

ผลการศึกษา

1. การศึกษาการเจริญเติบโตของควงถั่ว โดยใช้ถั่วเขียวเป็นอาหาร

เมื่อนำควงถั่วตัวผู้และตัวเมียมาผสมพันธุ์กันตามวิธีการในข้อ ( 1 ) บทที่ 3 จะสังเกตเห็นว่า หลังจากที่ตัวเมียได้รับการผสมพันธุ์แล้ว จะเกิดสำรวจหาที่วางไข่บนเมล็ดถั่วเขียวแล้ววางไข่ที่ตะใบคิคแน่นโดยมีสารเหนียวๆ ยึดอยู่ การวางไข่จะวางทุกบริเวณ ยกเว้นบริเวณแผลเป็น (hilum) ซึ่งค่อนข้างแข็งแรงกว่าผิวของเมล็ดส่วนอื่น ตามปกติตามีปริมาณเมล็ดถั่วเขียวซึ่งเป็นอาหารมากเกินพอ ควงถั่วจะวางไข่ 1 ใบบนถั่วเขียว 1 เมล็ด (ภาพที่ 4) คือมักจะไม่วางไข่ข้างบนถั่วเมล็ดเขียว (ที่พบสูงสุดมีไข่ 3 ใบบนถั่วเขียว 1 เมล็ด) แต่ถาอาหารที่ใหม่ปริมาณน้อยหรือปล่อยให้ผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไปเรื่อยๆ โดยไม่เปลี่ยนอาหารใหม่ให้เลย ควงถั่วจะวางไข่หลายใบบนถั่วเมล็ดเดียวกัน (ภาพที่ 5) จากการทดลองพบว่า ควงถั่วสามารถวางไข่ได้สูงสุดถึง 43 ใบบนถั่วเขียวเมล็ดเขียว

ไข่ของควงถั่ว (ภาพที่ 4) มีรูปร่างยาว ด้านหนึ่งกลมมน อีกด้านหนึ่งเรียวแหลมคล้ายหยดน้ำ ขนาดเล็ก ความยาว 0.555-0.703 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 0.615 มิลลิเมตร) กว้าง 0.296-0.407 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 0.371 มิลลิเมตร) เมื่อถูกวางใหม่ๆ จะใส ต่อมาเห็นเป็นสีเหลืองอ่อนๆ และจะเห็นเป็นสีขาวขุ่น เมื่อไข่ฟักเป็นตัวอ่อนและเจาะลงในเมล็ดถั่วแล้ว

จากนั้น เลือกลเฉพาะเมล็ดถั่วที่มีไข่วางอยู่ 1 ใบ นำไปเลี้ยงที่อุณหภูมิและความชื้นต่างๆ พบว่า การเจริญเติบโตของตัวอ่อนมี 4 ระยะ แล้วเขาคักแค จนกระทั่งเจริญเป็นตัวเต็มวัยในที่สุด

การนับจำนวนระยะของตัวอ่อน พิจารณาโดยนับจำนวนคราบที่พบตามระยะทางที่ตัวอ่อนเจาะลงไป ในเมล็ดถั่วเขียว ประกอบกับการวัดความกว้างส่วนหัวของตัวอ่อน

เป็นหลัก (กราฟที่ 1 ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2)

ตัวอ่อนทั้ง 4 ระยะมีลักษณะภายนอกดังต่อไปนี้

ตัวอ่อนระยะที่ 1 (first instar larva) (ภาพที่ 7)

- ขนาดลำตัวเฉลี่ย 0.333 X 0.593 มิลลิเมตร ตัวค่อนข้างตรง แบนทาง  
คานทองและคานหลังโค้งนูนออก
- สีขาวออกเหลือง ยกเว้นส่วนหัวทั้งหมดมีสีน้ำตาลเข้ม
- ส่วนหัวและปากไม่ยื่นออกมา ทำให้มองเห็นไม่ชัดเจนนัก
- บริเวณใกล้ส่วนปากและคานหลังของลำตัว มีขนเล็กๆ มากมาย โดยเฉพาะที่  
ส่วนท้ายของลำตัว มีขนยาวกว่าบริเวณอื่นทั้งหมด 6 เส้น คือยาวประมาณ  
0.037 มิลลิเมตร
- ที่ส่วนอก มีระยางค์คล้ายขาเล็กๆ (thoracic legs) แต่ไม่มีเล็บ ปล้อง  
ละ 1 คู่ รวม 3 คู่ ความยาวขางละ 0.074 มิลลิเมตร

ตัวอ่อนระยะที่ 2 (second instar larva) (ภาพที่ 8)

- ขนาดลำตัวเฉลี่ย 0.543 X 0.862 มิลลิเมตร ตัวงอเล็กน้อย
- สีขาวออกเหลืองตลอดลำตัว ยกเว้นที่ส่วนหัว มีสีน้ำตาลเข้มและส่วนปาก  
สีน้ำตาลแดง
- เห็นส่วนปากชัดเจน เป็นลักษณะแบบปากกัด (chewing mouthpart)
- ขาเล็กๆ ที่ส่วนอก เห็นได้ชัดเจนขึ้น มีลักษณะผิดไปจากตัวอ่อนระยะที่ 1  
เล็กน้อย คือ ขาสั้น มีความยาวเฉลี่ยขางละ 0.040 มิลลิเมตร ฐานกว้าง  
ซึ่งกว้างเฉลี่ย 0.086 มิลลิเมตร

ตัวอ่อนระยะที่ 3 (third instar larva) (ภาพที่ 9)

- รูปร่างลักษณะเหมือนตัวอ่อนระยะที่ 2 ขนาดลำตัวเฉลี่ย 0.947 X 1.464  
มิลลิเมตร
- ขาเล็กๆ ที่ส่วนอก มีความยาวเฉลี่ยขางละ 0.114 มิลลิเมตร ฐานกว้าง  
เฉลี่ย 0.148 มิลลิเมตร

ตัวอ่อนระยะที่ 4 (fourth instar larva)

การเจริญทางรูปร่าง แบ่งเป็น 2 ระยะคือ

ระยะต้น (early stage) (ภาพที่ 10)

- รูปร่างลักษณะคล้ายตัวอ่อนระยะที่ 3 แต่กว้างมากกว่า ขนาดลำตัวเฉลี่ย 1.597 x 2.974 มิลลิเมตร
  - ลำตัวมีสีเหลืองอ่อน
  - ขาเล็กๆ ที่ส่วนอก ทั้ง 3 คู่เห็นไคซัคเจนชัดเจน ความยาวเฉลี่ยข้างละ 0.168 มิลลิเมตร ส่วนฐานกว้างเฉลี่ย 0.237 มิลลิเมตร
- ตัวอ่อนจะมีรูปร่างลักษณะแบบนี้ จนกระทั่งถึงระยะเตรียมเข้าคักแค่ จึงมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปจากเดิม เขาสุระยะปลาย

ระยะปลาย (late stage) (ภาพที่ 11)

- ลำตัวสีเหลืองอ่อนโดยตลอด ยกเว้นที่ส่วนหัวและส่วนปากมีสีน้ำตาลแดง
- รูปร่าง เรียว เล็กจากบริเวณส่วนหัวไปทางส่วนท้าย และส่วนท้อง เป็นส่วนที่มีความกว้างมากที่สุด
- ลำตัวค่อนข้างตรง ที่ส่วนท้องงอเล็กน้อย
- สังเกตเห็นรูปร่างของส่วนหัวและส่วนอกชัดเจนมาก โดยเฉพาะขาเล็กๆ ที่ส่วนอกเห็นชัดเจนที่สุด ความยาวเฉลี่ยข้างละ 0.143 มิลลิเมตร อยู่บนฐานรูปร่างกลมขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 0.324 มิลลิเมตร

ขนาดลำตัวของตัวอ่อนทุกระยะที่เลี้ยงไว้ในสภาวะต่างๆ กัน แสดงไว้ในตารางที่ 1 เมื่อวัดขนาดแล้ว ฆ่าในน้ำยาฆ่าแมลง เค เอ เอ ที และเก็บไว้ในอัลกอฮอล์ 70 % แล้วจึงนำมาวัดความกว้างส่วนหัว ใต้อาการความกว้างส่วนหัวเฉลี่ยในแต่ละระยะ ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ระยะคักแค่ (pupal stage)

ลักษณะเป็นแบบเอกซาราเท (exarate pupa) ลำตัวเป็นสีเหลืองตลอด ขนาดลำตัวยาว 3.145-4.070 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 3.558 มิลลิเมตร) กว้าง 1.369-2.627 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 1.987 มิลลิเมตร) จากนั้น คักแค่จึงเริ่มเกิดสีน้ำตาลที่บริเวณส่วนต่างๆ (sclerotization) เรียงตามลำดับดังนี้



1. ตา เป็นส่วนแรกที่เกิดสีน้ำตาล มองเห็นเป็นจุดเล็กๆ สีน้ำตาลแดง เรียงกันเป็นรูปโค้ง

2. ส่วนปาก เกิดสีน้ำตาลแดงที่ส่วนขากรรไกร (mandibles)  
ตา มองเห็นเป็นจุดเล็กๆ สีน้ำตาลเข้ม เรียงเป็นวงคอนข้างกลม

3. เกิดสีน้ำตาลแดงที่ส่วนอก หนวคและขาทั้ง 3 คู่  
ปีกทั้ง 2 คู่ เป็นสีออกเทาๆ โดยปีกคู่หลังที่เป็นแผ่นบาง (membranous)

หุบปีกเลยมาถึงทางคานทอง

4. ปีกคู่แรก เห็นเป็นสีน้ำตาล แต่ยังไม่เห็นจุดสีน้ำตาลเข้มบนปีกชัดเจน  
และบนปีกมีขนเล็กๆ สีน้ำตาลเข้มมากมาย

ส่วนทอง เกิดสีน้ำตาลแดงอ่อนๆ ตามขอบของแต่ละปล่อง บริเวณอื่นของส่วน  
ทองยัง เป็นสีเหลืองอยู่

5. 2-3 ปล่องสุดท้ายของส่วนทอง เกิดสีน้ำตาลเข้ม

หลังจากนั้น คักแกจิง เกิดสีน้ำตาลเข้มโดยตลอดลำตัว และเจริญเป็นตัวเต็มวัย  
โดยสมบูรณ์

ในการ เจริญเติบโตของตัว ตัวอ่อนได้รับอาหารโดยเจาะกินเข้าไปภายใน  
เมล็ดถั่วเขียว และลอกคราบเจริญอยู่ภายใน ดังนั้นการศึกษาระยะต่างๆ ของตัวอ่อน  
จึงต้องใช้วิธีผ่าเมล็ดถั่วเขียวดู เมื่อนำไข่ไปส่องดูใกล้ๆ จะเห็นเป็นสีขาวขุ่น  
แสดงว่าไข่เจริญเป็นตัวอ่อนแล้ว ถ้าไข่อ่อน พบว่าจะมีลักษณะอย่างไรอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้  
คือ มีลักษณะใส ภายในไข่อ่อนเปล่า ไม่ว่าจะปล่อยให้วางไว้เป็นเวลานานเท่าใด หรือมีสี  
ออกเทาเงินๆ หรือสีเหลืองส้ม

ตัวอ่อนระยะแรกเจริญอยู่บนเปลือกเมล็ดถั่วเขียวก่อนและจะมีการ เคลื่อนไหวตลอด  
เวลา แล้วเริ่มกินอาหารโดยใช้ปากกัดกินเนื้อถั่วลงไป เห็นเป็นทางเล็กๆ หรือเรียกว่า  
"อุโมงค์" ซึ่งมีความกว้างประมาณเท่าๆ กับความกว้างลำตัว ตัวอ่อนเจาะลงไปถึงความ  
ลึกประมาณ 0.185-0.555 มิลลิเมตร ก็จะลอกคราบเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 คราบที่ตัว  
อ่อนทิ้งไว้จะเห็น เหลือเพียงส่วนหัวซึ่ง เป็นส่วนที่แข็งที่สุดและมีสีน้ำตาล ส่วนอื่นนอกนั้น  
ไม่เหลือเป็นรูปร่างของคราบลำตัวชัดเจน เห็นเป็นเพียง เศษผงเล็กๆ สีขาว ตัวอ่อนระยะ

ที่ 2 เจริญเติบโตและเจาะเมล็ดถั่วต่อไป ทางที่เจาะจะมีความกว้างเพิ่มขึ้นตามขนาด ความกว้างของลำตัว ตัวอ่อนระยะนี้เจาะลงไปจนถึงความลึก 0.518-1.110 มิลลิเมตร จากเปลือกเมล็ดถั่วเขียว จึงลอกคราบอีกครั้งหนึ่ง เป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 ซึ่งจะเจาะ เมล็ดลงไปจนถึงระยะความลึก 0.962-2.220 มิลลิเมตร แล้วลอกคราบเป็นตัวอ่อน- ระยะสุดท้าย คือระยะที่ 4 ซึ่งจะเจาะเมล็ดลงไปจนถึงระยะความลึก 3.034-4.514 มิลลิเมตร ก็หยุดกินอาหารและเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของลำตัวเล็กน้อยโดยไม่ได้ ลอกคราบอีก (ภาพที่ 11) เพื่อเตรียมตัวเขาคักแค ช่วงสุดท้ายของตัวอ่อนระยะที่ 4 นี้ ยังเคลื่อนไหวอยู่บ้างโดยเฉพาะที่ส่วนท้อง เมื่อถึงระยะนี้พบว่า "อิมมังก์" ในเมล็ด ถั่วเขียวมีรูปร่างแตกต่างกันโคหลายแบบอาจโค้ง เป็นรูปตัว Y หรือคอนข้างตรง เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะเป็นแบบใดก็ตาม ตัวอ่อนระยะสุดท้ายนี้จะเจาะเมล็ดถั่วเขียวมาถึงบริเวณใกล้ เปลือกเมล็ดทุกครั้ง และกินเนื้อถั่วบริเวณนั้นจนหมด เหลือแต่เพียงเปลือกบางๆ ปิดอยู่ เท่านั้น เมื่อมองจากภายนอกจะเห็นเป็นบริเวณใสๆ รูปร่างคอนข้างกลม บริเวณนี้อาจ อยู่ใกล้ๆ กับที่วางไข่ หรืออยู่ไกลออกไป มากน้อยขึ้นอยู่กับแบบของการเจาะเมล็ด บางครั้งพบว่าบริเวณที่อยู่ตรงกับที่วางไข่พอดีก็มี ต่อมาเมื่อตัวเจริญเติบโตเป็นคักแค จะมีการเคลื่อนไหวน้อยมาก และพบคราบส่วนหัวของตัวอ่อนระยะสุดท้ายติดอยู่ที่ปลาย- ส่วนท้องของตัวคักแคเสมอ ในที่สุดแมลงก็เจริญเป็นตัวเต็มวัย แล้วไชปากกัดเปลือก เมล็ดถั่วเขียวเป็นรูวงกลม เมื่อมองจากภายนอก จะเห็นบริเวณนี้เป็นสีเขียวเข้ม (ภาพที่ 12) ตัวเต็มวัยที่สมบูรณ์จะออกมาสู่ภายนอกทางรูกลมนี้ (ภาพที่ 13)

ระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเจริญเติบโตจากระยะไข่จนเป็นตัวเต็มวัย ใน สภาวะที่แตกต่างกัน คือในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2517 (25.5-30.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 53-65 %) ช่วงเดือนเมษายน 2518 (30.2-33.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 64-79 %) และในตู้ควบคุมอุณหภูมิ (30.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60 %) ไข่แก่ 22.0 16.5 และ 19.0 วัน ตามลำดับ ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตแต่ละระยะ แสดงไว้ในตารางที่ 3

## 2. การศึกษาการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย โดยใช้ถั่วเขียวผ่าซีกเป็นอาหาร

ที่อุณหภูมิห้อง (30.2-33.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 64-79 %)

ควงด้วสามารถวางไขบน เมล็ดถั่วเขียวผ่าซีกโคเค้นเกี่ยวกับ เมื่อไขถั่วเขียวเต็มเมล็ด โดยจะวางไขบน เมล็ดถั่วที่มีเปลือกสีเขียวเท่านั้น จากการทำการทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ ปรากฏว่าในการทดลอง 2 ซ้ำ ควงด้วไม่เจริญเติบโตจนถึงเป็นตัวเต็มวัยอย่างสมบูรณ์ เนื่องจากในระยะที่เป็นตัวอ่อน ควงด้วเจาะซีกเมล็ดถั่วเขียวออกมาสู่นอกเปลือกก่อน หลังจากนั้นภายในเวลา 3-6 ชั่วโมง ตัวอ่อนก็ตายไปโดยไม่ได้มีการลอกคราบอีก ตัวอ่อนที่เจาะทะลุเมล็ดถั่วเขียวออกมาสู่นอก ส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 กรณีที่พบ เช่นนี้ เมื่อผ่าถั่วเขียวดู ปรากฏว่า เป็นเพราะตัวอ่อนเจาะเมล็ดถั่วเขียวลงมาเป็นทางตรง ทำให้ทะลุออกมาก่อนที่การเจริญเติบโตจะสมบูรณ์

ในการทดลองซ้ำสุดท้ายที่ควงด้วสามารถเจริญจนเป็นตัวเต็มวัยได้นั้น ตัวอ่อน 1 ตัวเจริญอยู่ในเมล็ดถั่วเขียวซีกเคี้ยว และเจาะเปลือกเมล็ดออกมาเป็นรูกลมเช่นเดียวกับเมื่อไขถั่วเขียวเต็มเมล็ด ระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเจริญเติบโตจากระยะไข่ถึงเป็นตัวเต็มวัย กินเวลา 24 วัน ตัวอ่อนมีการเจริญเติบโตทั้งหมด 4 ระยะ เวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตแต่ละระยะมีดังนี้ ระยะไข่ 4 วัน ตัวอ่อนระยะที่หนึ่ง 4 วัน ตัวอ่อนระยะที่สอง 5.5 วัน ตัวอ่อนระยะที่สาม 3 วัน ตัวอ่อนระยะที่สี่ 3 วัน และระยะกักตัว 4.5 วัน

### 3. การศึกษาการเจริญเติบโตของควงด้ว โดยใช้ถั่วลิสงเป็นอาหาร

การวางไข่ เมื่อใส่ควงตัวผู้และตัวเมีย 30 คู่ลงในขวดแก้วที่มีถั่วลิสง เป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง หลังจากผสมพันธุ์กันแล้ว ตัวเมียวางไข่ทั้งบนเมล็ดถั่วและตามข้างๆ ขวดแก้ว จำนวนไข่ที่ถูกวางบริเวณข้างๆ ขวดแก้วเฉลี่ย 39.35 % ของไข่ที่ถูกวางทั้งหมด ไข่เหล่านี้ต่อมาจะเห็นเป็นสีเหลือง เข้มและผ่อไปในที่สุด ส่วนบนเมล็ดถั่วลิสง ตัวเมียจะวางไข่ทั่วไปโดยไม่เลือกบริเวณ และการวางไข่ข้างบนถั่วเมล็ดเดียวกันมีมาก จำนวนสูงสุด 14 ใบต่อถั่วลิสง 1 เมล็ด

ขนาดของไข่ มีความกว้าง 0.296-0.407 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 0.384 มิลลิเมตร) ยาว 0.578-0.703 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 0.642 มิลลิเมตร)

การเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อน ที่อุณหภูมิห้อง (28.3-33.0 องศาเซลเซียส ความ

ชั้นสัมพันธ์ 62-75 %) คางถั่วสามารถเจริญเติบโตจากระยะไข่แล้วก็กิน เมล็ดถั่วลันเตา  
ลงไปเจริญเป็นตัวอ่อนระยะต่างๆ ไคบาง ในการทำการทดลองทั้งหมด 5 ซ้ำ ปล่อยให้  
ไคคางถั่วเจริญบนเมล็ดถั่วลันเตา ปรากฏว่ามีการทดลอง 2 ซ้ำที่คางถั่วไม่สามารถเจริญ  
เติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยได้เลยแม้จะปล่อยให้ไคเป็นเวลานานถึง 300 วันแล้วก็ตาม  
ส่วนในการทดลองอีก 3 ซ้ำ พบว่าคางถั่วเจริญจนเป็นตัวเต็มวัยและเจาะรูออกมาจาก  
เมล็ดได้ โดยใช้เวลาในการเจริญเติบโต 47-91 วัน มีจำนวนคืบเป็น 2.30 %  
3.62 % และ 5.34 % ของจำนวนไข่ที่คางถั่ววางไว้ทั้งหมดในแต่ละการทดลอง ตาม  
ลำดับ ดังนั้นจึงทำการทดลองเพิ่มเติมอีก 1 การทดลอง คือปล่อยให้คางถั่วผสมพันธุ์  
และวางไข่ หลังจากนั้น ทดๆ ประมาณ 24 ชั่วโมง จึงนำเมล็ดถั่วลันเตาที่มีไข่วางอยู่  
มาผ่าตรวจดูตัวอ่อน พบว่าคางถั่วเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อน 4 ระยะ แล้วเขาคักแค  
และเจริญเป็นตัวเต็มวัย ขนาดของลำตัวและระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญของตัวอ่อนและ  
คักแค รวมทั้งระยะทาง (ความลึก) ที่ตัวอ่อนแต่ละระยะลอกคราบไว้ แสดงในตาราง  
ที่ 4

นอกจากนี้ ยังพบว่าขณะที่นำเมล็ดถั่วลันเตา มีตัวอ่อนตายอยู่ภายในในขณะที่อยู่ใน  
ระยะที่หนึ่ง สองและสาม รวมทั้งระยะคักแคและตัวเต็มวัยทุกครั้ง

#### 4. การศึกษาพฤติกรรมบางประการในการผสมพันธุ์ของคางถั่ว

การผสมพันธุ์ระหว่างคางถั่วตัวผู้และตัวเมียที่เพิ่งเกิดใหม่และยังไม่เคยได้รับ  
การผสมพันธุ์มาก่อนเลย จะเกิดขึ้นในทันทีที่เกิด (emergence) หรือภายในเวลาไม่  
เกิน 1 ชั่วโมง เมื่อปล่อยให้คางถั่วตัวผู้และตัวเมีย 1 คู่ไว้ในขวดทดลองเดียวกัน ตัวผู้จะเดินไป  
มาตลอดเวลา ส่วนตัวเมียเกาะอยู่กับที่เฉยๆ จนเมื่อตัวผู้หาตัวเมียพบโดยวิธีหนวด  
สัมผัส ตัวเมียจึงเริ่มหนี แต่ตัวผู้เคลื่อนที่ไต่รวดเร็วกว่า มันจะพยายามเดินเข้าไป  
ใกล้ๆ ภายในเวลา 10 วินาที ถึง 5 นาที ตัวผู้จะจับคู่กับตัวเมียได้และเริ่มผสมพันธุ์  
โดยตัวผู้เกาะอยู่ทางด้านหลังของตัวเมีย ในช่วงเวลาประมาณ 1 นาทีแรกของการผสม  
พันธุ์ หนวดของตัวผู้จะสั่นอยู่ตลอดเวลาและมีการขยับขาหลังด้วย ส่วนตัวเมียเกาะอยู่  
นิ่งๆ คอมาทางคางถั่วอยู่หนึ่ง เวลาทั้งสิ้นที่ใช้ในการผสมพันธุ์ มีตั้งแต่ 4.617-9.500

นาที (เฉลี่ย  $6.943 \pm 0.2$  นาที) แล้วทั้งคู่จึงเริ่มแยกจากกัน โดยตัวผู้และตัวเมียต่างก็ไขซาคหลังผลึกออกมา เมื่อแยกจากกันแล้ว ทั้งคู่จะเดินไปรอบๆ ตัวเมียสำรวจหาที่วางไข่ และวางไข่ภายในเวลา 1-2 ชั่วโมง ส่วนตัวผู้จะสามารถผสมพันธุ์ได้อีกในทันทีที่หาตัวเมียตัวใหม่พบ หรือบางครั้งพบว่า มันกลับไปผสมพันธุ์กับตัวเมียตัวเดิมอีก แต่ตัวเมียตัวเดิมจะไม่ยอมให้ผสมจนกว่าจะวางไข่เรียบร้อยแล้ว โดยจะไขซาคหลังผลึกตัวผู้ออกมา

เมื่อทดลองคัดหมวดของตัวผู้ออก แล้วปล่อยให้ผสมพันธุ์กับตัวเมียปกติ พบว่าตัวผู้ยังคงเคลื่อนที่ไต่ราวเร็ว เช่นเดียวกับปกติ แต่ไม่สามารถหาตัวเมียพบ แม่จะอยู่ใกล้ซีกกัน ตัวผู้ก็ไม่จับคู่ผสมพันธุ์เลย นอกจากนี้ยังพบ homosexual behaviour ในควงถั่วทั้งสองเพศ เมื่อนำตัวผู้ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปมาอยู่ในหลอดทดลองเดียวกัน ตัวผู้จะเดินไปรอบๆ และพยายามผสมพันธุ์กับตัวผู้ด้วยกัน แต่ในกรณีของตัวเมียนอนยกว่า เพราะตามปกติตัวเมียชอบ เกาะอยู่หนึ่งๆ อยู่แล้ว

##### 5. การศึกษาความสามารถในการวางไข่ของควงถั่ว

ในจำนวนทั้งหมด 25 การทดลอง ควงถั่ว 1 ตัววางไข่ได้ตลอดชีวิตตั้งแต่ 51 ใบถึง 107 ใบ (เฉลี่ย 78 ใบ) (ตารางที่ 5) ตัวเมียวางไข่ในวันแรกเป็นจำนวนสูงสุดเฉลี่ย 22.72 ใบ และค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งไม่มีการวางไข่เลย และตัวเมียตายไปในที่สุด (กราฟที่ 2) โดยในวันที่ 1 ถึงวันที่ 5 ตัวเมียวางไข่ทุกวันทั้ง 25 ตัว พอวันที่ 6 มี 19 ตัวเท่านั้นที่ยังวางไข่ได้ วันที่ 7 ตายไป 2 ตัว ที่เหลือ 23 ตัว มี 13 ตัวที่วางไข่ วันที่ 8 เหลือ 18 ตัว วางไข่ 5 ตัว วันที่ 9 เหลือ 9 ตัว วางไข่ 2 ตัว วันที่ 10 เหลือ 5 ตัว และวันที่ 11 เหลือ 1 ตัว ไม่มีการวางไข่เลย แต่ตัวเมียยังคงมีชีวิตอยู่

ไข่ที่ถูกวางในวันที่ 1 ถึงวันที่ 4 จะมีอัตราการออกรอดจนเป็นตัวเต็มวัยใกล้เคียงกันคือ 86.44 % 87.33 % 85.42 % และ 85.71 % ตามลำดับ (เฉลี่ย 86 %) ตั้งแต่วันที่ 5 อัตราการออกรอดลดลง จนถึง 0 % ในวันสุดท้าย (กราฟที่ 3) ไข่ที่ถูกวางในวันแรกใช้เวลาในการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยสั้นที่สุด เฉลี่ย 24.20 วัน



ไซท์ที่ถูกวางในวันต่อมาใช้เวลานานขึ้นเล็กน้อยแต่ไม่แตกต่างกัน คือ 24.30 25.04 25.17 26.20 27.73 และ 26.21 วันตามลำดับ แต่ในวันสุดท้าย ใช้เวลานานที่สุด คือ 30.5 วัน (ตารางที่ 6 และกราฟที่ 4) นอกจากนี้ ยังได้นำบันทึกอัตราส่วนระหว่างจำนวนตัวผู้และตัวเมียที่เกิด (sex ratio) ควญ (ตารางที่ 6)

## 6. การศึกษาอายุขัยของควงถั่วตัวเต็มวัย

หลังจากเจาะรูออกมาจากเมล็ดถั่วแล้ว ควงถั่วตัวผู้และตัวเมียจะไม่กินอาหารเลย แต่ทำหน้าที่ผสมพันธุ์อย่างเดียว บางครั้งพบว่า ตัวเมียสามารถวางไข่ได้แมจะไม่ได้รับการผสมพันธุ์ ไซท์ที่ถูกวางแบบนี้ ตัวเมียจะวางคืดตามข้างๆ หลอดทดลอง โดยไม่วางบนเมล็ดถั่วเขียวซึ่ง เป็นอาหารเลย และไซท์ที่วาง เหล่านี้ไม่สามารถเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้

อายุขัยของควงถั่วตัวเต็มวัยในสภาวะต่างๆ กัน เป็นดังนี้ (ตารางที่ 7 และกราฟที่ 5)

### 6.1 ตัวเต็มวัยที่ไม่เคยได้รับการผสมพันธุ์

ตัวผู้ มีอายุตั้งแต่ 11 ถึง 20 วัน อายุเฉลี่ย  $14.80 \pm 0.24$  วัน  
ตัวเมียมีอายุตั้งแต่ 11 ถึง 28 วัน เฉลี่ย  $18.85 \pm 0.39$  วัน ซึ่งทั้ง 2 คำนี้นี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99.9 %

### 6.2 ตัวเต็มวัยที่ได้รับการผสมพันธุ์ภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังจากเกิด

ตัวผู้ มีอายุตั้งแต่ 7 ถึง 19 วัน เฉลี่ย  $12.27 \pm 0.47$  วัน  
ตัวเมียมีอายุตั้งแต่ 11 ถึง 23 วัน เฉลี่ย  $16.08 \pm 0.51$  วัน ซึ่งทั้ง 2 คำนี้นี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99.9 %

### 6.3 ตัวเต็มวัยที่มีโอกาสได้รับการผสมพันธุ์ตลอดชีวิต

ตัวผู้ มีอายุตั้งแต่ 5 ถึง 13 วัน เฉลี่ย  $9.0 \pm 0.29$  วัน ตัวเมียมีอายุตั้งแต่ 6 ถึง 13 วัน เฉลี่ย  $8.97 \pm 0.33$  วัน ซึ่งทั้ง 2 คำนี้นี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

7. การศึกษาความสามารถในการทำลายเมล็ดถั่วเขียวของควงถั่ว (ตารางที่ 8)

เมล็ดถั่วเขียว 100 เมล็ดที่จัดเป็นกลุ่มควบคุม มีน้ำหนักรวมเมื่อเริ่มการทดลอง 8.29066 กรัม คิดเฉลี่ยน้ำหนักถั่วเขียว 1 เมล็ดเท่ากับ 0.08291 กรัม หลังจากสิ้นสุดการทดลองซึ่งใช้เวลา 23 วัน ซึ่งน้ำหนักเมล็ดถั่วเขียว 100 เมล็ดอีกครั้ง ปรากฏว่าได้น้ำหนักรวม 8.26624 กรัม เท่ากับน้ำหนักเฉลี่ยถั่วเขียว 1 เมล็ด 0.08266 กรัม แสดงว่าน้ำหนักถั่วเขียว 1 เมล็ดลดลงโดยเฉลี่ย 0.00025 กรัม น้ำหนักที่ลดลงนี้ คิดเป็นการสูญเสียไปในเมล็ดถั่วตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ส่วนเมล็ดถั่วเขียวที่ไซ เป็นอาหารของควงถั่ว ซึ่งน้ำหนักแต่ละเมล็ด เมื่อเริ่มการทดลองไคระหว่าง 0.06174-0.10878 กรัมจากทั้ง 5 การทดลอง คัดเลือกเมล็ดถั่วเขียวที่มีไซวางอยู่เมล็ดละ 1 ไบโครวม 83 เมล็ด ซึ่งในจำนวนนี้ไซที่สามารถเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยได้ 76 ไบบนเมล็ดถั่ว 76 เมล็ด แยกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่เกิดเป็นตัวผู้และกลุ่มที่เกิดเป็นตัวเมีย

กลุ่มของควงถั่วตัวผู้ น้ำหนักเฉลี่ยของถั่วเขียว 1 เมล็ดเท่ากับ 0.08290 กรัม น้ำหนักที่ลดลงไปหลังจากถูกควงถั่ว 1 ตัวทำลาย โดยหักค่าน้ำหนักน้ำที่ระเหยไปแล้วเฉลี่ยได้ 0.00663 กรัม ซึ่งเท่ากับ 7.99 % ของน้ำหนักถั่วเขียวเมล็ดสมบูรณ์ ในการเจาะเมล็ดถั่วเขียวออกมา ควงถั่วเจาะรูเป็นวงกลม หรือเรียก sting หรือ window เส้นผ่าศูนย์กลางของรูวัดไคระหว่าง 1.221 ถึง 1.850 มิลลิเมตร ค่าเฉลี่ย  $1.538 \pm 0.03$  มิลลิเมตร (ภาพที่ 14)

กลุ่มของควงถั่วตัวเมีย น้ำหนักเฉลี่ยของถั่วเขียว 1 เมล็ดเท่ากับ 0.08337 กรัม น้ำหนักที่ลดลงไปหลังจากถูกควงถั่ว 1 ตัวทำลาย โดยหักค่าน้ำหนักน้ำที่ระเหยไปแล้วเฉลี่ยได้ 0.00983 กรัม ซึ่งเท่ากับ 11.79 % ของน้ำหนักถั่วเขียวเมล็ดสมบูรณ์ เส้นผ่าศูนย์กลางของรูที่ตัวเมียเจาะออกมา กว้างกว่าที่ตัวผู้เจาะอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99.9 % คือวัดเส้นผ่าศูนย์กลางไคระหว่าง 1.591 ถึง 2.072 มิลลิเมตร ค่าเฉลี่ย  $1.858 \pm 0.02$  มิลลิเมตร (ภาพที่ 14)



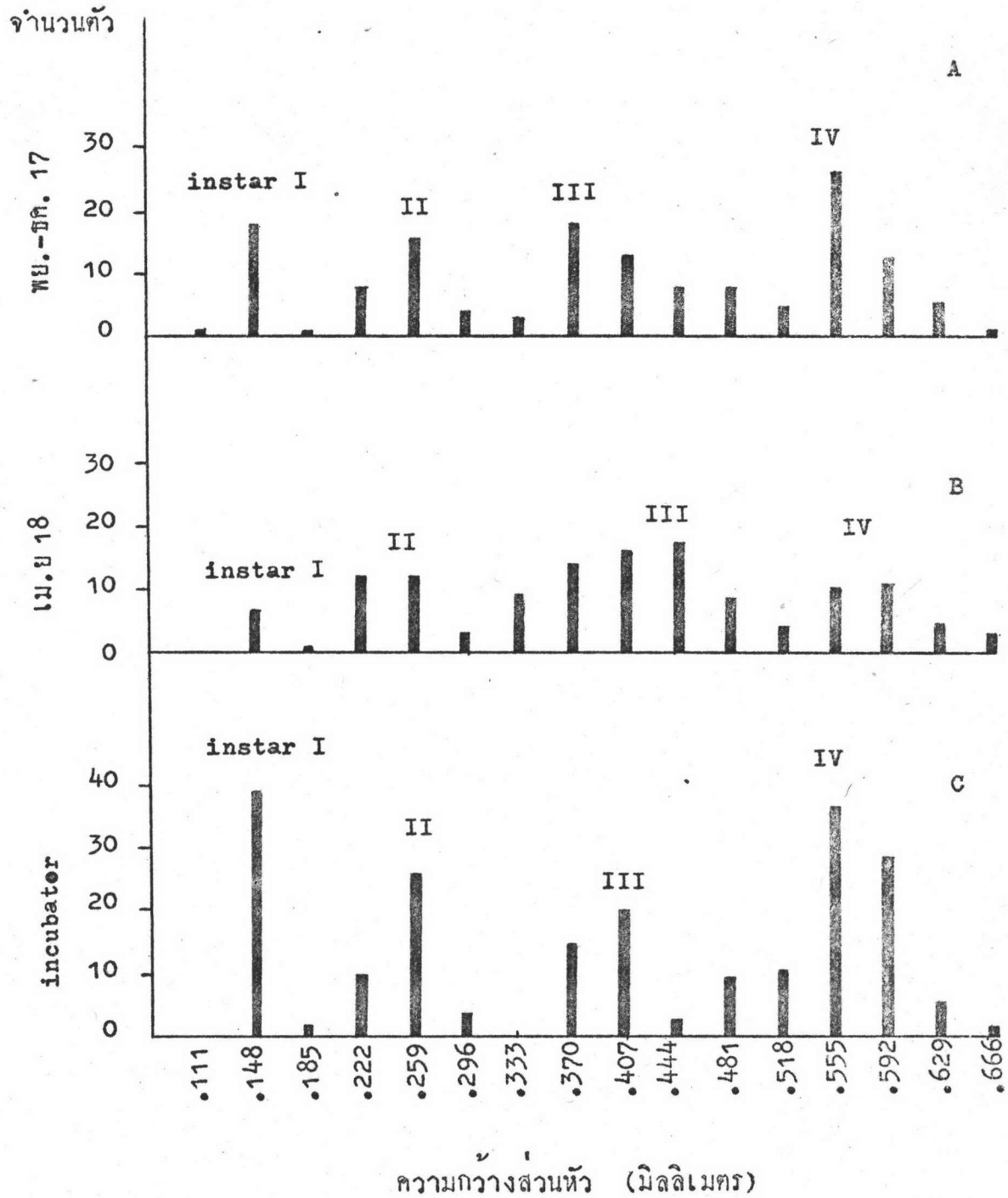
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะไข่ของควงถั่วและการวางไข่บนเมล็ดถั่วเขียว



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะการวางไข่ฆ่าหลายใบบนตัวเห็บว เมื่อดึงเกี่ยวกัน

กราฟที่ 1

ฮิสโตแกรมแสดงการเปรียบเทียบความกว้างส่วนหัวของตัวอ่อน  
 ด้วงถั่วระยะต่าง ๆ

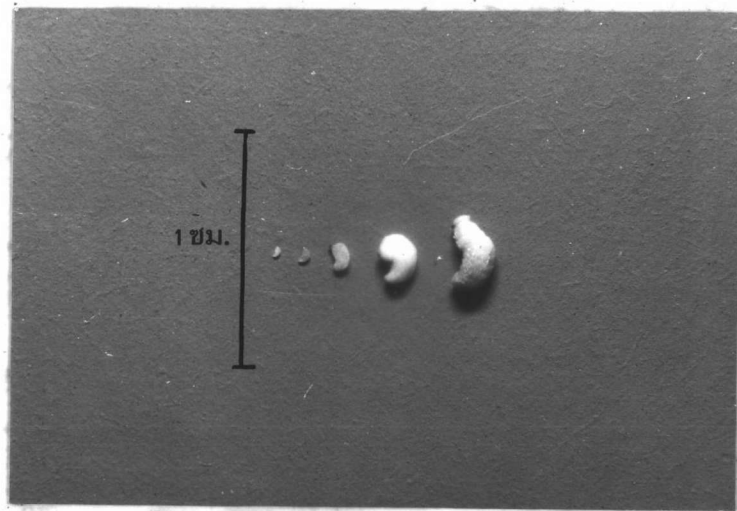


ตารางที่ 1 แสดงขนาดลำตัว และความกว้างส่วนหัวของตัวอ่อนคว้งถ้ำทั้ง 4 ระยะ ในสภาวะต่าง ๆ กัน

สภาวะ	คว้งอ้นระยะที่ 1						คว้งอ้นระยะที่ 2						คว้งอ้นระยะที่ 3						คว้งอ้นระยะที่ 4					
	ขนาดลำตัว (มม.)			ความกว้างส่วนหัว (มม.) (MEAN ± SE)			ขนาดลำตัว (มม.)			ความกว้างส่วนหัว (มม.) (MEAN ± SE)			ขนาดลำตัว (มม.)			ความกว้างส่วนหัว (มม.) (MEAN ± SE)			ขนาดลำตัว (มม.)			ความกว้างส่วนหัว (มม.) (MEAN ± SE)		
	RANGE		MEAN ± SE	RANGE		MEAN ± SE	RANGE		MEAN ± SE	RANGE		MEAN ± SE	RANGE		MEAN ± SE	RANGE		MEAN ± SE	RANGE		MEAN ± SE	RANGE		MEAN ± SE
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
พย.-ธค. 2517 (25.5-30.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 53-65%)	0.259	0.481	0.353	0.527	0.148	0.002	0.370	0.592	0.601	0.919	0.254	0.005	0.629	0.888	0.966	1.515	0.407	0.006	1.184	1.591	1.643	2.841	0.572	0.005
	0.407	0.777	0.007	0.017	0.002	0.002	0.777	1.184	0.015	0.026	0.005	0.005	1.554	2.627	0.028	0.050	0.006	0.006	2.109	3.959	0.034	0.080	0.005	0.005
เมษ. 2518 (30.2-33.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 64-79%)	0.296	0.444	0.356	0.606	0.153	0.005	0.370	0.518	0.545	0.832	0.247	0.005	0.666	1.036	1.071	1.591	0.409	0.006	1.110	1.628	1.647	3.074	0.583	0.009
	0.407	0.703	0.011	0.028	0.005	0.005	0.703	1.036	0.017	0.027	0.005	0.005	1.739	2.812	0.031	0.043	0.006	0.006	2.146	4.329	0.053	0.140	0.009	0.009
INCUBATOR (30.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60%)	0.185	0.370	0.290	0.546	0.150	0.002	0.370	0.555	0.482	0.805	0.253	0.003	0.555	0.888	0.804	1.285	0.395	0.003	0.888	1.480	1.502	3.007	0.560	0.004
	0.481	0.703	0.009	0.016	0.002	0.002	0.629	1.110	0.005	0.008	0.003	0.003	1.036	1.813	0.020	0.037	0.003	0.003	2.035	4.070	0.022	0.004	0.004	0.004

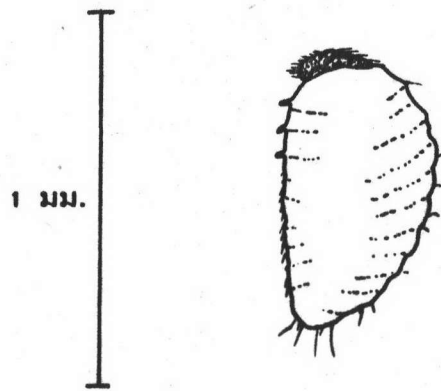
ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความกว้างเฉลี่ยของส่วนหัวของตัวอ่อนกว้างตัวทั้งสี่ระยะ และอัตราส่วนของความกว้างส่วนหัวของตัวอ่อน ในสภาวะต่างๆ กัน

สภาวะ	ระยะ ตัวอ่อน	ความกว้าง เฉลี่ยของส่วน หัว (มม.)	ratio	calculated average (มม.)	difference from average
พ.ย.-ธ.ค.2517 (25.5-30.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 53-65 %)	1	0.148	0.58	0.150	+ 0.002
	2	0.254	0.62	0.234	- 0.020
	3	0.407	<u>0.71</u>	0.366	- 0.041
	4	0.572	0.64	0.572	
เมษายน 2518 (30.2-33.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 64-79 %)	1	0.153	0.62	0.153	0.000
	2	0.247	0.60	0.239	- 0.008
	3	0.409	<u>0.70</u>	0.373	- 0.036
	4	0.583	0.64	0.583	
Incubator (30.0 องศา เซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60 %)	1	0.150	0.59	0.154	+ 0.004
	2	0.253	0.64	0.237	- 0.016
	3	0.395	<u>0.71</u>	0.364	- 0.031
	4	0.560	0.65	0.560	

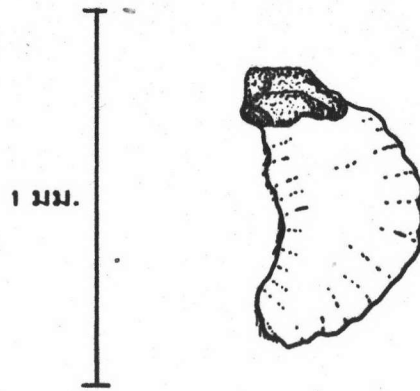


ภาพที่ 6 แสดงการ เปรียบ เทียบตัวอ่อนคางคกทั้ง 4 ระยะ

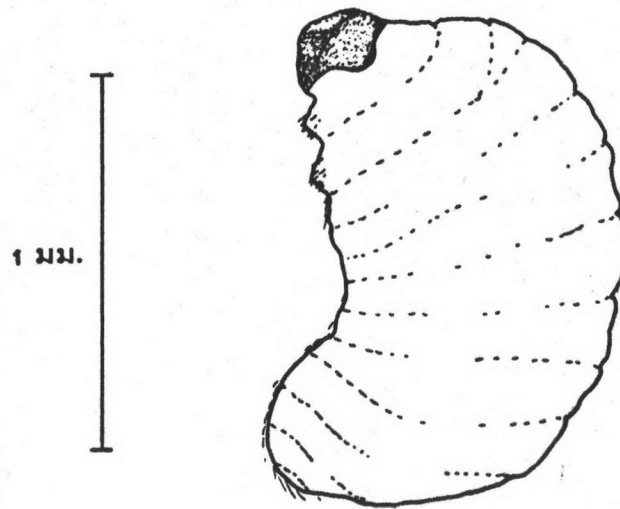




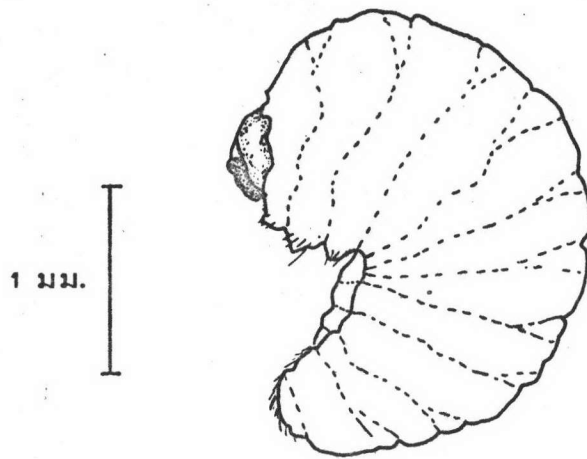
ภาพที่ 7 แสดงลักษณะตัวอ่อนของคางคก ระยะที่ 1



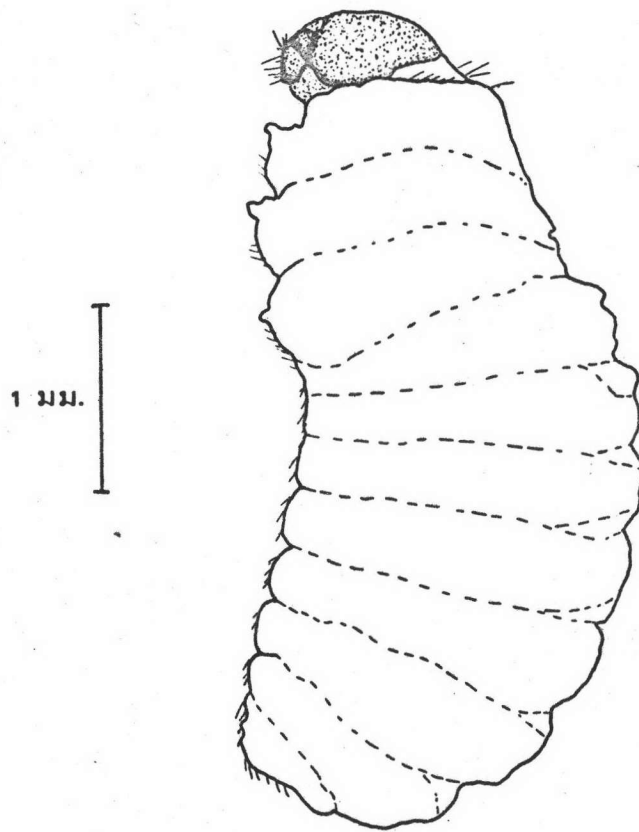
ภาพที่ 8 แสดงลักษณะตัวอ่อนของด้วงถั่ว ระยะที่ 2



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะตัวอ่อนของค้างคาว ระยะที่ 3



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะตัวอ่อนของดั่งถ้ำ ระยะที่ 4 ระยะต้น



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะตัวอ่อนของด้วงถั่ว ระยะที่ 4 ระยะปลาย



ภาพที่ 12 แสดงบริเวณรอยวงกลมที่ตัวเต็มวัยกัดเปลือกเมล็ด  
ถั่วเขียว เพื่อเตรียมตัวออกสู่ภายนอก



ภาพที่ 13 กวางถั่วตัว เต็มวัยกำลังออกมาจาก เมล็ดถั่วเขียว

ตารางที่ 3 แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของควงตัว โดยใช้ตัวเขียวเป็นอาหาร ในสภาวะต่างๆ กัน.

สภาวะ	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเจริญเติบโต (วัน)						รวม (วัน)
	ระยะไข่	ตัวอ่อน ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 3	ระยะที่ 4	คักแค	
พ.ย.-ธ.ค. 2517 (25.5-30.0 องศา เซลเซียส, ความชื้น สัมพัทธ์ 53-65 %)	4.5	4	4	2	3.5	4	22.0
เมษายน 2518 (30.2-33.5 องศา เซลเซียส, ความชื้น สัมพัทธ์ 64-79 %)	3	2	3.5	3	1	4	16.5
Incubator (30.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 30 %)	5	1.5	2	4	2	4.5	19.0



ตารางที่ 4 แสดงขนาดลำตัว ระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตและระยะทางที่วางตัวเจาะลึกลงในเมล็ดถั่วลิสง เพื่อดอกกราบ ที่อุณหภูมิห้อง (28.3-33.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 62-75 %)

	ขนาดลำตัว (มม.)				ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเจริญเติบโต (วัน)	ระยะทางที่เจาะลงในเมล็ดเพื่อลอกกราบ (มม.)
	Range		Mean $\pm$ S.E.			
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว		
ระยะไข่	0.296 - 0.407	0.518 - 0.703	0.384 $\pm$ 0.003	0.642 $\pm$ 0.003	6.5	-
ตัวอ่อน ระยะที่ 1	0.148 - 0.370	0.296 - 0.703	0.284 $\pm$ 0.013	0.521 $\pm$ 0.021	8.5	0.407-1.961
ตัวอ่อน ระยะที่ 2	0.296 - 0.444	0.481 - 0.777	0.398 $\pm$ 0.008	0.689 $\pm$ 0.017	4.5	1.628-4.958
ตัวอ่อน ระยะที่ 3	0.481 - 0.888	0.814 - 1.554	0.666 $\pm$ 0.018	1.070 $\pm$ 0.071	6.5	4.884-9.842
ตัวอ่อน ระยะที่ 4	0.851 - 1.924	1.369 - 2.960	1.353 $\pm$ 0.006	2.222 $\pm$ 0.009	8.5	7.881-17.279
ระยะคักแค	1.184 - 1.665	2.590 - 3.330	1.468 $\pm$ 0.146	2.997 $\pm$ 0.217	11.5	-

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนไขจนตลอดชีวิตของควางตัว ที่อุณหภูมิห้อง (29.0-32.5 องศาเซลเซียส)

ควางตัว	จำนวนไขที่วาง (ไข)												รวม (ไข)	
	วันที่วางไข													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	33	16	19	6	6	1	0	ตาย						81
2	29	17	17	5	3	0	ตาย							71
3	17	21	18	11	7	3	0	ตาย						77
4	21	19	16	15	9	6	2	1	0	0	0	ตาย		89
5	20	20	14	12	9	4	4	1	1	0	ตาย			85
6	21	15	9	8	6	1	2	0	0	0	ตาย			62
7	18	20	16	9	8	6	3	0	ตาย					80
8	40	21	18	14	9	5	0	0	ตาย					107
9	23	18	12	11	7	3	2	0	ตาย					76
10	22	21	16	13	6	0	ตาย							78
11	25	18	22	14	10	2	0	0	0	ตาย				91
12	20	15	13	12	11	2	6	1	0	ตาย				80
13	12	17	5	10	9	5	3	3	1	0	ตาย			65
14	22	18	17	14	10	1	0	0	ตาย					82
15	16	18	15	14	9	3	0	0	ตาย					75
16	20	13	15	10	8	2	0	0	0	ตาย				68
17	16	13	12	8	1	1	0	0	ตาย					51
18	19	13	10	8	5	4	5	0	0	0	ตาย			64
19	21	12	14	11	5	0	0	0	ตาย					63
20	28	23	27	12	7	0	ตาย							97
21	34	17	19	9	2	0	0	ตาย						81
22	23	14	14	7	2	0	0	0	ตาย					60
23	23	18	16	10	6	2	0	ตาย						75
24	29	22	19	13	7	6	2	0	ตาย					98
25	16	23	18	17	11	7	1	1	0	ตาย				94
เฉลี่ย	22.72	17.68	15.64	10.92	6.92	2.56	1.36	0.39	0.22	0	0	-		78

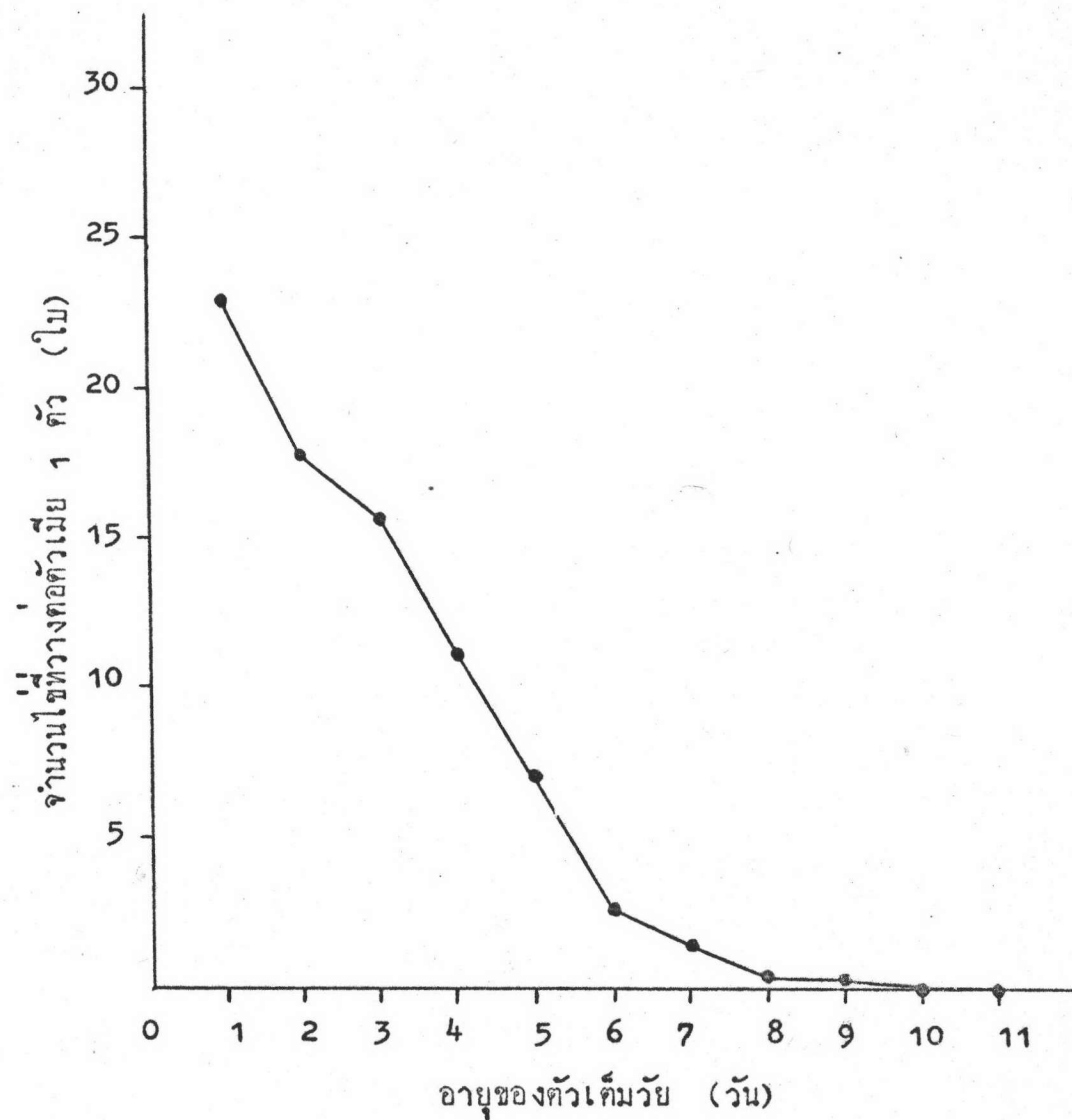
ตารางที่ 6 แสดงจำนวนเฉลี่ยของการวางไข่ของควงตัว 1 ตัวเมื่อไข่ตัวเขียวเป็นอาหาร เปอร์เซ็นต์การออกรอกของไข่ อัตราส่วนระหว่างตัวผู้และตัวเมีย และระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเจริญเติบโต

วันที่วางไข่	จำนวนไข่เฉลี่ยที่วางโดยตัวเมีย 1 ตัว (ใบ)	เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยการออกรอก	อัตราส่วนของตัวเต็มวัยตัวผู้ : ตัวเมีย	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเจริญเติบโตจากไข่เป็นตัวเต็มวัย (วัน)
1	22.72	86.44	1.1 : 1	24.20
2	17.68	87.33	1.5 : 1	24.30
3	15.64	85.42	1.4 : 1	25.04
4	10.92	85.71	1.9 : 1	25.17
5	6.92	73.41	1.4 : 1	26.20
6	2.56	57.81	0.9 : 1	27.73
7	1.36	43.33	2.3 : 1	26.21
8	0.39	42.86	3 : 0*	30.50
9	0.22	0	—	—
10	0	—	—	—
11	0	—	—	—

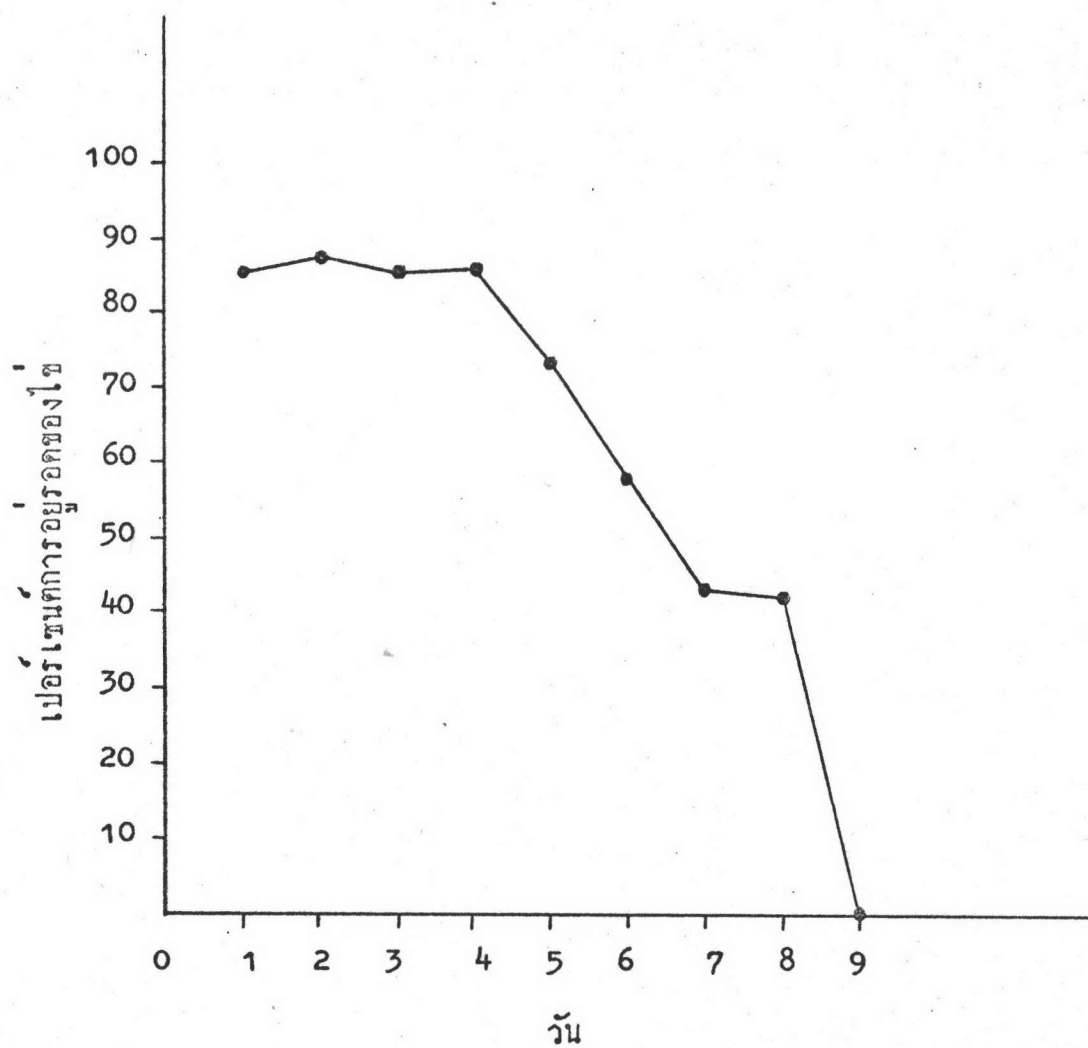
หมายเหตุ

\* เนื่องจากจำนวนตัวเต็มวัยที่เกิดขึ้นทั้งหมดเพียง 3 ตัว ดังนั้นค่าอัตราส่วนนี้ จึงไม่นับเป็นค่าทางสถิติที่เชื่อถือได้

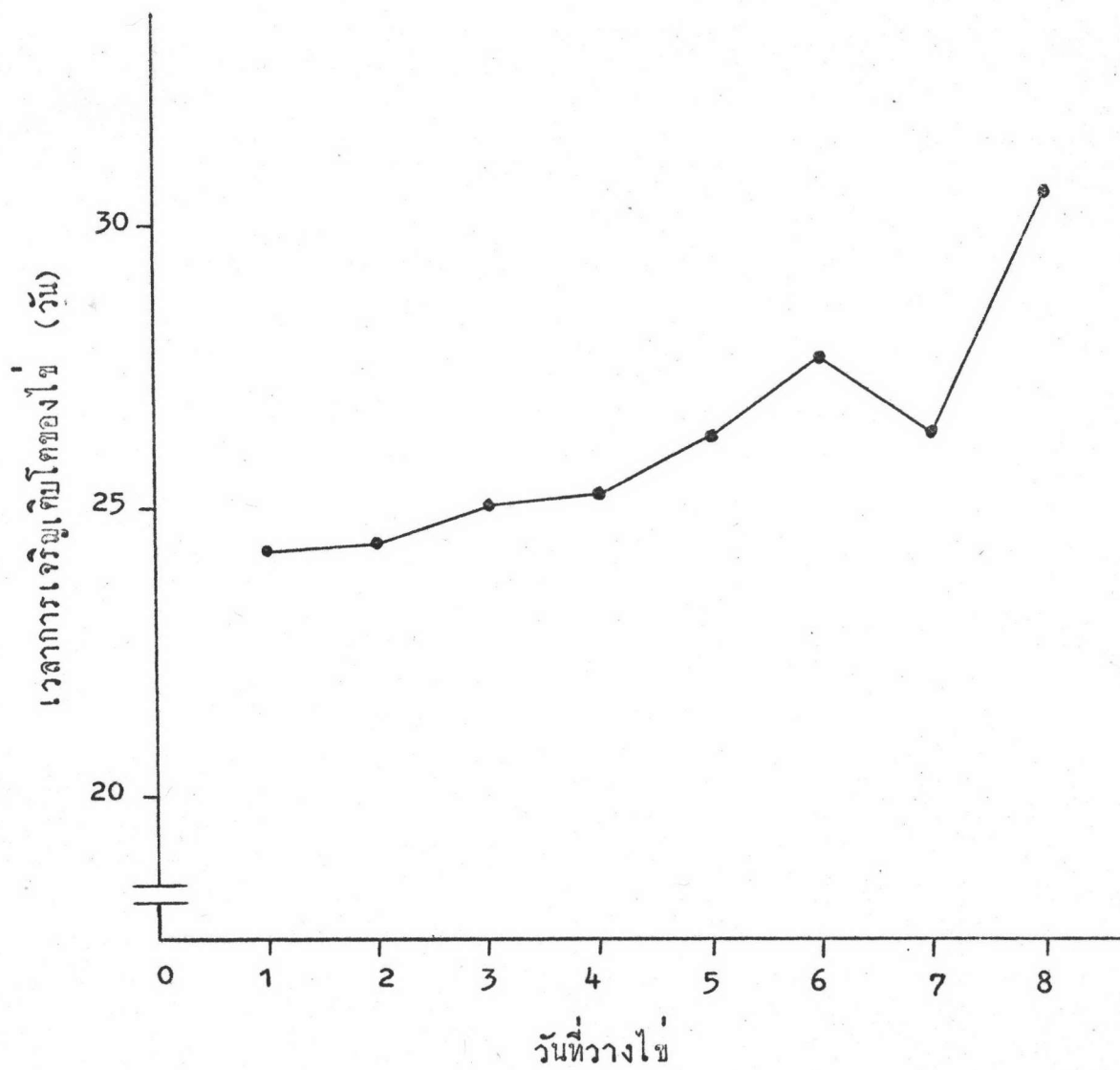
กราฟที่ 2 แสดงจำนวนไข่โดยเฉลี่ยของควางตัวที่ได้รับการผสมพันธุ์ตลอดชีวิต



กราฟที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของไข่ที่วางในวันต่าง ๆ



กราฟที่ 4 แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของไข่ของค้างคาว

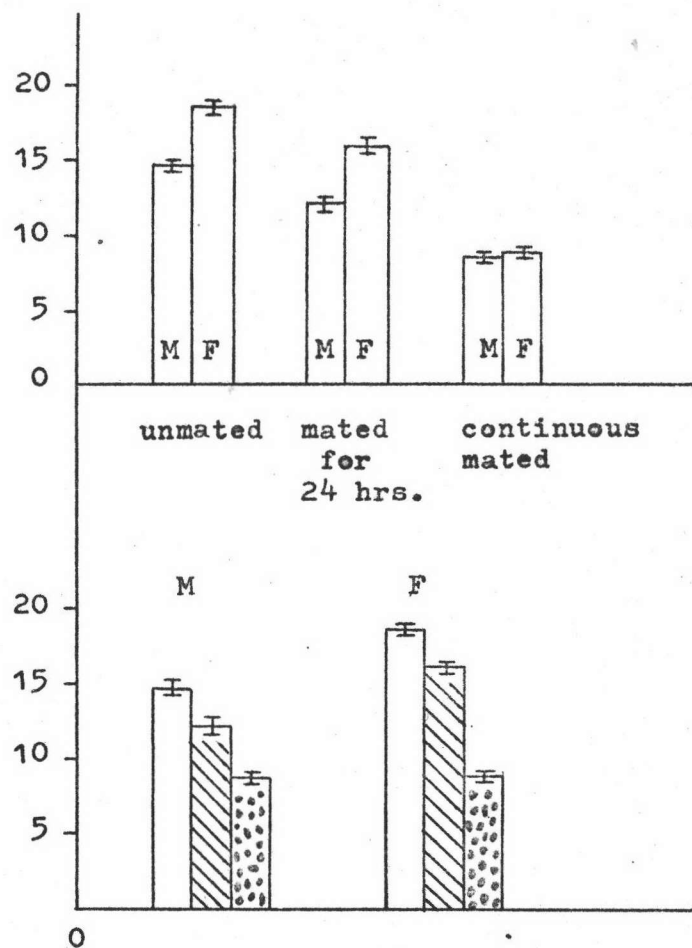


ตารางที่ 7 แสดงอายุขัยของควางตัวตัวเต็มวัยตัวผู้และตัวเมีย ที่ได้รับและไม่ได้รับการผสมพันธุ์ ที่อุณหภูมิห้อง (30.0 - 32.0 องศาเซลเซียส)

โอกาสในการผสมพันธุ์	อายุขัยของตัวเต็มวัย (วัน) (Mean $\pm$ S.E.)	
	ตัวผู้	ตัวเมีย
ไม่เคยผสมพันธุ์เลย	14.80 $\pm$ 0.24	18.85 $\pm$ 0.39
ผสมพันธุ์ภายใน 24 ชั่วโมงแรก	12.27 $\pm$ 0.47	16.08 $\pm$ 0.51
มีโอกาสผสมพันธุ์ตลอดชีวิต	8.97 $\pm$ 0.33	9.00 $\pm$ 0.29



กราฟที่ 5 ฮิสโตแกรมเปรียบเทียบอายุขัยของควางตัวตัวผู้และตัวเมียเมื่อไม่ได้รับการผสมพันธุ์ ผสมพันธุ์ภายใน 24 ชั่วโมงแรก และมีโอกาสผสมพันธุ์ตลอดชีวิต



- M = ตัวผู้
- F = ตัวเมีย
- = ไม่ได้รับการผสมพันธุ์
- ▨ = ผสมพันธุ์ภายใน 24 ชั่วโมงแรก
- ▩ = มีโอกาสมผสมพันธุ์ตลอดชีวิต



ตารางที่ 8 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของถั่วเขียว 1 เมล็ดที่ถูกตัวอ่อนควงถั่ว 1 ตัวทำลาย และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของรูกลม (window) บนเปลือกเมล็ดถั่วเขียว

เพศ	น้ำหนักถั่วเขียวที่ลดลง เนื่องจากควงถั่ว 1 ตัว ทำลาย (%)	เส้นผ่าศูนย์กลางของรูที่ควงถั่วเจาะ (มม.) (Mean $\pm$ S.E.)
ตัวผู้	7.99	1.538 $\pm$ 0.03
ตัวเมีย	11.79	1.858 $\pm$ 0.02



ภาพที่ 14 แสดงรูปที่ควงถั่วตัวผู้ (ขวา) และตัวเมีย (ซ้าย)  
เจาะออกมาจากเมล็ดถั่วเขียว

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบส่วนประกอบของอาหารในถั่วเขียวและถั่วลิสง  
 (จาก "Food composition table for use in East Asia"  
 โดย FAO 1972)

ส่วนประกอบ	ถั่วเขียว	ถั่วลิสง
Food energy (แคลอรี/100 กรัม)	341.00	303.00
ความชื้น (%)	10.60	42.20
โปรตีน (กรัม)	22.90	15.00
ไขมัน (กรัม)	1.20	19.40
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	61.80	21.80
Fibre (กรัม)	4.40	1.10
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	10.50	56.00
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	330.00	245.00
เหล็ก (มิลลิกรัม)	7.10	2.10
โซเดียม (มิลลิกรัม)	6.00	4.00
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	1132.00	421.00
Beta-Carotene (ไมโครกรัม)	55.00	20.00
Thiamine (มิลลิกรัม)	0.53	0.97
Riboflavin (มิลลิกรัม)	0.26	0.18
Niacin (มิลลิกรัม)	2.30	9.70
Ascorbic acid (มิลลิกรัม)	4.00	11.00