



บทที่ 1

บทนำ

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติในประเทศไทย เป็นที่เก็บรวบรวม รักษาศิลปโบราณวัตถุ ตลอดจนทรัพย์สินมีค่าต่าง ๆ ที่มีความสำคัญทางการศึกษา ทั้งในทางวัฒนธรรม ศิลปกรรม ประวัติศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งสิ่งของดังกล่าวบางส่วนมีสภาพชำรุดและเสียหายมาก สาเหตุสำคัญในการเสื่อมสภาพของศิลปโบราณวัตถุ และสิ่งของเหล่านี้มีหลายประการด้วยกัน สาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือ การได้รับความสูญเสียเนื่องมาจากการทำลายของแมลงศัตรูต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก (Nair, 1971, 1972; Ward, 1972; Wongsiri, 1982) ความสูญเสียที่ได้รับนั้นสิ่งประมาธค่ามิได้ การเข้าทำลายของแมลงศัตรูต่าง ๆ นี้ จัดเป็นกระบวนการเสื่อมสภาพทางชีวภาพ (biodeterioration) ได้แบบหนึ่ง ซึ่งได้รับคำนิยามว่าเป็น "การเปลี่ยนแปลงใดก็ตามที่มีต่อวัตถุ และเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่พึงปรารถนา โดยมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต (Nair, 1972)"

จากคำนิยามดังกล่าว ได้แยกกระบวนการเสื่อมสภาพทางชีวภาพออกจากการถูกกัดเซาะ (erosion) และการสึกกร่อน (wear) ของวัตถุต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย อิทธิพลทางเคมี ทางกล และทางกายภาพ กระบวนการเสื่อมสภาพทางชีวภาพมีความหมายมาจากสาเหตุของชีวิตหรือสิ่งมีชีวิต แต่งานวิจัยนี้จะกล่าวถึงการสำรวจแมลงที่เข้าทำลาย อินทรีย์วัตถุที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติเท่านั้น ตลอดจนสังเกตลักษณะการทำลายของแมลงนั้น ๆ

กระบวนการเสื่อมสภาพทางชีวภาพของวัสดุสิ่งของต่าง ๆ โดยการเข้าทำลายของแมลงนั้น เป็นปัญหาก่อให้เกิดความสูญเสียคุณค่าทางศิลปะของโบราณวัตถุ และเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น (Nair, 1971) โดยเฉพาะในประเทศไทย ซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ย และความชื้นสัมพัทธ์สูงเกือบตลอดปี มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงกว่า 65% และอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 22 - 32<sup>o</sup>ซ (สิริภรณ์ อรรถนะนาท, 2524) ซึ่งลักษณะเช่นนี้จัดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะแมลงศัตรูสำคัญต่าง ๆ (Nair, 1971) มีบ่อยครั้งที่พบว่าศิลปโบราณวัตถุ และสิ่งของต่าง ๆ ที่แมลงเข้าทำลายนั้น คือสิ่งของมีค่าที่ไม่สามารถหามาทดแทนได้ (Wongsiri, 1982)

การศึกษาเกี่ยวกับแมลงศัตรูในพิพิธภัณฑ์ยังอยู่ในขอบเขตจำกัดมาก ทั้งนี้เพราะยังไม่มีทุน การศึกษาอย่างจริงจังในประเทศไทย ดังนั้นการดำเนินการศึกษาคั้งนี้จึงเป็นการศึกษาเพื่อที่จะ ให้ได้ข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับแมลงศัตรูในพิพิธภัณฑ์เป็นครั้งแรกในประเทศไทย เพื่อเป็น แนวทางการศึกษาต่อถึงวิธีการป้องกันและกำจัด โดยวิธีที่เหมาะสมต่อไป

#### การตรวจเอกสาร

##### ชนิดของพิพิธภัณฑ์สถาน

การแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์ แบ่งได้ 2 แบบ คือ แบ่งตามการบริหาร กับแบ่งตาม ลักษณะของที่รวบรวมไว้ หรือตามแขนงวิชา

แบ่งตามการบริหาร ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งรัฐ พิพิธภัณฑ์-สถานเทศบาล พิพิธภัณฑ์สถานของวัด เป็นต้น

แบ่งตามแขนงวิชา ได้แก่ พิพิธภัณฑ์ทางศิลปะ ประวัติศาสตร์ คำสั่งนา วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติวิทยา เป็นต้น

พิพิธภัณฑ์สถานในสมัยเริ่มแรกมิได้แยกประเภท แต่รวมวิชาการทุกแขนง ต่อมาเมื่อ วิทยาการในโลกเจริญก้าวหน้าขึ้น และมีการรวบรวมของมากประเภท จึงเริ่มแบ่งโดยแยกศิลปะ-วัฒนธรรม และวิทยาศาสตร์ ฯลฯ และนับวัน พิพิธภัณฑ์สถานยิ่งเฉพาะเจาะจงเป็นชนิดหนึ่งชนิดใด มากขึ้นทุกที (ฉิรา จงกล, 2518)

เมื่อสภาการศึกษาพิพิธภัณฑ์ระหว่างชาติจัดตั้งคณะกรรมการระหว่างชาติ ว่าด้วยพิพิธภัณฑ์สถาน แขนงต่าง ๆ ก็ได้พิจารณาชนิดของพิพิธภัณฑ์ ในการสัมมนาของยูเนสโก เมื่อปี 1963 เรื่อง บทบาททางการศึกษาของพิพิธภัณฑ์สถานได้แบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์สถานในการอภิปรายไว้รวม 9 ประเภท คือ

1. พิพิธภัณฑ์สถานทางศิลปะ (Museum of Arts)
2. พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะร่วมสมัย (Gallery of Contemporary Arts)
3. พิพิธภัณฑ์สถานทางธรรมชาติวิทยา (Natural History Museum )
4. พิพิธภัณฑ์สถานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (Museum of Science and Technology)
5. พิพิธภัณฑ์สถานทางมนุษยวิทยา และชาติพันธุ์วิทยา (Museum of Anthropology and Ethnology)

6. พิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์ และโบราณคดี (Museum of History and Archaeology)
  7. พิพิธภัณฑ์สถานประจำท้องถิ่น (Regional Museum)
  8. พิพิธภัณฑ์สถานแบบพิเศษ (Specialized Museum)
  9. พิพิธภัณฑ์สถานของมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษา (University Museum)
- (นิคม มูลิกะคามะ และคณะ, 2521)

#### ชนิดของศิลปโบราณวัตถุ

ศิลปโบราณวัตถุสามารถแบ่งออกเป็นพวก ๆ ตามชนิดของเนื้อวัตถุ (type of material) ได้แก่ "อนินทรีย์วัตถุ อินทรีย์วัตถุ และจิตรกรรม" อนินทรีย์วัตถุ ได้แก่ โลหะวัตถุ พวกสำริด ทองแดง ทอง ทองเหลือง เงิน ตะกั่ว เหล็ก ดีบุก หิน ดิน เครื่องปั้นดินเผา เครื่องเคลือบ แก้ว เป็นต้น อินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ผ้า กระดาษ หนัง กระดุก งา เขาสัตว์ ไม้ เป็นต้น จิตรกรรม คือผลงานด้านศิลปะที่เขียนบนผ้า กระดาษ ไม้ ฝาผนังต่าง ๆ (นิคม มูลิกะคามะ และคณะ, 2521)

ศิลปโบราณวัตถุเหล่านี้มีความคงทนต่อสภาพแวดล้อมได้ต่างกัน วัตถุประเภทอินทรีย์วัตถุ และจิตรกรรมบางชนิดจะเสื่อมสภาพได้ง่ายเพราะเป็นวัตถุซึ่งทำจากสิ่งซึ่งเคยมีชีวิตมาก่อน สาเหตุของการเสื่อมสภาพ และเกิดชำรุดเสียหายของศิลปโบราณวัตถุมีดังนี้

1. คน เป็นศัตรูสำคัญที่ก่อให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับศิลปโบราณวัตถุในลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น การไม่ระมัดระวังในการเก็บรักษาและป้องกัน การไม่ระมัดระวังในการหยิบยก สับถือ หรือเคลื่อนย้าย ทำให้วัตถุเกิดการชำรุดแตกหักได้ หรือการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ในการเก็บวัตถุเหล่านั้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่มีไขปัญหาใหญ่มาจนกระทั่งแก้ไขไม่ได้ แต่เป็นปัญหาที่สามารถจะแก้ไขได้โดยเด็ดขาด หากผู้ที่มีหน้าที่ในการดูแลรักษาศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้นจะได้เอาใจใส่ดูแล ระมัดระวังอย่างใกล้ชิด (กุลพันธุ์ธาดา สันทรโพธิ์ศรี, 2526)

2. เนื่องจากธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

- 2.1 สาเหตุจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น ภัยพิบัติ ภัย อัคคีภัย แผ่นดินไหว น้ำท่วม ฝนร่ำ ฝนล่าต พายุลูกเห็บ เป็นต้น การเสื่อมสภาพจากภัยพิบัติทางธรรมชาติเป็นเหตุการณ์ที่ป้องกันได้ยาก แต่อาจจะแก้ไขได้บ้างหากได้มีการวางแผนการไว้ล่วงหน้าเพื่อแก้ไขสถานการณ์ เช่น การออกแบบอาคารให้มั่นคงกว่าอาคารทั่วไป หากอยู่ในที่ที่น้ำอาจท่วมถึงได้ ต้องยกพื้นให้อาคาร



อยู่ในระดับที่ปลอดภัย หลังคาและครุภัณฑ์ประจำอาคารควรมั่นคงแข็งแรงกว่าปกติ เป็นต้น หากเป็นอาคารเก่าที่หนีไม่พ้นสภาวะเช่นนี้ ภัณฑารักษ์ และเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑศาสตร์เตรียมพร้อม และวางแผนล่วงหน้าเพื่อแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้า เช่น หากน้ำท่วมบ่อย ๆ ควรเตรียมกระสอบทรายไว้กั้นน้ำท่วม หากมีปัญหาเรื่องฝนรั่ว ฝนล่าต ควรเตรียมผ้าพลาสติกเอาไว้สำหรับคลุมวัตถุไม่ให้เปียกโชก หรือขึ้น และควรจัดให้มีการระบายอากาศที่ดีหลังฝนตก เพื่อป้องกันมิให้วัตถุอับชื้นนานเกินไป ติดตั้งและหมั่นตรวจสอบสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ และอุปกรณ์ผจญเพลิง เช่น เครื่องมือตรวจสอบควัน เครื่องมือตรวจสอบความร้อน หัวสูบลม และสายสูบลมสำหรับฉีดน้ำ สสารเคมีสำหรับดับไฟ และจัดให้มีการซ้อมดับเพลิงเป็นครั้งคราว เป็นต้น

2.2 สาเหตุจากสภาวะแวดล้อม การเสื่อมสภาพเนื่องจากสภาวะแวดล้อม ส่วนใหญ่เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ค่อยเป็นค่อยไป และป้องกันได้ง่ายกว่าภัยพิบัติทางธรรมชาติ สภาวะแวดล้อมที่เป็นสาเหตุสำคัญในการเสื่อมสภาพของศิลปโบราณวัตถุ ได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ แสง ก๊าซต่าง ๆ และสารเคมีที่มีปะปนในบรรยากาศ เกสโตร ผุ่นละออง

การป้องกันควรจะเริ่มตั้งแต่การเลือกสถานที่ และออกแบบอาคารพิพิธภัณฑศาสตร์ โดยจะต้องเลือกทำเลที่เหมาะสม ไม่ควรอยู่ในย่านอุตสาหกรรม หรือใจกลางเมืองที่มีการจราจรคับคั่ง พิพิธภัณฑศาสตร์อยู่ห่างไกลชายทะเล เพื่อกันปัญหาเรื่องเกลือที่มีปะปนอยู่ในละอองน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดผลเสียหายต่อโบราณวัตถุ และพิพิธภัณฑศาสตร์ไม่ควรตั้งอยู่ในที่มีความชื้นและอุณหภูมิแปรเปลี่ยนมากนัก เพื่อจะได้สะดวกต่อการควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ ฐานรากของอาคารควรแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของอาคารและวัตถุ และควรมีการคำนวณเพื่อการสันลู่เทือนเนื่องจากแผ่นดินไหว และแรงสั่นสะเทือนอื่น ๆ ผนังและหลังคาต้องกันน้ำฝน ความชื้น และความร้อนได้เป็นอย่างดี ห้องแต่ละห้องไม่ควรมากกว่า 200 ลูกบาศก์เมตร ควรจัดให้มีระบบการระบายอากาศที่ดี หน้าต่างควรจะต้องแข็งแรงสามารถป้องกันขโมยและน้ำฝนได้ และควรกรุผนังด้วย เพื่อกันมิให้แมลงเข้ามาวางไข่ในอาคารได้ หากใช้หน้าต่างกระจก ควรติดแผ่นฟิล์มกรองรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV absorber) วัสดุก่อสร้างที่ใช้ควรเลือกใช้วัสดุ มั่นคง แข็งแรง ไม่ผุกร่อนง่าย เช่น คอนกรีต เหล็ก หากใช้เหล็กควรจะต้องทาสี หรือน้ำยากันสนิม ไม่ควรผ่านการแช่น้ำยารักษาเนื้อไม้ซึ่งป้องกันการเจริญเติบโตของแมลงและจุลินทรีย์ได้ และควรเลือกใช้ไม้ชนิดที่ทนทานต่อการทำลายของแมลงและจุลินทรีย์ เช่น ไม้สัก ไม้เต็ง ไม้รัง เป็นต้น พื้นดินใต้อาคารและรอบ ๆ บริเวณพิพิธภัณฑศาสตร์ ควรได้รับการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อกันปลวก และแมลงอื่น ๆ และควรจัดให้มีการป้องกันและตรวจสอบอยู่ตลอดเวลา



อาคารพิพิธภัณฑ์ควรดูแลรักษาให้สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ หมั่นทำความสะอาด ล้างภาชนะให้ฝุ่นละอองสะสมอยู่บนวัตถุ หรือบนพื้นห้อง การทำความสะอาดควรใช้เครื่องดูดฝุ่น ดีกว่าการใช้ไม้กวาดหรือแปรง ซึ่งจะบดฝุ่นให้ฟุ้งไปทั่วบริเวณ และในที่สุดก็จะตกกลับลงมาสู่ที่เดิม ฝุ่นละอองทำให้แมลงและจุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในที่มีความชื้นสูง การทำความสะอาดศิลปะโบราณวัตถุขนาดใหญ่ เช่น ประติมากรรม ควรใช้แปรงขนอ่อนค่อย ๆ บัดจาก ส่วนบนลงมา ห้ามใช้ผ้าไปเช็ดถู เพราะหากวัตถุมีเนื้อพรุน ฝุ่นละอองจะยิ่งแทรกซึมเข้าไปในเนื้อ วัตถุได้ดียิ่งขึ้น หรือหากผ้าไม่สะอาดพอ อาจก่อให้เกิดคราบเปื้อน สนิม และปฏิกิริยาเคมีอื่น ๆ อีก มากมาย ควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำหรือผ้าชื้น ๆ ทำความสะอาดศิลปะโบราณวัตถุ เพราะน้ำทำให้เกิด การเสื่อมสภาพได้หลายลักษณะ

การควบคุมอุณหภูมิและความชื้น เป็นปัญหาใหญ่สำหรับพิพิธภัณฑ์ในประเทศไทย ซึ่งมีอุณหภูมิและความชื้นสูงเกือบตลอดปี แต่ไม่สามารถจัดสร้างงบประมาณสำหรับติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ และเครื่องดูดความชื้นได้ และหากมีเครื่องปรับอากาศ และมีเครื่องดูดความชื้นแล้วก็ตาม ก็ยังไม่สามารถเปิดเครื่องได้ตลอดยี่สิบสี่ชั่วโมง ซึ่งทำให้ความชื้นในแต่ละวันแปรเปลี่ยนได้มากขึ้น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าทำได้โดยการทำให้ห้องจัดแสดง และคลังวัตถุมีอากาศไหลเวียนถ่ายเทได้ดี ไม่อับชื้น ฤดูร้อนที่เป็นทางให้น้ำฝนหรือหมอกแทรกซึมเข้ามาในห้อง ในตู้จัดแสดงและตู้เก็บวัตถุ ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดความชื้น เช่น silica gel ผง สาลี กระดาษบางชนิดที่มีคุณสมบัติดูดซับ ความชื้นเอาไว้ได้ พยายามให้อุณหภูมิและความชื้นคงที่ หรือเกือบคงที่อยู่เสมอ ไม่ควรเคลื่อนย้าย วัตถุจากสภาวะแวดล้อมอย่างหนึ่งไปยังที่มีสภาวะแวดล้อมอีกอย่างหนึ่งอย่างกะทันหัน หากจำเป็นต้องเคลื่อนย้าย ควรจะต้องค่อย ๆ ปรับสภาวะแวดล้อมทีละน้อย เพราะถ้าอุณหภูมิและความชื้น เปลี่ยนแปลงเร็วเกินไป วัตถุหลายชนิดเกิดการหดตัว ขยายตัวได้ ทำให้เกิดการบิดงอ หรือรอยแตกร้าวบนวัตถุได้

ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมต่ออินทรีย์วัตถุ ควรต่ำกว่า 50% ส่วนอินทรีย์- วัตถุ ควรควบคุมความชื้นให้อยู่ระหว่าง 50-65% เพราะหากความชื้นต่ำเกินไป อินทรีย์วัตถุจะแห้งกรอบ หรือหากความชื้นสูงเกินไป จุลินทรีย์และแมลงนานาชนิดจะเจริญเติบโตและทำลายวัตถุ วัตถุที่เพิ่งได้จากการขุดค้น และอยู่ในสภาพเปียกชื้น ควรเก็บในที่ที่ชื้นมาก ๆ (ความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 100%) เพื่อกันไม่ให้วัตถุแห้ง หากวัตถุโบราณประกอบด้วยวัตถุหลายชนิดอยู่ด้วยกัน เช่น ไม้ หรือหอก ที่มีด้ามทำด้วยไม้ งา หรือเขาสัตว์ เป็นต้น ควรพิจารณาถึงวัสดุที่ไวต่อความชื้นและ อุณหภูมิให้มากที่สุด และเก็บรักษาตามวิธีการที่เหมาะสมกับวัสดุนั้น ๆ

ฟิล์ม เป็นวัสดุอีกชนิดหนึ่งที่เสื่อมสภาพได้เร็วหากไม่ได้ป้องกันด้วยวิธีการที่ถูกต้อง การเก็บรักษาฟิล์มต้องคำนึงถึงชนิดของฟิล์มด้วย เช่น ฟิล์มที่มีเกสไอโซเตรทเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ควรเก็บที่ความชื้นสัมพัทธ์ 40-60% และที่อุณหภูมิ 2-6<sup>o</sup>ซ ส่วนฟิล์มขาวดำที่ทำจากสารสังเคราะห์ คือ acetate และ polyester ควรเก็บรักษาที่ความชื้นสัมพัทธ์ 60% อุณหภูมิ 12<sup>o</sup>ซ ฟิล์มสี ต้องเก็บรักษาในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำมาก คือประมาณ -5<sup>o</sup>ซ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 30% ซึ่งจะคงสภาพอยู่ได้นาน

หากอุณหภูมิและความชื้นในห้องจัดแสดง และห้องคลังวัตถุได้รับการควบคุมไม่ให้สูงเกินไปขีดจำกัดที่กำหนดไว้ให้สำหรับวัตถุแต่ละชนิด ปัญหาเรื่องแมลงและจุลินทรีย์จะลดน้อยลงมาก แต่หากไม่ลามาารถควบคุมความชื้นและอุณหภูมิได้ จะต้องคำนึงถึงการป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และแมลงด้วยเสมอ โดยการรักษาความสะอาด และตรวจตราอยู่เสมอ ๆ หากพบร่องรอยของแมลง หรือจุลินทรีย์ จะได้แก้ไขและยับยั้งได้ทันเวลาที่ อาจใช้สารเคมีบางชนิดที่มีคุณสมบัติกันแมลงได้ เช่นลูกเหม็น para-dichlorobenzene ไล่แมลง หรือภาชนะวางตามมุมตู้ หรือในกล่อง แต่ต้องระวังไม่ให้ยู่ไกลวัตถุมากเกินไป เพราะอาจเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ ในบางกรณีอาจใช้กับดักแมลงและเหยื่อล่อ เพื่อช่วยในการค้นหาตัวแมลงซึ่งขุกซ่อนอยู่ในวัตถุ วัสดุครุภัณฑ์ที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์ควรทำด้วยโลหะหรือไม้ที่ผ่านการอาบน้ำยาป้องกันแมลงและจุลินทรีย์แล้ว ตู้ ลินชัก ชั้นวางของกล่องหรือลังที่เก็บรักษาวัตถุ ควรปิดให้สนิท และทาด้วยสารเคมีที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลง และป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ หน้าต่าง ประตู และช่องระบายอากาศควรกรุด้วยมุ้งลวดตาถี่ ๆ แบบที่ใช้กันทั่วไปตามบ้านเรือนเพื่อป้องกันแมลงเข้ามาวางไข่และอยู่อาศัย

แสง มีบทบาทต่อการเสื่อมสภาพของอินทรีย์วัตถุหลายชนิด เพราะฉะนั้นในพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดง และเก็บรักษาวัตถุประเภทอินทรีย์วัตถุ เช่น ภาพเขียน กระจก งา ผ้า เครื่องจักสาน ไม้ เครื่องเรือน กระจาด ขอบลาน เป็นต้น ควรจะควบคุมระดับความเข้มของแสง และปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ต โดยการเลือกใช้แสงที่เหมาะสม แสงแดดมีปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตสูง ซึ่งไม่ควรให้วัตถุได้รับแสงแดดโดยตรง ควรให้แสงแดดสะท้อน หรือกระจายเข้ามาในห้อง ผงผนังด้านที่หันรับแสงแดดในยามเช้าและบ่ายไม่ควรมีหน้าต่าง หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรให้มีชายคาหรือกันลวดที่ยื่นยาวออกไป หรือมีม่านหนา ๆ หรือมู่ลี่ตรงช่องหน้าต่าง หน้าต่างควรมีไว้เพื่อการไหลเวียนถ่ายเทของอากาศ ไม่ใช่เพื่อเป็นช่องทางให้แสงสว่างเข้ามา แสงไฟฟ้าจากหลอดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ก็มีผลต่อการเสื่อมสภาพของอินทรีย์วัตถุเช่นเดียวกัน แต่ไม่รุนแรงเท่าแสงแดด เพราะมีปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตต่ำกว่า หลอดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ก็มีปริมาณรังสี-



อุตสาหกรรมไวโอลินแตกต่างกัน หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือ "หลอดนีออน" มักให้รังสีอุตสาหกรรมไวโอลินค่อนข้างสูง ปริมาณของรังสีอุตสาหกรรมไวโอลิน และสีของแสงที่เรืองออกมาจากหลอดขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีที่ฉาบไว้ภายในหลอด ปัจจุบันหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากประหยัดพลังงานและงบประมาณ เพราะฉะนั้น หากจำเป็นต้องใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ ควรเลือกใช้ชนิดที่ให้รังสีอุตสาหกรรมไวโอลินต่ำ เช่น "ฟิลิปส์ 37" หรือใช้วัสดุกรองรังสีอุตสาหกรรมไวโอลิน ซึ่งอาจจะมึลักษณะเป็นแผ่น หรือเป็นปลอกสำหรับสวมลงบนหลอด โดยวิธีนี้ปริมาณรังสีอุตสาหกรรมไวโอลินจะถูกลดลงอยู่ในระดับที่ปลอดภัย

หลอดทั้งสี่เตน ให้รังสีอุตสาหกรรมไวโอลินน้อยกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ แต่ในขณะเดียวกัน ก็ให้รังสีอินฟราเรดค่อนข้างสูง หากอยู่ใกล้ ๆ วัตถุ จะทำให้วัตถุร้อน และเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและฟิสิกส์ได้ง่าย จึงไม่ควรให้หลอดไฟอยู่ใกล้วัตถุมากนัก แสงสว่างในห้องจัดแสดง หรือห้องที่เก็บรักษาวัตถุไม่ควรจำเกินไป ควรพยายามลดปริมาณแสงที่วัตถุได้รับในแต่ละวันลง โดยการปิดไฟในขณะที่ไม่ม่มีผู้เข้าชม อาจติดตั้งปุ่มหรือสวิตช์ไฟอัตโนมัติ ซึ่งดับได้เองภายในระยะเวลาจำกัดตรงตู้ หรือแท่นฐานที่จัดแสดงสำหรับผู้เข้าชมที่สนใจจะศึกษารายละเอียดของวัตถุเหล่านั้น ควรตรวจสอบและจัดปรับปริมาณรังสีอุตสาหกรรมไวโอลิน และความเข้มของแสงที่วัตถุได้รับให้พอเหมาะต่อชนิดของวัตถุ และไม่ควรถ่ายภาพศิลปะโบราณวัตถุบ่อยครั้ง หรือครั้งละนาน ๆ เพราะการถ่ายภาพในที่ร่มต้องการแสงสว่างจากคอมไฟที่มีแสงจ้า หรือใช้แฟลช (flash) แสงสว่างจากคอมไฟมักจะทำให้วัตถุร้อนขึ้น ความร้อนช่วยเร่งให้ปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นได้ดี เพราะฉะนั้น ในการถ่ายภาพศิลปะโบราณวัตถุ ควรจัดเตรียมทุกสิ่งทุกอย่างให้เรียบร้อย แล้วจึงเปิดสวิตช์ไฟ และปิดทันทีที่ถ่ายรูปเสร็จ การใช้แฟลชจะช่วยตัดปัญหาเรื่องความร้อนไปได้ แต่แฟลชหัว ๆ ไปได้ให้รังสีอุตสาหกรรมไวโอลิน และรังสีอินฟราเรด จึงควรใช้แผ่นวัสดุกรองรังสีอุตสาหกรรมไวโอลินประกอบกับแฟลชด้วย (สิราภรณ์ อรัญยะนาถ, 2526)

นอกจากนี้ ความไม่บริสุทธิ์ของบรรยากาศที่เก็บรักษาศิลปะโบราณวัตถุ เช่น ฝักายที่เป็นอันตรายต่อเนื้อวัตถุอยู่ด้วย โดยเฉพาะในบริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรม หรือในเมืองที่มีการจราจรแออัด มักจะมีก๊าซเสียประเภทกรดกาซอยู่ด้วย เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น กรดกาซเหล่านี้เมื่อถูกความชื้นในบรรยากาศ หรือในเนื้อวัตถุ ก็จะเปลี่ยนเป็นกรดที่สามารถจะทำให้เกิดการเสื่อมสภาพบนเนื้อวัตถุได้ เป็นปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพ หรือเกิดการชำรุดบนเนื้อวัตถุ แบบปฏิกิริยาทางเคมี ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นของกรดกาซกับความชื้น มีดังนี้



ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ → กรดคาร์บอนิก

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ + น้ำ → กรดกำมะถัน

กรดที่เกิดขึ้นนี้ตั้งได้กล่าวมาแล้ว จะทำลายเนื้อวัตถุได้โดยเฉพาะวัตถุประเภทอินทรีย์วัตถุ หรือถ้าไปเกิดขึ้นกับวัตถุพวกหิน ปูนปั้น ประติมากรรม ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางเคมีและฟิสิกส์ขึ้นกับวัตถุนั้นได้

ในบรรยากาศที่เก็บรักษาวัตถุนั้น อาจจะมีเขม่า ควันดำ ควันรูปเขียวน หรือ ก๊าซเสีย เช่น ก๊าซไข่เน่าอยู่ด้วยก็ได้ ผลที่เกิดขึ้นบนวัตถุก็จะทำให้เกิดคราบสกปรกบนเนื้อวัตถุ โดยเฉพาะผิวของโลหะวัตถุ ซึ่งเป็นลักษณะที่เกิดขึ้นแบบกายภาพ หรือถ้าในบรรยากาศที่มีก๊าซเสียพวกก๊าซไข่เน่าอยู่ด้วย ซึ่งมีส่วนประกอบของซัลไฟด์ ก็จะทำให้เนื้อวัตถุเปลี่ยนไปเป็นสีดำ เป็นต้น นอกจากนี้ความสกปรกเหล่านี้ถ้าไปตกอยู่บนอินทรีย์วัตถุ ก็จะทำให้เกิดความสกปรก และยังเป็นตัวเร่งให้ปฏิกิริยาการเกิดการเสื่อมสภาพของเนื้อวัตถุเป็นไป得更เร็วขึ้น

การเปลี่ยนแปลงในทางที่ก่อให้เกิดการชำรุดเนื่องจากสภาวะแวดล้อมไม่บริสุทธิ์นี้ ก็เป็นการเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ไม่สามารถจะสังเกตเห็นได้ในระยะเวลาอันสั้น อย่งไรก็ตาม ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่จะป้องกันได้ (กุลพันธุ์ธาดา จันทร์โพธิ์ศรี, 2526)

3. เนื่องจากจุลินทรีย์ต่าง ๆ (micro-organisms) จุลินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการชำรุดเสื่อมสภาพบนเนื้อวัตถุได้มี รา ตะไคร่ สาหร่าย แบคทีเรีย ซึ่งมีมากมายหลายชนิด ซึ่งรวมเรียกว่า จุลินทรีย์ สภาวะแวดล้อมและอุณหภูมิที่เหมาะสมที่จุลินทรีย์เหล่านี้จะเกิดได้ดีคือ ในที่อับชื้น มีความชื้นสูง คือมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 70% และอุณหภูมิค่อนข้างอบอุ่น ประมาณ 25<sup>o</sup>ซ ปัญหาเนื่องจากจุลินทรีย์นี้มีมาก และเกิดขึ้นได้ง่ายกับศิลปโบราณวัตถุ ประเภท อินทรีย์วัตถุที่เห็นชัดเจนคือ เกิดขึ้นบนกระดาษ ผ้า หนัง นอกจากนี้ยังเกิดขึ้นได้บน บราสส์สถาน ที่ก่อด้วยอิฐ ปูน และฉัตรกรรมฝาผนังที่มีอาคาร หรือผนังมีความชื้นสูง ถ้าจุลินทรีย์เหล่านี้เกิดขึ้นบนวัตถุใด ๆ ผลที่ปรากฏให้เห็นคือ เกิดรอยเปื้อนบนวัตถุ เนื้อวัตถุขาดความแข็งแรงและเปื่อย เนื่องจากความชื้นถูกสะสมไว้นานประการหนึ่ง ของเสียที่จุลินทรีย์เหล่านี้ผลิตออกมา ดยมากมีลักษณะเป็นกรดอ่อน ๆ ก็จะทำให้เกิดการเสื่อมสภาพบนเนื้อวัตถุได้อีกแบบหนึ่ง

ดังนั้น สิ่งจำเป็นที่จะต้องควบคุมสิ่งแวดล้อม ควบคุมความชื้นของบรรยากาศให้มี สภาวะที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้น วิธีที่ป้องกันได้อีกวิธีหนึ่งก็คือ ทำให้อากาศถ่ายเทได้ดี ทำให้ความชื้นลดลงได้ ทำให้บรรยากาศปราศจากฝุ่นละออง และสิ่งสกปรกทั้งหลาย ก็จะช่วยให้ปัญหาเหล่านี้ลดน้อยลงไปได้มาก (กุลพันธุ์ธาดา จันทร์โพธิ์ศรี, 2526)

4. แมลง เป็นศัตรูสำคัญของอินทรียวตฤในพิพิธภัณฑ์ชนิดหนึ่ง แมลงมีหลายประเภท มีชนิดต่าง ๆ กัน บางชนิดกินเนื้อวัตถุเป็นอาหาร บางชนิดอาศัยอยู่เฉย ๆ แมลงเหล่านี้เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว โดยเฉพาะในที่ที่มีอากาศอบอุ่น อากาศอบอุน หรือร้อน ผลที่ตามมาก็คือ การชำรุดบนวัตถุทั้งทางตรงและทางอ้อมในลักษณะที่ต่างกัน ที่เป็นแบบกายภาพ เช่น ไม้ถูกทำลายด้วยปลวกหรือมอด ผ้าถูกกัดด้วยปลวก หรือแมลงสาบง่าม และการทำให้เกิดคราบสกปรกจากมูล หรือสิ่งขับถ่ายของแมลง ตลอดจนขนซากของแมลงทำให้เกิดการชำรุดขึ้นบนวัตถุนั้น (กุลพันธ์ธาดา จันทร์โพธิ์ศรี, 2526)

ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า ศิลปะโบราณวัตถุ และสิ่งของต่าง ๆ ที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถาน เกิดการเสื่อมสภาพขึ้นโดยกระบวนการทางชีวภาพ และมีแมลงเป็นศัตรูสำคัญ แต่การศึกษา ยังอยู่ในขอบเขตจำกัด อย่างไรก็ตาม ในต่างประเทศพบรายงานต่าง ๆ ดังนี้

Nair (1971) ทำการศึกษาแมลง และราที่เข้าทำลายวัสดุ สิ่งของมีค่าที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ พบแมลงต่าง ๆ คือ ตัวงขนสัตว์ (carpet beetle) ในวงศ์ Dermestidae ชนิด *Anthrenus vorax* Waterhouse, *Anthrenus subclavigar* Reit, *Attgenus gloriosae* Fabricius, *Attagenus piceus* (Olivier) ตัวงกินหนังสือ (Hide beetle) วงศ์ Dermestidae ชนิด *Dermestes vulpinus* Fabricius หนอนหนังสือ (Indian book-worm beetle) ในวงศ์ Anobiidae ชนิด *Gastrallus indicus* Reitter ผีเสื้อกินผ้า (casemaking clothes moth) ในวงศ์ Tineidae ชนิด *Tinea pellionella* ตัวงกินไม้ (furniture beetle) ในวงศ์ Anobiidae ชนิด *Anobium punctatum* DeGeer และ *Lyctus* sp. มอดแป้ง (red flour beetle) ในวงศ์ Tenebrionidae ชนิด *Tribolium castaneum* Hbst. แมลงสาบง่าม (silverfish และ firebrat) วงศ์ Lepismatidae ชนิด *Lepisma saccharina* L. *Thermobia domestica* Pack. เหาหนังสือ (book lice) ชนิด *Liposcelis* sp. ตลอดจนแมลงสาบและปลวกต่าง ๆ

Ward (1972) รายงานว่าพบด้วยขนสัตว์ ชนิด *Anthrenus verbasci* (L.), *Anthrenus scrophulariea* (L.) และ *Attagenus piceus* (Olivier) ซึ่งอยู่ในวงศ์ Dermestidae อันดับ Coleoptera เป็นแมลงศัตรูสำคัญในพิพิธภัณฑ์ประเทศแคนาดา และพบว่า เป็นแมลงศัตรูที่มีความสามารถมากในการดำรงชีวิตอยู่ มีการทำลายมากที่สุด ในพิพิธภัณฑ์ของประเทศแคนาดา นอกจากนี้ยังพบผีเสื้อกินผ้า (clothes moth) 2 ชนิด คือ *Tinea pellionella* (L.) และ *Tineola bisselliella* (Hummel) หรือรู้จักกันในนาม Casemaking clothes moth และ Webbing clothes moth ตามลำดับ อยู่ในวงศ์

### Tineidae อันดับ Lepidoptera

Edwards และ Walston (1977) รายงานว่า ในพิพิธภัณฑ์ประเทศออสเตรเลีย วัตถุที่ทำด้วยไม้ถูกทำลายโดยแมลงศัตรู อาจจะก่อนที่จะเข้าไปเก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์ และอาจแพร่กระจายไปยังวัตถุชนิดอื่น ๆ ด้วย แมลงเหล่านี้มีปลวกต่าง ๆ ตัวงกินไม้ในวงศ์ Lyctidae ชนิด *Lyctus* spp. และในวงศ์ Anobiidae ชนิด *Anobium punctatum* deGeer และในวงศ์ Bostrichidae เป็นต้น

Kingsolver (1980) ได้รายงานเกี่ยวกับแมลงศัตรูที่พบทั่วไปในพิพิธภัณฑ์ประเทศสหรัฐอเมริกาว่าพบแมลงต่าง ๆ คือ มอดยาลูบ (cigarette beetle) ชนิด *Lasioderma serricorne* (Fabricius), มอดตรักส์โตร (drugstore beetle) ชนิด *Stegobium paniceum* (Linnaeus) ทั้ง 2 ชนิดนี้อยู่ในวงศ์ Anobiidae ตัวงกินสัตว์ชนิดต่าง ๆ คือ *Anthrenus flavipes* LeConte, *Anthrenus verbasci* (L.), *Attagenus megatoma* (F.), *Dermestes lardarius* (L.), *Reesa vespula* (Milliron), *Trogoderma* sp. อยู่ในวงศ์ Dermestidae มอดแป้ง (confused flour beetle) ชนิด *Tribolium confusum* Jacquelin du Val ในวงศ์ Tenebrionidae ทั้งหมดนี้อยู่ในอันดับ Coleoptera นอกจากนี้ก็พบผีเสื้อกินผ้า ชนิด *Tinea pellionella* L. และ *Tineola bisselliella* (Hummel) ซึ่งอยู่ในวงศ์ Tineidae อันดับ Lepidoptera ตลอดจนแมลงสาบ เหาหนังสือ และแมลงสามง่าม.

Beauchamp และคณะ (1980) ได้ทำการรวบรวมรายชื่อแมลงศัตรูในพิพิธภัณฑ์ที่พบทั้งหมดไว้ ซึ่งรวมทั้งแมลงที่ไม่ใช่แมลงศัตรูพิพิธภัณฑ์โดยตรง แต่ก่อให้เกิดความรำคาญขึ้น ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference of Problems)
Insecta Coleoptera ANOBIIDAE <i>Anobium punctatum</i> <i>Hadrobregmus carinatus</i> <i>Hemicoelus gibbicollis</i> <i>Lasioderma serricorne</i> <i>Sitodrepa panicea</i> <i>Stegobium paniceum</i> <i>Xestobium affine</i> <i>Xestobium rufovillosum</i> BOSTRICHIDAE <i>Dinoderus minutus</i> BUPRESTIDAE CERAMBYCIDAE  <i>Hylotrupes bajulus</i> CLERIDAE <i>Necrobia ruficollis</i> <i>Necrobia rufipes</i>	Deathwatch and drugstore beetles Furniture beetle Anobiid beetle California death watch beetle Cigarette beetle Drugstore beetle Drugstore beetle Deathwatch beetle Deathwatch beetle False powderpost beetles Bamboo powderpost beetle Flatheaded wood boring beetle Longhorned beetles or roundheaded wood borers Old house borer  Redshouldered ham beetle Redlegged ham beetle	เครื่องเรือน สิ่งของที่ทำด้วยไม้ ปกหนังสือ ไม้เฟอร์นิเจอร์ สิ่งของเครื่องใช้ที่ทำขึ้นด้วยไม้ ไม้เนื้ออ่อน ยาสูบ เครื่องเทศ กระดาษ เครื่องเรือน เครื่องเรือน สิ่งของที่ทำด้วยไม้ ปกหนังสือ เครื่องเรือน สิ่งของที่ทำด้วยไม้ ปกหนังสือ  เลอะทำลายไม้ เลอะทำลายไม้  ตัวหนอน เลอะตามกรอบประตู หน้าต่าง  ยากัดตัว, กระดุก ผลิตผลในโรงเก็บ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงรายชื่อแมลงชนิดต่างๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference or Problems)
<p>CHRYSOMELIDAE</p> <p><i>Pyrrhalta luteola</i></p> <p>COCCINELLIDAE</p> <p>CUCUJIDAE</p> <p><i>Ahasverus advena</i></p> <p><i>Cathartus quadricollis</i></p> <p><i>Cryptolestes</i> spp.</p> <p><i>Oryzaephilus surinamensis</i></p> <p>CURCULIONIDAE</p> <p><i>Hexarthrum</i> spp.</p> <p><i>Sitophilus granarius</i></p> <p><i>Sitophilus oryzae</i></p> <p>DERMESTIDAE</p> <p><i>Anthrenus flavipes</i></p> <p><i>Anthrenus scrophulariae</i></p> <p><i>Anthrenus museorum</i></p> <p><i>Anthrenus verbasci</i></p> <p><i>Attagenus elongatus</i></p> <p><i>Attagenus fasciatus</i></p> <p><i>Attagenus megatoma</i></p>	<p>Leaf beetles</p> <p>Elm leaf beetle</p> <p>Lady beetles</p> <p>Flat bark beetles</p> <p>Grain beetle</p> <p>Grain beetle</p> <p>Grain beetles</p> <p>Sawtoothed grain beetle</p> <p>Weevils</p> <p>Wood weevils</p> <p>Granary weevil</p> <p>Rice weevil</p> <p>Furniture carpet beetle</p> <p>Carpet beetle</p> <p>Museum beetle</p> <p>Varied carpet beetle</p> <p>Carpet beetle</p> <p>Wardrobe beetle</p> <p>Black carpet beetle</p>	<p>ก่อให้เกิดความรำคาญ</p> <p>ก่อให้เกิดความรำคาญ</p> <p>รบกวนพืชในโรงเก็บ</p> <p>รบกวนพืชในโรงเก็บ</p> <p>รบกวนพืชในโรงเก็บ</p> <p>รบกวนพืชในโรงเก็บ</p> <p>สิ่งที่ทำความเสียหาย</p> <p>รบกวนพืช</p> <p>รบกวนพืช</p> <p>โดยทั่วไปตัวพวกนี้กินแมลงที่ตายแล้ว, ซากสัตว์, หนังสัตว์, ขนสัตว์ ฯลฯ</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงรายชื่อแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference or Problems)
<i>Dermestes ater</i>	Black larder beetle	โดยทั่วไปตัวพวกนี้กินแมลงที่ตายแล้ว,
<i>Dermestes frischi</i>	Hide beetle	ซากสัตว์, หมิงสัตว์, ขนสัตว์ ฯลฯ
<i>Reesa vespula</i>	Carpet beetle	
<i>Thylodrias contractus</i>	Odd beetle	
<i>Trogoderma inclusum</i>	Khapra beetle	ธัญพืชแห้ง และ เมล็ดพืช
<i>Trogoderma granarium</i>	Cabinet beetle	ธัญพืชแห้ง และ เมล็ดพืช
<i>Trogoderma ornatum</i>	Carpet beetle	ธัญพืชแห้ง และ เมล็ดพืช
<i>Trogoderma sternale</i>	Warehouse beetle	ธัญพืชแห้ง และ เมล็ดพืช
<i>Trogoderma variabile</i>	Minute brown scavenger beetles	
LATHRIDIIDAE	Square nosed fungus beetle	อาหารที่ขึ้นรา, ย่อยสลายเนื้อเยื่อพืช
<i>Lathridius minutus</i>	Plaster beetle	อาหารที่ขึ้นรา, ย่อยสลายเนื้อเยื่อพืช
<i>Cartodere constricta</i>	Powderpost beetles	สิ่งของที่ทำด้วยไม้, ไม้แห้ง
LYCTIDAE	Powderpost beetles	
<i>Lyctus spp.</i>	Oedemerid beetles	ตัวหนอนอยู่ในไม้ที่ตายแล้ว
OEDEMERIDAE	Wharf borer	
<i>Nacerda melanura</i>	Spider beetle	เมล็ดพืช และวัสดุที่ทำด้วยพืช
PTINIDAE	Humpback beetle	ผลิตภัณฑ์ของธัญพืช, เมล็ดธัญพืช,
<i>Gibbium psyllioides</i>	Spider beetle	เมล็ดและพืชที่เก็บแห้ง, ฝ้ายไหม
<i>Mezium affine</i>		



ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงรายชื่อแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference or Problems)
<i>Niptus hololeucus</i>	Golden spider beetle	ผลิตผลในโรงเก็บ, วัสดุที่ทำจากผ้าขนสัตว์
<i>Ptinus fur</i>	Whitemarked spider beetle	วัสดุที่ทำจากพืช ตัวอย่างแมลงและนก
<i>Ptinus ocellus</i>	Australian spider beetle	วัสดุที่ทำจากพืช
<i>Trigonogenius globulum</i>	Globular spider beetle	วัสดุที่ทำจากพืช
TENEBRIONIDAE	Darkling beetles	
<i>Tribolium confusum</i>	Confused flour beetle	เมล็ดธัญพืช, ผลิตผลข้าวพอกแป้ง
<i>Tribolium castaneum</i>	Red flour beetle	เมล็ดธัญพืช, ผลิตผลข้าวพอกแป้ง
Collembola		
SMINTHURIDAE	Springtails	
<i>Bourletiella hortensis</i>	Garden springtail	ก่อให้เกิดความรำคาญ, กินต้นพืชที่มีชีวิต
Depmaptera	Earwigs	ก่อให้เกิดความรำคาญ, กินซากพืช, ชากสัตว์
Diptera		
CALLIPHORIDAE	Blow flies	
<i>Pollenia rudis</i>	Cluster fly	ก่อให้เกิดความรำคาญ
DROSOPHILIDAE	Vinegar flies	
<i>Drosophila spp.</i>	Fruit flies	ก่อให้เกิดความรำคาญ, อาศัยในผลไม้, รา และยีสต์

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงรายชื่อแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference or Problems)
MUSCIDAE <i>Musca domestica</i>	House fly	ก่อให้เกิดความรำคาญ
PSYCHODIDAE Heteroptera	Moth and sand flies	ก่อให้เกิดความรำคาญ
PENTATOMIDAE RHOPALIDAE <i>Leptocoris trivittatus</i>	Stink bugs	ก่อให้เกิดความรำคาญ
Hymenoptera FORMICIDAE <i>Camponotus spp.</i>	Boxelder bug	ก่อให้เกิดความรำคาญ
<i>Monomorium pharaonis</i>	Ants	ทำรังในไม้
<i>Tetramorium caespitum</i>	Carpenter ants	กินซากพืช ซากสัตว์
MEGACHILIDAE SPHECIDAE <i>Crossocerus ambiguus</i>	Pharaoh ant	อยู่ในบ้าน เรือน บนต้นไม้
VESPIDAE <i>Vespula maculifrons</i>	Pavement ant	ก่อให้เกิดความรำคาญ
<i>Vespula pennsylvanica</i>	Leafcutting bees	ทำรังในไม้
<i>Vespula maculata</i>	Wasps	ทำรังในไม้
<i>Polistes spp.</i>	Squareheaded wasp	ทำรังในไม้
	Eastern yellowjacket	
	Western yellowjacket	
	Baldfaced hornet	
	Paper wasps	

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงรายชื่อแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference or Problems)
XYLOCOPIIDAE <i>Xylocopa virginica</i>	Carpenter bees Carpenter bees	เจาะทำให้เกิดโพรงในไม้แห้งเพื่อทำรัง
Isoptera HODOTERMITIDAE <i>Zootermopsis</i> spp.	Dampwood termites	ก่อให้เกิดความเสียหายกับอาคารบ้านเรือน
KALOTERMITIDAE <i>Calcaritermes</i> spp.	Powderpost termites	ก่อให้เกิดความเสียหายกับไม้, เครื่องเรือน กระดาษ, อาหารแห้ง
<i>Cryptotermes</i> spp.	Powderpost termites	ก่อให้เกิดความเสียหายกับไม้, เครื่องเรือน หนังสือ, กระดาษ, อาหารแห้ง
<i>Kalotermites</i> spp.	Drywood termites	ก่อให้เกิดความเสียหายกับอาคาร, เครื่องเรือน
<i>Incisitermes</i> spp.	Drywood termites	ก่อให้เกิดความเสียหายกับอาคาร, เครื่องเรือน
<i>Neotermites</i> spp. <i>Paraneotermites</i> spp.	Dampwood termites Dampwood termites	ก่อให้เกิดความเสียหายกับไม้ที่มีความชื้น ก่อให้เกิดความเสียหายกับไม้ที่มีความชื้น
RHINOTERMITIDAE <i>Reticulitermes</i> spp.	Subterranean termites	ก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวอาคาร แต่ต้องมีความชื้น และอยู่ติดกับดิน



ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงรายชื่อแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference or Problems)
Lepidoptera GELECHIDAE <i>Sitotroga cerealella</i>	Gelechid moths Angoumois grain moth	ตัวหนอน อาศัยกินอาหารในแป้ง และเมล็ดพืชต่าง ๆ
PYRALIDAE <i>Anagasta kuehniella</i> <i>Plodia interpunctella</i>	Pyralid moths Mediterranean flour moth Indian meal moth Clothes moths	ตัวหนอนกินเมล็ดธัญพืช ตัวหนอนกินผลไม้แห้ง, ธัญพืช
TINEIDAE <i>Tinea pellionella</i> <i>Tineola bisselliella</i> <i>Trichophaga tapetzella</i>	Casemaking clothes moth Webbing clothes moth Carpet moth	ตัวหนอน เข้าทำลายสิ่งที่ทำด้วยผ้าไหม, ผ้ายนสัตว์ ฯลฯ
Orthoptera BLATTELLIDAE <i>Supella longipalpa</i> <i>Blatella germanica</i>	Brownbanded cockroach German cockroach	ก่อให้เกิดความเสียหายกับปกหนังสือ, ยนสัตว์ ฯลฯ ก่อให้เกิดความเสียหายกับปกหนังสือ, ยนสัตว์ ฯลฯ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงรายชื่อแมลงต่าง ๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference or Problems)
BLATTIDAE <i>Blatta orientalis</i> <i>Periplaneta americana</i> <i>Periplaneta australasiae</i> <i>Periplaneta fuliginosa</i>	Oriental cockroach American cockroach Australian cockroach Smoky brown cockroach	อาหารเสีย, ผนัง, ที่เขียนหนังสือ สมัยโบราณทำด้วยหนัง
GRYLLIDAE <i>Gryllus spp.</i> <i>Ceuthophilus spp.</i>	Field crickets Camel crickets	ก่อให้เกิดความรำคาญ, สามารถทำให้เกิด ความเสียหายกับเส้นใยผ้า ก่อให้เกิดความรำคาญ
Psocoptera LIPOSCOLIDAE <i>Liposcelis corrodens</i>	Booklouse	กินเชื้อราตามหลังกระดาษติดฝาผนัง, ผิวกระดาษ
TROGIIDAE <i>Trogium pulsatorium</i> Thysanura	Large pale trogiid	พบทั่วไปตามบ้านเรือน, ยุ่งฉาง
LEPISMATIDAE <i>Lepisma saccharina</i>	Silverfish	กินวัสดุที่มาจากแป้งในหนังสือ, ปกหนังสือ, กระดาษ, เลื่อผ้า, กระดาษติดฝาผนัง กาว, อาหาร พบในบริเวณที่ชื้น

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงรายชื่อแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในพิพิธภัณฑ์ ลากการศึกษารายของ Beauchamp และคณะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชนิดอาหาร (Known Food Preference or Problems)
<i>Thermobia domestica</i>	Firebrat	กินวัสดุที่มาจากแป้งเนหฺงสือ, ปกหนังสือ, กระดาษ, เลื่อผ้า, กระดาษติดฝาผนัง, กาว, อาหาร



นอกจากนี้ ในประเทศญี่ปุ่น ประมาณ 89% ของศิลปะโบราณวัตถุ ทำด้วยไม้ ตัวอย่างเช่น รูปแกะสลัก รูปปั้น ภาพเขียนบนบานประตูไม้ เป็นต้น และพบว่าแมลงที่สำคัญในการทำลายสิ่งของต่าง ๆ คือ แมลงบางชนิดที่อยู่ในอันดับ Isoptera, Coleoptera, Hymenoptera และ Dictyoptera (Mori และ Arai, nd.)

ในประเทศไทยนั้น สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ (2526) ได้ทำการรวบรวมแมลงศัตรูห้องสมุดที่พบอยู่เสมอว่ามีแมลงต่าง ๆ ดังนี้คือ แมลงสามง่าม *Lepisma saccharina* L., แมลงสาบอเมริกัน *Periplaneta americana* L., เหาหนังสือ *Liposcelis* sp. และ ปลวก *Coptotermes* spp.

สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพิพิธภัณฑ์โดยการใช้น้ำสารกำจัดแมลงนั้น สารกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้ในพิพิธภัณฑ์ ได้แก่ Dowfume 75, naphthalene, pyrethrum, DDVP, sulfuric fluoride, ethylene oxide, methyl bromide ซึ่งเป็นสารกำจัดแมลงที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโดยทั่วไป ส่วนสารกำจัดแมลงที่ไม่แนะนำให้ใช้ในพิพิธภัณฑ์ ได้แก่ aldrin, carbon disulfide, carbon tetrachloride, dieldrin, ethylene dichloride, hydrogen cyanide (Stanley และ McCann, 1980)

นอกจากนี้ การกำจัดแมลงศัตรูในแต่ละอันดับเพื่อให้ได้ผลดีนั้น บางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องใช้สารกำจัดแมลงที่แตกต่างกันบ้าง คือ

แมลงศัตรูในอันดับ Thysanura ซึ่งได้แก่ แมลงสามง่ามชนิดต่าง ๆ นั้น ในการป้องกันกำจัดอาจไม่ย่ายนักที่จะฆ่าให้ตายโดยสารกำจัดแมลง ถ้าแมลงสามง่ามอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าตัวเต็มวัยมีอายุยืน และมีช่วงระยะเวลาในการวางไข่ยาวนาน ดังนั้นจึงไม่สามารถกำจัดให้หมดไปโดยการใช้น้ำสารกำจัดแมลง แต่มีการลดจำนวนลงไปบ้างหลังจากการใช้น้ำสารกำจัดแมลง แล้วมีการกลับมาระบาดอีกครั้งหนึ่ง นอกจากนี้มีการศึกษาพบว่า สามารถกำจัดแมลงสามง่ามโดยการปรับ หรือเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมให้กับมัน เช่น ในห้องที่มีความชื้นสูง ควรทำการควบคุมและจำกัดความชื้น ตลอดจนทำการลดสภาพที่เป็นรอยแตก รอยร้าว ภายในห้องเก็บศิลปะโบราณวัตถุ โดยพยายามปิดทุกรอยที่สามารถมองเห็นได้ (Mallis และ Carr, 1982)

สำหรับสารกำจัดแมลงที่ใช้ควบคุมและกำจัดมี 3 แบบ คือ ของเหลว ผุ่น และการใช้เหยื่อล่อ สารกำจัดแมลงที่เป็นของเหลว ได้แก่ propoxur, chlorpyrifos, bendiocarb, diazinon, microencapsulated diazinon, malathion, Ronnel

และ Propetamphos สารกำจัดแมลงแบบฝุ่นที่ใช้ได้ผลดีคือ pyrethrin นอกจากนี้ยังใช้สารกำจัดแมลงที่มีส่วนประกอบของ pyrethrin, piperonyl butoxide (synergist) และ silica aerogels ส่วนสารกำจัดแมลงที่เป็นเหยื่อล่อ มักประกอบด้วย sodium fluoride และแป้งล่าลี (Mallis และ Carr, 1982)

แมลงศัตรูในอันดับ Dictyoptera ได้แก่ แมลงสาบชนิดต่าง ๆ สารกำจัดแมลงที่ใช้คล้ายคลึงกับที่ใช้กับแมลงสาบง่าม คือ diazinon, propoxur, chlorpyrifos, dichlorvos, malathion, pyrethrin, resmethrin, boric acid และ sodium fluoride (Ebeling, 1978)

แมลงศัตรูในอันดับ Lepidoptera ได้แก่ผีเสื้อกินผ้า สารกำจัดแมลงที่ใช้คือ pyrethrin, resmethrin, allethrin, DDVP, malathion และ bendiocarb นอกจากนี้สารกำจัดแมลงที่ใช้โดยวิธีการรมควัน ได้แก่ sulfuryl fluoride, ethylene dichloride รวมทั้ง naphthalene และ paradichlorobenzene ด้วย (Mallis, 1982)

แมลงศัตรูในอันดับ Isoptera ได้แก่ปลวกใต้ดิน สารกำจัดแมลงที่ใช้คือ heptachlor และ chlordane เป็นต้น (Ebeling, 1978)

แมลงศัตรูในอันดับ Coleoptera ได้แก่ด้วงขนสัตว์ เป็นต้น สารกำจัดแมลงที่ใช้เช่นเดียวกับที่ใช้กำจัดผีเสื้อกินผ้า

สำหรับสารกำจัดแมลงที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร ได้แก่ Insect Fox, Baygon, methyl bromide, pentachlorophenol, paradichlorobenzene, chlordane และ heptachlor

ส่วนการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพิพิธภัณฑ์โดยชีววิธีนั้น ยังไม่พบว่ามีผู้ใดทำการศึกษาถึงวิธีการกำจัด ยกเว้นแมลงสาบ

ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าแมลงสาบเป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ อันดับสอง รองจากปลวก คือพบแมลงสาบอเมริกัน *Periplaneta americana* L. และแมลงสาบแถบน้ำตาล *Supella longipalpa* F. ซึ่งใช้การกำจัดโดยวิธีการต่าง ๆ หลายวิธี เช่น การใช้สารกำจัดแมลง การใช้เหยื่อล่อ การใช้กับดัก และการเลี้ยงแตนเบียนที่ทำลายฝักไข่ของแมลงสาบ เพื่อปล่อยไปกำจัดแมลงสาบ โดยที่ฮอนโนลูลูไต้มีรายงานในปี 1948 ว่าแตนเบียน *Camponotus merceti* (Compere) (Hymenoptera: Encyrtidae) สามารถกำจัดแมลงสาบแถบน้ำตาล *Supella longipalpa* F. เท่านั้น ต่อมาในปี 1977 ได้มีการศึกษา

ทดลองปล่อยแตนเบียนฟิไซ เพื่อกำจัดแมลงสาบแถบน้ำตาลที่มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ เช่นการใช้สารเคมีและเหยื่อล่อ รวมทั้งกับดัก ปรากฏว่า การปล่อยแตนเบียนฟิไซกำจัดแมลงสาบได้ผลดีที่สุด และในปี 1978 ที่รัฐเท็กซัส ก็ได้มีการปล่อยแตนเบียนฟิไซกำจัดแมลงสาบอเมริกันอย่างได้ผล (อ้างตาม พิมลพร นันทะ , 2524)

สำหรับในประเทศไทย การป้องกันกำจัดแมลงสาบอาจทำได้โดยอาศัยศัตรูธรรมชาติ เช่น แตนเบียนฟิไซ ดังที่ได้ทำมาแล้วในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งในประเทศไทยเราก็มักได้พบเห็นแตนเบียนฟิไซของแมลงสาบอยู่เสมอ ๆ ได้แก่ แตนเบียนฟิไซ *Evania appendigaster* L. (Hymenoptera: Evaniidae) ซึ่งเป็นแตนเบียนฟิไซทำลายไข่ของแมลงสาบอเมริกันที่เราเรียกว่า แตนหางธงนั่นเอง (พิมลพร นันทะ , 2524)

ดังนั้น เราควรศึกษา เพื่อพยายามหาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงสาบซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชที่สาคัญชนิดหนึ่ง แทนการใช้สารกำจัดแมลงซึ่งกระทำอยู่ในปัจจุบันนี้ เพื่อให้การป้องกันกำจัดแมลงสาบเป็นไปอย่างได้ผลยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย