup>	4
7. Diameter 10 inch Sample no. 4/2	5.90 <sup>a</sup>	2	57.50 <sup>abc</sup>	4	17.50 <sup>a</sup>	3
8. Diameter 10 inch Sample no. 4/3	6.30 <sup>a</sup>	2	30.00 <sup>a</sup>	3	22.50 <sup>ab</sup>	3
9. Diameter 10 inch Sample no. 13/4	6.97 <sup>a</sup>	2	70.00 <sup>abc</sup>	4	60.00 <sup>c</sup>	4
10. Control	43.11 <sup>d</sup>	4	100.00 <sup>c</sup>	5	100.00 <sup>d</sup>	5



Field : Above ground at Ratchaburi province.



Field : On ground at Ratchaburi province.



**Figure 4 .** Damage average percentage on three diameter of stem wood of *A. mangium* in laboratory test and field test.

**Table 2.** ANOVA of damage average percentage of *A. mangium* in laboratory test.

Source of Variance	df	Sum of Square	Mean of Square	F
Treatment				
A (Diameter)	9	4694.797	521.644	133.449**
Error	30	117.268	3.909	
Total	43	4812.066		

**Table 3.** ANOVA of damage average percentage of *A. mangium* in field test (above ground) at Ratchaburi province.

Source of Variance	df	Sum of Square	Mean of Square	F
Block	3	227.500	75.833	0.101 <sup>ns</sup>
Treatment				
A (Diameter)	9	15422.500	1713.611	2.511*
Error	27	20247.500	749.907	
Total	39	35897.500		

**Table 4.** ANOVA of damage average percentage of *A. mangium* in field test (on ground) at Ratchaburi province.

Source of Variance	df	Sum of Square	Mean of Square	F
Block	3	1160.000	386.667	0.757 <sup>ns</sup>
Treatment				
A (Diameter)	9	21690.000	2410.000	4.836**
Error	27	13790.000	510.741	
Total	39	36640.000		

1. ไม้กระถินเทพาจากระนอง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว จากต้นหมายเลข 1/2 และ 2/2 เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว จากต้นหมายเลข 4/3 เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว จากต้นหมายเลข 4/2 4/3 และ 13/4 มีค่าเฉลี่ยความเสียหายของไม้เท่ากับ 5.20 5.12 7.73 5.90 6.30 และ 6.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เกณฑ์ความเสียหายอยู่ในระดับ 2 ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ (acceptable) ถือว่ามีความทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกในการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ส่วนไม้กระถินเทพาจากระนอง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง



6 นิ้ว จากต้นหมายเลข 1/1 เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว จากต้นหมายเลข 1/1 และ 3/1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของไม้ที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกอยู่ในระดับความเสียหายเท่ากับ 3 ซึ่งจัดอยู่ในระดับไม่ยอมรับ (unacceptable) โดยค่าเฉลี่ยความเสียหายของไม้เท่ากับ 11.12 11.11 และ 10.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ถือว่าไม่มีความทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกในการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ในขณะที่ทริทเมนต์ควบคุมมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของไม้เท่ากับ 43.11 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) สำหรับค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของกระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างกัน ทั้ง 9 ตัวอย่าง ในการทดสอบในห้องปฏิบัติการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทริทเมนต์ควบคุม (Table 2)

2. การทดสอบในภาคสนาม ณ ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ไม้ขนาดเล็กและของป่า จังหวัดราชบุรี

2.1 การทดสอบลักษณะแบบไม้สัมผัสดิน จะเห็นได้ว่า ไม้กระถินเทพาจากระนอง ทุกทริทเมนต์มีเกณฑ์ระดับความเสียหายอยู่ในระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ (unacceptable) โดยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว จากต้นหมายเลข 1/1 1/2 และ 2/2 เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว จากต้นหมายเลข 1/1 3/1 และ 4/3 เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว จากต้นหมายเลข 4/2 4/3 และ 13/4 มีค่าเฉลี่ยความเสียหายของไม้เท่ากับ 62.50 80.00 62.50 92.50 75.00 47.50 57.50 30.00 และ 70.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ถือว่าไม่มีความทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกในการทดสอบในภาคสนามในลักษณะไม้สัมผัสดิน ในขณะที่ทริทเมนต์ควบคุมมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของไม้เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) สำหรับค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของกระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างกันทั้ง 9 ตัวอย่าง ในการทดสอบในภาคสนามในลักษณะไม้สัมผัสดิน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทริทเมนต์ควบคุม (Table 3)

2.2 การทดสอบลักษณะแบบสัมผัสดิน จะเห็นได้ว่า ไม้กระถินเทพาจากระนอง ทุกทริทเมนต์มีเกณฑ์ระดับความเสียหายอยู่ในระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ (unacceptable) โดยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว จากต้นหมายเลข 1/1 1/2 และ 2/2 เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว จากต้นหมายเลข 1/1 3/1 และ 4/3 เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว จากต้นหมายเลข 4/2 4/3 และ 13/4 มีค่าเฉลี่ยความเสียหายของไม้เท่ากับ 55.00 65.00 50.00 75.00 75.00 50.00 17.50 22.50 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ถือว่าไม่มีความทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกในการทดสอบในภาคสนามในลักษณะไม้สัมผัสดิน ในขณะที่ทริทเมนต์ควบคุมมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของไม้เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) สำหรับค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของกระถินเทพาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างกันทั้ง 9 ตัวอย่าง ในการทดสอบในภาคสนามในลักษณะไม้สัมผัสดิน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทริทเมนต์ควบคุม (Table 4)

ตามเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบของ Japan Wood Preservative Association (JWPAS) ไม้ทดสอบที่ทำการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและในภาคสนามต้องสามารถทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกได้ โดยมีค่าระดับความเสียหายไม่เกิน 2 (ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์) และไม้ที่เป็นทริทเมนต์ควบคุมต้องมีความเสียหายมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ในการทดสอบในห้องปฏิบัติการ และ 75 เปอร์เซ็นต์ ในการทดสอบในภาคสนาม เพราะฉะนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ภาพรวมการทดสอบความทนทานของไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้



ในตระกูล *Acacia mangium* จากจังหวัดระนอง ต่อการเข้าทำลายของปลวกทั้ง 3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง พบความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกในไม้ทดสอบอยู่ในระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ไม่สามารถทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกได้คืนได้ ดังนั้นหากมีการนำไปใช้งานจริง จึงควรวหาแนวทางในการพัฒนาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทำลายไม้โดยเฉพาะปลวกทำลายไม้ โดยวิธีการต่างๆ ต่อไป

## สรุปผล

ผลการทดสอบประสิทธิภาพความทนทานของไม้กระถินเทพาต่อการเข้าทำลายของปลวกทำลายไม้ และแนวทางการพัฒนาการยืดอายุการใช้งาน ได้ผลการทดสอบดังนี้ การทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนามโดยรวมไม้กระถินเทพาไม่สามารถทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวกได้ เพราะฉะนั้นในการนำไปใช้งานจริง ควรจะต้องหาวิธีการในการช่วยยืดอายุไม้เหล่านี้ โดยวิธีการต่างๆ อาทิเช่น การจุ่ม แช่ ทาด้วยสารเคมีป้องกันรักษาเนื้อไม้ หรือการอัดน้ำยาเข้าไปในเซลล์ของเนื้อไม้ เป็นต้น

การพัฒนาอายุความทนทานของไม้ จะช่วยให้การป้องกันรักษาเนื้อไม้ก่อนการนำไปใช้ประโยชน์มีประสิทธิภาพสูง ปัจจัยที่สำคัญมีดังนี้

1. ความทนทานตามธรรมชาติ (natural durability) หรือความทนทาน โดยเนื้อแท้ของไม้ ซึ่งมีผลต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูทำลายไม้ต่างๆ โดยไม่มีการใช้สารเคมีหรือกรรมวิธีการอื่นใดมาช่วยให้ไม้นั้นมีความทนทานเปลี่ยนไป

2. ลักษณะการใช้ไม้ (exposure) คือความเสี่ยงของไม้ที่จะถูกศัตรูทำลายไม้เข้าทำลาย เช่น การใช้ไม้ในลักษณะที่สัมผัสดินและอยู่กลางแจ้ง ย่อมมีความเสี่ยงต่อการที่ปลวกและเชื้อราทำลายไม้เข้าทำลายมากกว่าการใช้ไม้ในลักษณะที่อยู่ในร่มและไม่สัมผัสดิน

3. อายุการใช้งานที่ต้องการ ด้วยเหตุผลทางเศรษฐกิจ ไม้ที่จะต้องใช้งานในลักษณะที่ต้องการอายุการใช้งานยาวนาน หรือเป็นส่วนประกอบของโครงสร้างที่ซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงได้ยาก ควรจะต้องผ่านขบวนการอบน้ำยาที่มีประสิทธิภาพการป้องกันสูง

วิธีการอบน้ำยาไม้มีอยู่หลายกรรมวิธี (processes) ด้วยกัน ประกอบด้วยการอบน้ำยาอย่างง่ายแบบธรรมดา หรือแบบที่ไม่ใช้กำลังอัด (non-pressure treatment) และแบบที่ต้องใช้กำลังอัด (vacuum and pressure treatment)

การอบน้ำยาไม้อย่างง่ายมีวิธีการดำเนินการได้หลายวิธี ที่รู้จักและใช้กันทั่วไป ได้แก่ การใช้น้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ทาหรือพ่นลงบนผิวไม้ เอาไม้มาจุ่มหรือแช่ในน้ำยา การต้มไม้ในน้ำยาร้อนแล้วนำมาแช่ในน้ำยาเย็น การอบน้ำยาต้น ไม้ที่ยังยืนต้นและยังมีชีวิตอยู่ การใช้น้ำยาเทลงไปในรูที่เจาะไว้ในไม้ เป็นต้น

การอบน้ำยาไม้ด้วยกำลังอัด หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า การอัดน้ำยาไม้ โดยใช้เครื่องจักร เป็นการอบน้ำยาไม้ภายในถังรูปทรงกระบอก (cylinder) ที่มีฝาปิดเปิดได้ สามารถต้านทานต่อกำลังอัด



(pressure) ได้สูง เรียกถังอัดน้ำยาแบบนี้ว่า ถังอัดน้ำยา (impregnating cylinder) ปัจจุบันนิยมทำการอบน้ำยาไม้ด้วยกำลังอัดกันมากที่สุด เพราะได้ผลดีกว่ากรรมวิธีอื่นมาก โดยสามารถอัดน้ำยาเข้าไปในไม้ได้ลึกและสม่ำเสมอดีกว่า ยิ่งไปกว่านั้นสามารถควบคุมปริมาณของยาที่จะเข้าไปในไม้ตามต้องการอีกด้วย ทำการอบน้ำยาไม้ได้คราวละหลายๆภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมง และอบได้ดีทั้งไม้สดและไม้แห้ง (พจน์ และ ชีระ, 2538)

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยภายใต้ชุดโครงการ การวิจัยคุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ไม้สวนป่าเศรษฐกิจสกุล *Acacia* ในปีนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ ต้องขอขอบคุณสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ คุณวรรณม อุ่นจิตติชัย หัวหน้าชุดโครงการที่ได้ให้คำแนะนำรวมทั้งประสานงานในชุดโครงการมาโดยตลอด รวมทั้งผู้ช่วยนักวิจัยและนักวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน

### เอกสารอ้างอิง

- พจน์ อนุวงศ์ และ ชีระ วิณิน. 2538. การอบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้. ใน เอกสารอบรมหลักสูตรการป้องกันและกำจัดศัตรูทำลายไม้ กรมป่าไม้. กรุงเทพมหานคร. หน้า 109 - 151.
- ยุพาพร สรณวัตร และ จารุณี วงศ์ข้าหลวง. 2540. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการทดสอบทางชีววิทยาในห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินผลประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลง และสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ในการป้องกันปลวกใต้ดิน *Coptotermes gestroi* Wasmann. เอกสารเผยแพร่กรมป่าไม้. กรมป่าไม้. กรุงเทพมหานคร. 14 หน้า.
- อนันต์ชัย เขื่อนธรรม. 2539. หลักการวางแผนการทดลอง. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 350 หน้า.
- JWPAS, 1981. 14-Qualitative standards for termiticide, preservative termiticides and soil-positoning t ermiticide Japan Wood Preservative Association. 4-2-5, Toranomom Minato-ku (Tokyo) 105 p.