

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปลวกเป็นแมลงชนิดหนึ่งเป็นสัตว์สังคมที่ชอบอยู่รวมกันเป็นฝูง และเป็นอันตรายต่อทรัพย์สิน สิ่งของสามารถทำลายบ้านเป็นหลังๆได้ภายในไม่เวลาที่เดือน สามารถทำลาย พรม ,พลาสติก, โลหะนํ้าๆ อย่างเช่น ทองแดง, ตะกั่ว, อลูมิเนียม และสายไฟ สามารถจะเจาะเข้าไปที่รากของต้นไม้ และเข้าไปกินที่ลำต้นได้ บ้านเรือน สถานที่ทำงาน สามารถจะเข้าบ้าน และอาคารสถานที่ทำงานตามรอยเชื่อมต่อของสิ่งปลูกสร้างระหว่างคอนกรีต กับกำแพง กรอบประตู กรอบที่ทำด้วยโลหะ หรือไม้สัก สายไฟภายในตัวบ้าน ยังเป็นสิ่งที่ปลวกชอบ มันจะกัดทำลายสายไฟ จนบางครั้งสายไฟเสียหาย และอาจเกิดไฟไหม้ได้

ปลวกหากินและดูแลกันอย่างเป็นทีม ลักษณะพฤติกรรมเช่นนี้ทำให้มนุษย์หรือสัตว์อื่นๆ ปราบปรามหรือ กำจัดได้ยาก การใช้ชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในจอมปลวก และได้ดินทำให้เราไม่ได้ศึกษาธรรมชาติของปลวกอย่างใกล้ชิด อีกทั้งบริเวณอาคารสำนักงานศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเกาะคา มีปลวกขึ้นเป็น จำนวนมากและไม่สามารถที่จะกำจัดได้ เป็นปัญหาในการจัดเก็บเอกสาร ผู้จัดทำโครงการจึงต้องการศึกษาวัสดุ และสถานที่ที่ปลวกชอบขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เอกสารในสำนักงานไม่ถูกทำลาย

1.2 วัตถุประสงค์ ในการศึกษครั้งนี้ ผู้จัดทำได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบวัสดุที่ปลวกชอบขึ้น ระหว่างกล่องกระดาษ ไม้อัด และผ้า
2. เพื่อศึกษาสถานที่ปลวกชอบขึ้น ระหว่างสถานที่บริเวณภายนอกอาคารสำนักงาน กศน.อำเภอ เกาะคา และบริเวณภายในอาคารสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา

- #### 1.3 สมมติฐาน
1. ปลวกชอบขึ้นกล่องกระดาษ มากกว่าไม้อัดและผ้า
 2. ปลวกชอบสถานที่บริเวณนอกอาคารสำนักงาน กศน.อำเภอเกาะคา มากกว่าบริเวณภายใน อาคารสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา

1.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.1 ตัวแปรต้น วัสดุที่ปลวกชอบขึ้น ได้แก่ กล่องกระดาษ ไม้อัด ผ้า และสถานที่ที่ปลวกชอบขึ้นได้แก่บริเวณ ภายนอกอาคารสำนักงาน กศน.อำเภอเกาะคา และบริเวณภายในอาคารสำนักงาน กศน.อำเภอเกาะคา

1.4.2 ตัวแปรตาม คือ จำนวนปลวก

1.4.3 ตัวแปรควบคุม คือ 1. ปริมาณ วัสดุที่นำมาทดลอง 2. เวลา

1.5 ขอบเขตการศึกษา ในการศึกษครั้งนี้ มีขอบเขตของการศึกษาดังนี้

1.5.1 สิ่งที่ศึกษา วัสดุและสถานที่ที่ปลวกชอบขึ้น คือ ผ้า ไม้อัด กระดาษ สถานที่บริเวณภายนอก อาคารสำนักงาน กศน.อำเภอเกาะคา และบริเวณภายในอาคารสำนักงาน กศน.อำเภอเกาะคา

1.5.2 ระยะเวลา 09.00 – 18.00 น

1.5.3 สถานที่ ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเกาะคา

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ทำให้ทราบว่าวัสดุชนิดใดที่ปลวกชอบขึ้นมากที่สุด
- 1.6.2 ทำให้ทราบว่าสถานที่ปลวกชอบขึ้น

1.7 นิยามปฏิบัติการ

17.1 ปลวก หมายถึง สัตว์กินไม้ชนิดหนึ่งตัวคล้ายมด แต่ส่วนท้องกับอกมีขนาดเล็กเหมือนกัน หนวดมีลักษณะเป็นปล้องกลมคล้ายรูปปัดไม้หักงอเป็นข้อคอกเหมือนมดส่วนใหญ่ตัวสีขาวหรือครีมไม่ชอบแสง อาศัยทำรังรวมกันอยู่เป็นกลุ่มใหญ่โดยมากทำรังอยู่บนพื้นหรือใต้ดิน มักจะเอาดินมาค้ำทางเดิน บางชนิดทำลายไม้ ต้นไม้ ฯลฯ

17.2 ฝ้าย หมายถึง วัสดุที่ได้จากถักทอเส้นใยที่มาจากวัสดุอื่น เช่น ฝ้าย รังไหม ไนลอน นำมาใช้สำหรับ นุ่งห่ม และมีประโยชน์อื่นๆ เช่นการตกแต่ง มีหลายแบบเช่น ฝ้ายจาก ใยพืช จากขนสัตว์ จากแร่ธรรมชาติ และจากเคมีสังเคราะห์

17.3 ไม้ หมายถึง วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการสร้างที่อยู่อาศัย มีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ วงกบประตูหน้าต่าง บานประตูหน้าต่าง แม่บันได ขึ้นบันได พื้นในร่ม ใช้ทำเครื่องเรือน และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ

17.4 กระจก หมายถึง วัตถุแผ่นบาง ๆ โดยทำมาจากใยเปลือกไม้ ฟาง เศษผ้า และอาจมีส่วนผสมอย่างอื่นเพื่อช่วยให้คุณสมบัติของกระจกดีขึ้น

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการ เรื่อง ศึกษาวัสดุและสถานที่ที่ปลวกชอบขึ้น คณะผู้ศึกษา ได้ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล จากเอกสาร งานที่เกี่ยวข้อง และจากเว็บไซต์ อินเทอร์เน็ต โดยขอแนะนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.1 ปลวก หมายถึง

-เป็นสัตว์กินไม้ชนิดหนึ่งตัวคล้ายมด เป็นสัตว์อยู่รวมกันเป็นหมู่พวก โดยมากทำรังอยู่ ตามพื้นดิน (พจนานุกรม ไทย – ไทย อ. เปลื้อง ณ นคร, ม.ป.ป. : เว็บไซต์)

-รูปร่างคล้ายมด แต่ส่วนท้องกับอกมีขนาดไล่เลี่ยกัน หนวดมีลักษณะเป็นปล้องกลมคล้ายรูปปิดไม่หักงอ เป็นข้อคอกเหมือนมด ส่วนใหญ่ตัวสีขาวหรือครีมไม่ชอบแสงอาทิตย์ทำรังอยู่เป็นกลุ่มใหญ่บนพื้นหรือใต้ดิน มักจะเอาดินมาคลุมทางเดิน บางชนิดทำลายไม้ ต้นไม้ ฯลฯ (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, ม.ป.ป. : เว็บไซต์)

2.1.1 ปัญหาที่เกิดจากปลวก บริษัท เพาเวอร์ เพสท์ กรุ๊ป จำกัด (ม.ป.ป. : เว็บไซต์) ได้กล่าวไว้ดังนี้

- ปลวก สามารถทำลายบ้านเป็นหลังๆได้ภายในไม่กี่เดือน
- ปลวก สามารถทำลาย พรม, พลาสติก, โลหะนิ่มๆ อย่างเช่นทองแดง, ตะกั่ว, อลูมิเนียม และสายไฟ
- ปลวกจะเจาะเข้าไปที่รากของต้นไม้ และเข้าไปกินที่ลำต้นได้เลย
- บ้าน สถานที่ทำงาน คือแหล่งอาหารขนาดใหญ่ของมัน ปลวกนับล้านๆ ตัว จะเข้าบ้าน และสถานที่ทำงานตามรอยเชื่อมต่อของสิ่งปลูกสร้างระหว่างคอนกรีตกับกำแพง
- กรอบประตู กรอบที่ทำด้วยโลหะ หรือไม้สัก ไม่สามารถป้องกันการรุกรานของปลวกได้อย่างสมบูรณ์
- ปลวกอาศัยช่องว่างเล็กๆมากๆ แม้เพียง 1.4 มม. ของรอยเชื่อมต่อเข้าไปบ้านของคุณได้
- ปลวกจะกัดกินเนื้อไม้ภายใน เหลือเปลือกผิวนอกของไม้ไว้ เพื่อป้องกันตัวจากศัตรู
- สายไฟภายในตัวบ้าน ยังเป็นสิ่งที่ปลวกชอบ มันจะกัดทำลายสายไฟ จนบางครั้งสายไฟเสียหาย และอาจเกิดไฟไหม้ได้

2.1.2 แหล่งอาหารของปลวก จำแนกออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ไม้ (wood)
2. ดินและฮิวมัส (Soil and Moss)
3. ใบไม้และเศษซากพืชที่ทับถมอยู่บนพื้นดิน(Lave and litter)
4. ไลเคนและมอส (Lichen and Moss)

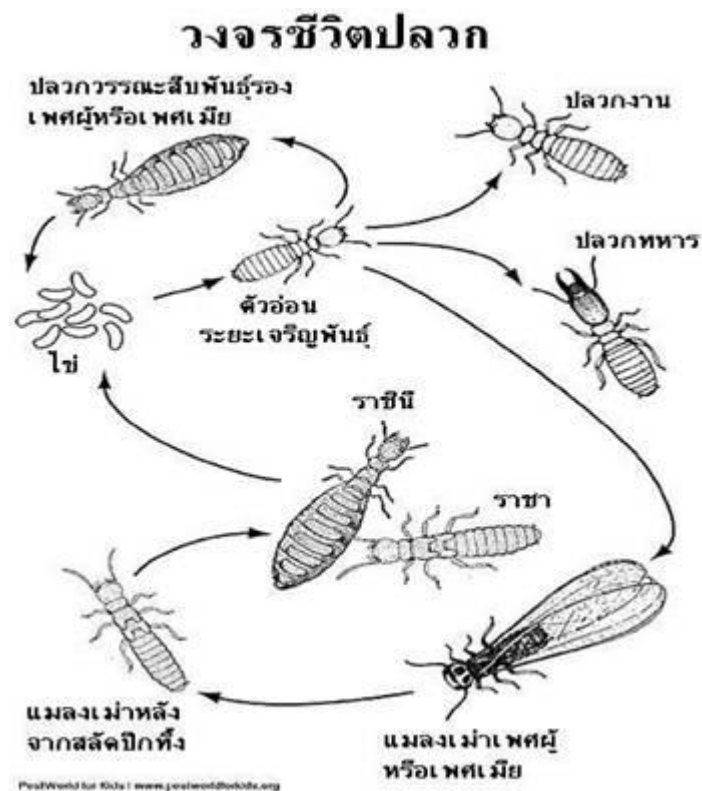
ปลวกส่วนใหญ่จะกินอาหารประเภทเนื้อไม้ เปลือกไม้ เศษไม้ ใบไม้ หรือวัสดุ อื่นๆ ที่มีเซลลูโลส เป็นองค์ประกอบโดยในระบบทางเดินอาหารของปลวกจะมีสัตว์เซลล์เดียว คือ โปรโตซัวในปลวกชั้นต่ำ หรือมีจุลินทรีย์ ได้แก่ แบคทีเรีย และเชื้อราในปลวกชั้นสูงซึ่งจะทำหน้าที่ช่วยในการย่อยอาหารประเภทเซลลูโลส หรือสารประกอบอื่นๆ ให้กลายเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายปลวก

อาหารที่ปลวกชื่นชอบ คือ เซลลูโลส ซึ่งพบได้มากที่สุดในใบไม้และกระดาษ และแหล่งของเซลลูโลสยังพบได้ในหญ้า และบริเวณที่มีอินทรีย์วัตถุต่างๆ

2.1.3 ประเภทของปลวก แบ่งได้ดังนี้

1. ปลวกสืบพันธุ์เป็นปลวกตัวผู้และตัวเมีย ปลวกตัวผู้เรียกว่าราชาปลวก ปลวกตัวเมียเรียกว่าราชินีปลวก ปลวกเหล่านี้มีหน้าที่ผสมพันธุ์และสืบพันธุ์ ปลวกสืบพันธุ์มีหน้าที่กระจายพันธุ์และสร้างอาณาจักรใหม่เกิดขึ้น ปลวกชนิดนี้เรียกว่าแมลงเม่า เมื่อจับคู่ผสมพันธุ์แล้วจะสลัดปีกและเลือกสถานที่เหมาะสมเพื่อสร้างรัง
2. ปลวกงาน เป็นปลวกตัวลำไม่มีปีก และไม่มีตา อาศัยอยู่ในดินหรือเนื้อไม้ที่มันกัดกินและมีหน้าที่หาอาหารมาเลี้ยงปลวกวรรณะอื่น ๆ ปลวกชนิดนี้จะทำงานทุกอย่างในรัง
3. ปลวกทหาร เป็นปลวกตัวเล็กแต่มีหัวโต และขากรรไกรขนาดใหญ่ เพื่อใช้ในการต่อสู้ ไม่มีปีก ไม่มีตา ปลวกทหารมีหน้าที่ปกป้องอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับรัง ศัตรูของปลวกทหารคือ มด ปลวกทหารไม่มีตาแต่ก็สามารถป้องกันรังของมันได้อย่างไม่ย่อท้อ โดยมันจะใช้เขี้ยวกัดและปล่อยยางเหนียว ๆ ออกมาตามตัวมด ซึ่งจะส่งกลิ่นล่อปลวกทหารตัวอื่น ๆ เข้ามารุมกัดมดที่บุกรุกรังมันจนตาย

2.1.4 วงจรชีวิตของปลวก



2.1.5 การสร้างอาณาจักรหรือนิคมของปลวก

เริ่มต้นขึ้นเมื่อฤดูกาลเหมาะสม ส่วนใหญ่มักเป็นช่วงหลังฝนตก ปีละประมาณ 2-3 ครั้ง โดยแมลงเม่าเพศผู้และเพศเมีย (alate or winged reproductive male or female) บินออกจากรังในช่วงเวลาพลบค่ำเพื่อมาเล่นไฟ จับคู่ผสมพันธุ์กันสำหรับปลวกใต้ดินที่เข้าทำลายอาคารบ้านเรือนมักจะบินออกจากรัง เวลาประมาณ 18.30 – 19.30 น. จากนั้นจึงสลัดปีกทิ้งแล้ว แล้วเจาะลงไปสร้างรังในดินบริเวณที่มีแหล่งอาหารและความชื้น หลังจากปรับสภาพดินเป็นที่อยู่อาศัยแล้ว ประมาณ 2-3 วัน จึงเริ่มวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ และเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ จนอาจถึงวันละหลายพันฟอง ไข่จะฟักออกมาเป็นตัวอ่อน (larva) และเจริญเติบโตโดยมีการลอกคราบจนเป็นตัวเต็มวัย ไข่รุ่นแรกจะฟักออกมาเป็นปลวกไม่มีปีกและเป็นหมัน สารเคมีที่เรียกกันว่าฟีโรโมนหรือสารที่ผลิตออกมาจากทวารหนักของราชินีเพื่อให้ตัวอ่อนกิน จะเป็นตัวกำหนดให้ตัวอ่อนพัฒนาไปเป็นปลวกวรรณะต่างๆ เช่น ปลวกงาน (worker) ปลวกทหาร (soldier) โดยบางส่วนของตัวอ่อนจะเจริญไปเป็นปลวกที่มีปีกสั้นไม่สมบูรณ์อยู่ในรังในช่วงระยะเจริญพันธุ์ (nymphs) เมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์จะเจริญไปเป็นแมลงเม่า ซึ่งมีปีกยาวสมบูรณ์เต็มที่บินออกไปผสมพันธุ์ต่อไป ตัวอ่อนบางส่วนจะเจริญไปเป็นปลวกวรรณะสืบพันธุ์รอง (supplementary queen and king) ทำหน้าที่ผสมพันธุ์และออกไข่เพิ่มจำนวนประชากรในกรณีที่ราชา (king) หรือราชินี (queen) ของรังถูกทำลาย

2.1.6 ปลวกมีชีวิตรวมกันแบบสังคม มีการแบ่งหน้าที่ พวกวรรณะกรรมกรมีหน้าที่หาอาหารให้กับปลวกในวรรณะอื่นๆ จึงมีพฤติกรรมในการถ่ายทอดอาหารจากตัวหนึ่งไปอีกตัวหนึ่ง บางคนเรียกว่า พฤติกรรมเลีย แต่ปลวกไม่มีลิ้นจึงเรียกพฤติกรรมเลีย ปลวกมีพฤติกรรมเลียอยู่สองอย่าง คือเลียปาก (stomodaeal feeding) และเลียกัน (proctodaeal feeding) ปลวกจะใช้ส่วนของหนวดกระตุ้นฝ่ายตรงข้ามและเอาปากตัวเองไปจ่อที่ปากหรือกันฝ่ายตรงข้ามเพื่อรับอาหารจากปากหรือกันของอีกฝ่าย และพฤติกรรมนี้ยังมีผลต่อปรากฏการณ์ในด้านอื่นของสังคมปลวกอีกหลายประการ เช่น เป็นการติดต่อสื่อสารในระหว่างพวกเดียวกัน เป็นการแพร่กระจายสารฟีโรโมน สำหรับการควบคุมวรรณะต่างๆ ในรังปลวก และเป็นการส่งผ่านโปรโตซัวสำหรับช่วยในการย่อยเนื้อไม้ของปลวกจำพวกที่มีโปรโตซัวในลำไส้ เป็นต้น และปลวกยังมีพฤติกรรมเลียเมื่อปลวกตัวอื่นๆ มีวัสดุติดตัวรุงรัง จึงมีการนำเอาสารเคมีกำจัดแมลงชนิดผงมาใช้ ทำให้ปลวกตัวอื่นที่มาช่วยกันเลียได้รับสารเคมีตายไปด้วย สารเคมีกำจัดแมลงชนิดผงใช้ได้ดีกับปลวกเนื้อไม้แห้ง (dry wood termites) ซึ่งทำรังขนาดเล็กไม่ต้องการความชื้นสูงในการดำรงชีวิต สารเคมีกำจัดแมลงชนิดผงนี้ให้ผลดีกับปลวกที่ทำลายท่อนซุงหรือเสาไม้ ซึ่งอยู่ห่างจากอาคารบ้านเรือน แต่ไม่แนะนำให้ใช้ในอาคารบ้านเรือนโดยเฉพาะสารหนูผงเพราะฟุ้งกระจายออกจากบริเวณที่ใช้ สำหรับพวกปลวกดิน (subterranean termites) และปลวกพวกผิวดิน (ground of dwelling termites) เป็นพวกที่ต้องการความชื้นสูง การใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดผงจะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร เนื่องจากความชื้นอาจทำให้ยาผงจับตัวเป็นก้อน และส่วนใหญ่เมื่อโรยสารเคมีผงบนทางเดินของปลวก มักจะเปลี่ยนทางเดินใหม่เพราะถูกรบกวน

2.1.7 การป้องกันและดูแลรักษา ดำเนินการได้ดังนี้

- ปิดรอยแตกกร้าวให้มิดชิด
- ตรวจสอบพื้นที่ที่มีความชื้นสูงเช่น ห้องน้ำ ใต้บันได อย่างสม่ำเสมอ หากพบการกัดทำลายเกิดขึ้นแสดงว่ามีปลวกเกิดขึ้น

- สังเกตแมลงเม่าบินในบ้าน หรือนอกบ้าน ให้ปิดช่องทางเดินของแมลงเม่า เพราะเป็นช่องทางหนึ่งที่แมลงเม่าจะสร้างรังในบ้าน
- เก็บเศษไม้ต่าง ๆ ออกจากตัวบ้าน
- ดูแลรักษาบ้านทั้งภายในและภายนอกให้แห้ง
- ตรวจสอบว่าในบ้านมีผงไม้ซึ่งเป็นรอยกัดกินของปลวกอย่างสม่ำเสมอ
- ซ่อมรอยร้าว-ซิมทันทีเมื่อมีรอยร้าว ซิมเกิดขึ้น
- เมื่อพบปลวกต้องกำจัดทันที เพราะจะเกิดความสูญเสียไปทุกเวลานาที ปลวกทำงานตลอดเวลา ความเสียหายจึงเกิดขึ้นทุก ๆ วินาที

2.1.8 การป้องกันและกำจัดปลวกสามารถดำเนินได้หลายวิธี คือ

1. การป้องกันโดยใช้สารเคมี

1.1 การใช้สารกำจัดปลวก (Termiticides)

เป็นการป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่น หรืออัดสารป้องกันกำจัดปลวกลงไปในพื้นที่ดินเพื่อให้ภายใต้อาคารเป็นพิษปลวกไม่สามารถเจาะผ่านทะลุขึ้นมาได้ หรืออาจใช้สารเคมีกำจัดปลวก โรยและฉีดพ่นโดยตรง วิธีการฉีดพ่นด้วยสารเคมีป้องกันปลวกก่อนการปลูกสร้างอาคารสามารถให้ผลในการป้องกันปลวกใต้ดินได้ดีที่สุด

1.2 การใช้สารป้องกันเนื้อไม้(Wood preservatives)

ดำเนินการโดยการพ่น ทา แช่ จุ่ม หรือ อัด โดยใช้กำลังอัดเพื่อให้สารเคมีแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้

2. การป้องกันโดยไม่ใช้สารเคมี

2.1 การใช้แผ่นโลหะ โลหะผิวลื่น เช่น แผ่นอลูมิเนียม สามารถใช้เป็นแนวป้องกันไว้รอบๆเสา หรือรอยต่อระหว่างฐานล่างกับส่วนที่เป็นโครงสร้างไม้ เพื่อกั้นเส้นทางเดินของปลวกจากพื้นดินเข้าสู่อาคาร

2.2 การใช้วัสดุอื่นๆ เช่น เศษหินบด เศษแก้วบด หรือแผ่นตะแกรงโลหะ ปูรองพื้นอาคารในส่วนที่ติดพื้นดินทั้งหมด

3. การป้องกันและกำจัดโดยใช้เหยื่อพิษ เป็นแนวทางใหม่ในการป้องกันกำจัดปลวก โดยมีหลักการดังนี้

* ใช้สารเคมีออกฤทธิ์ช้า ที่มีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมค่อนข้างต่ำ ซึ่งมีประสิทธิภาพ ในการขัดขวางกระบวนการตามธรรมชาติในการดำรงชีวิตของปลวก เช่น ยับยั้งขบวนการสร้างผนังลำตัว ซึ่งมีผลต่อการลดจำนวนประชากรลงไปจนถึงระดับที่ไม่ก่อให้เกิด ความเสียหาย

* มีคุณสมบัติพิเศษที่ดึงดูดให้ปลวกเข้ามากิน และสามารถคงรูปอยู่ภายในตัวปลวกได้ดีในระยะเวลาที่ เหมาะสมที่จะเกิดการถ่ายทอดไปสู่สมาชิกอื่นๆภายในรังได้

4. สมุนไพรกำจัดปลวกสกัดจากพืชสมุนไพรไทย เช่น หางไหล ตระไคร้ หอม ข่า ขมิ้นชัน หัวแห้วหมู พริกขี้หนู เมล็ดงา และใบสาบเสือ ฯ สมุนไพรเหล่านี้ เป็นพืชที่ปลวกไม่สามารถสร้างกลไก ในการย่อยสลายสารสำคัญจากพืชเหล่านี้ได้ สารสำคัญจากพืชเหล่านี้ มีผลในการควบคุมประชากรปลวกโดยกลไกที่แตกต่างกันตั้งแต่ การยับยั้ง การเจริญเติบโตของตัวอ่อน การวางไข่ การกินอาหาร ตลอดถึงการลดการพัฒนาการ ของ จุลินทรีย์ในลำไส้ ปลวก ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความอยู่ รอดและการทำลายของปลวก ซึ่งทำให้มีการควบคุมประชากรของปลวก โดยลด

ขบวนการย่อยอาหาร ทำลายจุลินทรีย์ ในทางเดินอาหาร หยุดการลอกคราบของตัวอ่อน ทำให้ตัวอ่อน ไม่เจริญเติบโต ลดการฟักไข่ ของนางพญา ผลิตรังผึ้ง สมุนไพรที่มีประสิทธิภาพ ในการลดประชากรของปลวกในสกุล *Coptotermes* spp. จะมีผล ทำให้ปลวกค่อยๆ อ่อนแอลง ตัวที่แข็งแรงก็จะมากัดกินตัว ที่อ่อนแอ ทำให้สารแพร่กระจาย ในรังของมันโดยอัตโนมัติ ปริมาณประชากรปลวก จะลดน้อยลงไปเรื่อยๆ จนสูญพันธุ์ไปในที่สุด แต่ต้องใช้เวลา นานกว่าการใช้สารเคมี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรของปลวก

5. กำจัดปลวกด้วยเหยื่อของไส้เดือนฝอยกำจัดปลวก หาชิ้นส่วนผ้าที่ไม่ใช้ของเก่ามาแบ่งเป็นก้อนๆ ความยาวพอประมาณใส่กับน้ำมันเครื่องพองหรือจาระบีเก่านำมาหมุนรอบชั้นโต๊ะ หรืออาจจะใช้ปูนสุกใส่ที่ร่องแก้ววางไว้ที่ขาโต๊ะก็ได้ และหากพบ ปลวก ไต่ขึ้นมาตามรอยแตกของพื้น ให้ใช้น้ำมันก๊าดเทเข้าไปในร่อง เราก็สามารถใช้กำจัดปลวก ได้ด้วยวิธีสบายๆ ใช้ฝุ่นเพื่อทาป้องกันเห็บของสุนัขมาโรยตามพื้นที่หรือแถวที่ปลวกขึ้นบ้าน เวลาเมื่อปลวกเดินมาโดนก็จะเกิดการเคืองและตายในเวลารวดเร็ว หรืออาจเดือนมะนาวเป็นแผ่นบางๆ มาไปวางในบริเวณที่ปลวกขึ้นบ้าน หรือเตรียมการ กำจัดปลวก ก็ได้ด้วย ในเหตุที่เห็นรังปลวก ให้ใช้น้ำที่ซุบน้ำส้มแฉ่งรดไปที่รัง ปลวกจะหนีไปอยู่ที่อื่นๆทันทีทันควัน แต่หากประสงค์ กำจัดปลวก ให้หมดสิ้น ให้ใช้กรบูรและยาสูบอย่างละ 1 ส่วน นำไปจุ่มน้ำตั้งหม้อให้เดือด แล้วนำไปเทที่รัง จะเป็นการ กำจัดปลวก ได้และปลวกคงไม่กล้ามาสร้างรังอีกเลย

6. การใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดปลวก เป็นผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอย บรรจุในถุงพลาสติกใสรูปทรงสามเหลี่ยม โดยมีโพลิเมอร์เป็นสารอุ้มความชื้นปริมาณเท่ากับ 5 ล้านตัวต่อซอง การเก็บผลิตภัณฑ์ ควรเก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง (25 – 35 องศาเซลเซียส) จะสามารถเก็บได้นาน 3 เดือน นับจากวันผลิตวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอยตัดถุงผลิตภัณฑ์ โพลิเมอร์ลงในภาชนะ เติมน้ำสะอาดพอท่วม แล้วใช้มือกวาล้างให้ไส้เดือนฝอยหลุดออกจากผิวโพลิเมอร์ จากนั้น ใช้กระชอนกรองแยกโพลิเมอร์ทิ้งไป นำน้ำที่ผ่านการกรองใส่ในกระบอกฉีดน้ำ นำไปฉีดพ่นกำจัดปลวกต่อไป

2.2 กระดาษ

กระดาษหมายถึงวัตถุแผ่นบาง ๆ โดยทำมาจากใยเปลือกไม้ ฟาง เศษผ้า และอาจมีส่วนผสมอย่างอื่นเพื่อช่วยให้คุณสมบัติของกระดาษดีขึ้น บริษัทสุพรินท์ จำกัด (เว็ปไซด์) และวันชัย ศิริชนะ ได้อธิบายความแตกต่างของชนิดของกระดาษ (วันชัย ศิริชนะ, 2529 : เว็ปไซด์) ดังนี้

1. กระดาษบรูฟ (newsprint) เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อไม้ปน จึงทำให้มีราคาถูก คุณภาพต่ำ ถ้าเก็บไว้นานจะกรอบและแดงใช้พิมพ์หนังสือราคาถูกและหนังสือพิมพ์
2. กระดาษบอนด์ (bond paper) เป็นกระดาษที่มีคุณภาพสูง เยื่อกระดาษทำจากเศษผ้าผสม ด้วยสารเคมี Sulfite ฟอกให้ขาวเป็นพิเศษ เป็นกระดาษใช้พิมพ์งานที่มีค่า เช่นประกาศนียบัตรหรือกระดาษเขียนจดหมาย
3. กระดาษฟอกขาวหรือกระดาษบอนด์ขาว (Wood Free Paper) เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อเคมีฟอกขาว ผลิตเป็นกระดาษเพื่อใช้เขียนหรือพิมพ์ ใช้ทำสมุด และพิมพ์หนังสือโดยทั่วไป
4. กระดาษเหนียวหรือกระดาษสีน้ำตาลห่อของ (Kraft paper) ทำจากเยื่อ Sulphate ผสมสีน้ำตาล มีความเหนียวมากใช้ทำกระดาษห่อของหรือบรรจุภัณฑ์
5. กระดาษปก (Cover Paper) เป็นกระดาษบอนด์ทำให้หนาเป็นพิเศษ มีความเหนียวทนทาน เพื่อใช้ทำปกหนังสือ

6. กระดาษวาดเขียน (Drawing Paper) เป็นกระดาษปอนด์ขาว แต่ทำให้เนื้อกระดาษสามารถรับสีได้ง่าย และมีผิวเหมาะแก่การเขียนภาพพระบายสี ดูดหมึกดูดสีไวโดยง่าย
7. กระดาษอาร์ต(Arts,Coate paper) เป็นกระดาษที่ได้มีการเคลือบผิวหน้าด้วยวัสดุบางอย่างให้มีผิวเรียบมัน เพื่อใช้พิมพ์ภาพที่มีรายละเอียด
8. กระดาษกล่อง (Box board) เป็นกระดาษที่ด้านหน้าทำจากเยื่อเคมี มีลักษณะเป็นกระดาษปอนด์ขาว แต่ด้านหลังทำจากเยื่อไม้ป่น หรืออาจเป็นเยื่อกระดาษเก่าซึ่งจะมีสีคล้ำ กระดาษชนิดนี้จะผลิตจากเครื่องจักรชนิด Cylinder machine หลายๆชั้น
9. กระดาษโปสเตอร์ (Poster paper) เป็นกระดาษปอนด์ที่ขัดมันเรียบหน้าเดียว ส่วนอีกหน้าหนึ่งจะปล่อยให้หยابไว้
10. กระดาษแข็ง (Hard board) เป็นกระดาษที่ใช้ทำปกแข็งด้านในของหนังสือเมื่อใช้งานจะต้องมีกระดาษหรือวัสดุ อื่นหุ้ม จึงเป็นกระดาษที่ไม่ต้องฟอกขาว ทำจากเยื่อไม้ป่นหรือเยื่อกระดาษเก่า เนื้อกระดาษจะดูสีคล้ำ และผิวไม่เรียบ
11. กระดาษพาทเมนต์ (Parchment paper) เป็นกระดาษทำเลียนแบบแผ่นหนังฟอกเยื่อกระดาษใช้เศษผ้าเป็นกระดาษที่ใช้กับ งานพิมพ์ที่มีความสำคัญ นอกจากนี้ยังอาจแบ่งชนิดของกระดาษตามลักษณะผิวของกระดาษโดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.3 ผ้า

2.3.1 ความหมายของผ้า เป็นวัสดุที่ได้จากถักทอเส้นใยที่มาจากวัสดุอื่น เช่น ฝ้าย รัมไหม ไนลอน นำมาใช้สำหรับนุ่งห่ม และมีประโยชน์อื่นๆ เช่นการตกแต่ง มีหลายแบบเช่น ผ้าจาก ใยพืช จากขนสัตว์ จากแร่ธรรมชาติ และจากเคมีสังเคราะห์ (ผ้า,ม.ป.ป. : เว็บไซต์)

2.3.2 ลักษณะและคุณสมบัติของเนื้อผ้า

ชุดาภรณ์ การ์เมนต์ได้แนะนำลักษณะและคุณสมบัติของเนื้อผ้า และอธิบายถึงวิธีการได้มาของผ้า ว่ามีขบวนการอย่างไร และต้องรู้ชีวิตฤดูใดบ้าง เพื่อนำมาใช้ในการผลิตผ้า ดังนี้ (ชุดาภรณ์ การ์เมนต์, ม.ป.ป. : เว็บไซต์)



จากรูปจะเห็นได้ว่า ผ้า ผลิตมาจากเส้นด้าย เส้นด้ายผลิตมาจากเส้นใย ดังนั้นลักษณะและคุณสมบัติของเนื้อผ้า จะขึ้นอยู่กับลักษณะและคุณสมบัติ ของเส้นใย และเส้นด้าย โดยทั่วไป เส้นใย ที่นิยมนำมาผลิตเส้นด้าย คือฝ้าย และเส้นใยสังเคราะห์ โดยจะมีทั้งฝ้าย 100% เส้นใยสังเคราะห์ 100% หรือนำฝ้ายและเส้นใยสังเคราะห์มาผสมกันใน

อัตราส่วนต่างๆ กัน ซึ่งจะทำให้ลักษณะและคุณสมบัติของเส้นด้ายแตกต่างกันไป ซึ่งจะส่งผลต่อลักษณะและคุณสมบัติของผ้าด้วย

2.4 ไม้(wood) (นายกฤตกร เศรษฐโสภณ, ม.ป.ป. : เว็บไซต์)

2.4.1 ความหมายของไม้ได้อธิบายความหมายของไม้ ที่เป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการสร้างที่อยู่อาศัย ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ วงกบประตูหน้าต่าง บานประตูหน้าต่าง แม่บันได ชั้นบันได พื้นในร่ม ใช้ทำเครื่องเรือน และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ

ไม้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท โดยถือเอาค่าความแข็งแรงในการตัดของไม้แห้ง และความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดนั้น ๆ เป็นเกณฑ์ได้แก่

1. ไม้เนื้อแข็ง มีความแข็งแรงสูงกว่า 1000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทานสูงกว่า 6 ปี ได้แก่ ไม้เคี่ยม ไม้เือก ไม้หลุมพอ ไม้เสลา ไม้สักขี้ควาย ไม้เลียงมัน ไม้รัง ไม้ยมหิน ไม้มะค่าโมง ไม้มะเกลือเลือด ไม้ประดู่ ไม้เต็ง ไม้ตะบูนดำ ไม้ตะคร้อหนาม ไม้ตะคร้อไซ้ ไม้แดง ไม้ก้นเกรง
2. ไม้เนื้อแข็งปานกลาง มีความแข็งแรง 600 ถึง 1000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทาน 6 ปี ได้แก่ ไม้เหียง ไม้รูกฟ้า ไม้ยุง ไม้มะค่าแต้ ไม้พลวง ไม้นนทรี ไม้ตาเสือ ไม้ตะแบก ไม้ตะเคียนหนู ไม้ตะเคียนทอง ไม้กว้าว
3. ไม้เนื้ออ่อน มีความแข็งแรงต่ำกว่า 600 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทานต่ำกว่า 2 ปี ได้แก่ ไม้อินทนิล ไม้สัก ไม้ยางแดง ไม้พะยอม ไม้พญาไม้ ไม้ทำมั่ง ไม้ตะบูนขาว ไม้กะบาก ไม้กระเจา ไม้กวาด

2.4.2 สาเหตุที่ทำให้ไม้ผุพังเสียหาย

ความทนทานของไม้สามารถแบ่งออกตามสภาพแวดล้อมของสถานที่ได้ดังนี้

1. ไม้ในร่ม จากปลวก
2. ไม้กลางแจ้ง จากแดดและฝน
3. ไม้ในที่ชื้นแฉะ จากตัวอ่อนของแมลงพวกเพรียงน้ำจืด
4. ไม้ในน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม จากเพรียง หอยสองฝา กุ้ง ปู บางชนิด เข้าทำลายเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย

2.4.3 ส่วนประกอบของไม้

ไม้จัดเป็นอินทรีย์สารชนิดหนึ่ง ไม้ประกอบด้วย เปลือกเป็นส่วนนอกสุดประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้ว

1. กระจัง ส่วนที่ถัดจากเปลือกเข้าไป จะมีสารที่จำเป็นแก่การดำรงชีวิตของพืช ได้แก่ แป้ง น้ำตาล และ โปรตีน ทำให้ไม้เกิดเชื้อราได้ง่ายและมอดชอบกิน
2. แก่นไม้ ส่วนที่ถัดจากกระจัง
3. ใจไม้ ใจกลางของไม้จะมีจุดหยุ่น ๆ

บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

3.1 วัสดุ อุปกรณ์

1. ไม้อัด จำนวน	2 กรัม
2. ผ้า จำนวน	2 กรัม
3. กล้องกระดาษ จำนวน	2 กรัม
4. เครื่องชั่ง จำนวน	1 เครื่อง
5. กรรไกร จำนวน	1 ด้าม
6. มีด จำนวน	1 ด้าม

3.2 วิธีดำเนินการ การศึกษาเรื่อง การศึกษาวัสดุและสถานที่ที่ปลวกชอบขึ้น ได้ดำเนินการทดลองตอน คือ

- นำ กล้องกระดาษ ไม้อัด และผ้า ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ชนิดละ 2 กรัม
- นำวัสดุทั้ง 3 ชนิดไปวางไว้บริเวณภายนอกอาคารสำนักงานและในอาคารสำนักงาน บริเวณละ 1 กรัม
- สังเกตและบันทึกผล ทุกๆ 3 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9.00 – 18.00 น จำนวน 3 ครั้ง เป็นเวลา 2 วัน

บทที่ 4
ผลการศึกษา

จากการศึกษา...วัสดุและสถานที่ที่ปลวกชอบขึ้น.....ซึ่งได้ดำเนินการโดยการนำกล่องกระดาษ ไม้อัดและ
ผ้าไปวางไว้ในบริเวณภายนอกอาคารและบริเวณภายในอาคาร ผู้ทำการทดลองได้ทำการสังเกตและบันทึกผลการ
สังเกต ได้ผลการทดลองดังนี้

ครั้ง	จำนวนปลวกที่พบ (ตัว)					
	บริเวณนอกอาคารสำนักงาน			บริเวณห้องในอาคารสำนักงาน		
	กล่องกระดาษ	ผ้า	ไม้อัด	กล่องกระดาษ	ผ้า	ไม้อัด
ครั้งที่ 1	0	0	0	0	0	0
ครั้งที่ 2	0	0	0	0	0	0
ครั้งที่ 3	0	0	0	0	0	0
ครั้งที่ 4	0	0	0	0	0	0
ครั้งที่ 5	0	0	0	0	0	0
ครั้งที่ 6	10	0	15	11	2	13

สรุปผลการสังเกต

จากการสังเกตพบว่าวัสดุที่ปลวกชอบขึ้นมากที่สุดคือ ไม้ รองลงมาคือกระดาษ และวัสดุที่ปลวกไม่ขึ้น
คือผ้า ส่วนสถานที่ที่ปลวกชอบขึ้นมากที่สุดคือบริเวณภายนอกอาคารสำนักงาน รองลงมาคือบริเวณภายในอาคาร
สำนักงาน

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการสังเกต เริ่มการทดลองและสังเกตพฤติกรรมของปลวก ครั้งที่ 1 เวลา 09.00 น. โดยนำวัสดุที่ปลวกชอบขึ้นได้แก่ กล่องกระดาษ ไม้อัด และผ้า ไปวางไว้ในบริเวณภายนอกอาคารสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา และบริเวณภายในอาคารสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา ทั้ง 3 ชนิดๆ ละ 2 กรัม และสังเกตผลการทดลองทุกๆ 3 ชั่วโมง ในเวลากลางวัน ผลการทดลองจำนวน 5 ครั้ง ยังไม่มีปลวกขึ้นตามวัสดุที่นำมาวางไว้ จึงเพิ่มความชื้นในบริเวณที่ทำการทดลอง สังเกตความเปลี่ยนแปลงจากการทดลองผลการทดลองครั้งที่ 6 บริเวณภายนอกอาคารสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา วัสดุที่ปลวกขึ้นมากที่สุด คือไม้ นับได้เป็นจำนวน 15 ตัว วัสดุที่ปลวกขึ้นรองลงมาก็คือกล่องกระดาษ นับได้เป็นจำนวน 10 ตัว และวัสดุที่ปลวกขึ้นน้อยที่สุดคือผ้า นับได้เป็นจำนวน 2 ตัว และบริเวณภายในอาคารสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา วัสดุที่ปลวกขึ้นมากที่สุด คือไม้ นับได้เป็นจำนวน 13 ตัว วัสดุที่ปลวกขึ้นรองลงมาก็คือกล่องกระดาษ นับได้เป็นจำนวน 11 ตัว และวัสดุที่ปลวกขึ้นน้อยที่สุดคือผ้า นับได้เป็นจำนวน 0 ตัวสรุปว่าวัสดุที่ปลวกขึ้นมากที่สุด คือ ไม้ รองลงมา คือ กล่องกระดาษ สถานที่ที่ปลวกชอบขึ้น คือบริเวณภายนอกสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา

5.2 อภิปรายผล

จากการสังเกต วัสดุที่ปลวกชอบขึ้นมากที่สุด คือไม้ เพราะในไม้มีสารประเภทหนึ่งที่เรียกว่าเซลลูโลสเป็นส่วนประกอบอยู่ และเซลลูโลสเป็นอาหารอันโอชะที่ปลวกชอบมาก สถานที่ที่ปลวกชอบขึ้นมากที่สุดคือบริเวณภายนอกอาคารสำนักงาน สอดคล้องกับการศึกษาเรื่องสถานที่ที่ปลวกชอบอาศัยคือบริเวณใต้พื้นดินที่มีความชื้นสูงและมีมืด

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรขยายระยะเวลาในการสังเกต จะเห็นปริมาณของปลวกที่เพิ่มมากขึ้น
2. สถานที่ที่นำวัสดุไปวางควรมีความชื้นมากกว่าทดลองครั้งนี้

บรรณานุกรม

- กฤตกร เศรษฐโสภณ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet7/kku_09.htm(วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤษภาคม 2554)
- “ความหมายของไม้” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet7/mp1.htm>(วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤษภาคม 2554)
- ชนิดของไม้[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaiwoodcentral.com/>(วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤษภาคม 2554)
- ชุดอารมณ์ การ์เมนต์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.chu-g.com/index.php?_lay=show&ac=article&id=530498&Ntype=1(วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤษภาคม 2554)
- บริษัท สุพรีมพริ้นท์ จำกัด [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.supremeprint.net/index.php?lay=show&ac=article&id=538770923> (วันที่ 25 พ.ค 2554)
- “ปลวก..เป็นภัยเงียบที่แอบ ๆ มากับความชื้น และร่องรอย”[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet4/anatomy/bug.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤษภาคม 2554)
- พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://guru.sanook.com/search/knowledge_search.php? (วันที่ค้นข้อมูล ; 25 พฤษภาคม 2554)
- พจนานุกรม ไทย-ไทย อ.เปลื้อง ณ นคร [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://guru.sanook.com/search/knowledge_search.php? (วันที่ค้นข้อมูล ; 25 พฤษภาคม 2554)
- ไม้ประกอบ โดย นายพงศ์ โสโน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet7/mp1.htm>(วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤษภาคม 2554)
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://th.wikipedia.org/wiki>
- “ลักษณะและคุณสมบัติของเนื้อผ้า ” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.klipple.com/fabric-categories.html>(วันที่ค้นข้อมูล : 24 พฤษภาคม 2554)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสังเกตวัสดุและสถานที่ที่ปลวกชอบขึ้น

ครั้ง	จำนวนปลวกที่พบ (ตัว)					
	บริเวณนอกอาคารสำนักงาน			บริเวณห้องในอาคารสำนักงาน		
	กล่องกระดาษ	ผ้า	ไม้อัด	กล่องกระดาษ	ผ้า	ไม้อัด
ครั้งที่ 1						
ครั้งที่ 2						
ครั้งที่ 3						
ครั้งที่ 4						
ครั้งที่ 5						
ครั้งที่ 6						

ภาคผนวก ข

วัสดุที่นำมาทำการสังเกต

1. กล้องกระดาษ จำนวน 2 กรัม
2. ไม้ จำนวน 2 กรัม
3. ผ้า จำนวน 2 กรัม



สถานที่ที่ทำการสังเกต

บริเวณภายนอกสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา



บริเวณภายนอกสำนักงาน กศน. อำเภอเกาะคา



ผลการทดลอง

วัสดุที่ปลวกจะชอบขึ้นมากที่สุด คือ ไม้



วัสดุที่ปลวกชอบขึ้นรองลงมาคือ กระดาษ



วัสดุที่ปลวกขึ้นน้อยที่สุด คือ ผ้า

