



วิจารณ์ และสรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาและสำรวจ พบว่ามีแมลงศัตรูจำนวนมากหลายชนิด เช่น แมลงสาบง่าม, แมงสาบ, หนอนหนังสือ, ผีเสื้อกินผ้า, ตัวขนสัตว์ เป็นต้น และอาจกล่าวได้ว่า แมลงศัตรูต่าง ๆ เหล่านี้สามารถเข้าทำลายศิลปโบราณวัตถุและสิ่งของที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ ให้ได้รับความเสียหายอยู่ในระดับสูง คาดว่าอาจถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจได้ถ้าปล่อยทิ้งไว้โดยไม่มีการดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดโดยวิธีที่เหมาะสม

สรุปสาเหตุที่ทำให้ศิลปโบราณวัตถุ และสิ่งของที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ในประเทศไทย ได้รับความเสียหายมากจากการทำลายของแมลงศัตรูต่าง ๆ นั้น ก็เนื่องมาจากสาเหตุสำคัญดังต่อไปนี้

1. ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น (tropical country) มี อุณหภูมิเฉลี่ย และความชื้นสัมพัทธ์สูงเกือบตลอดปี มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงกว่า 65% และ อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 22 - 32^oซ (จรรยาภรณ์ อรรถยะนาถ, 2524) ซึ่งลักษณะเช่นนี้ เป็น สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแมลงศัตรูต่าง ๆ เป็นสาเหตุให้มีการทำลายสูง และสำหรับประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นนั้น การเข้าทำลายของแมลงศัตรูนี้มีสัดส่วนสูง เมื่อ เปรียบเทียบกับความเสียหายเพียงเล็กน้อยที่เกิดขึ้นในเขตที่มีภูมิอากาศแถบอบอุ่น (Nair, 1972)
2. แมลงศัตรูต่าง ๆ เหล่านี้มีการปรับปรุงตัวเองเพื่อให้มีความสามารถที่จะอาศัยอยู่ จนครบวงจรชีวิต เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมภายในพิพิธภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีการแพร่พันธุ์เพิ่ม จำนวนได้ดี และเมื่อมีจำนวนมาก ก็เป็นเหตุให้มีการทำลายสูงตามไปด้วย และจากการศึกษาของ Ward ที่ประเทศแคนาดา พบว่าแมลงศัตรู เช่น ตัวขนสัตว์ชนิดต่าง ๆ มีการปรับปรุงพันธุ์จน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมภายในพิพิธภัณฑ์ และก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากภายในบริเวณที่สามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้ (Ward, 1972)
3. แมลงศัตรูบางชนิด เช่น แมลงสาบง่ามชนิดต่าง ๆ มักพบแทบทุกกระยะของการ เจริญเติบโต ตั้งแต่ตัวอ่อนขนาดเล็ก และใหญ่ ตัวเต็มวัยขนาดต่าง ๆ สิ่งทำให้การเข้าทำลาย สิ่งของต่าง ๆ ที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และค่อนข้างจะมีประสิทธิภาพใน

สิ่งของต่าง ๆ ที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และค่อนข้างจะมีประสิทธิภาพในการทำลายสูง แม้ว่าลักษณะในการทำลายของแมลงศัตรูต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป เนื่องจากแมลงศัตรูต่าง ๆ นี้มีขนาดค่อนข้างเล็ก ยกเว้นแมลงล่าบ จึงเป็นเหตุให้การทำลายเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยในตอนแรก แต่ถ้าปล่อยทิ้งไว้เป็นเวลานาน ก็จะทำให้เกิดความเสียหายมากขึ้นจนยากที่จะแก้ไขให้ดีขึ้นได้ และศิลปะโบราณวัตถุหรือสิ่งของบางชิ้นก็ไม่สามารถแก้ไขได้

4. แมลงศัตรูเหล่านี้เป็นแมลงกลางคืน (nocturnal insects) แทบทุกชนิด คือมีความเคลื่อนไหวว่องไว และออกหากินในเวลากลางคืน ดังนั้นจึงมักไม่พบตัวในเวลากลางวัน ซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้มีแมลงศัตรูเหล่านี้มากมาย และมีความเสียหายสูงอยู่แล้วก่อนที่จะทำการสำรวจ นอกจากนี้ศิลปะโบราณวัตถุ และสิ่งของที่เก็บรักษาไว้บางอย่าง เช่น เครื่องเรือนเก่า ตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างมืด จึงทำให้แมลงศัตรูมีโอกาสนำเข้าทำลายได้มากขึ้น

จากที่กล่าวมาแล้วถึงสาเหตุที่ทำให้การทำลายของแมลงศัตรูก่อให้เกิดความเสียหายมากต่อสิ่งของที่เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์ ต่อไปจะขอกล่าวถึงแมลงศัตรูสำคัญที่สำรวจพบในแต่ละอันดับ

อันดับ Thysanura

จากการสำรวจแมลงศัตรูในพิพิธภัณฑ์ แมลงสามง่ามซึ่งเป็นแมลงที่อยู่ในวงศ์ Lepismatidae นี้ นับว่าเป็นแมลงศัตรูที่พบเป็นปริมาณมากชนิดหนึ่ง และพบทั่วไป โดยเฉพาะแมลงสามง่ามสีดำ *Acrotelsa collaris* (F.) และแมลงสามง่ามสีเงิน *Lepisma saccharina* L. ตัวที่พบรองลงมาคือ แมลงสามง่ามชนิดลาย *Thermobia domestica* (Pack.)

แมลงสามง่ามทั้ง 3 ชนิด ดังที่ได้กล่าวมาแล้วจากผลการทดลองว่าพบเข้าทำลายสิ่งของที่ทำขึ้น หรือประกอบด้วยเส้นใยของพืช หรือสัตว์บางชนิด จ้าพวก ผ้าฝ้าย ผ้าไหม ผ้ากำมะหยี่ กระดาษ เช่น เลื่อผ้าเครื่องแต่งกายโบราณ ตุ๊กตาไทย เอกสารโบราณ สิ่งทอหรือกรุภายในเครื่องเรือนต่าง ๆ เป็นต้น และจากการศึกษาที่มีมาแต่ก่อนพบว่า แมลงสามง่ามเป็นแมลงที่สามารถพบได้ในบ้านเรือน และหาอาหารโดยกินอาหารต่าง ๆ ของคน รวมทั้งยังสามารถกินกาว แป้งเปียก ที่อยู่บนปกหนังสือ หนังสือ ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าไหม ตลอดจนผ้าที่เป็นเส้นใยที่สังเคราะห์ขึ้น กระดาษติดฝาผนัง โดยผ่านทางรอยต่อของแป้งเปียก หรือกาวติดฝาผนัง รวมทั้งยังเข้าทำลายวัสดุที่ประกอบด้วยขนสัตว์ หรือเส้นใยชนิดอื่นที่มีต้นกำเนิดมาจากสัตว์ด้วย (Ebeling, 1978) และมีการทดลองพบว่า แมลงสามง่ามชนิดลาย *Thermobia domestica* (Pack.) กินอาหารจ้าพวกที่เป็นขนสัตว์ได้ด้วย

(Pack.) กินอาหารจำพวกที่เป็นขนสัตว์ได้ด้วย (Wall, 1953) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าแมลงสามง่ามทั้ง 3 ชนิด เข้ากัดกิน ทำลายผ้ากำมะหยี่ซึ่งเป็นส่วนประกอบของเสื้อผ้า และเครื่องเรือนเก่า และเป็นผ้าที่มีส่วนผล่มของขนสัตว์ด้วย ด้วยเหตุนี้ แมลงสามง่ามจึงสามารถเข้าทำลายสิ่งของต่าง ๆ ได้มากมายหลายชนิด นอกจากนี้ จากการศึกษาพบว่า แมลงสามง่าม มีพฤติกรรมที่ชอบหลบซ่อนตัวอยู่ในบริเวณที่มีด เป็นแมลงที่มีอายุยืนยาว มีความสามารถที่จะมีชีวิตอยู่ได้นานหลายปี และชอบวางไข่ในรอยแตก หรือรอยร้าวของผนังกำแพง (Mallis และ Carr, 1982) ซึ่งเป็นบริเวณที่ค่อนข้างจะปลอดภัย จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้เปอร์เซ็นต์การรอดของแมลงสามง่ามสูง จึงมีโอกาสที่จะเข้าทำลายสูงตามไปด้วย

สำหรับแมลงสามง่ามชนิด *Acrotelsa collaris* (F.) ที่พบมีปริมาณมากในพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ นั้น Wygodzinsky (1972) ได้รายงานไว้ว่า พบที่รัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นชนิดที่อยู่ในเขตร้อน (tropical species) และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (อ้างตาม Mallis และ Carr, 1982)

จากผลการศึกษา ลักษณะ ชีวประวัติของแมลงสามง่ามสีเงินชนิด *Lepisma saccharina* L. พบว่าคล้ายคลึงกับแมลงสามง่ามชนิดที่ Back (1937) ได้ทำการศึกษาไว้ (อ้างตาม Sweetman, 1939) นอกจากนี้ Sweetman ยังได้ทำการศึกษา และพบว่าการเจริญเติบโตจากไข่เป็นตัวเต็มวัยจะดีขึ้น เมื่ออากาศอบอุ่นมากขึ้น และมีความชื้นสูง ดังนั้นเขาจึงสรุปว่าระยะเวลาในการเจริญเติบโตจะเร็วหรือช้า รวมทั้งความยืนยาวของชีวิตตัวเต็มวัยจะผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน คือ ขึ้นกับอุณหภูมิ และความชื้น (Sweetman, 1939) และจากการศึกษาของผู้วิจัย พบว่าแมลงสามง่ามชนิดนี้เมื่อนำมาเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการที่มีอุณหภูมิ 26 - 29°C และความชื้นสัมพัทธ์ 66 - 74% จะสร้างไข่จำนวนน้อยโดยไม่ได้รับการผสมพันธุ์จากตัวผู้ แต่จะสร้างไข่จำนวนมากกว่าถ้าได้รับการผสมพันธุ์จากตัวผู้ และมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า แต่ก็สามารถรักษาประชากรไว้ได้จำนวนมาก เนื่องจากอัตราการตายค่อนข้างต่ำ และมีช่วงชีวิตยืนยาวมาก มีบ่อยครั้งที่พบว่าเมื่ออายุมากกว่า 2 ปี

จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น จึงสรุปได้ว่า แมลงสามง่ามทั้ง 3 ชนิด เป็นแมลงศัตรูหลักที่สำคัญในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติของประเทศไทย

อันดับ Dictyoptera

แมลงศัตรูในพิพิธภัณฑสถานในอันดับนี้ คือแมลงสาบหลายชนิด ซึ่งพบมีจำนวนมาก และพบทุกแห่งที่ทำการสำรวจ โดยเฉพาะแมลงสาบอเมริกัน *Periplaneta americana* (L.), แมลงสาบบรูเนีย *Periplaneta brunnea* (Burmeister) และแมลงสาบแถบน้ำตาล *Supella longipalpa* (F.) ตัวที่พบน้อยคือ แมลงสาบอาร์เลควิน *Neostylopyga rhombifolia* (Stoll) จากการสำรวจพบทั้งตัวอ่อน ตัวเต็มวัย และฟักไข่ ฟักไข่ของแมลงสาบสามารถหาพบได้ง่ายกว่าตัวอ่อน และตัวเต็มวัย เนื่องจากการสำรวจทำในเวลากลางวัน แต่แมลงสาบเป็นแมลงที่มีอายุยืนยาว และออกหากินในเวลากลางคืน (Lamb, 1974) ดังนั้นแมลงสาบจะหลบซ่อน และอำพรางตัวอยู่ในบริเวณที่มีมืด นอกจากนี้ เมื่อใช้กับดักแมลงสาบ ก็พบว่าได้ผลในช่วงแรก แต่ต่อมาไม่พบว่าแมลงสาบมาเข้ากับดักอีกเลย และแมลงสาบที่เข้ากับดักก็มักจะพบแต่แมลงสาบอเมริกัน และแมลงสาบบรูเนียเท่านั้น

แมลงสาบชนิดต่าง ๆ เหล่านี้ ดังที่ได้กล่าวแล้วในผลการทดลองว่า เป้าหมายในการก่อให้เกิดความเสียหาย ได้แก่ กระดาษ หนังสือ ปกหนังสือที่ทำด้วยหนัง เอกสารโบราณ ภาพเขียน ตลอดจนวัสดุสิ่งของที่ประกอบด้วยเส้นใยของผ้าหลายชนิด เช่น ผ้าไหม ผ้าม่านห้อย และจากการสำรวจในพิพิธภัณฑสถานที่ประเทศอินเดีย พบว่าแมลงสาบเข้าทำลายเอกสารโบราณ สิ่งของที่ทำด้วยขนสัตว์ หนังสือสัตว์ ตัวอย่างแห้งของแมลง (Nair, 1972) นอกจากนี้การสำรวจในพิพิธภัณฑสถานที่ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าเข้าทำลายสิ่งของที่ทำด้วยหนังสือสัตว์ และแผ่นหนังที่ใช้สำหรับเขียนหนังสือในสมัยโบราณ (Kingsolver, 1980) จากที่กล่าวมาทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าแมลงสาบเป็นแมลงที่มีขอบเขตของอาหารกว้าง ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายกับสิ่งของมีค่าที่เก็บรักษาในพิพิธภัณฑสถานได้มากมายหลายชนิด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า แมลงสาบเป็นแมลงศัตรูสำคัญในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติในประเทศไทย

อันดับ Lepidoptera

แมลงศัตรูพิพิธภัณฑสถานในอันดับนี้ ได้แก่ ผีเสื้อกินผ้าชนิด *Tineola bisselliella* (Hummel) และ *Tinea* sp.

จากการสำรวจพบตัวหนอนของผีเสื้อกินผ้า *Tineola bisselliella* (Hummel) อาศัยอยู่ และเข้าทำลายเสื้อผ้า สิ่งของเก่าที่ทำขึ้นจากเส้นใยสัตว์ เช่น ขนสัตว์ และสิ่งที่มีส่วนผสมของขนสัตว์ เช่น ผ้ายนสัตว์ ผ้าม่านห้อย ที่พบกรูอยู่ภายใน หรือหุ้มภายนอกเครื่องเรือนเก่า

ต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mallis และคณะ ที่พบว่า ฝีเสื้อกินผ้าชนิดนี้สามารถกัดกินทำลายผ้าที่เป็นส่วนผล่มของขนสัตว์ และเส้นใยสังเคราะห์ (Mallis และคณะ, 1958) นอกจากนี้ จากการสำรวจสามารถพบตัวหนอนของฝีเสื้อกินผ้าชนิดนี้ปะปนอยู่กับตัวหนอนของด้วงขนสัตว์ชนิด *Attagenus annulifer* Cost. ด้วย

สำหรับฝีเสื้อกินผ้า *Tinea* sp. นั้น จากการสำรวจโดยวิธีเดินสำรวจ ไม่พบตัวหนอนของฝีเสื้อ แต่พบตัวเต็มวัยบินอยู่ในบริเวณที่มีด ตลอดจนตัวที่ตายแล้วนอนอยู่ตามพื้น และการสำรวจโดยใช้กับดักแสงไฟ ได้พบตัวเต็มวัยของฝีเสื้อกินผ้าชนิดนี้เช่นเดียวกัน

อันดับ Isoptera

ปลวก นับว่าเป็นแมลงศัตรูสำคัญของพิพิธภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ปลวกที่ทำการสำรวจพบในพิพิธภัณฑ์นี้เป็นปลวกใต้ดินชนิด *Coptotermes havilandi* (Holmgren) พบเพียงชนิดเดียวตามรอยทางเดินของปลวกซึ่งทำทางมาจากใต้ดินที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติหอศิลป์ นอกจากนี้ยังพบรอยทางเดินเก่าของปลวก โดยไม่พบตัวปลวกอีก ซึ่งคาดว่าอาจจะจะเป็นปลวกใต้ดินชนิดเดียวกัน หรือชนิดอื่นก็เป็นได้

ปลวกใต้ดินชนิดนี้ไม่ได้เข้าทำลายศิลปโบราณวัตถุโดยตรงตั้งแต่แรก เนื่องจากปลวกชนิดนี้ทำรังอยู่ใต้ดิน แล้วสร้างทางเดินขึ้นมาเพื่อเข้าทำลายโครงสร้างของอาคารที่เป็นไม้ ต่อมาจึงได้รุกรามไปยังวัตถุสิ่งของที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ เช่น ตู้หนังสือ และเข้าทำลายหนังสือในตู้ เป็นต้น

อันดับ Coleoptera

แมลงศัตรูในพิพิธภัณฑ์ในอันดับนี้ พบว่ามีจำนวนชนิดมากที่สุด และมี 5 วงศ์ที่เป็นแมลงศัตรู แต่ที่พบว่ามีผลสำคัญในการเข้าทำลายมากมีอยู่ 2 ชนิด คือ มอดหนังสือ ชนิด *Castrilus* sp. (Anobiidae), ด้วงขนสัตว์ ชนิด *Attagenus annulifer* Cost. (Dermestidae) นอกจากนี้ ตัวที่พบว่ามีผลร้ายรองลงมาคือ ด้วงขนสัตว์ ชนิด *Attagenus* sp., มอดยาลู่ *Lasioderma serricorne* (F.) และมอดหัวป้อม *Rhyzopertha dominica* F.

ตัวหนอนของมอดกินหนังสือนี้ เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญ และมีมากที่สุดในห้องเก็บเอกสารโบราณ หอสมุดแห่งชาติ และยังพบที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร สำหรับมอดหนังสือที่พบในห้องเก็บเอกสารโบราณนั้น ยังไม่พบว่ามีการป้องกันกำจัดโดยวิธีใดเลย จึงเป็นสาเหตุ

ให้แมลงชนิดนี้มีการแพร่ขยายพันธุ์ และเข้าทำลายเอกสารโบราณ ทั้งสมุดฝรั่ง และสมุดไทย ซึ่งได้แก่ สมุดข่อยสีดา และสีขาว รวมทั้งสมุดโบราณด้วย ดังนั้นจึงพบมอดหนังสือนี้กระจัดกระจายอยู่ทั่วไปภายในหนังสือโบราณ ในห้องเก็บเอกสารโบราณ และจากที่กล่าวแล้วในผลการทดลองว่าพบแทบทุกกระยะ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเอกสารโบราณต่าง ๆ เหล่านี้ได้ตลอดปี จึงนับว่าเป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง . นอกจากนี้ มีทางเป็นไปได้ว่า ในห้องเก็บหนังสืออื่น มอดหนังสือนี้อาจมีการแพร่เข้าไป ก่อให้เกิดความเสียหาย โดยติดไปกับหนังสือก็เป็นได้ และจากการสำรวจมอดหนังสือชนิดนี้ ถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีอาหารให้เลือกหลายชนิด จะมีความชอบในการเข้าทำลายสมุดข่อยสีดามากที่สุด และพบเข้าทำลายหนังสือโบราณที่มาจากโบราณน้อยที่สุด

ส่วนตัวหนอนของตัวหนอนสัตว์ชนิด *Attagenus annulifer* Cost. นั้น พบเป็นปริมาณมากที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร และเพชรบุรี โดยอาศัยอยู่ในเบาะเก้าอี้หนังโบราณ และบางครั้งพบตัวเต็มวัยเดินเฟ้นผ่านอยู่ตามพรม จากการศึกษามีมาแต่ก่อน พบว่าตัวหนอนสัตว์ในสกุล *Attagenus* นี้ ตัวหนอนกินอาหารพวกเส้นใยผ้าที่ทำจากขนสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพรม และมีความชอบในการทำลายหนัง และขนสัตว์มาก แม้ว่าจะประกอบสำเร็จเป็นเส้นผ้าแล้วก็ตาม รวมทั้งผ้าไหมด้วย นอกจากนี้ยังสามารถเข้าทำลายผลผลิตที่มาจากพืชด้วย รวมทั้งกินซากของแมลงที่ตายด้วย (Busvine, 1980) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Back และ Cotton ที่ได้สรุปอาหารของตัวหนอนสัตว์ในสกุลนี้ว่า เป็นอาหารที่ประกอบด้วยเมล็ดพืชต่าง ๆ และสิ่งที่ทำขึ้นจากสิ่งเหล่านี้ ตลอดจนผลผลิตที่มาจากสัตว์ต่าง ๆ เช่น ขนสัตว์ชนิดต่าง ๆ หนังสือหนัง เขา แมลงที่ตายแล้ว (Back และ Cotton, 1938) ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า ตัวหนอนสัตว์ในสกุลนี้เป็นแมลงศัตรูในพิพิธภัณฑสถานที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง เนื่องจากมีขอบเขตของอาหารกว้างมาก จึงเป็นสาเหตุทำให้สามารถเข้าทำลายศิลปโบราณวัตถุ และสิ่งของที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑสถานต่าง ๆ ได้มากมายหลายชนิด

แมลงศัตรูในอันดับนี้ ชนิดที่มีความสำคัญรองลงมาคือ มอดยาลูบ *Lasioderma serri-corne* (Fabricius) และ มอดหัวป้อม *Rhyzopertha dominica* Fabricius พบที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติหอศิลป์

นอกจากนี้ จากการสำรวจพบตัวงสีดา ชนิด *Alphitobius diaperinus* (Panzer) และชนิด *Alphitobius laevigatus* (Fabricius) มอดแป้งชนิด *Tribolium castaneum* (Herbst) ซึ่ง 2 ชนิดแรกพบเดินเฟ้นผ่านอยู่ตามพื้นในห้องเก็บโบราณวัตถุ

ที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร และที่ห้องเก็บภาพ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติหอศิลป์ แต่ไม่พบ
ระยะตัวหนอน ซึ่งเป็นระยะที่เข้าทำลายวัสดุสิ่งของต่าง ๆ และเป็นที่น่าสังเกตว่า การพบตัว
ชนิดนี้ซึ่งเป็นตัวที่อยู่ในวงศ์ Tenebrionidae และมีรายงานว่า เป็นแมลงศัตรูในโรงเก็บ
เข้าทำลายเมล็ดธัญพืชต่าง ๆ รวมทั้งผลผลิตจากธัญพืช เช่น แป้ง (Cotton, 1963)
และเป็นแมลงศัตรูในบ้านเรือนที่มีความสำคัญเป็นอันดับรอง (Okumura, 1982) ซึ่งคาดว่าอาจจะ
ปรับตัวเข้าทำลายวัสดุสิ่งของที่มีต้นกำเนิดมาจากพืช เช่น แป้งเปียก และกาวที่ใช้ติดกับหนังสือ
หรือสิ่งของอื่นก็เป็นได้ ซึ่งเหตุผลดังกล่าวนี้ก็เข้ามาใช้ในทางองเดียวกับมอดแป้งชนิด *Tribolium*
castaneum (Herbst) ซึ่งมอดแป้งชนิดนี้พบเป็นแมลงศัตรูพิพิธภัณฑ์ที่สำรวจพบในประเทศอินเดีย
(Nair, 1971, 1972) และในประเทศสหรัฐอเมริกา (Kingsolver, 1980)

แมลงที่ทำการสำรวจพบส่วนใหญ่แล้วมีการแพร่กระจายไม่ค่อยแน่นอน พบได้ทั่วไป
นอกจากบางชนิด เช่น มอดหนังสือ ชนิด *Castrilus* sp. นับว่ามีมาก และเห็นชัดในห้องเก็บ
เอกสารโบราณ หอสมุดแห่งชาติ สำหรับการสำรวจครั้งนี้ได้ทำในช่วงระยะเวลาประมาณ 18
เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2525 ถึงเดือนธันวาคม 2526 ดังนั้น ในอนาคตอาจมีการสำรวจ
พบแมลงศัตรูชนิดอื่นอีก หรือแมลงศัตรูที่สำรวจพบเหล่านี้อาจเป็นแมลงศัตรูที่เพิ่มความสำคัญมากขึ้นอีก

กล่าวโดยสรุปแล้ว แมลงศัตรูในพิพิธภัณฑ์เท่าที่ทำการสำรวจพบ และนับว่ามีความสำคัญ
อยู่แล้ว และมีแนวโน้มที่จะมีความสำคัญยิ่งขึ้นในอนาคต คือ แมลงสามง่ามสีดำ *Acrotelsa*
collaris (F.), แมลงสามง่ามสีเงิน *Lepisma saccharina* L., แมลงสามง่ามชนิดลาย
Thermobia domestica (Pack.), แมลงสาบอเมริกัน *Periplaneta americana* L.,
แมลงสาบแถบน้ำตาล *Supella longipalpa* F., มอดหนังสือ *Castrilus* sp. และ
ตัวขนสัตว์สีดำลายขาว *Attagenus annulifer* Cost.

ส่วนลักษณะอาการของการเสื่อมสภาพทางชีวภาพที่เกิดกับศิลปโบราณวัตถุ และสิ่งของที่
เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์โดยมีสาเหตุจากการทำลายของแมลงศัตรู พอลจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ส่วนของวัสดุจะถูกกัดกินเป็นรอยขาด ซึ่งมีลักษณะเป็นรอยเว้าแหว่ง เป็นขุย ๆ
ไม่เป็นรูปกลม คล้ายกับการที่ค่อย ๆ กัดกินต่อไปเรื่อย ๆ ส่วนใหญ่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่
กระดาษ หนังสือ เอกสารโบราณ และผ้าชนิดต่าง ๆ โดยแมลงสาบ แมลงสามง่าม แต่การทำลาย
ของแมลงสาบมีขนาดใหญ่กว่าของแมลงสามง่าม

2. การทำลายทำให้เกิดลักษณะเป็นรูพรุน และเป็นโพรง เจาะลึกลงไปไนไม้ หนังสือ
ปกหนังสือ เอกสารโบราณ และสมุดข่อย รูของโพรงนี้ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นรูปกลม หรือรีเล็กน้อย

หรือมีลักษณะเป็นรอยของตัวหนอนกัดเจาะเป็นทางเดิน และคล้ายรอยตัด ไม่มีลักษณะเว้าแหว่ง โดยพวกหนอนหนังสือ และหนอนของมอดยาลูบ หรือเจาะเป็นโพรงในไม้โดยมอดหัวป้อม

3. การทำลายมีลักษณะคล้ายกับในข้อ 2 คือมีลักษณะเป็นโพรงเจาะลึกลงไป และเป็นรอยกัดเจาะเป็นทางเดิน แต่ลักษณะของรอยจะเว้าแหว่งเล็กน้อยตรงขอบ และไม่เรียบ เหมือนรอยตัดดังในข้อ 2 โดยการทำลายของปลวก

4. การทำลายทำให้เกิดลักษณะเป็นรูที่ไม่กลมทีเดียว ค่อนข้างเหลี่ยมและรีเล็กน้อย แต่เป็นรอยคล้ายรอยตัด โดยตัวหนอนของตัวงวงขนสัตว์

5. การทำลายทำให้เกิดการเสื่อมสภาพส่วนเส้นใยของผ้าชนิดต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นส่วนของเสื้อผ้าโบราณ หรือหุ้มเครื่องเรือนต่าง ๆ ตลอดจนพรม ทำให้มีลักษณะหลุดลุ่ยไป โดยตัวหนอนของตัวงวงขนสัตว์ และตัวหนอนของผีเสื้อกินผ้า

6. เป็นผงพวกขี้มอด เกิดจากมอดหัวป้อม และมอดกินไม้ ทำให้เกิดขี้มอดก้อนเล็ก ๆ ซึ่งนำมาจากไม้ ทำให้ไม้เป็นรู

7. ทำให้เกิดรอยเปื้อน และรอยสกปรกสีเหลือง หรือสีน้ำตาลต่อสิ่งของต่าง ๆ ที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ เช่น เอกสารโบราณ เสื้อผ้า เครื่องแต่งกายโบราณ เป็นต้น โดยแมลงสาบ แมลงสามง่าม และปลวก

ศูนย์วิทยพัทธยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงลักษณะการทำลาย ระยะในการเข้าทำลาย ที่อาศัย ที่ทำให้เกิดความเสียหาย และจำนวนที่พบของแมลงศัตรูสำคัญในพิพิธภัณฑ์

ชนิดของแมลงศัตรู (Insect pest)	ระยะในการทำลาย (Active stage)	ที่อาศัยที่ทำให้เกิดความเสียหาย (Habitat)	ลักษณะการทำลาย (Nature of biodeterioration)	จำนวนที่พบ
1. แมลงล่ามงามสีดา (Silverfish) <i>Acrotelsa collaris</i> F.	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย	แมลงล่ามงามทั้ง 3 ชนิด เป็นลำเหตุ ทำให้เกิดความเสียหายกับสิ่งของที่ ประกอบหรือทำขึ้นด้วยเส้นใยของพืช หรือสัตว์ เช่น หนังสือนกเก่า เอกสาร - โบราณ ภาพเขียนเก่า สิ่งทอ หรือ หุ่นเครื่องเรือน เช่น ผ้าฝ้าย ผ้าม่านไหม เป็นต้น	กัดกิน และทำลาย ทำให้เกิดรูที่ผิดปกติ มีลักษณะเว้าแหว่งไม่เป็นวงกลม และทำให้เกิดรอยเปื้อนสีเหลือง หรือ สนิ้าตาลกับสิ่งของต่าง ๆ ที่แมลง เข้าทำลาย	มาก++++
2. แมลงล่ามงามสีเงิน (Silverfish) <i>Lepisma saccharina</i> L.	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย			ปานกลาง+++
3. แมลงล่ามงามชนิดสลาย (Firebrat) <i>Thermobia domestica</i> Pack.	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย			
4. แมลงล่าบอเมริกัน (American cockroach) <i>Periplaneta americana</i> (L.)	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย	แมลงล่าบทั้ง 4 ชนิด ก่อให้เกิด ความเสียหายกับสิ่งของที่มาจาก เส้นใยของพืชหรือสัตว์ เช่น หนังสือนกหนังสือที่ทำด้วยผ้าหรือหนัง เสื้อผ้า เครื่องแต่งกายเก่า ภาพเขียนเก่า เป็นต้น	กัดกิน และทำลาย ทำให้เกิดรูที่ผิดปกติ มีลักษณะเว้าแหว่ง ไม่เป็นวงกลม และ ทำให้เกิดรอยเปื้อนสีน้ำตาลกับสิ่งของต่าง ๆ ที่แมลงเข้าทำลาย	มาก++++
5. แมลงล่าบรูเซีย (Large brown cockroach) <i>Periplaneta brunnea</i> Burmeister	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย			ปานกลาง+++
6. แมลงล่าบฮาร์เลควิน (Harlequin cockroach) <i>Neostylopyga rhombifolia</i> (Stoll)	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย			น้อย++
7. แมลงล่าบแถบน้ำตาล (Brown-banded cockroach) <i>Supella longipalpa</i> F.	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย			มาก++++

ตารางที่ 4 (ต่อ) แสดงลักษณะการทำลาย ระยะในการเข้าทำลาย ที่อาศัย ที่ทำให้เกิดความเสียหาย และจำนวนที่พบของแมลงศัตรูในพิพิธภัณฑ์

ชนิดของแมลงศัตรู (Insect pest)	ระยะในการทำลาย (Active stage)	ที่อาศัยที่ทำให้เกิดความเสียหาย (Habitat)	ลักษณะการทำลาย (Nature of biodeterioration)	จำนวนที่พบ
8. ผีเสื้อกินผ้า (Clothes moth) <i>Tinea sp.</i>	ตัวหนอน	ผีเสื้อกินผ้าทั้ง 2 ชนิด ทำความเสียหายกับเสื้อผ้า หรือสิ่งของที่กำชื้น หรือประกอบด้วยเส้นใยและสัตว์ เช่น พรม เครื่องห่มเครื่องเรือนเก่า ลัพภกรรมาน้ำ แก้วอิ หรือผ้าชนิดต่าง ๆ ที่กรุอยู่ภายในเครื่องเรือน	ตัวหนอนจะดึง หรือหมุนม้วนเส้นใยผ้า ให้เป็นหลอด ตลอดจนกัดกิน ทำลาย ทำให้อายุคาดเป็นรู	ปานกลาง+++
9. ผีเสื้อกินผ้า (Webbing clothes moth) <i>Tineola bisselliella</i> (Hummel)	ตัวหนอน	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย	โครงสร้างอาหารที่เป็นไม้ ตู้เก็บสิ่งของ สิ่งของ หนังสือ กระดาษ	ปานกลาง+++
10. ปลวกใต้ดิน (Subterranean termite) <i>Coptotermes havilandi</i> (Holmgren)	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย	ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย	โครงสร้างอาหารที่เป็นไม้ ตู้เก็บสิ่งของ สิ่งของ หนังสือ กระดาษ	ปานกลาง+++
11. มอดกินหนังสือ (Book-worm beetle) <i>Castrilus sp.</i>	ตัวหนอน	ปกหนังสือ หนังสือ เอกสาร โบราณ สมุดข่อย ตลอดจนชั้นวางหนังสือที่ทำด้วยไม้	ตัวหนอนกัดกินและทำลายเอกสาร โบราณ สมุดข่อย ทำให้เสียหาย โดยมี ลักษณะเป็นรูกลมขนาดเล็กอยู่ทั่วไป หรืออาจกัดกินต่อไปเป็นโพรงทะลุเข้าไป มีลักษณะเป็นรอยทาง เดินของตัวหนอน	มาก+++
12. มอดยาสูบ (Cigarette beetle) <i>Lasioderma serricorne</i> (F.)	ตัวหนอน	ขนสัตว์ หนังสือ พรม ตลอดจนวัสดุ ที่ใช้กัก ฟู หรือห่อหุ้มเครื่องเรือนต่าง ๆ	ลักษณะการทำลายเป็นรูกลมขนาดเล็ก คล้ายรอยขีด ขอบเรียบถ้าเป็นพรม หรือผ้าขนสัตว์ทำให้ขนหลุดไป	ปานกลาง+++

ตารางที่ 4 (ต่อ) แสดงลักษณะการทำลาย ระยะในการเข้าทำลาย ที่อาศัย ที่ทำให้เกิดความเสียหาย และจำนวนที่พบของแมลงศัตรูสำคัญในพิพิธภัณฑ์

ชนิดของแมลงศัตรู (Insect pest)	ระยะในการทำลาย (Active stage)	ที่อาศัยที่ทำให้เกิดความเสียหาย (Habitat)	ลักษณะการทำลาย (Nature of biodeterioration)	จำนวนที่พบ
13. มอดดราโก้ไตร์ (Drugstore beetle) <i>Stegobium</i> sp.	ตัวหนอน	สิ่งของที่ทำด้วยไม้ พรม	เช่นเดียวกับมอดยาลูบ	น้อยมาก+
14. ตัวงขนสัตว์สีดำ (Black carpet beetle) <i>Attagen</i> sp.	ตัวหนอน	ตัวหนอนของตัวงขนสัตว์ทั้ง 2 ชนิด กัดกินเส้นผ้า หรือสิ่งของที่ทำมาจากเส้นใยพืช หรือสัตว์ เช่นสิ่งของที่ทำจากผ้าไหม ผ้ายนสัตว์ ผ้าม่านหรือรวมทั้งสิ่งทู่ หรือกรุภายในเครื่องเรือนเก่า	ตัวหนอนของตัวงขนสัตว์ทั้ง 2 ชนิด จะกัดกิน ทำให้มีลักษณะคล้ายรอยตัด แต่ไม่เป็นรูกลมที่เดียวกัน รูกัดกินจะมีลักษณะคล้ายเส้นเหลี่ยมขนาดเล็ก หรืออาจทำให้เส้นใยผ้าหลุดลุ่ย คล้ายกับการทำลายของตัวหนอนผีเสื้อกินผ้า และการทำลายของตัวงขนสัตว์ จะมีลักษณะใหญ่กว่าตัวงชนิดอื่น นอกจากนี้ ถ้ามีส่วนที่เป็นขน เช่น พรม จะทำให้ขนหายไป	น้อย+++
15. ตัวงขนสัตว์สีน้ำตาลขาว (Black carpet beetle) <i>Attagen</i> <i>annulifer</i> Cost.	ตัวหนอน			มาก++++