

วิทยวรรณ บุญทัน. 2549. นิเวศวิทยาประชากรและการพัฒนาแบบจำลองของหนอนกอสีชมพู

Sesamia inferens Walker และแมลงเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron).

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากีฏวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. [ISBN 974-626-467-2]

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รศ.ดร.นุชรี ศรี,

ผศ.ดร.ทัศนีย์ แจ่มจรรยา,

รศ.ดร.วิโรจน์ ขลิบสุวรรณ

บทคัดย่อ

หนอนกอสีชมพู *Sesamia inferens* Walker เป็นหนอนกออ้อยที่ระบาดทำความเสียหายให้กับอ้อยในช่วงที่อากาศแห้งแล้งและอุณหภูมิสูง ในสภาพธรรมชาติพบแมลงเบียนหนอน *Cotesia flavipes* เข้าทำลายและสามารถลดประชากรของหนอนกอสีชมพูได้อย่างมีประสิทธิภาพการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานิเวศวิทยาประชากร พฤติกรรม และพัฒนาแบบจำลองของหนอนกอสีชมพูด้วยแมลงเบียนหนอน *C. flavipes* ซึ่งจากการสำรวจและติดตามการระบาดของหนอนกออ้อยในอ้อยพันธุ์มาร์กอสที่บ้านถ้ำแซ่ และบ้านอ่างศิลา ต.สงเปลือย อ.ภูเวียง จังหวัดขอนแก่น และอ้อยพันธุ์ LK92-11 ที่ ต.ท่าชัยเหนือ อ.ศรีสขาลัย และต.คลองมะพลับ อ.ศรีนคร จังหวัดสุโขทัย ตั้งแต่เดือนมกราคม – ตุลาคม 2547 พบว่าอ้อยพันธุ์มาร์กอสที่บ้านอ่างศิลา ต.สงเปลือย อ.ภูเวียง จังหวัดขอนแก่นมีกออ้อยถูกทำลายสูงสุด 9.09 % ในเดือนตุลาคม 2547 การทำลายเกิดจากหนอนกอลายจุดใหญ่ 8.18% หนอนกอสีชมพู 0.91% และหนอนกอสีขาว 0.66% ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ LK92-11 ที่ ต.คลองมะพลับ อ.ศรีนคร จังหวัดสุโขทัย มีกออ้อยถูกทำลายสูงสุด 8.38 % ในเดือนกุมภาพันธ์ 2547 เกิดจากหนอนกอลายจุดใหญ่ 4.82% หนอนกอสีชมพู 3.97% หนอนกอลายจุดเล็ก 3.89 % หนอนกอสีขาว 2.48 % และหนอนกอลายแถบแดง 1.80 % ตามลำดับ

การศึกษาพฤติกรรมและลักษณะการทำลายของหนอนกออ้อยในอ้อย 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์มาร์กอส และพันธุ์ LK92-11 ในระหว่างเดือนมกราคม-ตุลาคม 2547 พบหนอนกออ้อยที่ทำลายอ้อย 2 สายพันธุ์มี 5 ชนิด คือ หนอนกอสีชมพู *S. inferens* หนอนกอลายจุดเล็ก *Chilo infuscatellus* Snellen หนอนกอสีขาว *Scirpophaga excerptalis* Walker หนอนกอลายแถบแดง *Chilo sacchariphagus stramineellus* (Caradja) และหนอนกอลายจุดใหญ่ *Chilo tumidicostalis* Hampson ทั้ง 5 ชนิด มีพฤติกรรม ลักษณะการทำลายและความรุนแรงต่างกัน ในระยะที่อ้อยแตกกอมีการ

ทำลายของหนอนกอทุกชนิด ยกเว้นหนอนกอลายจุดใหญ่ ซึ่งหนอนกอสีชมพูที่เข้าทำลายอ้อยพันธุ์ LK92-11 จะมีขนาดรูรอยทำลายที่ใหญ่กว่าหนอนชนิดอื่นมีขนาด 0.38 ± 0.07 ซม. หนอนกอลายจุดเล็กทำลายในอ้อยพันธุ์มาร์กอสทำให้มีจำนวนรูรอยทำลายที่หน่ออ้อยมากที่สุดจำนวน 3.6-1.51 รู หนอนกอสีขาวตัวหนอนจะกัดกินจากด้านบนลงไปจนถึงจุดเจริญใบอ้อยที่คลี่ออกมาขาดแห้ง และมีรูพรุน รูรอยทำลายที่ใบในอ้อยพันธุ์ LK92-11 สูงสุด 12.64 ± 9.43 รู และหนอนกอลายแถบแดงตัวหนอนที่ฟักออกมาจากใบใหม่ๆ จะกัดกินเนื้อเยื่อผิวใบอ้อยทำให้ใบเป็นจุดด่างกระจายอยู่ทั่วทั้งใบในอ้อยพันธุ์ LK92-11 สูงสุด 4.36 ± 2.61 รู ส่วนในระยะอ้อยเป็นลำหนอนกอลายจุดใหญ่ จะเจาะเข้าไปกัดกินเนื้ออ้อยที่ภายในลำ ทำให้อ้อยยืนต้นตายทั้งลำ ตัวหนอนชอบอยู่รวมกลุ่มในอ้อยพันธุ์มาร์กอสสูงถึง 62.2 ± 26.51 ตัว/ลำ

การศึกษาตารางชีวิตของหนอนกอสีชมพูในห้องปฏิบัติการพบว่าตัวเต็มวัย 1 คู่ สามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 457.785 ฟอง สามารถพัฒนาจนเป็นตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมีย 6.6429 ตัว และ 12.7857 ตัว ตามลำดับ มีค่าอัตราการขยายพันธุ์สุทธิ (net reproductive rate, R_0) และอัตราการเพิ่มโดยพันธุกรรม (rate of population increase, r) เท่ากับ 10.4547 และ 0.0399 มีค่าช่วงอายุของกลุ่มและอัตราการเพิ่มที่แท้จริง (finite rate of increase, λ) เท่ากับ 58.7281 และ 1.0408 ตามลำดับ ผลการศึกษาวงจรชีวิตของแมลงเบียนหนอน *C. flavipes* ระยะหนอนและระยะดักแด้มีค่าเฉลี่ยอายุ 12.27 ± 1.09 และ 4.67 ± 0.49 วัน ตามลำดับ จำนวนดักแด้ 80.00 ± 48.20 ตัวต่อตัวหนอน ฟักเป็นตัวเต็มวัย 67.33 ± 43.05 ตัว อายุตัวเต็มวัยเพศผู้และตัวเต็มวัยเพศเมีย 5.4 และ 3.8 วัน ตามลำดับ ตัวเต็มวัยของแมลงเบียนอายุ 24 ชั่วโมง ใช้เวลาค้นหาเหยื่อและเบียนเหยื่อ 1.595 และ 0.203 นาที ตามลำดับ และอัตราการหาเหยื่อของแมลงเบียนหนอนเพศเมีย 1 ตัว ในพื้นที่ 0.36 ตารางเมตร เท่ากับ 0.7157 ตัวต่อตารางเมตร

การทดสอบแบบจำลองด้วยข้อมูลของหนอนกอสีชมพู *S. inferens* และแมลงเบียนหนอน *C. flavipes* ในห้องปฏิบัติการอุณหภูมิ 25 ± 2 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 53.61% ทำให้สามารถพยากรณ์การใช้แมลงเบียนหนอนในการควบคุมหนอนกอสีชมพูได้ โดยจะต้องปลดปล่อยแมลงเบียนให้ทันเวลาก่อนการระบาดของหนอนกอสีชมพู เช่น การปล่อยแมลงเบียนหนอน 20 ตัว ที่ 114 วัน ก่อนที่หนอนกออ้อยจะระบาดถึงขั้นรุนแรงที่ 117 วัน จะสามารถลดประชากรของหนอนกออ้อยให้ต่ำกว่าระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจได้ที่เวลา 159 วัน

Viyawan Boontun. 2006. **Population Ecology and Model Development of Sugarcane Pink Borer *Sesamia inferens* Walker and It's Parasitoid *Cotesia flavipes* (Cameron).**
Master of Science Thesis in Entomology, Graduate School, Khon Kaen University.
[ISBN 974-626-467-2]

Thesis Advisors : Assoc. Prof. Dr. Nutcharee Siri,
Asst. Prof. Dr. Tasanee Jamjanya,
Assoc. Prof. Dr. Wirote Khlibsuan

ABSTRACT

The sugarcane pink borer, *Sesamia inferens* Walker is a major sugarcane pest, which cause high infestation to sugarcane under drought and high temperature condition. *Cotesia flavipes* is the effective larval parasitoid to the borer. This study is objected to investigate a population ecology, behavioral ecology and to develop model of *S. inferens* and *C. flavipes*. Field survey for Marcos variety was conducted at Ban Tham-Kae and Ban Aung-Sila, Amphoe Phuvieng, Khon Kean province and LK 92-11 variety at Tambon Thachaineua, Amphoe Srisatchanalai, Sukhothai province and Tambon Klongmaplub, Amphoe Srinakorn, Sukhothai province during January – October 2004. The Marcos variety at Ban Aung-Sila showed the highest damage of 9.09% in October 2004. The infestations caused by *Chilo tumidicostalis* Hampson, *S. inferens* and *Scirpophaga excerptalis* Walker were 8.18 %, 0.91 % and 0.66 % respectively. The LK 92-11 variety at Tambon Klongmaplub showed the highest damage of 8.83 % in Febuary 2004, which caused by *C. tumidicostalis*, *S.inferens*, *C. infuscatellus*, *S. excerptalis* and *C. sacchariphagus stramineelus* (Caradja) were 4.82 %, 3.97 %, 3.89 %, 2.48 % and 1.80 % respectively.

Behaviour and infestation characteristics of sugarcane borers were performed on Marcos and LK92-11 varieties during January – October 2004. The results showed that five species of sugarcane borers were *S. inferens*, *C. infuscatellus*, *S. excerptalis*, *C. sacchariphagus stramineelus* and *C. tumidicostalis*. During tillering stage every species of sugarcane borer was found except *C. tumidicostalis*. Symptom caused by *S. inferens* in LK 92-11 was the biggest hole

with the wound size of 0.38 ± 0.07 cm. *C. infuscatellus* showed the highest number of holes in Marcos variety of 3.6 ± 1.51 holes. Feeding on growing point of *S. excerptalis* larvae on LK 92-11 resulting in irregularly eaten of open leaf (12.64 ± 9.43 holes/leaf). In addition, feeding scar of leaf tissue up to 4.36 ± 2.61 scars/leaf in LK 92-11 caused by larvae of *C. sacchariphagus stramineellus* was recorded. During internode-forming stage, however, *C. tumidicostalis* larvae fed in the sugarcane stem resulting in the dead of plant. One Marcos stalk obtained highest larvae up to 62.20 ± 26.51 larvae.

Life table of *S. inferens* Walker was conducted under laboratory condition. The result revealed that the number of eggs laid per female were 457.785 eggs and survived to adult male and female were 6.6429 and 12.7857 individuals. The net reproductive rate (R_0), the rate of population increase (r), and the finite rate of increase (λ) were 10.4547, 0.0399 and 1.0408, respectively. The larval - and pupal-stage of *C. flavipes* was 12.27 ± 1.09 and 4.67 ± 0.49 days. There were 80.00 ± 48.20 pupae/host larva with the adult emergence of 67.33 ± 43.05 individuals. The mean duration of adult male and female was 5.4 and 3.8 days, respectively. The time of host searching and parasitization of 24 hrs. old of female was 1.595 and 0.203 minute respectively. The host searching rate of *C. flavipes* female in 0.36 m^2 was 0.7157 individuals per m^2 .

The model parameters were estimated base on laboratory studies on *S. inferens* and *C. flavipes* at 25 ± 2 °C 53.61% RH. The model predicts that the parasitoid is most likely to suppress the borer outbreaks if the releasing of the parasitoid via the outbreaks, for instance, releases of 20 adult parasitoids at 114 days before the outbreak level (117 days) result in reduction of the borer (lower economic level) at 159 days.