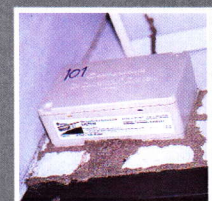
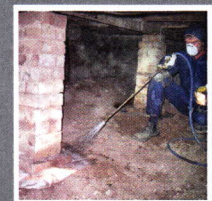
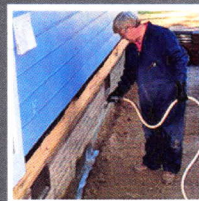
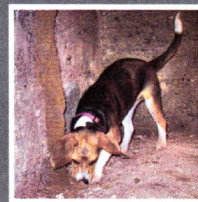
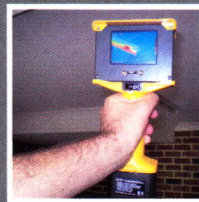


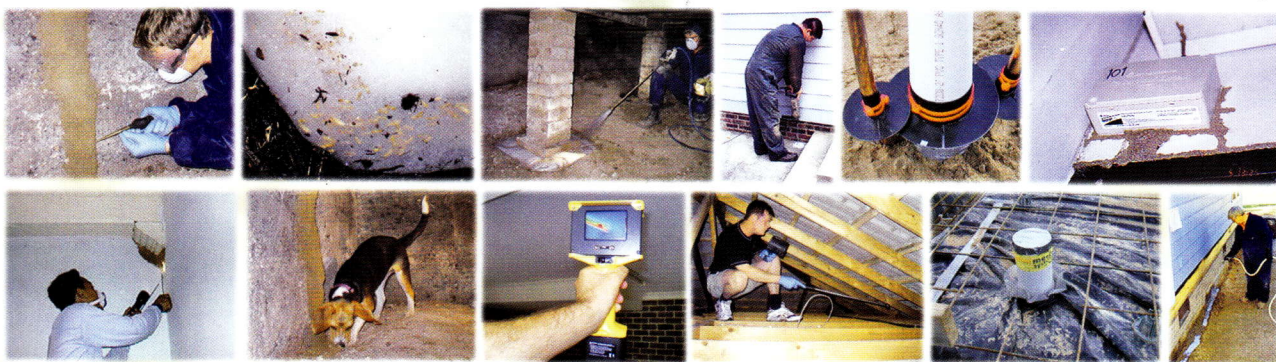
ปลวก

การป้องกันและกำจัด



จารุณี วงศ์ข้าหลวง

ชวัญชัย เจริญกรรณ



ปลวก..

การป้องกันและกำจัด



ดร. จารุณี วงศ์ข้าหลวง

ขวัญชัย เจริญกรุง

ISBN: 978-974-9991-15-2

- หนังสือ** : **ปลวก การป้องกันและกำจัด**
- ISBN** : 978-974-9991-15-2
- พิมพ์ครั้งที่** : 1 จำนวน 108 หน้า
- จำนวนพิมพ์** : 3,000 เล่ม
- ปีที่พิมพ์** : สิงหาคม 2551
- ผู้จัดทำ** : ดร.จารุณี วงศ์ข้าหลวง
นายขวัญชัย เจริญกรุง
- ผู้จัดเรียงพิมพ์** : นางสาวศุจิณัฐ ชูติภาพกรณ
- สำนักงาน** : เลขที่ 6 ซอยอารีย์สัมพันธ์ 6 ถนนพระราม 6 สามเสนใน กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 08-1838-9805 โทรสาร 0-2619-6459
- พิมพ์ที่** : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อักษรสยามการพิมพ์
16 ซอยบางแวก 2 แยก 4 (สน.บางเสาธง จ.ระยอง) ถนนบางแวก
แขวงคูหาสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160
โทรศัพท์ 0-2410-8719, 0-2410-8795-6 โทรสาร 0-2410-7813
นายอรุณ รุ่งรุจิโรจน์ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา 2551
E-mail: aksornsiam@yahoo.co.th



คำนำ

ในการป้องกันกำจัดปลวกให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้น มีปัจจัยหลายประการที่มีผลกระทบโดยรวมต่อแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงาน สำหรับในประเทศไทยซึ่งมีรูปแบบของโครงสร้างอาคารที่หลากหลายและซับซ้อน การป้องกันกำจัดปลวกในอาคารแต่ละหลังจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับมาตรฐานในการดำเนินการให้เหมาะสมกับแต่ละรูปแบบของอาคารให้มากที่สุด อย่างไรก็ตามวิธีการที่จะพิจารณาเลือกสรรวิธีการดำเนินการใด ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและหวังผลได้เป็นอย่างดีนั้น ผู้ดำเนินการจะต้องมีพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องทุกอย่างเป็นอย่างดี สำหรับในเอกสารเล่มนี้ ผู้เขียนได้นำข้อมูลทั้งที่ได้จากการสำรวจ และค้นคว้าข้อมูลที่ได้เคยนำเสนอไว้ในที่ต่างๆ มาปรับปรุงให้ทันสมัยขึ้น โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งให้ผู้สนใจสามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกใช้รูปแบบการดำเนินงานป้องกันกำจัดปลวกที่เหมาะสม สามารถป้องกันปลวกไม่ให้เข้าทำลายทรัพย์สินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

“ขอขอบคุณ บริษัท เซอร์วิวด์ เคมิคอล จำกัด (มหาชน) ที่ได้ให้การสนับสนุนจัดพิมพ์หนังสือ “ปลวก...การป้องกันและกำจัด” ฉบับนี้”

ดร. จารุณี วงศ์ข้าหลวง

ชวัญชัย เจริญกรุง

สิงหาคม 2551



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทที่ 1: ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปลวก	1
บทที่ 2: การป้องกันและกำจัดปลวก	17
บทที่ 3: การป้องกันและกำจัดปลวกในอาคารสิ่งก่อสร้าง	39
บทที่ 4: การจำแนกชนิด และความหลากหลายของปลวกในประเทศไทย	55
บทที่ 5: บทสรุปขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันกำจัดปลวก	95
บรรณานุกรม	103



บทที่ 1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปลวก



ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปลวก

ปลวกเป็นแมลงที่มีความสำคัญในแง่เศรษฐกิจมาก มีทั้งคุณและโทษ ในแง่ประโยชน์ ปลวกจัดเป็นส่วนหนึ่งของสังคมป่าไม้ที่สำคัญมาก เป็นทั้งผู้สร้างและผู้ทำลายในระบบนิเวศน์ โทษของปลวกนั้นเกิดขึ้น เพราะว่าปลวกเป็นแมลงที่ต้องการเซลลูโลสซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในไม้และเส้นใยต่างๆ เป็นอาหารหลักในการดำรงชีวิต ดังนั้นเราจึงพบปลวกเข้าทำความเสียหายอย่างรุนแรงให้แก่ไม้ หรือโครงสร้างไม้ภายในอาคารบ้านเรือน รวมถึงวัสดุข้าวของ เครื่องเรือน เครื่องใช้ต่างๆ ที่ทำมาจากไม้และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีเซลลูโลสเป็นส่วนประกอบ

ในประเทศไทยมีปลวกแพร่กระจายอยู่กว่าหนึ่งร้อยชนิด แต่มีเพียงสิบกว่าชนิดเท่านั้น ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ ปลวกใต้ดินจัดเป็นปลวกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสูงที่สุด ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือน คิดเป็นมูลค่าปีละหลายร้อยล้านบาท การเข้าทำลายของปลวกชนิดนี้จะเริ่มขึ้นจากปลวกที่อาศัยอยู่ใต้พื้นดิน ทำท่อทางเดินดิน ทะลุขึ้นมาตามรอยแตกแยกของพื้นคอนกรีต หรือรอยต่อเชื่อมระหว่างผนัง เสา หรือคานคอดิน เพื่อเข้าไปทำลายโครงสร้างไม้ต่างๆ ภายในอาคาร เช่น เสา และคานไม้ พื้นปาร์เก้ คร่าวเพดาน คร่าวฝ้า ฝ้าฉาบประดับ และหน้าต่าง เป็นต้น

ในการดำรงชีวิตของปลวกใต้ดิน นอกจากอาหารแล้ว ความชื้นเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตของปลวกอีกประการหนึ่ง ข้อมูลทางชีววิทยาและนิเวศวิทยาของปลวกนี้ ช่วยให้สามารถวางแผนและวางแนวทางในการป้องกันและกำจัดปลวกประเภทนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวิธีดำเนินการหลายวิธี เช่น การทำให้พื้นดินภายใต้อาคารเป็นพิษ การทำแนวป้องกันใต้อาคารที่ปลวกใต้ดินไม่สามารถเจาะผ่านได้ หรือการทำให้เนื้อไม้เป็นพิษปลวกใช้เป็นอาหารไม่ได้ การดำเนินการมีทั้งการใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี ซึ่งหลายๆ ขั้นตอนในการป้องกันกำจัดปลวกนี้ ประชาชนทั่วไปสามารถจะนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเองเพื่อช่วยลดความเสียหาย และช่วยยืดอายุการใช้ประโยชน์ไม้ให้คงทนถาวรยิ่งขึ้น ตามรายละเอียดที่จะกล่าวถึงต่อไป



ชีวิตความเป็นอยู่ และวงจรชีวิตของปลวก

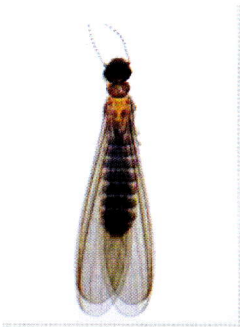
ปลวกเป็นแมลงที่มีชีวิตความเป็นอยู่แบบสังคม มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ ภายในรังโดยทั่วไปมีนิสัยไม่ชอบแสงสว่าง ชอบที่มืด และอับชื้น ประชากรปลวกมีการแบ่งแยกหน้าที่การทำงานออกไปตามวรรณะต่างๆ รวม 3 วรรณะ คือ

1. วรรณะสืบพันธุ์ หรือแมลงเม่า

ประกอบด้วยตัวเต็มวัยที่มีปีกมีทั้งเพศผู้ และเพศเมีย ทำหน้าที่สืบพันธุ์และกระจายพันธุ์ โดยจะบินออกจากรังเมื่อคืนฟ้าอากาศเหมาะสม เมื่อจับคู่กันแล้วจะสลัดปีก ผสมพันธุ์กัน และหาพื้นที่ที่เหมาะสม เพื่อวางไข่

2. วรรณะกรรมกร หรือปลวกงาน

เป็นปลวกตัวเล็กที่พบเห็นมาก โดยทั่วไปจะมีสีขาวนวล ไม่มีปีก ไม่มีเพศ ไม่มีตา ใช้หนวดเป็นอวัยวะรับรู้ความรู้สึกทาง ทำหน้าที่เกือบทุกอย่างภายในรัง เช่น หาอาหารมาป้อนราชินี ราชาดำ และทหาร ซึ่งไม่หาอาหารกินเอง นอกจากนี้ยังทำหน้าที่สร้างรัง ทำความสะอาดรัง ดูแลไข่ เพาะเลี้ยงเชื้อรา และซ่อมแซมรังที่ถูกทำลาย



3. วรรณะทหาร

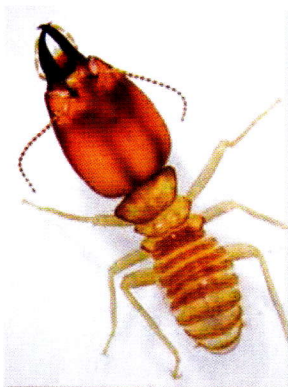
เป็นปลวกที่มีหัวโต สีเข้ม มีโครงสร้างผนังลำตัวแข็งแรงกว่าวรรณะอื่นๆ มีกรามขนาดใหญ่ ซึ่งดัดแปลงไปเป็นอวัยวะคล้ายคีมที่มีปลายแหลมคม เพื่อใช้ในการต่อสู้กับศัตรูที่มารบกวนสมาชิกภายในรัง ไม่มีปีก ไม่มีตา ไม่มีเพศ บางชนิดจะดัดแปลงส่วนหัวให้ยื่นยาวออกไปเป็นงวง เพื่อก่ล้อมสารเหนียวเพื่อปล่อยหรือพ่นไปติดตัวศัตรู ทำให้เคลื่อนไหวไม่ได้ หรืออาจทำให้ตายได้



ลักษณะปลวกทหารในสกุลต่างๆ ที่พบเสมอในประเทศไทย



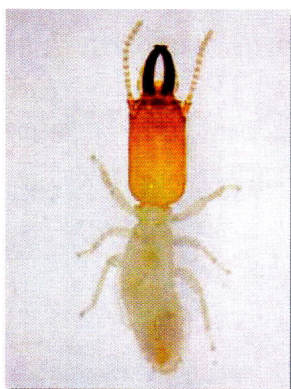
Coptotermes



Macrotermes



Odontotermes



Microcerotermes



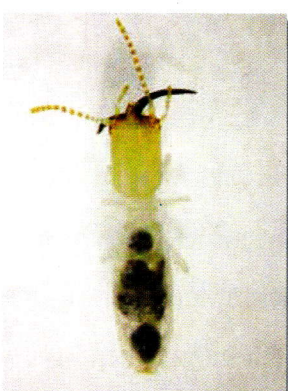
Globitermes



Cryptotermes



Ancistrotermes



Termes



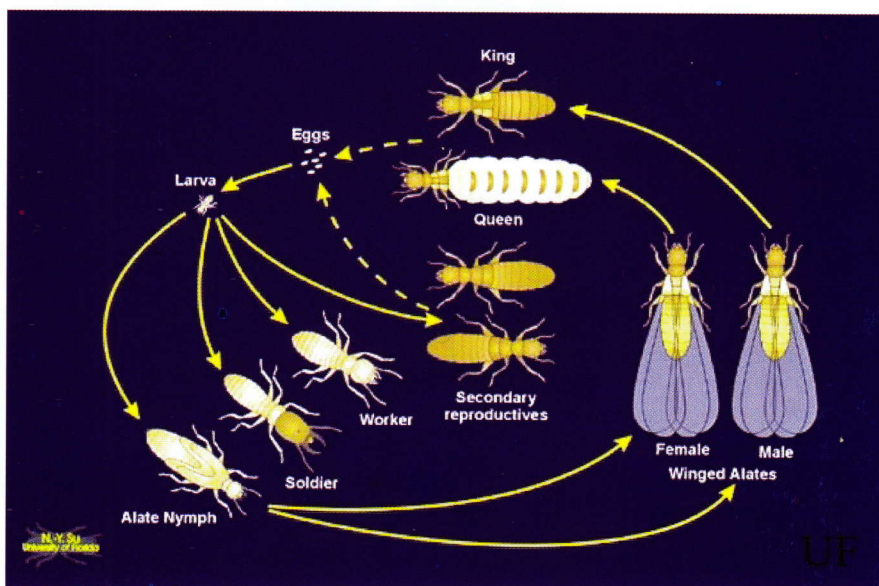
Nasutitermes



การสร้างอาณาจักรหรือนิคมของปลวก

เริ่มต้นขึ้นเมื่อฤดูกาลเหมาะสม ส่วนใหญ่มักเป็นช่วงหลังฝนตก ปีละประมาณ 2-3 ครั้ง โดยแมลงเม่าเพศผู้และเพศเมีย (Alate or winged reproductive male or female) บินออกจากรังในช่วงเวลาพลบค่ำประมาณ 18.30 น.-19.30 น. เพื่อมาเล่นไฟ จับคู่ผสมพันธุ์กัน จากนั้น จึงสลัดปีกทิ้งไป แล้วเจาะลงไปสร้างรังในดินในบริเวณที่มีแหล่งอาหารและความชื้น หลังจากปรับสภาพดินเป็นที่อยู่อาศัยแล้ว ประมาณ 2-3 วัน จึงเริ่มวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ และจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ จนอาจถึงวันละหลายพันฟอง ไข่จะฟักออกมาเป็นตัวอ่อน (Larva) และเจริญเติบโตโดยมีการลอกคราบจนเป็นตัวเต็มวัย ไข่รุ่นแรกจะฟักออกมาเป็นปลวกไม่มีปีก และเป็นหมัน สารเคมีที่เรียกกันว่าฟีโรโมน หรือสารที่ผลิตออกมาจากทวารหนักของราชินี เพื่อให้ตัวอ่อนกิน จะเป็นตัวกำหนดให้ตัวอ่อนพัฒนาไปเป็นปลวกวรรณะต่างๆ เช่น ปลวกงาน (worker) ปลวกทหาร (soldier) โดยบางส่วนของตัวอ่อนจะเจริญไปเป็นปลวกที่มีปีกสั้นไม่สมบูรณ์ (Nymphs) เมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์จะเจริญไปเป็นแมลงเม่า ซึ่งมีปีกยาวสมบูรณ์เต็มที่บินออกไปผสมพันธุ์ต่อไป ตัวอ่อนบางส่วนจะเจริญเติบโตไปเป็นปลวกวรรณะสืบพันธุ์รอง (Supplementary reproductives) ซึ่งจะทำหน้าที่ผสมพันธุ์ และออกไข่ เพิ่มจำนวนประชากร ในกรณีที่ราชา (King) หรือราชินี (Queen) ของรังถูกทำลายไป

วงจรชีวิตของปลวก



นิเวศวิทยาของปลวก

สภาพความเป็นอยู่ หรือสภาพทางนิเวศวิทยา รวมถึงอุปนิสัยในการกินอาหารของปลวก แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดและประเภทของปลวก ซึ่งสามารถจำแนกอย่างกว้างๆ เป็น 2 ประเภท โดยใช้แหล่งที่อยู่อาศัยเป็นหลักได้ดังนี้

1. ปลวกที่อาศัยอยู่ในไม้

ปลวกชนิดนี้ตลอดชีวิตจะอาศัยและกินอยู่ภายในเนื้อไม้ โดยไม่มีการสร้างทางเดินมาติดต่อกับพื้นดินเลย ลักษณะโดยทั่วไปที่บ่งชี้ว่ามีปลวกในกลุ่มนี้เข้าทำลายไม้คือ วัสดุแข็งเป็นเม็ดกลมรี อยู่ในเนื้อไม้ที่ถูกกินเป็นโพรง หรืออาจร่วงหล่นออกมาภายนอกตามรูที่ผิวไม้ เราอาจแบ่งปลวกประเภทนี้เป็นกลุ่มย่อยลงไปอีกตามลักษณะความชื้นของไม้ที่ปลวกเข้าทำลาย ดังนี้

1.1 ปลวกไม้แห้ง (Dry-wood termites)

ปลวกชนิดนี้อาศัยอยู่ในไม้ที่แห้ง หรือไม้ที่มีอายุการใช้งานมานาน และมีความชื้นต่ำ โดยปกติมักจะไม่ค่อยเห็นตัวปลวกชนิดนี้อยู่นอกชิ้นไม้ แต่จะพบวัสดุแข็งรูปกลมรี ก้อนเล็กๆ กองอยู่บนพื้นบริเวณโคนเสา ฝ้าผนัง หรือโครงสร้างไม้ที่ถูกทำลาย โดยทั่วไปปลวกชนิดนี้จะทำลายไม้เฉพาะภายในชิ้นไม้โดยเหลือผิวไม้ด้านนอกเป็นฟิล์มบางๆไว้ ทำให้มองดูภายนอกเหมือนไม้ยังอยู่ในสภาพดี

1.2 ปลวกไม้เปียก (Damp-wood termites)

ปลวกชนิดนี้มักอาศัยและกินอยู่ในเนื้อไม้ของไม้ยืนต้น หรือไม้ล้มตายที่มีความชื้นสูง ส่วนใหญ่จะพบในบริเวณป่าดิบชื้น ซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป โดยเฉพาะปลวกในสกุล Archotermopsis ซึ่งจัดเป็นปลวกชนิดดึกดำบรรพ์ ซึ่งพบหลักฐานว่ามีชีวิตอยู่ในยุคเดียวกับไดโนเสาร์



ปลวกไม้แห้ง Cryptotermes



ปลวก Archotermopsis

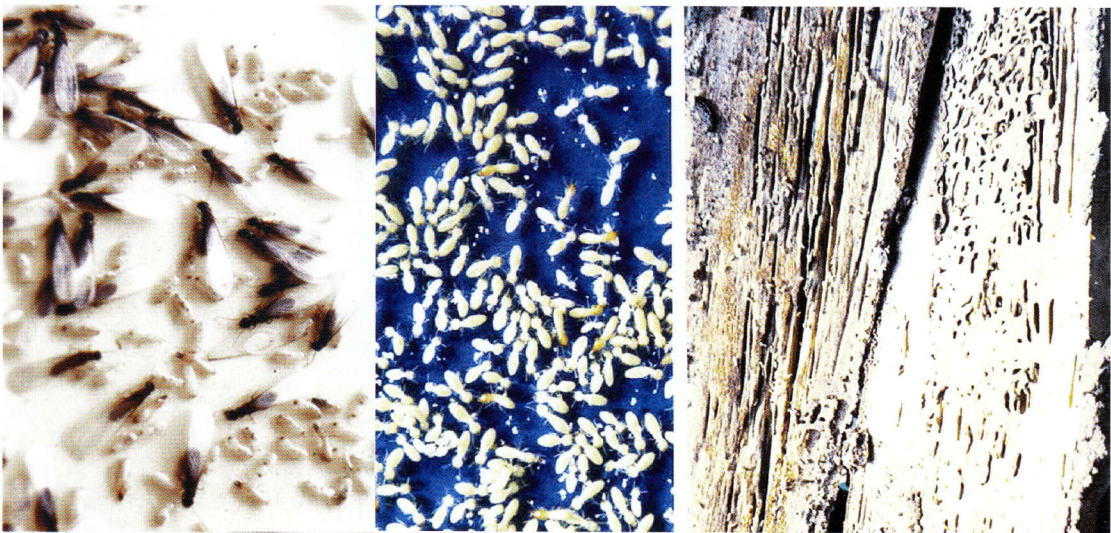


2. ปลวกที่อาศัยอยู่ในดิน

ปลวกประเภทนี้จะอาศัยอยู่ในดิน แล้วออกไปหาอาหารที่อยู่ตามพื้นดินหรือเหนือพื้นดินขึ้นไป โดยส่วนใหญ่จะทำท่อทางเดินดินห่อหุ้มตัว เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น และหลบซ่อนตัวจากศัตรูที่จะมารบกวน จำแนกเป็น 3 พวก คือ

2.1 ปลวกใต้ดิน (Subterranean termites)

เป็นปลวกที่อาศัยและทำรังอยู่ใต้ดิน มีลักษณะของการเข้าทำลายไม้และที่อยู่อาศัยเฉพาะเจาะจงไปแต่ละสกุล เช่น ปลวกในสกุล *Coptotermes*, *Microtermes*, *Ancistrotermes* และ *Hypotermes* เป็นต้น



Coptotermes gestroi

เป็นปลวกใต้ดินชนิดที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจสูงที่สุด



Microtermes obesi



Hypotermes makhamensis



2.2 ปลวกที่อยู่ตามจอมปลวก (Mound-building termites)

เป็นปลวกที่สร้างรังขนาดกลางถึงขนาดใหญ่อยู่บนพื้นดิน เช่น ปลวกในสกุล *Globitermes*, *Odontotermes* และ *Macrotermes* เป็นต้น ลักษณะของรังแต่ละสกุลแตกต่างกันออกไป ผู้ที่มีความคุ้นเคยสามารถจำแนกชนิดเบื้องต้นได้จากรูปร่าง ขนาด และลักษณะส่วนประกอบภายในรังของปลวกเหล่านี้

จอมปลวกขนาดใหญ่ของปลวกชนิดต่างๆ



Globitermes sulphureus (A และ B), *Macrotermes carbonarius* (C), *Macrotermes gilvus* (D)
Odontotermes feae (E) และ *Odontotermes longignathus* (F)



2.3 ปลวกที่อยู่ตามรังขนาดเล็ก (Carton nest termites)

เป็นปลวกที่สร้างรังขนาดเล็กอยู่บนดินหรือเหนือพื้นดิน เช่น ตามกิ่งไม้ ต้นไม้ เสาไฟฟ้า หรือ โครงสร้างอื่นๆ ภายในอาคาร เช่นปลวกในสกุล *Microcerotermes*, *Termes*, *Dicuspitermes*, *Nasutitermes* และ *Hospitalitermes* เป็นต้น ลักษณะรังของปลวกประเภทนี้ก็แตกต่างกันไปในแต่ละสกุลสามารถใช้เป็นข้อมูลในการจำแนกชนิดได้เช่นกัน



รังขนาดเล็กของปลวกชนิดต่างๆ

Microcerotermes (A), *Nasutitermes* (B), *Termes* (C) และ *Dicuspitermes* (D)



การกินอาหารของปลวก

แหล่งอาหารของปลวก จำแนกออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ไม้ (Wood)
2. ดินและฮิวมัส (Soil & Humus)
3. ใบไม้และเศษซากพืชที่ทับถมกันอยู่บนพื้นดิน (Leaves & Litter)
4. ไลเคน และมอส (Lichen & Moss)

ปลวกส่วนใหญ่จะกินอาหารประเภทเนื้อไม้ เปลือกไม้ เศษไม้ ใบไม้ หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีเซลลูโลส เป็นองค์ประกอบ โดยในระบบทางเดินอาหารของปลวกจะมีสัตว์เซลล์เดียว คือโปรโตซัว ในปลวกชั้นต่ำ หรือมีจุลินทรีย์ ได้แก่ แบคทีเรีย และเชื้อราในปลวกชั้นสูง ซึ่งจะทำหน้าที่ผลิตน้ำย่อยออกมา ช่วยในการย่อยอาหารประเภทเซลลูโลส หรือสารประกอบอื่นๆ ให้กลายเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายปลวก

บทบาทของปลวกในระบบนิเวศ

ประโยชน์ที่ได้รับจากปลวก

ปลวกเป็นแมลงที่มีบทบาทสำคัญมากในระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ คือ

1. ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุต่างๆ ได้แก่ เศษไม้ ท่อนไม้ กิ่งไม้ ใบไม้ และส่วนต่างๆ ของพืช ที่หักร่วงหล่นหรือล้มตายทับถมกันอยู่ในป่าแล้วเปลี่ยนให้กลายเป็นฮิวมัสในดิน เป็นต้นกำเนิดของขบวนการหมุนเวียนของธาตุอาหารจากพืชไปสู่ดิน ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ ซึ่งจะส่งผลให้พรรณพืชทุกระดับในป่าธรรมชาติ เจริญเติบโตสมบูรณ์ดี

2. มีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศน์ คือนอกจากจะช่วยให้พืชในป่าเจริญเติบโตดี เป็นอาหารของสัตว์ป่าแล้ว ตัวปลวกเองยังเป็นอาหารที่อุดมไปด้วยโปรตีนของสัตว์ขนาดเล็กหลายชนิด เช่น ไก่ นก กบ คางคก และสัตว์เลื้อยคลานต่างๆ ซึ่งจะเป็นอาหารของสัตว์ใหญ่ต่อไปเป็นทอดๆ

3. เป็นแหล่งผลิตโปรตีนที่สำคัญของมนุษย์ โดยนอกจากจะเป็นอาหารได้เองแล้ว ปลวกบางชนิดสามารถสร้างเห็ดโคน ซึ่งเป็นอาหารอันโอชะ และมีราคาแพง สามารถเพิ่มรายได้เสริมให้แก่เกษตรกร ทั้งนี้โดยมีเชื้อราที่อยู่ร่วมกันภายในรังปลวกหลายชนิดช่วยในการผลิต

4. จุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในทางเดินอาหารปลวก ซึ่งสามารถผลิตเอนไซม์บางชนิด ที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถนำมาพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม



หรือใช้ในการแก้ไข และควบคุมมลภาวะสิ่งแวดล้อมในอนาคตต่อไป เช่น การย่อยสลายสารกำจัดศัตรูพืชที่มีฤทธิ์ตกค้างนาน หรือการกำจัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และการย่อยสลายขยะ เป็นต้น



ตัวอย่างเห็ดโคน (*Termtomyces* sp.) จากปลวกต่างชนิดกัน มีขนาด รูปร่าง และลักษณะต่างๆ กันไป

โทษที่เกิดจากปลวก

ปลวกเป็นแมลงที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ ความเสียหายที่เกิดจากปลวกส่วนใหญ่เกิดจากการเข้าทำลายพืช และผลผลิตที่ประกอบด้วยเส้นใยเซลลูโลสทุกระยะ ตั้งแต่ระยะต้นกล้า ไปจนถึงผลผลิตสำเร็จรูป ได้แก่

1. กล้าไม้ และไม้ยืนต้น ในป่าธรรมชาติและสวนป่า
2. ไม้ใช้ประโยชน์ที่อยู่กลางแจ้ง
3. ไม้ใช้ประโยชน์ที่เป็นโครงสร้างภายในอาคารบ้านเรือน
4. วัสดุสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่ทำมาจากไม้ และพืชเส้นใย เช่น โต๊ะ ตู้ กระจาด หนังสือ พรม และเสื้อผ้า เป็นต้น
5. กัดทำลายรากของพืชเกษตร พืชไร่ พืชผัก พืชสวน และไม้ผล



ปลวกทำลายไม้ใช้สอยที่มีความสำคัญบางชนิด

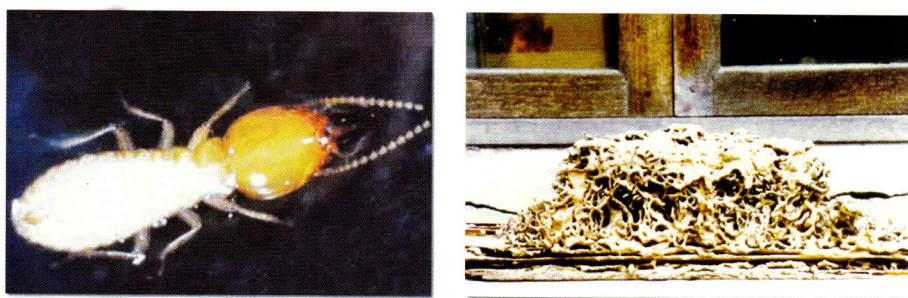
1. ปลวกไม้แห้ง ชนิดที่สำคัญ คือ *Cryptotermes thalassidis*

ส่วนใหญ่พบเข้าทำความเสียหายรุนแรงต่ออาคารบ้านเรือนที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเลหรือพื้นที่เกาะโดยเฉพาะในเขตพื้นที่ภาคใต้ และภาคตะวันออกของประเทศ มีรูปร่างและการเข้าทำลายไม้ที่เป็นลักษณะเฉพาะดังภาพ



2. ปลวกใต้ดิน ชนิดที่สำคัญ คือ *Coptotermes gestroi* และ *Coptotermes havilandi*

ปลวกใต้ดินชนิด *C. gestroi* จัดเป็นปลวกชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสูงที่สุดในประเทศ ร้อยละ 90 ของอาคารที่ถูกทำลาย เกิดจากการเข้าทำลายของปลวกชนิดนี้ และพบเข้าทำความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือนที่อยู่ในเขตเมืองมากถึง 100%



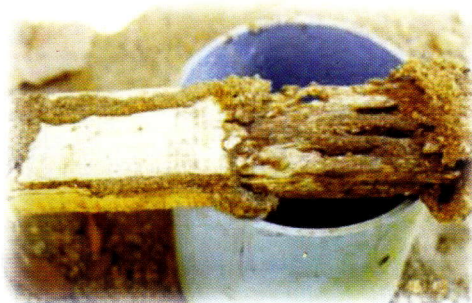
ปลวก *Coptotermes gestroi* และโครงสร้างไม้ที่ถูกทำลายเสียหายรุนแรง



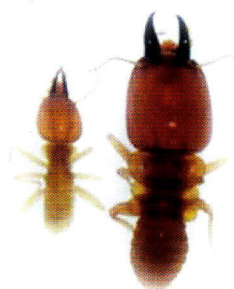
3. ปลวกสร้างรังขนาดเล็ก ชนิดที่สำคัญ คือ *Microcerotermes crassus* โดยทั่วไปพบเข้าทำความเสียหายต่อไม้ไม้ใช้ประโยชน์ภายนอกอาคารหรือในอาคารบ้านเรือนที่อยู่ในเขตชนบท โดยเฉพาะตามทุ่งนา แต่ในปัจจุบันเนื่องจากการขยายพื้นที่โครงการบ้านจัดสรรไปตามเขตชานเมืองที่เคยเป็นทุ่งนามาก่อน จึงพัฒนาตัวเองจนกลายเป็นศัตรูทำลายไม้ที่สำคัญของอาคาร ที่อยู่อาศัยในแถบพื้นที่ดังกล่าวโดยเฉพาะในระยะหลังปลวกสร้างเสร็จแล้วภายใน 1-2 ปี แล้วจึงจะพบปลวก *Coptotermes* เข้าทำลายตามมา



4. ปลวกสร้างรังขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ที่สำคัญคือ *Globitermes sulphureus*, *Macrotermes gilvus* และ *Odontotermes longignathus* มักพบเข้าทำความเสียหายต่อไม้ใช้ประโยชน์ภายนอก และภายในอาคารบ้านเรือนที่อยู่ในเขตชนบท



ปลวก *Globitermes sulphureus* และลักษณะไม้ที่ถูกทำลายเสียหาย

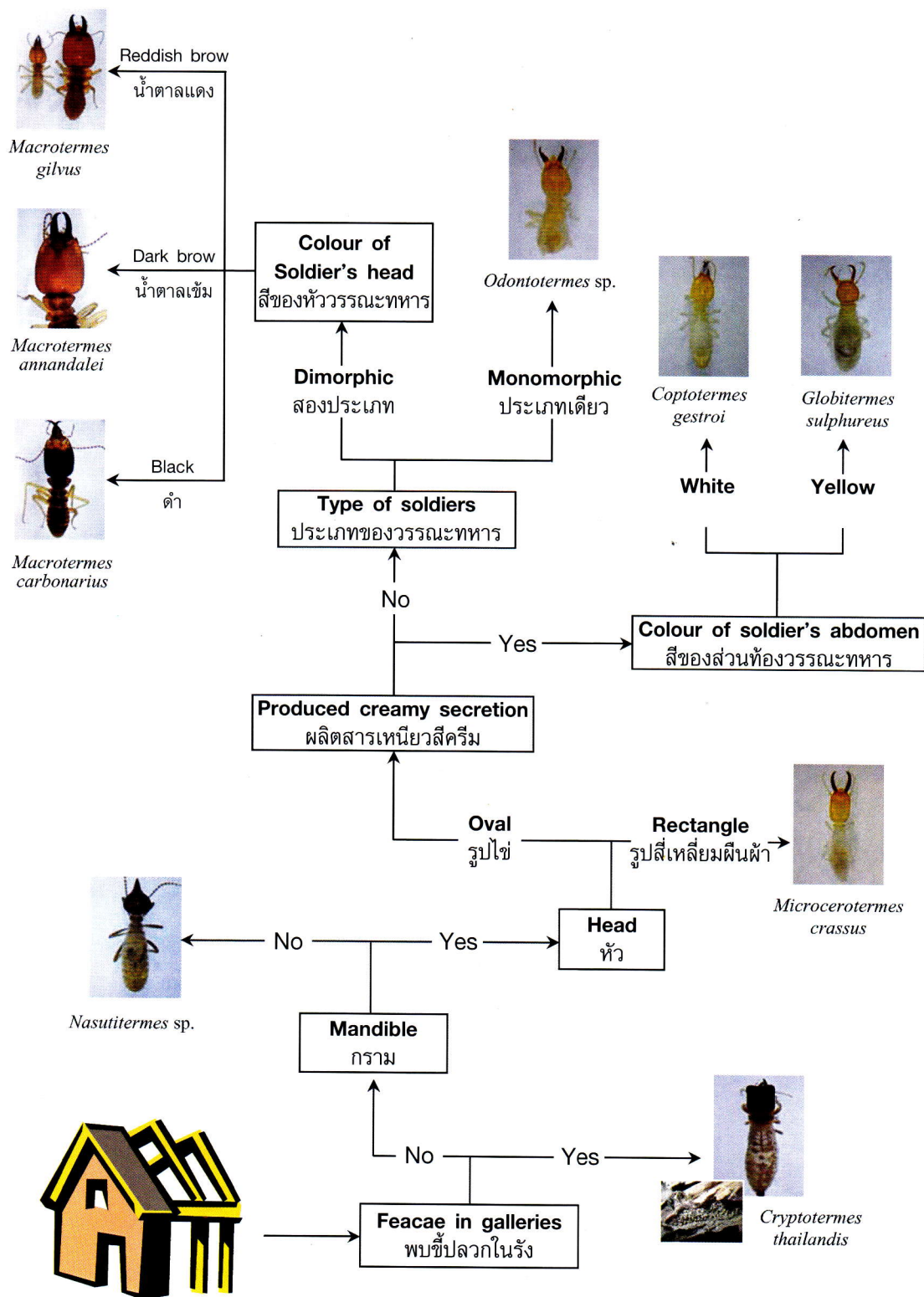


ปลวก *Macrotermes gilvus* และลักษณะการเข้าทำลายอาคาร

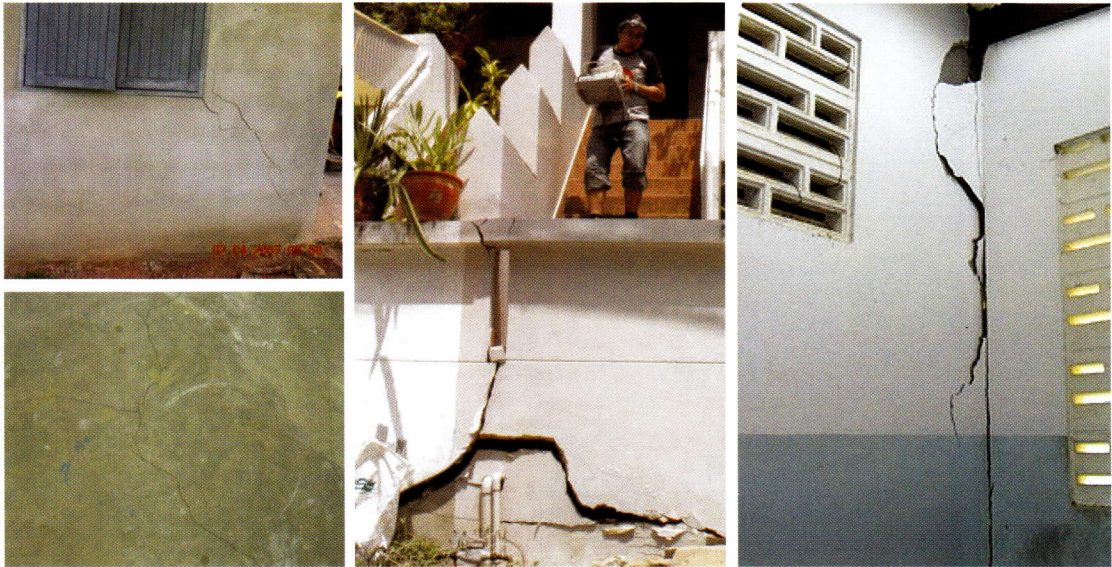


Know Your Home Invades : Termites

ปลวก !!! ผู้บุกรุกบ้านคุณ



ช่องทางการเข้าทำลายอาคารสิ่งก่อสร้างของปลวกใต้ดิน



1. ตามรอยแตกร้าวของพื้นคอนกรีต หรือรอยต่อระหว่างพื้นคอนกรีตกับบันไดและผนังอาคาร



2. ตามท่อทางเดินดินที่ปลวกสร้างขึ้นมาตามเสา หรือรอยเชื่อมต่อระหว่างพื้นดินและผนังอาคาร



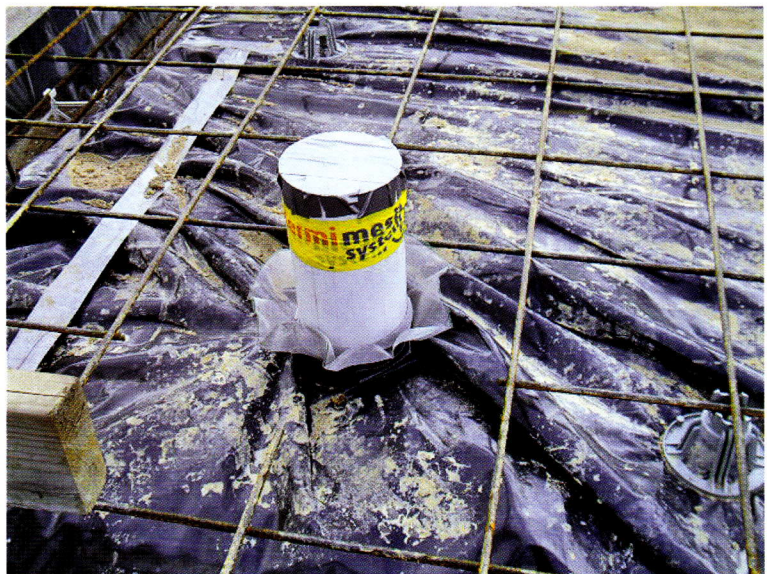
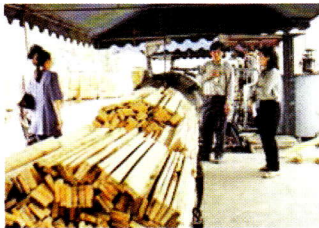


เห็ดโคน... อาหารที่ได้จากปลวก



บทที่ 2

การป้องกันและกำจัดปลวก



การป้องกันและกำจัดปลวก

การป้องกันและกำจัดปลวกสามารถดำเนินการได้หลายวิธี มีผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยสารเคมีหลายกลุ่มด้วยกัน แต่ละกลุ่มมีคุณสมบัติเฉพาะตัว ซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจทั้งในส่วน of ชีวิตความเป็นอยู่ของปลวก และธรรมชาติของสารเคมีแต่ละกลุ่ม เป็นปัจจัยหลักที่จะช่วยให้การป้องกันกำจัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

1. การป้องกันโดยใช้สารเคมี

1.1 การใช้ผลิตภัณฑ์กำจัดปลวก (Termiticides)

เป็นการป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นหรืออัดสารป้องกันกำจัดปลวกลงไปในพื้นดิน เพื่อให้มีสภาพคล้ายแนวป้องกันที่ปลวกไม่สามารถเจาะผ่านทะลุขึ้นมาได้ หรืออาจใช้สารเคมีกำจัดปลวกโรยและฉีดพ่นโดยตรง วิธีการฉีดพ่นด้วยสารเคมีป้องกันปลวกก่อนการปลูกสร้างอาคาร เป็นวิธีที่พบว่าให้ผลในการป้องกันปลวกใต้ดินได้ดีที่สุด

กลุ่มของสารเคมีที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทย แบ่งออกได้เป็นกลุ่มต่างๆ ดังนี้

กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) เช่น

- chlorpyrifos
- diazinon
- phoxim

กลุ่มไพเรทรอยด์สังเคราะห์ (Synthetic pyrethroid) เช่น

- | | |
|------------------------|----------------------|
| - Cypermethrin | - Fenvalerate |
| - Alpha - cypermethrin | - Deltamethrin |
| - Permethrin | - Lambda cyhalothrin |
| - Bifenthrin | - Silafluofen |

กลุ่มอื่นๆ (Other groups) ได้แก่

- กลุ่มคลอโรไนโคตินิล (Chloronicoetynyl) imidacloprid
- กลุ่มเฟนิลไพราโซล (Phenyl pyrazole) fipronil
- กลุ่มไพรอล (Pyrrole) chlorfenapyr
- กลุ่มแอนทรานิลิค ไดอะไมด์ (Antranilic diamide) chlorantraniliprole



- กลุ่มสารควบคุมการเจริญเติบโตของแมลง (Insect Growth Regulator) เช่น
 - Diflubenzuron
 - Noviflumuron
 - Chlorflubenzuron
 - Hydramethylnon
 - Hexaflumuron

กลไกการออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลง (Mode of action of insecticide)

กลไกการออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงในตำราบางเล่มหมายถึง วิธีทางที่สารฆ่าแมลงเข้าไปออกฤทธิ์ หากการออกฤทธิ์จะเกิดขึ้นได้เมื่อต้องกินสารเข้าไปเรียก ออกฤทธิ์แบบกินตาย (stomach poison) หากการออกฤทธิ์เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสสารเรียก ออกฤทธิ์แบบสัมผัสตาย (contact poison) หรือ ออกฤทธิ์เมื่อแมลงได้รับสารในรูปควัน (fumigant) เรียก fumigant action เป็นต้น

ความหมายของการออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงในอีกรูปแบบหนึ่งหมายถึง อวัยวะเป้าหมาย (target organ) หรือตำแหน่งในตัวแมลงที่สารฆ่าแมลงไปออกฤทธิ์ เรียกว่า ตำแหน่งการออกฤทธิ์ (site of action) สำหรับตำแหน่งแรกที่สารฆ่าแมลงเข้ามาสู่ลำตัวแมลงเรียกว่า ตำแหน่งสัมผัส (site of contact) ซึ่งอาจมีหลายส่วนด้วยกัน หากแมลงได้รับสารโดยการกินเข้าไป ตำแหน่งสัมผัส คือ ระบบทางเดินอาหาร หากได้รับโดยการหายใจ ตำแหน่งสัมผัสคือ ระบบการหายใจ

การที่สารฆ่าแมลงจะออกฤทธิ์ได้นั้น จะต้องเดินทางไปยังตำแหน่งการออกฤทธิ์ เนื่องจากสารฆ่าแมลงมีจำนวนหลายชนิด และอาจมีกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างกัน การทราบตำแหน่งการออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงดังกล่าว มีประโยชน์ในการเลือกใช้ได้ถูกต้อง เพื่อป้องกันการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง การออกฤทธิ์ต่อแมลงในรูปแบบต่างๆ สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มได้คือ

1. สารที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทของแมลง
2. สารที่ออกฤทธิ์ต่อกล้ามเนื้อของแมลง
3. สารที่ออกฤทธิ์ต่อระบบหายใจของแมลง
4. สารที่ออกฤทธิ์โดยมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตของแมลง
5. สารที่ออกฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหารของแมลง

1. สารที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทของแมลง

สารฆ่าแมลงที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทของแมลงมีตำแหน่งและกลไกการออกฤทธิ์หลายกลุ่มด้วยกัน เช่น สารที่มีตำแหน่งการออกฤทธิ์ที่ Synaptic receptors และสารที่มีผลต่อการส่งผ่านโซเดียมไอออน (Na⁺) ในเส้นประสาทแอกซอน

2. สารที่ออกฤทธิ์ต่อกล้ามเนื้อของแมลง

ทำให้แมลงเกิดอัมพาตโดยไปทำให้กล้ามเนื้อเกร็งเป็นเวลานาน อันเป็นผลมาจากมีการสะสม



ของแคลเซียมอ่อนเป็นจำนวนมากในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวและเกร็ง และอัมพาตในที่สุด

3. สารที่ออกฤทธิ์ต่อระบบหายใจของแมลง

เป็นสารที่ยับยั้งเมแทบอลิซึมในกระบวนการหายใจ มีทั้งสารฆ่าแมลงจากธรรมชาติและสารสังเคราะห์ ทำให้แมลงหมดแรง เหนื่อยชา อัมพาต และตายในที่สุด

4. สารที่ออกฤทธิ์ที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของแมลง

การออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงกลุ่มนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ยับยั้งการสร้างสารไคติน (inhibitor of chitin synthesis) และสารคล้ายฮอร์โมนจูวีไนล์ (juvenile hormone mimics) สารที่ยับยั้งการสร้างไคติน ทำให้การสร้างผนังลำตัวของแมลงในกระบวนการลอกคราบผิดปกติ ผนังลำตัวเปราะบาง มีประสิทธิภาพดีเมื่อนิพ่นก่อนแมลงลอกคราบ สำหรับสารคล้ายจูวีไนล์ฮอร์โมน มีผลต่อกระบวนการลอกคราบและการสืบพันธุ์ ทำให้แมลงที่มีรูปร่าง 2 แบบในเวลาเดียวกัน และมีผลต่อกระบวนการสืบพันธุ์ในตัวเต็มวัยของแมลงด้วย

5. สารที่ออกฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหารของแมลง

ได้แก่สารพิษ (toxin) ซึ่งถูกย่อยด้วยเอนไซม์ proteases ที่อยู่ในลำไส้ของแมลง ทำให้เซลล์ผนังลำไส้ที่เรียกว่า epithelial cells ถูกทำลาย เกิดรอยรั่ว pH และ K^+ เสียสมดุล ทำให้แมลงเกิดอัมพาตและตายในที่สุด

รูปแบบของสูตรผสมที่มีการนำไปใช้ในการป้องกันและกำจัดปลวก

1. สูตรผสมชนิดเข้มข้นใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย ได้แก่

EC (Emulsifiable concentrate) สารผสมเข้มข้น สารออกฤทธิ์ละลายอยู่ในตัวทำละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ต้องผสมน้ำก่อนพ่น เมื่อผสมน้ำแล้วมีลักษณะขาวขุ่น

SC (Suspension concentrate) สารผสมแขวนลอยในสภาพคงที่ สารออกฤทธิ์อาจไม่ละลายในน้ำมันหรือน้ำ เมื่อผสมน้ำได้สารละลายสีขาวขุ่น

SL (Soluble concentrate) สารผสมเหลว มีสีใส หรือขาวขุ่น ต้องผสมน้ำก่อนพ่น

SP (Water soluble powder) สารผสมชนิดผง ต้องผสมน้ำก่อนพ่น

WP (Wettable powder) สารผสมชนิดผง ต้องผสมน้ำก่อนพ่น สูตรนี้เหมาะสำหรับไปใช้ในการอัดลงดิน หรือนิพ่นบนพื้นดินบริเวณรอบๆ อาคารบ้านเรือน

2. ชนิดของสูตรผสมของสารกำจัดปลวกชนิดเข้มข้นใช้สารอินทรีย์เป็นตัวทำละลาย ได้แก่

OL (Oil miscible liquid) สารผสมเหลวเนื้อเดียวกัน ต้องผสมกับสารละลายกลุ่ม organic solvent ก่อนพ่น



สูตรนี้เหมาะที่จะนำไปใช้ เพื่ออัดหรือฉีดพ่นสารป้องกันปลวกเข้าไปในโครงสร้างไม้ที่ถูกทำลาย เพื่อช่วยให้มีการแทรกซึมของตัวยาเข้าไปในเนื้อไม้ได้ดีกว่าการใช้ตัวทำลายที่เป็นน้ำ

3. ชนิดของสูตรผสมของสารกำจัดปลวกที่ใช้ได้ทันทีไม่ต้องเจือจาง ได้แก่

DP (Dustable powder) เป็นสารเคมีชนิดผงพร้อมใช้ได้ทันที เหมาะที่จะนำไปใช้กับอุปกรณ์ชนิดลูกยางบีบพ่นผง เพื่อพ่นสารป้องกันปลวกเข้าไปในเส้นทางเดินของปลวก หรือในโครงสร้างต่างๆ ที่จะเกิดความเสียหายเมื่อสัมผัสกับน้ำหรือความชื้น เช่น ภายใต้ wallpaper หรือในตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้า เป็นต้น

4. ชนิดของสูตรผสมของสารกำจัดปลวกสูตรใช้เฉพาะอย่าง

AE (Aerosol dispenser) มีลักษณะบรรจุในภาชนะปิดมิดชิด มีลิ้นบังคับการเปิด-ปิด เมื่อลิ้นปิดสารละลายจะถูกปล่อยออกมาเป็นละอองฝอย

BA (Bait ready for use) เป็นเหยื่อล่อใช้ดึงดูดแมลงให้เข้ามากัดกินได้เลย โดยไม่ต้องผสมอีก

Foam เป็นรูปแบบตัวทำลาย ซึ่งใช้ผสมกับวัตถุอันตรายป้องกันกำจัดปลวก (Termiticides) นิยมใช้ในการรมวิธีที่ต้องอัดฉีดสารเคมีลงไปในช่องว่างใต้พื้นของอาคารที่เป็นคอนกรีต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำพาสารเคมีให้แทรกซึมกระจายไปตามช่องว่างต่างๆ ภายใต้อาคารได้ทั่วถึง

Granule เป็นผลิตภัณฑ์ในรูปเกร็ดหรือผลึก ใช้โรยบนดินโดยไม่ต้องผสมน้ำ แทนการราดผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว

1.2 การใช้สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood preservatives)

เป็นวิธีการป้องกันปลวกเข้าทำลายไม้ที่นำมาใช้ประโยชน์ โดยการพ่น ทา แช่ จุ่ม หรือใช้กำลังอัดเพื่อให้สารเคมีเคลือบ หรือแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้และเป็นพิษต่อปลวกโดยตรง เมื่อปลวกกัดกินไม้เข้าไป

สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Types of wood preservatives) ในปัจจุบันนี้มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ

1) สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ประเภทน้ำมัน

เป็นสารที่ได้มาจากการกลั่นน้ำมันดิบเรียกกันโดยทั่วไปว่า ครีโอลิท เป็นสารเหนียว ชัน สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ มีกลิ่นฉุน มีคุณสมบัติเป็นทั้งสารกำจัดแมลงและสารกำจัดเชื้อรา สลายตัวยาก ถูกชะล้างและระเหยได้ยาก นิยมใช้ในการอาบน้ำยาไม้ที่ใช้กลางแจ้ง ภายนอกอาคารเนื่องจากมีกลิ่น และทำให้ไม้เปลี่ยนสีเป็นสีดำไม่สวยงาม ทาสีทับไม่ได้

2) สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ประเภทเกลือเคมีละลายในสารทำลายอินทรีย์

เป็นสารประกอบซึ่งเกิดจากการผสมสารป้องกันกำจัดแมลงและป้องกันกำจัดเชื้อรา และ



เติมสารแทรก (Additives) เข้าไป สารที่เคยนิยมใช้กันมากในอดีตคือ Pentachlorophenol และ Lindane แต่ปัจจุบันสารประกอบทั้งสองชนิดถูกจำกัดการใช้ เนื่องจากเป็นสารในกลุ่มเดียวกันกับสารที่เชื่อกันว่า ก่อให้เกิดมะเร็งกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

3) สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ประเภทเกลือเคมีละลายในน้ำ

ประกอบด้วยส่วนผสมของเกลือเคมีหลายอย่างผสมกันโดยน้ำเป็นตัวทำละลาย เมื่ออัดเข้าไปในเซลล์ของไม้แล้วจะเปลี่ยนรูปไปเป็นสารเคมีตัวอื่น ซึ่งจะเกาะติดอยู่ภายในไม้ได้ดีไม่ถูกชะล้างหรือระเหยออกไปจากไม่ง่ายๆ ตัวยาที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยปัจจุบันคือ CCA ซึ่งมีส่วนประกอบของ ทองแดง โครเมียม และสารหนู (Copper-chrome-arsenate) และ CCB ซึ่งมีส่วนประกอบของทองแดง โครเมียม และโบรอน (Copper-chrome-boron) ซึ่งทองแดงจะออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา สารหนูและโบรอน จะป้องกันและกำจัดแมลง ส่วนโครเมียมจะช่วยให้ตัวยาอื่นคือ ทองแดง สารหนู โบรอน ติดอยู่ในเนื้อไม้ได้นาน เกลือเคมีอีกชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้มากในประเทศไทยในปัจจุบันคือ สารประกอบของโบรอน เช่น Timbor และ Boracare



การแช่



การอาบน้ำยาโดยใช้กำลังอัด

การเลือกใช้สารกำจัดปลวกชนิดต่างๆ มีข้อพิจารณา ดังนี้

- เลือกใช้ชนิดของสารกำจัดปลวก ซึ่งได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพ และได้ทะเบียนจากองค์การอาหารและยา (อย.) กระทรวงสาธารณสุขแล้วเท่านั้น
- เลือกใช้สารกำจัดปลวกในอัตราความเข้มข้นที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของการป้องกันกำจัด เช่น ควรเลือกใช้ในอัตราความเข้มข้นต่ำสุดที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดปลวกได้ เพื่อช่วยลดปัญหาในด้านฤทธิ์ตกค้าง และความเป็นพิษที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสารเคมีอีกด้วย เช่น เลือกใช้ความเข้มข้นต่ำเพื่อการกำจัดเฉพาะจุด ที่ไม่หวังผลในการป้องกันในระยะยาว
- เลือกรูปแบบของสูตรผสมให้เหมาะสมกับลักษณะของการนำไปใช้งาน เช่น การอัดหรือฉีดพ่นลงพื้นดิน ในช่องว่างหรือรอยแตกของผนัง หรือภายในตู้แผงสวิทช์ไฟ เป็นต้น



• เลือกอุปกรณ์และกรรมวิธีที่เหมาะสมกับชนิดของสารป้องกันปลวก เช่น ควรเลือกสูตรผสมชนิดเข้มข้น ซึ่งต้องผสมน้ำก่อนนำไปฉีดพ่นลงดิน โดยใช้เครื่องพ่นแบบสับโยกสะพายหลังชนิดใช้แรงลมหรือใช้เครื่องพ่นแรงดันต่ำ สำหรับในโครงสร้างไม้ที่ถูกทำลายโดยเฉพาะในบริเวณซอกมุม อาจเลือกใช้สูตรผสมที่ใช้สารอินทรีย์เป็นตัวทำลาย โดยใช้อุปกรณ์ฉีดดยา หรือเครื่องพ่นขนาดเล็ก ฉีดพ่นเข้าไปตามร่อง รอยแตกแยกของโครงสร้างที่ถูกทำลาย หรือเลือกใช้สูตรผสมชนิดผงละเอียด โดยใช้ลูกยางบีบพ่นลงไปภายในโครงสร้างที่จำเป็นต้องหลีกเลี่ยงความชื้น เป็นต้น

ข้อควรระวัง และข้อปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดปลวก

1. เลือกชนิดของสารเคมี ที่จะใช้ให้ถูกต้องกับชนิดของศัตรู
2. ตระหนักถึงความเป็นพิษของสารเคมี และปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลาก
3. ทำความสะอาดร่างกายบริเวณที่ถูกสารเคมี และเปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อน
4. ดูแลรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เพื่อการทำงานที่ได้ผล และลดอันตราย
5. ใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่จะเข้าทางส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น หมวกสวมกันละออง ที่กรองหายใจ ถุงมือ รองเท้า และชุดทำงานที่มิดชิด





ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของสารเคมีในการป้องกันการทำลายของปลวก จากการทดสอบภาคสนามด้วยวิธี Modified Ground Board และ Stake Test

Table 1 Number of years that termiticides have been effective against subterranean termites in Modified Ground Board (MGB) and Stake Test (ST) field tests.

Termiticides	Concentration (%AI ¹)	Site (Year initiated)											
		SB ¹		KK ¹		CB ¹		PK ¹		RB ¹		MGB ²	ST ²
		MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²		
Synthetic pyrethroid													
1. α -Cypermethrin 1.5 EC	0.05	6*	-	5*	-	-	-	-	-				
	0.1	9*	-	7*	-	-	-	-	-				
	0.2	9*	-	10*	-	-	-	-	-				
2. α -Cypermethrin 7% EC	0.175					3+(04)							
3. α -Cypermethrin 8% EC	0.2			9+(96)									
4. α -Cypermethrin 10 EC	0.05	5*	-	5*	-	-	-	-	-				
	0.1	5*	1*	8*	-	2+(04)	-	-	-				
	0.2	9*	1*	12*	-	2+(04)	-	-	-				
	0.3	9*	1*	-	-	2+(04)	-	-	-				
5. α -Cypermethrin 4 SC	0.1	9+(94)	-	8*	-	5*	-	5+(01)	-				
6. α -Cypermethrin 8 SC	0.1	9+(94)	-	9*	-	6+(01)	-	5+(01)	-				
	0.2	8*	8*	-	-	-	-	-	-				
7. α -Cypermethrin 5 SC	0.1					2+(04)							
8. α -Cypermethrin 4	0.08									1+(06)			
	0.1									1+(06)			
9. Cypermethrin 25 EC	0.125	3*	2*	5*	-	-	-	-	-				
	0.25	7*	2*	5*	-	2+(04)	-	1+(06)	-				
	0.5	5*	2*	9*	-	1+(05)	-	-	-				
10. Cypermethrin 0.25	0.25	-	-	-	-	4*	-	-	-				
11. Cypermethrin	0.25	7*											
12. Cypermethrin 0.5	0.5	-	-	-	-	7+(99)	-	-	-				
13. Cypermethrin 7%	0.175					3+(04)							
14. Cypermethrin 8%	0.106									1+(06)			
15. Cypermethrin 16%	0.106									1+(06)			

Termiticides	Concentration (%AI ³)	Site (Year initiated)									
		SB ¹		KK ¹		CB ¹		PK ¹		RB ¹	
		MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²
16. Cypermethrin 10 MC	0.125	-	-	-	-	4*	-	5+(01)	-	-	-
	0.25	-	-	-	-	4*	-	5+(01)	-	-	-
17. Cypermethrin 3% + Fenvalerate 2%	0.05					3+(04)	3+(04)				
18. Permethrin 38.4	0.5	5*	1*	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	10*	2*	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	11*	2*	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Permethrin 25 EC	0.25	7*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.5					2+(04)					
	1.0					2+(04)					
	1.5					2+(04)					
20. Permethrin 30 EC	0.5	-	-	-	-	3*	-	5+(01)	-	-	-
	0.75	-	-	-	-	3*	-	5+(01)	-	-	-
21. Permethrin 380 EC	0.48	3*	-	8*	-	7+(99)	3*	9+(97)	-	-	-
	0.72	3*	-	9*	-	7*	2*	9+(97)	-	-	-
	0.96	8*	-	-	-	7+(99)	3*	9+(97)	-	-	-
	1.2	7*	-	-	-	7+(99)	3*	9+(97)	-	-	-
22. Permethrin 36.8%	0.5		1.5*								
	1		1.5*								
	2		1.5*								
23. Bifenthrin						1+(05)					
24. Bifenthrin 1 EW	0.025					2+(04)					
	0.05					2+(04)					
25. Bifenthrin 2%	0.033					3+(04)					
	0.05					3+(04)					
26. Bifenthrin 2.5 EC	0.025	7*	2*	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.05	8*	2*	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.1	11+(92)	4*	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Bifenthrin 3 EC	0.03									0.5+(06)	
	0.05	-	-	-	-	3*	-	5+(01)	-	-	-
	0.06	-	-	-	-	3*	-	5+(01)	-	-	-
	0.0625									0.5+(06)	
	0.09									0.5+(06)	



Termiticides	Concentration (%AI ³)	Site (Year initiated)									
		SB ¹		KK ¹		CB ¹		PK ¹		RB ¹	
		MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²
28. Bifenthrin 4% EC	0.04					2+(04)					
29. Bifenthrin 5% EC	0.05									1+(06)	
30. Bifenthrin 10% EC	0.025									1+(06)	
	0.06					3+(04)				1+(06)	
	0.05			1+(06)						1+(06)	
	0.0625			1+(06)						1+(06)	
	0.1			1+(06)						1+(06)	
31. Bifenthrin 240 EC	0.06	9+(95)	-	7*	-	5*	3*	4*	-		
	0.072	9+(95)	-	8*	-	5*	3*	4*	-		
	0.09	9+(95)	-	8*	-	7+(99)	3*	5*	-		
	0.12	9+(95)	-	9+(95)	-	7+(99)	3*	9+(97)	-		
32. Bifenthrin 3 SC	0.05			1+(06)						1+(06)	
	0.066			1+(06)						1+(06)	
33. Bifenthrin 5 SC	0.05					2+(04)		2+(04)			
	0.06					2+(04)		2+(04)			
34. Bifenthrin 8 SC	0.05			1+(06)						1+(06)	
	0.1			1+(06)						1+(06)	
35. Bifenthrin 10 SC	0.05					2+(04)		2+(04)			
	0.06					2+(04)		2+(04)			
36. Deltamethrin 2.5 EC	0.005	2*	0.5*	-	-	-	-	-	-		
	0.01	1*	1*	-	-	-	-	-	-		
	0.02	2*	0.5*	-	-	-	-	-	-		
	0.05	-	-	-	-	5*	-	-	-		
	0.0625	-	-	-	-	8+(00)	-	-	-		
	0.075	-	-	-	-	6*	-	-	-		
37. Deltamethrin 5 EC	0.05	-	-	-	-	8+(00)	-	-	-		
	0.0625	-	-	-	-	3*	-	-	-		
	0.075	-	-	-	-	2*	-	-	-		
38. Deltamethrin 12.5 EC	0.0625	5*	-	3*	-	-	-	-	-		
	0.075	-	-	5*	-	-	-	-	-		
	0.1	5*	-	2*	-	-	-	-	-		
	0.125	5*	-	3*	-	-	-	-	-		
	0.175	5*	-	6*	-	-	-	-	-		

Termiticides	Concentration (%AI ³)	Site (Year initiated)									
		SB ¹		KK ¹		CB ¹		PK ¹		RB ¹	
		MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²
39. Deltamethrin 25 SC	0.075	5*	-	3*	-	-	-	-	-	-	-
-	0.125	7*	-	7*	-	-	-	-	-	-	-
-	0.175	5*	-	4*	-	-	-	-	-	-	-
-	0.25	8*	-	5*	-	-	-	-	-	-	-
40. ϕ -Cyhalothrin	0.25	7*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41. Fenvalerate 10% EC	0.083					3+(04)					
-	0.125					3+(04)					
-	0.25					3+(04)					
42. Fenvalerate	0.5	7*	1*	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	7*	3*	-	-	-	-	-	-	-	-
Organophosphate											
1. Chlorpyrifos 40 EC	0.5	4*	0.5*	-	-	2*	2*	1*	1*	1+(06)	
-	1	7*	0.5*	5*	-	2*	3+(02)	3*	2*	1+(06)	
-	2	7*	5*	9+(96)	7*	2*	3+(02)	3*	3*		
2. Chlorpyrifos 40 EC (Chlorbus)	0.5							3*	1*		
-	1							6+(01)	1*		
3. Chlorpyrifos 75 WV	0.5	-	-	-	-	-	-	4*	4*		
-	1	-	-	-	-	-	-	4*	4*		
-	2	-	-	-	-	-	-	4*	4*		
4. Chlorpyrifos 48 EC	0.5	-	-	5*	3*	-	-	-	-		
-	1	-	-	5*	3*	-	-	-	-		
-	2	-	-	10*	3*	-	-	-	-		
5. Fenobucarb 15 MC	0.3	8*	7*	-	-	-	-	-	-		
-	0.5	8*	8*	-	-	-	-	-	-		
6. Fenobucarb 20% EC	0.5					2+(04)					
-	1.0					2+(04)					
-	1.5					2+(04)					
7. Sumithion	1		1*								
-	2		1*								
Others											
1. Imidachlorpid 350 SC	0.01	7*	-	-	-	-	-	-	-		
-	0.025	5*	-	-	-	-	-	-	-		
-	0.05	5*	-	-	-	-	-	-	-		
-	0.1	5*	-	-	-	-	-	-	-		
-	0.2	8*	-	-	-	-	-	-	-		





Termiticides	Concentration (%AI ³)	Site (Year initiated)									
		SB ¹		KK ¹		CB ¹		PK ¹		RB ¹	
		MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²
2. Imidachlorpid 20% SC	0.05										
3. Imidachlorpid 25%	0.05										
4. Imidachlorpid 2.5%	0.05										
5. Imidachlorpid 10% EC	0.05										
6. Imidachlorpid 5% EC	0.05									1+(06)	
7. Imidachlorpid 20 SL	0.06										
	0.01									1+(06)	
8. Silafluofen 80% EC	0.15	7*	-	-	-	-	-	1+(06)	-		
	0.25	7*	-	-	-	-	-	-	-		
	0.325	3*	-	-	-	-	-	-	-		
	0.375	3*	-	-	-	-	-	-	-		
	0.5	7*	-	-	-	-	-	-	-		
	0.1							1+(06)			
9. Fipronil 25 EC	0.0075	-	-	8*	6*	-	-	-	-		
	0.015	-	-	9+(96)	7*	-	-	-	-		
	0.0225	-	-	9+(96)	7*	-	-	-	-		
	0.03	9+(96)	5*	9+(96)	7*	-	-	-	-		
	0.06	9+(96)	8*	-	-	-	-	-	-		
	0.09	9+(96)	7*	-	-	-	-	-	-		
10. Chlorfenapyr 2 SC	0.0625	-	-	-	-	3*	5+(00)	6+(01)	6+(01)		
	0.125	-	-	-	-	3*	5+(00)	6+(01)	6+(01)		
	0.25	-	-	-	-	5+(00)	5+(00)	6+(01)	6+(01)		
	0.5	-	-	-	-	5+(00)	5+(00)	6+(01)	6+(01)		
11. Wood vinegar						1+(05)					
12. E2Y45	0.025									0.5+(06)	
	0.0375									0.5+(06)	
	0.05									0.5+(06)	
	0.075									0.5+(06)	
	0.01									0.5+(06)	
13. Indoxacarb	0.09									0.5+(06)	
	0.125									0.5+(06)	
Chlorinated-Hydocarbon											
1. Chlordane 72 EC	1	11+(92)	4*	-	-	-	-	-	-		
	2	11+(92)	-	-	-	-	-	-	-		

Termiticides	Concentration (%AI ³)	Site (Year initiated)									
		SB ¹		KK ¹		CB ¹		PK ¹		RB ¹	
		MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²	MGB ²	ST ²
2. Aldrin	0.5	-	-	12+(91)	-	-	-	-	-	-	-
3. Lindane 20 EC	1	-	-	-	-	7+(99)	-	-	-	-	-

¹ SB = Saraburi; KK = Khonkaen; CB = Chonburi; PK = Phuket; RB = Ratchaburi

² MGB = Modified Ground Board; ST = Stake Test

³ AI = The active ingredient concentration in the termiticide dilution applied to the soil

⁴ the number in parentheses is year test initiated

* Evaluations stopped after the overall wood baits destruction of each concentration were more than 50%

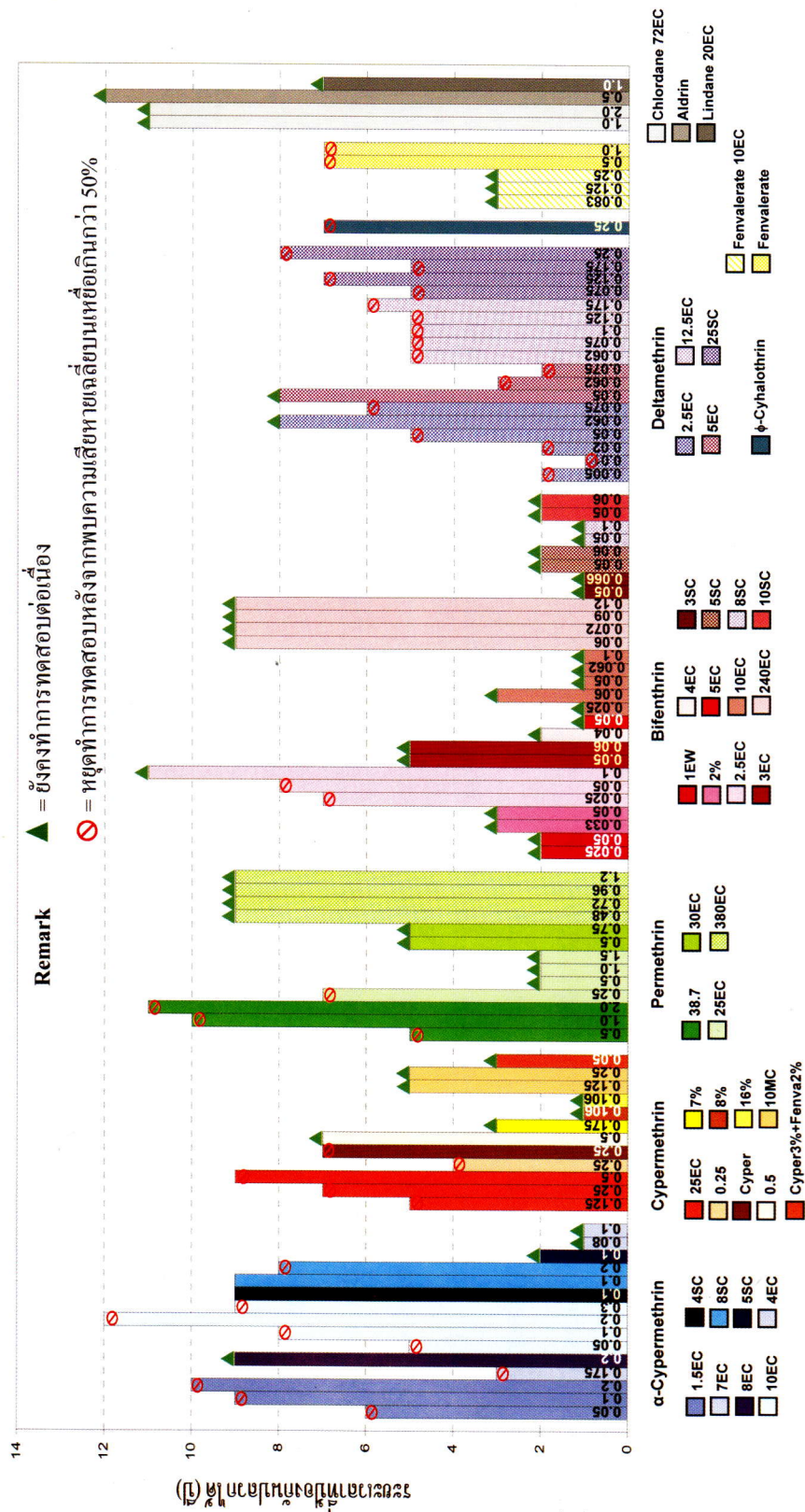
+ = Evaluations still in process

- = not tested



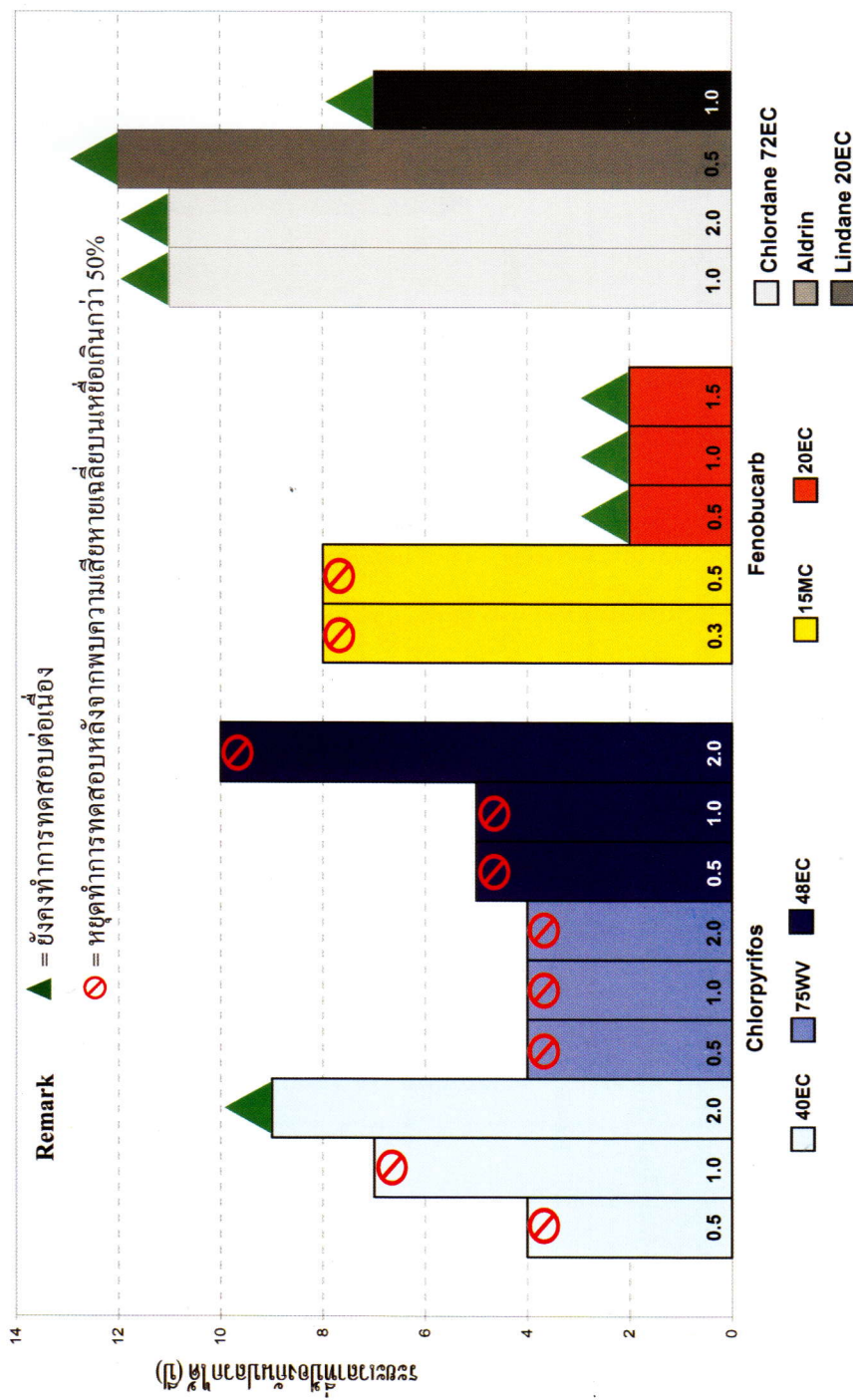
รูปที่ 1 ประสิทธิภาพของสารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์เปรียบเทียบกับสารในกลุ่มออร์แกโนคลอรีน ในการป้องกันและการทำลายของปลวก จาก การทดสอบภาคสนามด้วยวิธี Modified Ground Board

Figure 1 Number of years that Synthetic Pyrethroid versus Organochlorine has been effective against subterranean termites in Modified Ground Board (MGB).



รูปที่ 2 ประสิทธิภาพของสารเคมีในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมต เปรียบเทียบกับสารในกลุ่มออร์แกโนคลอรีน ในการป้องกันการเข้าทำลายของปลวก จากการทดสอบภาคสนามด้วยวิธี Modified Ground Board

Figure 2 Number of years that Organophosphate and Carbamate versus Organochlorine has been effective against subterranean termites in Modified Ground Board (MGB).



32

Remark

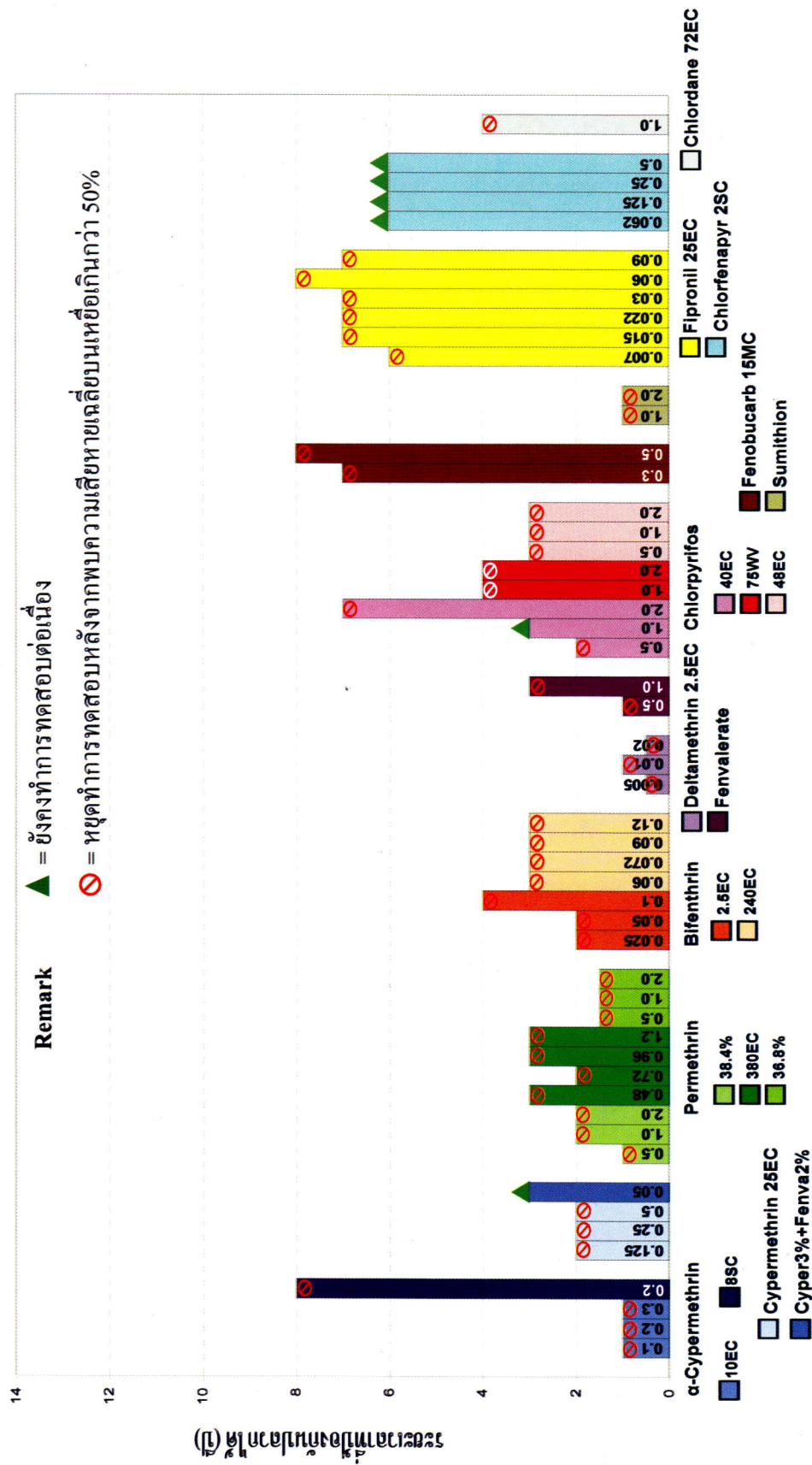
- ▲ = ยังคงทำการทดสอบต่อเนื่อง
- = หยุดทำการทดสอบหลังจากพบความเสียหายเฉลี่ยบนเหนือเกินกว่า 50%

ร้อยละแมลงที่ตายได้ (P)

Insecticide	Concentration	Percentage of Insects Died (P)	Remark
Imidacloprid	350SC	0.01	○
	20SC	0.01	○
	25%	0.02	○
	10EC	0.05	○
	5EC	0.05	○
Chlorfenvinphos	0.01	▲	
	0.05	▲	
	0.1	▲	
	0.2	▲	
	0.5	▲	
Silafluofen	0.1	▲	
	0.15	○	
	0.25	○	
	0.32	○	
	0.37	○	
Fipronil	0.06	○	
	0.01	○	
	0.05	○	
	0.1	○	
	0.2	○	
Chlorfenvinphos 2SC	0.0625	▲	
	0.125	▲	
	0.25	▲	
	0.5	▲	
	1.0	▲	
Wood vinegar	0.09	▲	
	0.03	▲	
	0.0225	▲	
	0.015	○	
	0.0075	○	
Aldrin	1.0	▲	
	2.0	▲	
	0.5	▲	
	0.05	▲	
	1.0	▲	
Lindane	0.05	▲	
	0.1	▲	
	0.2	▲	
	0.5	▲	
	1.0	▲	
Chlordane	0.05	▲	
	0.1	▲	
	0.2	▲	
	0.5	▲	
	1.0	▲	

รูปที่ 4 ประสิทธิภาพของสารเคมีในการป้องกันการทำลายของปลวก จากการทดสอบภาคสนามด้วยวิธี Stake Test

Figure 4 Number of years that latest termiticides have been effective against subterranean termites in Stake Test (ST).



2. การป้องกันโดยไม่ใช้สารเคมี

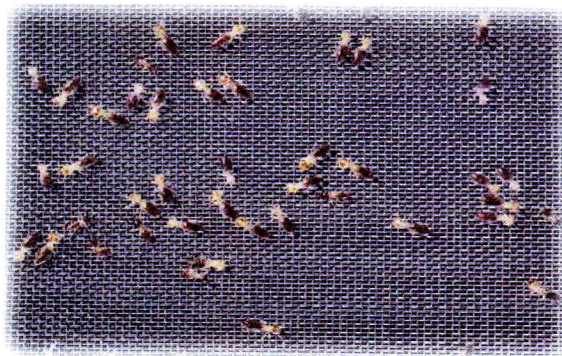
2.1 การใช้แผ่นโลหะ

นำแผ่นโลหะผิวเรียบที่เป็นสนิมยาก เช่น แผ่นอลูมิเนียมหรือสแตนเลส มาทำเป็นขอบหรือกระบังป้องกันเส้นทางเดินของปลวกที่จะทำขึ้นมาตามเสา หรือท่อน้ำต่างๆ ที่มีส่วนที่ติดต่อกับพื้นดิน แผ่นโลหะที่ใช้ควรมีความกว้างประมาณ 3-5 ซม. และทำมุมเอียงลง 45 องศา กับแนวของเสาหรือท่อน้ำในระดับที่สูงจากพื้นดินพอประมาณ ช่วยต่อการสังเกต และกำจัดเส้นทางเดินของปลวกได้ทันก่อนที่จะเข้าไปสู่อาคาร วิธีการนี้จะไม่สามารถป้องกันปลวกได้ในกรณีที่เสานั้นมีรอยแตกอยู่ภายใน



2.2 การใช้แผ่นตะแกรงสแตนเลส (Stainless steel mesh)

ใช้ตะแกรงที่มีรูตะแกรงขนาดเล็กมากที่ปลวกจะไม่สามารถเดินลอดผ่านขึ้นไปได้ ปูรองพื้นอาคารหรือฐานรากอาคารในส่วนที่ติดกับพื้นดินทั้งหมด สำหรับท่อน้ำทิ้ง กล่องสายไฟ หรือส่วนต่อของรางน้ำลงดินต้องหุ้มด้วยตะแกรงโลหะโดยรอบในส่วนที่ติดดินด้วยเช่นกัน ผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในหลายประเทศเช่น ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และสิงคโปร์เรียกว่า Termi-mesh สำหรับประเทศไทยยังไม่มีจำหน่าย จำเป็นต้องติดต่อให้ผู้ชำนาญการมาวางแผนป้องกันจากต่างประเทศ



แผ่นตะแกรงโลหะ ปูรองพื้นอาคาร (Termi-mesh stainless steel)

2.3 การใช้วัสดุอื่นๆ เช่น เศษหินบด เศษแก้วบด ปูรองพื้นอาคารในส่วนที่ติดพื้นดินทั้งหมด



เพื่อเป็นแนวทางป้องกันเส้นทางเดินของปลวก ที่จะเจาะผ่านทะลุขึ้นมาจากพื้นดิน โดยลักษณะและคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่นำมาใช้นั้นจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- ขนาดของวัสดุที่จะนำมาใช้ จะต้องมีความสม่ำเสมอพอดี เมื่อนำมาปูหรืออัดรวมกันให้เป็นชั้นแล้ว จะต้องเรียงตัวชิดกัน ไม่เกิดช่องว่างขนาดใหญ่จนปลวกสามารถเดินทะลุผ่านขึ้นไปได้

- ต้องมีน้ำหนักที่มากพอที่ปลวกจะไม่สามารถเคลื่อนย้ายออกไปได้

- ต้องมีความแข็งแรงมากพอที่ปลวกจะไม่สามารถกัดให้แตกย่อยเป็นขนาดที่เล็กลงไปอีก

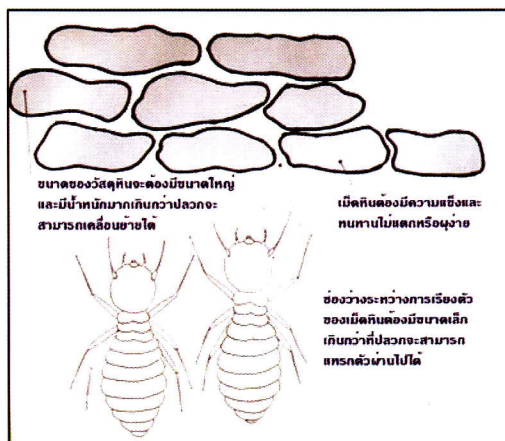
สำหรับขนาดของวัสดุหินบดที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ปูพื้นเพื่อใช้เป็นแนวป้องกันเส้นทางเดินของปลวกใต้ดินชนิด *Coptotermes gestroi* ซึ่งเป็นชนิดที่เข้าทำลายไม้ภายในอาคารบ้านเรือนที่ก่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุดนั้น ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเม็ดหินระหว่าง 1.7 มม. - 2.4 มม. จากผลการทดสอบพบว่า หินปูนบดชนิดนี้สามารถใช้ในการป้องกันการเข้าทำลายของปลวกได้ประมาณ 4 ปี หลังจากนั้นหินเริ่มสึกกร่อนและเปลี่ยนแปลงสภาพและขนาดรูปร่างไป สำหรับในประเทศออสเตรเลีย มีจำหน่ายในชื่อการค้าว่า Granite-guard เป็นหินแกรนิตบดที่มีความแข็งแรง มากกว่าหินปูนที่ได้นำมาทดลองใช้ในประเทศไทย

การใช้หินเพื่อเป็นแนวป้องกันปลวก

หลักการ



ใช้หินที่ร่อนได้ขนาดแล้ว ปูรองพื้นหนา
5-10 ซม. แล้วเทพื้นคอนกรีตทับ



3. การป้องกันและกำจัดโดยใช้เหยื่อ

เป็นนวัตกรรมในการป้องกันกำจัดปลวก โดยมีหลักการดังนี้

* ใช้สารเคมีออกฤทธิ์ช้า ซึ่งมีประสิทธิภาพในการขัดขวางกระบวนการตามธรรมชาติในการดำรงชีวิตของปลวก ซึ่งสามารถลดจำนวนประชากร จนถึงระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

* มีคุณสมบัติพิเศษที่ดึงดูดให้ปลวกเข้ามากิน และสามารถคงรูปอยู่ภายในตัวปลวกได้ดี ในระยะเวลาที่เหมาะสมที่จะเกิดการถ่ายทอดไปสู่สมาชิกอื่นๆ ภายในรังได้

ผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลวก ทำให้เกิดการตายต่อเนื่องภายในรัง ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มสารคล้ายฮอร์โมน (Insect growth regulators) ซึ่งมีผลในการควบคุมการเจริญเติบโต เช่น hexaflumuron, diflubenzuron, chlorfluazuron ซึ่งมีคุณสมบัติยับยั้งการสร้างผนังลำตัวแมลง (Chitin synthesis inhibitors) หรือเป็นกลุ่มสารที่ออกฤทธิ์ในระบบทางเดินอาหารของปลวก ซึ่งสามารถถ่ายทอดไปยังปลวกตัวอื่นๆ ที่มากินซากปลวกซึ่งตายเพราะกินสารชนิดนั้นเช่น chlorfenapyr, fipronil, imidacloprid, disodium octaborate tetrahydrate ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบของเหยื่อได้ ในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์เหยื่อกำจัดปลวกทั้งชนิดที่ติดตั้งภายในอาคาร และชนิดฝังดินบริเวณรอบนอกอาคาร การกำจัดปลวกด้วยผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ จำเป็นต้องอาศัยผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมให้มีความรู้ทางชีววิทยา และนิเวศวิทยาของปลวกเป็นอย่างดี และมีความชำนาญในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในระหว่างการวางและเปลี่ยนเหยื่อ เนื่องจากในประเทศไทยมีการปลูกสร้างอาคารในลักษณะที่สลับซับซ้อนจึงจำเป็นต้องดัดแปลงระบบการวางเหยื่อให้เข้ากับแต่ละสถานการณ์เพื่อล่อให้ปลวกเข้ากินเหยื่อให้เร็วที่สุด



วิธีการใช้เหยื่อ

ภายนอกอาคาร



อุปกรณ์ที่ใช้



สำรวจเส้นทางปลวก โดยใช้ไม้
เป็นเหยื่อล่อ

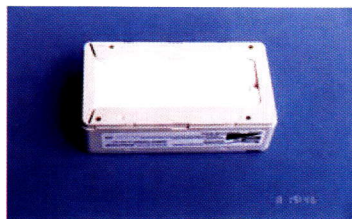


ฝังเหยื่อพิษในจุดที่พบปลวก
ภายในไม้ที่ล่อไว้



ตรวจเช็คการเข้าทำลาย และ
เปลี่ยนเหยื่อใหม่ จนกว่าจะไม่
พบปลวกอีก

ภายในอาคาร



อุปกรณ์ที่ใช้



สำรวจเส้นทางปลวก และจุดที่
ควรวางเหยื่อ



ตรวจเช็คการเข้าทำลาย และ
เปลี่ยนเหยื่อใหม่จนกว่าจะไม่
พบปลวกอีก



ลักษณะการตายของปลวก





แปลงทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดปลวกของกรมป่าไม้



Modified Ground Board (MGB)

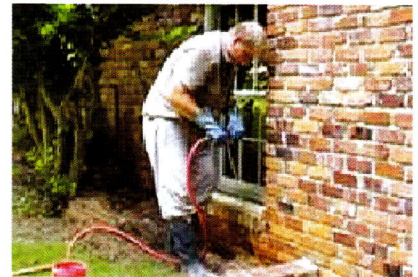


Stake Test (ST)



บทที่ 3

การป้องกันและกำจัดปลวก ในอาคารสิ่งก่อสร้าง



การป้องกันและกำจัดปลวกในอาคารสิ่งก่อสร้าง

แบ่งออกได้เป็น 2 วิธีคือ

ก. การป้องกันกำจัดก่อนและในระหว่างการก่อสร้าง มีขั้นตอนควรปฏิบัติ ดังนี้

1. การสำรวจพื้นที่ที่จะปลูกสร้างอาคาร

ควรทำการสำรวจอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อหาแหล่งที่อยู่อาศัยของปลวก ซึ่งสังเกตได้จาก รัง หรือจอมปลวกบนพื้นดิน หรือบนต้นไม้ สำหรับปลวกชนิดที่ทำรังอยู่ใต้พื้นดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปลวกใต้ดินชนิด *Coptotermes gestroi* ซึ่งเป็นชนิดที่พบเข้าทำลายในอาคารบ้านเรือน และก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจมากที่สุดในประเทศไทยนั้น สามารถสำรวจพบได้จาก ทางเดินดิน และร่องรอยการเข้าทำลายในพื้นที่ เช่น ตามท่อนไม้ เศษไม้ กิ่งไม้ ตอไม้ และรากไม้ที่อยู่บนพื้นดิน หรือใต้ดิน เมื่อสำรวจพบว่ามีปลวก ควรทำการกำจัดให้หมดสิ้นก่อนที่จะสร้างอาคาร

2. การออกแบบอาคาร

1) ควรออกแบบอาคารให้มีการยกพื้นให้สูงจากระดับผิวดินไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว เพื่อให้สามารถสังเกตเส้นทางเดินของปลวกที่จะขึ้นสู่ตัวอาคารได้ชัดเจน

2) จัดให้มีการระบายความชื้นและระบายอากาศภายใต้อาคาร อย่าให้เกิดเป็นหลุมบ่อ หรือแหล่งสะสมความชื้นใต้อาคาร

3) ควรเลือกวัสดุหรือชนิดของไม้ที่มีความทนทานต่อปลวก เช่น ไม้สัก ไม้เต็ง ไม้ตะเคียน หรือไม้ดำเส้า และไม้หลุมพอง โดยเฉพาะบริเวณฐานรากของอาคาร

3. การกำจัดแหล่งอาหารของปลวก

ทำการกำจัดวัสดุต่างๆ ที่จะเป็นแหล่งอาหารหรือแหล่งอาศัยของปลวกออกจากพื้นที่ที่จะปลูกสร้างอาคาร เพื่อช่วยลดความรุนแรงของการเข้าทำลายของปลวกลง หลังจากทีก่อสร้างอาคารเสร็จแล้ว

4. การใช้ไม้อบน้ำยา

ในโครงสร้างอาคาร ส่วนที่ต้องการใช้ไม้เป็นส่วนประกอบ โดยเฉพาะส่วนที่เป็น คาน ตง คร่าวฝา เพดาน วงกบ ประตูหน้าต่าง เป็นต้น ควรใช้ไม้อบน้ำยาซึ่งในกรณีที่ไม่สามารถอัดน้ำยาได้ อาจใช้กรรมวิธีการอบน้ำยาไม้อย่างง่าย เช่น การฉีดยา การทา การจุ่ม และการแช่ก็ได้ อย่างไรก็ตาม การอัดน้ำยาไม้โดยใช้กำลังอัดจะให้ผลในการป้องกันที่ยาวนานกว่าวิธีอื่นๆ



5. การใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันปลวกในดินภายใต้พื้นอาคาร

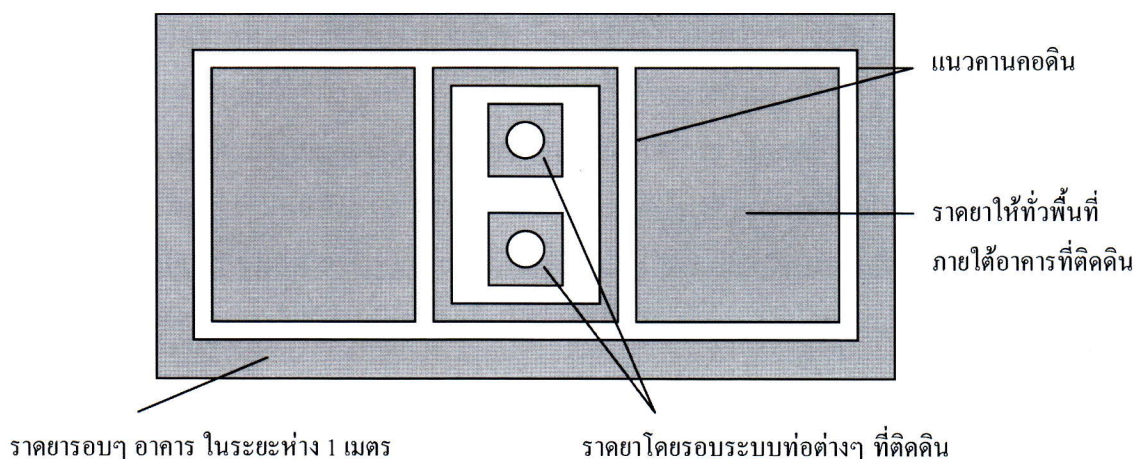
ในการป้องกันการเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน สำหรับอาคารพื้นคอนกรีตติดดิน เพื่อให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพสูง ควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1) ใช้สารเคมีป้องกันปลวกฉีดพ่นหรือราดลงบนพื้นผิวดินภายใต้ตัวอาคารให้ทั่ว ในอัตราผสมตามความเข้มข้นที่กำหนด 5 ลิตรต่อทุกๆ 1 ตารางเมตร ก่อนปูพื้น หรือเทคอนกรีต สำหรับบริเวณแนวคานคอดิน ให้ชุดเป็นร่องกว้างประมาณ 15 เซนติเมตร ลึกประมาณ 15-30 เซนติเมตร ทั้งด้านในและด้านนอก แล้วจึงใช้สารเคมีผสมแล้วตามความเข้มข้นที่กำหนดเทราดลงไปตามร่องนั้น ในปริมาณ 5 ลิตรต่อทุกความยาวร่อง 1 เมตร

2) ฉีดพ่นหรือราดสารเคมีซ้ำอีกครั้งหนึ่งภายหลังจากที่ทำการถมดินหรือ ถมทราย แล้วอัดพื้นให้แน่น ก่อนที่จะเทพื้นคอนกรีต

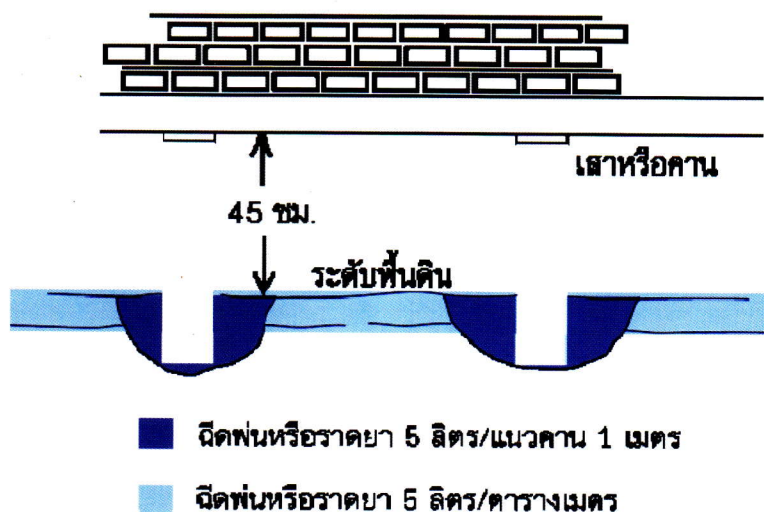
3) บริเวณรอบๆ อาคารควรฉีดหรือพ่นสารป้องกันปลวกเป็นแนวป้องกันรอบนอกอาคารอีกครั้ง โดยใช้สารเคมีผสมแล้ว 5 ลิตรต่อทุกระยะ 1 ตารางเมตรโดยรอบอาคาร

ลักษณะการราดสารป้องกันปลวกในอาคารพื้นติดดิน



สำหรับอาคารใต้ถุนสูง ให้ชุดดินรอบโคนเสา ตอม่อ และตามท่อต่างๆ ที่ติดต่อระหว่างอาคารกับพื้นดินทุกแห่งให้เป็นร่องโดยรอบ ขนาดกว้าง 15 ซม. ลึก 30 ซม. แล้วเทสารป้องกันปลวกตามความเข้มข้นที่กำหนดลงไปในเรื่องปริมาณ 5 ลิตรต่อทุกความยาวร่อง 1 เมตร หากใต้ถุนเทพื้นคอนกรีตหรือก่ออิฐถือปูน เช่น มีครวที่ติดกับพื้นดิน พื้นซักล้างและฐานรองรับบันไดบ้าน จะต้องใช้สารเคมีที่กำหนดเทราดให้ทั่วผิวดินก่อนปูพื้นคอนกรีตก็จะป้องกันปลวกขึ้นอาคารบ้านเรือนได้อย่างดี





ลักษณะการราดสารป้องกันบริเวณอาคารใต้ถุนสูง

ข. การป้องกันกำจัดในอาคารที่ปลูกสร้างเสร็จแล้ว

การป้องกันกำจัดปลวกหลังจากที่ได้ปลูกสร้างอาคารไปแล้ว มีขั้นตอนที่ค่อนข้างยุ่งยากในการปฏิบัติมากกว่าการป้องกันก่อนการปลูกสร้างอาคารมาก จำเป็นต้องดำเนินการสำรวจการเข้าทำลายอย่างละเอียดถี่ถ้วน แล้วจึงวางแผนการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดในแต่ละจุดให้ทั่วถึงอย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามในการป้องกันกำจัดในระยะหลังการปลูกสร้างนี้ ไม่สามารถหวังผลเต็มที่ถึง 100 % ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของโครงสร้างอาคารโดยทั่วไปมักมีจุดยากแก่การสำรวจ ซึ่งปลวกอาจจะหลบซ่อนอยู่ภายในส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารโดยที่เราสำรวจไม่พบ นอกจากนี้โครงสร้างของอาคารบางส่วนอาจเป็นอุปสรรคทำให้ไม่สามารถเข้าไปดำเนินการกำจัดในจุดที่จำเป็นก็ได้เช่นกัน เพื่อให้การจัดการเกี่ยวกับปลวกในอาคารที่ปลูกสร้างแล้วเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพควรดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การสำรวจและตรวจสอบอาคาร

ควรทำการสำรวจหาจุดที่ปลวกเข้าทำลายอย่างถี่ถ้วน ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณรอบๆ อาคาร วินิจฉัยตัวอย่างให้ทราบถึงชนิดของศัตรูที่เข้าทำลายว่าเป็นชนิดใด เช่น เป็นปลวกไม้แห้ง มอด หรือปลวกใต้ดิน เข้าทำลายในโครงสร้างใด มีลักษณะความรุนแรงในการเข้าทำลายมากน้อยอย่างไร ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งในการวางแผน และวางแผนแนวทางในการจัดการปลวกให้ถูกต้องและเหมาะสม ปัจจุบันมีเครื่องมือและอุปกรณ์มากมายหลายชนิด ที่ช่วยให้การสำรวจทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้น แต่ในการวิเคราะห์และสรุปผลที่มีประสิทธิภาพที่แท้จริงยังคงขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ทำการสำรวจเองเป็นหลักสำคัญ



จุดสำคัญของอาคารที่ควรทำการสำรวจ

- สำรวจจุดที่เป็นแหล่งอาหารของปลวก เช่น โครงสร้างไม้ภายในอาคารต่างๆ เช่น เสา คาน พื้นไม้ ขอบบัวของพื้น วงกบประตูและหน้าต่าง ฝ้าผนัง ไม้คร่าวต่างๆ โดยเฉพาะโครงสร้างที่อยู่ในบริเวณฐานราก ซึ่งจะเป็นจุดที่ติดต่อกับพื้นดินโดยตรง และง่ายต่อการเข้าทำลายของปลวก รวมทั้งข้าวของ เครื่องเรือนเครื่องใช้ต่างๆ ที่มี Cellulose เป็นองค์ประกอบที่ใช้ภายในและภายนอกบริเวณอาคารบ้านเรือน ในรูปแบบต่างๆ
- เน้นการสำรวจโครงสร้างต่างๆ ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเข้าทำลายและการเข้ามายู่อาศัยของปลวก โดยเฉพาะรอยแตกร้าวบริเวณฐานรากของอาคารที่ติดกับพื้นดิน เช่น แนวคาน คอดิน เสา พื้นคอนกรีต ฐานบันได ฝ้าผนังและบริเวณมุมห้อง เป็นต้น
- บริเวณท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อสุขภัณฑ์ ซึ่งมักก่อผนังปิดหุ้มไว้ เป็นจุดที่ปลวกซ่อนตัวทำทางเดินขึ้นสู่ตัวอาคาร โครงสร้างของอาคารที่มีลักษณะเป็นฟาสองชั้น ส่วนใหญ่มักจะใช้ไม้เนื้ออ่อนมาทำเป็นคร่าวอยู่ภายใน เป็นจุดที่มักจะพบปลวกเข้าไปอาศัยและกินเนื้อไม้ในบางครั้งอาจพบปลวกมาสร้างรังสำรองอยู่ภายในช่องว่างระหว่างฟาสองชั้น
- บริเวณห้องน้ำ ห้องครัว หรือบริเวณพื้นที่ใดๆ ซึ่งเป็นจุดที่มีการสะสมความชื้นอยู่เสมอ ประกอบกับมีท่อน้ำ ก๊อกน้ำ หรือโครงสร้างอื่นๆ ที่อยู่ในลักษณะที่ปลวกจะสามารถใช้เป็นสะพานเชื่อมต่อกับพื้นดินขึ้นมาสู่ตัวอาคารได้
- บริเวณห้องเก็บของ ใต้บันได ตู้เก็บหนังสือหรือตู้เก็บเอกสารต่างๆ ซึ่งมักมีสภาพที่มืด เงียบ และอับชื้น การระบายอากาศน้อย หรือการมีข้าวของที่ถูกเก็บทิ้งไว้เป็นระยะเวลายาวนาน โดยไม่มีการเคลื่อนย้าย จัดเป็นจุดอ่อนที่พบปลวกเข้ามาทำลายอยู่เสมอๆ
- บริเวณแนวคานและแนวท่อต่างๆที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน หรือบริเวณด้านใต้หรือด้านหลังของเครื่องปรับอากาศ ที่มีการรั่วซึมของน้ำออกมาจากเครื่องปรับอากาศ เป็นจุดที่มีความชื้นและอุณหภูมิสูงปลวกชอบใช้เป็นแหล่งสร้างรัง
- บริเวณเชิงชายของหลังคา หรือคร่าวฝ้าเพดาน เป็นอีกจุดหนึ่งที่ต้องทำการสำรวจ เนื่องจากเป็นจุดที่มักมีการรั่วซึมของน้ำฝนจากหลังคามาสะสมไว้ในอาคาร และทำให้เกิดสภาพที่จะชักนำให้ปลวกเข้ามาทำลายได้

วิธีการสำรวจและตรวจหาแหล่งซ่อนตัวของปลวกในอาคาร

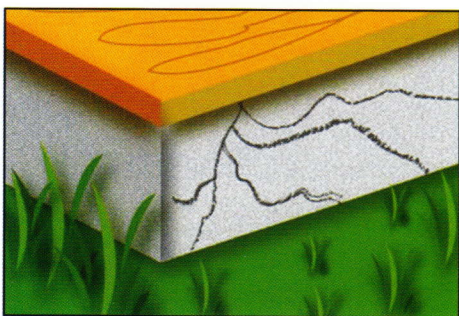
- สำรวจจากเส้นทางเดินที่ปลวกจะเข้าสู่ตัวอาคาร โดยสังเกตจากท่อทางเดินดินที่ปลวกสร้างขึ้นตามรอยแตกร้าวของโครงสร้างอาคาร บริเวณฐานราก เช่น เสา คาน ผนัง วงกบประตู หน้าต่าง ตามแนวคานในฝ้าเพดาน หรือตามท่อระบายน้ำ เป็นต้น



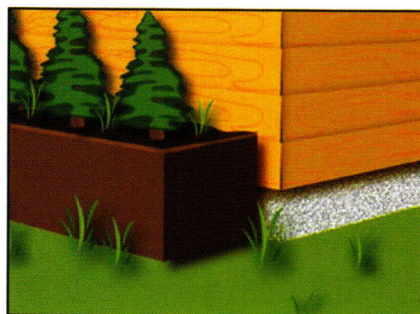
- สํารวจจากโครงสร้างไม้หรือวัสดุต่างๆ ที่มีร่องรอยการเข้าทำลายของปลวก เช่น คร่าว ฝา คร่าวเพดาน เสา พื้นหรือผนัง เพื่อค้นหาจุดที่มีปลวก ความแตกต่างของลักษณะเสียงเมื่อเคาะไปตามโครงสร้างไม้ที่สํารวจ สามารถใช้เป็นข้อสันนิษฐานได้ว่าจุดนั้นๆ หรือบริเวณนั้นๆ ได้ถูกปลวกเข้าทำลายไปแล้วมากน้อยอย่างไร

- สํารวจและสังเกตจากแหล่งที่แมลงเม่าบินออกมา ซึ่งจะพบได้ทั้งจากโครงสร้างภายในอาคารหรือจากแหล่งภายนอกอาคาร

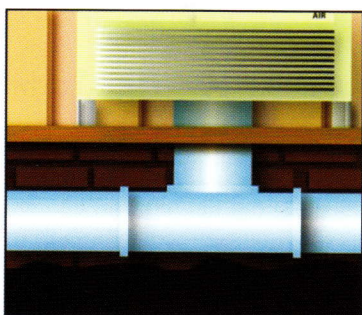
จุดเสี่ยงต่างๆ ที่ควรคำนึงถึง



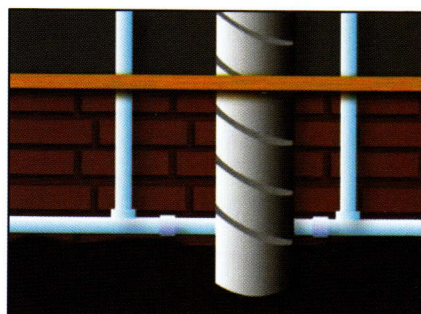
รอยแตกร้าวของพื้นคอนกรีต



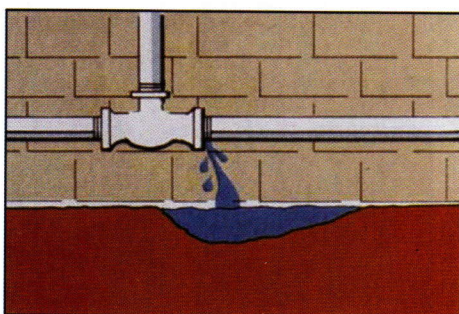
การถมดินชิดตัวอาคารเพื่อปลูกต้นไม้



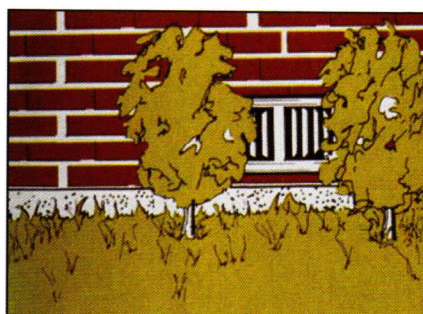
ความชื้นสะสมในเครื่องปรับอากาศ



ท่อระบายน้ำหรือท่อประปาที่เชื่อมต่อพื้นดินกับตัวอาคาร

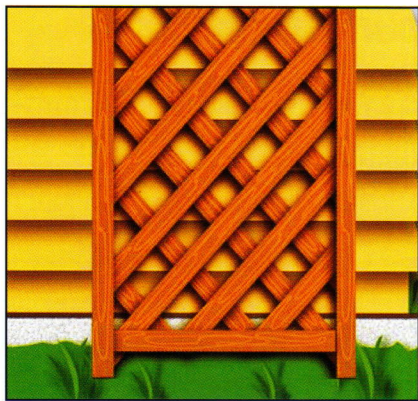


ความชื้นสะสมบริเวณบ้านเนื่องจากการรั่วของท่อประปา

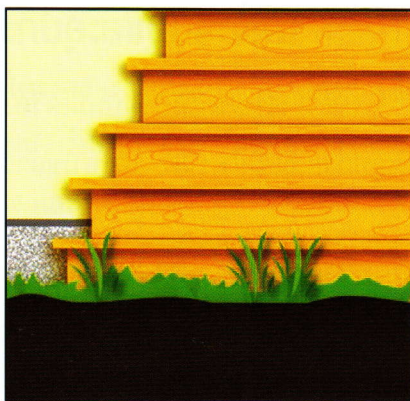


การปลูกต้นไม้ปิดช่องระบายลมใต้อาคาร

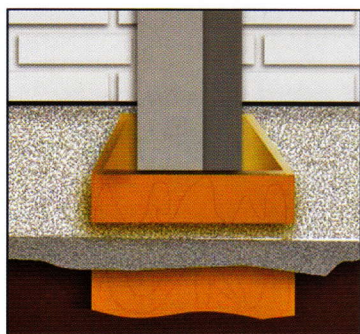




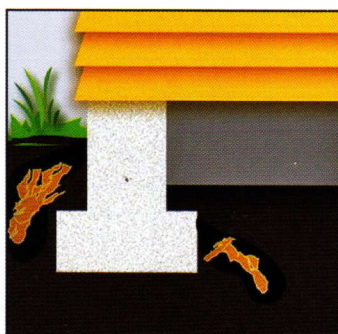
ส่วนเชื่อมต่ออาคารที่เป็นไม้พังลง
ในดิน



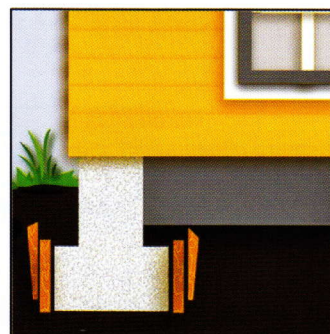
บันไดหรือส่วนประกอบอาคารเชื่อม
ต่อกับพื้นดิน



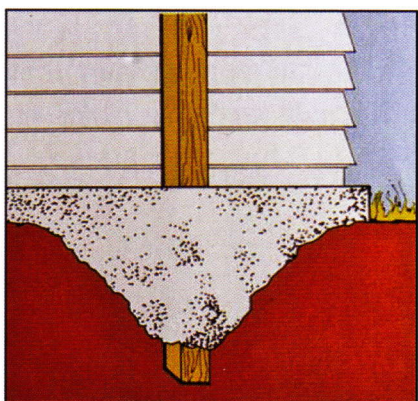
ไม้แบบที่ปล่อยทิ้งไว้หลังจากเท
ปูนเสร็จแล้ว



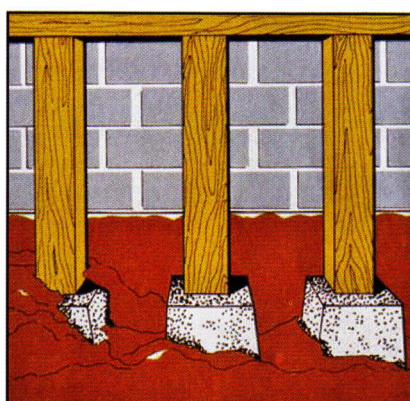
เศษไม้หรือเศษขยะที่ฝังดินอยู่
ติดฐานราก



ไม้แบบที่ทิ้งไว้กับรากฐาน



ส่วนประกอบของเสาอาคารที่เป็นไม้
ยื่นออกไปสัมผัสดิน



การถมดินภายใต้พื้นอาคารขึ้นมา
สัมผัสกับเสาไม้



เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการสำรวจปลวก

การสำรวจปลวกในปัจจุบันมีเครื่องมือและอุปกรณ์ ทั้งที่เป็นเครื่องมือภายในบ้านทั่วไป ตลอดไปจนถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และสุนัขสำรวจปลวก ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์ทั่วไป



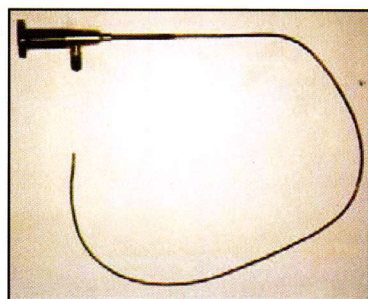
Hand lens



แว่นขยาย



ไขควงหรือเหล็กแหลมและไฟฉาย

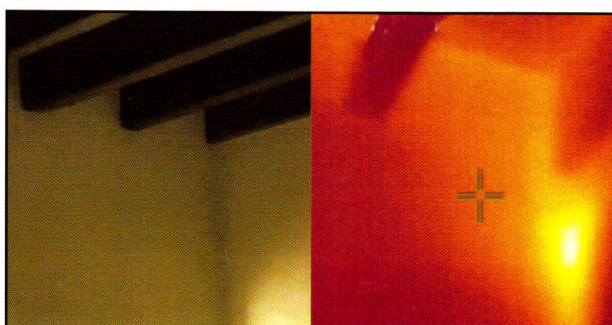


Borescope

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Equipment)

1. Thermal Image Camera

เป็นอุปกรณ์ที่อาศัยรังสีอินฟราเรดในการตรวจบันทึกความแตกต่างของอุณหภูมิ ในบริเวณที่ปลวกอาศัยอยู่ กับอุณหภูมิของพื้นที่ที่ไม่มีปลวก



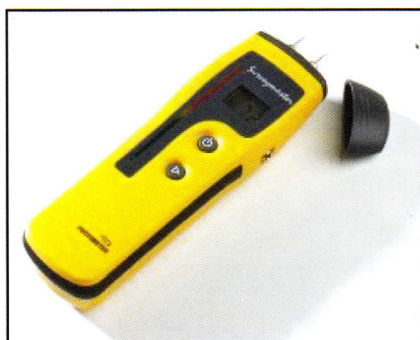
2. Microwave detector

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นไมโครเวฟ ในการตรวจจับความเคลื่อนไหวของปลวกภายในผนังหรือพื้นอาคาร



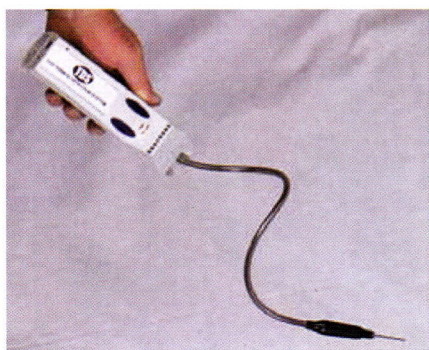
3. Moisture meter

เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจหารังปลวกโดยพิจารณาจากความชื้นภายในผนังอาคาร เนื่องจากปลวกใต้ดินมักจะสะสมความชื้นไว้ในรัง



4. Gas detector

เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับความเข้มข้นของก๊าซที่เกี่ยวข้องกับปลวกคือ มีเทน (Methane) และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) ซึ่งพบภายในรังปลวกมากกว่าในบรรยากาศ



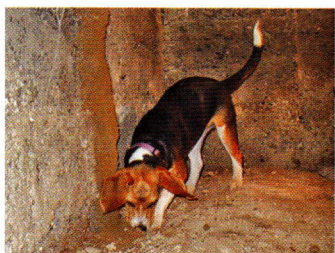
5. Acoustic detector

เป็นเครื่องมือที่ตรวจจับความถี่ของเสียงที่ปลวกสร้างขึ้น ทั้งจากการเดิน การกินอาหาร และอาการที่ปลวกทวารเคาะให้สัญญาณสมาชิกภายในรัง เมื่อมีศัตรูมารบกวน



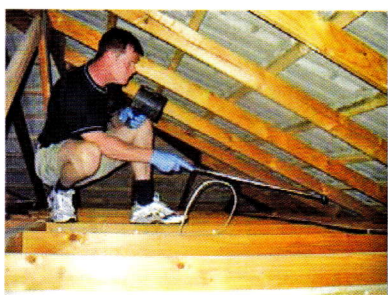
การใช้สุนัขสำรวจ

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น มีการฝึกหัดสุนัขบางสายพันธุ์ เช่น บีเกิ้ล ลาบราดอร์ โกลเด้นรีทริฟเวอร์ อัลเซเชียน เพื่อใช้ในการสำรวจและยืนยันบริเวณที่มีปลวกเข้าทำลาย สำหรับในประเทศไทย น่าจะมีการนำสุนัขสายพันธุ์ไทย หรือพันธุ์ผสมที่มีอยู่ในประเทศมาใช้สำรวจ ปลวกบ้าง เนื่องจากสุนัขไทยก็มีความฉลาดไม่แพ้สายพันธุ์ต่างประเทศ



การสำรวจโดยมนุษย์

ความรู้และประสบการณ์ของมนุษย์เกี่ยวกับปลวก เป็นสิ่งที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการวินิจฉัยเพื่อให้คำตอบสุดท้ายเกี่ยวกับการสำรวจในจุดใดๆ ว่ามีปลวกหรือไม่ มากน้อยเพียงใด และควรที่จะทำการกำจัดอย่างไร



2. การวางแผนและวางแผนทางในการป้องกันและกำจัดปลวก

เมื่อได้ทำการสำรวจและตรวจสอบอาคารอย่างละเอียดถี่ถ้วน จนทราบถึงสาเหตุที่แท้จริง ตลอดจนความรุนแรงในจุดต่างๆ ที่เกิดปัญหาขึ้น แล้วการพิจารณา วางแผนและวางแผนทางในการจัดการปลวกให้เหมาะสม อาจแบ่งขั้นตอนการปฏิบัติการเป็น 2 ระยะ คือ

การป้องกันและกำจัดปลวกเฉพาะจุด

ในอาคารบ้านเรือนที่สำรวจพบว่ามี การเข้าทำลายของปลวก จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเร่งดำเนินการกำจัดเฉพาะจุดนั้นๆ เสียก่อน เพื่อลดความเสียหายและความรุนแรงในการเข้าทำลายลง ไประดับหนึ่งก่อน โดยในขั้นตอนที่เร่งด่วนนี้ จำเป็นต้องเลือกใช้วิธีการที่สามารถจะลดจำนวนประชากร ปลวกลงให้มากและเร็วที่สุด ซึ่งอาจดำเนินการโดยใช้วิธีต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ขนย้ายชิ้นส่วนหรือวัสดุต่างๆ เช่น กล่อง ลัง เก้าอี้ หนังสือ หรือโครงสร้างของไม้ที่พบมี ปลวกทำลายมากๆ ออกไปกำจัด หรืออาจเลือกใช้สารป้องกันปลวกที่มีประสิทธิภาพมาฉีดพ่นให้ทั่ว เพื่อ ลดปริมาณของปลวกลงในระดับหนึ่งก่อน ในการเลือกใช้สารป้องกันปลวกเพื่อนำมาใช้ในระยะนี้ ควร พิจารณาเลือกใช้สารป้องกันปลวกชนิดที่มีฤทธิ์ตกค้างสั้น มีพิษต่ำ โดยควรใช้ในอัตราความเข้มข้นที่ ต่ำสุด ที่จะสามารถฆ่าปลวกได้เท่านั้น เพื่อประหยัดทั้งค่าใช้จ่าย และช่วยลดอันตรายหรือพิษที่อาจ เกิดขึ้นทั้งต่อคน สัตว์และสิ่งแวดล้อม

- กำจัดเส้นทางเดินดินของปลวก ที่ทำขึ้นมาเพื่อเข้าสู่โครงสร้างของอาคาร วิธีการนี้ อาจใช้ในกรณีที่เมื่อทำการสำรวจแล้วไม่พบแหล่งกำเนิดการเข้าทำลายของปลวกทั้งภายในและภาย นอกอาคาร แต่สามารถสังเกตเห็นเส้นทางเดินของปลวกขึ้นมาในบางจุด การดำเนินการสามารถใช้ วิธีการเขี่ยหรือเส้นทางเดินดินนั้นออกให้หมด ปลวกจะไม่สามารถลุกลามขึ้นไปก่อความเสียหายในส่วน อื่นๆ ของอาคารต่อไปได้ ซึ่งผู้ตรวจสอบและผู้อยู่อาศัยเองจะต้องคอยสำรวจตรวจตราในบริเวณอาคาร บ้านเรือนอยู่เสมอๆ โดยเฉพาะในจุดที่ติดต่อกับพื้นดินหรือจุดที่มักจะมีสภาพแวดล้อมที่ปลวกชอบ เช่น ในสภาพที่เปียก มืดและอับชื้น

- การวางเหยื่ออาหารล่อปลวกไว้ภายนอกหรือภายในอาคาร วิธีการนี้สามารถนำมา ใช้ในการล่อปลวกจำนวนมากให้ออกมาจากอาคาร หรือออกจากรังใต้ดินซึ่งเราไม่สามารถสำรวจพบได้ ให้เข้ามากินอาหารที่นำมาล่อไว้ แล้วนำไปกำจัดเป็นระยะๆ โดยต่อเนื่อง โดยอาจใช้วิธีการต่างๆ ใน การกำจัดหรือฉีดพ่นด้วยสารกำจัดปลวก



สารเคมีและวิธีการรูปแบบต่างๆ ที่ใช้ในการกำจัดปลวก

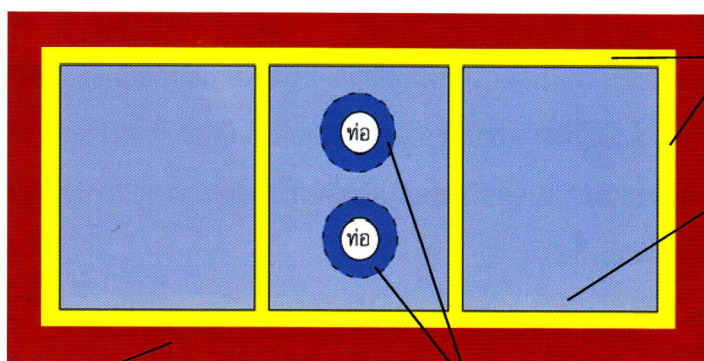
การใช้สารเคมีในรูปผง (Dust)



การใช้สารเคมีในรูปโฟม (Foam)



การใช้สารเคมีในรูปเกร็ด (Granules)



แนวคานคอดิน

โรยยาเกล็ดให้ทั่ว
รอบแนวคานด้าน
ใน

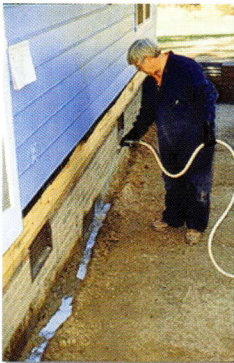
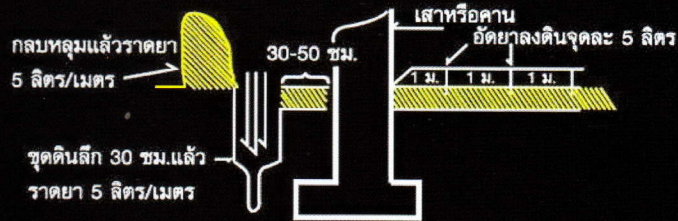
โรยยารอบๆ อาคาร ในระยะห่าง 1 เมตร

โรยยาโดยรอบระบบท่อต่างๆ ที่ติดดิน



การใช้สารเคมีกำจัดปลวกชนิดที่เป็นของเหลว (Liquid)

ขั้นตอน และอัตราการใช้หลังปลูกสร้างอาคาร



เทราดน้ำยารอบตัว
อาคารสิ่งก่อสร้าง



ฉีดพ่นน้ำยาบริเวณรอบโคนเสา

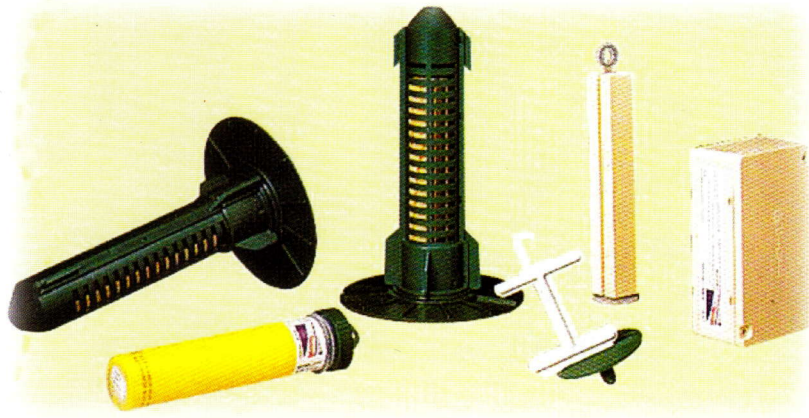


การใช้สว่านเจาะพื้น
คอนกรีต เพื่ออัดน้ำยา



การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของปลวก (IGR)

ในประเทศไทยปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่ใช้กันแพร่หลายอยู่ 2 ชนิดคือ



Senticon



Exterra



การใช้สารสกัดจากธรรมชาติ (Botanical Insecticides)

สมุนไพรและพืชพรรณหลายชนิดในประเทศไทย สามารถนำมาสกัดเพื่อใช้ป้องกันและกำจัดปลวกได้ ตัวอย่างเช่น



หญ้าหอม



เม็ล็ดสะเดา



ใบเสม็ด



ใบยูคาลิปตัส



กระเพรา



พริก



พริกไทย



เปลือกส้ม



หญ้าแฝก

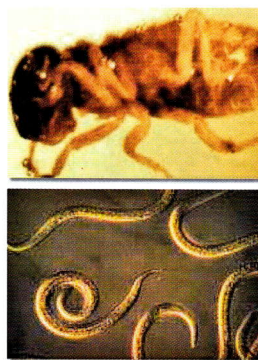
สารสกัดจากพืชเหล่านี้ มีคุณภาพใช้ป้องกันและกำจัดปลวกได้จากการทดลองของกรมป่าไม้ แต่ยังไม่มีการขยายผลไปในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากปัญหาเกี่ยวกับปัจจัยหลายประการ ที่ทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากการผลิตแต่ละครั้งให้สม่ำเสมอ

การใช้จุลินทรีย์ (Biological Agents) เช่น ไส้เดือนฝอย (nematode) และเชื้อรา

จุลินทรีย์ที่นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจำหน่ายอยู่ในปัจจุบัน เพื่อป้องกันกำจัดปลวก มีอยู่ 2 ชนิดคือ ผลิตภัณฑ์จากเชื้อรา และผลิตภัณฑ์จากไส้เดือนฝอย อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพในการควบคุมปลวกของผลิตภัณฑ์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะในการควบคุมปลวกในอาคารที่ปลูกสร้างแล้ว



เชื้อรา



ไส้เดือนฝอย

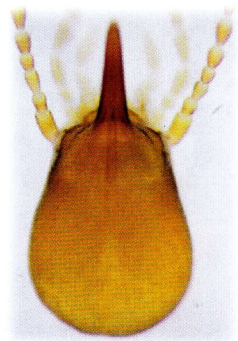
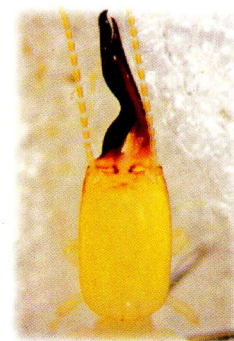
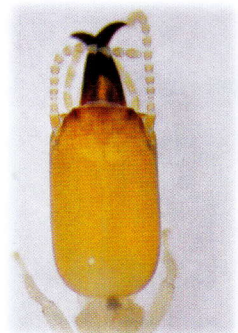
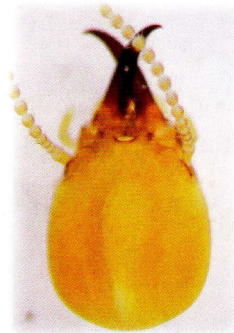
จุดสำคัญๆ ของโครงสร้างอาคารที่ควรจะต้องดำเนินการป้องกันกำจัดโดยถาวร

1. **บริเวณขอบบัวของพื้นอาคารและ พื้นไม้ปาร์เก้** โดยเฉพาะตามมุมห้องต่างๆ บริเวณพื้นใต้บันได ผนังอาคาร หลังตู้เก็บของ ห้องเก็บของที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายเป็นเวลานานๆ
2. **บริเวณท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อสุขภัณฑ์** ซึ่งมักจะก่อผนังปิดทึมทื่อไว้ เป็นจุดหนึ่งที่ปลวกทำทางเดินจากพื้นดินขึ้นไปตามขอบท่อ ในการใช้สารกำจัดปลวก จำเป็นต้องมีการเจาะผนังช่องว่างดังกล่าวด้วยสว่านไฟฟ้า แล้วอัดน้ำยาเคมีเข้าไปเพื่อทำลายรังภายใน ไม่ให้ปลวกเข้าไปอาศัยหรือทำทางเดินขึ้นไปได้อีก
3. **บริเวณรอยแตกของเสาไม้ผนัง หรือพื้นคอนกรีต** จำเป็นต้องใช้เข็มฉีดยาฉีดอัดน้ำยาหรือโฟม ป้องกันกำจัดปลวกเข้าไปในแต่ละจุด เพื่อไม่ให้ปลวกแทรกผ่านเข้ามาได้
4. **บริเวณคร่าวเพดานและฝ้าสองชั้น** ที่มักจะบุด้วยไม้อัด หรือใช้ไม้เนื้ออ่อน มักจะถูกปลวกเข้าทำลาย หรือบางครั้งจะทำรังอาศัยอยู่ภายในช่องว่างของผนังดังกล่าว จำเป็นต้องใช้สว่านเจาะไม้เจาะเป็นรูทุกระยะ 1 ฟุต ตามแนวคร่าว เพื่ฉีดพ่นโฟม หรือน้ำยาเคมีเข้าไปให้ทั่วถึง ในบางจุดอาจจำเป็นต้องใช้ยาผงโรยหรือฉีดพ่นได้ สำหรับในโครงสร้างที่เป็นไม้นั้น หากใช้ตัวทำลายที่เป็นน้ำมัน เช่น น้ำมันก๊าด หรือน้ำมันชักแห้งแทนน้ำ จะช่วยให้การแพร่กระจายและการแทรกซึมของตัวยาเข้าไปในเนื้อไม้เป็นไปได้ดีขึ้น
5. **พื้นล่างของอาคารที่เป็นคอนกรีต** จำเป็นจะต้องใช้สว่านไฟฟ้าเจาะคอนกรีต ขนาด 2.5 - 3 หุน เจาะคอนกรีตให้ทะลุถึงพื้นดิน โดยเฉพาะแนวคานคอดิน ทั้งด้านนอกด้านในและรอบๆ เสา โดยเว้นระยะห่างกันทุกๆ 1 เมตร และพื้นที่ภายใต้อาคารทั้งหมดในระยะทุกๆ 1 ตารางเมตร เพื่อฉีดพ่น หรืออัดน้ำยาลงไปใต้ดินในอัตราส่วน น้ำยาผสม 5 ลิตร ต่อทุกๆ 1 ตารางเมตร โดยอาจใช้อุปกรณ์เครื่องพ่นยาแรงสูง เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และการกระจายของน้ำยาได้อย่างสม่ำเสมอทั่วถึง ลักษณะของหัวฉีดที่ใช้พ่นน้ำยานั้นจะต้องมีรูเปิด 4 รู เพื่อให้ น้ำยาไหลออกมาได้รอบทิศทาง



บทที่ 4

การจำแนกชนิด และความหลากหลายของปลวก ในประเทศไทย



การจำแนกชนิดปลวก

ในการป้องกันและกำจัดปลวก สิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพคุ้มค่ากับการดำเนินงานก็คือ จะต้องรู้จักปลวก และความเป็นอยู่ของปลวกชนิดที่ต้องการจะป้องกัน หรือกำจัดโดยละเอียด ซึ่งจะเริ่มต้นได้จากการจำแนกปลวก ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ DNA การเปรียบเทียบรูปภาพ และการใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา เนื้อหาที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็น การจำแนกชนิดปลวกโดยใช้สัณฐานวิทยาของปลวกทหาร ซึ่งมีคำศัพท์ที่ควรทำความรู้จักตามรูปภาพดังนี้

ส่วนหัว (head) ประกอบด้วย

1. กระโหลกศีรษะ (head capsule) บริเวณกลางหัวทางด้านข้างค่อนมาทางด้านบน มีตา รวม (compound eyes) 1 คู่ และตาเดี่ยว (ocelli) 1 คู่ อยู่ใกล้ๆ กับตา รวม
2. ฐานริมฝีปากบน (clypeus) เป็นส่วนที่ต่อจากกระโหลกศีรษะ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ฐานริมฝีปากบนส่วนหน้า (anteclypeus) อยู่ทางด้านบน และฐานริมฝีปากบนส่วนท้าย (postclypeus)
3. ริมฝีปากบน (labrum) อยู่ทางด้านบนสุดติดต่อกับฐานริมฝีปากบนส่วนหน้า ลักษณะโค้ง มีเยื่อบางๆ หุ้มทางขอบบน
4. หนวด (antenna) เป็นแบบลูกบิด จำนวนปล้องหนวดของปลวกมีตั้งแต่ 11-33 ปล้อง
5. ตา รวม (compound eyes) มี 1 คู่ ขนาดใหญ่ อยู่ทางด้านข้างของส่วนหัว และมีตาเดี่ยว 1 คู่อยู่ข้างๆ ตาจะเจริญดีในวรรณะสืบพันธุ์ ปลวกวรรณะทหารอาจจะมีหรือไม่มีตา รวม ถ้ามีจะไม่เจริญเท่าปลวกวรรณะสืบพันธุ์ ส่วนปลวกงานไม่มีตาเลย
6. ฟอนทานเนล (fontanelle) เป็นช่องเปิดเล็กอยู่บริเวณกลางหัวทางด้านบนหรือระหว่างตาประกอบ ซึ่งในปลวกบางชนิดจะเห็นได้ชัดเจน ปลวกหลายชนิดจะมีฟอนทานเนลขนาดเล็กมาก ปลวกในวงศ์ Termitidae ฟอนทานเนลจะมีลักษณะคล้ายแผ่นยกขึ้นจากส่วนหัว

ด้านล่างของส่วนหัวประกอบด้วยส่วนที่สำคัญคือ แก้มส่วนหลัง (post gena) อยู่ทางด้านข้างของช่องฟอราเมนแมกนัม (foramen magnum) และส่วนที่อยู่ทางด้านบนของฟอราเมนแมกนัม ซึ่งได้แก่ ริมฝีปากล่าง แมกซิลลี กราม ดังรายละเอียดดังนี้คือ

1. กราม (mandible) เป็นกระดูกทางส่วนหน้าสุด มี 1 คู่ อยู่ทางด้านหลังของริมฝีปากบน กรามแต่ละอันมีข้อต่อเชื่อมติดกับส่วนหัว



ปลวกบางชนิดบริเวณขอบด้านในของกรามซ้ายมีฟัน (tooth) ซึ่งมีขนาดและจำนวน ต่างกัน ออกไป โดยปกติแล้วฟันจะปรากฏที่ขอบด้านในของกรามซ้าย ส่วนกรามขวาของปลวกบางชนิด เช่น ในวงศ์ Hodotermitidae มีฟันเล็กๆ อยู่ขอบด้านบนของฟันซี่แรก

2. แมกซิลลา (maxilla) อยู่ด้านล่างของกราม มีอยู่ 1 คู่และแบ่งเป็นปล้องๆ ปล้องแรกของแมกซิลลาต่อกับคีรีชะ

3. ริมฝีปากล่าง (labium) เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นแผ่นอยู่ด้านหลังของแมกซิลลัส แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือพรีเมนตัม (prementum) อยู่ทางส่วนบนและโพสท์เมนตัม (postmentum) อยู่ทางส่วนล่าง

ส่วนอก (thorax)

เป็นส่วนที่อยู่ระหว่างส่วนหัวและส่วนท้อง ส่วนอกแยกออกเป็น 3 ปล้อง คือ ออกปล้องแรก(prothorax) ออกปล้องกลาง (mesothorax) และออกปล้องหลัง (metathorax) แต่ละปล้องมีขายื่นออกมา ต่อจากส่วนท้ายของหัว คือ ลำคอ ซึ่งมีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ เรียกว่า ไมโครทอร์แรกซ์ (microthorax)

ระหว่างท้ายส่วนหัวกับออกปล้องแรกมีแผ่นแข็งซึ่งเรียกว่า เซอร์วิคอลสเคไรว์ (cervical sclerite) 2 อัน ทำให้ลำคอมีความแข็งแรง ในแต่ละปล้องของส่วนอกมีแผ่นแข็งปกคลุม ประกอบด้วยโนตัม (notum) อยู่ด้านบน พลูรา (plura) อยู่ด้านข้างทั้ง 2 ข้าง และสเตอรัม (sternum) อยู่ด้านล่าง

โปรโนตัม (pronotum) เป็นแผ่นปกคลุมด้านบนของออกปล้องแรก โดยทั่วไปแคบกว่าหัวหรือกว้างกว่าเล็กน้อย รูปร่างแบนหรือหอด้านข้างยกขึ้นทางด้านหน้า ส่วนเมโสโนตัม (mesonotum) และเมตาโนตัม (metanotum) คือ แผ่นปกคลุมออกปล้องที่ 2 และ 3

ส่วนขา (legs)

ขา มีอยู่ 3 คู่ ออกมาจากปล้องอกแต่ละปล้อง คือ ยื่นออกมาจากโปรโนตัม เมโสโนตัม และเมตาโนตัมตามลำดับ ขาแบ่งเป็นปล้อง มีชื่อเรียงลำดับดังนี้

1. คอกซา (coxa) เป็นปล้องแรก ยึดติดกับด้านข้างของส่วนอก คอกซาของขาคู่ที่ 2 และ 3 ทางด้านหลังมีลักษณะคล้ายใบพาย

2. ทรอแคนเตอร์ (trochanter) อยู่ถัดจากคอกซา มีขนาดเล็ก

3. ฟีมอร์ (femur) เป็นปล้องที่ 3 มีขนาดใหญ่และยาว



4. ทิเบีย (tibia) เป็นปล้องที่ 4 มีความยาวเกือบเท่าๆ กับฟีเมอร์ รูปร่างเรียว เล็กที่ปลายสุด มีหนาม
5. ทาร์ซัส (tarsus) อยู่ถัดจากทิเบีย ซึ่งยังแบ่งเป็นปล้องเล็กๆ ปล้องสุดท้ายยืดยาวออกมา
6. เล็บ (claw) เป็นส่วนที่ต่อจากปลายทางทาร์ซัส

ปีก (wings)

ปีกของปลวกมีลักษณะเป็นแผ่นบางใส (membranous) พบเฉพาะในปลวกตัวแก่ของวรรณะสืบพันธุ์ ลักษณะเรียว ยาวมากกว่าลำตัว ปีกมีอยู่ 2 คู่ ออกมาจากเมโสโนตัมและ เมตาโนตัม ปีกหน้า (forewing) และปีกหลัง (hindwing) มีขนาดและการจัดเรียงเส้นปีกเหมือนกัน ตุ่มปีกที่อยู่ติดกับส่วนนอกของตุ่มปีกหน้า ใหญ่กว่าตุ่มปีกหลัง (ยกเว้นปลวกในวงศ์ Termitidae) โดยในปลวกแต่ละวงศ์หรือสกุล มีการจัดเรียงเส้นปีกไม่เหมือนกัน

ส่วนท้อง (abdomen)

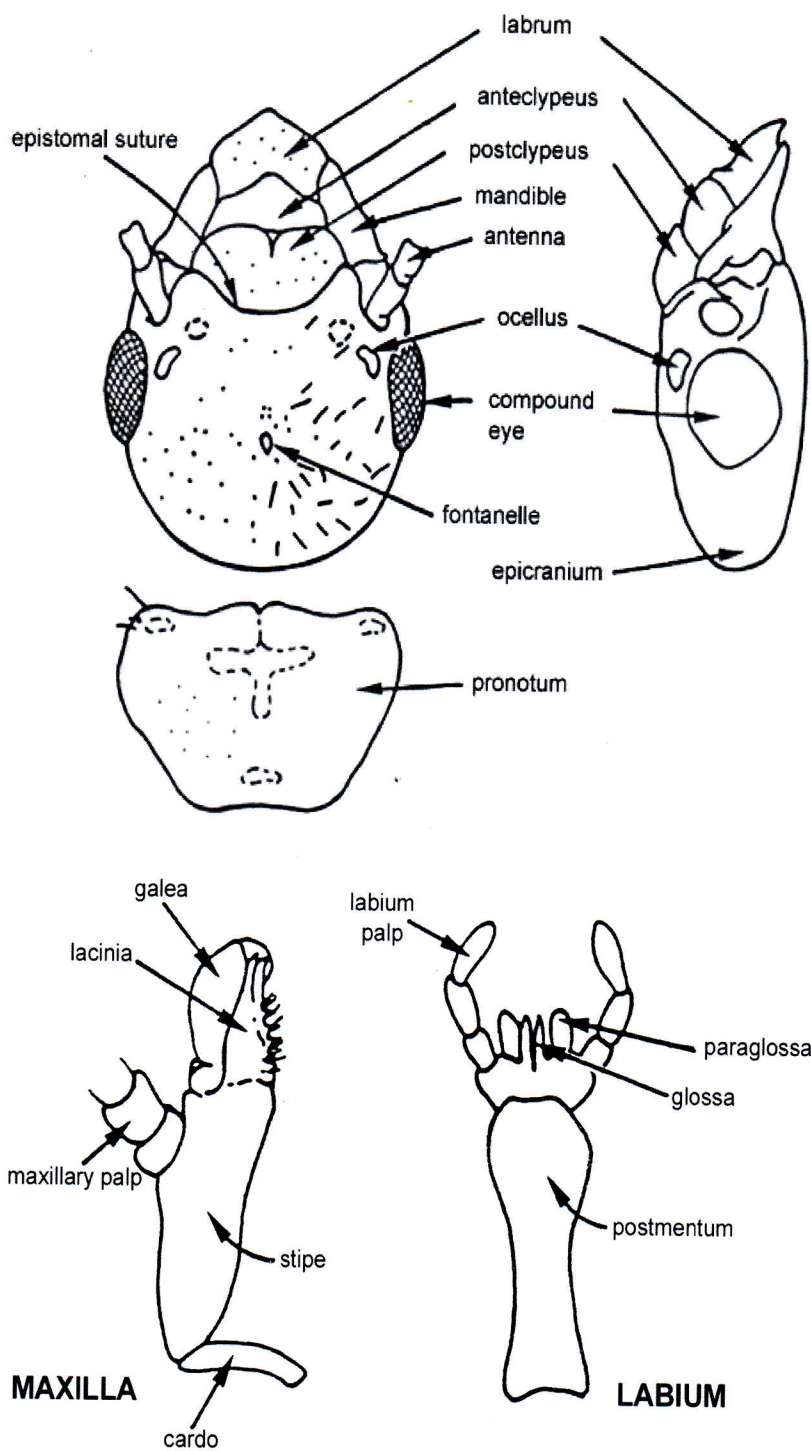
ส่วนท้องจะมีแผ่นปกคลุมทั้งส่วนบน เรียกว่า เทอริโกต์ (tergites) และส่วนล่างเรียกว่า สเตอร์ไนต์ (sternites) ปลวกมีปล้องท้องทั้งหมด 10 ปล้อง ความกว้างมากกว่าความยาว ยกเว้นปล้องที่ 10 มีลักษณะยืดยาวออกไป และปล้องที่ 7 ของปลวกตัวเมียจะยาวรวมเอาปล้องที่ 8 และ 9 ไว้ด้วยกัน

ลักษณะสำคัญที่ใช้ในการวินิจฉัยชนิดของปลวกวรรณะทหาร

ในการวินิจฉัยชนิดของปลวกนั้น ใช้ลักษณะหลายอย่างประกอบกัน และได้รวบรวมลักษณะที่สำคัญสำหรับการวินิจฉัยชนิดของปลวกวรรณะทหารดังนี้คือ

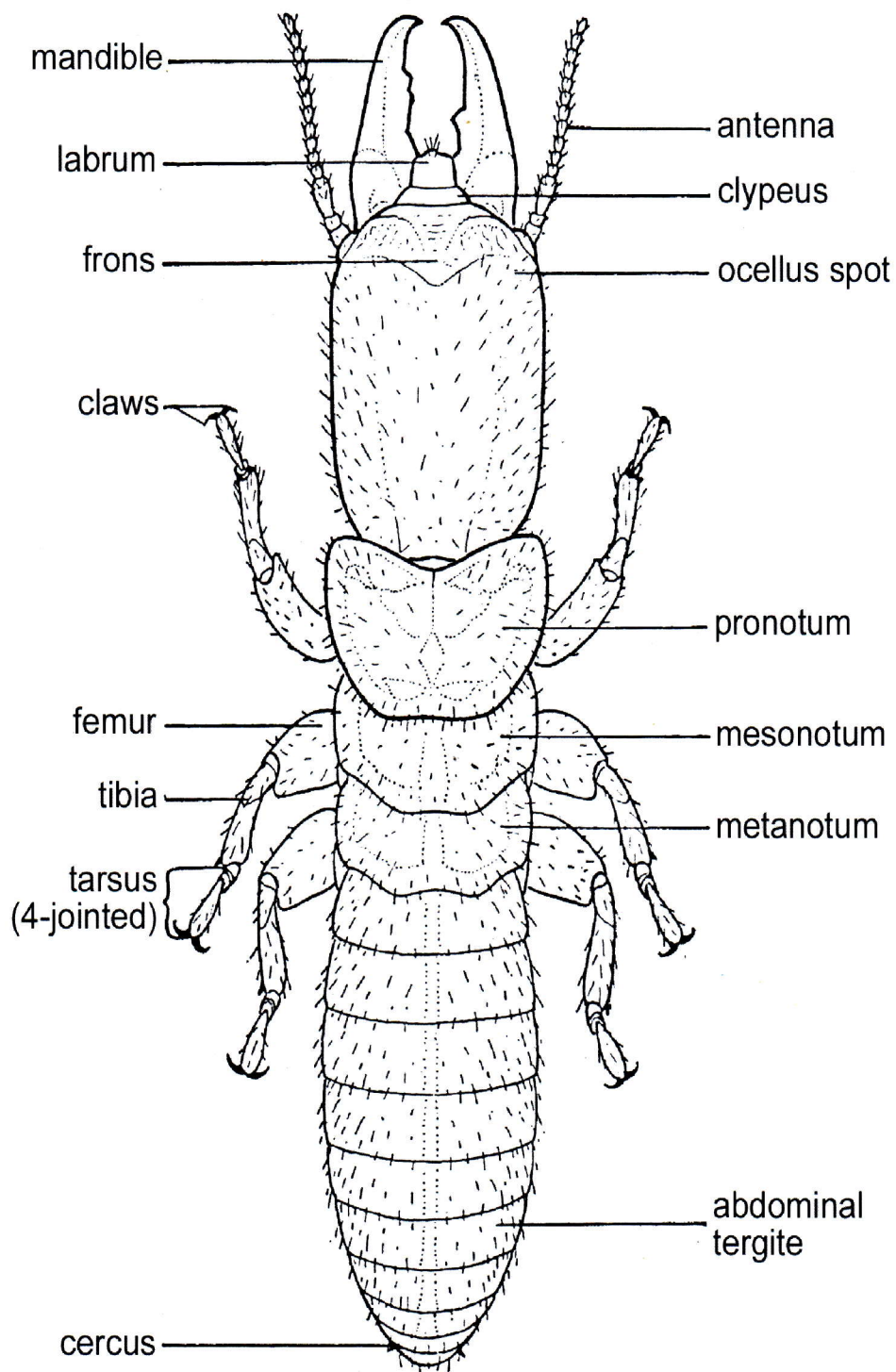
1. สีของอวัยวะต่างๆ
2. จำนวนปล้องของระยางค์
3. ลักษณะรูปร่างของอวัยวะต่างๆ
4. ขนาดของอวัยวะต่างๆ





รูปที่ 1 ลักษณะส่วนหัวของปลวก (Tho, 1992)



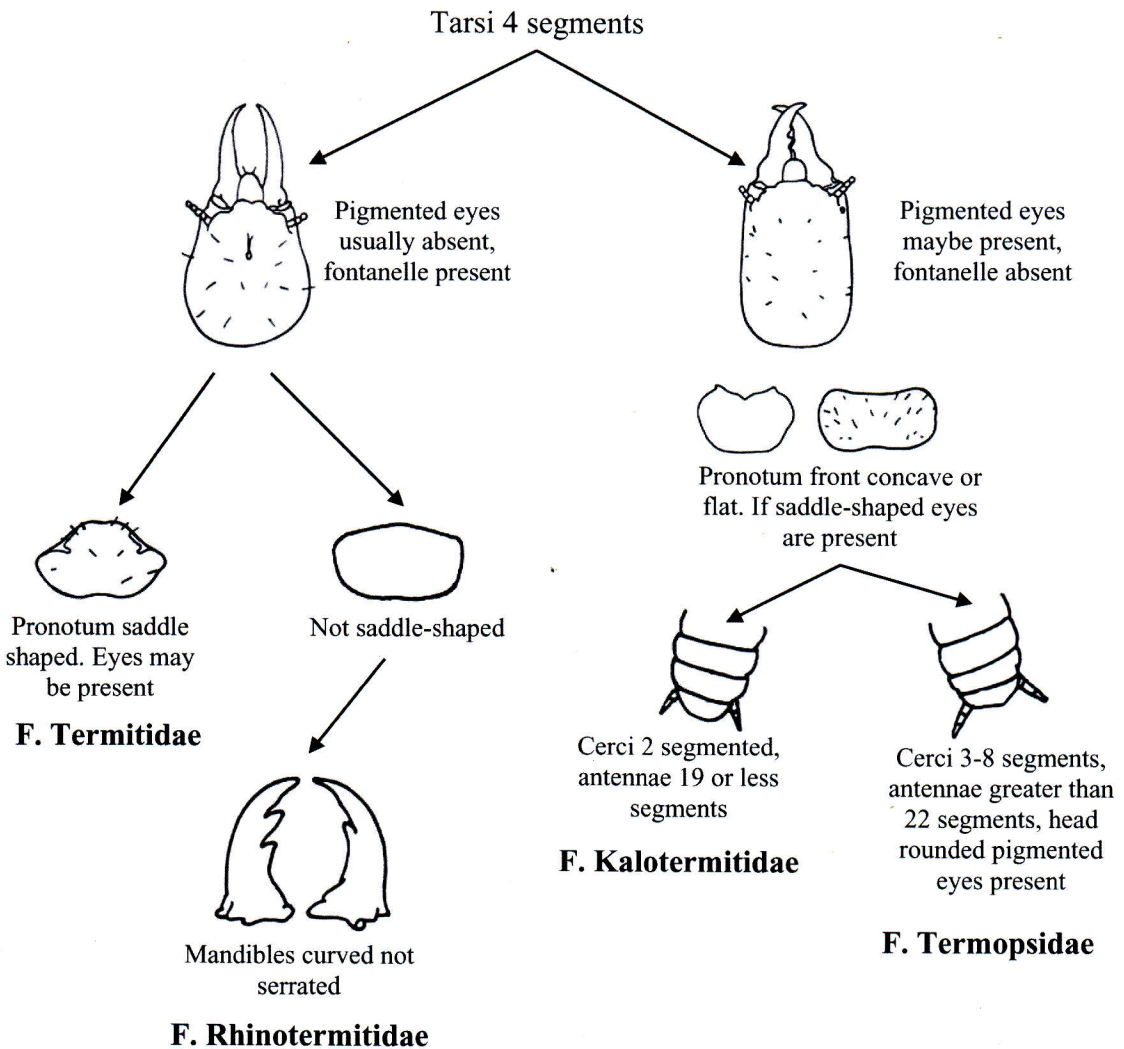


รูปที่ 2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปลวกวรรณะทหาร (Kofoid, 1934)

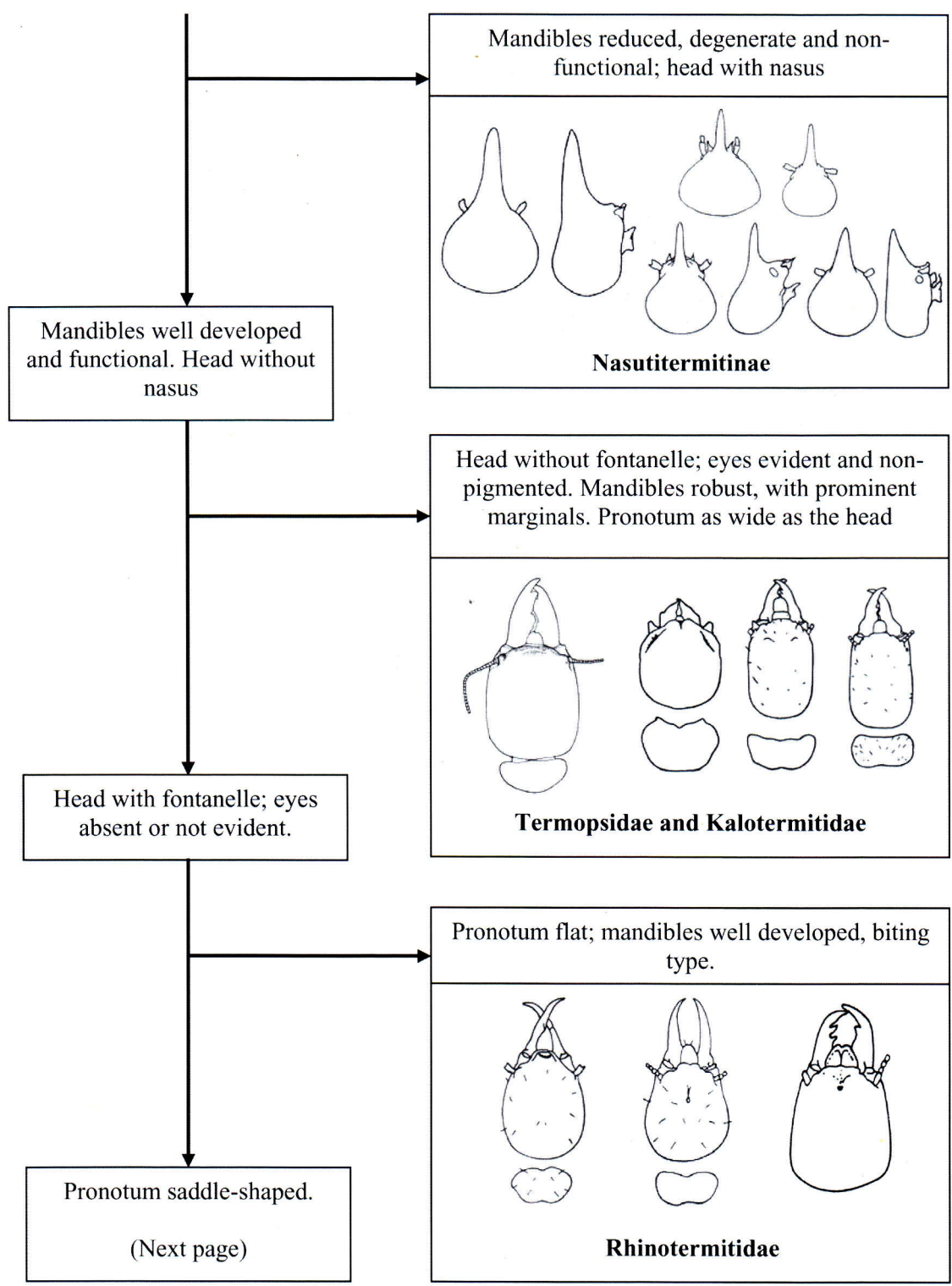


การจำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปลวกทหาร

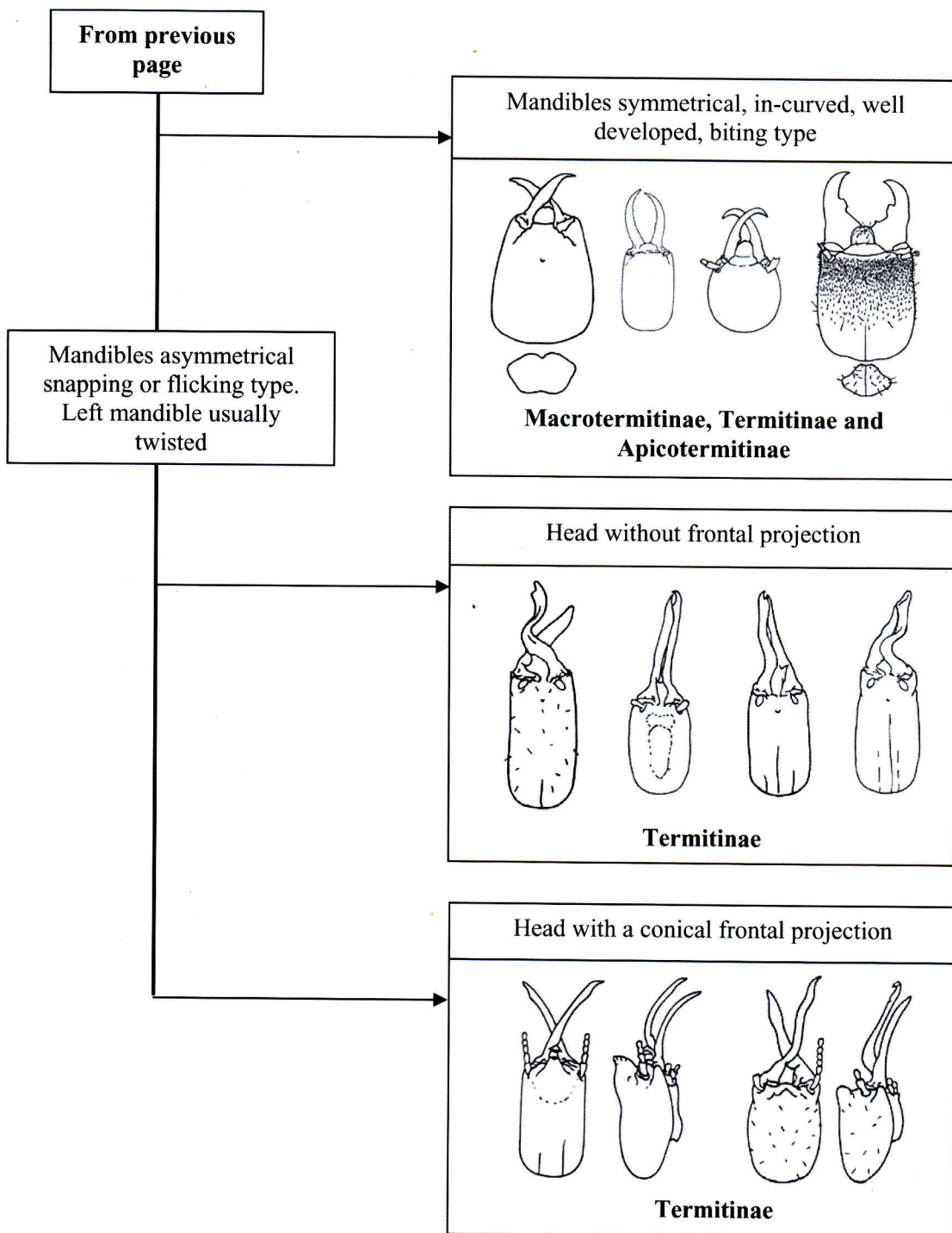
Soldier illustrated guide to family of termites of Thailand



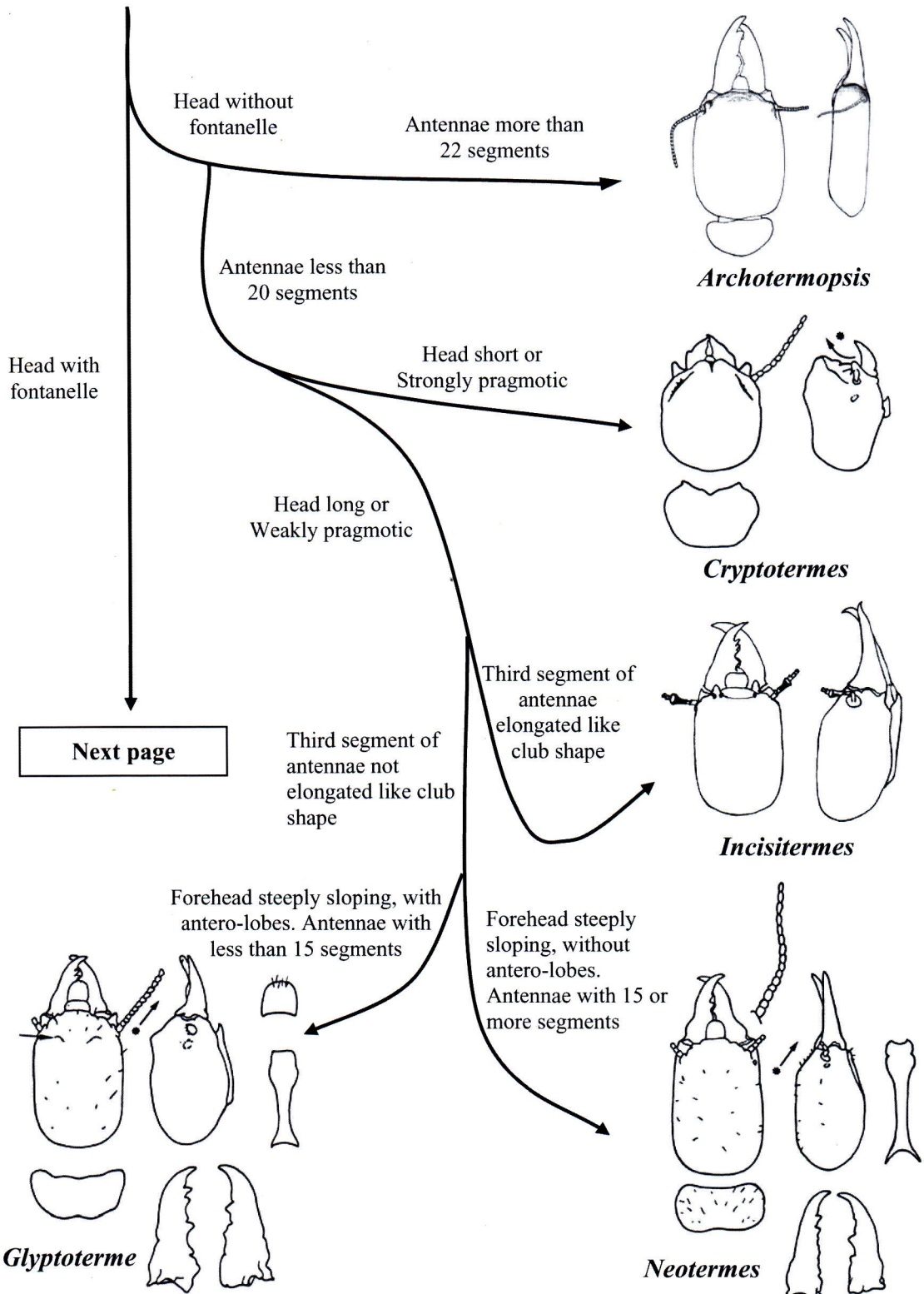
Soldier illustrated guide to subfamily of termites of Thailand

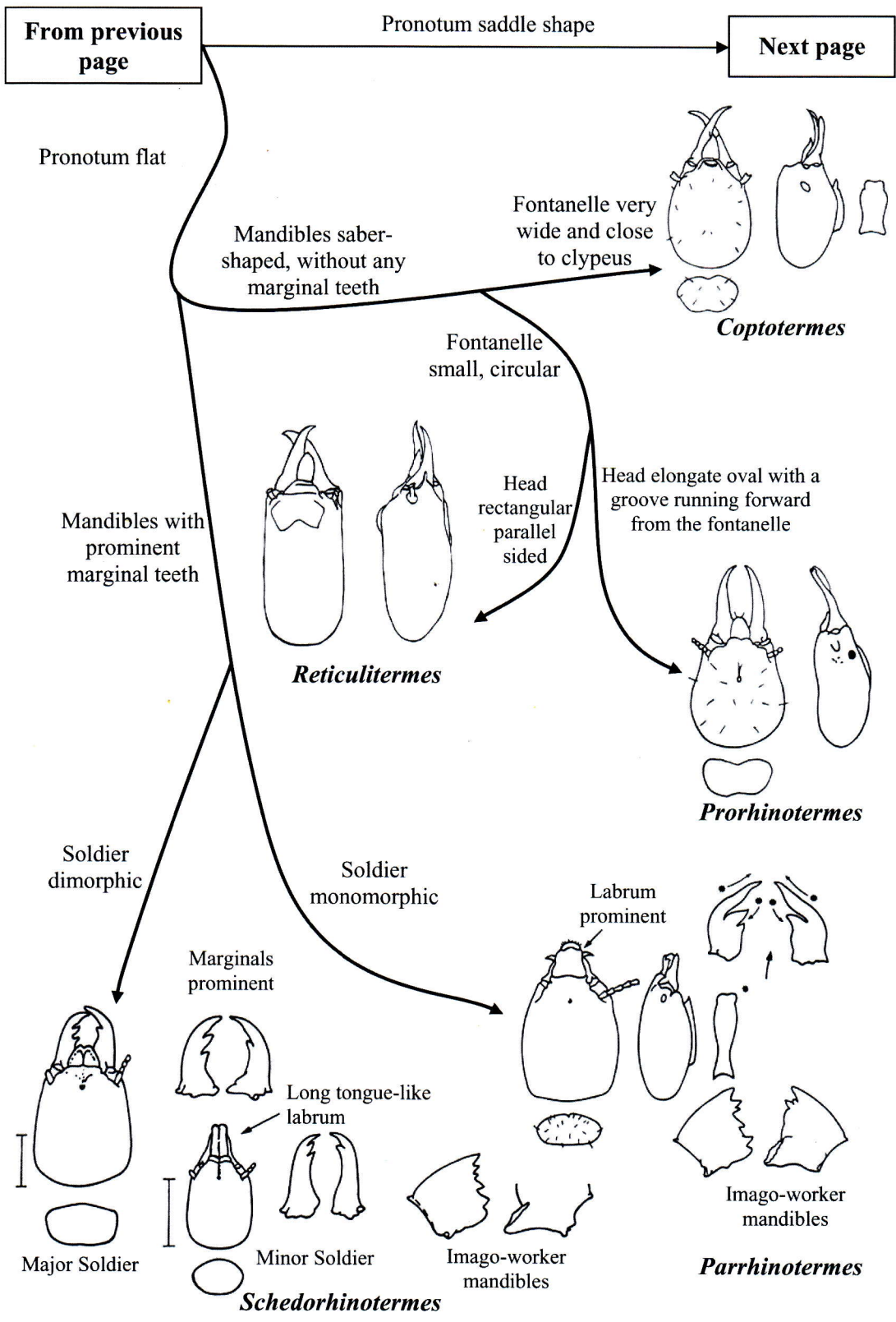


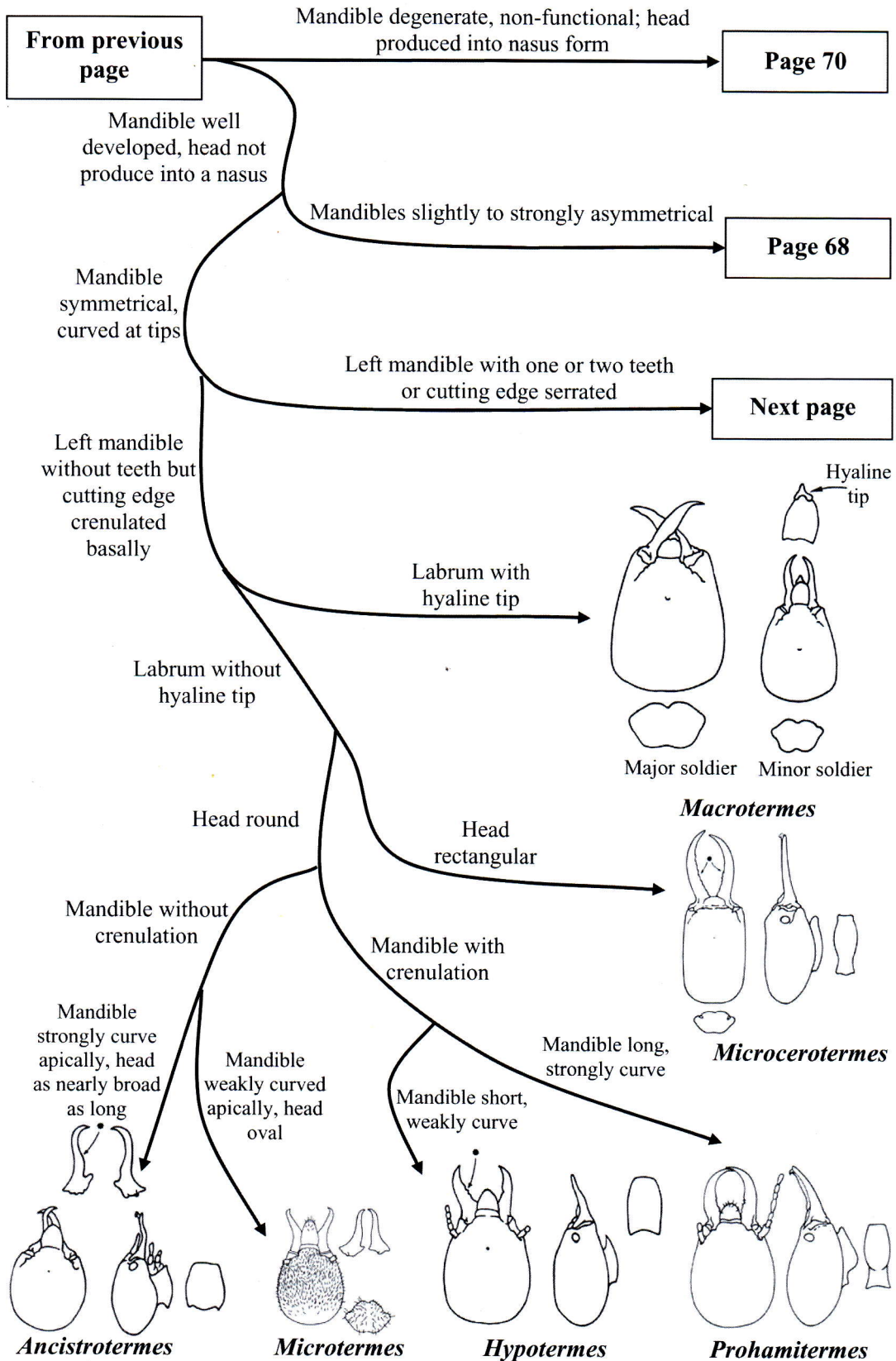
Soldier illustrated guide to subfamily of termites of Thailand

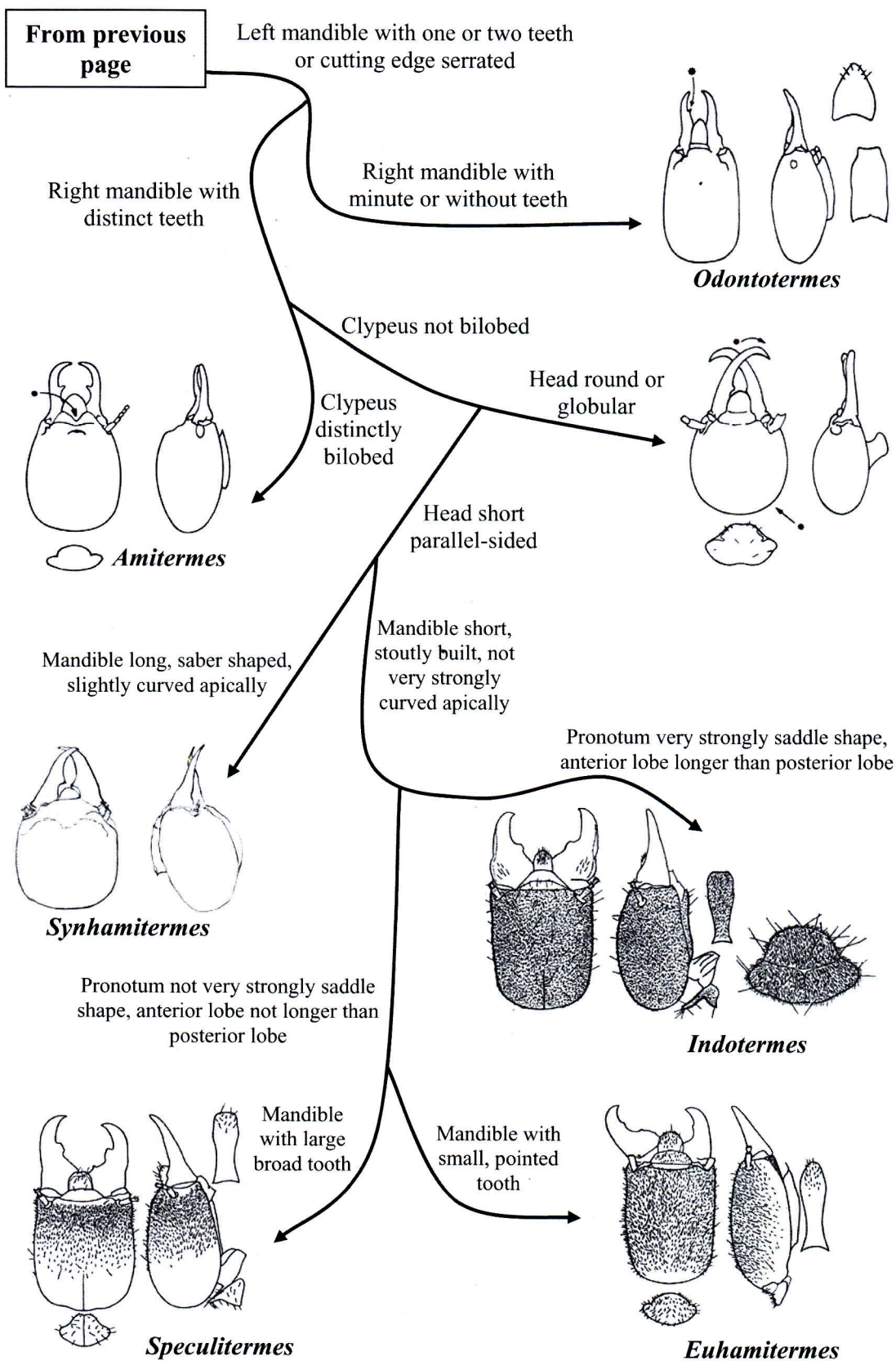


Soldier illustrated guide to genera of termites of Thailand









From page 66

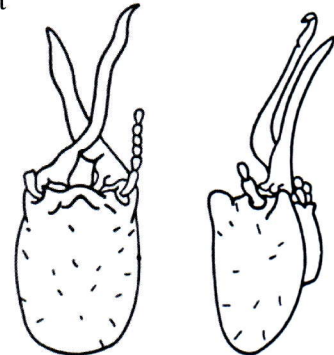
Mandibles slightly to strongly asymmetrical

Head without frontal projection

Next page

Head with frontal projection

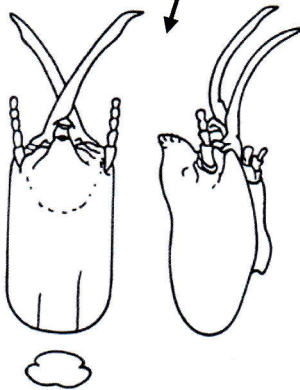
Mandibles strongly asymmetrical, left mandible twisted; right mandible blade-like



Mirocapritermes

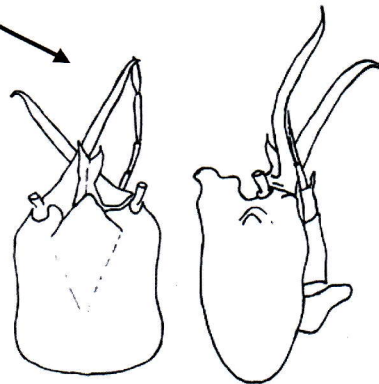
Mandibles slightly asymmetrical

Labrum shallowly cut; lateral sides almost straight, base of the antenna with a ridge; mandibles long and slender, rodlike, bent downward



Termes

Labrum deeply cut; lateral sides convex, base of the antenna without ridge; mandibles anteriorly directed



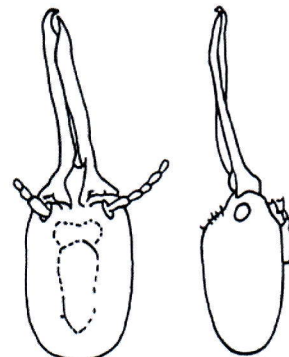
Angulitermes



From previous
page

Head without frontal projection

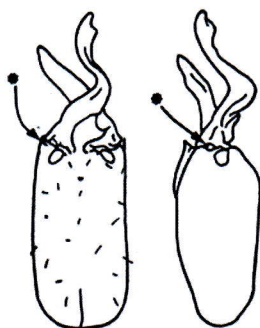
Antennae with 13 segments; head distinctly narrowed anteriorly; mandibles with tip not bent in form of hook



Homallotermes

Antennae with 14 segments; mandibles slightly to strongly asymmetrical

Antero-lateral corners of head with point projections below antennal sockets; with its lateral corners produced into long needle-like projections; anterior margin of labrum deeply concave

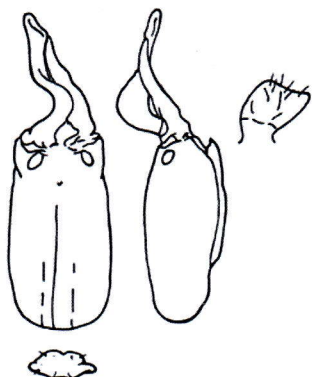


Dicuspitermes

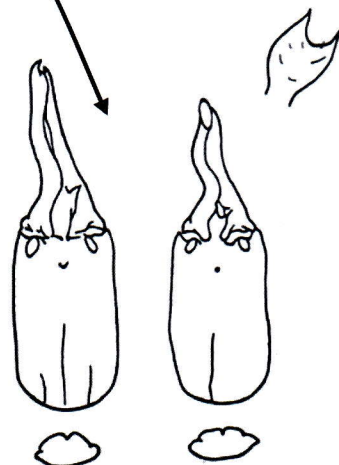
Antero-lateral corners of head rounded without point projections

Labrum with anterior margin concave; its anterolateral corners long. Tip of left mandible narrow, bent in form hook

Labrum with anterior margin straight; its anterolateral corners very short. Tip of mandible broad, not strongly bent



Pericapritermes



Procapritermes



From page 66

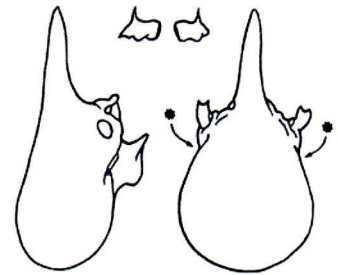
Mandible degenerate, non-functional; head produced into nasus form

Head constricted behind antennae sockets

Head not constricted behind antennae sockets

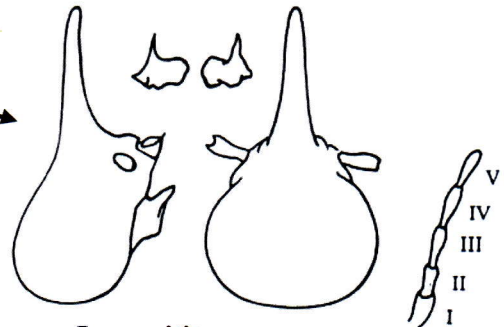
Legs and antennae not unusually long. Head not produced behind, not depressed at base of nasus

Legs and antennae greatly elongated. Hind femora as long as or longer than abdomen



Bulbitermes

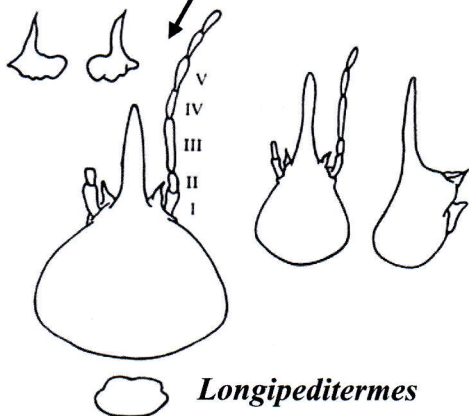
Third antennae segment moderately long and shorter than or subequal to fourth



Lacessitermes

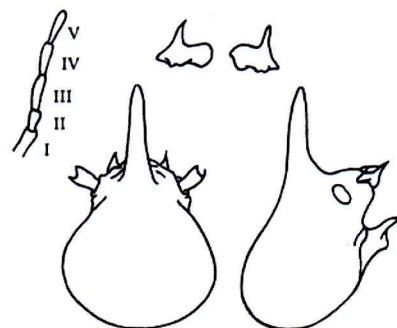
Third antennae segment very long, much longer than fourth

Soldier triangular, greatly produced behind. Soldiers distinct dimorphism; leg paler than the body.



Longipeditermes

Soldier monomorphic; head not greatly produced behind



Hospitalitermes

Next page



From previous page

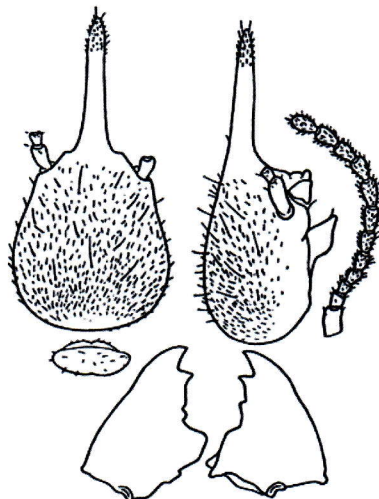
Head not constricted behind antennae sockets

Nasus with minute projection at base on each side; head covered with minute hair; mandibles without apical projection

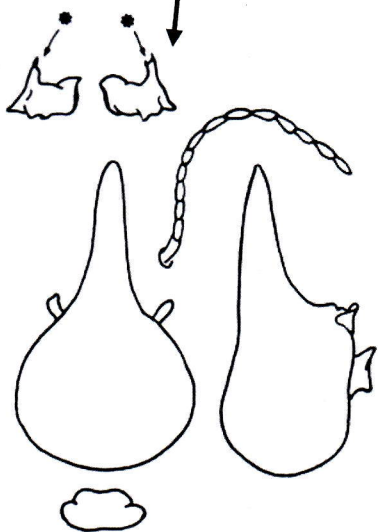
Nasus without minute projection at base

Antennal articles long, apical projection of mandible with minute tooth; dorsal profile of head weakly concave; rostrum long

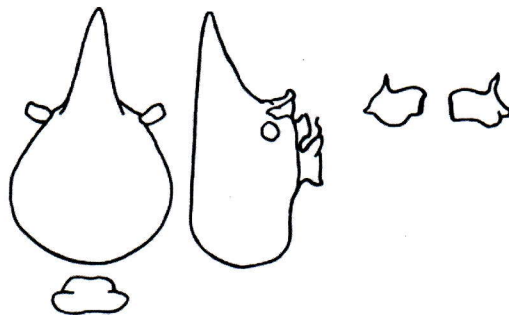
Antennal articles short, apical projection of mandible without tooth; dorsal profile of head straight



Aciculitermes



Havilanditermes



Nasutitermes



การแพร่กระจายของปลวกสกุล (Genera) ต่างๆ ในประเทศไทย

No.	Termite genera (No. of species)	Geographic Area ¹			
		N	NE	C	S
1	F. Kalotermitidae				
1.1	SF. Kalotermitinae				
1	<i>Cryptotermes</i> (3 sp.)	X	X	X	X
2	<i>Glyptotermes</i> (7 sp.)	X	X	X	X
3	<i>Neotermes</i> (6 sp.)	X	X	X	X
4	<i>Incisitermes</i> (2 sp.)	-	X	-	X
2	F. Termopsis				
2.1	SF Termopsinae				
5	<i>Archotermopsis</i> (1 sp.)	X	-	-	-
3	F. Rhinotermitidae				
3.1	SF. Rhinotermitinae				
6	<i>Schedorhinotermes</i> (4 sp.)	X	X	X	X
7	<i>Parrhinotermes</i> (1 sp.)	-	-	-	X
3.2	SF. Prorethotermitinae				
8	<i>Prorethotermites</i> (2 sp.)	X	-	X	X
3.3	SF. Heterotermitinae				
9	<i>Reticulitermes</i> (3 sp.)	X	X	-	-
3.4	SF. Coptotermitinae				
10	<i>Coptotermes</i> (5 sp.)	X	X	X	X
4	F. Termitidae				
4.1	4.1 SF. Macrotermitinae				
11	<i>Macrotermes</i> (6 sp.)	X	X	X	X
12	<i>Microtermes</i> (3 sp.)	X	X	X	X
13	<i>Ancistrotermes</i> (2 sp.)	X	X	X	X
14	<i>Hypotermes</i> (4 sp.)	X	X	X	X
15	<i>Odontotermes</i> (31 sp.)	X	X	X	X
4.2	SF. Termitinae				
16	<i>Amitermes</i> (2 sp.)	-	X	X	X
17	<i>Microcerotermes</i> (6 sp.)	X	X	X	X
18	<i>Globitermes</i> (1 sp.)	X	X	X	X
19	<i>Synhamitermes</i> (1 sp.)	-	X	-	-
20	<i>Prohamitermes</i> (1 sp.)	-	-	X	X
21	<i>Termes</i> (4 sp.)	X	X	X	X
22	<i>Dicuspitermes</i> (3 sp.)	X	X	X	X
23	<i>Pericapritermes</i> (8 sp.)	X	X	X	X
24	<i>Procapritermes</i> (9 sp.)	X	X	X	X
25	<i>Mirocapritermes</i> (4 sp.)	X	X	X	-
26	<i>Homalotermes</i> (2 sp.)	-	-	-	X
27	<i>Angulitermes</i> (4 sp.)	-	X	X	-
4.3	SF. Apicotermitinae				
28	<i>Indotermes</i> (1 sp.)	X	-	-	-
29	<i>Euhamitermes</i> (7 sp.)	X	X	X	-
30	<i>Speculitermes</i> (3 sp.)	X	X	X	X



การแพร่กระจายของปลวกสกุล (Genera) ต่างๆ ในประเทศไทย (ต่อ)

No.	Termite genera (No. of species)	Geographic Area ¹			
		N	NE	C	S
4.4	SF. Nasutitermitinae				
31	<i>Nasutitermes</i> (17 sp.)	X	X	X	X
32	<i>Bulbitermes</i> (11 sp.)	X	X	X	X
33	<i>Hospitalitermes</i> (6 sp.)	X	X	X	X
34	<i>Aciculitermes</i> (2 sp.)	X	X	-	X
35	<i>Havilanditermes</i> (1 sp.)	X	X	-	X
36	<i>Longipeditermes</i> (1 sp.)	-	-	-	X
37	<i>Lacessitermes</i> (4 sp.)	-	-	X	X

¹ N = Northern NE = North eastern C = Central S = Southern

เอกสารอ้างอิงในการจำแนกชนิดปลวกตามลักษณะทางสัณฐานวิทยา

1. Ahmad, M. 1965. Termites of Thailand. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 131:1-111.
2. Morimoto, K. 1973. Termites from Thailand. Bull. Gov. For. Exp. Sta. (Japan). 257:57-80.
3. Tho, Y.P. 1992. Termites of Peninsular Malaysia. Malayan Forest Record No. 36. Forest Research Institute Malaysia, Kepong, Kuala Lumpur. 224 p.

• การเปรียบเทียบภาพถ่ายเพื่อจำแนกชนิดปลวก

1. การจำแนกโดยใช้ส่วนหัว



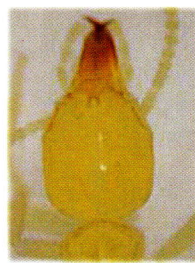
Cryptotermes



Neotermes



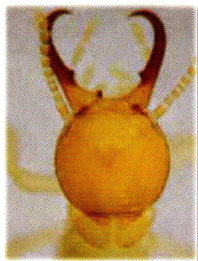
Coptotermes



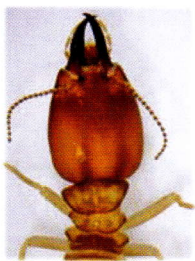
Schedorhinoter



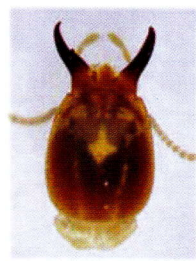
Microcerotermes



Globitermes



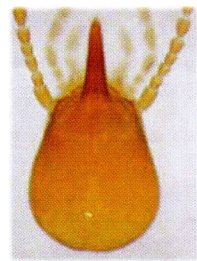
Macrotermes



Odontotermes



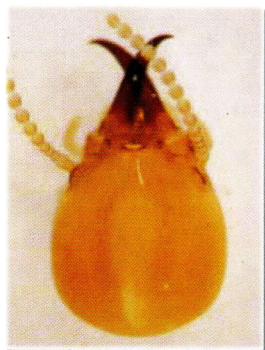
Pericapritermes



Bulbitermes



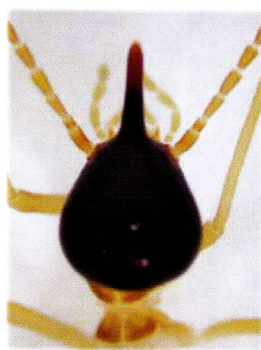
2. การจำแนกโดยใช้หนวด



Coptotermes



Lacessititerme



Bulbitermes

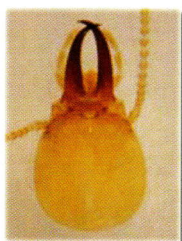


Nasutitermes

3. การจำแนกโดยใช้ mandible และ postmentum



C. gestroi



C. curvignathus



C. havilandi



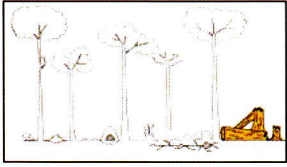
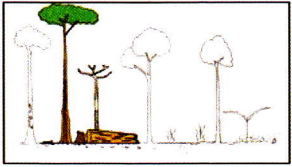
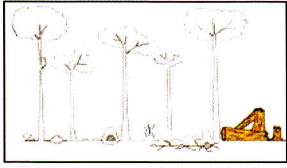
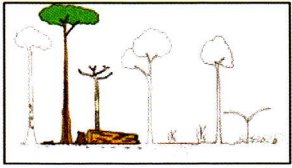
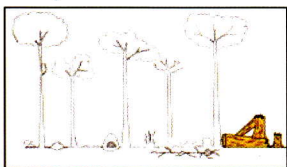
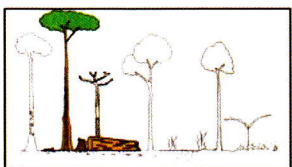
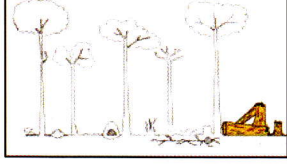
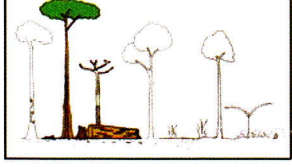
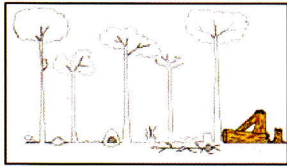
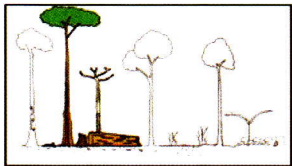
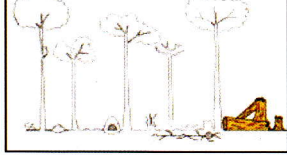
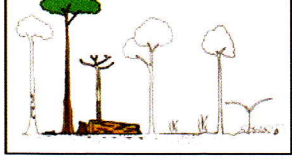
C. premasmii



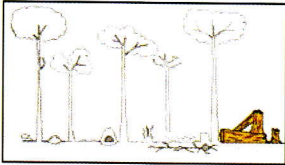
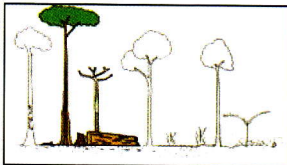
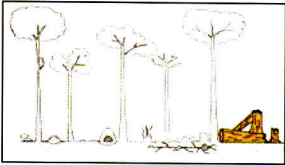
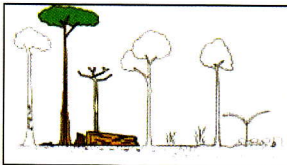
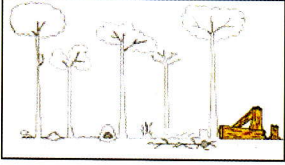
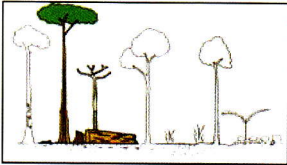
C. sp.1



ชนิดของปลวก สถานที่สร้างรัง และประเภทของอาหารของปลวกที่สำรวจพบในประเทศไทย

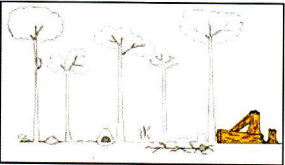
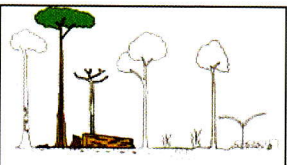
ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
1. Family Kalotermitidae Subfamily Kalotermitinae		
		
<i>Cryptotermes thailandis</i>		
		
<i>Glyptotermes</i> sp. 1		
		
<i>Glyptotermes</i> sp. 2		
		
<i>Glyptotermes</i> sp. 3		
		
<i>Neotermes</i> sp. 1		
		
<i>Neotermes</i> sp. 2		



ชนิดปลวก		แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
	<i>Neotermes</i> sp. 3		
	<i>Neotermes</i> sp. 4		
	<i>Incisitermes</i> sp.		

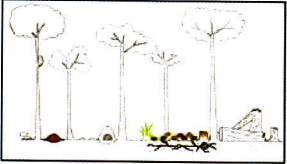
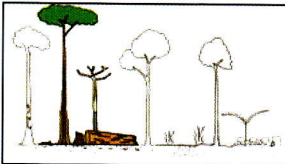
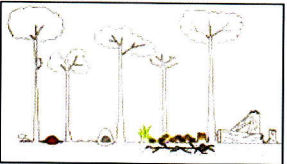
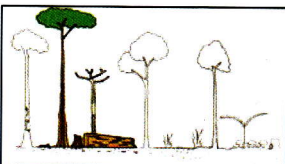
2. Family Termopsidae

Subfamily Termopsinae

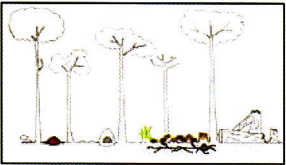
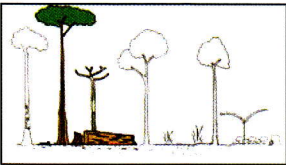
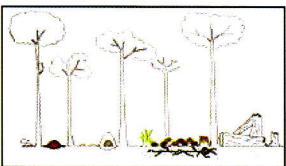
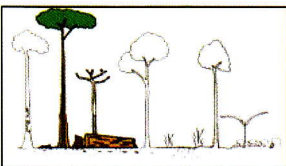
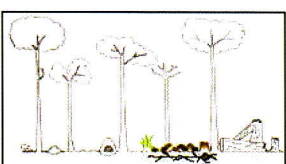
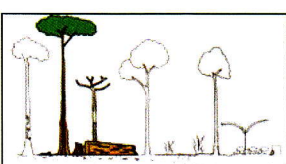
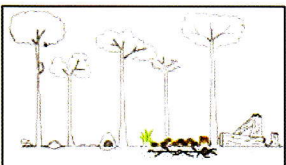
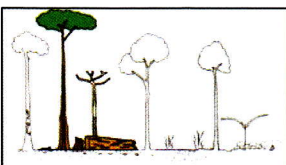
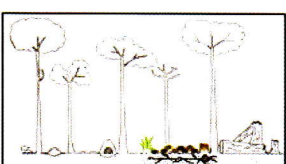
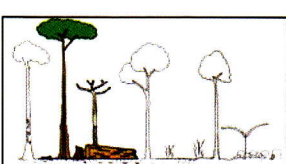
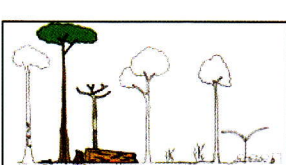
	<i>Archotermopsis</i> sp.		
--	------------------------------	--	---

3. Family Rhinotermitidae

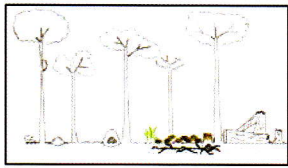
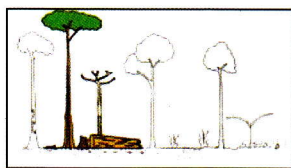
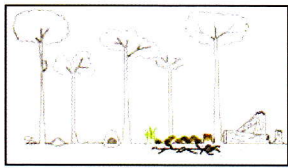
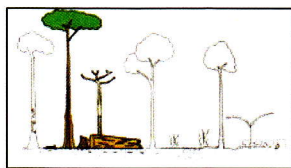
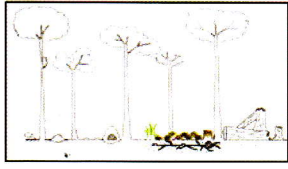
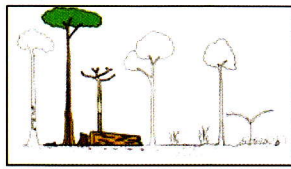
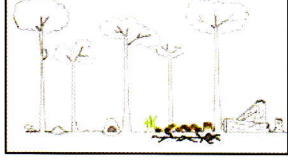
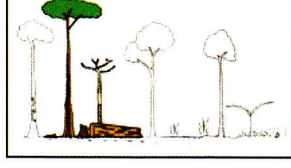
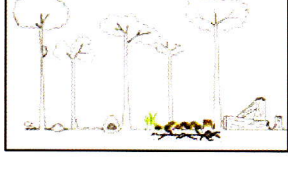
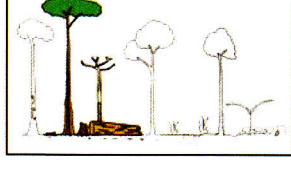
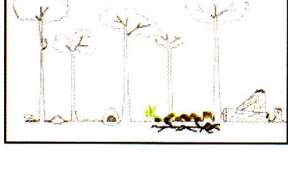
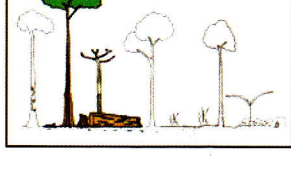
Subfamily Rhinotermitinae

	<i>Schedorhinotermes</i> <i>medioobscurus</i>		
	<i>Schedorhinotermes</i> <i>rectangularis</i>		

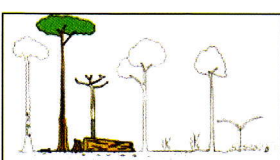
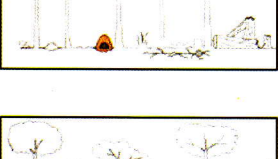


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
<i>Schedorhinotermes sarawakensis</i>		
		
<i>Schedorhinotermes</i> sp.		
		
<i>Parrhinotermes</i> sp. 1		
		
<i>Parrhinotermes</i> sp. 2		
Subfamily Prorhinotermitinae		
		
<i>Prorhinotermes tibiaoensisformis</i>		
		
<i>Prorhinotermes</i> sp.		

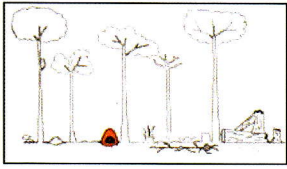
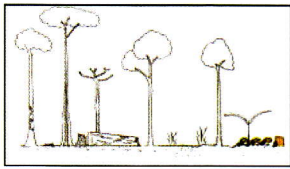
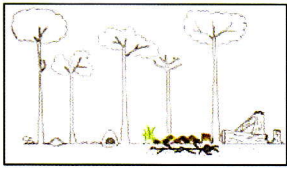
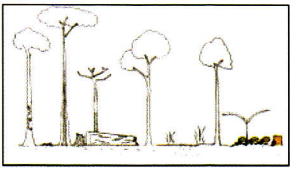
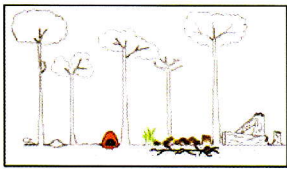
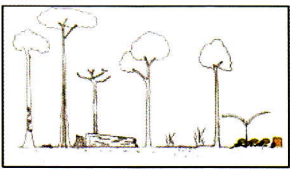
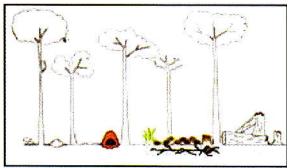
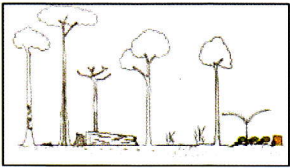
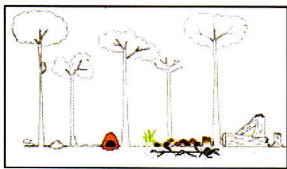
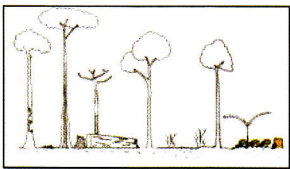
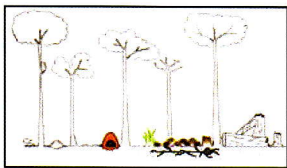
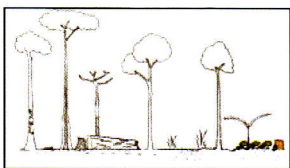
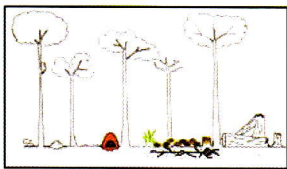
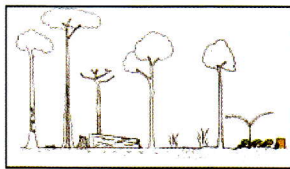


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
Subfamily Heterotermitinae		
 <i>Reticulitermes khaoyainensis</i>		
Subfamily Coptotermitinae		
 <i>Coptotermes curvignathus</i>		
 <i>Coptotermes gestroi</i>		
 <i>Coptotermes havilandi</i>		
 <i>Coptotermes premasmii</i>		
 <i>Coptotermes</i> sp. 1		

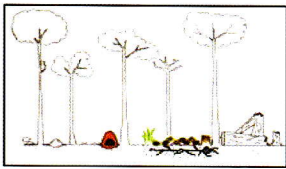
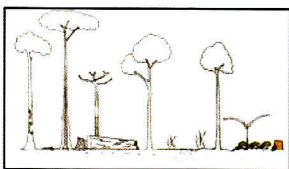
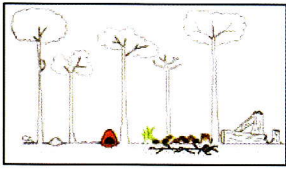
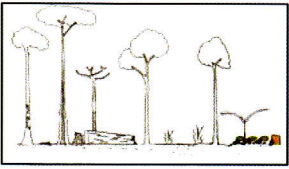
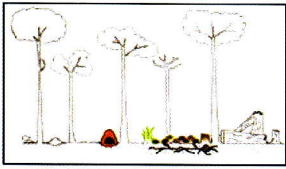
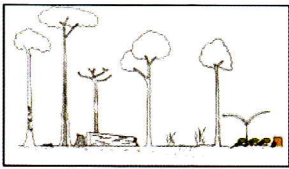
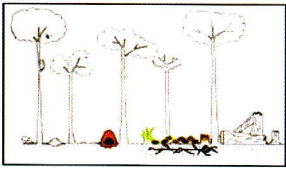
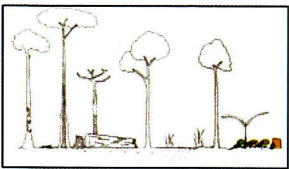
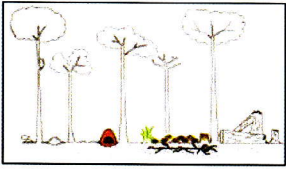
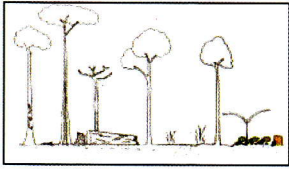
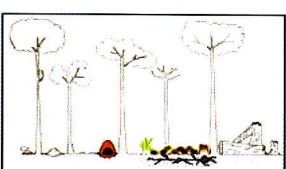
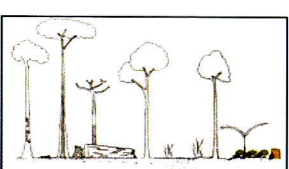
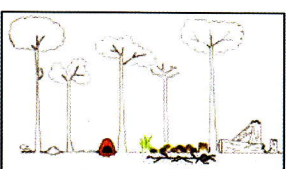
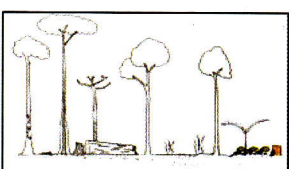


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
4. Family Termitidae Subfamily Macrotermitinae		
 <i>Ancistrotermes pakistanicus</i>		
 <i>Hypotermes makhamensis</i>		
 <i>Macrotermes annandalei</i>		
 <i>Macrotermes carbonarius</i>		
 <i>Macrotermes chaiglovi</i>		
 <i>Macrotermes gilvus</i>		
 <i>Macrotermes maesodensis</i>		

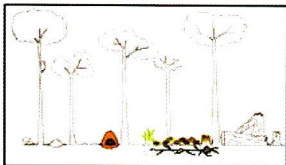
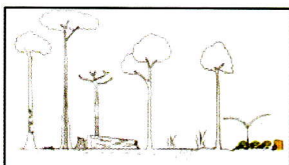
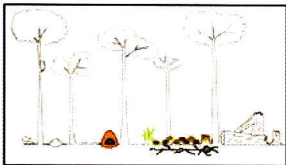
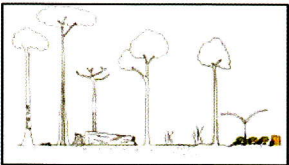
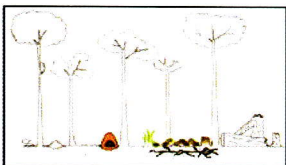
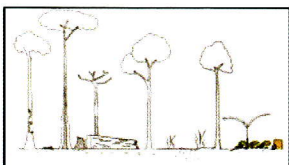
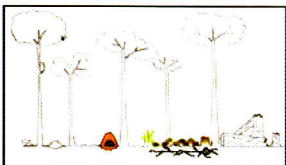
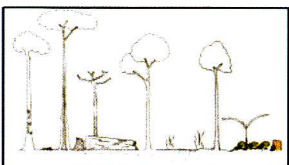
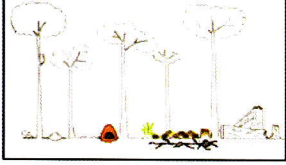
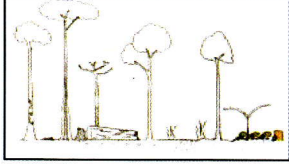
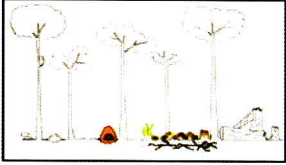
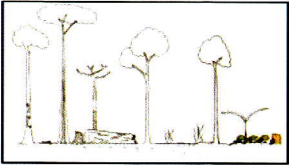
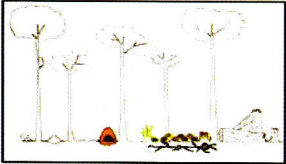
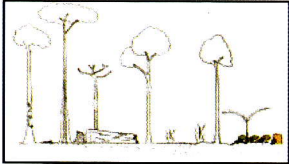


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
<i>Macrotermes malaccensis</i>		
		
<i>Microtermes obesi</i>		
		
<i>Odontotermes feae</i>		
		
<i>Odontotermes longignathus</i>		
		
<i>Odontotermes maesodensis</i>		
		
<i>Odontotermes prodives</i>		
		
<i>Odontotermes proformosanus</i> (L)		

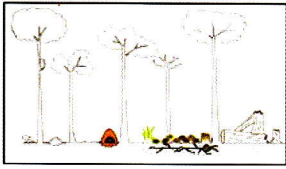
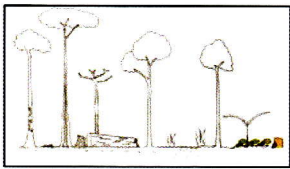
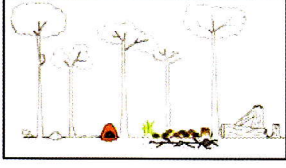
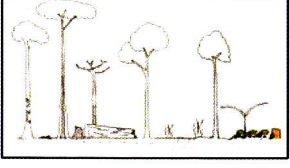
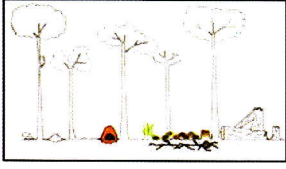
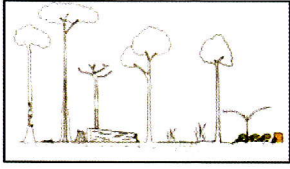
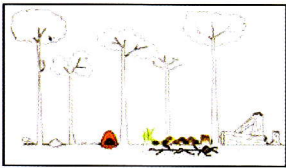
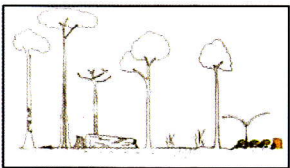
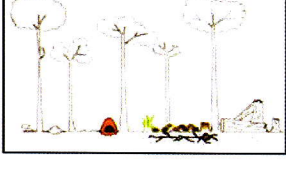
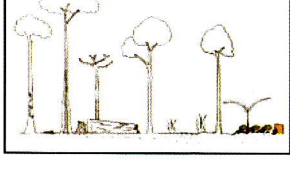
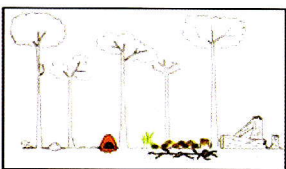
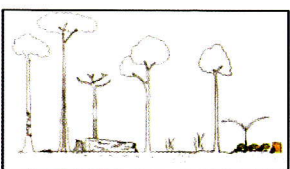
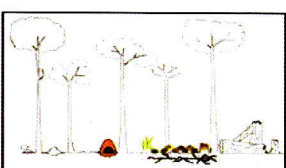
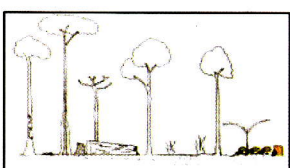


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
		
		
		
		
		
		

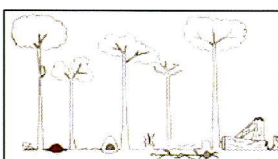
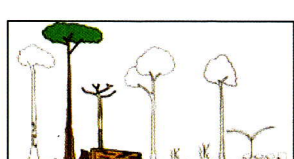
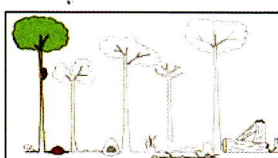
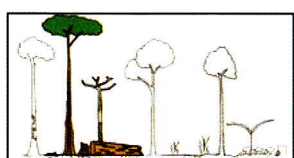
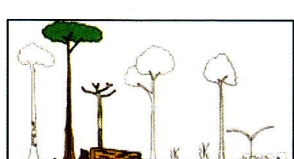
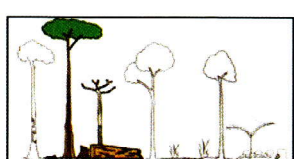
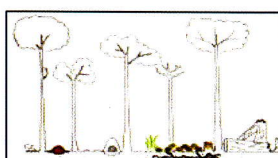
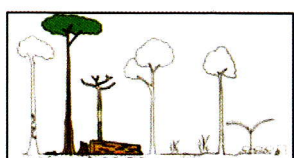


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
<i>Odontotermes</i> sp. 4		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 5		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 6		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 7		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 8		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 9		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 10		

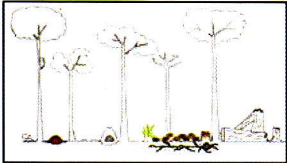
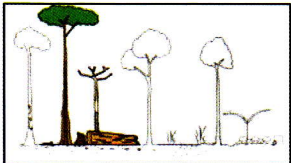
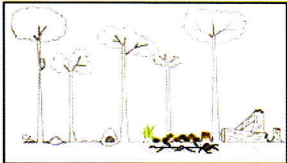
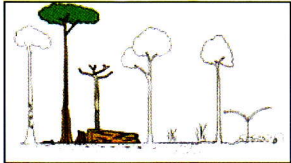
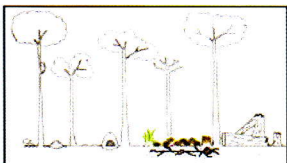
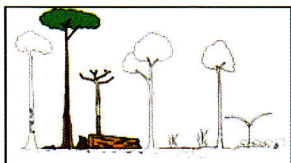
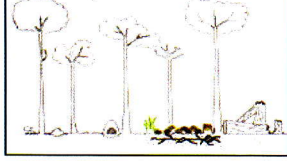
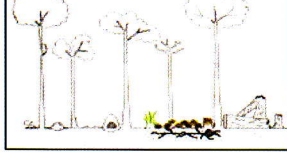
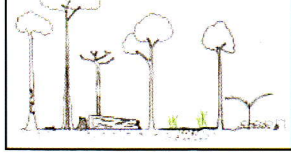
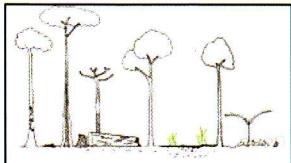


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
<i>Odontotermes</i> sp. 11		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 12		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 13		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 14		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 15		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 16		
		
<i>Odontotermes</i> sp. 17		

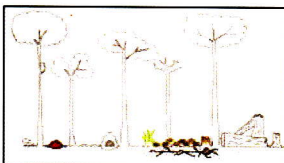
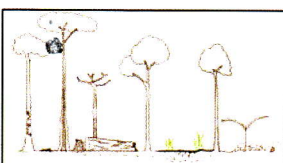
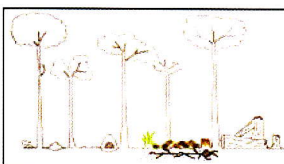
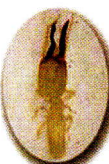
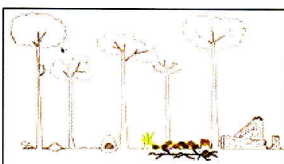
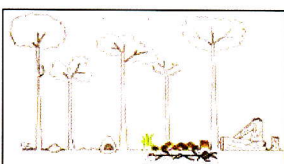
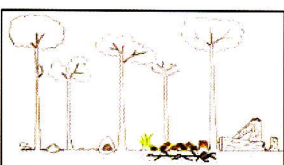


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
Subfamily Termitinae		
 <i>Amitermes dentatus</i>		
 <i>Amitermes longignathus</i>		
 <i>Globitermes sulphureus</i>		
 <i>Microcerotermes annandalei</i>		
 <i>Microcerotermes crassus</i>		
 <i>Microcerotermes distans</i>		
 <i>Microcerotermes minutus</i>		

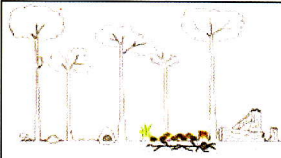
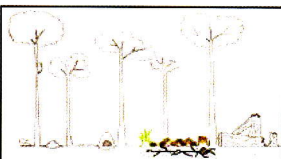


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
		
		
		
		
		
		

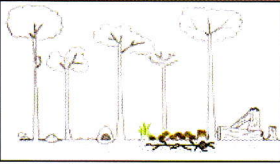
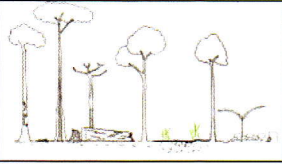
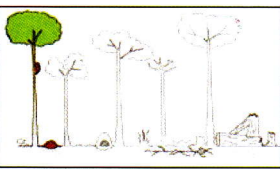
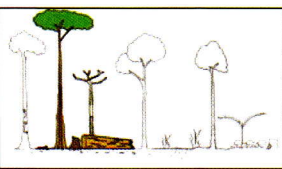
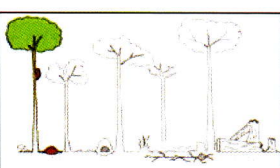
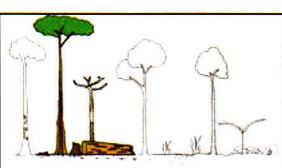
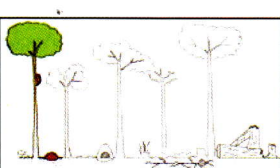
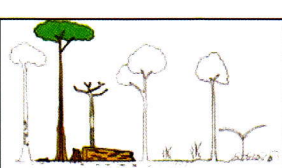
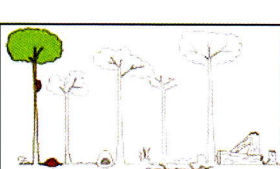
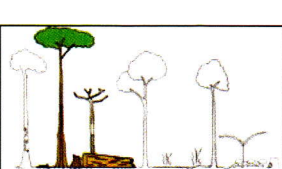
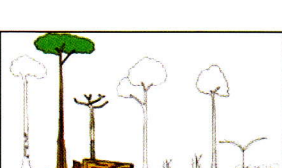
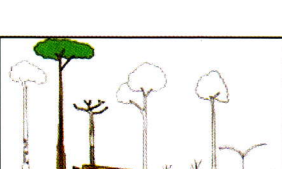


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
<i>Dicuspiditermes makhamensis</i>		
		
<i>Dicuspiditermes</i> sp.1		
		
<i>Mirocapritermes concaveus</i>		
		
<i>Mirocapritermes latignathus</i>		
		
<i>Pericapritermes semarangi</i>		
		
<i>Pericapritermes</i> sp.B		
		
<i>Pericapritermes</i> sp.C		

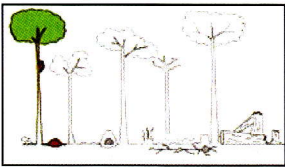
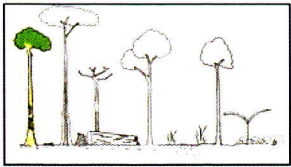
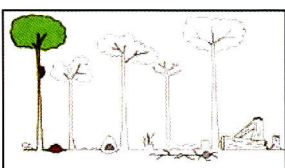
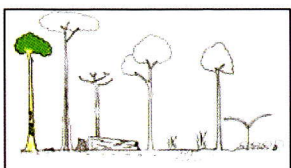
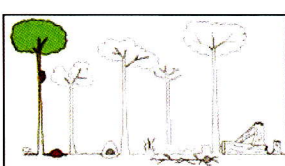
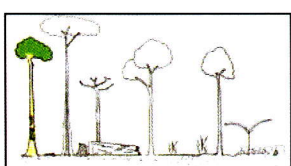
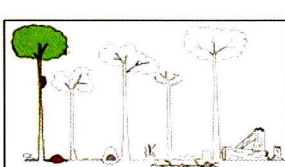
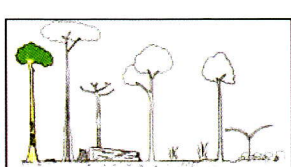


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
		
		
		
		
		
		

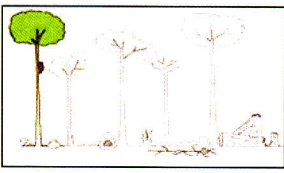
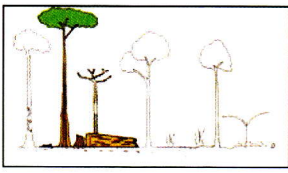
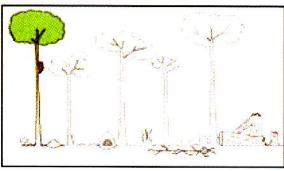
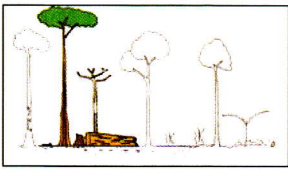
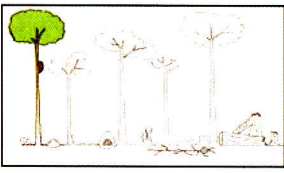
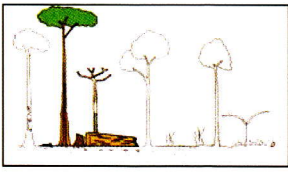
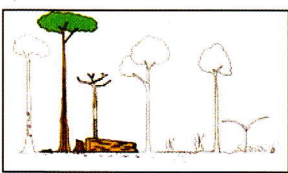
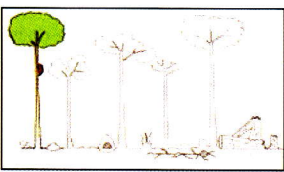
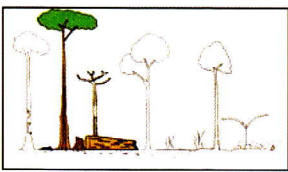
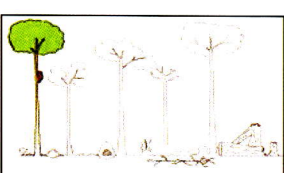
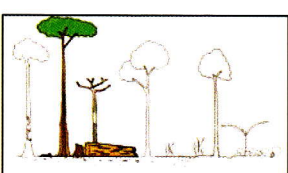
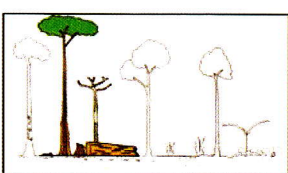


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
Subfamily Nasutitermitinae		
 <i>Aciculitermes maymyoensis</i>		
 <i>Bulbitermes laticephalus</i>		
 <i>Bulbitermes parapusillus</i>		
 <i>Bulbitermes prabhae</i>		
 <i>Bulbitermes</i> sp.1		
 <i>Bulbitermes</i> sp.2		
 <i>Havilanditermes proatrypennsis</i>		

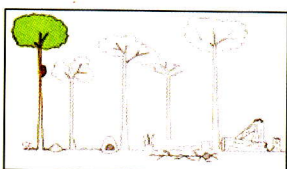
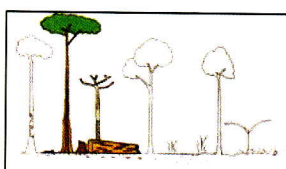
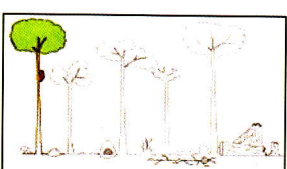
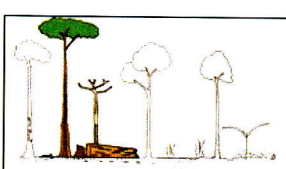
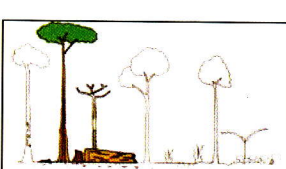
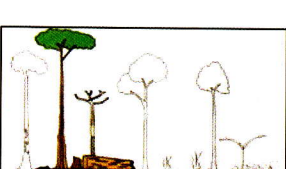
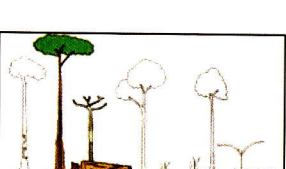


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
		
		
		
		
		
		

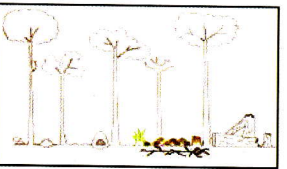


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
<i>Longipeditermes longipes</i>		
		
<i>Lacessititermes sp.1</i>		
		
<i>Lacessititermes sp.2</i>		
		
<i>Nasutitermes dimorphus</i>		
		
<i>Nasutitermes johoricus</i>		
		
<i>Nasutitermes matangensisformis</i>		
		
<i>Nasutitermes perparvus</i>		

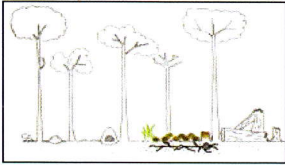
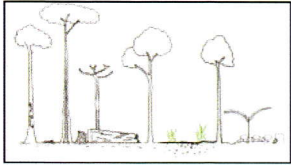
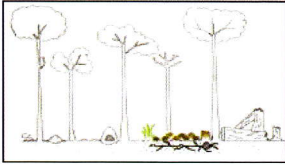
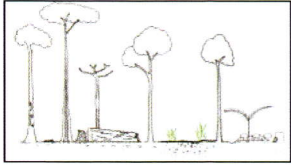


ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
		
<i>Nasutitermes</i> sp.1		
		
<i>Nasutitermes</i> sp.2		
		
<i>Nasutitermes</i> sp.3		
		
<i>Nasutitermes</i> sp.4		
		
<i>Nasutitermes</i> sp.5		
		
<i>Nasutitermes</i> sp.6		

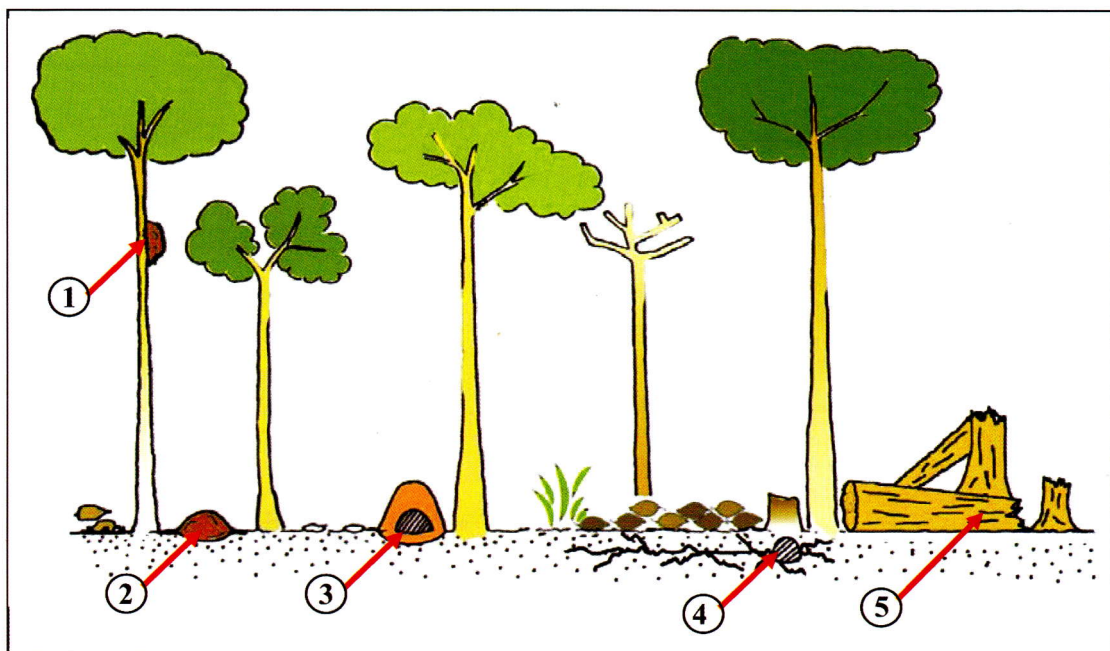
Subfamily Apicotermitinae

		
<i>Euhamitermes hamatus</i>		



ชนิดปลวก	แหล่งที่อยู่	แหล่งอาหาร
 <i>Indotermes thailandis</i>		
 <i>Speculitermes sp.</i>		

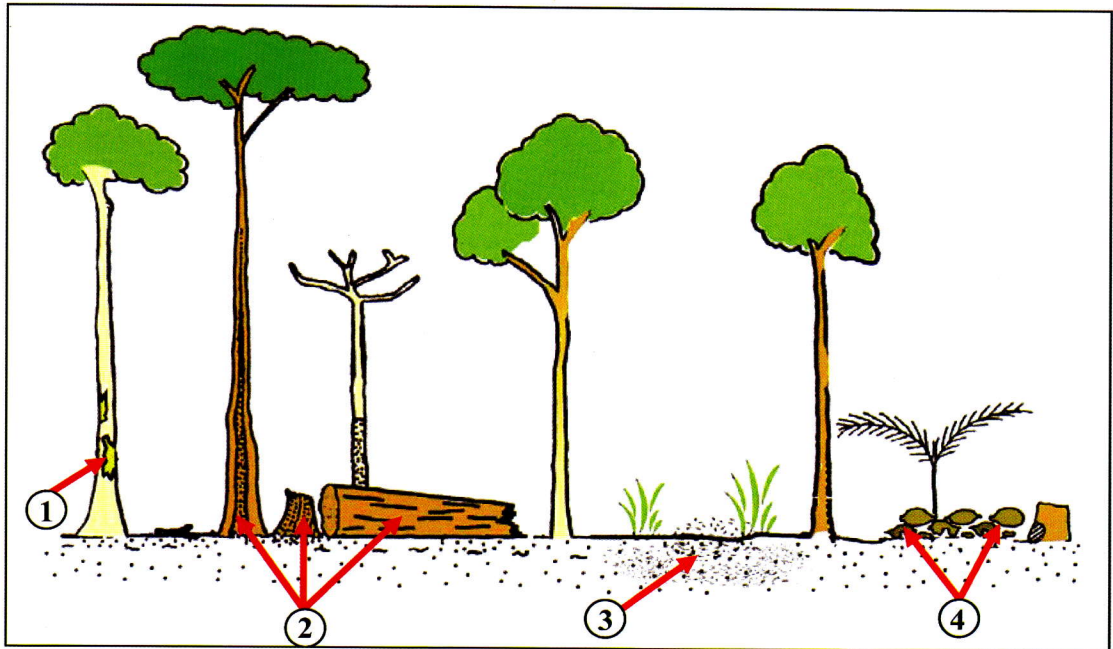
สถานที่สร้างรังของปลวก



- ① = รังขนาดเล็กบนต้นไม้ (Arboreal nest)
- ② = รังขนาดเล็กบนดิน (Carton nest)
- ③ = รังขนาดกลางถึงขนาดใหญ่บนดิน (Mound)
- ④ = รังอยู่ใต้พื้นดิน (Subterranean nest)
- ⑤ = สร้างรังในเนื้อไม้ (Wood dwelling)



ประเภทของอาหารของปลวก



- ① = ปลวกกินไลเคน (Lichen feeder)
- ② = ปลวกกินเนื้อไม้ (Wood feeder)
- ③ = ปลวกกินดินและอินทรีย์วัตถุ (Soil and humus feeder)
- ④ = ปลวกกินเศษไม้ ใบไม้ และพื้เลื้อยเชื้อราเป็นอาหาร (Wood and leaves feeder)



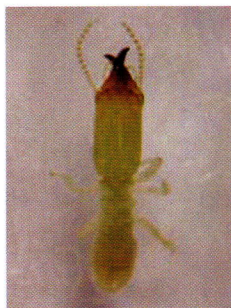
Thailand Newly Recorded Termite Species



Archotermopsis sp.



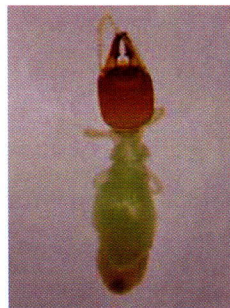
Incisitermes sp.



Reticulitermes sp.



Parrhinotermes sp.



Synhamitermes sp.



Prohamitermes sp.



Angulitermes sp.



Homallotermes sp.



Longipeditermes
longipes

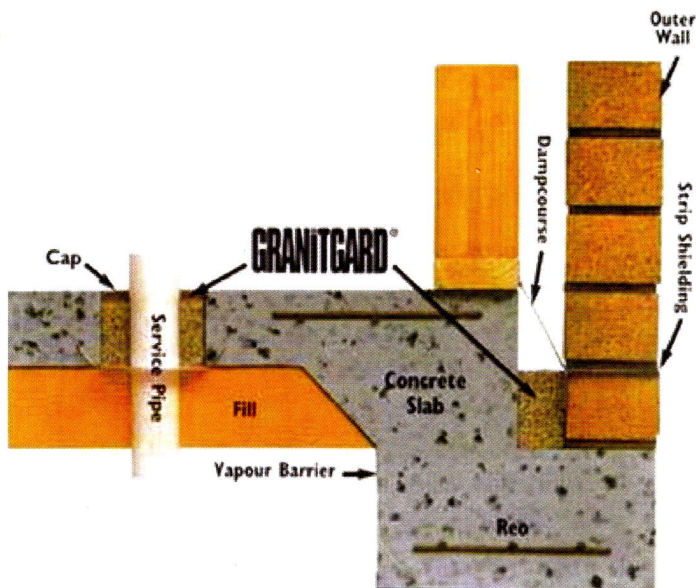


Lacessitermes sp.



บทที่ 5

บทสรุปขั้นตอนการปฏิบัติในการ ป้องกันกำจัดปลวก



ขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันกำจัดปลวก

ในการป้องกันกำจัดปลวกนั้น นอกจากความรู้ความเข้าใจขั้นพื้นฐานโดยทั่วไปเกี่ยวกับปลวก และสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัด รวมทั้งมาตรฐานของการให้บริการแล้ว ผู้ประกอบการป้องกันกำจัดปลวกจำเป็นต้องเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างดี ว่ามีลำดับการดำเนินการก่อนหรือหลังอย่างไร ตามรายละเอียดที่กล่าวถึงไว้ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่สำคัญในการป้องกันกำจัด ประกอบด้วยขั้นตอนการปฏิบัติที่สำคัญ 4 ประการคือ

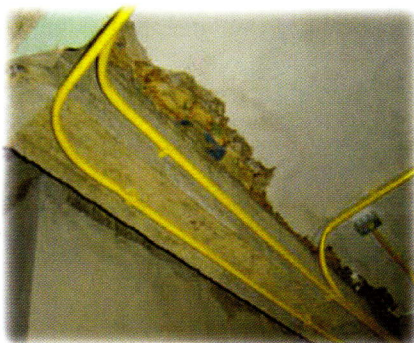
1. การสำรวจ (Survey & Detection)
2. การจำแนกชนิดปลวก (Identification)
3. การป้องกัน (Prevention)
4. การแก้ไข (Remedial Treatment)
5. การศึกษาคุณสมบัติและปฏิกิริยาของสารเคมี

• การสำรวจ

เป็นหัวใจสำคัญประการแรกที่จะช่วยให้การกำจัดปลวกภายในอาคารบ้านเรือนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของอุปกรณ์ที่จะช่วยในการสำรวจ ได้กล่าวถึงไว้แล้วในบทที่ 3 สำหรับจุดที่สำคัญและจำเป็นที่จะต้องให้ความสนใจในการสำรวจทุกครั้ง ได้แสดงไว้ในภาพดังต่อไปนี้



สำรวจบริเวณบัวขอบผนัง



สำรวจตามขอบมุมเพดาน ซึ่งมักจะมี
การเดินท่อต่างๆ ซ่อนไว้



สำรวจตามรอยแตกของผนัง
ด้านนอกอาคาร





สำรวจช่องว่างใต้อ่างอาบน้ำ และอ่าง
ล้างหน้า



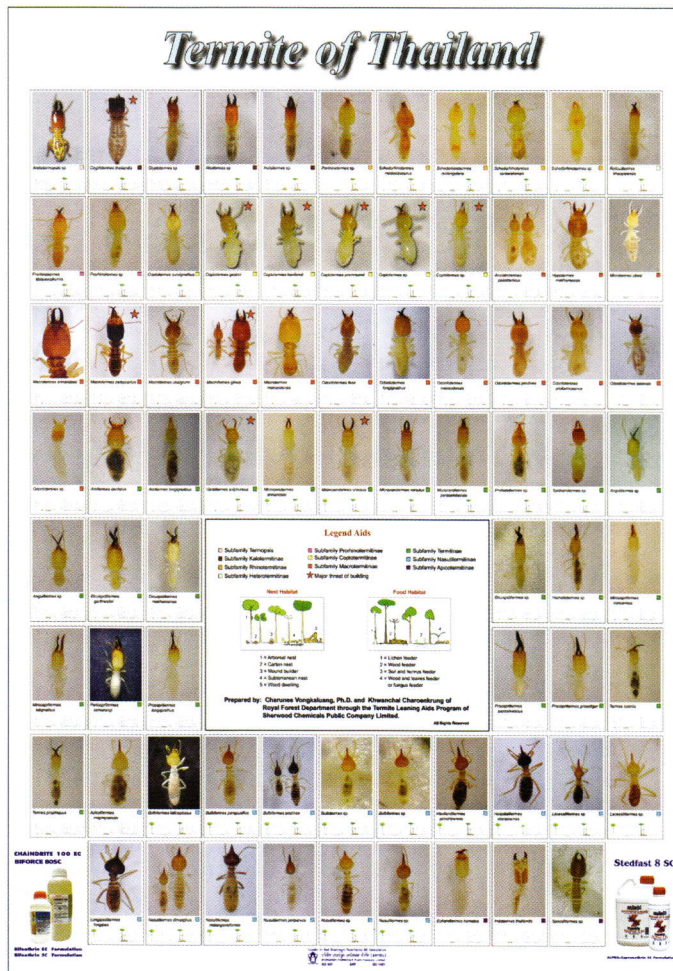
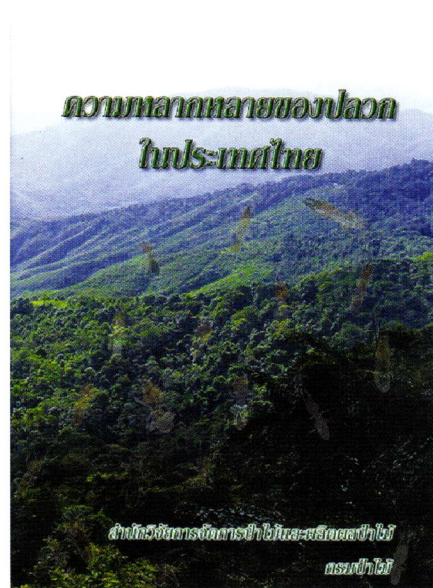
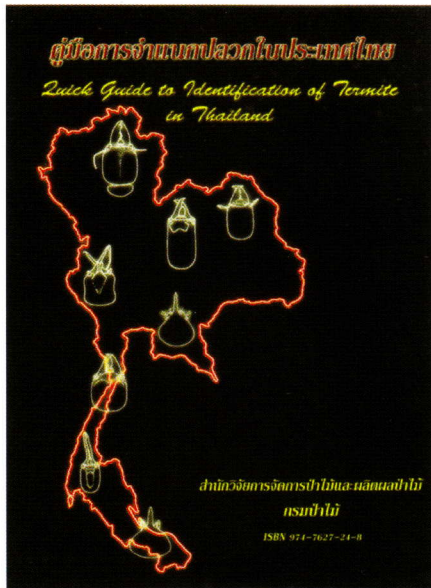
สำรวจในห้องเก็บของ และห้อง
ใต้บันได

● การจำแนกชนิดปลวก (Identification)

เมื่อพบเห็นปลวก ณ ที่ใด สิ่งแรกที่เราจะต้องทราบคือ ปลวกชนิดนั้นเป็นปลวกที่จะทำความเสียหายให้แก่ทรัพย์สินของเราหรือไม่ และการป้องกันกำจัดควรเลือกใช้วิธีการใด นั่นคือเราจำเป็นต้องจำแนกชนิดปลวกนั้นๆ ให้ได้ วิธีการที่กล่าวถึงต่อไปนี้จะช่วยให้คุณจำแนกชนิดปลวกที่พบเห็นได้

1. **จำแนกโดยการตรวจ DNA** เป็นกระบวนการในห้องปฏิบัติการที่ใช้องค์ประกอบของสารเคมีใน DNA เป็นข้อบ่งชี้ชนิดของปลวก
2. **จำแนกจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยใช้หนังสือ, คู่มือ และ key**
หนังสือ คู่มือ และ Key ที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทย ได้แก่
 - Ahmad, M. 1965. Termites of Thailand. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 131:1-111.
 - Morimoto, K. 1973. Termites from Thailand. Bull. Gov. For. Exp. Sta. (Japan). 257:57-80.
 - Tho, Y.P. 1992. Termites of Peninsular Malaysia. Malayan Forest Record No. 36. Forest Research Institute Malaysia, Kepong, Kuala Lumpur. 224 p.
3. **จำแนกจากลักษณะที่อยู่อาศัย** แบ่งออกได้เป็น 2 จำพวก ได้แก่
 - ปลวกที่อาศัยอยู่ในเนื้อไม้ เช่น ปลวกไม้แห้ง (Dry wood termites) และ ปลวกไม้เปียก (Damp wood termites)
 - ปลวกที่อาศัยอยู่ในรังทำด้วยดิน แบ่งได้เป็น 3 จำพวก ได้แก่ ปลวกใต้ดิน (Subterranean termites) ปลวกสร้างรังขนาดเล็ก (Carton nest termites) และปลวกสร้างจอมปลวกบนดิน (Mound building termites)





ตัวอย่างหนังสือ คู่มือ และรูปภาพที่ใช้ในการจำแนกปลวกในประเทศไทย

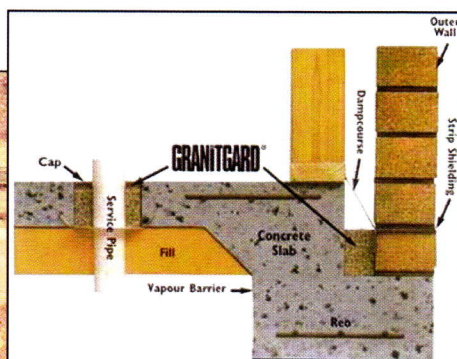


• การป้องกัน (Prevention)

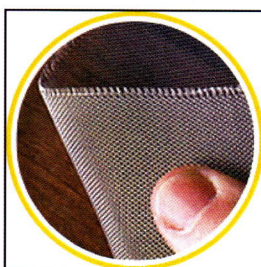
เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุด ในการที่จะหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดความเสียหายกับอาคารสิ่งก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 2 วิธีการหลักดังนี้

1. การป้องกันโดยไม่ใช้สารเคมีในดิน

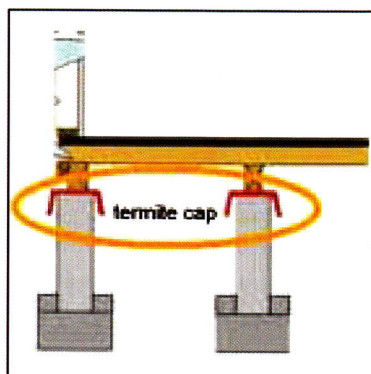
สามารถดำเนินการได้ด้วยวิธีการต่อไปนี้



การป้องกันโดยการใช้หินหรือกรวดก้อนเล็กๆ



การป้องกันโดยใช้ตะแกรงโลหะ



การใช้แผ่นโลหะกันแนวทางเดินของปลวก





การปูด้วยแผ่นพลาสติกที่มีสารป้องกันปลวกบนผิวดิน แทนการฉีดพ่นสารเคมีลงในดิน

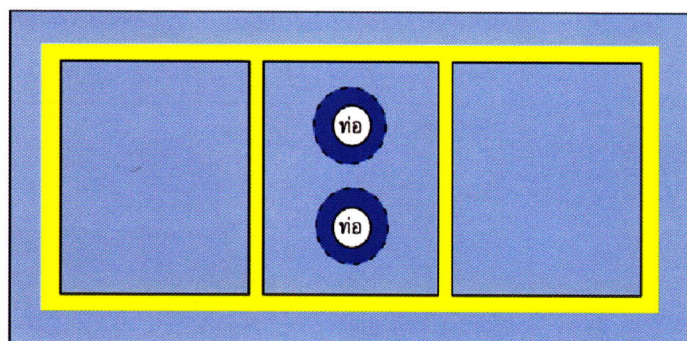


การฝังอุปกรณ์ตรึงจับปลูก

2. การป้องกันโดยใช้สารเคมีในดิน

คือการใช้สารเคมีในรูปของของเหลว เเทรต ฉีดพ่น หรืออัดลงในดินใต้พื้นอาคาร เพื่อเป็นแนวป้องกันไม่ให้ปลวกจากพื้นดินใต้อาคาร เข้าผ่านบริเวณที่มีสาร ขึ้นมาทำลายทรัพย์สินในอาคาร วิธีการป้องกันปลวกก่อนการก่อสร้างที่นิยมใช้ในปัจจุบัน มีดังต่อไปนี้

การใช้สารเคมีในอาคารพื้นติดดิน



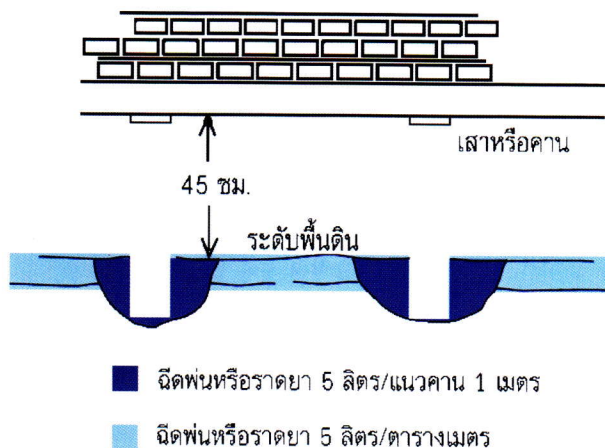
■ แนวคานคอดิน

■ ฉีดพ่นหรือราดยาให้ทั่วพื้นที่ ภายใต้อาคารและรอบอาคารในระยะ 1 เมตร

● ฉีดพ่นหรือราดยาโดยรอบระบบท่อต่างๆ ที่สัมผัสดิน



การใช้สารเคมีบริเวณอาคารที่มีการยกพื้น



3. การป้องกันโดยใช้สารเคมีในระบบท่อ

ซึ่งมีการใช้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. ระบบท่อลอย ที่ใช้กันโดยทั่วไปมีท่ออยู่ 2 ชนิดด้วยกัน คือ

" ท่อ PE

" ท่อ PVC

2. ระบบท่อฝัง เป็นการฝังท่อซึ่งมีลักษณะพิเศษในการที่จะส่งผ่านน้ำยาเข้าสู่พื้นดินใต้อาคาร ได้แก่

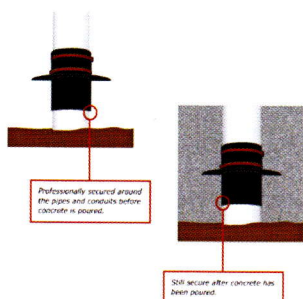
" Osmosis pipe

" Termguard System

4. การใช้อุปกรณ์ห้ามท่อในการป้องกันปลวก

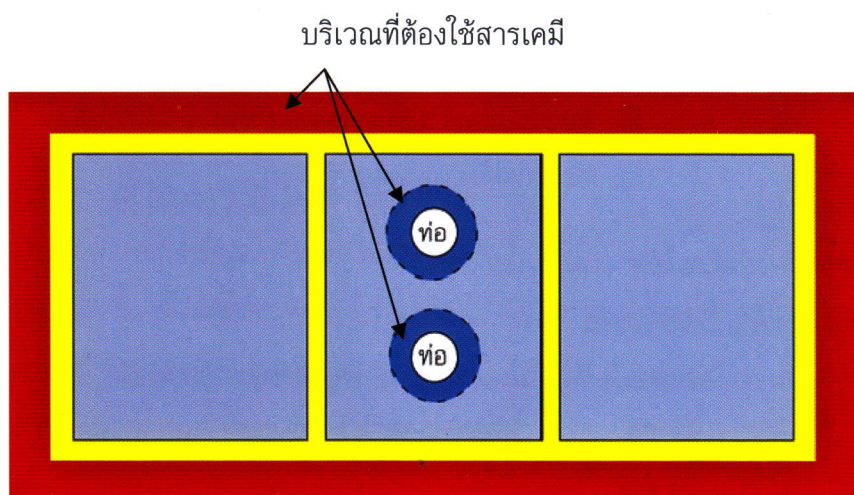
การใช้อุปกรณ์ห้ามท่อที่มีสารป้องกันปลวกแทรกอยู่ภายในเนื้อของอุปกรณ์ โดยสารจะค่อยๆ ซึมเข้าสู่อนุภาคของดินโดยรอบท่อ ทำให้ปลวกไม่สามารถผ่านเข้าสู่ท่อได้

Termite Blocker



5. การป้องกันโดยใช้สารเคมีเฉพาะรอบนอกของอาคาร (Perimeter Treatment)

รูปแบบของสารกำจัดปลวกที่ใช้ อาจอยู่ในรูปของของเหลว หรือในรูปผง หรือเกร็ด ซึ่งจะเปลี่ยนรูปเป็นของเหลวเมื่อได้รับความชื้นภายในดิน ควรเป็นสารเคมีในกลุ่มไมไ่ล ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการกำจัดปลวก ภายในบริเวณนั้นๆ ได้ดีกว่าสารในกลุ่มไมไ่ลปลวก ซึ่งปลวกภายในบริเวณ จะยังมีโอกาสแทรกตัวเข้าสู่อาคารได้ หากมีจุดบกพร่องของการเทราดสารเคมีภายใต้อาคาร



• การแก้ไข

คือวิธีการกำจัดปลวกที่เข้าทำลายอาคารที่ปลูกสร้างแล้ว ซึ่งนอกจากจะทำได้โดยการเจาะและอัดน้ำยาลงดิน หรือตามท่อที่ติดตั้งไว้แล้ว ยังมีวิธีการที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เพื่อลดความยุ่งยากในการดำเนินการเจาะหรืออัดดั่งที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น คือการใช้สารกำจัดปลวกในกลุ่มไมไ่ลภายนอกอาคาร เพื่อกำจัดปลวกที่อาศัยอยู่นอกอาคาร แต่พยายามเจาะผ่านแนวสารเคมีเข้าสู่ตัวบ้าน และการกำจัดปลวกภายในอาคารเฉพาะจุดที่สำรวจพบปลวกเท่านั้น วิธีนี้จะสามารถประหยัดปริมาณสารเคมีได้มาก แต่วิธีนี้ถ้าใช้สารกำจัดปลวกชนิดไล่ จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดดีกว่าการใช้สารไมไ่ล

• การศึกษาคุณสมบัติและปฏิกิริยาของสารเคมีที่มีต่อปลวก

สารเคมีรูปแบบต่างๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1. Dust (ผง)
2. Foam (โฟม)
3. Granules (เกล็ดหรือผลึก)
4. Liquid (ของเหลว)



5. Insect Growth Regulator (IGR) (สารควบคุมการเจริญเติบโตของแมลง)

6. Botanical Insecticides (สารสกัดจากพืช)

7. Biological Agents (สารชีวภาพ)

วิธีการใช้สารเคมีรูปแบบต่างๆ นี้ ได้อธิบายไว้แล้วในบทที่ 3

ปฏิกิริยาของเคมีภัณฑ์ที่มีต่อปลวก

1. ถูกตัวตาย และมีฤทธิ์ตกค้างที่เป็นพิษต่อไปอีก (Contact Poison + Residue)
2. ออกฤทธิ์ไล่ปลวกและมีฤทธิ์ตกค้างที่เป็นพิษ (Repellent + Residue)
3. ไม่ออกฤทธิ์ไล่และมีฤทธิ์ตกค้าง และมีการถ่ายทอดระหว่างประชากรภายในรัง (Non-Repellent + Residue + Transfer Effect)
4. ควบคุมการเจริญเติบโต และมีการถ่ายทอดระหว่างประชากรภายในรัง (IGR + Regulate Growth + Transfer Effect)
5. ออกฤทธิ์ฆ่าเพียงอย่างเดียว (Kill Only)

บรรณานุกรม

- จารุณี วงศ์ข้าหลวง. 2539. ปลวก. หน้า 417-429. ใน ความหลากหลายแห่งชีวิต โดยโครงการจัดตั้ง ศูนย์การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 443 หน้า.
- จารุณี วงศ์ข้าหลวง และยุพาพร สรรค์วัตร. 2544. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปลวก และการป้องกันกำจัด. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ, สำนักวิจัยเศรษฐกิจและผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- จารุณี วงศ์ข้าหลวง, ยุพาพร สรรค์วัตร, ขวัญชัย เจริญกรุง และศศิษฐ์ ชูติภาพกรณ์. 2548. ความหลากหลายของปลวกในประเทศไทย, สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.
- อิสระ อินตณัย. 2530. อนุกรมวิธานและปัจจัยทางนิเวศวิทยาบางประการของปลวกในจังหวัดจันทบุรี-ตราด วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ. 211 หน้า.
- Ahmad, M. 1965. Termites of Thailand. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 131:1-111.
- Kofoed, A. Charles. 1934. Termites and termite control. 2nd edition. Berkeley University of California Press. 795 p.
- Morimoto, K. 1973. Termites from Thailand. Bull. Gov. For. Exp. Sta. (Japan). 257:57-80.



Sornnuwat, Y., C. Vongkaluang, Y. Takematsu. 2004. A systematic key to termites of Thailand. Kasetsart Journal.

Sornnuwat, Y., K. Charoenkrung, S. Chutibhapakorn and C. Vongkaluang. 2002. Termites survey in secondary dry dipterocarp forest at Srinakarin Dam National Park, Kanchanaburi Province, Western Thailand, Poster session in Seminar on "Bio-recycle Research on Termites and Their Symbiotic Microorganisms", 26th-27th February 2002. Suzuki Umetaro Hall, Bioscience Building, RIKEN, Saitama, Japan.

Sornnuwat, Y., C. Vongkaluang, K. Chaikuad, Y. Takematsu, T. Inoue and T. Kudo. 2004. Survey of termite diversity in Phu Phan and Phu Phayon National Park, Sakhon Nakhon Province, Northeastern Thailand, Poster session in Seminar on "International Symposium Bio-Recycle Research", 12 February 2004. Suzuki Umetaro Hall, Bioscience Building, RIKEN, Saitama, Japan.

Tho, Y.P. 1992. Termite of Peninsular Malaysia. Malaysia Forest Recorded No. 36. 224 p.

Vongkaluang, C., Y. Sornnuwat, K. Charoenkrung and S. Chutibhapakorn. 2001. Survey and study on ecology and diversity of termites in three forest types of Chanthaburi Province, Eastern Thailand, pp. 126-145. In Seminar on "Termite Symbion Bio-Recycle Project", 28-30 June 2001. Phuket Merlin Hotel, Phuket, Thailand.

Vongkaluang, C., Y. Sornnuwat, K. Charoenkrung, S. Chutibhapakorn and Y. Takematsu. 2002. Survey and study on ecology and diversity of termites in Eastern and Western Thailand; Chanthaburi and Kanchanaburi Province, Oral session in Seminar on "Bio-recycle Research on Termites and Their Symbiotic Microorganisms", 26th-27th February 2002. Suzuki Umetaro Hall, Bioscience Building, RIKEN, Saitama, Japan.

Vongkaluang, C., Y. Sornnuwat, K. Charoenkrung, K. Chaikuad, S. Chutibhapakorn and Y. Takematsu, T. Inoue and T. Kudo. 2004. Survey and Study on termite diversity in some National Parks of Thailand, Oral session in Seminar on "International Symposium Bio-Recycle Research", 12 February 2004. Suzuki Umetaro Hall, Bioscience Building, RIKEN, Saitama, Japan.



ประวัติผู้เขียน

ดร.จารุณี วงศ์ข้าหลวง

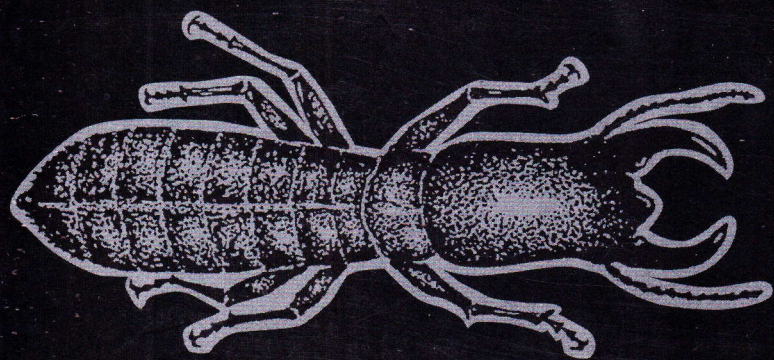


จบการศึกษาปริญญาตรี กสิกรรมและสัตวบาลบัณฑิต (กีฏวิทยา) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ M.Sc. (Technology of Crop Protection) จาก University of Reading ประเทศอังกฤษ และ Ph.D. (Entomology) จาก North Carolina State University ประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มงานสำรวจและวิจัยเกี่ยวกับปลวกที่กรมป่าไม้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509 โดยคำแนะนำจากคุณพจน์ อนุวงศ์ ซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชาคนแรก และได้ทำการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องสืบมาจนถึงปัจจุบัน มีความรู้และประสบการณ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ทั้งภายในประเทศและระดับนานาชาติ เป็นผู้ริเริ่มจัดทำมาตรฐานการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ให้กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก ในด้านการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของปลวกภายในประเทศ ได้ร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ภายในประเทศ และต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย อังกฤษ สวีเดน เดนมาร์ก จีน และญี่ปุ่น ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างปลวกทั่วประเทศ ไร่ที่กรมป่าไม้มากกว่า 4,000 ตัวอย่าง ดร. จารุณี เกษียณอายุราชการในตำแหน่งนักวิชาการป่าไม้ 9 ผู้อำนวยการสำนักวิจัยเศรษฐกิจและผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ ในปี พ.ศ. 2547 ปัจจุบันยังคงทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาโครงการวิจัยปลวกของกรมป่าไม้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านปลวกของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และที่ปรึกษาทางวิชาการของสมาคมผู้ประกอบการกำจัดแมลงในประเทศไทย

ขวัญชัย เจริญกรุง



นักวิทยาศาสตร์ 8 ว. กีฏวิทยา สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ จบการศึกษาปริญญาตรี วท.บ. ชีววิทยา จากมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม วท.ม. วนศาสตร์ (ชีววิทยาป่าไม้) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เข้ารับราชการที่กรมป่าไม้เมื่อปี พ.ศ. 2538 และได้รับมอบหมายให้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปลวก ซึ่งพบว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญน่าที่จะได้มีศึกษาเพิ่มเติม จึงได้เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษเปรียบเทียบการใช้หินกรวดแม่น้ำและหินปูนขาว ในการป้องกันการเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน” มีอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งเป็นคนเดียวกันกับหัวหน้างานชื่อ ดร. จารุณี วงศ์ข้าหลวง ปัจจุบันขวัญชัยต้องรับภาระหนักทั้งที่เกี่ยวข้องกับงานศึกษาวิจัย และทดสอบผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดปลวก เนื่องจากเป็นนักวิจัยเพียงคนเดียวในภาครัฐที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเรื่องปลวก



สนับสนุนการจัดพิมพ์โดย :

บริษัท เซอร์วิวด เคมีคอล จำกัด (มหาชน)

1061-9 ถนนศรีนครินทร์ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 Tel. 02-320-2288 Fax. 02-320-2670