



เพื่อให้หลักการบริหารศัตรูพืชสำหรับแมลงศัตรูข้าว :

เพื่อให้ศัตรูธรรมชาติเพื่อทรงควบคุมหนวดแมลงกำจัดแมลงศัตรูข้าว.

วิวัฒน์ เลือดยอด

พฤกษศาสตร์วิทยา

เกษตรศาสตร์

รายงานผลการวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ KASETSART UNIVERSITY RESEARCH REPORT

วิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE

รายงานผลการวิจัยประจำปี 2532

โครงการวิจัยรหัสที่ พ.ด.6.19

การใช้หลักการบริหารศัตรูพืชสำหรับแมลงศัตรูอ้อย:

การใช้ศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย

Sugarcane insect pest management:

Use of natural enemies for biological control of

sugarcane moth borers

วิวัฒน์¹ เสือสะอาด¹ โกศล เจริญสม¹ และ บรรพต ญ ป้อมเพชร¹

Wiwat Suasu-ard, Kosol Charernsom and Banpot Napompeth

การศึกษาประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย Chilo infuscatellus, Chilo sacchariphagus และ Sesamia inferens ได้ศึกษาในสภาพไร่ที่ กำแพงแสน นครปฐม ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยทั้ง 3 ชนิดจะทำลายอ้อยตลอดทั้งปี แต่จำนวนประชากรจะเปลี่ยนแปลงไปตามระยะการเจริญเติบโตของอ้อย แตนเบียนไข่ Trichogramma chilotraeae และแตนเบียนหนอน Cotesia flavipes เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย

The population dynamics of sugarcane moth borers, especially Chilo infuscatellus, Chilo sacchariphagus and Sesamia inferens and their parasites were determined under field condition at Nakhon Pathom, Thailand. The investigations included various aspects on population of sugarcane moth borers and their associated parasites. This investigation revealed that population of sugarcane moth borers was present in the sugarcane field throughout the years. Trichogramma chilotraeae and Apanteles flavipes were the most important parasites and played obvious role in the regulation of the sugarcane moth borers populations.

¹ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย (Suagarcane moth borers complexes) นับว่าเป็นแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญมากทั้งในประเทศไทย และในประเทศอื่น ๆ ในแถบเอเชีย เช่น ในอินโดนีเซีย อินเดีย และมอริเชียส (Long 1972) การแก้ปัญหาของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย สามารถดำเนินการได้หลายวิธีแต่ยังไม่ได้ผลดีเพราะขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย อย่างไรก็ตามเมื่อได้มีการศึกษาทางนิเวศวิทยาของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยทำให้มีความรู้พื้นฐานเพื่อการแก้ปัญหาที่ได้ผลต่อไป ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยาที่ได้ศึกษามานี้สามารถนำมาปรับใช้ในการแก้ปัญหาหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีเช่นเดียวกับที่มีการดำเนินงานอย่างได้ผลดีในอินเดียและปากีสถาน โดยการใช้แตนเบียนไข่ Trichogramma sp. และแตนเบียนหนอน Apanteles flavipes ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี (Mohyuddin 1971)

สำหรับในประเทศพบว่ามีแมลงศัตรูธรรมชาติหลายชนิดที่ช่วยควบคุมประชากรของแมลงศัตรูอ้อย โดยเฉพาะหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย ซึ่งจัดว่าเป็นแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญมากที่สุดชนิดหนึ่ง แมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านั้นได้แก่ แตนเบียนไข่ Trichogramma spp., Telenomus sp. แตนเบียนหนอน Cotesia flavipes และ แตนเบียนดักแด้ Xanthopimpla sp. ซึ่งศัตรูธรรมชาติเหล่านี้จะเป็นประโยชน์มากถ้านำมาใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยและถ้าผลการควบคุมสำเร็จ จะทำให้สามารถควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยได้ถาวรซึ่งการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยนี้ นับเป็นพื้นฐานสำคัญในการบริหารแมลงศัตรูอ้อย การศึกษาในช่วงนี้จึงเป็นช่วงเริ่มต้นของการดำเนินงานเพื่อศึกษาเกี่ยวกับประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยทั้ง 3 ชนิดของแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ เพื่อแนวทางในการเพาะเลี้ยง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารแมลงศัตรูอ้อยต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย

การศึกษาประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยได้กระทำการศึกษาที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยใช้พื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 5 ไร่

ไข่ฮ้อยพันธ์ F 140 ปลุกทดลอง โดยปลูกฮ้อยระยะ 75 x 100 เซนติเมตร โดยทำการปลูกฮ้อยตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2532 เป็นต้นไป

การศึกษาประชากรได้ทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ฮ้อย 1 กอ เป็น 1 ตัวอย่าง (sample) และทำการสุ่ม 100 ตัวอย่าง การสุ่มใช้ระบบ Systematic with random started โดยเริ่มจากแถวแรกของการสุ่มเมื่อสุ่มตัวอย่างที่ 1 ได้แล้วได้กำหนดเก็บตัวอย่างต่อไปที่ทุกระยะ 10 เมตรภายใน 1 แถว และเก็บประมาณ 10 ตัวอย่างใน 1 แถว ซึ่งยาวประมาณ 120 เมตร และจะทำการสุ่มเช่นนี้ไปในทุก ๆ แถวที่ 10 ต่อไป

การสุ่มตัวอย่างจะนับจำนวนไข่ จำนวนหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อยที่พบทั้งหมด ตัวอย่างที่เก็บได้จะถูกนำไปเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาถึง percent parasitization และศึกษาเกี่ยวกับแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่าง ๆ การเก็บข้อมูลได้กระทำทุก ๆ 2 สัปดาห์ ตั้งแต่ฮ้อยเริ่มงอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวฮ้อย จากข้อมูลที่เก็บได้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อย เพื่อจะได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงประชากรกับทั้งจะได้ประเมินความสามารถของแมลงศัตรูธรรมชาติในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อย การวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ได้ใช้เทคนิคของ Clark et al (1967) Morris (1960) Napompeth (1973) และ Southwood (1969)

การสำรวจและศึกษาประชากรของแมลงศัตรูธรรมชาติ

การสำรวจแมลงศัตรูธรรมชาติของหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อยได้กระทำในเกือบทุกท้องที่ที่มีการปลูกฮ้อยในประเทศไทย โดยการเก็บรวบรวมไข่ หนอนและดักแด้ของหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อยจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศไทยมาเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการและคอยสังเกตและเก็บรวบรวมแมลงศัตรูธรรมชาติที่ออกมาจากไข่ หนอนหรือดักแด้ของหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อย หลังจากนั้นจะทำการแยกชนิดของแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบเพื่อการศึกษาต่อไป

การศึกษาประชากรของแมลงศัตรูธรรมชาติ ได้ทำการเก็บข้อมูลของประชากรของแมลงศัตรูธรรมชาติควบคู่ไปกับการศึกษาประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อย โดยการศึกษาที่วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ไข่ของหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อยที่พบจะเก็บมาเลี้ยงในหลอด test tube ขนาด 15x150 mm. และหนอนของหนอนเจาะลำต้นและยอดฮ้อยจะเลี้ยงไว้ในกล่องพลาสติกขนาด 15x19x7 cm. ซึ่งจะใส่ท่อนฮ้อยไว้ด้วยและจะเปลี่ยนท่อน

อ้อยให้เมื่อจำเป็น สำหรับดักแด้จะเก็บเลี้ยงไว้ใน petridish เพื่อการตรวจนับจำนวนของ ตัวเบียนที่จะฟักออกมาจากเหยื่อในระยะต่าง ๆ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของประชากรหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย ในเขตอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม แสดงให้เห็นดังภาพที่ 1 ซึ่งจากกราฟ แสดงให้เห็น การเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยทั้ง 3 ชนิดคือ Chilo infuscatellus, Chilo sacchariphagus และ Sesamia inferens จากกราฟแสดง ให้เห็นชัดเจนว่าการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงทั้ง 3 ชนิดนี้แตกต่างกันไปตามระยะเวลาที่อ้อยเจริญเติบโตไป ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนว่าในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของอ้อยนั้นมีผล ต่อจำนวนประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยแต่ละชนิดมาก หรืออาจจะกล่าวได้ว่าระยะ การเจริญเติบโตของอ้อยมีผลต่อการเพิ่มปริมาณประชากรของแมลงศัตรูธรรมชาติทั้ง 3 ชนิดมาก

จากกราฟแสดงให้เห็นว่าประชากรของ C. infuscatellus และ S. inferens มีตลอดปี เริ่มทำลายตั้งแต่อ้อยงอกจนกระทั่งอ้อยแก่ ส่วน C. sacchariphagus นั้นมีประชากรสูงในช่วงเดือนมีนาคมถึงกันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่อ้อยเริ่มอย่างปล้องจนกระทั่งอ้อยแก่ หรืออาจจะกล่าวว่าในช่วงเริ่มแรกนั้นประชากรของ C. sacchariphagus นั้นมีน้อยมาก หรือเกือบจะไม่พบเลย แสดงให้เห็นว่าหนอนชนิดนี้ชอบทำลายอ้อยที่แก่แล้วและไม่ชอบทำลายส่วนของยอดอ้อยอีกด้วย

การเปลี่ยนแปลงของประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยทั้ง 3 ชนิด เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วก็พบว่าอิทธิพลที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรมากที่สุดคือ อิทธิพลของ Density-dependent factors โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกแมลงศัตรูธรรมชาติอันได้แก่ ตัวเบียนและตัวห้ำ (parasites และ predators) ดังภาพที่ 2 ซึ่งค่าของ regression coefficient (b) หรือ density-dependence index มีค่าระหว่าง 0.8463 ถึง 0.8852 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า D.D factors เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการควบคุมประชากรของ หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยทั้ง 3 ชนิด ผลจากการวิเคราะห์ครั้งนี้ชี้ให้เห็นชัดเจนว่าแมลงตัว ห้ำและตัวเบียนมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยมาก

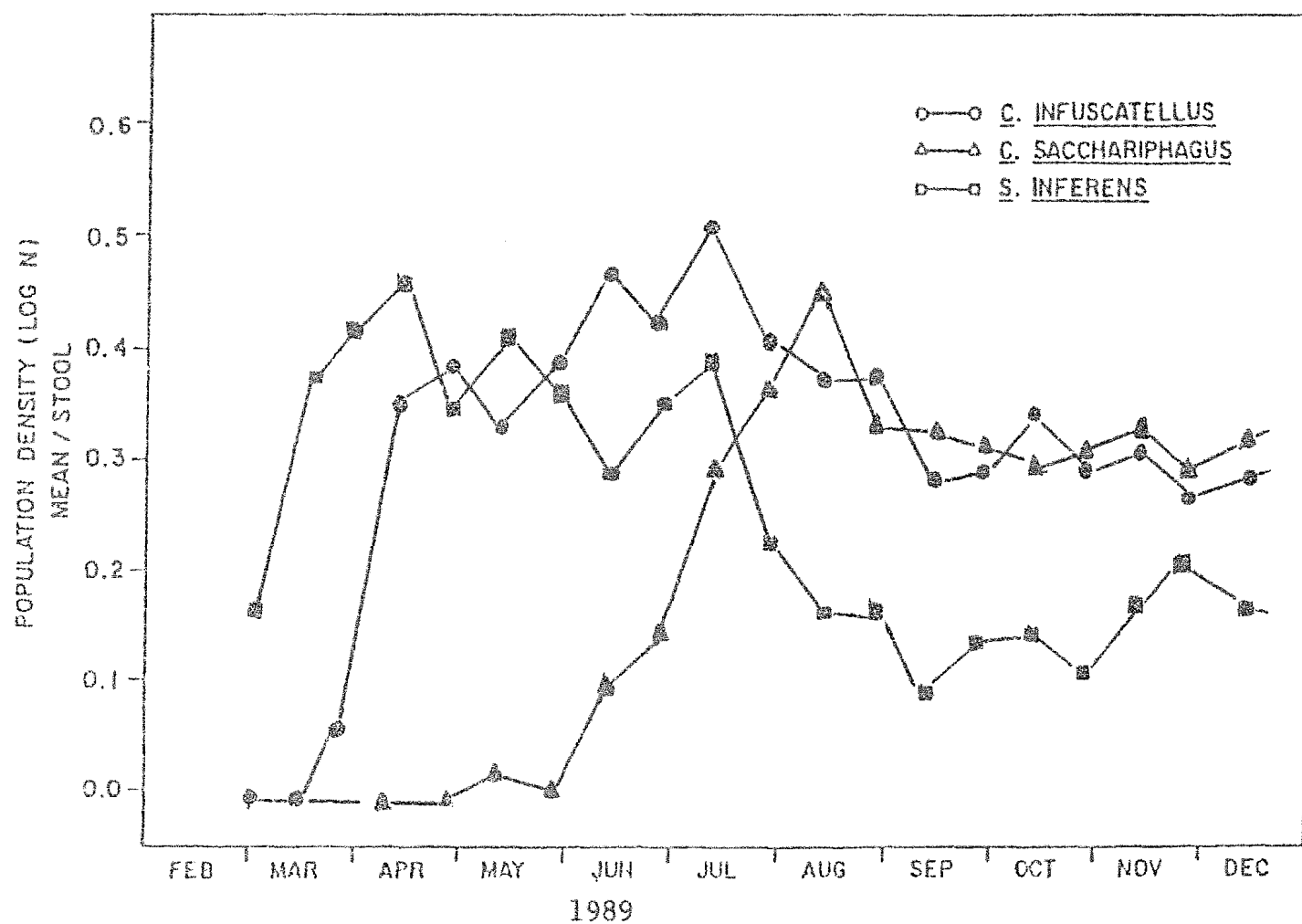


Figure 1. Population density of *Chilo infuscatellus* Snellen, *Chilo sacchariphagus* (Bojer) and *Sesamia inferens* (Walker) at Nakhon Pathom Thailand .

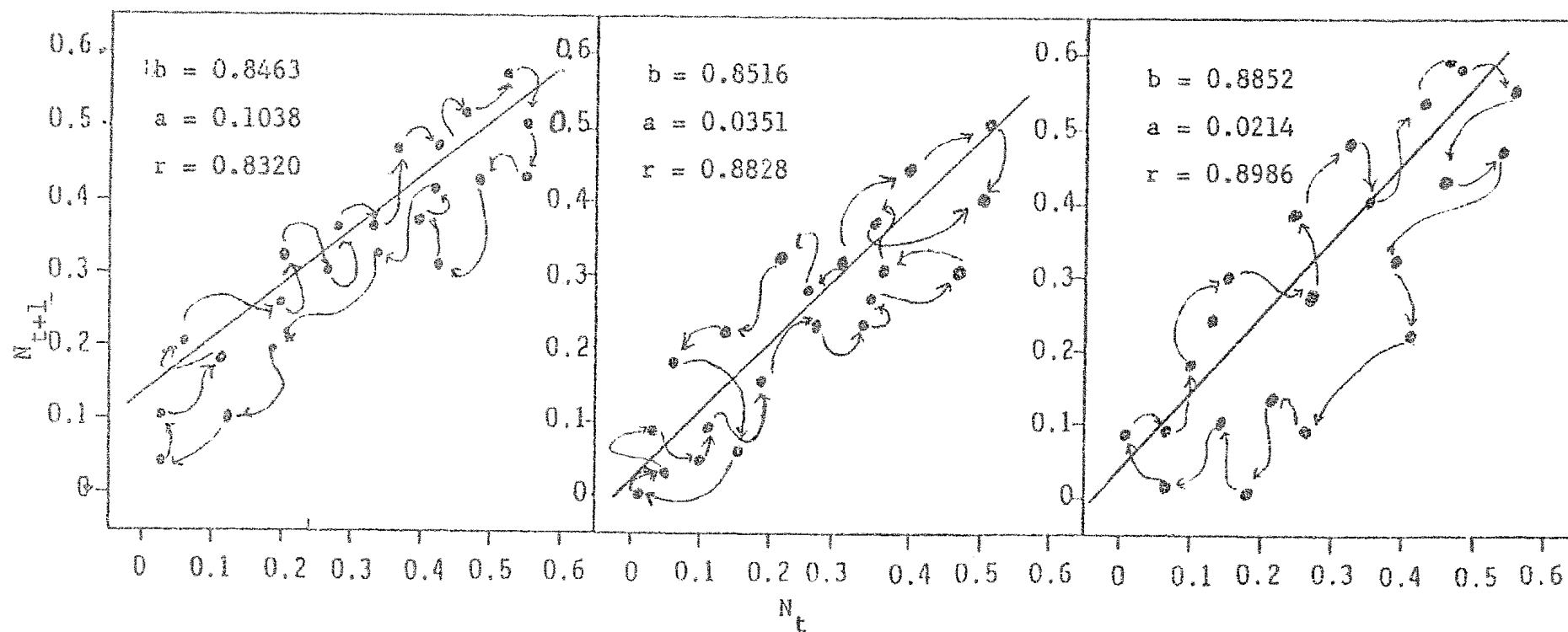


Figure 2 Changes in density of the population of Chilo infuscatellus Snellen, Chilo sacchariphagus (Bojer) and Sesamia inferens (Walker) at Nakhon Pathom Thailand in 1989

จากการศึกษาประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยชี้ให้เห็นชัดเจนว่า C. infuscatellus, C. sacchariphagus และ S. inferens เป็นหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยที่สำคัญในเกือบทุกท้องที่ในประเทศและแมลงทั้ง 3 ชนิดนี้ก็เป็นปัญหาในหลายประเทศ เช่น ในอินเดีย ปากีสถาน อินโดนีเซีย เป็นต้น (Agarwal and Siddigi (1964))

การสำรวจและศึกษาประชากรของแมลงศัตรูธรรมชาติ

ผลจากการสำรวจแมลงศัตรูธรรมชาติของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยในแหล่งปลูกอ้อยทั่ว ๆ ไปในประเทศไทย พบว่าแมลงศัตรูธรรมชาติหลายชนิดที่สามารถควบคุมประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ แมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 ซึ่งจากการสำรวจในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าแตนเบียนไข่ Telenomus sp. (Hymenoptera: Scelionidae) และแตนเบียนไข่ Trichogramma sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) เป็นแตนเบียนไข่ที่สำคัญที่สุดของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย และพบว่าแตนเบียนหนอน Cotesia (Apanteles) flavipes (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) และแตนเบียน Tetrastichus sp. (Hymenoptera: Eulophidae) และแตนเบียน Xanthopimpla sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) เป็นแตนเบียนด้กัที่สำคัญนอกจากนั้นยังมีแมลงวันก้นขนอีกบางชนิดที่เป็นตัวเบียนของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยซึ่งพบมากกับหนอนสีชมพู S. inferens

จากการวิเคราะห์ประชากรของแมลงศัตรูธรรมชาติแสดงให้เห็นชัดเจนว่าแตนเบียนไข่ T. chilotraeae แตนเบียนหนอน C. flavipes มีบทบาทสำคัญมากในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็น การเปลี่ยนแปลงประชากรของแตนเบียนไข่ T. chilotraeae แตนเบียนหนอน C. flavipes และแตนเบียน Tetrastichus sp. ชี้ให้เห็นชัดเจนว่าในช่วงต้นฤดูปลูกอ้อย คือในเดือน กุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม นั้นประชากรของแตนเบียน T. chilotraeae และแตนเบียน C. flavipes ค่อนข้างจะสูงมากและประชากรค่อย ๆ ลดลง แต่ในช่วงปลายฤดูปลูกคือในเดือนกันยายน เป็นต้นไป ประชากรของแตนเบียนทั้ง 2 จะเริ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะแตนเบียนหนอน C. flavipes

Moutia และ Courtois (1952) ก็เคยรายงานไว้ว่าแตนเบียนไข่ C. chilotraeae แตนเบียนหนอน C. flavipes, Enicospilus sp. และแตนเบียนด้กั

Table 1 Natural enemies complexes of sugarcane moth borers.

Sugarcane moth borers	Natural enemies	
	Parasites	Predators
	Egg parasites	
<u>Chilo infuscatellus</u>	<u>Trichogramma chilotraeae</u>	<u>Anthicus ruficallis</u>
<u>Chilo sacchariphgus</u>	<u>Trichogramma confusum</u>	<u>Proreus similans</u>
<u>Sesamia inferens</u>	<u>Telenmus sp.</u>	<u>Paederus fuscipes</u>
	Larval parasites	
	<u>Cotesia flavipes</u>	Spider
	<u>Tetrastrichus sp.</u>	Mantid
	<u>Elasmus zehntneri</u>	
	<u>Stenobracon deesae</u>	
	<u>Unidentified tachinid</u>	
	Pupal parasites	
	<u>Xanthopimpla sp.</u>	
	<u>Tetrastichus ayyari</u>	
	<u>Tetrastichus sp.</u>	

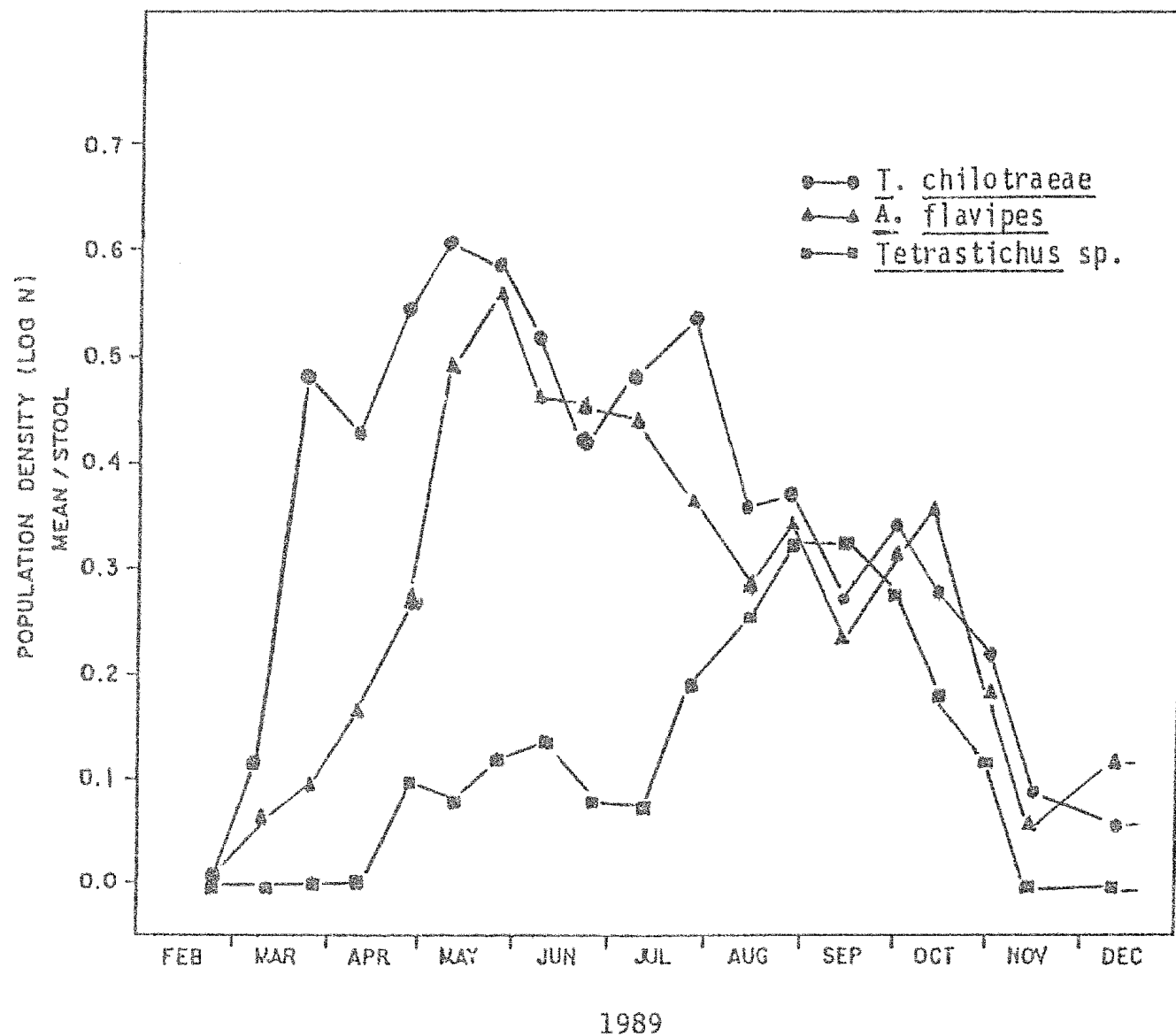


Figure 3 Population density of Trichogramma chilotraeeae Nagraja & Nagarkatti, Apanteles flavipes (Cameron) and Tetrastichus sp. at Nakhon Pathom Thailand.

Tetrastichus sp และ Xanthopimpla เป็นศัตรูที่สำคัญของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย และสามารถควบคุมประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยจนไม่เกิดการระบาด ซึ่งผลการทดลองช่วงนี้ก็ทำให้เป็นที่แน่ใจว่าการที่จะนำเอาแมลงศัตรูธรรมชาติทั้ง 2 ชนิดไปใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยต่อไปนั้นย่อมจะได้รับผลดีแน่นอน

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะเริ่มต้นงานวิจัยเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับใช้ในการใช้ประโยชน์ของแมลงตัวห้ำและตัวเบียนต่าง ๆ เพื่อที่ประโยชน์ในการปรับใช้ในการบริหารแมลงศัตรูอ้อยต่อไป

สรุปผลการทดลอง

ประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย Chilo infuscatellus และ Sesamia inferens นั้นค่อนข้างจะสูงมากในช่วงต้นฤดูปลูกและยังคงมีการทำลายอ้อยอยู่เกือบตลอดปี ขณะเดียวกันหนอนเจาะลำต้น Chilo sacchariphagus ก็จะลงทำลายอ้อยอย่างมากในช่วงปลายฤดูปลูกอ้อย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแมลงทั้ง 3 ชนิดจะลงทำลายอ้อยร่วมกัน และก่อให้เกิดผลเสียหายต่ออ้อยได้อย่างกว้างขวาง

จากการสำรวจแมลงศัตรูธรรมชาติของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยก็พบว่าแมลงศัตรูธรรมชาติอันได้แก่ ตัวห้ำ และตัวเบียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวเบียนหลายชนิดที่มีบทบาทในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย ตัวเบียนเหล่านี้ได้แก่ ตัวเบียนหนอน Trichogramma chilotraeae และแตนเบียนไข่ Cotesia flavipes และจากการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นชัดเจนว่า ตัวเบียนเหล่านี้ซึ่งจัดเป็น Density-Dependent factors เป็นปัจจัยที่สำคัญในการควบคุมประชากรหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย

ผลที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้จะนำไปใช้ในการปรับใช้เพื่อหาแนวทางในการใช้ประโยชน์ของแมลงศัตรูธรรมชาติ เพื่อการบริหารแมลงศัตรูอ้อยโดยเฉพาะหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Agarwal, R.A. and Z.A.Siddique. 1964. Sugarcane pests, pp. 159-186.
In Entomol. Soc. India. Entomology in India.
- Clark, L.R., P.W. Geier, R.D. Hughes and R.F. Morris. 1967. The
ecology of insect populations in theory and practice. Methuen,
London.
- Morris, R.F. 1960 Sampling insect populations. Ann. Rev. Entomol.
5: 243-264.
- Moutia, L.A. and C.M. Courtois. 1952. Parasites of the moth borers
of sugarcane in Mauritius. Bull. Entomol. Res. 43(2): 325-359.
- Napompeth, B. 1973. Ecology and population dynamics of the corn
planthopper, Peregrinus maidis (Ashmead) (Homoptera: Delphacidae),
in Hawaii Ph.D. Dissertation, Univ. Hawaii.
- Southwood, T.R.E. 1969. Population studies of insects attacking
sugarcane, pp. 427-459. In J.R. Williams, J.R. Metcalfe, R.W.
Mungomery and R. Mathes (eds.), Pests of Sugarcane. Elsevier,
Amsterdam.
-