



ผลของอุณหภูมิต่ออัตราการเจริญเติบโต การอยู่รอดของ

*Pseudoceroprepes cf. naga* (Lepidoptera : Pyralidae)

บนละมุดดิบ

(Effect of temperatures on development and survival rate of *Pseudoceroprepes cf. naga* (Lepidoptera : Pyralidae)) on unripen sapodilla fruits.

พิมพ์ ศิลาวรรณาไนย

|                                   |
|-----------------------------------|
| 219693<br>QL561 P9 1964<br>219693 |
|-----------------------------------|

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ สงขลา 90110

ทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะวิทยาศาสตร์

ประจำปี 2540

## Abstract

*Pseudoceroprepes cf. naga* is a pest on unripen sapodilla fruit in Southern, Thailand. The development of *Pseudoceroprepes cf. naga* from first instar to adults take 32.6, 30.4 and 23.9 days at  $20 \pm 1$ ,  $25 \pm 1$  and  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  respectively at 75-80% R.H. The threshold temperature above which development take place has been estimated be  $-6.46^\circ\text{C}$  and the time taken to develop from the first stadium to the appearance of the adults was  $920 D^\circ > -6.46^\circ\text{C}$ . Developmental time is found to decrease with increasing temperature.

The average survival rate of the instar 1 to adult at  $25^\circ\text{C}$  is  $62 \pm 4.66\%$

## บทคัดย่อ

ผีเสื้อกลางคืนชนิด *Pseudoceroprepes* cf. *naga* (Lepidoptera : Pyralidae) เป็นแมลงศัตรูพืชชนิดหนึ่งบนผลละมุดดิบ ที่พบในภาคใต้ของประเทศไทย การศึกษาการเจริญเติบโตของหนอนผีเสื้อกลางคืนชนิดนี้จากตัวอ่อนระยะที่หนึ่ง ถึงระยะตัวเต็มวัย ใช้เวลาเฉลี่ย 32.6, 30.4 และ 23.9 วัน ที่อุณหภูมิ 20±, 25± และ 35 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 75-80% อุณหภูมิต่ำสุดที่ไม่มีการเจริญเท่ากับ -6.46 องศาเซลเซียส และค่าสะสมความร้อนที่ที่แมลงใช้ในการเจริญจากตัวอ่อนระยะที่หนึ่งถึงระยะตัวเต็มวัยเท่ากับ 920 เหนืออุณหภูมิ -6.46 องศาเซลเซียส และเวลาวันที่ใช้ในการเจริญพบว่าลดลงขณะที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้น อัตราการอยู่รอดที่ 25 องศาเซลเซียส เฉลี่ย 62 ± 4.66 เปอร์เซ็นต์

## คำนำ

หนอนผีเสื้อกลางคืนชนิด *Pseudoceroprepes* cf. *naga* (Lepidoptera : Pyralidae) เป็นแมลงศัตรูสำคัญของละมุดซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างยิ่งของชาวเกาะยอ หนอนชนิดนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ละมุดเน่าและหล่นจากต้น ยังไม่มีวิธีการใดๆ ที่ชาวสวนใช้ในการควบคุมหนอนเจาะผลละมุดชนิดนี้ ได้มีการสำรวจและศึกษามาตั้งแต่ปี 2532 Witethom และ Silawatchananai (1990) พบว่า ผีเสื้อหนอนเจาะละมุดผสมพันธุ์วางไข่บนผลละมุดดิบ ตัวหนอนเจริญเติบโต และเจริญเข้าสู่ระยะดักแด้ในผลละมุด ตัวเต็มวัยออกจากดักแด้ผสมพันธุ์และวางไข่บนผลละมุดอีกครั้ง ผีเสื้อกลางคืนชนิดนี้ จะแสดงพฤติกรรมการเรียกหา (Calling behavior) และพฤติกรรมผสมพันธุ์ เมื่อมีอายุ 2-5 วัน ช่วงเวลาในการเริ่มและระยะเวลาที่ใช้ในการแสดงพฤติกรรมนี้ขึ้นอยู่กับอายุของเพศเมีย และสัมพันธ์กับการเจริญของระบบสืบพันธุ์ของเพศเมีย Witethom (1992) ต่อมา Suwanjarus and Witethom (1995) ศึกษาลักษณะเนื้อเยื่อของต่อมฟีโรโมนส์ของแมลงชนิดนี้ บุญเกื้อและคณะกำลังดำเนินการศึกษา วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของฟีโรโมนส์ เพื่อพัฒนาการผลิตสารเพื่อนำมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูชนิดนี้ต่อไป

จุดประสงค์ของการศึกษานี้ เป็นการศึกษาลักษณะของพฤติกรรมการเจริญเติบโตเพื่อนำมาใช้ในการทำนายการระบาดของประชากร *Pseudoceroprepes* cf. *naga* ต่อไป

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

นำหนอนผีเสื้อเจาะผลละมุดที่อาศัยอยู่ในผลละมุดมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$  เพื่อใช้ในการทดลอง วิธีการเพาะเลี้ยง (Stock culture) โดยใช้ผลละมุดดิบเป็นพืชอาหาร ตามวิธีของ Witethom และ Silawatchananai (1990)

นำตัวหนอนอายุ 1 วัน จากที่เลี้ยงในห้องปฏิบัติการ จำนวน 60 ตัว วางบนผลละมุดดิบที่อยู่ในกล่องพลาสติกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซ็นติเมตร สูง 6 เซ็นติเมตร กล่องละหนึ่งผล จำนวน 60 กล่อง แล้วสุ่มแยกออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 20 กล่อง แล้วนำไปเลี้ยงในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$  มีความชื้นสัมพัทธ์ 75-80% ทำการศึกษาตัวหนอนอายุ 1 วันที่ใช้ในการเจริญเติบโตจนถึงตัวเต็มวัย และบันทึกจำนวนตัวเต็มวัยที่ออกจากคักแค้ นำข้อมูลไปคำนวณหาระยะเวลาที่แมลงใช้ในการเจริญเติบโตจากตัวอ่อนระยะที่หนึ่งจนกลายเป็นตัวเต็มวัย คำนวณหาอัตราการเจริญ (rate of development) เพื่อนำค่าไปประมาณค่าความร้อนคงที่ (thermal constant, หน่วยเป็น degree-days) ที่ใช้ในการเจริญเติบโต ตามวิธี Atkin (Atkin, 1978) จากสูตร  $K = Y (t-d)$

$K$  = ค่าความร้อนคงที่,  $Y$  = เวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโต

$t$  = อุณหภูมิที่ทำการศึกษา,  $d$  = ค่าคงที่อุณหภูมิที่แมลงไม่มีการเจริญเติบโต

วิธีศึกษาการอยู่รอดของหนอนผีเสื้อเจาะผลละมุด โดยนำตัวหนอนอายุ 1 วัน จำนวน 30 ตัว มาวางบนผลละมุดที่อยู่ในกล่องพลาสติก

กลม กล่องละ 1 ตัว จำนวน 30 กล่อง สุ่มแยกออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 กล่อง จำนวน 3 ซ้ำ นำไปเก็บในตู้ที่มีอุณหภูมิคงที่ ( $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ) บันทึกจำนวนแมลงที่เข้าดักแด้และตัวเต็มวัยที่ออกจากดักแด้ นำไปคำนวณหาอัตราการอยู่รอดของแมลงตั้งแต่ตัวอ่อนระยะที่ 1 เจริญเป็นตัวเต็มวัย

## ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการศึกษาระยะเวลาการเจริญเติบโตของหนอนผีเสื้อเจาะผล  
ละมุดจากตัวอ่อนระยะที่หนึ่งอายุ 1 วัน จนถึงตัวเต็มวัย และอัตราการ  
เจริญเติบโต เฉลี่ยภายใต้อุณหภูมิต่างๆ แสดงใน ตารางที่ 1. นำค่าอัตรา  
การเจริญต่อวันมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ แสดงใน  
กราฟที่ 1 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ดวงพร (2538) ได้ศึกษาการ  
เจริญเติบโตของหนอนเจาะผลละมุดชนิดนี้จากตัวหนอนอายุ 1 วันเจริญ  
เป็นตัวเต็มวัย โดยใช้อาหารเทียมและผลละมุดดิบ พบว่า ใช้เวลาเฉลี่ย  
44 วัน และ 31 วัน ตามลำดับ

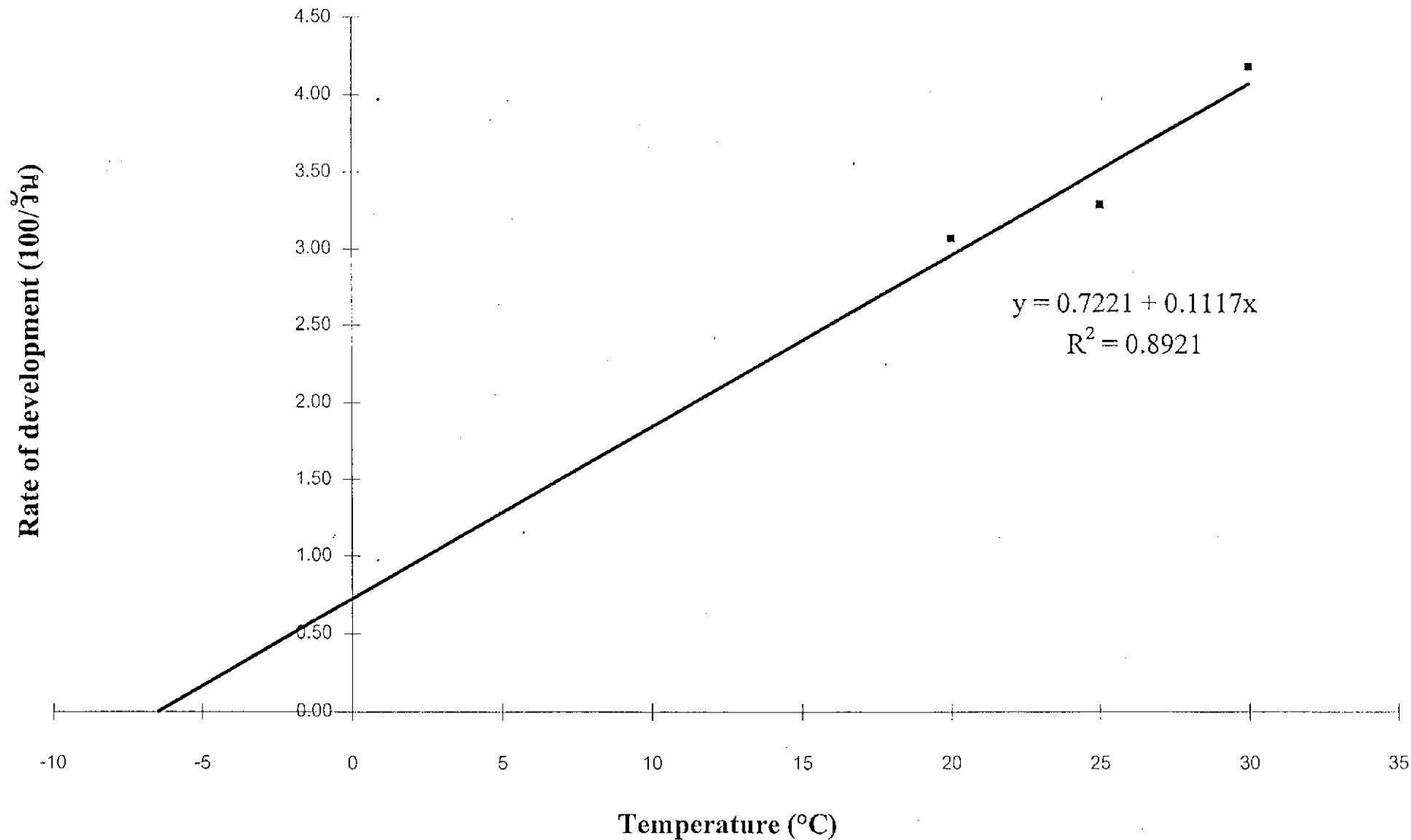
สำหรับการทำนายการเจริญของแมลงตัวหนอนระยะที่หนึ่งถึง  
ระยะตัวเต็มวัยในภาคสนาม ได้จากกราฟที่ 1. โดยพิจารณาจากความ  
สัมพันธ์ของอุณหภูมิกับอัตราการเจริญ จากการวิเคราะห์การถดถอยเชิง  
เส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression Analysis) สมการเส้นที่คำนวณ  
ได้  $Y = 0.7221 + 0.1117 X$   $R^2 = 0.8921$  ค่าอุณหภูมิที่เส้นตรงตัดแกน  
 $X = -6.46$  เป็นอุณหภูมิที่ไม่มีผลการเจริญเติบโตของแมลง ประมาณค่า

ความร้อนในการเจริญเป็นตัวเต็มวัย มีค่าเท่ากับ 920 ดีกรีเคย์ (degree days) เปอร์เซ็นต์การอยู่รอดจากระยะตัวอ่อนถึงตัวเต็มวัยที่อุณหภูมิ 25°C มีค่า  $62 \pm 4.66$  เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Witethom และคณะ (1990) จะมีค่าเปอร์เซ็นต์อยู่รอดเท่ากับ 67.4% ที่อุณหภูมิ 30°C

| อุณหภูมิ<br>(องศาเซลเซียส) | เวลา (วัน)<br>X+SD | อัตราการเจริญ<br>เฉลี่ย/วัน<br>เปอร์เซ็นต์ |
|----------------------------|--------------------|--|
| 20                         | 32.6±0.94          | 3.07                                       |
| 25                         | 30.4±0.50          | 3.29                                       |
| 30                         | 23.9±0.55          | 4.14                                       |

ตารางที่ 1 แสดงระยะเวลาและอัตราการเจริญเฉลี่ยในการเจริญเติบโตของหนอนเจาะผลละมุด *Pseuduceropepes cf. naga* จากตัวอ่อนระยะที่ 1 จนกลายเป็นตัวเต็มวัย ที่อุณหภูมิต่างๆ ความชื้นสัมพัทธ์ 75-80%





รูปที่ 1. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับค่าอัตราการเจริญของ

จากการวิเคราะห์ทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดจากปลายห้องของ  
หนอนผีเสื้อเจาะผลละมุดเทศเมียบริสุทธุ์ชนิดนี้ Silawatchananai,  
Attyalle และ Vajarasathira(1999) พบว่าสารสกัดส่วนใหญ่ประกอบด้วย  
Cis-9, tran-11-tetradecadien-1-ol-acetae และ Cis 9, tetradecenyl acetate  
และจากการทดสอบคุณสมบัติในห้องปฏิบัติการ พบว่าผีเสื้อหนอนเจาะ  
ผลละมุดเทศผู้ถูกดึงดูดด้วยสารสกัดจากปลายห้องของเทศเมียบริสุทธุ์  
ทำให้การศึกษาค่าความร้อนคงที่(thermal constant)ของหนอนผีเสื้อเจาะ  
ผลละมุดมีประโยชน์เพื่อเป็นแนวทางในการทำนายได้ว่า จะมีประชากร  
ของตัวเต็มวัยจะปรากฏในธรรมชาติในช่วงเวลาใด ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อ  
การวางแผนการควบคุมป้องกันจำกัดต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- ดวงพร สังข์นุ่น 2538. การเจริญและตารางชีวิตของหนอนเจาะผลละมุด (Lepidoptera:Pyralidae) ที่เลี้ยงบนผลละมุดและอาหารเทียม. โครงการงานทางชีววิทยา วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- Atkins, M.D. (1978). *Insects Perspective*. Macmillan Publishing Co., Inc., pp.513.
- Silawatchananai, P.,Attygalle A.B., and Vajaeasathira, B.W. (1999). Sex pheromone of female *Pseudoceroprepes cf naga* (Lepidoptera : Pyralidae). Research report to the the Faculty of Science. , P.S.U., Songkhla.
- Suwanjarust and Witethom, B (1995). Histology of the female sex pheromone gland of the sapodilla fruit borer (Lepidoptera : Pyralidae). *J. Sci., Soc. Thailand* 21(2):117-123.
- Witethom, B. and Silawatchananai, P. 1990. Biology and life table of *Mussidia pectinicornella* Hampson (Lepidoptera : Pyralidae), on unripe sapodilla fruits Songklanakarim *J. Sci. Technol.* 12 (4) : 361-367.
- Witethom, B. (1992). The effects of age on calling and mating behaviour of the sapodilla fruit borer, *Nephopterix* sp. (Lepidoptera : Pyralidae). *J. Sci., Soc. Thailand* 18:93-103.