

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด2560

1. แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้ประโยชน์ของชีวินทรีย์สู่เชิงพาณิชย์
2. โครงการวิจัย วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้ชีวินทรีย์ในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ
กิจกรรม การผลิตขยายและการใช้ชีวินทรีย์ในการควบคุมแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช
3. ชื่อการทดลอง ชะลอพัฒนาการของหนอนนกเพื่อใช้เลี้ยงขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ
Slow Down the Development of Mealworm for Mass Rearing Natural Enemies

4. คณะผู้ดำเนินการ

หัวหน้าการทดลอง	นายสาทิพย์ มาลี	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	นางรจนา ไวยเจริญ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	นางประภัสสร เขยคำแหง	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	นางพัชรีวรรณ มณีสาคร	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ

การศึกษาการชะลอพัฒนาการของหนอนนกเพื่อใช้เลี้ยงขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ ดำเนินการในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่าง ตุลาคม 2558-กันยายน 2560 ศึกษาชะลอการพัฒนาระยะหนอนของหนอนนกตามกรรมวิธีที่กำหนด พบว่า การเก็บหนอนในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 10 ± 0.5 องศาเซลเซียส หนอนนกจะมีอายุในระยะหนอนไต่ยาวนานกว่าหนอนนกที่เลี้ยงในอุณหภูมิห้องประมาณ 50 วัน โดยการเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 5วัน/อุณหภูมิห้อง1วัน หนอนนกเข้าดักแด้ได้มากที่สุด 74.75% การทดสอบคุณภาพหนอนนกและดักแด้หนอนนกที่ได้จากการชะลอการพัฒนาการ โดยนำไปเลี้ยงมวนตัวห้ำ พบว่าระยะเวลาการเจริญเติบโตของมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกที่ได้จากการชะลอการพัฒนาและเลี้ยงด้วยหนอนนกจากการเลี้ยงปกติ ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากวงจรชีวิตในแต่ละระยะของมวนพิฆาตค่อนข้างสั้นจึงไม่เห็นความแตกต่างได้เด่นชัดนัก อย่างไรก็ตามปริมาณไข่ของมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกที่ได้จากการชะลอการพัฒนานั้นจะน้อยกว่าไข่ของมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกจากการเลี้ยงปกติเล็กน้อย

6. คำนำ

การผลิตขยายและการนำชีวินทรีย์ชนิดต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์เป็นงานวิจัยและพัฒนาที่ต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการศึกษาชีวินทรีย์ทั้งที่มีอยู่ในประเทศ หรือชนิดใหม่ๆ ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ต้องวิจัยพัฒนาขบวนการที่เหมาะสมในการผลิตและการนำไปใช้ประโยชน์ในสภาพไรหากพบว่ามีความสามารถที่สามารถนำมาผลิตขยายให้ได้ปริมาณมาก มีรูปแบบการผลิตที่เป็นระบบที่สามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง จะต้องมีการศึกษาประสิทธิภาพ อัตราการใช้ เวลาที่เหมาะสม ตลอดจนมีรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถรักษาคุณภาพชีวินทรีย์ที่ผลิตได้ และนำไปใช้ได้สะดวก และเป็นงานวิจัยที่ต้องเร่งวิจัยอย่างครบวงจร เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ชีวินทรีย์ที่ดี มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ควบคุมศัตรูพืชได้ดี

มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn เป็นแมลงห้ำที่มีประสิทธิภาพในการทำลายแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผัก เป็นต้น ซึ่งศัตรูพืชเหล่านี้กำลังเป็นปัญหาเกี่ยวกับพืชผัก ไม้ดอก ไม้ผล และพืชไร่หลายชนิดเนื่องจากแมลงดังกล่าวสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีฆ่าแมลงจึงมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ

มวนเพชฌฆาต *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเป็นเหยื่อในการเลี้ยงขยายได้ ซึ่งการผลิตหนอนนกสามารถใช้อาหารไก่เลี้ยงซึ่งไม่เสียแรงงานในการเตรียมอาหาร และมีราคาถูกกว่าใช้อาหารชนิดอื่น ๆ มาก อย่างไรก็ตามวงจรชีวิตของหนอนนกในระยะที่เป็นตัวหนอนนั้นมีระยะเวลาเพียง 2-3 เดือนเท่านั้น ปริมาณหนอนนกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในบางช่วงเวลาอาจมีมากจนเกินไปหรือบางช่วงอาจไม่เพียงพอ ดังนั้นศึกษาวิธีการยืดอายุหนอนนกยาวนานขึ้นและยังสามารถใช้เลี้ยงมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะสามารถทำให้กระบวนการผลิตมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn เพื่อให้ได้ปริมาณมากแต่มีคุณภาพตามที่ต้องการ และมีต้นทุนการผลิตต่ำ ผลิตได้ง่าย เป็นระบบ และรวดเร็ว

7.วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หนอนนก
2. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ
3. อาหารไก่
4. มวนเพชฌฆาต
5. กล่องเลี้ยงแมลงวิธีการ

- แบบและวิธีการทดลอง

การชะลอการพัฒนาหนอนนกเพื่อใช้เลี้ยงขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ

ดำเนินการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธีดังนี้

1. เก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 5 วัน เลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน สลับกัน จนเข้าดักแด้
2. เก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 10 วัน เลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน สลับกัน จนเข้าดักแด้
3. เก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 15 วัน เลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน สลับกัน จนเข้าดักแด้
4. เก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 20 วัน เลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน สลับกัน จนเข้าดักแด้
5. เลี้ยงที่อุณหภูมิห้องตลอดการเจริญเติบโต

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การชะลอการพัฒนาหนอนนก

นำหนอนนกอายุ 1 เดือนใส่ในกล่องพลาสติก กล่องละ 100 ตัว จำนวน 20 กล่อง โดยใช้อาหารไก่เป็นอาหารเลี้ยงหนอนนก ใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 10+ 0.5 องศาเซลเซียส ตามกรรมวิธี เมื่อครบตามระยะเวลาตามกรรมวิธีที่กำหนด นำหนอนนกที่เลี้ยงในตู้ควบคุมอุณหภูมิออกมาเลี้ยงที่อุณหภูมิห้องและให้อาหารเพิ่มเติมเป็นเวลา 1 วัน จากนั้นนำกลับเข้าไปเลี้ยงในตู้ควบคุมอุณหภูมิตามกรรมวิธีที่กำหนดเช่นเดิม ดำเนินการซ้ำเช่นนี้จนหนอนนกเข้าดักแด้

การบันทึกข้อมูล

บันทึกระยะเวลาการเจริญเติบโตของหนอนนกจนเข้าดักแด้

บันทึกน้ำหนักหนอนนกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

บันทึกน้ำหนักของดักแด้หนอนนก

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพหนอนนกและดักแด้หนอนนก

นำหนอนนกและดักแด้หนอนนกที่ได้จากกรรมวิธีต่างๆ ไปใช้เลี้ยงมวนพิฆาตเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงมวนพิฆาตด้วยหนอนนกที่เลี้ยงในอุณหภูมิปกติ โดยนำไข่มวนจาก stock culture ในห้องปฏิบัติการ ใส่ในกล่องพลาสติก จำนวน 3 กลุ่ม/กล่อง จำนวน 10 กล่อง หลังจากนั้นประมาณ 15 วัน ไข่มวนจะฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ในแต่ละกล่องนำมวนออกให้เหลือจำนวน 150 ตัว/กล่อง ระยะตัวอ่อนวัย 1-2 เลี้ยงด้วยดักแด้หนอนนก ระยะตัวอ่อนวัย 3 – 5 และตัวเต็มวัย เลี้ยงด้วยหนอนนก เก็บดักแด้หนอนนกและหนอนนกที่ถูกกิน 2 ครั้ง/สัปดาห์ พร้อมใส่อาหารใหม่ลงไป เปลี่ยนกล่องที่เลี้ยง 1 ครั้ง/สัปดาห์ จนมวนเป็นตัวเต็มวัยตายสำหรับตัวเต็มวัยเลี้ยงเพศผู้เพศเมียกล่องละ 15 คู่เพื่อเก็บข้อมูลปริมาณไข่ของมวนพิฆาต

การบันทึกข้อมูล

บันทึกระยะเวลาการเจริญเติบโตของมวนพิฆาตแต่ละระยะการเจริญเติบโต

บันทึกอัตราการวางไข่ของมวนพิฆาต

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการทดลอง

-เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2560

-ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

8.ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การชะลอการพัฒนาหนอนนก

เลี้ยงขยายหนอนนกเพื่อใช้ในการทดลอง และดำเนินการศึกษาการชะลอการพัฒนาระยะหนอนตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยนำหนอนนกอายุ 1 เดือนใส่ในกล่องพลาสติก กล่องละ 100 ตัว จำนวน 20 กล่อง โดยใช้อาหารไก่เป็นอาหารเลี้ยงหนอนนก ใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 10+ 0.5 องศาเซลเซียส ทำการทดลอง 4 กรรมวิธีคือ เก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 5 10 15 และ 20 วัน สลับกับเลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน จนเข้าดักแด้ เปรียบเทียบกับการเลี้ยงที่อุณหภูมิห้องตลอดการเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้ พบว่า การเก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 5 10 15 และ 20 วัน สลับกับเลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน ใช้เวลา 84-88 วัน หนอนจึงเข้าสู่ระยะดักแด้ ขณะที่การเลี้ยงที่อุณหภูมิห้องหนอนใช้เวลา 36 วันจึงเข้าดักแด้ การเก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ ทำให้มีอายุในระยะหนอนได้ยาวนานกว่าหนอนที่เลี้ยงในอุณหภูมิห้องประมาณ 50 วัน อัตราการอยู่รอดของหนอนนกจนเข้าดักแด้นั้นพบว่า การเลี้ยงที่อุณหภูมิห้องมีการอยู่รอดและเข้าดักแด้สูงที่สุด 97.50 % ส่วนเก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 5 10 15 และ 20 วัน สลับกับเลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง 1 วัน มีการอยู่รอดและเข้าดักแด้ 74.75, 70.25, 59.25 และ 52.25 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

อย่างไรก็ตามเมื่อทำการทดสอบการเก็บหนอนนกโดยใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 10+ 0.5 องศาเซลเซียส นาน 5 10 15 และ 20 วัน โดยไม่ใส่อาหาร พบว่าหนอนนกมีอัตราการอยู่รอด 99.75 99.75 99.75 และ 98.25 % ตามลำดับ ส่วนการเก็บในอุณหภูมิห้องมีอัตราการอยู่รอด 99.00 % (ตารางที่2)

การตรวจสอบคุณภาพหนอนนกที่ได้จากการชะลอการพัฒนา

การตรวจสอบคุณภาพหนอนนกที่ได้จากการชะลอการพัฒนาโดยใช้เลี้ยงมวนพิฆาต พบว่าระยะเวลาการเจริญของมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกที่ได้จากการชะลอการพัฒนาและเลี้ยงด้วยหนอนนกจากการเลี้ยงปกติ ตั้งแต่วัย1 จนตายไม่แตกต่างกัน ใช้เวลา 36- 44 วัน ทั้งนี้เนื่องจากวงจรชีวิตในแต่ละระยะของมวนพิฆาตค่อนข้างสั้นจึงไม่เห็นความแตกต่างได้เด่นชัดนัก อย่างไรก็ตามปริมาณไข่ของมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกที่ได้จากการชะลอพัฒนานั้นจะน้อยกว่าไข่ของมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกจากการเลี้ยงปกติเล็กน้อย โดยมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกที่ได้จากการ

ชะลอการพัฒนานั้นมีปริมาณไข่เฉลี่ย 299.40 ฟองต่อตัว ส่วนมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกจากการเลี้ยงปกติมีปริมาณไข่เฉลี่ย 314.00 ฟองต่อตัว (ตารางที่ 3)

9.สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองสรุปได้ว่าหากมีความจำเป็นสามารถเก็บหนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 10 ± 0.5 องศาเซลเซียส โดยไม่ใส่อาหาร จะสามารถยืดระยะเวลาการเป็นหนอนได้นานขึ้น และสามารถไข่เลี้ยงมวนพิฆาตได้โดยไม่กระทบต่อระยะเวลาการเจริญเติบโตของมวนพิฆาต

10.การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ได้เทคนิคการยืดอายุหนอนนกเพื่อการเลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติให้มีปริมาณมากและมีคุณภาพสามารถถ่ายทอดให้เอกชน และผู้สนใจนำไปผลิตขยาย

11.คำขอบคุณ

12.เอกสารอ้างอิง

- รัตนา นชะพงษ์ และคณะ. 2548. อนุกรมวิธานมวนในสกุล *Sycanus* และ *Polytoxus* วงศ์ Reduviidae และการเก็บรักษา. รายงาน ผลการวิจัยฉบับย่อ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- รัตนา นชะพงษ์ และคณะ. 2555. การผลิตขยายมวนพิฆาตเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช. รายงาน ผลการวิจัยประจำปี2555. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- Grundy, P.R. 2007. Utilizing the assassin bug, *Pristhesancus plagipennis* (Hemiptera: Reduviidae), as a biological control agent within an integrated pest management programme for *Helicoverpa* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) *Creontiades* spp. (Hemiptera: Miridae) in cotton (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://journals.cambridge.org>. สืบค้น 8 มีนาคม 2550.
- Grundy, P.R., and D.A. Maelzer. 2002. Augmentation of the assassin bug *Pristhesancus plagipennis* (Walker) (Hemiptera: Reduviidae) as a biological control agent for *Helicoverpa* spp. in cotton (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.blackwell-synergy.com>. สืบค้น 24 กันยายน2550.
- Sahayaraj, K. 2002. Small-scale laboratory rearing of a reduviid predator, *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Corcyra cephalonica* stainton larvae by larval card method. *Journal of Central European Agriculture*. 3(4)
- Sahayaraj, K. and M. G. Paulraj. 2001. Rearing and life table of reduviid predator *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) larvae. *Journal of Applied Entomology*, 125(6): 321-325(5)
- Sahayaraj, K. and P. Sathiamoorthi. 2002. Influence of different diets of *Corcyra cephalonica* on life history of a reduviid predator *Rhynocoris marginatus* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http://www.agr.hr/jeca/issues/jcea3-1/jcea31_8.html. สืบค้น 8 มีนาคม 2550.
- Slater, J. A. and R. M. Baranowski. 1978. How to know the true Bugs. (ออนไลน์) เข้าได้จาก <http://www.ojibway.ca/bugs.asp>. สืบค้น 8 มีนาคม 2550.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลการชะลอการพัฒนาระยะหนอนของหนอนนก

กรรมวิธี	จำนวนหนอนนกเริ่มต้น (ตัว)	จำนวนดักแด้ที่ได้ (ดักแด้)	ระยะเวลา (วัน)
ตู้ควบคุม 5วัน/อุณหภูมิห้อง1วัน	100	74.75	88
ตู้ควบคุม 10วัน/อุณหภูมิห้อง1วัน	100	70.25	84
ตู้ควบคุม 15วัน/อุณหภูมิห้อง1วัน	100	59.25	84
ตู้ควบคุม 20 วัน/อุณหภูมิห้อง1วัน	100	52.25	84
อุณหภูมิห้อง	100	97.50	36

ตารางที่ 2 อัตราการอยู่รอดของหนอนนกหลังเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 10±0.5 องศาเซลเซียส

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของหนอนนก(%)
เก็บในตู้ควบคุม 5วัน	99.75
เก็บในตู้ควบคุม 10วัน	99.75
เก็บในตู้ควบคุม 15วัน	99.75
เก็บในตู้ควบคุม 20 วัน	98.25
เก็บในอุณหภูมิห้อง	99.00

ตารางที่ 3 วงจรชีวิตของมวนพิฆาตที่เลี้ยงด้วยหนอนนกที่ได้จากการชะลอการพัฒนา

	ระยะการเจริญของมวนพิฆาต(วัน)						จำนวนไข่ ของมวนพิฆาต (ฟอง)
	วัย1	วัย 2	วัย 3	วัย4	วัย5	ตัวเต็มวัย	
เลี้ยงด้วยหนอนนกที่ได้จาก การชะลอการพัฒนา	2-3	3-4	3-4	3-4	5-6	20-23	296.40
เลี้ยงด้วยหนอนนกจากการ เลี้ยงปกติ	2-3	3-4	3-4	3-4	5-6	20-23	314.00