

มดตัวห้ำของมอดป่าเจาะต้นสัก

Predator Ants of Teak Beehole Borer, *Xyleutes ceramicus* Walker (Lepidoptera : Cossidae)

เดชา วิวัฒน์วิทยา¹

Decha Wiwatwitaya

ABSTRACT

The study on predator ants of teak beehole borer, *Xyleutes ceramicus* Walker (Lepidoptera : Cossidae) was carried out at Phob Pra Plantation, Tak province from October, 1993 to September, 1994. The main purpose was to investigate the quantity and kind of predatory ant species preying on the borer. All ant species living on the forest ground and teak trees were collected and preserved in 70% alcohol during rainy and dry season. Fifteen species of ants were found in the areas. 4 species out of these consisting of *Crematogaster* spp., *Anoplolepis longipes*, *Monomorium* sp., and *Sima rufonigra* were the predatory ants. *Crematogaster* spp. and *A. longipes* were mostly dominant predators on the borer.

Key words : teak, ant, biological control, forest insect pest, teak beehole borer.

บทคัดย่อ

การศึกษามดตัวห้ำของมอดป่าเจาะต้นสัก บริเวณสวนป่าสักพพระ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ระหว่างเดือนตุลาคม 2536 ถึง กันยายน 2537 มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบปริมาณและชนิดมดตัวห้ำที่ทำลายมอดป่าเจาะต้นสัก โดยทำการเก็บตัวอย่างมดทุกชนิดที่อาศัยบริเวณพื้นป่าและตามต้นสักระหว่างฤดูแล้งกับฤดูฝนผลปรากฏว่าพบมดทั้งหมด 15 ชนิด มี 4 ชนิด ที่จัดเป็นมดตัวห้ำทำลายมอดป่า

เจาะต้นสัก คือ *Crematogaster* spp., *Anoplolepis longipes*, *Monomorium* sp., และ *Sima rufonigra* โดยเฉพาะ *Crematogaster* spp. กับ *A. longipes* พบเป็นปริมาณมากที่สุด

คำนำ

สัก (teak) (*Tectona grandis* L.) เป็นไม้จัดอยู่ในวงศ์ Verbenaceae อันดับ Laminalis เป็นไม้ที่มีชื่อเสียงรู้จักกันแพร่หลายทั่วโลก เนื้อไม้สามารถใช้

¹ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประโยชน์ได้ทุกรูปแบบเนื่องจากมีคุณสมบัติของเนื้อไม้ที่ละเอียดอ่อน ตกแต่งง่าย มีสีสนิม สดสวยสวยงาม และมีความทนทานต่อดินฟ้าอากาศได้ดีพอสมควร มีถิ่นกำเนิดจำกัดอยู่เฉพาะในแถบเอเชียตอนใต้ พบขึ้นอยู่ในป่าผลัดใบเขตร้อน ในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ทางภาคเหนือของประเทศ ไม้สักเจริญเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้นสูง ดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินมีสภาพเป็นกลางหรือด่างเล็กน้อย (อภิชาติและคณะ, 2536) ไม้สักในประเทศไทยถือว่าเป็นคุณภาพดีเช่นเดียวกับไม้สักจากประเทศพม่า ทำให้เป็นที่ต้องการของตลาดโลกอย่างมาก ไม้สักจัดเป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ประเภทผลัดใบ สูงประมาณ 20-30 เมตร เนื้อไม้มีสีน้ำตาลทองถึงสีน้ำตาลแก่ และมักจะมีเส้นสีน้ำตาลแก่แทรก เนื้อไม้มีเส้นตรง เนื้อหยาบ แข็งปานกลาง เลื่อยไสกบตกแต่งง่าย ไม่ค่อยยืดหดหรือบิดงอง่าย เหมือนไม้ชนิดอื่น มีความทนทานต่อการทำลายของมอดและปลวกตลอดจนเชื้อราได้ดี จึงมีความทนทานตามธรรมชาติสูง (อภิชาติ และคณะ, 2537)

ไม้สักจัดว่าเป็นไม้ที่มีแมลงเข้าทำลายมากชนิดหนึ่ง จากการศึกษาของฉวีวรรณ (2526) พบแมลงศัตรูที่สำคัญของไม้สัก 12 ชนิด ชนิดที่จัดว่าเป็นศัตรูที่สำคัญที่สุดของไม้สักคือมอดป่าเจาะต้นสัก (*Xyleutes ceramicus* Walker, Lepidoptera : Cossidae) เพราะทำให้ไม้สักนั้นเป็นไม้ที่มีคุณภาพต่ำและราคาลดลงอย่างมาก ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดและอุตสาหกรรมสิ่งประดิษฐ์จากไม้ ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดใหญ่ กางปีกวัดได้ 3.7-10 ซม. ตัวผู้มีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย ปีกเป็นสีน้ำตาลและมีสีขาวประปราย สีสรรคล้ายคลึงกับเปลือกสักมาก ไข่เป็นกลุ่มสีเหลือง หนอนมีสีชมพูสลับขาวตามขวาง หนอนโตเต็มที่ยาวประมาณ 6 ซม. ดักด้มีสีน้ำตาลเข้ม (ฉวีวรรณ, 2534) ลักษณะของรูมอดป่าเจาะไม้สักที่มีหนอนอาศัยอยู่ภายในจะมีเศษไม้คล้ายขี้เลื่อยหรือขุยไม้ที่ตัวหนอนกัดทำเป็นช่องอาศัยติดอยู่ที่ปาก

และอาจหล่นอยู่ตามพื้นดินได้ต้นสัก ในบางครั้งอาจมีของเหลวที่หนอนขับออกมาไหลซึมออกจากปากรูเห็นเป็นสีน้ำตาลดำ รูมีลักษณะกลมหรือกลมรี เส้นผ่าศูนย์กลางของรู ประมาณ 8-12 มม. ความยาวของรูประมาณ 20-38 ซม. โดยทั่วไปตัวหนอนจะไชถึงไส้กลางโดยทำมุมเฉียงจากปากรูขึ้นบนประมาณ 45 องศา กับแนวแกนของลำต้น การทำลายของมอดป่าจะสะสมทุกปี บางต้นมีการทำลายของมอดป่ามากกว่า 10 รู ขึ้นไป (สุโขชาติ, 2534)

มดเป็นแมลงชนิดหนึ่งที่ได้มีการพยายามจะนำมาใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยวิธีการควบคุมโดยชีววิธี (Clausen, 1962) มดในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง โดยเฉพาะมดหัวของแมลงศัตรูป่าไม้ชนิดต่าง ๆ จากคุณสมบัติพิเศษของมดคือการอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีความทนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้ดีทำให้พบมดได้ทุกแห่งและทุกฤดูกาล จึงเป็นข้อได้เปรียบที่จะนำมดหัวมาใช้ในการป้องกันและกำจัดมอดป่าเจาะต้นสักให้ได้ผลต่อไป ปัจจุบันนี้มีการปลูกสวนป่าสักกันเป็นจำนวนมากทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งเป็นผลเอื้ออำนวยต่อการระบาดของแมลงเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะมอดป่าเจาะต้นสัก ดังนั้นจะต้องเร่งหาวิธีการควบคุมและป้องกันก่อนที่มีการแพร่ระบาดจนเกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจได้ วิธีการหนึ่งที่ดีคือการใช้มดหัว

ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการสำรวจมดชนิดต่าง ๆ ที่พบในสวนป่าสัก เพื่อหาชนิดที่มีคุณสมบัติเป็นตัวห้ำของมอดป่าเจาะต้นสักนำมาใช้ประโยชน์ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่ศึกษา

การศึกษามดตัวห้ำของมอดป่าเจาะต้นสักได้

ดำเนินการในบริเวณสวนป่าพบพระอยู่ในพื้นที่ 2 อำเภอ 3 ตำบล คือตำบลแม่กุ ตำบลมหาวัน อำเภอแม่สวด และตำบลช่องแคบ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ติดแนวชายแดนไทย-พม่า สวนป่าแห่งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการปลูกสร้างสวนป่าของอุตสาหกรรมป่าไม้เขตตาก ฝ่ายอุตสาหกรรมป่าไม้ภาคเหนือ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับเนินเขาเตี้ย ๆ มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลเฉลี่ยปานกลางระหว่าง 300-450 เมตร สภาพดินประมาณ 80% ของพื้นที่ทั้งหมด มีสภาพเป็นดินร่วนปนดินเหนียว และดินร่วนปนทราย มีความลึกดินสูง (ประมาณ 80-100 ซม.) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-สูง (สภาพป่าดั้งเดิมเป็นป่าเบญจพรรณ มีไม้สักเป็นไม้หลัก) อีกประมาณ 20% ของพื้นที่ เป็นป่าเต็งรัง สภาพดินเป็นดินลูกรัง มีความลึกดินต่ำ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และบางจุดเป็นพื้นที่หินโผล่ มีเปอร์เซ็นต์ร็อคตายต่ำ

สภาพภูมิอากาศ ในช่วงฤดูร้อนอากาศร้อนและแห้งแล้ง ในช่วงฤดูฝนมีฝนตกชุกตลอดช่วงฤดูฝน ในช่วงฤดูหนาวอากาศหนาวเย็น อุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูแล้งถึงแม้อากาศจะร้อนและแห้งแล้ง แต่เนื่องจากดินมีศักยภาพของการเก็บกักน้ำได้ดี ดินจึงยังมีความชื้นในปริมาณที่สูง

วิธีการศึกษา

การศึกษามดตัวห้ำของมอดป่าเจาะต้นสักได้ดำเนินการโดย

1. การเก็บข้อมูล เนื่องจากพื้นที่ทำการศึกษาได้ปลูกสักเป็นแปลง ๆ มีขนาดแตกต่างกันไป ดังนั้นการสำรวจจะใช้ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่แต่ละแปลงในการเก็บตัวอย่างมดจะทำการเก็บมดทุกชนิดที่พบ โดยแยกเก็บระหว่างมดที่พบบริเวณพื้นป่ากับมดที่พบตามต้นสัก มดแต่ละชนิดสุ่มเก็บประมาณ 5-10 ตัว เก็บรักษาไว้ในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ แยกเก็บเป็น 2 ช่วง คือฤดูแล้งกับฤดูฝน นอกจากนี้ระหว่าง

ที่ทำการเก็บมดจะสังเกตพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดมอดป่าเจาะต้นสักโดยเฉพาะมดที่คาดว่าจะเป็นตัวห้ำของมอดป่าเจาะต้นสัก โดยทำการศึกษา ระหว่างตุลาคม 2536 ถึง กันยายน 2537

2. การวิเคราะห์ข้อมูล นำมดที่ได้ทั้งหมดจากการเก็บในแปลงต่าง ๆ มาจัดจำแนกกลุ่มปริมาณและชนิดในห้องปฏิบัติการ ในการจำแนกชนิดนั้นได้ส่งตัวอย่างมดไปยังกลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ทำการเปรียบเทียบมดที่พบในเชิงคุณภาพและปริมาณระหว่างฤดูแล้งกับฤดูฝน และจำแนกชนิดมดที่เป็นตัวห้ำของมอดป่าเจาะต้นสัก

ผลและวิจารณ์

1. จำนวนชนิดและชนิดมด

การศึกษาจำนวนชนิดและชนิดมดในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน พบมดที่พบอาศัยอยู่บริเวณสวนป่าพบพระมีจำนวน 15 ชนิด (Table 1, 2) บริเวณพื้นป่ามีจำนวนชนิดมดอาศัยอยู่มากกว่าบนต้นสักทั้งในช่วงฤดูแล้งและฝน คิดเป็น 1.36 และ 2 เท่า ตามลำดับ ในช่วงฤดูฝนจำนวนชนิดมดลดลง คิดเป็น 1.5 และ 2.2 เท่าของจำนวนชนิดมดในช่วงฤดูแล้ง ตามลำดับ มดที่พบมีปริมาณมากที่สุดมี 4 ชนิด พบตามพื้นป่าและบนต้นสัก คือ *Crematogaster* spp., *Diacamma rugosum* Lc Guill, *Anoplolepis longipes* และ *Polyrhachis proxima* ซึ่งพบมากในช่วงฤดูแล้ง แต่ช่วงฤดูฝนมดที่พบมากที่สุดได้แก่ *Crematogaster* spp. กับ *Anoplolepis longipes* ชนิดมดส่วนมากจะลดลงในช่วงฤดูฝน ชนิดมดที่พบในช่วงฤดูนี้ 5 ชนิด ได้แก่ *Hypoclinea* sp., *Technomyrmex modigliani*, *Paratrechina* sp. มดแดง (*Oecophylla smaragdina* F.) และ อีกชนิดหนึ่งที่ยังไม่ทราบชื่อ แต่อย่างไรก็ตาม ชนิดมดและปริมาณแต่ละชนิดพบมากในช่วงฤดูแล้ง

Table 1 Numbers of ant species and numbers of predatory ants attacking to teak beehole borer (*Xyleutes ceramicus*) in dry and rainy seasons.

Seasons	<u>Numbers of ant species</u>		Numbers of predatory ants attacking to teak beehole borer
	Forest floor	Teak tree	
Dry (Nov.93 - Apr.94)	15	11	4
Rainy (May.93 - Oct.93)	10	5	4

Table 2 Abundance and habitats of ant species in dry and rainy seasons.

Ant species	Dry season		Rainy season		Remarks
	Abundance	Habitat	Abundance	Habitat	
1. <i>Crematogaster</i> spp.	++++	MT	+++	MT	PA
2. <i>Camponotus rufoglaucus</i>	+++	T,G	++	T,G	
3. <i>Hypoclinea</i> sp.	++	G	-	-	
4. <i>Pheidologeton diversus</i>	++	G	+	G	PA
5. <i>Monomorium</i> sp.	++	T,G	+	T,G	
6. <i>Diacamma rugosum</i> Le Guill	++++	MG	++	G	
7. <i>Technomyrmex modigliani</i>	++	T,G	-	-	PA
8. <i>Paratrechina</i> sp.	++	T,G	-	-	
9. <i>Anoplolepis longipes</i>	++++	MT	+++	MT	
10. <i>Tetraponera</i> sp.	+++	T,G	++	G	PA
11. <i>Polyrhachis laevis</i>	++	G	+	G	
12. <i>Sima rufonigra</i>	++	T,G	+	T,G	
13. <i>Polyrhachis proxima</i>	++++	MG	++	G	PA
14. <i>Oecophylla smaragdina</i> F.	++	MT	-	-	
15. unidentify	++	G	-	-	

Remark

T	=	on teak tree	++++	=	very high	PA	=	Predatory ant
G	=	on forest floor	+++	=	high			damage to
MT	=	mostly on teak tree	++	=	medium			teak beehole
MG	=	mostly on forest floor	+	=	little			borer

ส่วนช่วงฤดูฝนจะลดปริมาณลง มีมด 3 ชนิด ที่พบบนต้นสักเป็นปริมาณที่มากโดยเฉพาะฤดูแล้ง ได้แก่ *Crematogaster* spp., *Anoplolepis longipes* และ มดแดง (*Oecophylla smaragdina* F.)

ในช่วงฤดูแล้งสวนป่าสักพบพระส่วนใหญ่มดจะถูกไฟเผาไหม้เป็นประจำทุกปี แต่ความรุนแรงไม่มาก

นัก เหตุที่ยังพบจำนวนชนิดและปริมาณของมดจำนวนมากโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง เพราะมดเหล่านี้มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและลักษณะถิ่นอาศัยได้เป็นอย่างดีถึงแม้จะมีไฟป่าเกิดขึ้นก็ตาม มดเหล่านี้มีการแพร่กระจายมาจากพื้นที่ใกล้เคียงที่ไม่ถูกไฟป่าเพราะมีแหล่งอาหารและที่หลบ

ซ่อนตัว นอกจากนี้มีความเป็นอยู่แบบสังคมทำให้พบในปริมาณที่ค่อนข้างสูง แต่ในช่วงฤดูฝน จำนวนชนิดและปริมาณลดลงทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากความชื้นสูง จากข้อมูลการรายงานอนุกรมวิธานของสถานีตรวจอากาศแม่สลด อ.แม่สลด จ.ตาก รายงานว่าระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงกันยายน 2537 มีปริมาณน้ำฝน 2241.1 มิลลิเมตร ทำให้สภาพสวนป่าโดยทั่วไปชื้นแฉะมาก บางบริเวณมีน้ำท่วมขัง ตามลำต้นสักก็เปียกชื้นด้วยเช่นกันทำให้มดที่พบจะอาศัยตามเศษไม้ ปลายไม้ ใบไม้ที่ร่วงหล่น หรือตามขอนไม้เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ บริเวณตามพื้นป่าจะไม่ค่อยพบดินหรือทำรังมากนัก แต่มดชนิด *Crematogaster* spp. กับ *A. longipes* ยังพบเป็นปริมาณที่มาก เพราะวอดทั้งสองชนิดนี้ส่วนมากอาศัยและทำรังอยู่ตามลำต้นสักที่มีเปลือกยังไม่ลอกหลุดหมด ส่วนมดชนิดที่ไม่พบบนอาจเนื่องมาจากอาจหลบซ่อนอยู่ตามใต้ขอนไม้ เศษไม้ หรือใบไม้ที่ทับถมอยู่ตามพื้นดิน ยกเว้นมดแดง (*O. samragdina* F.) ที่ชอบทำรังอยู่ตามใบต้นสักหรือตามไม้พุ่มล่างบางชนิด และไม่พบในช่วงที่ทำการศึกษา

2. จำนวนชนิด และชนิดมดตัวห้ำทำลายมอดป่าเจาะต้นสัก

การจำแนกชนิดและจำนวนชนิดมดตัวห้ำที่ทำลายมอดป่าเจาะต้นสักในช่วงฤดูแล้งกับฤดูฝน (Table 1, 2) พบมดตัวห้ำทำลายมอดป่าเจาะต้นสักมี 4 ชนิดเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ *Crematogaster* spp., *A. longipes*, *Monomorium* sp. และ *S. rufonigra* มดทั้ง 4 ชนิดนี้พบทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน แต่ในฤดูแล้งพบเป็นปริมาณมากกว่าฤดูฝนทั้งบริเวณพื้นดินและบนต้นสัก *Crematogaster* spp. กับ *A. longipes* พบเป็นปริมาณมากที่สุดทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน พบบนต้นสักมากกว่าตามพื้นดินและกระจายทั่วพื้นที่สวนป่ามีเพียงเล็กน้อยที่อาศัยอยู่ตามพื้นดิน ส่วน *Monomorium* sp. กับ *S. rufonigra* พบอาศัยตามต้นสักเป็นปริมาณ

ไม่มาก การแพร่กระจายไม่ทั่วพื้นที่

โดยทั่วไปมดเกือบทุกชนิดเป็นตัวห้ำ แต่ในการศึกษาพบเพียง 4 ชนิด ที่ทำลายมอดป่าเจาะต้นสักเนื่องจากตัวหนอนของมอดป่าเจาะต้นสักอาศัยอยู่ภายในลำต้นสักจนกระทั่ง ออกเป็นตัวเต็มวัย และจากการศึกษาพบมดส่วนใหญ่อาศัยและทำรังอยู่ตามพื้นดินมากกว่า ถึงแม้ว่ามดบางชนิดพบและทำรังบนต้นสักก็ตาม แต่มดเหล่านั้นพบเป็นปริมาณไม่มากตามลำต้นสัก ต้นสักที่พบเป็นปริมาณมากนั้นจะมีเปลือกหนาและแตกร่อน หรือมีรอยแตก ต้นที่มีเปลือกเรียบไม่ค่อยพบมดอาศัยอยู่ เพราะมดจะใช้เปลือกที่หนาและแตกเป็นที่หลบซ่อนตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *Crematogaster* spp. กับ *A. longipes* ซึ่งการศึกษาของ พรทิพย์ และคณะ (2535) บริเวณสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแม่กา อ.เมือง จ.พะเยา พบมดตัวห้ำทำลายมอดป่าเจาะต้นสักถึง 10 ชนิด ในประเทศอินเดียพบเพียง 2 ชนิด (Atkinson, 1933)

อย่างไรก็ตาม การทำลายของมดตัวห้ำที่พบนั่นจะเป็นการทำลายมอดป่าเจาะต้นสักในช่วงกำลังออกจากดักแด้เพื่อเป็นตัวเต็มวัย โดยการกัดกินของมดตัวห้ำเป็นจำนวนมากทำให้ไม่สามารถออกเป็นตัวเต็มวัยและตายในที่สุด แต่การทำลายมอดป่าเจาะต้นสักจากมดตัวห้ำนี้พบไม่มากนัก จากการสังเกต มดตัวห้ำชนิด *Crematogaster* spp. กับ *A. longipes* มีนิสัยค่อนข้างดุร้ายและหาเหยื่อได้ดี อย่างไรก็ตามมดตัวห้ำทั้ง 2 ชนิด เป็นมดที่มีขนาดเล็ก

สรุป

มดที่พบบริเวณสวนป่าพระอ.แม่สลด จ.ตาก มีจำนวน 15 ชนิด ส่วนใหญ่อาศัยและทำรังบริเวณพื้นป่า ช่วงฤดูแล้งพบเป็นปริมาณมากกว่าฤดูฝน ชนิดมดที่พบเป็นปริมาณมากที่สุดฤดูฝนและแล้ง คือ *Crematogaster* spp. และ *A. longipes* และส่วน

ใหญ่พบอาศัยอยู่ตามต้นสัก มดที่ทำลายมอดป่าเจาะ ต้นสักพบ 4 ชนิด ได้แก่ *Crematogaster* spp., *A. longipes*, *Monomorium* sp. และ *S. rufonigra* ทั้งหมดพบทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *Crematogaster* spp. และ *A. longipes* มีปริมาณมากที่สุด

การศึกษครั้งนี้ได้พยายามสำรวจให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่สวนป่า แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่ค่อนข้างลำบากในการเข้าไปสำรวจ เพราะว่ามีคิ้วค้ำหน้ามีข้อดีในการกำจัดมอดป่าเจาะต้นสักหลายประการ เช่น มีปริมาณมากสามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และชอบอาศัยอยู่ตามต้นสัก นอกจากนั้นควรมีการศึกษาหาวิธีการเพาะเลี้ยงมดตัวห้ำทั้งในสภาพธรรมชาติและในห้องปฏิบัติการเพื่อเป็นการช่วยเพิ่มจำนวนประชากรมดตัวห้ำให้มากในบริเวณสวนป่าสักนั้น

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณประเสริฐ ตรีวิยะ ผู้จัดการอุตสาหกรรมป่าไม้เขตตาก คุณประเสริฐ ประจิตร หัวหน้างานทำไม้ที่ 3 (ตาก) และ คุณวิมล เกียรติตัน สวัสดิ์ พนักงานสวนป่ารับผิดชอบโครงการปลูกสร้างสวนป่าที่ 6 (พบพระ) ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่สำหรับเก็บตัวอย่างและศึกษา ตลอดจนอำนวยความสะดวกในทุก ๆ ด้าน และ คุณศิริณี พูนไชยศรี คุณวิจิตร ขุนทอง และ คุณชื่นกมล รักศักดิ์ กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร กองกัญและสัตววิทยา ที่ได้กรุณาอำนวยความสะดวกและวิเคราะห์ชนิดมด

เอกสารอ้างอิง

- ฉวีวรรณ หุตะเจริญ. 2526. แมลงป่าไม้เมืองไทย. โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา, กรุงเทพฯ. 106 น.
- . 2534. แมลงศัตรูพืชป่าไม้และการป้องกันกำจัด. ฝ่ายปราบศัตรูพืชป่าไม้กองบำรุง กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 95 น.
- พรทิพย์ พลวิศา, ประสิทธิ์ เพ็ชรอนุรักษ์, และ ฉวีวรรณ หุตะเจริญ. 2535. การตายตามธรรมชาติของมอดป่าเจาะต้นสัก ที่สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแม่กา. วารสารวนศาสตร์ 11 : 8-15.
- สุกโชติ อึ้งวิจารณ์ปัญญา. 2534. พฤติกรรมของมอดป่าเจาะไม้สัก ที่สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแม่กา จังหวัดพะเยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อภิชาติ ขาวสะอาด, สมเกียรติ จันทร์ไฟแสง, วีระพงษ์ สวงโท, ทวี ไชยเรืองศิริกุล, และ ประสิทธิ์ เพ็ชรอนุรักษ์. 2536. ไม้สัก, น.4 - 24. ใน การปลูกป่า. สวนป่าชุมชน, สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- อภิชาติ ขาวสะอาด, วีระพงษ์ สวงโท, และ ประสิทธิ์ เพ็ชรอนุรักษ์. 2537. ไม้สัก, น. 1-7. ในคู่มือเกษตรกร (2) เรื่องไม้เศรษฐกิจ. ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน, สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- Atkinson, D.J. 1933. Entomological research. Rev. Appl. Entomol. Ser. A. 21 : 182-184.
- Clausen, C.P. 1962. Entomophagous Insects. Hafner Publishing Company. New York. 688p.