

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาทดลองถึงลักษณะทั่ว ๆ ไปของ D. ananassae นั้นแสดงให้เห็นว่า D. ananassae เป็นแมลงที่มีสีตัวสีน้ำตาลเหลืองลักษณะภายนอกของร่างกายทั่ว ๆ ไป คล้ายกับ D. melanogaster ต่างกันอยู่ที่ลำตัวของ D. ananassae มีขนาดเล็กกว่า คือตัวเมียมีขนาดลำตัวเฉลี่ย 2.05 ± 0.04 มม. ใหญ่กว่าลำตัวของตัวผู้ 1.45 ± 0.11 มม. กับมีวงชีพต่างกับของ D. melanogaster เป็นผลที่สอดคล้องกับผลงานของนางดั๊กมัน (๒๕๐๖)

การเจริญเติบโตในระยะตัวหนอนและระยะคักแคจะมีช่วงเวลายาวนานกว่าเดิมเมื่ออุณหภูมิในระยะที่เจริญเติบโตอยู่นั้นต่ำลง (Pantelouris, 1957) ซึ่งปรากฏผลเป็นตามที่กล่าวแล้ว ดังแสดงในตารางที่ ๒ ปรากฏการณ์เช่นนี้ เพราะอุณหภูมิเป็นสาเหตุควบคุม metabolism ของการเจริญเติบโตนั้น ๆ ระยะการเจริญเติบโตในระยะที่เป็นตัวหนอนจะเปลี่ยนแปลงมากกว่าการเจริญในช่วงระยะเป็นคักแค ในเมื่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอัตราเท่ากัน ซึ่งเป็นผลของ metabolism ของการเจริญเติบโตนั่นเอง (Waddington, 1940) การทดลองครั้งนี้ก็แสดงผลเช่นกัน เมื่ออุณหภูมิลดลงถึง 25°C . ช่วงระยะเวลาเป็นตัวหนอนจะเปลี่ยนจาก ๒-๓ วัน เป็น ๓-๕ วัน แต่ช่วงระยะเวลาเป็นคักแคเปลี่ยนจาก ๒-๓ วัน เป็น ๓-๔ วัน (ตารางที่ ๒) ช่วงระยะเวลาของการเป็นไข่ของ D. ananassae จะคงที่เมื่ออุณหภูมิลดลง ที่เป็นดังนี้ อาจเพราะช่วงการเจริญเติบโตของช่วงนี้สั้น จึงไม่แสดงผลให้เห็นชัดเจน การวัดช่วงระยะเวลาการเป็นไข่นี้ยากมาก เพราะไข่แต่ละใบที่ถูกวางบนอาหารมีช่วงเวลาเป็นไขไม่เท่ากัน เป็นเพราะไข่ที่เกิดจากตัวเมียที่ถูกผสมแล้ววางไข่ทันทีจะมีช่วงระยะเวลาเป็นไขยาวนานกว่าไข่ที่ถูกผสมแล้วเจริญอยู่ภายในตัวแมลง แล้วจึงถูกวางไข่ (Demerec, 1961)

การเลี้ยง D. ananassae พบว่าไซที่ถูกผสมแล้วไม่เจริญเป็นตัวหนอน เมื่ออาหารที่เลี้ยงมีแบคทีเรียปนอยู่ แบคทีเรียที่หยุดการเจริญเติบโตนี้เป็นแบคทีเรียที่เปลี่ยนอาหารเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และเป็นแบคทีเรียที่เป็นทั้งพวก gram positive และ gram negative ของชนิด Coccus และ Bacillus

ในฤดูร้อนคือเดือนมีนาคม เมษายน เป็นเวลาที่เลี้ยงแมลงไคยากที่สุด stock ต่าง ๆ ตายเสียหายมาก อาจเป็นเพราะระยะนี้เป็นอุณหภูมิที่แบคทีเรียเจริญไคเร็ว หรืออาจเป็นเพราะอุณหภูมิเฉลี่ยปรกติประมาณ ๓๐°ซ. อาหารในขวดเลี้ยงมีการหมักของยีส ทำให้อุณหภูมิภายในขวดสูงเกินไปจนแมลงไม่สามารถมีลูกหลานต่อไปได้ เพราะแมลงตัวผู้จะเป็นหมัน เมื่ออยู่ในอุณหภูมิที่สูงเกิน optimum temperature (Wigglesworth, 1953) ขวดเลี้ยงแมลงในระยะที่มีแบคทีเรียเจริญอยู่มักจะและเริ่มทำให้ตัวแก่ของแมลงติดอาหารตายเสมอ ดังนั้นอาหารที่ใช้ทำการเลี้ยงอยู่ขณะนี้ยังเป็นอาหารที่ไม่เหมาะสมสมบูรณ์ได้

ลักษณะตาสีส้ม เป็นลักษณะที่เปลี่ยนแปลงจากลักษณะตาสีแดงเข้ม (wild type) เป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ไปยังลูกหลาน กับเป็นลักษณะที่ควบคุมด้วย gene ๑ คู่ เพราะเหตุผลที่สอดคล้องกับผลการทดลองดังนี้คือ ผลการทดลองของลูกที่เกิดจากพ่อแม่ชนิด heterozygous ผสมกับ heterozygous แสดงอัตราส่วนของ monohybrid ratio คืออัตราส่วน ตาสีแดงเข้ม : ตาสีส้ม = ๓ : ๑ เสมอ ดังแสดงในตารางที่ ๖, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๓ และ ๑๕ ก็มีผลแสดงยืนยันการทำงานของ monohybrid gene ของลักษณะนี้คือ อัตราส่วนของลูกที่เกิดจาก การผสมของพ่อแม่แบบ heterozygous test crosses ให้อัตราส่วน ตาสีแดงเข้ม : ตาสีส้ม = ๑ : ๑ ดังแสดงในตารางที่ ๗, ๘, ๙, และ ๑๑

Gene ที่ควบคุมสีตาบางลักษณะของ D. melanogaster เป็น sex-link gene (nolte, 1952) D. ananassae มี chromosome ๔ คู่ มี chromosome เพศ X, Y ลักษณะทาง chromosome X ยาวกว่าทาง Y (Patterson, 1952)

ดังนั้นมี gene เป็น sex-link gene ได้ gene ใดเป็น sex-link gene จะให้ ผลการทดลองดังนี้ คือ ลูกที่เกิดจากพ่อแม่ที่ผสมแบบ reciprocal cross ของคู่ที่ ต่างกัน จะให้ลูกออกมาไม่เหมือนกัน บางคู่ให้ลักษณะของลูกในตัวเมียกับตัวผู้ต่างกัน และ เมื่อนำ F_1 ผสมกับ F_1 ผลจะได้อัตราส่วนของ F_2 ไม่เท่ากับ ๓ : ๑ ดังนั้น gene *og* ไม่เป็น sex-link gene เพราะ ผลของ F_1 จากพ่อแม่แบบ reciprocal cross แบบต่างกัน ได้ F_1 ที่เหมือนกันทั้งตัวผู้ ตัวเมีย ดังผลที่แสดงในตารางที่ ๑๐, ๑๒ และ ๑๔ กับอัตราส่วนของ F_2 เป็น ๓ : ๑ ของคาสีแดงเข้ม : คาสีส้ม เสมอ ดังแสดง อยู่ตารางที่ ๑๑ และ ๑๓

การทำ test cross ของบางคู่ให้ลูกที่มีผล ผิดพลาดจากอัตราส่วน ๑ : ๑ ผลที่เกิดขึ้นดังนี้ อาจเป็นเพราะจำนวนลูกที่เกิดจากพ่อแม่คู่นั้น มีจำนวนน้อยเกินไป จึงทำให้ อัตราส่วนผิดไป หรืออาจเป็นเพราะอัตราการเกิดของลักษณะด้อยซึ่งเป็น recessive เกิดน้อยกว่าปกติ เพราะเป็นลักษณะด้อย อาจหายไปในระยะใดระยะหนึ่งก่อนที่เจริญ เป็นตัวแก่ให้เห็น จึงทำให้ผลของอัตราส่วนผิดพลาดไปได้

ลักษณะปีกกางเป็นลักษณะอย่างหนึ่งที่พบทั้งตัวผู้และตัวเมีย ลักษณะปีกกางนี้อาจ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดลักษณะผิดปกติของปีกได้ เช่น metabolism มีผลต่อการเจริญของปีก (Waddington, 1940) ปรากฏการณ์แบบนี้ พบจากชาวเคียงแมง stock ปกติ เมื่ออาหารที่เลี้ยงแก่ จะพบปีกกางเสมอ ๆ ลักษณะปีกกางนี้อาจเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ได้ แต่อาจเป็นลักษณะที่ควบคุมด้วย gene หลายคู่ได้ เพราะจากการทำ genetic stock ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะปีกกางพบว่า ลักษณะของลูกที่เกิดจากการผสมพ่อแม่ปีกกาง จะมีอัตราที่เป็นลักษณะปีกกางเพิ่มขึ้นเสมอ ใน generation ที่ ๒ บาง stock มีลูกเป็นปีกกางหมด แต่เมื่อทำถึง generation ที่ ๓ กลับพบลูกที่เกิดเป็นปกติกลับมาอีก ยิ่งทำให้คิดว่าลักษณะนี้อาจเป็นลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปโดย gene และสิ่งแวดล้อมปนกัน

ลักษณะปีกไม่คด เป็นลักษณะที่พบกันเสมอ แต่ด้อย ลักษณะนี้อาจเป็นลักษณะ

ที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ และเก็บเป็น genetic stock ได้ ถ้าพยายามเลี้ยงเป็น
อย่างดี ลักษณะปีกไม้คลหรือพับขู่ยี่นี้ บางชนิดเชื่อว่าไม่ใช่เป็นลักษณะทางกรรมพันธุ์
เป็นลักษณะของปีกธรรมดาที่ออกจากคักแค้เป็นตัวแก่ แล้วปีกติดอาหารเปียกเหนียวคล
ไม่ออก ทำให้เป็นลักษณะผิดปกติได้

สรุปผล

จากการทดลองปฏิบัติการกับ D. ananassae Doleschall ได้ผลพอสรุป
ได้ดังนี้

๑. D. ananassae doleschall เป็นแมลงมีสีตัวสีน้ำตาลเหลือง มีลักษณะ
ภายนอกของตัวแก่คล้ายกับ D. melanogaster มีความแตกต่างกันที่ขนาดลำตัว และ
วงชีพ โดยขนาดตัวของ D. ananassae Doleschall ตัวเมีย $2.05 \pm .04$ ม.ม.
ตัวผู้ $1.25 \pm .09$ วงชีพของแมลงนี้ที่อุณหภูมิ $27-28^{\circ}$ C. มีระยะฟักตัวของไข่ ๒๔
ชั่วโมง เป็นตัวหนอน ๒-๓ วัน เป็นคักแค ๒-๓ วัน และตัวแก่มีอายุ ๑๖-๔๒ วัน

๒. เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงต่ำลงถึง 25° C. ช่วงระยะเวลาเป็นตัวหนอนและ
เป็นตัวคักแคจะยาวขึ้น ระยะเป็นตัวหนอน ๓-๕ วัน ระยะคักแค ๓-๔ วัน แต่ระยะเวลา
การฟักตัวของไข่ไม่เปลี่ยนแปลง

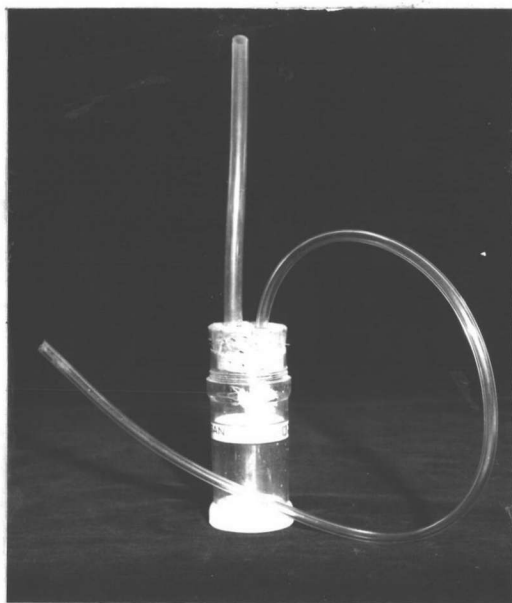
๓. การศึกษาหา genetic stock ได้ลักษณะตาสีส้ม เป็น mutant
ของลักษณะตาสีแคงแซม (wild type)

๔. ลักษณะสีตา คือตาสีแคงแซม (wild type) และตาสีส้ม เป็นลักษณะที่
ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ โดยมี gene ควบคุมลักษณะสีตานี้ ๑ คู่ ซึ่งลักษณะตาสีแคงเป็น
ลักษณะเด่น (dominant) และตาสีส้มเป็นลักษณะด้อย (recessive)



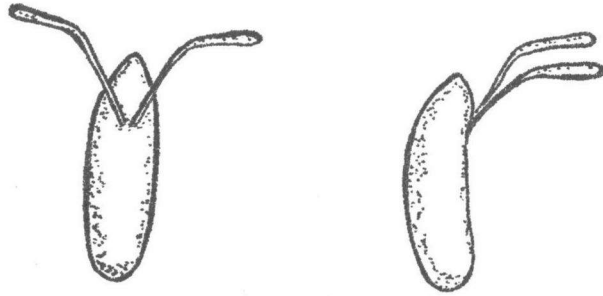
รูปที่ ๑

ขวดบรรจุอาหารสำหรับเลี้ยงแมลง



รูปที่ ๒

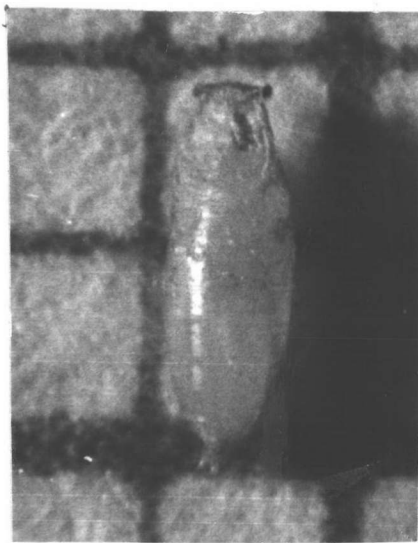
เครื่องมือจับแมลง



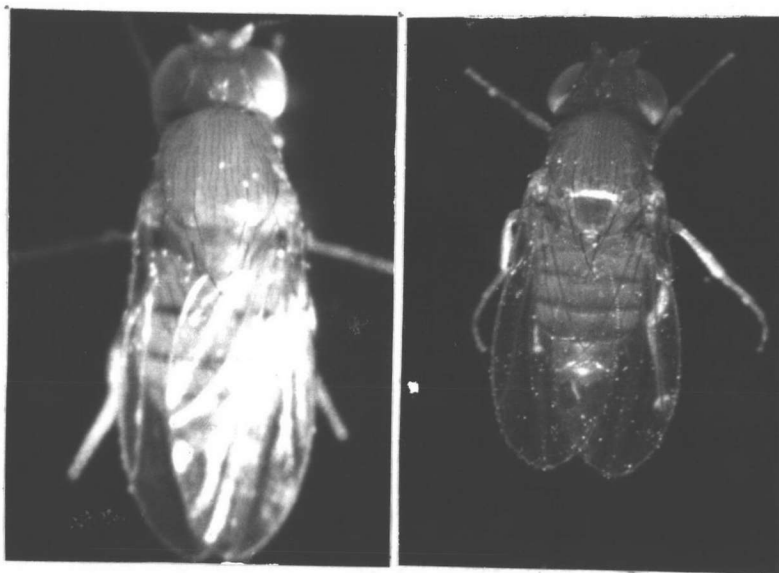
รูปที่ ๓ ไซของ D. ananassae



รูปที่ ๔ ตัวหนอนของ D. ananassae



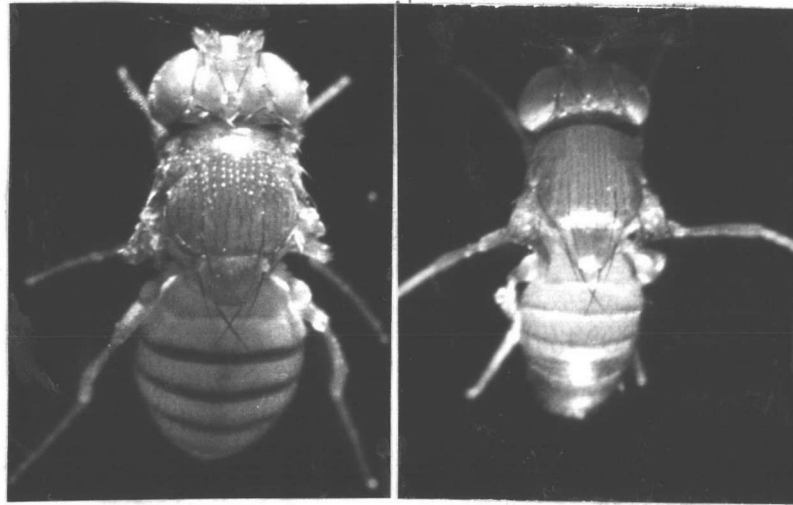
รูปที่ ๕ คักแคของ D. ananassae



ก. ตัวเมีย

ข. ตัวผู้

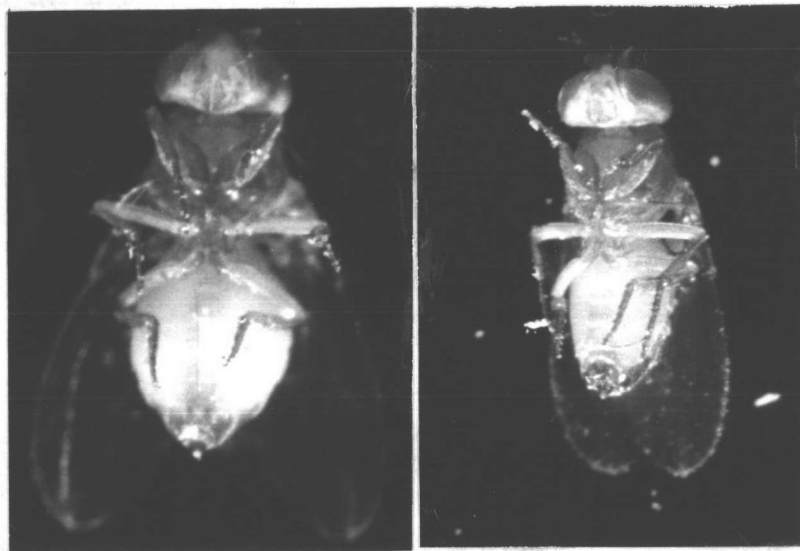
รูปที่ ๖ ตัวแก่ของ D. ananassae



ก. ตัวเมีย

ข. ตัวผู้

รูปที่ ๓ คำนบนของส่วนหัว, อก, และท้องของ D. ananassae
(ตัดปีกทั้งสองข้างออก)



ก. ตัวเมีย

ข. ตัวผู้

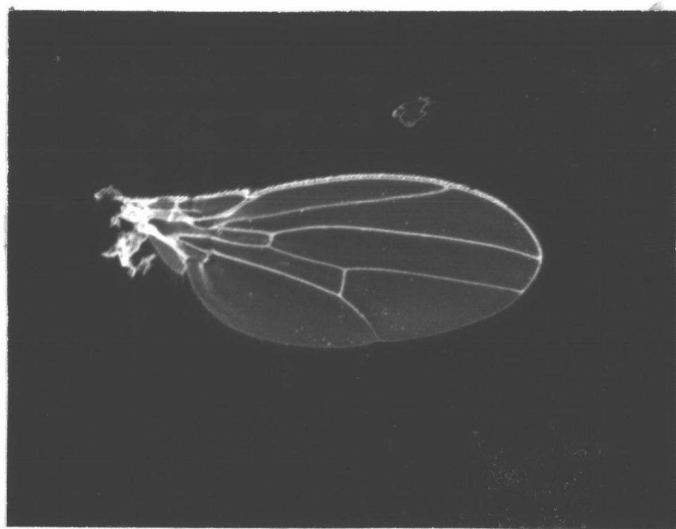
รูปที่ ๔ คำนกลางส่วนท้องของ D. ananassae



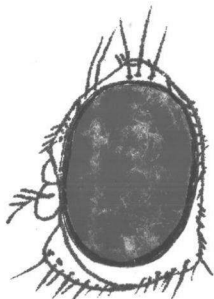
รูปที่ ๙ คำนข้างของตัวเมียของ D. ananassae



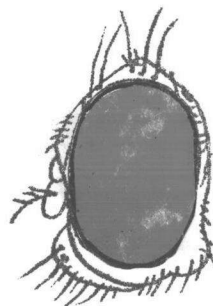
รูปที่ ๑๐ คำนข้างของตัวผู้ของ D. ananassae



รูปที่ ๑๑ ปีกของ D. ananassae

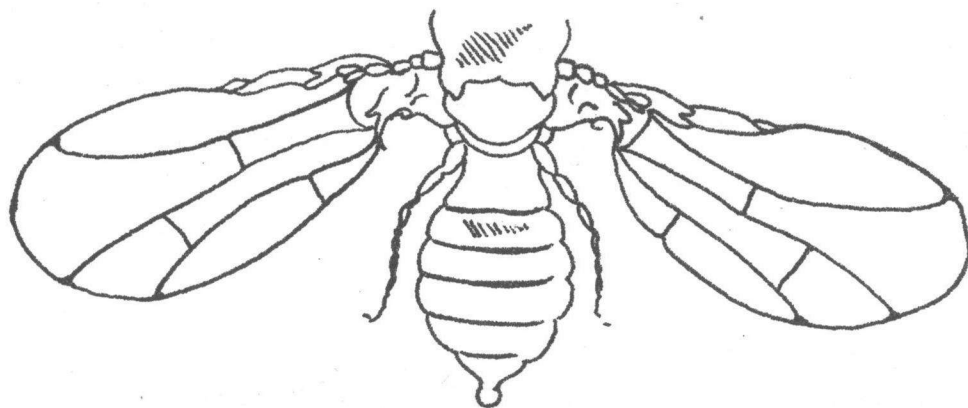


ก. ตาสีแดงเข้ม (wild type)

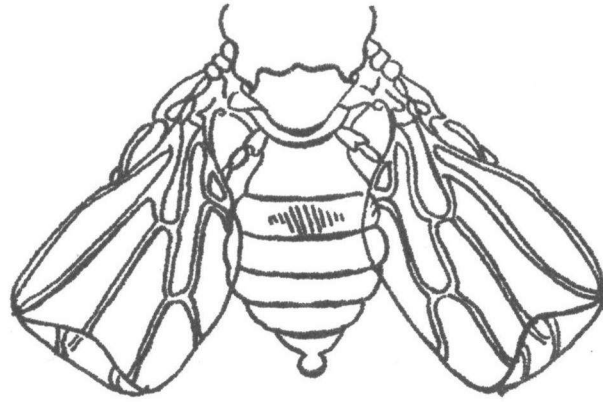


ข. ตาสีส้ม

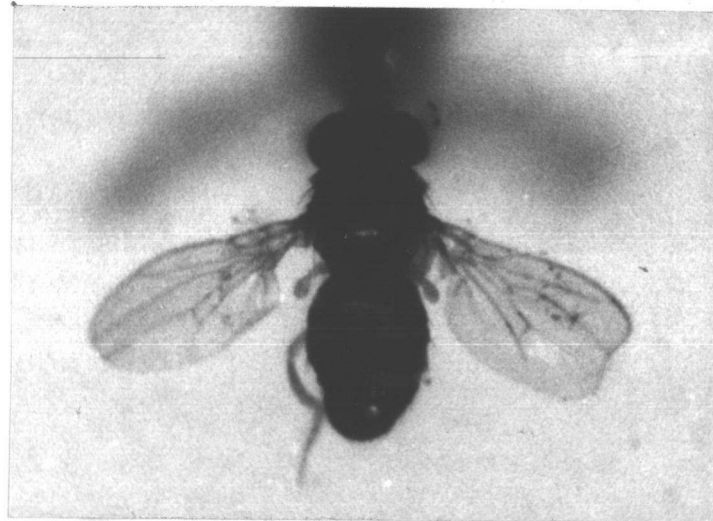
รูปที่ ๑๒ ตีตาของ D. ananassae



รูปที่ ๑๓ แมลงชนิดปีกกาง



รูปที่ ๑๘ แมลงชนิดปีกโค้งขึ้น



รูปที่ ๑๙ แมลงชนิดปลายปีกตัด



รูปที่ ๑๖ แมลงชนิดปีกไม้คด