บทคัดย่อ

แตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. และแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ความคุมหนอนกออ้อยซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของอ้อย การพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงและการเก็บรักษาแมลงอาศัยจึงมีความสำคัญต่อการผลิตแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด และเพื่อการควบคุมโดยชีววิธี ระบบการผลิตประกอบด้วย 2 หน่วยย่อย คือ หน่วยเพาะเลี้ยงแมลงอาศัย ได้แก่ ผีเสื้อข้าวสาร, *Corcyra cephalonica* และหนอนกอสีชมพู *Sesamia inferens* เพื่อนำมาผลิตในหน่วยเพาะเลี้ยงแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด ในปี 2559 สามารถพัฒนาสภาพที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงผีเสื้อข้าวสาร (ขนาดกล่องเลี้ยงระยะหนอน, ขนาดถุงวางไข่ และอุณหภูมิในห้องเลี้ยง) อย่างไรก็ตาม ยังคงมีปัญหาการปนเปื้อนของเกล็ดปีกและขาแมลงในไข่อาศัย การทดสอบขนาดรูตะแกรง (540µ, 600µ, 610µ, 686µ) ในการทำความสะอาดไข่ผีเสื้อข้าวสาร พบว่า ตะแกรง 2 ชั้นขนาด 686µ และ 610µ เป็นขนาดที่เหมาะสม และใช้สำหรับการพัฒนาอุปกรณ์การคัดแยกเกล็ดปีกออกจากไข่ผีเสื้อข้าวสาร สำหรับการทดสอบสภาพที่เหมาะสมในการเก็บรักษาไข่ผีเสื้อข้าวสาร คือ กรรมวิธีการเก็บรักษา อุณหภูมิ 3±1°C, 8±1°C, 12±1°C และระยะเวลาการเก็บรักษา 1-9 สัปดาห์ พบว่า การฟักของไข่ผีเสื้อข้าวสารน้อยกว่า 20% ในทุกกรรมวิธี แต่แตนเบียนมีการเบียนมากกว่า 80% เฉพาะในไข่ผีเสื้อข้าวสารที่เก็บรักษานาน 1-2 สัปดาห์ในกรรมวิธีห่อไข่ด้วยกระดาษทิชชูใส่กล่องพลาสติกและใส่ถุงซิป ที่อุณหภูมิ 8±1°Cและ 12±1°C ส่วนการเก็บรักษาไข่ผีเสื้อข้าวสารในสภาพการให้ความชื้นและไม่ให้ความชื้นที่อุณหภูมิ 5±1°C และ 12±1°C นาน 1-7 วัน พบว่า ไข่สามารถฟักมากกว่า 80% ที่อุณหภูมิ 12±1°C ทั้ง 2 กรรมวิธีเมื่อเก็บนาน 1-5 วัน สำหรับการเก็บรักษาดักแด้แตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. อายุต่างกัน (1, 2, 3 วัน) ในอุณหภูมิ 5±1°C, 8±1°C และ 12±1°C นาน 1-9สัปดาห์ พบว่า ดักแด้แตนเบียนไข่มีการฟักได้มากกว่า 80% ในทุกกรรมวิธีที่เก็บรักษานาน 1-3 สัปดาห์ เมื่อนำตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ที่ฟักมาทดสอบประสิทธิภาพการเบียน พบการเบียนสูงสุดที่ 50 ฟอง/ตัว ในดักแด้ที่เก็บรักษานาน 1-4 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ 5±1°C

ปัญหาการผลิตหนอนกอสีชมพู ทำให้ไม่สามารถผลิตแตนเบียนหนอน *C. flavipes* ในปริมาณมากได้ โครงการได้พัฒนาวิธีการเลี้ยงเพิ่มปริมาณหนอนกอสีชมพูด้วยข้าวโพดฝักอ่อน ในปี 2559 ตัวหนอนใช้เวลา 30-36 วัน เฉลี่ย 34.00±2.05 วัน ในการเจริญเติบโต และการพัฒนาสูตรอาหารเทียมที่เหมาะสมทำให้สามารถเลี้ยงหนอนครบวงจรชีวิต 43-57 วัน เฉลี่ย 50.10±4.61 วัน ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 25±2 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 40-70% ช่วงแสง (กลางวัน: กลางคืน) 12:12 ชั่วโมง ระยะตัวหนอน 7-9 วัย เฉลี่ย 33.20±3.40 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ได้เฉลี่ย 312.0±73.21 ฟอง/ตัว (223-397 ฟอง/ตัว) และการฟักของไข่ 86.88% การรอดชีวิต 84.67±2.87% การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเบียนของแตนเบียนหนอน *C. flavipes* ในห้องปฏิบัติการระหว่างหนอนกอสีชมพูที่เลี้ยงด้วยข้าวโพดฝักอ่อนและอาหารเทียม พบว่าได้จำนวนดักแด้แตนเบียน 110.58 และ 78.78 ดักแด้/หนอน 1 ตัว ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การทดสอบวิธีการเก็บรักษาดักแด้แตนเบียนหนอนโดยใช้ดักแด้อายุ 1-2, 3-4 และ 5-6 วัน เปรียบเทียบกรรมวิธีไม่ห่อ และห่อด้วยกระดาษฟอยล์ เก็บที่อุณหภูมิ 8±0.32 °C, 10±0.15 °C และ 12±0.50 °C พบว่าที่อุณหภูมิ 8±0.32 °C เก็บรักษา 1 สัปดาห์ กรรมวิธีไม่ห่อ มีการฟักเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ทุกช่วงอายุ 91-95% ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การเก็บรักษาที่ 10±0.15 °C ดักแด้อายุ 1-2 วัน และ 3-4 วัน ฟัก 93.2% และ 88.7% การเก็บดักแด้อายุ 3-4 วัน ที่ 12±0.50 °C ดักแด้ฟัก 95.6% การเก็บรักษานาน 2

สัปดาห์ ดักแด้อายุ 1-2 วัน กรรมวิธีไม่ห่อที่ 8±0.32 ℃ และดักแด้ 3-4 วัน ในกรรมวิธีห่อกระดาษฟอยล์เก็บที่อุณหภูมิ 12±0.5 ℃ ตัวเต็มวัยฟัก 70.45% และ 76.3% ตามลำดับ

การถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง เทคนิคการเพาะเลี้ยงแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. และแตนเบียนหนอน *C. flavipes* เพื่อควบคุมหนอนกออ้อยจำนวน 2 ครั้ง ให้กับผู้เข้าอบรมจากโรงงานน้ำตาลทั่วประเทศ และหน่วยงานราชการ นับเป็นโอกาสดีสำหรับผู้เข้าร่วมอบรมที่ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน และได้นำเทคนิคที่ได้เรียนรู้ไปปรับใช้ เพื่อปรับปรุงการผลิตแตนเบียนและแมลงอาศัยของแต่ละหน่วยงาน

คำสำคัญ: แตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. แตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes*, ผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica*, หนอนกอสีชมพู, *Sesamia inferens*, การเพาะเลี้ยง, การเก็บรักษา

Abstract

The egg parasitoid, *Trichogramma* spp. and larval parasitoid, *Cotesia flavipes* are the potential natural enemies for controlling sugarcane stem borer, which is a serious pest of sugarcane. Improving mass rearing and storage technique of hosts and the two parasitoids are important for production and biological control purpose. The production system consist of two subunits, namely the host rearing unit for rice moth, *Corcyra cephalonica* and pink stem borer, *Sesamia inferens* which is to provide the two parasitoid rearing units. In the year 2016, the suitable conditions on mass rearing of rice moth (larval rearing box size, adult containing bag size and rearing-room temperature) have been reported. However, it remain the problem on the separation of host eggs from the contamination (insect scale, insect legs etc.). Different screen size (540µ, 600µ, 610µ, 686µ) had been tested, of which using double layer screen of 686µ and 610µ was the suitable size for cleaning the host eggs. Subsequently, the two screen size has been developed to "Rice Moth's Egg Separation" instrument. To evaluate the suitable storage conditions of the rice moth eggs, different packaging methods, storing at different temperature (3±1°C, 8±1°C, 12±1°C) for duration of 1-9 weeks were conducted. The egg hatching was lower than 20% at all treatment conditions. Subsequently, all treated host eggs were presented to *Trichogramma* spp. The parasitoid parasitized more than 80% only on eggs stored for 1-2 weeks. And the package method was eggs wapped under tissue paper, placed in a plastic box and put in zipper bag at 8±1°C and 12±1°C. In addition, the eggs were stored under with and without moisture condition at 5±1°C and 12±1°C for 1-7 days. The egg hatch was more than 80% of storage for 1-5 days at 12±1°C under the two conditions. Storage of *Trichogramma* spp. at different pupal ages (1, 2, 3 days) was conducted under 5±1°C, 8±1°C and 12±1°C for 1-9 weeks. The pupa emergence was more than 80% at all treatments in 1-3 weeks storage duration. Subsequently, the emerged adults were tested for parasitism efficiency. The highest parasitism (50 eggs/female) was found in the pupa storage for 1-4 weeks under 5±1°C.

The problem of mass production of pink stem borer brings about the shortage of large scale production of the parasitoid*, C. flavipes.* In the year 2016, mass rearing of pink stem borer using baby corn has been reported that it could complete its life cycle in 30-36 days with an average of 34.00±2.05 days. At present, an artificial diet for mass rearing of pink stem borer was developed after consecutive long-term great effort. Pink stem borer could complete its life cycle in 43-57 days with an average of 50.10±4.61 days under the laboratory conditions at 25±2 °C, 40-70% RH, and 12:12 h L:D. The larval period had 7-9 instars with a total period of 33.20±3.40 days. The average number of eggs laid per female was 312.0±73.21 with a range from 223-397 and egg hatching was 86.88%. The survival to pupation was 84.67±2.87%. The parasitization of *C. flavipes* on pink stem borer reared on baby corn and artificial diet yielded 110.6 and 78.8 pupae per one larva, respectively without significant difference. Three different ages; 1-2, 3-4 and 5-6 day-old of *C. flavipes*

pupae, unwrapped and wrapped with foil were held at 8±0.32 ℃, 10±0.15 ℃ and 12±0.50 ℃ to determine an optimal cold storage to prolong its lifetime. The result demonstrated that adult emergence of the three ages of *C. flavipes* unwrapped with foil held at 8±0.32 ℃ were 91-95% not significantly difference after kept for one week whereas adult emergence of 1-2 and 3-4 day-old of *C. flavipes* pupae, unwrapped with foil held at 10±0.15℃ were 93.2% and 88.7%. Moreover adult emergence of 3-4 day-old of *C. flavipes* pupae, unwrapped with foil held at 12±0.50 ℃ was 95.6%. Storge *C. flavipes* pupae for two weeks, only the 1-2 day-old pupae, unwrapped held at 8±0.32 ℃ and 3-4 day-old pupae, wrapped with foil, held at 12±0.50 ℃ gave adult emergence of 70.45% and 76.3%, respectively.

Transfer technology on “Techniques of mass rearing egg parasitoid, *Trichogramma* spp. and larval parasitoid, *C. flavipes* for controlling sugarcane stem borers” was conducted two times to a total of 102 participants from sugar factory across the country and government unit. It is a good opportunity for all participants to exchange experience from each other and to adopt techniques learned from the training course to improve the production of these parasitoids and their hosts.

Keyword: Eggs parasitoid *Trichogramma* spp., larval parasitoid *Cotesia flavipes*, rice moth Corcyra *cephalonica*, pink stem borer, *Sesamia inferens*, mass rearing, storage