

ชีววิทยาของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม *Chilades lajus* (Stoll) [Lepidoptera : Lycaenidae]

แสน ตึกวัฒนานนท์¹

บทคัดย่อ

ผีเสื้อหนอนกินใบส้ม *Chilades lajus* (Stoll) เป็นศัตรูสำคัญของมะกรูด (*Citrus hystrix*) หนอนกัดกินยอดอ่อน ใบอ่อน และบางครั้งพบหนอนเจาะเข้าไปกินอยู่ภายในผลอ่อน และดอกอ่อน นอกจากใบอ่อนของมะกรูดแล้วมีพืชอีกหลายชนิดในตระกูลส้ม (*Citrus*) ซึ่งพบว่าผีเสื้อหนอนกินใบส้มชนิดนี้กัดกินใบอ่อนเช่นกัน ได้แก่ มะนาว (*C. aurantifolia*) ส้มเขียวหวาน และส้มจุก (*C. reticulata*) ส้มโอ (*C. maxima*) และส้มเซ่ง (*C. sinensis*) สำหรับใบอ่อนของมะกรูดเป็นพืชอาหารที่หนอนของแมลงชนิดนี้ชอบมากที่สุด

จากการศึกษาทางด้านชีวประวัติของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม *C. lajus* ที่อุณหภูมิห้อง โดยหนอนเลี้ยงด้วยใบอ่อนของมะกรูด พบว่าตัวเต็มวัยวางไข่เดี่ยวทางด้านโคนหนึ่งของใบอ่อน ปลายยอดอ่อน และ/หรือก้านใบอ่อน บางครั้งพบแมลงวางไข่เป็นคู่โดยแต่ละฟองวางเหลื่อมกัน ระยะไข่โดยเฉลี่ย 2.26 ± 0.15 วัน การเจริญเติบโตของหนอนมี 5 ระยะ แต่ละระยะมีอายุเฉลี่ย 1.25 ± 0.07 , 1.32 ± 0.10 , 1.55 ± 0.05 , 1.94 ± 0.18 และ 2.87 ± 0.24 วัน ตามลำดับ รวมอายุหนอนทั้งหมดเฉลี่ย 8.93 ± 0.16 วัน ลักษณะเด่นของหนอนชนิดนี้ ทางด้านบนของท้องปล้องที่เจ็ดจะมีช่องเปิด 1 ช่อง ช่องดังกล่าวนี้ เป็นที่อยู่ของต่อมผลิตน้ำหวาน (honey gland) ถัดจากปล้องที่เจ็ดออกไปมีต่อม 1 คู่ เรียก extensil glands ต่อมนี้อาจจะหุดอยู่ภายในลำตัว แต่เมื่อหนอนถูกรบกวนต่อมคู่นี้จะยื่นขึ้นมามากคล้ายเสาอากาศ และปลายของต่อมมีเส้นขนจำนวนมาก หนอนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะเข้าดักแด้อยู่ใต้ใบแก่ ดักแด้อยู่ในแนวตั้ง และปกติหัวของดักแด้จะชี้ขึ้นข้างบน มีบางครั้งพบว่าหัวของดักแด้ชี้ลงทางด้านล่าง ระยะดักแด้เฉลี่ย 6.34 ± 0.57 วัน วงจรชีวิตจากไข่ ถึงตัวเต็มวัยเฉลี่ย 17.53 ± 0.59 วัน ในการศึกษาพบว่าตัวเต็มวัยเพศเมียเมื่อเลี้ยงด้วยสารละลายน้ำผึ้งมีชีวิตอยู่ได้นาน 10 ถึง 14 วัน (เฉลี่ย 11.67 วัน) และเพศผู้ 7 ถึง 9 วัน (เฉลี่ย 7.47 วัน) เพศเมียแต่ละตัวสามารถวางไข่ได้อยู่ระหว่าง 76 ถึง 127 ฟอง (เฉลี่ย 99.27 ฟอง/ตัว)

ผีเสื้อ หนอนกินใบส้ม เป็นผีเสื้อกลางวันมีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า lime blue butterfly มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Chilades lajus* (Stoll) จัดอยู่ในวงศ์ Lycaenidae (Hill, 1983) หนอนของแมลงชนิดนี้ชอบกินใบอ่อนของพืชในตระกูล *Citrus* เช่น ใบมะกรูด และมะนาว เป็นต้น ผลการทำลายของแมลงชนิดนี้อาจทำให้พืชดังกล่าวไม่มีใบ โดยเฉพาะใบมะกรูด เกษตรกรไม่สามารถตัดใบส่งขายยังตลาดได้เมื่อไม่มีการป้องกันกำจัด Pinratana (1981) ได้รายงานไว้ในประเทศไทยมีผีเสื้อใน

ตระกูล *Chilades* 2 ชนิด (species) คือ *C. lajus* และ *C. pandava* สำหรับชนิดแรกมีความสำคัญมากที่สุด โดยทั่วไปมักพบในเขตภาคกลางและพบตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในแหล่งที่มีการปลูกมะกรูด บางฤดูกาล แมลงชนิดนี้ระบาดมาก หนอนกินใบอ่อนของมะกรูด ทำให้เกิดความเสียหาย เกษตรกรขาดรายได้นับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยในแต่ละปี ทั้งนี้เนื่องจากใบมะกรูดเป็นพืชพวกเครื่องเทศ นำไปใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องแกงหรือใช้ปรุงแต่งรสอาหารต่าง ๆ นอกจากนี้น้ำมันหอม

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระเหยที่กลั่นจากใบสด เป็นสินค้าส่งออกส่งขายต่างประเทศ เพื่อใช้ในการแต่งกลิ่น อาหาร และในเครื่องสำอางบางชนิด (พร้อมจิตและคณะ, 2532)

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแมลงชนิดนี้ สำหรับในประเทศไทย ยังไม่มีผู้ใดได้ทำการศึกษาหรือได้รายงานไว้แต่อย่างใด โดยเฉพาะเกี่ยวกับชีววิทยา พืชอาหารและลักษณะการทำลาย ผู้เขียนเห็นว่าแมลงชนิดนี้มีความสำคัญ จึงได้สนใจและเริ่มทำการศึกษา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการป้องกัน และกำจัดต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ชีววิทยาของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม *C. lajus* เริ่มทำการศึกษาในช่วงระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2531 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2532 ที่สวนมะกรูด อ.ตลิ่งชัน กทม. และที่ห้องเลี้ยงแมลง ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง การศึกษานี้เกี่ยวข้องกับชีวประวัติ (life history) นิสัย (habits) และการปรับตัว (adaptation) ของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม ทั้งนี้รวมถึงการสำรวจและเขตแพร่กระจายของแมลงชนิดนี้ด้วย วิธีการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ลักษณะการเข้าทำลาย พืชอาหาร และเขตแพร่กระจายของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม

สังเกตลักษณะการทำลายของหนอนผีเสื้อกินใบส้ม ในสภาพธรรมชาติ ที่สวนมะกรูด อ.ตลิ่งชัน กทม. รวมทั้งในห้องเลี้ยงแมลง นอกจากนี้รวมถึงไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างมดกับหนอนผีเสื้อกินใบส้ม

สำรวจพืชอาหารของหนอนผีเสื้อกินใบส้มจากท้องที่ต่าง ๆ โดยเก็บหนอนของแมลงชนิดนี้จากยอดอ่อนและใบอ่อนมาเลี้ยงในห้องเลี้ยงแมลง เพื่อให้เป็นตัวเต็มวัย และนำตัวเต็มวัยที่ได้ไปแยกเพศ การทดลองได้บันทึกพืชอาหาร สถานที่ จำนวนหนอนที่จับได้จากพืชอาหารแต่ละชนิดและจำนวนตัวเบียนหนอน (larval parasitoids) ของหนอนผีเสื้อกินใบส้ม

2. ลักษณะรูปร่างภายนอกของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม

นำไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยที่ได้จากการเลี้ยงในห้องเลี้ยงแมลงมาศึกษาลักษณะรูปร่างภายนอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมทั้งวัดขนาดของไข่ หนอนแต่ละระยะ (instars) ดักแด้และตัวเต็มวัย

3. การศึกษาชีววิทยาของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม

การทดลองได้เก็บหนอนของผีเสื้อชนิดนี้ที่ อ.ตลิ่งชัน กทม. มาเลี้ยงในห้องเลี้ยงแมลง ที่อุณหภูมิห้อง โดยเลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด $11.50 \times 11.50 \times 6.50$ ซม.³ จำนวน 20 กล่อง ๆ ละ 20 ตัว หนอนที่เก็บมาได้เลี้ยงด้วยใบอ่อนมะกรูด จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย นำตัวเต็มวัยไปใส่ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด $45 \times 45 \times 45$ ซม.³ ใช้ตัวเต็มวัย 5 คู่/กรง กรงเลี้ยงแมลงแต่ละด้านบุด้วยผ้าตาพริกไทย ยกเว้นที่ฐานเป็นแผ่นไม้อัด และด้านข้างของกรงเลี้ยงด้านหนึ่งมีที่ปิดเปิดสำหรับใส่แมลงและเปลี่ยนอาหาร ภายในกรงเลี้ยงมีต้นมะกรูดขนาดความสูง 20 ซม. อยู่ในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 ซม. และสูง 11 ซม. ต้นมะกรูดที่อยู่ในกรงเลี้ยงแมลงเป็นต้นที่เริ่มแตกใบอ่อน นอกจากนี้ภายในกรงเลี้ยงมีอาหารตัวเต็มวัยซึ่งประกอบด้วยสารละลายน้ำผึ้ง อยู่ในจานแก้ว (petri dishes) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม. พร้อมทั้งมีสาเลี้ยวด้วย หลังจากตัวเต็มวัยผสมพันธุ์และวางไข่แล้ว การศึกษาทางชีววิทยาได้เริ่มต้นดังต่อไปนี้

ไข่ : วิธีการตรวจสอบอายุของไข่ เมื่อตัวเต็มวัยผสมพันธุ์และเริ่มวางไข่ นำต้นมะกรูดซึ่งมีใบอ่อนที่ได้จากการเตรียมในห้องทดลองมาวางในกรงเลี้ยงแมลง เมื่อผีเสื้อวางไข่ที่ใบอ่อนจะตัดใบอ่อนที่มีไข่ออกมาใส่ในจานแก้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม. พร้อมทั้งปิดฝา ใช้จำนวนไข่ 3 ฟอง/จานแก้ว ทำการทดลอง 15 ซ้ำ หลังจากนั้นได้ตรวจสอบระยะไข่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมทั้งบันทึกระยะเวลาไข่

หนอน : หนอนหลังจากที่ฟักออกจากไข่ จะตรวจสอบอายุของหนอนแต่ละระยะ ของการเจริญเติบโตโดยสังเกตจากคราบที่หนอนลอกออกมา พร้อมทั้งวัดขนาดของหัวกระโหลก (head capsule) และขนาดของหนอนในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต การวัดขนาดของหนอนใช้หนอนที่หลีกเลี่ยงจากการทดลอง หนอนที่ฟักออกจากไข่ ใช้ฟูกันชี้ยหนอนใส่บนใบอ่อนมะกรูด

ที่ได้เตรียมไว้ในจานแก้ว ใช้หนอน 3 ตัว/จานแก้ว ทำการทดลอง 15 ซ้ำ อาหารของหนอนเปลี่ยนเมื่อหนอนกินใกล้หมด

ดักแด้ : เมื่อหนอนเจริญเติบโตเต็มที่แล้วเข้าดักแด้ ระยะดักแด้ได้ตรวจสอบตั้งแต่หนอนเปลี่ยนสภาพเป็นดักแด้ โดยทิ้งคราบและหิวกะโหลกของหนอนระยะสุดท้ายไว้ นำดักแด้ที่ได้มาใส่ในจานแก้ว 3 ตัว/จานแก้ว ทำการทดลอง 15 ซ้ำ และบันทึกอายุของดักแด้

ตัวเต็มวัย : ตัวเต็มวัยหลังจากที่ออกจากดักแด้แล้ว นำตัวเต็มวัยที่ได้ใส่ในกรงเลี้ยง ขนาด $45 \times 45 \times 45$ ซม.³ กรงละ 1 คู่ พร้อมทั้งต้นมะกรูดที่มีใบอ่อน 1 ต้น/กรงเลี้ยง และอาหารตัวเต็มวัย ซึ่งประกอบด้วยสารละลายน้ำผึ้งอาหารตัวเต็มวัยเปลี่ยนทุก ๆ 3 วัน หลังจากนั้นได้สังเกตพฤติกรรมในการผสมพันธุ์ อายุตัวเต็มวัยที่เริ่มผสม อัตราการวางไข่พร้อมทั้งบันทึกอายุตัวเต็มวัยทั้งสองเพศตั้งแต่แมลงเริ่มออกจากดักแด้จนกระทั่งแมลงตาย สำหรับอัตราการวางไข่ของแมลง วิธีการตรวจสอบ คือเมื่อแมลงเริ่มวางไข่ ไข่ของแมลงที่ได้นับทุกวัน โดยนำต้นมะกรูดออกมาแล้วนำต้นใหม่ที่เตรียมไว้ใส่เข้าไปในกรงเลี้ยงแทน ต้นมะกรูดนี้เปลี่ยนทุกวัน การทดลองนี้ใช้แมลงทั้งหมด 15 คู่ 1 คู่/กรงเลี้ยง

ผลการทดลองและวิจารณ์

ลักษณะการทำลาย พืชอาหาร และเขตแพร่กระจายของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม *C. lajus*

ลักษณะการทำลาย หนอนของแมลงชนิดนี้โดยทั่วไปมักทำลายพืชที่อยู่ในตระกูล *Citrus* โดยเฉพาะใบอ่อนของมะกรูด ซึ่งเป็นพืชอาหารที่แมลงชนิดนี้ชอบมากที่สุด หนอนกัดกินยอดอ่อนที่เพิ่งจะแตกออกมา (Fig. 1 a) และมักจะเป็นการทำลายของหนอนระยะแรก หนอนกินได้ชั่วระยะหนึ่ง ยอดอ่อนของมะกรูดจะเหี่ยวและแห้งในที่สุดจะร่วง การทำลายของหนอนในระยะที่สามจะกินใบอ่อนมะกรูดที่เพิ่งจะแตกออกมาใหม่ ๆ หรือของหนอนระยะแรกด้วย เมื่อมีหนอนหลายตัวต่อยอดอ่อน เมื่อหนอนกินยอดอ่อนหนึ่งหมดก็จะเคลื่อนย้ายไปกินอีกยอดอ่อนหนึ่งที่อยู่ข้างเคียงในกิ่งเดียวกัน ขนาดของใบอ่อนมะกรูดจะมีผลต่อการอยู่รอดของหนอนชนิดนี้ กล่าวคือหนอนระยะแรกถึงระยะที่สามจะกินใบอ่อนมะกรูดที่เพิ่งจะแตกออกมาใหม่ ๆ หรือเป็นใบอ่อนที่ยังไม่เปลี่ยนสี จะไม่กินใบอ่อนที่มีอายุมากแล้ว เมื่อหนอนเข้าสู่ระยะที่สี่และห้าสามารถกินใบอ่อนที่มีอายุมากได้ หนอนจะกินใบอ่อนมะกรูดจนกระทั่งเหลือแต่ก้านช่อใบอ่อน ในช่วงที่มะกรูดเริ่มมีดอกพบว่าบางครั้งหนอนกัดกินกลีบดอกและเจาะเป็นช่องเข้าไปกินอยู่ภายในดอก หรือในดอกของส้มซึ่งก็เช่นเดียวกัน (Fig. 1 b) โดยกินก้านเกสรและรังไข่ของดอก และบางครั้งพบว่าหนอนกัดกินผลอ่อนที่มีขนาดเล็กด้วย ความสำคัญของผีเสื้อหนอนกินใบส้มจากการทำลายของหนอนจะมีผลต่อเกษตรกรที่ทำสวนมะกรูดเพื่อตัดใบขาย ใบมะกรูดอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถตัดส่งขายยังตลาดได้ ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารฆ่าแมลงบ่อยครั้งในบางท้องที่



Fig. 1. Leaves and flower damaged by larvae of the lime blue butterfly, *C. lajus*. a, leech lime leaves; b, sweet orange flower, showing feeding holes.

พืชอาหารของแมลงชนิดนี้ Hill (1983) ได้รายงานว่า นอกจากพืชในตระกูล *Citrus* แล้วพบว่ามีพืชอื่นอีกหลายชนิด ในตระกูล *Atalantia*, *Fortunella* และ *Zanthoxylum* เป็นพืชอาหารของแมลงชนิดนี้ด้วย สำหรับในประเทศไทยจากการศึกษาพบว่าพืชต่อไปนี้เป็นอาหารของหนอนผีเสื้อกินใบส้มได้แก่ มะกรูด (*Citrus hydnifolia* DC.) มะนาว (*C. aurantifolia* Swing.) ส้มเขียวหวานและส้มजू (*C. reticulata* Blanco) ส้มโอ (*C. maxima* Merr.) ส้มแขก (*C. sinensis* Osb.) ส่วนพืชในตระกูลดังกล่าวตามที่ Hill (1983) ได้รายงานไว้ ในช่วงที่ทำการศึกษายังไม่พบหนอนของแมลงชนิดนี้ทำลาย

เขตแพร่กระจายของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม ในต่างประเทศ มีรายงานพบที่ อินเดีย ฟิลิปปีนส์ มาเลเซีย (Fleming, 1974; Lekhagul et al., 1977) และจีน (Hill, 1983) สำหรับในประเทศไทย จากการสำรวจในช่วงระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2531 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2532 พบแมลงชนิดนี้ในท้องที่ต่าง ๆ ดังนี้คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และระยอง ภาคตะวันตกพบที่จังหวัด ราชบุรี และกาญจนบุรี ภาคกลางพบที่จังหวัด นครปฐม นนทบุรี สมุทรปราการ สุพรรณบุรี ออยุธยา

สระบุรี และอีกหลายท้องที่ในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วนทางภาคใต้พบที่จังหวัด พัทลุง

ลักษณะรูปร่างภายนอกของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม (*C. lajus*)

ไข่ : ไข่มีขนาดเล็กลักษณะคล้ายฝาคีครอบที่ฐานจะแบน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ฐาน 0.40-0.50 มม. (เฉลี่ย 0.47 มม.) ฝารอบ ๆ ไข่ขรุขระมีสีเทา ตรงกลางด้านบนของไข่มีรอยบุ๋มลงมา หนอนที่ออกจากไข่จะออกมาตรงบริเวณที่เป็นรอยบุ๋มนี้ (Fig. 2 a และ b)

หนอน : ลักษณะรูปร่างทั่วไปของหนอน ลำตัวค่อนข้างแบน หัวจะอยู่ใต้อกปล้องแรก การเจริญเติบโตของหนอนมี 5 ระยะ และลอกคราบ 5 ครั้ง แต่ละระยะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หนอนระยะแรก ลำตัวมีความยาว 0.80-1.25 มม. (เฉลี่ย 1.06 มม., $n = 25$) หัวกระโหลกของหนอนมีความกว้าง 0.13-0.19 มม. (เฉลี่ย 0.15 ± 0.02 มม.) หัวมีสีดำ ลำตัวมีสีเขียวอ่อน ปกคลุมด้วยขนยาวสีขาว ที่อกมีขาจริง 3 คู่ และที่ท้องมีขาเทียม 5 คู่ มีสีเดียวกับลำตัว

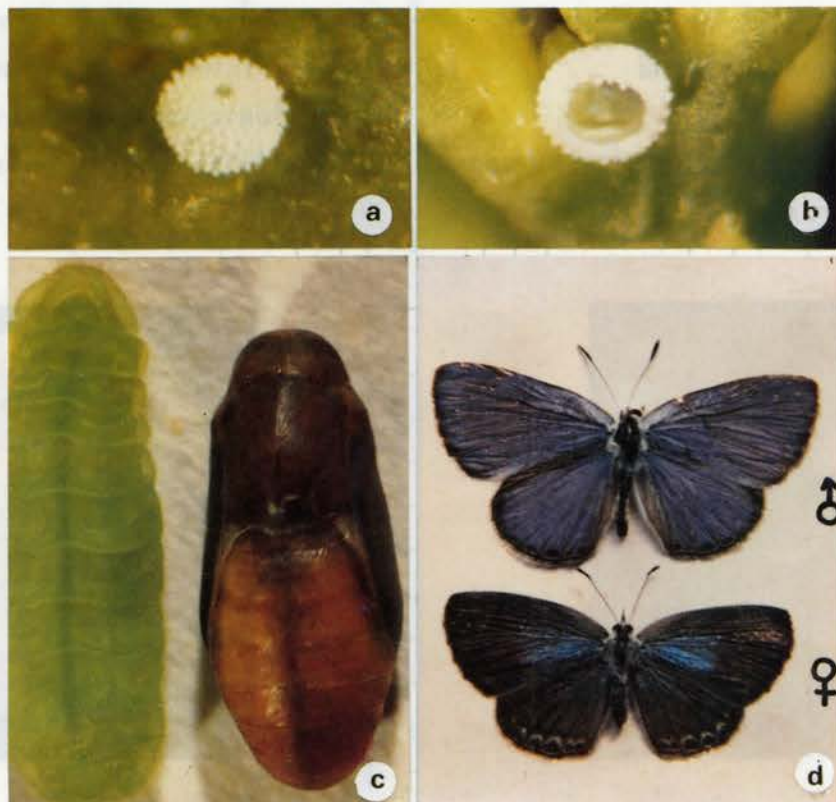


Fig. 2. Life cycle of the lime blue butterfly. a, egg; b, egg shell; c, larva (left) and pupa (right); f, adults.

หนอนระยะที่สอง ลำตัวมีความยาว 2.13–3.37 มม. (เฉลี่ย 2.75 มม., $n = 25$) ความกว้างของหัวกระโหลก 0.24–0.26 มม. (เฉลี่ย 2.05 ± 0.01 มม.) หัวอยู่ใต้ออกปล้องแรก ลำตัวมีสีเขียวอ่อน ปกคลุมด้วยขนยาว ด้านบนลำตัวมีเส้นสีน้ำตาลคาดตามยาว 3 เส้น แต่ไม่เด่นชัด

หนอนระยะที่สาม ลำตัวมีความยาว 4.00–6.75 มม. (เฉลี่ย 5.59 มม., $n = 25$) หัวกระโหลกมีความกว้าง 0.48–0.51 มม. (เฉลี่ย 0.50 ± 0.01 มม.) หัวกระโหลกมีสีเขียวอ่อน ลำตัวปกคลุมด้วยขนละเอียดกระจายอยู่ทั่วไป ด้านข้างลำตัวมีเส้นสีขาวพาดตามยาวข้างละเส้น

หนอนระยะที่สี่ ลำตัวมีความยาว 7.00–8.30 มม. (เฉลี่ย 7.36 มม., $n = 25$) หัวกระโหลกมีความกว้าง 0.74–0.85 มม. (เฉลี่ย 0.77 ± 0.04 มม.) หัวบริเวณส่วนปลายมีสีดำ และส่วนท้องที่ติดกับอกมีสีเขียวอ่อน ลำตัวมีสีเขียวอ่อน ด้านบนของลำตัวปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลกระจายอยู่ทั่วไป ขาจริงและขาเทียมมีสีเขียวอ่อน

หนอนระยะที่ห้า ลำตัวมีความยาว 9.00–10.50 มม. (เฉลี่ย 9.84 มม., $n = 25$) หัวกระโหลกมีความกว้าง 1.00–1.10 มม. (เฉลี่ย 1.04 ± 0.01 มม.) หัวอยู่ใต้ออกปล้องแรกส่วนหน้าของหัวมีสีดำ และส่วนหลังที่ติดกับอกมีสีน้ำตาล ลำตัวมีสีเขียวอ่อน ปกคลุมด้วยขนละเอียดทั้งทางด้านบนและด้านล่าง ด้านบนลำตัวมีเส้นสีดำ 1 เส้นอยู่ตรงกลางพาดไปตามความยาวของลำตัว (Fig. 2 C) จากอกปล้องที่สองเกือบถึงปลายสุดของท้อง เส้นดังกล่าวนี้ยังไม่ปรากฏให้เห็นเด่นชัด อกปล้องแรกทางด้านหน้าจะโค้ง ทางด้านบนของท้องปล้องที่แปดมีต่อมที่เรียกว่า extensil gland หรือ eversible tentacle 1 คู่ (Fig. 3, 4) อยู่ก่อนไปทางด้านข้าง ข้างละต่อม ต่อมนี้นี้เมื่อยื่นออกมาจากลำตัวจะมีสีขาว และต่อมดังกล่าวนี้มีช่องเปิดอยู่ทางด้านบนของท้องปล้องที่เจ็ด มี 1 ช่อง (Fig. 3) ซึ่งเป็นทางออกของน้ำหวาน (honeydew) ตอนปลายของหนอนในระยะนี้ (perpupa) ลำตัวจะหดสั้นเพื่อเตรียมจะเข้าสู่สภาพการเป็นดักแด้พร้อมทั้งขับเส้นใยออกมาที่ผิวของวัตถุที่จะเข้าดักแด้

ดักแด้ : ดักแด้ของแมลงชนิดนี้มีอายุ ขา หนวด และปีกติดเป็นเนื้อเดียวกับลำตัว ขนาดของดักแด้มีความยาว 7.00–8.25 มม. (เฉลี่ย 7.40 มม., $n = 15$) ดักแด้ที่อายุ 1 วัน ทุกส่วนของดักแด้จะมีสีเขียวอ่อน อายุ 2 วัน ส่วนบนของท้องมีสีขาว อายุ 3 วัน ส่วนที่จะเจริญไปเป็นปีกมีสีขาว อายุ 4 วัน



Fig. 3. On the back of abdominal segment of larva, showing aperture of gland (above, arrow) and one of the pairs of extensil glands (below, arrow).

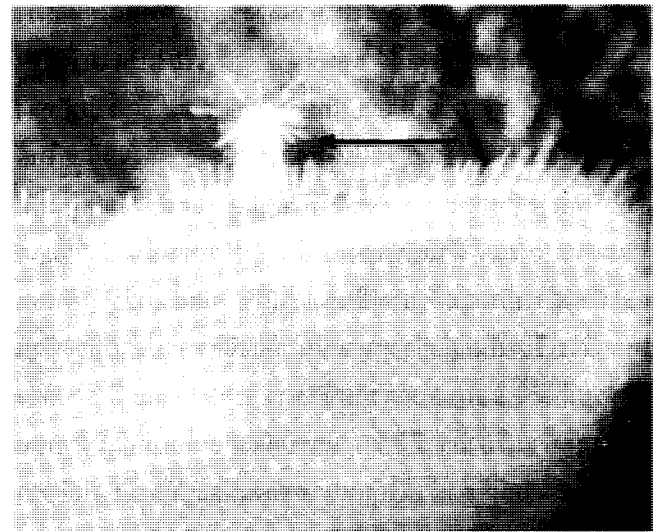


Fig. 4. Extensil gland (arrow) of larva, greatly enlarged.

ทางด้านบนตรงกึ่งกลางของดักแด้มีเส้นสีดำ 1 เส้น พาดตามยาวจากปลายของหัวลงมาเกือบถึงปลายสุดของท้อง อายุ 5 วัน พบว่าตารวมมีสีดำ ส่วนที่จะเจริญไปเป็นปีก ขา และหนวดมีสีเทา ส่วนท้องทางด้านบนมีสีขาวตรงกลางด้านบนของอก และท้องมีเส้นสีเขียวอ่อนพาดตามยาว 1 เส้น เมื่อไถ่ออกมาเป็นตัวเต็มวัยพบว่า ตารวม อก ส่วนที่จะเจริญไปเป็นปีกและด้านบนของท้องจะมีสีดำ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของท้องมี

สีขาว ดักแด้มีเส้นไหม 1 เส้นคาดลำตัวให้ติดอยู่กับวัตถุ ขณะเดียวกันบริเวณปลายท้องทางด้านล่างของดักแด้จะมีตะขอ ซึ่งเป็นส่วนที่เรียกว่า cremaster มีสีน้ำตาลยึดกับเส้นใย ที่หนอนขับออกมาบริเวณผิววัตถุที่เกาะก่อนที่หนอนจะเข้าดักแด้ ดักแด้ของแมลงชนิดนี้จะอยู่ในลักษณะส่วนหัวอยู่ทางด้านบน และท้องชี้ลงทางด้านล่าง (Fig. 5) บางครั้งพบห้อยหัวลง ปลายท้องชี้ขึ้นข้างบน

ตัวเต็มวัย : ตัวเต็มวัยเมื่อออกจากดักแด้ใหม่ๆ ปีกจะหดสั้น และหลังจากนี้ประมาณ 6-7 นาที ปีกทั้งสองคู่จะขยายออกเต็มที่ ตัวเต็มวัยเมื่อพักตัว หรือเดินไปมาตามพืชอาหาร ปีกทั้งสองคู่จะพับเข้าหากันเสมอ และวางอยู่ในแนวตั้งบนลำตัว ตัวเต็มวัยทั้งสองเพศมีความแตกต่างเด่นชัด โดยเฉพาะสีที่ปีก

เพศผู้ เมื่อกางปีกวัดจากปลายของปีกหนึ่งไปยังปลายสุดของอีกปีกหนึ่งจะมีความยาวอยู่ระหว่าง 21.10-29.00 มม. (เฉลี่ย 24.78 มม., $n = 15$) สีพื้นด้านบนของปีกทั้งสองคู่มีสีน้ำตาล ค่อนไปทางม่วง ด้านบนของปีกคู่หลังโดยเฉพาะบริเวณใกล้ขอบปลายปีก (apical margin) มีจุดสีดำเรียงเป็นแถว มีจุดใหญ่ 1 จุด ที่เด่นชัด (Fig. 2 d) ด้านล่างของปีกทั้งสองคู่มีสีเทา โดยเฉพาะปีกคู่หลังมีจุดสีดำเด่นชัด 6 จุด เรียงเป็นแถวลงมา แต่ละจุดอยู่ห่างจากขอบปลายปีกประมาณ 2 มม. และปีกคู่หลัง เช่นเดียวกัน แต่ละข้างมีจุดใหญ่สีดำเด่นชัด 2 จุด จุดนี้อยู่ใกล้ขอบปีกทางด้านหน้า (costal margin) แต่ละจุดอยู่ห่างกัน ประมาณ 2 มม. ด้านบนของอกปกคลุมด้วยขนสีขาวยาวมาก และด้านล่างปกคลุมด้วยขนสีขาวเช่นกัน แต่สั้นกว่า เส้นขนเหล่านี้จะเรียงกันอยู่อย่างหนาแน่น ท้องมีสีขาวปลายท้องแบน ตารวมมีสีดำ รอบขอบตารวมมีสีขาว labial palp มี 3 ปล้อง ปล้องสุดท้ายเรียวยาวมีสีดำ และปล้องที่เหลือปกคลุมด้วยขนสีขาว หนวดมีสีดำส่วนโคนหนวดของแต่ละปล้องมีขอบสีขาว หนวดแต่ละข้างมีความยาว 4.50-6.20 มม. (เฉลี่ย 5.49 มม., $n = 15$) ขนาดของลำตัวมีความยาว 7.50-10.30 มม. (เฉลี่ย 8.84 มม., $n = 15$)

เพศเมีย เมื่อกางปีกวัดจากขอบปีกหนึ่งถึงอีกปีกหนึ่ง ยาว 20-27 มม. (เฉลี่ย 24.13 มม., $n = 15$) สีพื้นด้านบนของปีกทั้งสองคู่มีสีดำ ยกเว้นทางด้านบนของปีกคู่หน้า โดยเฉพาะบริเวณฐานปีกจะมีแถบสีน้ำตาล แถบนี้อยู่ห่างจากขอบปีกหน้า

ประมาณ 1.6 มม. และอยู่ห่างจากขอบปลายปีก ประมาณ 5 มม. ด้านบนของปีกคู่หลัง โดยเฉพาะบริเวณใกล้ขอบปลายปีก มีจุดสีดำใหญ่ 6 จุดเรียงกันเป็นแถว แต่ละจุดมีขนาดต่างกัน จุดเหล่านี้เมื่อเปรียบเทียบกับในเพศผู้จะมีขนาดใหญ่กว่า และเด่นชัดกว่า หนวดแต่ละข้างมีความยาว 4.2-5.5 มม. (เฉลี่ย 5.01 มม., $n = 15$) ลำตัวมีความยาว 6.0-9.8 มม. (เฉลี่ย 8.17 มม., $n = 15$) ปลายท้องของเพศเมียจะแหลม ส่วนลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่กล่าวถึงมีลักษณะคล้ายกับในเพศผู้

ชีวประวัติของผีเสื้อหนอนกินใบส้ม

ตัวเต็มวัยวางไข่เดี่ยว หรือวางเป็นกลุ่ม 2-3 ฟอง/กลุ่ม ไข่ที่วางเป็นกลุ่มอาจวางเรียงซ้อนเหลื่อมกัน ปกติแมลงวางไข่ติดอยู่ตามส่วนที่อ่อนของพืช เช่นด้านบนหรือล่างของใบอ่อน ส่วนบนสุดของยอดอ่อน ก้านช่อใบอ่อน หนาม หรือก้านใบอ่อน อย่างไรก็ตามในการทดลองพบว่าตัวเต็มวัย นอกจากจะวางไข่ในส่วนที่อ่อนของพืชแล้ว บางครั้งส่วนที่แก่ของพืชแมลงก็วางไข่ แม้กระทั่งด้านข้างทรงเลี้ยง ซึ่งเป็นผ้าตาข่ายตาพริกไทย ในสภาพธรรมชาติพบว่าช่อใบอ่อนของมะกรูด 1 ช่อมีไข่ของแมลงชนิดนี้ 2-8 ฟอง และในมะนาว 1-5 ฟอง เพศเมียวางไข่แต่ละครั้งใช้เวลา 13-15 วินาที ส่วนมากพบวางไข่ 1 ฟอง/ครั้ง หนอนที่ฟักออกจากไข่จะกินเฉพาะใบอ่อนและยอดอ่อน บริเวณที่มีหนอนของแมลงชนิดนี้อาศัยอยู่จะพบมดสีน้ำตาลรวมอยู่ด้วย เนื่องจากมดเหล่านี้อาศัยกินน้ำหวาน ที่หนอนชนิดนี้ขับออกมา เมื่อมดใช้ขาหรือหนวดสัมผัสตัวหนอนพบว่าหนอนจะตอบสนอง โดยการยื่นต่อม extensil gland 1 คู่ ที่อยู่ทางด้านบนของท้องปล้องที่ 8 ออกมา (Fig. 4, 5) ขณะเดียวกันจะขับน้ำหวานเป็นหยดออกมาจาก honey gland ซึ่งอยู่ทางด้านบนของท้องปล้องที่ 7 (Fig. 4) หนอนทุกระยะของการเจริญเติบโตมีนิสัยไม่ชอบเคลื่อนย้าย มักอยู่กับที่ ยกเว้นระยะสุดท้ายของการเจริญเติบโตมักเคลื่อนย้ายไปที่ใบแก่เพื่อเข้าดักแด้ หนอนเข้าดักแด้ได้ใบแก่ โดยมีเส้นใย 1 เส้นคาดดักแด้ให้ติดกับผิวด้านล่างของใบพร้อมทั้งมี cremaster ลักษณะเป็นตะขอซึ่งอยู่ที่ปลายท้องดักแด้ ช่วยยึดลำตัวให้ติดกับผิวใบด้วย ดักแด้อาจอยู่ในลักษณะห้อยหัวลง หรือตั้งขึ้น



Fig. 5. The pupa of lime blue butterfly, attached to a leech lime leaf.

การเจริญเติบโตของแมลงชนิดนี้พบว่า มีระยะไข้อยู่ระหว่าง 1.96-2.42 วัน (เฉลี่ย 2.26 ± 0.15 วัน) หนอนมี 5

ระยะ แต่ละระยะมีอายุแตกต่างกันดังนี้ คือ หนอนระยะแรกมีอายุอยู่ระหว่าง 1.13-1.38 วัน (เฉลี่ย 1.25 ± 0.07 วัน) หนอนระยะที่สอง 1.13-1.46 วัน (เฉลี่ย 1.32 ± 0.10 วัน) หนอนระยะที่สาม 1.43-1.67 วัน (เฉลี่ย 1.55 ± 0.05 วัน) หนอนระยะที่สี่ 1.64-2.22 วัน (เฉลี่ย 1.94 ± 0.18 วัน) หนอนระยะที่ห้า 2.49-3.26 วัน (เฉลี่ย 2.87 ± 0.24 วัน) รวมระยะหนอนทั้งหมด 9.70-9.26 วัน (เฉลี่ย 8.93 ± 0.16 วัน) หนอนระยะที่ห้าจะนับอายุของระยะก่อนเข้าดักแด้ (perpupa period) เข้าไปด้วย หากแยกระยะก่อนเข้าดักแด้ออกมาจากหนอนระยะที่ห้า ระยะก่อนเข้าดักแด้จะอยู่ระหว่าง 0.83-1.04 วัน (เฉลี่ย 0.93 ± 0.05 วัน) ดักแด้ของแมลงชนิดนี้มีอายุ 5.50-6.96 วัน (เฉลี่ย 6.34 ± 0.57 วัน) รวมวงจรชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 16.62-18.27 วัน (เฉลี่ย 17.53 ± 0.59 วัน) (Table 1)

Table 1. Development and fecundity of *Chilodes lajus* reared on leech lime leaves

Replication	Incubation*		Larval period (days) ¹				Pupal ¹	Adult (days)		Fecundity (eggs/female)
	period (days)	1st instar	2nd instar	3rd instar	4th instar	5th instar	period (days)	male	Female	
1	2.23	1.38	1.44	1.58	2.13	2.52	6.63	8	11	85
2	2.15	1.19	1.32	1.48	1.64	3.09	5.75	7	12	110
3	2.42	1.22	1.18	1.50	1.74	3.06	6.71	8	12	94
4	2.13	1.23	1.25	1.53	1.84	3.07	5.67	7	10	76
5	2.17	1.25	1.13	1.58	2.16	2.61	5.79	9	14	127
6	2.38	1.33	1.15	1.54	2.02	2.88	5.50	8	12	108
7	2.29	1.13	1.46	1.56	2.17	2.57	6.79	7	12	117
8	2.13	1.17	1.33	1.43	1.75	3.26	6.67	7	13	122
9	2.42	1.33	1.23	1.50	2.09	2.82	6.88	8	12	96
10	1.96	1.21	1.40	1.63	1.76	2.86	6.92	7	12	113
11	2.38	1.27	1.38	1.60	1.87	3.02	5.79	7	10	84
12	2.33	1.23	1.35	1.58	2.22	2.73	6.75	8	11	76
13	2.42	1.24	1.42	1.67	1.93	2.49	6.71	7	12	98
14	2.04	1.28	1.40	1.54	1.99	2.82	6.96	7	10	80
15	2.38	1.35	1.35	1.60	1.76	3.20	5.58	7	12	103
Average	2.26	1.25	1.32	1.55	1.94	2.87	6.34	7.47	11.67	99.27
Range	1.96 - 2.42	1.13 - 1.38	1.13 - 1.46	1.43 - 1.67	1.64 - 2.22	2.49 - 3.26	5.50 - 6.96	7 - 9	10 - 14	76 - 127

¹ In each replication, n = 3

ตัวเต็มวัยหลังจากออกจากดักได้ 2-3 วัน จะเริ่มผสมพันธุ์ การผสมเกิดขึ้นในช่วงระหว่าง 7.00-9.00 น. การผสมใช้เวลา 1.25-1.50 ชม. ขณะผสมพันธุ์ตำแหน่งของตัวเต็มวัยทั้งสองเพศจะอยู่ในลักษณะที่เรียกว่า end to end position โดยหัวของแมลงทั้งสองเพศจะอยู่ในทิศตรงข้ามกัน ปีกทั้งสองคู่ตั้งตรงอยู่บนลำตัว อายุของตัวเต็มวัยตลอดชั่วอายุขัยพบว่าเพศผู้มีอายุ 7-9 วัน (เฉลี่ย 7.47 วัน) และเพศเมีย 10-14 วัน (เฉลี่ย 11.67 วัน) เพศเมียแต่ละตัวสามารถวางไข่ได้อยู่ระหว่าง 76-127 ฟอง (เฉลี่ย 99.27 ฟอง/ตัว)

ความสัมพันธ์ระหว่างหนอนผีเสื้อกินใบส้มกับมด

ใบอ่อนหรือยอดอ่อนของส้ม เมื่อมีหนอนผีเสื้อกินใบส้ม มักพบมีกลุ่มของมดรวมอยู่ด้วย มดที่พบเป็นมดสีน้ำตาล ขนาดลำตัวมีความยาวประมาณ 3.50 มม. ดังที่ได้กล่าวข้างต้นแล้วว่าด้านบนของท้องปล้องที่เจ็ดของหนอนชนิดนี้จะมีช่องเปิด 1 ช่อง ซึ่งเป็นทางออกของน้ำหวานที่ถูกขับออกมาจาก honeydew gland มดสีน้ำตาลได้อาศัยกินน้ำหวานของหนอนผีเสื้อชนิดนี้ นอกจากนี้ทางด้านบนของท้องปล้องที่แปดของหนอนมีต่อม 1 คู่ เรียกว่า extensile gland ต่อมนี้อาจจะยื่นออกมาคล้ายเสาอากาศโดยมีปลายแยกเป็นแฉก (Fig. 3) ต่อมทั้งสองของหนอนผีเสื้อชนิดนี้การทำงานมักจะมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือเมื่อมดสีน้ำตาลต้องการน้ำหวานจากหนอนผีเสื้อ มดจะใช้หนวดของตัวเองเคาะลงไปบนลำตัวของหนอนผีเสื้อ หรือหนอนผีเสื้อถูกรบกวนโดยสัตว์ชนิดอื่น extensile gland ทางด้านบนของท้องปล้องที่แปดจะยื่นขึ้นมา และจะกลับเข้าไปอยู่ในตำแหน่งเดิม ขณะเดียวกันน้ำหวานจะถูกขับออกมาทางด้านบนของท้องปล้องที่เจ็ดโดยออกมาทางช่องเปิด นอกจากนี้ extensile gland มีส่วนช่วยในการป้องกันตัวให้กับหนอนผีเสื้อด้วย หรืออาจทำให้ศัตรูนั้นตกใจได้

การขับน้ำหวานออกมาของหนอนผีเสื้อกินใบส้มชนิดนี้คล้ายกับหนอนผีเสื้อ *Glaucopsyche lygdamus* ซึ่งอยู่ในวงศ์ Lycaenidae ตามที่ Pierce and Mead (1981) ได้รายงานไว้กล่าวคือ หนอนขับน้ำหวานออกมาเพื่อดึงดูดมด ขณะเดียวกันมดมีส่วนช่วยป้องกันหนอนผีเสื้อไม่ให้แมลงตัวเบียนในวงศ์

Braconidae เข้าทำลาย หรือมีการทำลายของแมลงเบียนในวงศ์นี้น้อยลง ทั้งสองได้ทำการทดลองกับหนอนผีเสื้อ *G. lygdamus* โดยปล่อยแมลงตัวเบียนหนอน *Apanteles cyaniridis* Riley ลงไปในกลุ่มหนอนผีเสื้อดังกล่าว ซึ่งมีมดเปรียบเทียบกับกลุ่มหนอนผีเสื้อที่ไม่มีมด พบว่ากลุ่มหนอนผีเสื้อที่ไม่มีมด หนอนผีเสื้อจะถูกแมลงเบียนชนิดนี้เข้าทำลายถึง 37% (N = 38) ส่วนกลุ่มหนอนผีเสื้อที่มีมด หนอนผีเสื้อถูกแมลงเบียนเข้าทำลาย 7% (N = 57) จากการทดลองนี้แสดงว่ามดมีส่วนช่วยลดการเข้าทำลายของแมลงเบียนดังกล่าว

จากการเก็บตัวอย่างหนอนผีเสื้อกินใบส้ม *G. lajus* จากท้องที่ต่าง ๆ พบว่าหนอนที่เก็บได้ในบางท้องที่ เช่นที่ อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี หนอนที่เก็บได้ถูกแมลงเบียนในวงศ์ Braconidae (*Apanteles* sp.) เข้าทำลายเกือบทั้งหมด ทั้ง ๆ ที่มีมดสีน้ำตาลอยู่เป็นจำนวนมาก ผู้เขียนเข้าใจว่ามดสีน้ำตาลดังกล่าวมีความสามารถในการป้องกันการเข้าทำลายของแมลงเบียนต่ำ ขณะเดียวกันบางท้องที่เช่นที่สวนมะกรูด อ.ดลิ่งชัน ไม่พบแมลงเบียนชนิดนี้อาจเป็นเพราะว่าบริเวณดังกล่าวได้มีการใช้สารฆ่าแมลงมากและบ่อยครั้ง

เอกสารอ้างอิง

- พร้อมจิต ทรัพย์, รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, วงศ์สถิตย์ ฉั่วกุล และอาทร รั้วไพฑูรณ์. 2532. สมุนไพรและยาที่ควรรู้. สำนักพิมพ์ อารี.ดี.พี. พระโขนง กรุงเทพฯ.
- Atsatt, P.R.1981. Lycaenid butterflies and ants:selection for enemy-free space. Am. Nat. 118:638-654.
- Fleming, W.A.1974. Butterflies of West Malaysia & Singapore. Volum II. Dai Nippon Printing Co., (H.K.)Ltd., Hong Kong.
- Hill, D.S.1983. Agricultural insect pests of the tropics and their control. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lekkagul, B.,K. Askins, J.Nabhitabhata, and A.Samruadkit. 1977. Field guide to the butterflies of Thailand. Kurusapha Ladprao Press, Bangkok.
- Pierce, N.E. and P.S. Mead. 1981. Parasitoids as selective agents in the symbiosis between lycaenid butterfly larvae and ants. Science 211:1185-1187.
- Pinratana, A. 1981. Butterflies in Thailand. Viratham Press, Bangkok.

Bionomics of the Lime Blue Butterfly, *Chilades lajus* (Stoll)
[Lepidoptera : Lycaenidae]

By

Saen Tigvatnanont

Department of Plant Protection Technology, Faculty of
Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of
Technology Ladkrabang, Bangkok Thailand, 10520.

ABSTRACT

Chilades lajus is an important pest of the leech lime, *Citrus hystrix* DC. The larvae fed on the growing shoots, young leaves, and sometimes it bored into the young fruits and flowers. Besides *C. hystrix*, it was found that lime blue butterfly larvae could feed on several plants in the genus *Citrus*. These included the lime (*C. aurantifolia*), mandarin orange (*C. reticulata*), pummelo (*C. maxima*) and sweet orange (*C. sinensis*) leech lime was the most preferred host of *C. lajus*.

Under the experimental condition, *C. lajus* was reared on young leaves of *C. hystrix*. It was found that eggs are laid singly on either side of young leaves, on the terminal shoots and/or young leaf stalks, but sometimes in pairs are laid together overlapping. The mean for incubation period of egg was 2.26 ± 0.15 days. The average duration of the 5 larval instars was 1.25 ± 0.07 , 1.32 ± 0.10 , 1.55 ± 0.05 , 1.94 ± 0.18 and 2.87 ± 0.24 days, respectively. The mean for the whole larval life was 8.93 ± 0.16 days. On the back of 7th abdominal segment of this species larvae, with a small slit, it is the medial dorsal gland (honey gland). On the segment behind this gland is a pair of extensile glands which is everted when the larvae are disturbed, armed at the tip of extensile gland with bristles. Pupation took place on the undersurface of old leaves, usually a more or less upright position by head upward, but sometimes head downward; the pupal period lasted on the average 6.34 ± 0.57 days. The mean length of the whole life cycle was 17.53 ± 0.59 days.

Laboratory studies found that adult female of lime blue butterfly survived for 10 to 14 days with a mean of 11.67 days when fed on a diluted honey solution while males survived for 7 to 9 days with a mean of 7.47 days. The number of eggs that each female could lay between 76 to 127 eggs, with mean of 99.27 eggs per female.