

โรงเรียนเทคโนโลยีการเกษตร
พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สภาพทางชีวภาพของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง Noorda albizonalis Hampson

(Lepidoptera : Pyralididae)

Bionomics of the Mango Fruit Borer , Noorda albizonalis Hampson

(Lepidoptera : pyralididae)



T098976



นายธีรประยุทธ์ ใจบุญ
นายอาทิตย์ เหมือนสุดใจ
นายอาภรณ์ เกรีวิวัฒน์

แสน ดิถวิฒนานนท์ ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

11 พ.ค. 36

ภาควิชารับรองแล้ว

พ.ศ. 2536

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 98976
วัน,เดือน,ปี.....

(อ.สำเร็จ คำทอง)

รักษาการแทนหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2536



21 ส.ค. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพทางชีวภาพของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง Noorda albizonalis Hampson
(Lepidoptera : Pyralidae)

Bionomics of the Mango Fruit Borer, Noorda albizonalis Hampson
(Lepidoptera : Pyralidae)

บทคัดย่อ

ผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง Noorda albizonalis Hampson เป็นศัตรูสำคัญของพืชบางชนิดในวงศ์ Anacardiaceae ที่สำคัญได้แก่ มะม่วง Mangifera indica L. และมะขงชืด Bovea appositifolia Meissn. แมลงชนิดนี้มักจะมีการระบาดในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ และมีนาคม ซึ่งพบในบางท้องที่ของประเทศไทย 28.57 - 71.43 % ของผลผลิตมะม่วงที่ได้รับความเสียหาย โดยเฉพาะในส่วนมะม่วงที่ไม่ได้มีการควบคุมแมลงชนิดนี้

การศึกษาทางด้านชีววิทยาของแมลงชนิดนี้ ในห้องปฏิบัติการ ที่อุณหภูมิ 26.0 ถึง 36.5 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 60 - 68 % โดยหนอนเลี้ยงด้วยผลอ่อนมะม่วง พบว่า ตัวเต็มวัยจะวางไข่ในช่วง 18.30 น. - 5.00 น. พฤติกรรมการวางไข่พบว่า ตัวเต็มวัยจะใช้วง (proboscis) เจาะผลอ่อนมะม่วงและมักจะเป็นบริเวณใกล้ส่วนก้นของผล หลังจากนั้นจะวางไข่ 1 ฟอง หรือ 3 - 7 ฟอง/กลุ่ม ใกล้เคียงเจาะที่ตัวเต็มวัยทำไว้ ขณะเดียวกันน้ำยางจากผลตรงรอยเจาะจะไหลออกมา ข้างนี้จะปกคลุมไข่ที่แมลงวางไว้ ระยะไข่เฉลี่ย 0.03 วัน หนอนเมื่อฟักออกมาจากไข่จะเคลื่อนที่เข้าไปในผลตรงรอยเจาะที่ตัวเต็มวัยทำไว้ เจาะผ่านเนื้อเข้าไปถึงเมล็ด หนอนกินเนื้อเปลือกหุ้มเมล็ด (seed coat) ที่ยังอ่อน และ เอ็นโดสเปิร์ม (endosperm) อุโมงค์ภายในผลที่เกิดจากหนอนเต็มไปด้วสิ่งขับถ่าย หนอนมี 5 วัย อายุของหนอนในขั้น รวมถึงระยะก่อนเข้าดักแด้ด้วย $20-42 \pm 0.94$ วัน

หนอนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะเข้าดักแด้ภายในอุโมงค์ของผล หรือเข้าดักแด้ที่เปลือกของผล หนอนเข้าดักแด้โดยขับเส้นใยออกมาปกคลุมลำตัว ขณะเดียวกันจะมีสิ่งขับถ่ายของหนอนติดอยู่ด้วย บางครั้งพบว่า เมื่อหนอนเจริญเติบโตเต็มที่จะออกจากช่องทางออก (exit hole) ที่ผล และทิ้งตัวเข้าดักแด้ในดิน เกาะหุ้มดักแด้ (cocoon) จะมีชั้นส่วนของดินติดอยู่ด้วยเส้นใยที่หนอนขับออกมา ระยะดักแด้ 11.75 ± 0.89 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลาช่อนดักด้งจะมีเส้นขนคล้ายตะขอ 1 คู่ ตัวเต็มวัยจะออกจากดักด้งในช่วงกลางคืน
ระหว่าง 21.00 น. - 1.00 น. วงจรชีวิตของแมลงชนิดนี้ จากไข่จนกระทั่งถึง
ตัวเต็มวัยออกมาเฉลี่ย 32.20 ± 0.85 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bionomics of the Mango Fruit Borer , Noorda albizonalis Hampson
(Lepidoptera : Pyralididae)

ABSTRACT

The mango fruit borer (MFB), Noorda albizonalis Hampson, is an important pest of some plants in the family Anacardiaceae, especially mango, Mangifera indica L. and plum mango, Bovea oppositifolia Meissn. In the field, this pest was observed seriously damaging the mango fruit during February and March in many areas mango fields. The yield loss from this pest ranged from 28.57 to 71.43 %

Investigations on MFB biology were carried out in the laboratory. Temperature during the period varied from 26 to 36.5°C, and relative humidity from 60 to 68 %, respectively. Result were obtained when the larvae of MFB fed on young mango fruits. It was found that oviposition took place in during the night at 6.30 pm. to 5.00 am. The adult female punctured the rind of young fruits with its proboscis, often near the bottom of fruit and then laid singly or in groups of 3-7 near the puncture. Besides, the resinous juice also exuded out from the small puncture made by this moth and one covered the egg. The egg incubation period averaged 0.03 d. Newly hatched larvae bored into the fruit and tunnel through the pulp up to the seed larvae fed on the pulp, young seed coat and endosperm. The tunnels get filled with the excrete of them. There were 5 larvae instars and total larvae period including prepupal stage were 20.42 ± 0.94 d.

Pupation took place into the tunnels or on the rind of fruit. The pupal cases were covered with excretory pellets. Sometimes

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

the fully grown larvae left the fruit on an exit hole and dropped into the soil to pupate. Pupa was enclosed in a delicate cocoon of soil fragments held together by silk. The pupal period was 11.75 ± 0.89 d, the last abdominal segment with two pairs of hooked setae. Adults were found to emerge during the night at 10 pm. to 1 am. The total life cycle of MFB from egg to adult emergence averaged 32.20 ± 0.85 d.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ แสน ตักวัฒนานนท์ ประธานกรรมการที่กรุณาให้
คำแนะนำและแก้ไขอุปสรรคในการทำปัญหาพิเศษ พร้อมทั้งได้ตรวจและแก้ไขปัญหาพิเศษ
เล่มนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณนายประยุทธ์ จุจ้อย เจ้าของสวนมะม่วง เขตตลิ่งชัน
กรุงเทพมหานคร นายบุญชู เหมือนสุดใจ และนายบุญส่ง เหมือนสุดใจ เจ้าของสวน
มะม่วง ตำบลบ้านใหม่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ที่ได้อนุเคราะห์ให้ใช้สถานที่
ในการศึกษา ขอขอบพระคุณ คุณภุชวลิต ศรีนาง และคุณพรหมมาศ คุณหาภาญจน์ ในเรื่อง
อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทดลอง ซึ่งบุคคลเหล่านี้มีส่วนช่วยให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์และ
มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ชัยประยุทธ์ ใจบุญ

อาทิป

อาภรณ์

เหมือนสุดใจ

เกวีวิวัฒน์

พฤษภาคม 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	3
ผลการทดลองและวิจารณ์	5
เอกสารอ้างอิง	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	15
<p>วงจรชีวิตของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง <u>Noorda albizonalis</u> Hampson ที่เลี้ยงด้วย ผลอ่อนมะม่วงในห้องปฏิบัติการ</p>	
2	16
<p>ความยาว(มม.)ของระยะ(stage)ต่าง ๆ และ ความกว้างของหัวกระโหลกของผีเสื้อหนอนเจาะผล มะม่วง <u>N. albizonalis</u></p>	

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 หนอนวัยที่ 5 และตัวเต็มวัยของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง <u>N. albizonalis</u> Hamps.	17
2 ช่วงเปิดของโคคน(ก) โคคนที่วางเปลือกพร้อมดักแด้(ข) รังดิน(ค) ของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง <u>N. albizonalis</u>	18
3 ขางมะม่วงที่ไหลออกมาจากผล สาเหตุมาจากงวง(proboscis) ของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง <u>N. albizonalis</u>	19
4 ช่องทางออกของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง <u>N. albizonalis</u> ก. ผลมะม่วง และ ข. ผลมะขงขีด	20
5 ผลมะม่วงที่ถูกทำลายโดยหนอนของผีเสื้อเจาะผลมะม่วง <u>N. albizonalis</u>	21
6 ผลมะขงขีดที่ถูกทำลายโดยหนอนของผีเสื้อเจาะผลมะม่วง <u>N. albizonalis</u>	22
7 ลักษณะภายนอกของผลมะม่วงที่ถูกหนอนผีเสื้อเจาะผลมะม่วง <u>N. albizonalis</u> กินอยู่ภายในผล และ/หรือมีเชื้อแบคทีเรีย เข้าทำลายร่วมอยู่ด้วย	23

คำนำ

ผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง Noorda albizonalis Hampson เป็นผีเสื้อกลางคืนชนิดหนึ่ง จัดอยู่ในอันดับ เลpidoptera (Lepidoptera) วงศ์ ไพราลิดีดี (Pyralididae) ชื่อสามัญของแมลงชนิดนี้ นักกีฏวิทยาบางคนเรียกว่า red-ringed mango caterpillar (Leefmans and Vecht, 1930) หรือ mango fruit borer (Butani, 1979)

ความสำคัญของแมลงชนิดนี้ ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าแมลงวันผลไม้ Bactrocera (=Daccus) dorsalis (Hendel) และ B. correcta (Bezzi) ที่ทำลายผลมะม่วงในประเทศไทย (แสน, 2534) กล่าวคือ หนอนของผีเสื้อชนิดนี้ทำลายผลมะม่วงตั้งแต่ผลยังมีขนาดเล็ก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผลอ่อนร่วง และการทำลายอาจรวมไปถึงผลแก่ด้วย โดยหนอนเจาะเข้าไปกินอยู่ภายในผลกินเนื้อและเอ็นโดสเปิร์มของเมล็ด เมื่อหนอนเจาะเข้าไปกินอยู่ภายในผลทำให้ยากต่อการป้องกันและกำจัด ถึงแม้จะห่อผลซึ่งนับว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุดแล้วก็ตาม ในช่วงที่มีการระบาดของแมลงชนิดนี้ในบางท้องที่ ผลผลิตอาจได้รับความเสียหายถึง 100 % เมื่อไม่มีการป้องกันและกำจัดโดยปล่อยให้ไปตามธรรมชาติ

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้เขียนจึงได้เกิดความสนใจ และเริ่มศึกษาเกี่ยวกับสภาพทางชีวภาพของแมลงชนิดนี้ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนป้องกันและกำจัดต่อไป

การตรวจเอกสาร

ผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง Noorda albizonalis Hampson วงจรชีวิตของมันจะสมบูรณ์ภายใน 28 - 41 วัน หนอนของแมลงชนิดนี้มี 5 วัย โดยมีช่วงเวลาของระยะหนอนทั้งหมด 14-20 วัน ระยะตัวเต็มวัยจะเกิดขึ้นในตอนกลางคืน โดยตัวผู้จะเกิดก่อนตัวเมีย แมลงจะพัฒนาสมบูรณ์จนเป็นตัวเต็มวัยบนผลอ่อนของมะม่วงพันธุ์คาราบาว แต่อย่างไรก็ตาม ถ้านำมาเลี้ยงบนผลอ่อนต่างหากช่วงการพัฒนาจะสั้นลงกว่าเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับ การนำไปเลี้ยงในมะม่วง 4 พันธุ์ ที่ส่งเสริมต่อการพัฒนาการของแมลงที่เป็นปรสิต 3 ชนิด กับ พรีเดเตอร์ 1 ชนิดสังเกตเห็นว่าแมลงเข้าทำลายในช่วงที่ผลมะม่วงยังอ่อนอยู่ ชื่อรา Trichogramma chilonis และ T. chilotrocae ถูกรายงานว่าเป็นปรสิตของไข่แมลง และในอีกแง่หนึ่งชื่อ Evania appendigaster, ปรสิตของไข่แมลงสาบ จากการสังเกตพบว่า เป็นปรสิตของระยะหนอนและระยะดักแด้ ความเป็นผู้ล่าโดยชื่อ Rhynchium attrisimum ยังสงสัยว่าในสภาพไรจะไม่ปรากฏช่วงที่เป็นตัวหนอนในปริมาณที่สูง รายได้สุทธิต่อเฮกเตอร์ของมะม่วงได้มาจากการป้องกันผลจากการรบกวนของตัวหนอนที่เจาะผลมะม่วง โดยใช้สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ คือ Cyfluthrin และ Deltamethrin โดยรายได้สุทธิต่อเฮกเตอร์จะเพิ่ม โดยประมาณ 2.6 และ 2.5 จากที่ไม่ได้ใช้สารเคมีเลย (Golez and Cadapan, 1987)

N. albizonalis ถูกรายงานว่าเป็นศัตรูหลักของมะม่วงจาก Orissa โดยเฉพาะในมะม่วงพันธุ์ที่ได้มาจากการทาบกิ่ง อย่างเช่น พันธุ์ Baicanpalli, พันธุ์ Latsundri และพันธุ์ Bangaloria ตัวหนอนที่ยังอ่อนจะเข้าทำลายผลมะม่วงตรงกันของผล ชนิดของรอยแผลที่หนอนชนิดนี้ทำลายจะปรากฏเป็นรอยจุดเล็ก ๆ (จึงเป็นรูเปิด) เปลือกตรงนั้นเป็นสีดำและมีรอยเป็นวงแหวนสีน้ำตาลล้อมรอบ ตัวหนอนจะกินอาหารภายในผลและจะทำการอยู่ภายในเปลือกหุ้มเมล็ด ตัวหนอนที่เจริญเติบโตจะยาวประมาณ 25 มม. สีแดงและมีขนห่อหุ้มบาง ๆ ตามปกติจะเข้าสู่ดักแด้ในผลมะม่วงจากที่ ๆ ตัวผีเสื้อออกจากรูเปิด บางครั้งตัวหนอนที่โตเต็มที่ก็จะเข้าดักแด้นอกผล (Sengupta and Behura, 1955) สำหรับชีวประวัติของแมลงชนิดนี้ทั้งในและต่างประเทศ จากการตรวจเอกสารพบว่า ยังมีการศึกษากันอยู่น้อยทั้งไม่แพร่หลายและครอบคลุมเท่าที่ควร จึงยังไม่มีผู้ใดสามารถรายงานและบันทึกวงชีวิตของแมลงชนิดนี้ได้อย่างถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

สภาพทางชีวภาพของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วงในที่นี่ ได้ศึกษาเกี่ยวข้องกับชีววิทยาลักษณะรูปร่างภายนอก ลักษณะการทำลายรวมทั้งพืชอาหาร ซึ่งมีวิธีการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

เก็บผลมะม่วงที่มีหนอนผีเสื้อเจาะผลมะม่วงมาใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 18x27x10 ซม. จำนวน 5 - 6 ผล/กล่อง ที่ก้นของกล่องพลาสติกมีทรายละเอียดหนาประมาณ 1 ซม. ด้านบนของกล่องมีฝาปิดและมีช่องระบายอากาศด้วยตาข่ายมุ้งลวด เมื่อหนอนเข้าดักแด้นำดักแด่ที่ได้มาใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 7.5 x 10.0 x 5.5 ซม. ที่ฝาปิดมีช่องระบายอากาศซึ่งบุด้วยตาข่ายมุ้งลวดเช่นกัน เมื่อตัวเต็มวัยออกจากดักแด่ นำตัวเต็มวัยมาแยกเพศ หลังจากนั้นปล่อยตัวเต็มวัยลงในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 60 x 60 x 105 ซม. แต่ละด้านบุด้วยตาข่ายมุ้งลวด ยกเว้น ด้านข้างด้านหนึ่งมีที่ปิดเปิดเป็นสำหรับเปลี่ยนอาหาร ปล่อยตัวเต็มวัยกรงละ 1 คู่ ภายในกรงเลี้ยงมีอาหารตัวเต็มวัย (น้ำหวานเฮลล์ บลูบอย ผสมน้ำในอัตราส่วน 1:4) ซึ่งอยู่ในจานแก้ว (petri-dish) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม. พร้อมทั้งมีกระดาษชำระเพื่อสะดวกในการกินอาหารของตัวเต็มวัย นอกจากนี้มีต้นมะม่วงภายในกรงเลี้ยง 1 ต้น สูงประมาณ 90 ซม. สำหรับเป็นที่พักของตัวเต็มวัย หลังจากตัวเต็มวัยผสมพันธุ์แล้ว ใช้ผลอ่อนของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย ขนาดของผลยาวประมาณ 13 ซม. และกว้าง 6 ซม. แขนงไว้ภายในกรงเลี้ยง กรงละ 2 ผล ผลมะม่วงนี้ต้องมีก้านผลติดอยู่ด้วย ในการทดลองนี้ได้สังเกตพฤติกรรมการวางไข่ ไข่ที่แมลงวางที่ผลจะนำออกมาตรวจสอบอายุไข่ด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกอายุไข่ และไข่ส่วนหนึ่งนำมาวัดขนาด พร้อมทั้งบันทึกลักษณะรูปร่างภายนอก ส่วนหนึ่งของหนอนที่ฟักออกจากไข่แล้วจะนำมาเลี้ยงในห้องเลี้ยงแมลง โดยไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น จนกระทั่งหนอนเข้าดักแด่ บันทึกอายุหนอน ในช่วงที่ศึกษาได้วัดขนาดของหนอนและความกว้างของหัวกระโหลก รวมทั้งบันทึกลักษณะรูปร่างของหนอน นอกจากนี้บันทึกอายุของหนอนก่อนเข้าดักแด่ (prepupal stage) และระยะดักแด่ (pupal stage)

การศึกษาลักษณะรูปร่างภายนอกของแมลง ได้แก่ ไข่ หนอน ดักแด่ และตัวเต็มวัย จะใช้แมลงที่เหลือจากการทดลองทางด้านชีววิทยา มีการบันทึกลักษณะรูปร่างภายนอก การเปลี่ยนแปลงของสี พร้อมทั้งวัดขนาด สำหรับหนอนจะวัดขนาดความกว้างของหัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระโหลก และความยาวลำตัวทุก ๆ 2 วันเพื่อหาวัย (instar) ของหนอน

สำหรับลักษณะการเข้าทำลาย พืชอาหารของแมลงชนิดนี้ กรณีลักษณะการเข้าทำลาย ได้สังเกตการทำลายของหนอนผีเสื้อชนิดนี้ทั้งในแปลง และในห้องเลี้ยงแมลงที่อุณหภูมิต้องปกติ เก็บผลของพืชที่หนอนชนิดนี้ทำลายมาตรวจสอบจำนวนหนอน/ผล (เก็บเฉพาะผลที่ถูกทำลายที่ต้น) วิธีการโตขนำผลของมะม่วงและผลไม้ชนิดอื่น ที่พบว่า มีหนอนผีเสื้อชนิดนี้ทำลายมาแช่น้ำในแต่ละผลประมาณ 10 นาที/ผล เพื่อให้หนอนผีเสื้อออกมาจากผลและง่ายต่อการตรวจสอบจำนวนหนอนที่อาจจะตกค้างอยู่ภายในผล นอกจากนี้บันทึกขนาดของผลที่เก็บ และบันทึกช่วงที่มีแมลงชนิดนี้ระบาด สำหรับพืชอาหารของแมลงชนิดนี้ ได้ออกสำรวจตามพื้นที่ต่าง ๆ

- สถานที่ทำการวิจัย - สวนมะม่วง เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร
 - สวนมะม่วง ตำบลบ้านใหม่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี
 - คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- ระยะที่ทำงานวิจัย - มกราคม 2534 ถึง พฤษภาคม 2536

ผลการทดลองและวิจารณ์

ชีวประวัติของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง *N. albizonalis*

จากการศึกษาที่สวนมะม่วง เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร พบว่าแมลงชนิดนี้จะเริ่มวางไข่ตั้งแต่ช่วงเวลา 18.30 น. ถึง 5.00 น. โดยวางไข่เดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่ม 3 - 7 ฟอง/กลุ่ม ที่ผลอ่อนมะม่วง พฤติกรรมการวางไข่ ตัวเต็มวัยชอบวางไข่ใกล้ส่วนกันของผลมะม่วง โดยใช้ขี้วง (proboscis) เจาะเปลือกของผล หลังจากนั้นจะวางไข่ใกล้บริเวณรอยเจาะดังกล่าว ขณะเดียวกันจะมียางจากรอยเจาะไหลออกมาและยางนี้จะปกคลุมไข่ที่แมลงวางไว้ (Fig.3) ยางมะม่วงอาจมีส่วนกระตุ้นในการฟักไข่ของแมลงชนิดนี้ หนอนเมื่อฟักออกจากไข่จะเคลื่อนที่เข้าไปในผลทางรอยเจาะที่ตัวเต็มวัยทำไว้ หากหนอนไม่สามารถเข้าไปในผลทางรอยเจาะนี้ได้จะมีผลต่อการตายของหนอน เนื่องจากยางมะม่วงเมื่อถูกอากาศจะค่อย ๆ แห้งและจะมีความหนืดมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้หนอนเคลื่อนที่ได้ช้า ในที่สุดหนอนจะตาย ดังนั้นระยะไข่ของหนอนชนิดนี้จะสั้นมาก จากการศึกษาพบว่า ไข่ของหนอนชนิดนี้มีอายุ 0.02-0.04 วัน เฉลี่ย 0.03 ± 0.00 วัน

หนอนของแมลงชนิดนี้เมื่อเลี้ยงด้วยผลอ่อนของมะม่วงเขียวเสวย ในห้องเลี้ยงแมลงซึ่งไม่ได้มีการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น พบว่าหนอนมี 5 วัย (instar) และระยะหนอน 14.50 - 18.25 วัน (เฉลี่ย 15.76 ± 0.99 วัน) หนอนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะเข้าดักแด้ภายในผลติดกับเปลือกของผลด้านใน โดยหนอนสร้างเส้นใยสีน้ำตาลเป็นโคคอน (cocoon) หรือเป็นปลอกหุ้มดักแด้ (Fig.2) ในธรรมชาติหนอนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะออกจากผลตรงบริเวณช่องทางออก (exit hole) (Fig.4) และทิ้งตัวลงดินเข้าดักแด้ หนอนสร้างปลอกหุ้มลำตัว ปลอกที่หุ้มลำตัวจะมีดินติดอยู่ด้วยโดยมีเส้นใยเป็นตัวยึด (Fig.2) ระยะก่อนเข้าดักแด้ (prepupal stage) 4.25 - 5.00 วัน (เฉลี่ย 4.66 ± 0.28 วัน) และระยะดักแด้ (pupal stage) 10.67-12.79 วัน (เฉลี่ย 11.75 ± 0.89 วัน) ตัวเต็มวัยออกจากปลอกหุ้มดักแด้ตรงช่องเปิดที่ส่วนหน้า (anterior opening) (Fig.2a)

ในต่างประเทศ Leefmans and van der Vecch (1930) รายงานว่า แมลงชนิดนี้มีระยะหนอนประมาณ 5 สัปดาห์ หนอนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะเข้าดักแด้ในดินโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำดินมาสร้างเป็นปลอกหุ้มลำตัว ระยะดักแด้ประมาณ 2 สัปดาห์

วงชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัยที่ฟุ้งออกจากดักแด้ 29.44 - 36.08 วัน (เฉลี่ย 32.20 ± 0.85 วัน) ตัวเต็มวัยมักจะออกจากดักแด้ในช่วงเวลา 22.00 น. ถึง 1.00 น. ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 28-30 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 2 นาที ปีกทั้ง 2 คู่ จะกางออกเต็มที่ ในสภาพธรรมชาติ ตอนกลางวันตัวเต็มวัยจะหลบซ่อนอยู่ตามวัชพืช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัณฐานวิทยาภายนอกของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง N. albizonalis

ไข่ : มีขนาดเล็กมาก มีสีขาว มีรูปร่างคล้ายหยดน้ำ ส่วนกว้างที่สุด 0.47 ถึง 0.50 มม. (เฉลี่ย 0.49 ± 0.01 มม.) และยาว 0.65-0.70 มม. (เฉลี่ย 0.67 ± 0.02 มม.)

หนอน : หนอนของแมลงชนิดนี้ มี 5 วัย (instar) ลักษณะเด่นของหนอนตั้งแต่วัยที่สองถึงวัยที่ห้า ทางด้านบนของอกและท้องแต่ละปล้องจะมีแถบสีแดงและสีเหลืองอ่อนวางอยู่ตามขวาง หนอนแต่ละวัยได้วัดความกว้างหัวกระโหลกและความยาวลำตัว โดยแต่ละวัยใช้จำนวนตัวอย่าง $n=25$

ลักษณะทั่วไปของหนอนแต่ละวัย มีดังต่อไปนี้

หนอนวัยแรก ลำตัวมีขนาดเล็ก สีขาว หัวมีสีค่อนข้างไปทางดำ ตาเดี่ยวด้านข้างของหัว (stemma) มีสีดำ ความกว้างของหัวกระโหลก 0.22-0.25 มม. (เฉลี่ย 0.24 ± 0.01 มม.) ความยาวลำตัว 1.90-2.12 มม. (เฉลี่ย 2.04 ± 0.04 มม.)

หนอนวัยสอง หัวมีสีน้ำตาลหรือค่อนข้างไปทางดำ ตาเดี่ยวด้านข้างสีดำ ด้านบนของอกและท้อง แต่ละปล้องมีแถบสีแดงและเหลืองอ่อนอยู่ตามขวาง ยกเว้น อกปล้องแรก ด้านบนมีแผ่นแข็งและมีสีค่อนข้างไปทางดำ หัวกระโหลกกว้าง 0.35 - 0.45 มม. (เฉลี่ย 0.37 ± 0.02 มม.) ลำตัวยาว 4.00 - 5.50 มม. (เฉลี่ย 4.73 ± 0.43 มม.)

หนอนวัยสาม หัวมีสีน้ำตาล ตาเดี่ยวด้านข้างของหัวมีสีดำ อกและท้องทางด้านบนมีแถบสีแดงกับสีเหลืองสลับกันโดยแถบสีแดงอยู่ทางส่วนหน้า และแถบสีเหลืองอยู่ทางส่วนหลัง (posterior) ของแต่ละปล้อง ยกเว้นอกปล้องแรกมีสีเหลืองอ่อน และด้านบน (dorsal) ของอกปล้องนี้มีแผ่นแข็งสีดำ หัวกระโหลกกว้าง 0.58 - 0.73 มม. (เฉลี่ย 0.66 ± 0.04 มม.) ลำตัวยาว 5.00-7.50 มม. (เฉลี่ย 6.36 ± 0.72 มม.)

หนอนวัยสี่ ด้านข้างของหัวกระโหลกค่อนข้างมาทางส่วนหลัง (posterior) มีจุดสีดำข้างละจุด ลักษณะอื่นคล้ายหนอนวัยสาม หัวกระโหลกกว้าง 1.10 - 1.25 มม. (เฉลี่ย 1.17 ± 0.04 มม.) ลำตัวยาว 8.50 - 13.75 มม. (เฉลี่ย $11.45 \pm$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.69 มม.)

หนอนวัยห้า เป็นหนอนวัยสุดท้ายของการเจริญเติบโต หนอนวัยนี้หัวมีสีน้ำตาลเข้ม ด้านข้างของหัวมีจุดสีดำข้างละจุด มีตาเดี่ยวด้านข้าง ข้างละ 6 ตา อยู่รวมเป็นกลุ่ม ด้านบนและด้านข้างของอกและท้องมีแถบสีแดงใหญ่ขนาดตามขวางปล้องละ 1 แถบ ส่วนที่ถัดจากแถบสีแดงจะมีสีเหลืองอ่อนในปล้องเดียวกัน ด้านบนของอกปล้องแรกมีแผ่นแข็งใหญ่ 1 แผ่นมีสีน้ำตาลหรือสีดำ ด้านล่างของอกและท้องโดยทั่วไปมีสีขาและมีสีแดงปะปนเล็กน้อยไม่เด่นชัด อกปล้องแรกมีรูหายใจด้านข้างสีน้ำตาล ส่วนอกปล้องที่สองและสามไม่มีรูหายใจ ด้านล่างของอกมีขาจริง 3 คู่ และด้านล่างของท้องมีขาเทียม 5 คู่อยู่ที่ท้องปล้องที่ 3-6 ปล้องละ 1 คู่ และท้องปล้องสุดท้ายอีก 1 คู่ หัวกระโหลกกว้าง 1.75 ถึง 1.87 มม. (เฉลี่ย 1.81 ± 0.03 มม.) ลำตัวยาว 18.50 - 20.50 มม. (เฉลี่ย 19.69 ± 0.66 มม.)

ดักแด้ : ดักแด้เป็นแบบ อ็อบเทค (obtect) โดยมีหนวด ปาก ขา และปีก ติดเป็นเนื้อเดียวกับลำตัว ดักแด้ยาว 10.75 - 14.50 มม. (เฉลี่ย 12.34 ± 1.06 มม.) ดักแด้มีสีน้ำตาลปลายท้องของดักแด้มีเส้นขนและมีปลายเป็นตะขอ (hooked cremastral setae) มี 4 เส้น เส้นขนนี้แต่ละเส้นยาวประมาณ 0.37 มม. ดักแด้อยู่ภายในโคคอน (cocoon) ซึ่งเป็นเปลือกหุ้มดักแด้ ขนาดของโคคอนยาว 12.50 - 18.00 มม. (เฉลี่ย 14.84 ± 1.81 มม.) ที่ส่วนหน้าของโคคอนทางด้านล่างมีช่องเปิด (anterior opening) 1 ช่อง (Fig. 2a) เป็นทางออกของตัวเต็มวัย

ตัวเต็มวัย : เป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก เพศผู้ลำตัวยาวกว่าเพศเมีย คือ 13.50 ถึง 14.03 มม. (เฉลี่ย 13.86 ± 0.19 มม.) และเพศเมีย 11.06 - 13.00 มม. (เฉลี่ย 12.10 ± 0.66 มม.) เมื่อกางออกเต็มทีวัดจากปลายสุดของปีกหนึ่งไปยังปลายสุดของอีกปีกหนึ่ง (ปีกคู่หน้า) ยาว 22.50 - 27.50 มม. (เฉลี่ย 24.40 ± 1.20 มม.) ที่ส่วนหัวมีตา รวมสีน้ำตาล ระหว่างตารวมทางด้านบนปกคลุมด้วยเกล็ด (scale) สีขาวขนาดแบบเส้นด้าย (filiform) มีสีน้ำตาล หนวดแต่ละข้างยาว 7.50 - 9.00 มม. (เฉลี่ย 8.01 ± 0.44 มม.) มังวง (proboscis) ยาวสีน้ำตาล และส่วนต้นของวงปกคลุมด้วยเกล็ดสีขาว วงยาว 6.75 - 8.75 มม. (เฉลี่ย 7.89 ± 0.59 มม.) เล็บียาล (labial palp) มีลักษณะเป็นแผ่นมีสีน้ำตาล ยกเว้นส่วนต้นมีสีขาว เล็บียาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พาลีพ ยาว 2.00 - 2.50 มม. (เฉลี่ย 2.25 ± 0.16 มม.) มีแมกซิลลารี พาลีพ (maxillary palp) สั้นมากมีสีน้ำตาลด้านบนของอก ปกคลุมด้วยเกล็ดสีน้ำตาลและที่อกใกล้โคนปีกปกคลุมด้วยเกล็ดสีขาว มองจากภายนอกเห็นเป็นจุดสีขาว ด้านล่างของอกมีสีขาว ขาทิ้ง 3 คู่ โดยทั่วไปปกคลุมด้วยเกล็ดหรือขนสีขาว ยกเว้น ที่เบียด (tibia) ของขาหน้าปกคลุมด้วยเกล็ดคล้ายเส้นขน มีสีค่อนข้างดำ และที่ผิวด้านในของที่เบียดนี้มีอีพิไฟซิส (Epiphysis) สีน้ำตาล 1 อัน ซึ่งแมลงใช้ทำความสะอาดหมวด tarsal formula (จำนวนปล้องทาร์ไซ ของขาแต่ละข้าง) เป็นแบบ homonomous คือ 5-5-5 ที่เบียดของขาคู่หลังแต่ละข้างโดยเฉพาะที่ปลายมีหนาม (apical spur) 2 อัน และขึ้นไปทางด้านบนของที่เบียดอันเดียวกัน จะมีหนาม (preapical spur) อีก 2 อัน ส่วนที่เบียดของขาคู่กลางแต่ละข้างโดยเฉพาะที่ส่วนปลายมีหนาม 2 อัน (สั้น 1 อันและยาว 1 อัน) ปีกด้านบนของปีกหน้าโดยทั่วไปปกคลุมด้วยเกล็ดสีน้ำตาล ยกเว้นใกล้ขอบปีกส่วนหลัง (anal margin) จะมีกลุ่มของเกล็ด 1 กลุ่ม ในแต่ละปีก มองด้วยตาเปล่าเห็นเป็นจุดสีดำ 1 จุด และบริเวณใกล้ปลายปีก (termen) มีแถบสีดำยาว ซึ่งเป็นกลุ่มของเกล็ดไม่สม่ำเสมอวางอยู่ตามขวาง ปีกละ 1 แถบ ปลายสุดของปีกมีเกล็ดคล้ายเส้นขน (fringe หรือ cilia) สีน้ำตาลเรียงเป็นแถว ปีกหลังด้านบนมีสีน้ำตาลอ่อน และใกล้ปลายปีกปกคลุมด้วยเกล็ดมีสีค่อนข้างดำ ปลายสุดของปีกมีเกล็ดคล้ายเส้นขนสีดำเรียงเป็นแถว

ด้านล่างของท้อง ปกคลุมด้วยเกล็ดสีขาว และท้องทางด้านบนมีสีค่อนข้างน้ำตาล ยกเว้น ท้องปล้องที่ 2 ทางส่วนหลัง (posterior) ปกคลุมด้วยเกล็ดสีขาวมองด้วยตาเปล่าเห็นเป็นแถบสีขาววางตามขวาง 1 แถบ ตัวเต็มวัย เมื่อปีกตัว ปีกทั้ง 2 คู่ จะพับลักษณะค่อนข้างสามเหลี่ยมด้านเท่า ขาคู่หน้าจะยื่นออกไปทางส่วนหน้าของลำตัว หมวดทั้งคู่วางอยู่บนลำตัว

ตัวเต็มวัยทั้งสองเพศ ลักษณะภายนอกที่จะบอกความแตกต่างระหว่างเพศได้ โดยดูด้วยตาเปล่า คือ เพศเมียปลายท้องค่อนข้างแหลม ส่วนเพศผู้ปลายท้องจะบาน เมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ที่เพศผู้จะเห็นอวัยวะที่ใช้ยึดเพศเมียขณะผสมพันธุ์ (clasper) 1 คู่ ลักษณะเป็นแผ่นแบนมีสีน้ำตาลอ่อนและมีกลุ่มขน (hairpencil) 2 กลุ่มอยู่ด้านข้าง ๆ ละ

1 กลุ่ม มีสีน้ำตาลลักษณะเป็นเส้นขนยาว นอกจากนี้เพศผู้ โดยเฉพาะที่ขาคู่กลางที่เบียดมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มขนยาวสีดำถึงน้ำตาล 1 กลุ่ม และที่ฟีเมอร์ (femur) มี 2 กลุ่ม

ตัวเต็มวัยทั้ง 2 เพศ ที่โคนปีกทางส่วนหน้า (anterior) ของปีกคู่หลังมีฟรียูลัม (frenulum) สีน้ำตาล ปีกละ 2 เส้น แต่ละเส้นมีความยาว 1.75-2.00 มม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการทำลายและพืชอาหารของผีเสื้อหนอนเจาะผลมะม่วง N. albizonalis

การทำลายของแมลงชนิดนี้มี 2 ประการ กล่าวคือ การทำลายเนื่องจากตัวเต็มวัย โดยพฤติกรรมการวางไข่ ก่อนการวางไข่ตัวเต็มวัยจะใช้วงเจาะเปลือกของผลมะม่วงให้เป็นช่องสำหรับให้ตัวอ่อนที่เพิ่งฟักออกจากไข่เข้าไปในผลมะม่วงทางช่องนี้ ผลมะม่วงเมื่อมีบาดแผลเกิดขึ้นอาจเปิดโอกาสให้เชื้อโรคบางชนิดที่อยู่ในสภาพแวดล้อม หรือที่ติดมากับวงของผีเสื้อเข้าสู่ต่อการเข้าทำลาย ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้มะม่วงเป็นโรคได้

ประการที่ 2 การทำลายที่เกิดจากหนอนของผีเสื้อชนิดนี้ หนอนจะทำลายผลมะม่วงตั้งแต่ผลยังมีขนาดเล็กเท่าปลายนิ้วก้อยจนกระทั่งถึงผลแก่ การทำลายในผลอ่อนมีมากกว่าผลแก่ หนอนเมื่อทำลายผลอ่อนมะม่วงที่มีขนาดเล็กจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลร่วง เนื่องจากแมลงชนิดนี้ระยะการเป็นหนอนค่อนข้างนาน ดังนั้นผลอ่อนมะม่วงขนาดเล็ก เมื่อหนอนเข้าทำลายและมีจำนวนตัวหนอนมากต่อผล หนอนจะอยู่ได้ไม่นาน เนื่องจากอาหารไม่เพียงพอ หากผลยังไม่ร่วงหนอนจะออกจากผลและเข้าทำลายผลอ่อนมะม่วงที่อยู่ใกล้กัน กรณีผลอ่อนอยู่เดี่ยว ๆ หรือร่วงลงพื้นดินเสียก่อน หนอนจะตาย เนื่องจากอาหารไม่เพียงพอเช่นกัน

หนอนเมื่อฟักออกจากไข่จะเข้าไปในผลตรงช่องที่ตัวเต็มวัยทำไว้ และเจาะผ่านเนื้อเข้าไปถึงเมล็ด (กรณีผลอ่อน) ปกติจุดเริ่มต้นของการทำลายของหนอนจะอยู่บริเวณใกล้ส่วนกันของผล และบางครั้งพบทางด้านข้างของผลมะม่วง 1 ผล พบ 1 - 2 ช่อง เป็นร่องรอยแสดงจุดเริ่มต้นของการเข้าทำลายของหนอน ส่วนมากพบ 1 ช่อง/ผล หนอนกินอยู่ภายในเมล็ดอ่อน เกิดโพรงขึ้นภายในเมล็ดพร้อมทั้งมีสิ่งขับถ่ายของหนอนอยู่ภายใน (Fig.5) หนอนเมื่อกินเมล็ดหมดแล้วหลังจากนี้จะกินเนื้อของผล ซึ่งเป็นช่วงที่ผลมะม่วงโตพอสมควร เมื่อหนอนกินเนื้อของผลภายในผลจะเริ่มเน่าพร้อมทั้งมีเชื้อราหรือแบคทีเรียเกิดขึ้น หนอนชอบกินเมล็ดอ่อนมากกว่าเนื้อของผล อาจเป็นเพราะเมล็ดอ่อนที่เป็นเอ็นโดสเปิร์ม มีสารอาหารมากที่แมลงชอบและต้องการสำหรับการเจริญเติบโต ปกติที่เอ็นโดสเปิร์มของพืชก็เป็นแหล่งสะสมสารอาหารอยู่แล้ว

กรณีที่ตัวเต็มวัยวางไข่ที่ผลมะม่วงซึ่งเข้าไคลแล้ว คือ เปลือกมะม่วงชั้นที่ 3

เอ็นโดคาร์พ (endocarp) เป็นเส้นแข็งที่มีการสะสมของสารพวกลิกนิน หนอนเมื่อเจาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลมะม่วงมาถึงชั้นที่ 3 นี้ หนอนไม่สามารถเจาะผ่านชั้นนี้ได้ เพื่อเข้าไปกิน เอ็นโดสเปิร์มได้ ซึ่งเป็นแหล่งสะสมอาหารที่อยู่ภายในผล หนอนก็จะกินเฉพาะเนื้อของ มะม่วง คือ ชั้นมีโซคาร์พ (mesocarp) และหนอนสามารถเจริญเติบโตเข้าดักแด้และ ออกมาเป็นตัวเต็มวัยได้เช่นกัน

นอกจากมะม่วง พบว่า ผลมะขงชิดซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกับมะม่วงถูกหนอน ชนิดนี้ทำลายเช่นเดียวกัน พืชชนิดนี้จะมีผลในช่วงเดียวกับมะม่วง คือ ระหว่างเดือน มกราคม ถึงต้นเดือนเมษายน ตัวเต็มวัยอาจจะวางไข่ด้านใดด้านหนึ่งของผล อาจเป็น ด้านบน ด้านข้าง หรือที่ก้นของผล พบว่ามะขงชิด 1 ผล จะมีช่วงที่หนอนเจาะเข้าไป 1-2 ช่อง ปกติ 1 ช่อง/ผล หนอนกินเมล็ดภายในรวมทั้งเนื้อเช่นเดียวกับมะม่วง (Fig.6) พร้อมทั้งมีสิ่งขับถ่ายอยู่ภายในผล หนอนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะออกจากผลและเข้าดักแด้ บริเวณผิวดิน ไม่พบดักแด้ภายในผล จากการสำรวจที่ดิ่งชั้น กรุงเทพมหานคร พบหนอน 1 - 8 ตัว/ผล (เฉลี่ย 3.25 ตัว/ผล, n=20) ผลนี้เก็บบนต้น ผลที่เก็บมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 - 29 มม. ผลมะขงชิดที่มีขนาดเล็กก็ถูกทำลายเช่นกัน

สำหรับผลมะม่วงจำนวนหนอนที่อยู่ภายในผลแตกต่างกันมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนไข่ ที่ตัวเต็มวัยวางอยู่ที่ผล อย่างเช่นที่ สวนมะม่วงดิ่งชั้น จากการสำรวจเมื่อเดือนมีนาคม 2535 ในมะม่วงเขียวเสวย จำนวน 23 ผล ซึ่งเก็บผลบนต้น ขนาดของผลต่างกัน มีตั้งแต่ความยาว 6.3-12.9 ซม. และกว้าง 2.9-6.9 ซม. พบหนอนต่ำสุด 1 ตัว/ผล และสูงสุด 24 ตัว/ผล ในมะม่วงน้ำดอกไม้จำนวน 15 ผล ขนาดของผลมีตั้งแต่ความยาว 7.8 - 10.5 ซม. และกว้าง 3.2-4.6 ซม. พบหนอนต่ำสุด 1 ตัว/ผล เช่นกัน และสูงสุด 12 ตัว/ผล ในมะม่วงพราหมณ์จำนวน 10 ผล มีขนาดยาว 4.6 - 7.2 ซม. และกว้าง 2.6 - 4.2 ซม. พบหนอน 1 - 4 ตัว/ผล ขนาดของผลไม่ได้เกี่ยวข้องกับปริมาณไข่ ที่แมลงวาง กล่าวคือ ผลขนาดเล็กแมลงอาจวางไข่มากหรือน้อย หรือผลที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมา แมลงอาจวางไข่น้อยหรือมากได้เช่นกัน Leefmans and van der Vecht (1930) รายงานว่า มะม่วงบางผลที่ถูกแมลงชนิดนี้ทำลาย พบมีหนอนอยู่ภายในผลถึง 17 ตัว

ลักษณะภายนอกของผลมะม่วงและผลมะขงชิดที่พอจะสังเกตได้ว่า มีการทำลายของ หนอนฝัเสื้อชนิดนี้ กล่าวคือ ผลที่ถูกทำลายใหม่ ๆ สังเกตจากน้ำยางที่ไหลออกมา มักอยู่ใกล้ส่วนก้นของผล (Fig.3) ส่วนมากมักเข้าใจกันว่า น้ำยางที่ไหลออกมาจากผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดจากการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ในกรณีนี้อาจเป็นไปได้แต่ไม่เสมอไป ส่วนผลที่ถูกแมลงชนิดนี้ทำลายนานแล้ว สังเกตได้โดยจะมีช่องขนาดเล็กหรือใหญ่ (Fig.4) ปกติพบที่ส่วนกันของผล บางครั้งพบที่ด้านข้างของผล ผลมะม่วง พบ 1 - 2 ช่อง/ผล เป็นช่องทางที่หนอนเจาะเข้าไปในผล หรืออาจเป็นช่องทางออกของหนอนที่เจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งจะออกจากผลมาเข้าดักแด้ข้างนอก นอกจากนี้ อาจพบสิ่งขับถ่ายของหนอนอยู่ใกล้ปากช่องทางเข้าหรือออก และเปลือกชั้นนอกของมะม่วง อาจเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล หรือดำจากส่วนกันของผลขึ้นไปทางด้านบนของผล (Fig.4) ลักษณะภายนอกดังกล่าวนี้ ในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้มักจะปรากฏให้เห็นชัดเจน สำหรับในผลมะม่วงชนิดนี้ ช่องที่หนอนเจาะเข้าไปหรือออกมามีตำแหน่งไม่แน่นอน (Fig.6) อาจเป็นส่วนกัน ด้านข้างหรือด้านบนของผล

การระบาดของแมลงชนิดนี้ มักเกิดขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ และมีนาคม ในบางท้องที่ในเขตภาคกลาง เช่น ที่สวนมะม่วง เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร และที่อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี เป็นต้น จากการศึกษาพบว่า ผลมะม่วงที่อยู่ในบริเวณที่อับลมลมพัดผ่านไม่สะดวก เช่น ผลมะม่วงที่อยู่ในบริเวณกลางสวน มักถูกแมลงชนิดนี้ทำลายมากกว่าผลมะม่วงที่อยู่ในบริเวณรอบขอบสวน ผลมะม่วงถูกทำลายมากหรือน้อย จากข้อมูลนี้ที่ศึกษาดังกล่าวข้างต้นพอจะนำมาวิเคราะห์ได้ดังนี้ คือ (1) ขึ้นอยู่กับนิสัยของตัวเต็มวัยชอบอาศัยอยู่หรือวางไข่ที่ผลมะม่วงในที่อับลม (2) ขึ้นกับทิศทางลม ผลมะม่วงที่อยู่ในทิศทางลมพัดผ่านได้สะดวกหรือในที่ลมแรง ถึงแม้ตัวเต็มวัยวางไข่มาก แต่เปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของหนอนที่ฟักออกจากไข่จะต่ำ เพราะน้ำยางจากผลมะม่วง ซึ่งอยู่ในที่ลมพัดผ่านสะดวกจะแห้งเร็ว หนอนจะตายก่อนที่จะเข้าไปอยู่ในผล (3) อาจขึ้นอยู่กับพันธุ์มะม่วงโดยมะม่วงบางพันธุ์ เมื่ออย่างสัมผัสกับอากาศจะแห้งเร็ว (4) กลิ่นจากยางมะม่วงอาจมีผลต่อการวางไข่ อย่างเช่น มะม่วงพันธุ์แก้วเขียว น้ำยางจะมีกลิ่นหอม ซึ่งพบว่ามีการทำลายของแมลงชนิดนี้สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ

แสน (2534) รายงานว่า การทำลายของหนอนผีเสื้อเจาะผลมะม่วงชนิดนี้ เป็นส่วนหนึ่งที่เปิดโอกาสให้แมลงวันผลไม้ Bactrocera (=Daccus) dorsalis (Hendel) และ B. correcta (Bezzi) ง่ายต่อการวางไข่ที่ผลอ่อนมะม่วง กล่าวคือ เมื่อผลอ่อนมะม่วงมีหนอนชนิดนี้เข้าทำลาย ผลมะม่วงจะมีบาดแผลเกิดขึ้น ขณะเดียวกัน องค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเคมีภายในผลบริเวณส่วนที่ถูกทำลายจะเปลี่ยนแปลงไป จากเหตุผลดังกล่าวชักนำให้แมลงวันผลไม้มาวางไข่ และง่ายต่อการวางไข่ ปกติผลมะม่วงมีแมลงวันผลไม้วางไข่เช่นกัน แต่พบเป็นส่วนน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับผลมะม่วงที่มีหนอนผีเสื้อทำลายอยู่ก่อนแล้ว

Leefmans and Van der Vecht (1930) รายงานว่าพืชอาหารของแมลงชนิดนี้ได้แก่ มะม่วงจิ้งหรีดหรือมะม่วงป่า Mangifera odorata Griff. (= M. oblongifolia Hook.f.) และมะม่วงอีกหลายพันธุ์ (varieties) ในสปีชีส์ M. indica L. ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Anacardiaceae ในประเทศไทยพบพืชอาหารของแมลงชนิดนี้ 3 ชนิด ได้แก่ มะม่วง (M. indica L.) มะยงชิด (Bovea oppositifolia Meissn.) และมะปราง (B. macrophylla Griff.)

เขตแพร่กระจายของแมลงชนิดนี้ ในต่างประเทศไทยมีรายงานพบที่อินโดนีเซีย (Leefmans and van der Vecht, 1930; Voué, 1936) และที่ Orissa (Sengupta and Behura, 1958) สำหรับในประเทศไทย จากการสำรวจพบแมลงชนิดนี้ที่ ราชบุรี เพชรบุรี นครปฐม นนทบุรี และบางกอกที่ในเขตกรุงเทพมหานคร

Table 1. life cycle of Noorda albizonalis Hampson reared on young mango fruits in laboratory

Stage*	- Life cycle (days)	
	Range	Mean \pm SD
Egg	0.02-0.04	0.03 \pm 0.00
Larva	14.50-18.25	15.76 \pm 0.99
Prepupa	4.25-5.00	4.66 \pm 0.28
Pupa	10.67-12.79	11.75 \pm 0.89

* n=25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2. Measurement* of different stage and head capsule width of N. albizonalis

Stage	Length (mm)		Head capsule (mm)	
	Range	Mean \pm SD	Range	Mean \pm SD
Egg	0.65-0.75	0.67 \pm 0.02		
Larva				
I	1.90-2.12	2.04 \pm 0.04	0.22-0.25	0.24 \pm 0.01
II	4.00-5.50	4.73 \pm 0.43	0.35-0.45	0.37 \pm 0.02
III	5.00-7.50	6.36 \pm 0.72	0.58-0.73	0.66 \pm 0.04
IV	8.50-13.75	11.45 \pm 1.69	1.10-1.25	1.17 \pm 0.04
V	18.50-20.50	19.69 \pm 0.66	1.75-1.87	1.81 \pm 0.03
Pupa				
Internal	10.75-14.50	12.34 \pm 1.06		
Cocoon	12.50-18.00	14.84 \pm 1.81		
Adult				
Male	13.50-14.03	13.86 \pm 0.19		
Female	11.06-13.00	12.10 \pm 0.66		

* Data based on measurement of 25 individuals

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

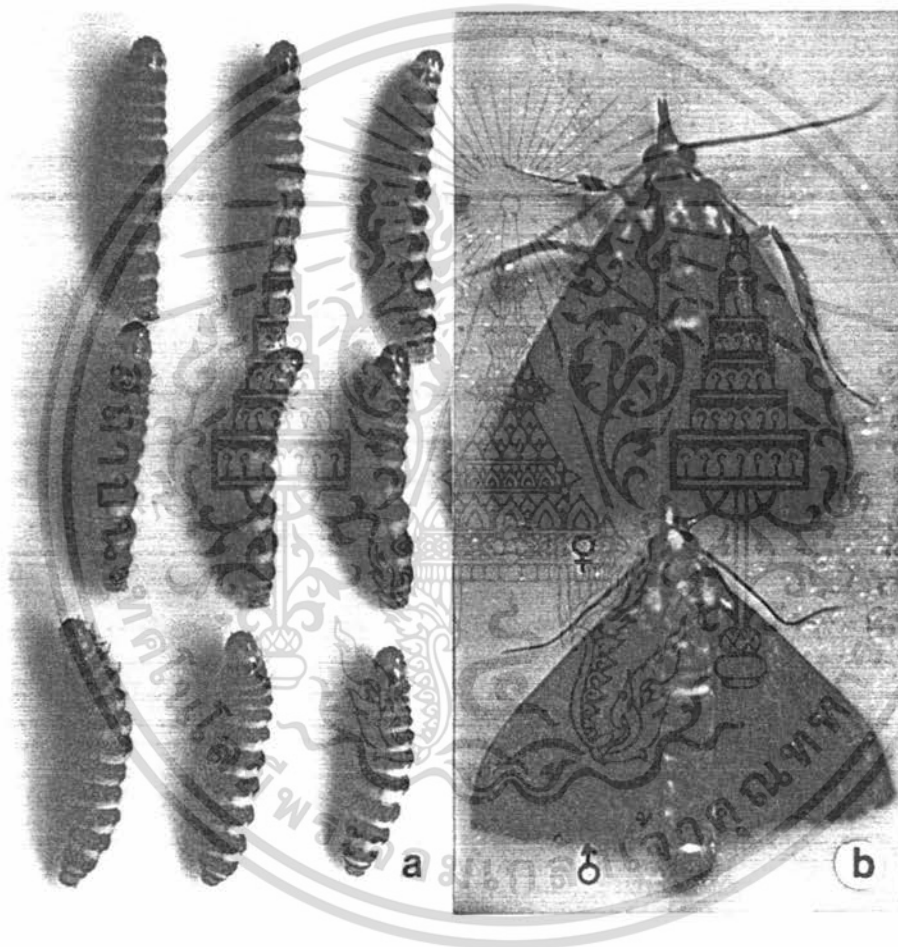


Figure 1 Fifth instar larvae (a) and adults
(b) of N. albizonalis Hamps.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Figure 2 N. albizonalis : a, anterior opening (arrow) on the cocoon; b: empty cocoon (above) and pupa (below) ; c, earthen cells.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Figure 3 Gummy exudation on the young mango fruit, caused by the proboscis of N. albizonalis adult.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

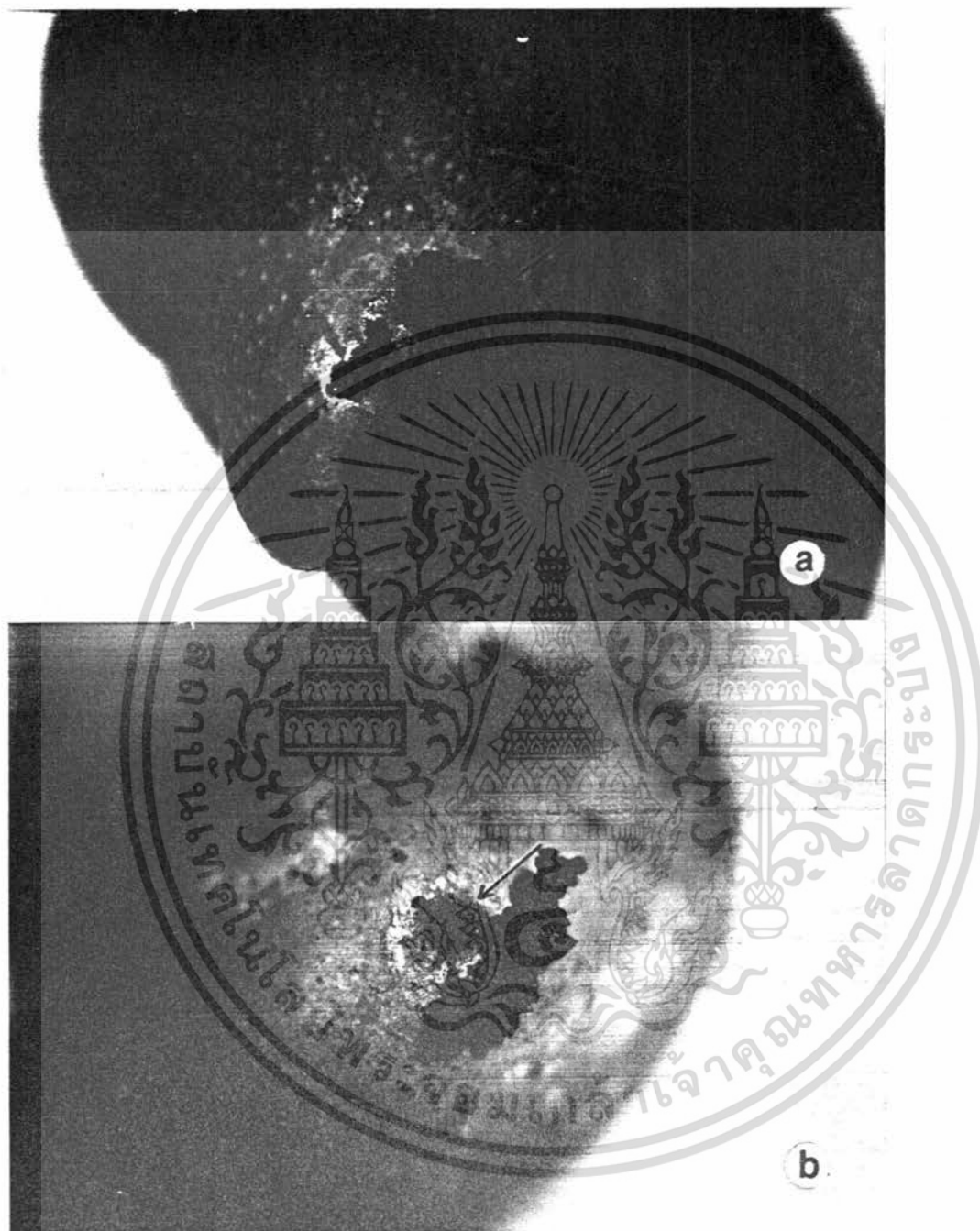


Figure 4 Exit holes (arrows) of N. albizonalis larvae :
 a, on the mango fruit; b, on the plum mango fruit.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Figure 5 Damaged mango fruit cut open to show larvae of N. albizonalis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานเทคโนโลยีทางการเกษตร
สำนักเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าพระยาพระนคร

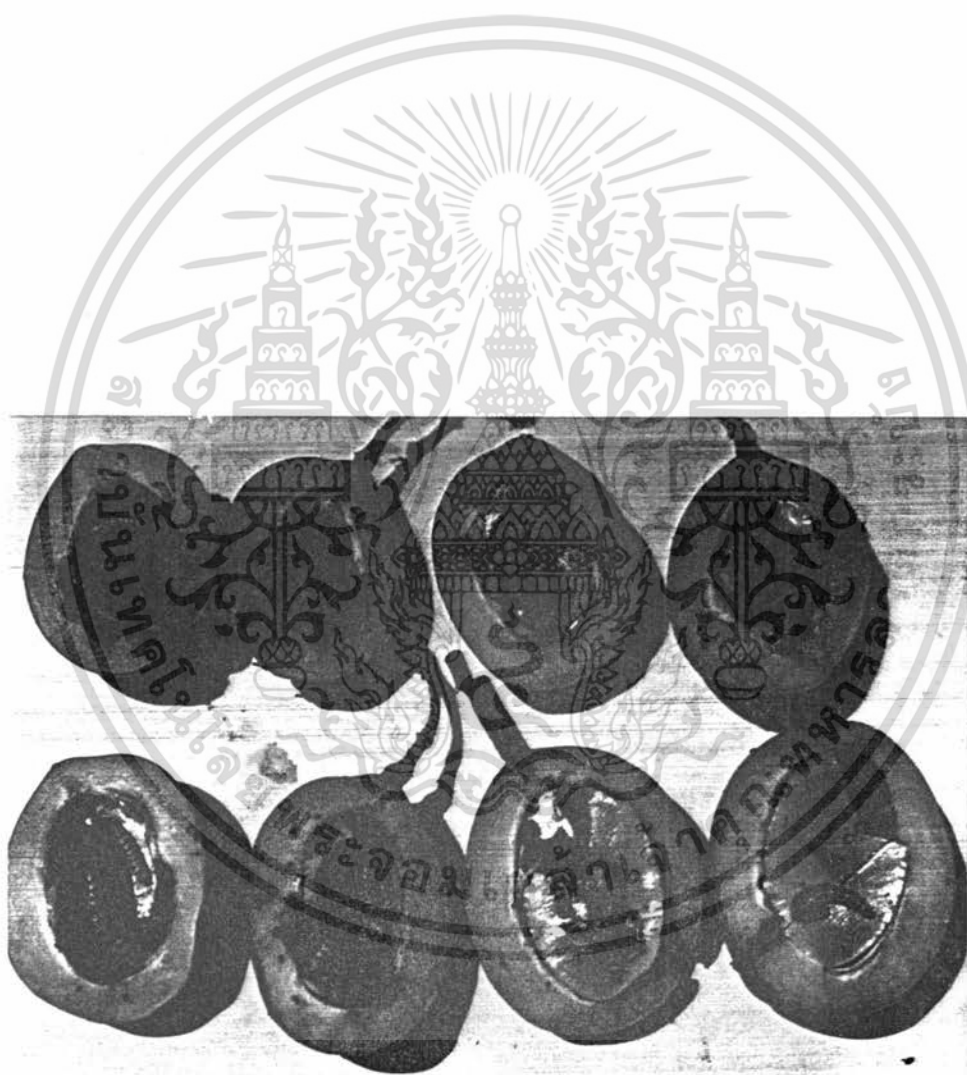


Figure 6 Damaged plum mango fruits cut open
to show larvae of N. albizonalis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Figure 7 External symptoms of the mango fruits,
caused by larvae of N. albizonalis fed
on inside ones and/or in conjunction with
bacterial activity.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

แสน ตึกวิธานานนท์. 2534. แมลงวันทองในประเทศไทย เล่ม 3. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 276 หน้า.

Butani, D.K. 1979. Insects and fruits. Khosla and Pragati Printers, New Delhi. 415 pp.

Leefmans, S. and J. van der Vecht. 1930. The red - ringed mango caterpillar. Rev. Appl. Ent. Ser. A 18 : 460. (Abstr.)

Sengupta, G.C. and B.K. Behura. 1958. Annotated list of crop pests in the state of Orissa. Rev. Appl. Ent. Ser. A 14 : 163. (Abstr.)

Voûte, A.D. 1936. The injury done to mango trees by fruit-eating insects. Rev. Appl. Ent. Ser. A 24 : 572. (Abstr.)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้