

วิธีดำเนินการทดลอง



๑. การทดลองเลี้ยงคางงวงมะพร้าว Rhynchophorus vulneratus (Panzer)
ได้นำคางงวงมะพร้าวไปทดลองเลี้ยงที่อุณหภูมิและความชื้นต่าง ๆ ดังนี้

๑.๑ เลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ ๒๔ - ๓๒ องศาเซนติเกรด

๑.๑.๑ ใสกลองพลาสติก ความชื้นประมาณ ๓๐ - ๔๐ %

๑.๑.๒ ใสโหลแก้ว ความชื้นประมาณ ๕๐ - ๕๐ %

๑.๑.๓ ใสกลองไหความชื้นประมาณ ๕๐ - ๕๕ %

๑.๑.๔ ใสกลองพลาสติกในโหลชั้น ๕๐ %

๑.๒ เลี้ยงใน incubator อุณหภูมิ ๒๔ องศาเซนติเกรด และอุณหภูมิ ๓๐ องศาเซนติเกรด

๑.๒.๑ ใสกลองพลาสติก ความชื้นประมาณ ๓๐ - ๔๐ %

๑.๒.๒ ใสโหลแก้ว ความชื้นประมาณ ๕๐ - ๕๐ %

๑.๒.๓ ใสกลองไหความชื้นประมาณ ๕๐ - ๕๕ %

๑.๒.๔ ใสกลองพลาสติกในโหลชั้น ๕๐ %

๑.๓ เลี้ยงในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซนติเกรด

๑.๓.๑ ใสกลองพลาสติก ความชื้นประมาณ ๓๐ - ๔๐ %

๑.๓.๒ ใสโหลแก้ว ความชื้นประมาณ ๕๐ - ๕๐ %

๑.๓.๓ ใสกลองไหความชื้นประมาณ ๕๐ - ๕๕ %

๑.๓.๔ ใสกลองพลาสติกในโหลชั้น ๕๐ %

๑.๔ เลี้ยงในห้องปรับอุณหภูมิและความชื้น อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซนติเกรด
ความชื้น ๕๐ % คงที่ตลอดเวลา

๑.๔.๑ ไซ้กล่องพลาสติก

๑.๔.๒ ไซ้ไหลแก้ว

วิธีเตรียมกล่องให้ความชื้นสำหรับเลี้ยงดวงวงมะพร้าว

ไซ้กล่องพลาสติกเจาะรูให้อากาศถ่ายเทพอสมควร (ดังภาพที่ ๑) ผสมปูนปลาสเตอร์ (Plaster of Paris) กับผงถ่าน (Activated charcoal) ด้วยอัตราส่วน ๘ : ๑ ตามลำดับ คนให้เข้ากันจะลายนํ้าพอควรแล้วเทลงในกล่องให้สูงขึ้นมาประมาณ ๐.๕ เซนติเมตร ทิ้งให้แห้งแข็ง กล่องนี้จะให้ความชื้นประมาณ ๘๐ - ๘๕% (Goto, 1961)

วิธีเตรียมไหลชื้นสำหรับการทดลอง

ใช้สารละลาย potassium hydroxide ผสมนํ้าใหม่ความเข้มข้นต่าง ๆ กับไซ้ในไหลแก้ว ปิดฝาไหลให้สนิทโดยใช้วาสลินทาที่ขอบฝา เพื่อให้ได้ระดับความชื้นต่าง ๆ ความเข้มข้นของ potassium hydroxide ที่ใช้เพื่อจกระดับความชื้นนั้นใช้ตาม Peterson (1953) ซึ่งมีดังนี้

Percent Relative Humidity	Grams of KOH per 100 c.c. H ₂ O
๘๕	๐
๘๐	๑๐
๘๐	๒๕
๖๘	๓๗.๕
๖๑	๕๐
๕๐	๖๒.๕
๓๘	๗๕
๓๑	๘๗.๕
๒๑	๑๑๐
๑๑	๑๓๕



ภาพที่ ๑

แสดงกล่องใสความชื้นที่ไซเลียงคางวงมะพร้าวชนิดใหญ่

Rhynchophorus vulneratus (Panzer)

การทดลองหาความชื้นของเปลือกมะพร้าวที่ใช้เป็นอาหารเลี้ยงคางงวงมะพร้าว เพื่อหา
ระดับความชื้นของมะพร้าวที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงหนอนของคางงวงมะพร้าวชนิด Rhynchopho-
rus vulneratus (Panzer) ในระยะต่าง ๆ ว่ามีระดับอย่างไร

วิธีการทดลอง ทำการคัดเลือกมะพร้าวที่มีความแก่ปานกลาง ๆ กันจำนวน ๑๐
ลูก ที่เห็นว่าเหมาะสำหรับใช้เลี้ยงคางงวงมะพร้าว ตัดชั้นมะพร้าวจากตำแหน่งหัวลูก
กลางลูก และท้ายลูก มะพร้าวแต่ละลูก นำชั้นมะพร้าวที่ตัดนี้ไปชั่งน้ำหนัก แล้วอบใน
เตาอบอุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซนติเกรด เป็นเวลาประมาณ ๒๔ ชั่วโมง เสร็จแล้วจึงชั่ง
น้ำหนักของเปลือกมะพร้าวภายหลังอบ คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของความชื้นที่มีในเปลือก
มะพร้าวแต่ละลูก ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ ๑

การทดลองนับจำนวนเส้นใยของเปลือกมะพร้าว

วิธีการทดลอง ตัดชั้นมะพร้าวที่ตำแหน่งหัวลูก กลางลูก และท้ายลูกมะพร้าว
โดยวิธี free hand section จากมะพร้าว ๑๐ ลูก ส่องดูด้วย Binocular
Microscope กำลังขยาย ๓๐ เท่า ใช้ Micrometer คำนวณหาค่าพื้นที่ นับจำนวน
เส้นใย แล้วคำนวณหาจำนวนเส้นใยต่อพื้นที่ ๑๐ ตารางมิลลิเมตร หาค่าความแตกต่างที่
ตำแหน่งหัวลูก กลางลูก และท้ายลูกมะพร้าวโดยใช้ Duncan's Multiple Range
Test ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ ๒

การทดลองวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยของเปลือกมะพร้าว

วิธีการทดลอง ใช้ sections ที่ทดลองนับจำนวนเส้นใยของเปลือกมะพร้าว
วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยด้วย Micrometer ตำแหน่งละ ๑๐ เส้นใยจากการ
สุ่ม แล้วหาค่าเฉลี่ย คำนวณหาค่าความแตกต่างที่ตำแหน่งหัวลูก กลางลูก และท้ายลูก
มะพร้าวโดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ ๓

๒. การทดลองทำเครื่องหมายคางงวงมะพร้าว เนื่องจากคางงวงมะพร้าวชนิด
Rhynchophorus vulneratus (Panzer) มีขนาดใหญ่พอสมควร การทำเครื่องหมาย
โดยวิธีเขียนเบอร์บนปลายกระดาษติดบนตัวคางงวงเหล่านั้นทำให้สะดวกแก่การบันทึกผลการ

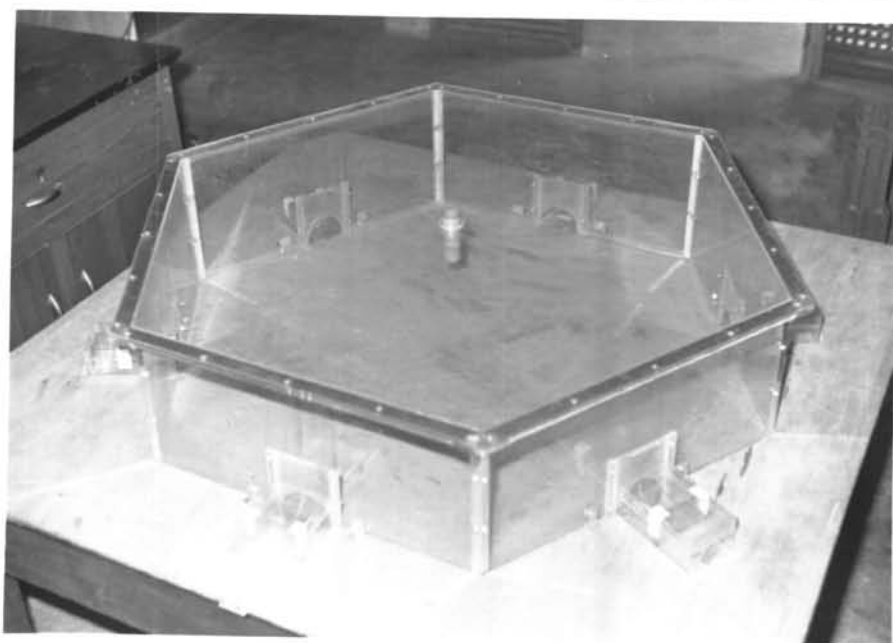
ทดลอง และดีกว่าการใช้สีแทน การทึบปลายให้อยู่ของทดลองใช้กาวหลายชนิดเพราะต้อง
ลิดให้แน่นจริง ๆ เนื่องจากกวางชอบมุดอยู่ที่เปิดคือกมะพร้าวที่ให้เป็นอาหารและภายในทดลอง
เลี้ยงมักจะมีละอองน้ำเกาะอยู่ กาวจึงต้องเป็นชนิดที่เหนียว ก็น้ำได้และแห้งเร็ว

วิธีการทดลอง ใช้ปลายกระดาษกลมที่ไต่จากเครื่องเจาะกระดาษขนาดเส้นผ่า
ศูนย์กลางประมาณ ๐.๕ เซนติเมตร เขียนหมายเลขประจำตัวดวงควยหมึกแห้งสีดำ ทึบ
บนสันหลังของอกกวาง ทวยกาวชนิดต่าง ๆ แล้วเคลือบกาวทับบนแผนปลายควย สำหรับ
กาวที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

- ๑. Latex
- ๒. Duco Cement
- ๓. E. Pox E.
- ๔. Rubber Cement
- ๕. Plastic Mender
- ๖. Evercel Glue
- ๗. Crystal Clear Cement
- ๘. Contact Cement

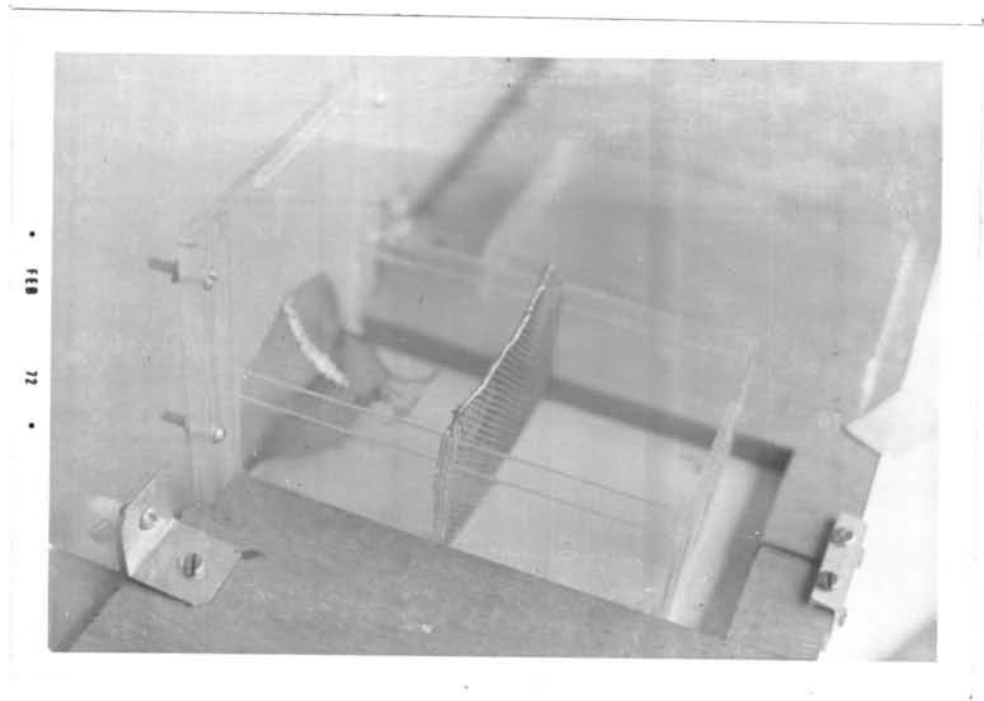
๓. การทดสอบการดึงดูดเพศด้วย Insect olfactometer

วิธีการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ทำจากแผ่นพลาสติกซึ่งประดิษฐ์เป็นรูปหกเหลี่ยม
ยาวด้านละประมาณ ๒๐ นิ้ว ที่ด้านทั้งหมักลองสำหรับใส่เหยื่อล่อ (ดังภาพที่ ๒) กลอง
อีกด้านหนึ่งทำเป็นกับดักสำหรับให้ดวงที่ปล่อยเลือกเข้า มีหลอดคายอากาศกลางกลองไม่ให้
ดวงที่ปล่อยแล้วติดกับเขาไปปนกับดวงที่เป็นเหยื่อล่อ (ดังภาพที่ ๓) ตรงกลางเครื่องมือ
มีช่องสำหรับปล่อยดวง ดวงที่ปล่อยในการทดลองแต่ละครั้ง ได้แก่ ดวงตัวเมียที่ยังไม่
โตผสม (σ V), ดวงตัวผู้ที่ยังไม่โตผสม (σ V) และดวงตัวผู้กับตัวเมียที่ผสมแล้ว
(σ & σ M) ดวงแต่ละชนิดปล่อยที่ละตัวให้เข้ากับที่เหยื่อล่อต่าง ๆ จนครบ ๑๕ ตัว
รวม ๔ ครั้ง โดยการทดลองดังนี้



ภาพที่ ๒

แสดง insect olfactometer ที่ใช้ในการทดสอบการดึงดูด
เพศของดวงวงมะพร้าว Rhynchophorus vulneratus
(Panzer)



ภาพที่ ๓

แสดงกล่องใส่เหยื่อล่อที่ทำเป็นกับดักในเครื่องมือ insect
olfactometer

002497

๓.๑ ได้ทำการปล่อยควงคังกล่าวข้างบนนี้ลงไปทดลองกับเหยื่อล่อที่มี เป็ดอก
มะพร้าวอ่อน, ควงตัวเมียที่ยังไม่โตผสม (σ V) ควงตัวเมียมัดผสมแล้ว (σ M), ควง
ตัวผู้ที่ยังไม่โตผสม (σ V), ควงตัวผู้มัดผสมแล้ว (σ M) และกลองเปลา (con-
trol) บันทึกจำนวนครั้งที่เข้ากับทาง ๆ ทั้งหมด แล้วนำไปเปรียบเทียบกันโดยใช้
Duncan's Multiple Range Test ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ ๕

๓.๒ ทำการทดลองเปรียบเทียบจำนวนควงที่ติดกับในเหยื่อล่อตัวผู้ที่ยังไม่โตผสม
(σ V) กับตัวเมียที่ยังไม่โตผสม (σ V) อายุของเหยื่อล่อแบ่งออกเป็น ๖ ช่วง
ทดลองครั้งละ ๓ คู่ อายุ ๑ - ๑๐ วัน, ๑๑ - ๒๐ วัน, และ ๒๑ - ๓๐ วัน ครั้งหนึ่ง
แล้วปล่อยควงทั้งสามชนิดให้เข้ากับจนครบอย่างละ ๑๕ ตัว รวม ๔ ครั้ง อีกครั้งหนึ่งใช้
เหยื่อล่ออายุ ๓๑ - ๔๐ วัน, ๔๑ - ๕๐ วัน, และ ๕๑ - ๖๐ วัน ทำการปล่อยควง
เช่นเดียวกัน เสร็จแล้วบันทึกจำนวนควงทั้งหมดที่เข้ากับในเหยื่อล่อทั้งสองชนิดเปรียบเทียบ
กันโดยใช้ Chi-square Test ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ ๕

๓.๓ ได้ทดลองเปรียบเทียบจำนวนควงที่ติดกับในเหยื่อล่อตัวผู้มัดผสมแล้ว (σ M)
กับตัวเมียมัดผสมแล้ว (σ M) ทำการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองที่ ๒ เปรียบเทียบ
จำนวนควงทั้งหมดที่เข้ากับในเหยื่อล่อทั้งสองชนิดโดยใช้ Chi-square Test ซึ่งได้ผล
ดังแสดงในตารางที่ ๖

๓.๔ ได้ทดลองเปรียบเทียบจำนวนควงที่ติดกับในเหยื่อล่อตัวผู้ที่ยังไม่โตผสมกับ
(σ V) ตัวผู้มัดผสมแล้ว (σ M) ทำการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองที่ ๒ เปรียบ
เทียบจำนวนควงทั้งหมดที่เข้ากับในเหยื่อล่อทั้งสองชนิดโดยใช้ Chi-square Test ซึ่งได้
ผลดังแสดงในตารางที่ ๗

๓.๕ ได้ทดลองเปรียบเทียบจำนวนควงที่ติดกับในเหยื่อล่อตัวผู้ตายแล้ว (σ D)
กับตัวผู้ที่ยังมีชีวิตอยู่ (σ A) ทำการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองที่ ๒ เปรียบเทียบ
จำนวนควงทั้งหมดที่เข้ากับในเหยื่อล่อทั้งสองชนิดโดยใช้ Chi-square Test ซึ่งได้ผล
ดังแสดงในตารางที่ ๘

๓.๖ ทำการทดลองเปรียบเทียบจำนวนควงที่ติดกับในเหยื่อล่อตัวผู้ที่มีอายุต่าง ๆ
กันคือ ๑ - ๑๐ วัน, ๑๑ - ๒๐ วัน, ๒๑ - ๓๐ วัน, ๓๑ - ๔๐ วัน, ๔๑ - ๕๐ วัน,

และ ๕๑ - ๖๐ วัน บันทึกจำนวนดวงที่เข้ากับต่าง ๆ ทั้งหมด แล้วนำไปเปรียบเทียบกันโดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ ๕

๔. การทดสอบปฏิกิริยาโต้ตอบระหว่างเพศของควงวงมะพร้าวที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ

วิธีการทดลอง แยกควงทั้งตัวผู้และตัวเมียที่ยังไม่ได้ผสมอย่างละ ๑๐ ตัว ไว้ให้อยู่โดดเดี่ยว โดยใส่ตู้แยกไว้ในห้องปรับอากาศอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซนติเกรด เป็นเวลานาน ๒๔ ชั่วโมง แล้วนำมารวมกันเป็นคู่ระหว่างตัวผู้กับตัวเมียในโหลแก้ว ตัวผู้ใส่กลองคืดที่ฝาโหลส่วนตัวเมียอยู่ในโหล คอย ๆ เพิ่มอุณหภูมิขึ้นโดยวิธีดับเครื่องทำความเย็นจาก ๒๕ องศาเซนติเกรด เรื่อยไปจนถึง ๓๖ องศาเซนติเกรด ในระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ๑ องศาต่อครึ่งชั่วโมงโดยประมาณ สังเกตว่าควงมีปฏิกิริยาประการใดบ้างในขณะที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้น ผลการทดลองนี้ได้แสดงให้เห็นในตารางที่ ๑๐

๕. การทดสอบปฏิกิริยาโต้ตอบระหว่างเพศของควงวงมะพร้าวที่ระดับความชื้นต่าง ๆ

วิธีการทดลอง แยกควงทั้งตัวผู้และตัวเมียที่ยังไม่ได้ผสมอายุใกล้เคียงกัน อย่างละ ๑๐ ตัว ไว้ให้อยู่โดดเดี่ยว โดยใส่ตู้แยกไว้ในห้องปรับอากาศอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซนติเกรด เป็นเวลานาน ๒๔ ชั่วโมง แล้วนำมารวมกันเป็นคู่ระหว่างตัวผู้กับตัวเมียในอุณหภูมิห้องประมาณ ๓๐ องศาเซนติเกรด โดยใส่ในโหลแก้วที่เตรียมให้มีความชื้นระดับต่าง ๆ ด้วย KOH คือ ๑๑ %, ๒๑ %, ๓๑ %, ๓๙ %, ๕๐ %, ๖๑ %, ๖๙ %, ๘๐ %, ๘๐ % และ ๘๕ % ควงตัวผู้ใส่กลองคืดที่ฝาโหล ส่วนตัวเมียอยู่ในโหลเล็กภายใน สังเกตปฏิกิริยาของควงแต่ละคู่ที่อยู่ในโหลแก้ว ประมาณครึ่งชั่วโมง แล้วเปลี่ยนควงให้อยู่ในความชื้นทุกระดับจนครบ ๑๐ โหล ผลการทดลองนี้ได้แสดงให้เห็นในตารางที่ ๑๑