

การควบคุมโดยชีววิธีของหนอนห่อใบข้าว, *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenée)  
(Lepidoptera : pyralidae) โดยใช้ไส้เดือนฝอย *Steinemema carpocapsae* Weiser  
(Rhabditida : Steinemematidae)

Biological Control of Rice Leaffolder, *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenée) Larvae  
(Lepidoptera : pyralidae) by Nematode *Steinemema carpocapsae* Weiser  
(Rhabditida : Steinemematidae)



อรนุช บัวขวัญ  
Oranut Buakwun

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Biological Sciences

Prince of Songkla University

2541

Order Key.....14184  
BIB Key.....203312

เลขที่.....SB950.43.15 10.15 2541  
เลขทะเบียน.....  
25 พ.ย. 2541

(1)

ชื่อวิทยานิพนธ์ การควบคุมโดยชีววิธีของหนอนห่อใบข้าว, *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenée) (Lepidoptera : Pyralidae) โดยใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* Weiser (Rhabditida : Steinemematidae)

ผู้เขียน นางสาวอรนุช บัวขวัญ  
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ  
ปีการศึกษา 2541

### บทคัดย่อ

การศึกษาศักยภาพของไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* Weiser ในการควบคุมหนอนห่อใบข้าว, *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenée) โดยชีววิธีทั้งในห้องปฏิบัติการและแปลงทดลอง ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม 2538 - สิงหาคม 2540 โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ (1) เพื่อศึกษาวงจรชีวิตและความกว้างของหัวกระโหลกของ *C. medinalis* วัยต่าง ๆ (2) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของ *S. carpocapsae* ในการควบคุม *C. medinalis* ทั้งในห้องปฏิบัติการและในแปลงทดลอง

ระยะการเจริญเติบโตของ *C. medinalis* ในระยะไข่ ระยะตัวหนอน ระยะดักแด้ และระยะตัวเต็มวัย มีอายุ (ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ  $4.32 \pm 0.26$ ,  $17.50 \pm 0.46$ ,  $5.57 \pm 0.35$  และ  $9.47 \pm 0.15$  วัน ตามลำดับ โดยมีวงจรชีวิตครบสมบูรณ์ภายในเวลาเท่ากับ  $36.93 \pm 0.23$  วัน ระยะตัวหนอนมี 5 - 6 วัย ในการศึกษาครั้งมีหนอนวัยสุดท้ายส่วนใหญ่เป็นหนอนวัยที่ 5 (86.67 %) มากกว่าหนอนวัยที่ 6 ความกว้างของหัวกระโหลกของหนอนวัยที่ 1 - 5 มีขนาด (ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ  $0.23 \pm 0.02$ ,  $0.41 \pm 0.04$ ,  $0.61 \pm 0.40$ ,  $0.82 \pm 0.03$  และ  $1.39 \pm 0.04$  มิลลิเมตร ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตของ *C. medinalis* วัยต่างๆ (จำนวน 5 วัย) จากการเพิ่มความกว้างของหัวกระโหลกเป็นอัตราส่วนทางเรขาคณิตมีค่าเท่ากับ 1.58 ตามหลักของ Dyar's rule

สำหรับผลของการหาค่า  $LC_{50}$  ในห้องปฏิบัติการพบว่า  $LC_{50}$  ของ *S. carpocapsae* บนกระดาศกรองและบนต้นข้าวมีค่าเท่ากับ 190.55 และ 794.33 ตัว/มิลลิลิตร ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่า *S. carpocapsae* ที่ผสมอยู่กับคาร์โบซิลแฟนเป็นเวลา 24 ชั่วโมง สามารถเข้าทำลาย *C. medinalis* บนกระดาษกรองเท่ากับ 80% ซึ่งแสดงให้เห็นว่า *S. carpocapsae* สามารถทนต่อคาร์โบซิลแฟน และยังคงมีประสิทธิภาพในการเข้าทำลาย *C. medinalis* ได้ดี

ผลจากการควบคุม *C. medinalis* ในแปลงทดลอง พบว่า *S. carpocapsae* มีประสิทธิภาพในการควบคุม *C. medinalis* น้อยกว่าคาร์โบซิลแฟน ( $P < 0.05$ ) แต่อย่างไรก็ตาม ผลผลิตของข้าวที่ได้จากการควบคุม *C. medinalis* ทั้งสามวิธี (ชุดควบคุม คาร์โบซิลแฟน และ *S. carpocapsae*) ไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ )

Title                    Biological Control of Rice Leaffolder, *Cnaphalocrocis medinalis*  
                              (Guenée) Larvae (Lepidoptera : Pyralidae) by Nematode  
                              *Steinemema carpocapsae* Weiser (Rhabditida : Steinemematidae)

Author                 Miss. Oranut Buakwun

Major Program        Biological Sciences

Academic Year        1998

### Abstract

The potential of the entomopathogenic nematode *Steinemema carpocapsae* Weiser as biological agent for control larvae of rice leaffolder *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenée), was tested in laboratory and field conditions at Phatthalung Rice Research Center during May 1995 – August 1997. The study had 2 objectives : a) to determine the life cycle and the width of the head capsule in *C. medinalis*, and b) to examine the efficacy of *S. carpocapsae* used as a biological agent against *C. medinalis* under laboratory and field conditions.

The developmental periods (mean  $\pm$  SD) of the egg, larval, pupal and adult stage on *C. medinalis* were  $4.32 \pm 0.26$ ,  $17.50 \pm 0.46$ ,  $5.57 \pm 0.35$  and  $9.47 \pm 0.15$  days, respectively. Thus the life cycle was completed within  $36.93 \pm 0.23$  days. There are 5 or 6 larval instars. In the majority of individuals (86.67 %) the last instar was the fifth rather than the sixth instar. The width of the head capsule (mean  $\pm$  SD) of the first to the fifth instars were  $0.23 \pm 0.02$ ,  $0.41 \pm 0.04$ ,  $0.61 \pm 0.04$ ,  $0.82 \pm 0.03$  and  $1.39 \pm 0.04$  mm, respectively. Dyar's rule was applied to the growth increment in terms of the width of the head capsule, and revealed a geometric progression with a ratio of 1.58.

Under laboratory conditions it was found that the values of  $LC_{50}$  of *S. carpocapsae* on larvae of *C. medinalis* on filter paper and on rice growing in pots

were 190.55 and 794.33 individuals per ml, respectively. Moreover, *S. carpocapsae* which were mixed with carbosulfan insecticide for 24 hours before applying them on larvae of *C. medinalis* on filter paper were able to kill 80% of *C. medinalis*. This study showed that *S. carpocapsae* can tolerate carbosulfan insecticide and still have great active control of the larvae of *C. medinalis*.

Under field conditions *S. carpocapsae* was less efficient than carbosulfan insecticide ( $P < 0.05$ ). However, the yield production of grains did not differ among the control and the other treatments (carbosulfan insecticide and *S. carpocapsae*) ( $P > 0.05$ ).