

ศูนย์ต้นแบบการผลิตขยายมวนเพชฌฆาตเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช
Pilot Centre for Mass production of Assassin Bug
for Controlling Insect Pests

รัตนา นชะพงษ์ สาทิพย์ มาลี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การจัดทำรูปแบบการผลิตหอนอกเป็นขั้นตอน เพื่อเป็นเหยื่ออาหารสำหรับนำไปผลิตมวนเพชฌฆาตเป็นปริมาณมากแบบครบวงจร สำหรับเป็นต้นแบบในการผลิตขยาย ที่ห้องปฏิบัติการที่ อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2555 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ระยะเวลาเจริญเติบโตของหอนอก อัตราการตายของหอนอก อัตราการตายของดักแด้ และความสามารถในการขยายพันธุ์ของหอนอก พบว่าหอนอกมีระยะไข่, ระยะหอนอกมี 1 - 13 วัย และระยะดักแด้ มีอายุเฉลี่ย 10.0 ± 1.7 (8 - 12 วัน), 107.6 ± 19.2 (57 - 139 วัน) และ 7.52 ± 0.8 (6 - 10 วัน) วันตามลำดับ ระยะไข่ - หอนอกมีอายุเฉลี่ย 112.8 ± 21.7 วัน ระยะหอนอกและดักแด้มี จำนวนการตายเฉลี่ย 2.0 ± 0.5 และ $5.2 \pm 2.5\%$ ตามลำดับ การเลี้ยงตัวเต็มวัยโดยใช้สาลีชุบน้ำพอกหมาดทำให้ระยะตัวเต็มวัยของหอนอกมีอายุนานขึ้นคือ 69.2 ± 16.7 วัน (36 - 90 วัน) และทำให้สามารถวางไข่ได้มากขึ้นเฉลี่ย 123.0 ± 31.4 ฟองต่อตัวเมีย 1 ตัว และทำให้ตลอดชีวิต (ไข่-ตัวเต็มวัยตาย) ของหอนอกมีอายุนานขึ้นเฉลี่ย 188.0 ± 25.6 วัน ตัวเต็มวัยเริ่มวางไข่เมื่ออายุ 7 - 10 วัน มีระยะวางไข่นาน 55 - 60 วัน ขนาดความยาวหอนอกสมบูรณ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำคือ 2.6 ± 0.13 เซนติเมตร (2.4 - 2.8 เซนติเมตร) มีน้ำหนัก 0.114 กรัม/ตัว ดักแด้ที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์มีน้ำหนัก 0.096 กรัมต่อตัว หรือดักแด้หนัก 1000 กรัม มีจำนวนดักแด้ 10,450 ตัว

2. จัดรูปแบบการผลิตขยายหอนอกเหยื่ออาหารของมวนเพชฌฆาต ด้วยขั้นตอนต่างๆที่เหมาะสม พบว่าการผลิตหอนอกต่อหน่วย (ถาด) แบบให้น้ำแก่ตัวเต็มวัยเหมาะสมที่สุด โดยเริ่มจากดักแด้หอนอกหนัก 40 กรัม หรือจำนวน 418 - 420 ตัว/ถาด/ชุด สามารถผลิตหอนอกขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำได้ 13,976 ตัว หรือมีน้ำหนัก 1593.26 กรัม หรือถ้าเลี้ยงต่อไปเป็นดักแด้จะสามารถผลิตดักแด้ได้ทั้งหมดหนัก 1337.42 กรัม โดยใช้อาหารไก่ใหญ่เลี้ยงหนัก 5,670 กรัม ใช้ต้นทุนค่าอาหารในการผลิต 79 บาท ใช้เวลาในการเลี้ยงทั้งหมดประมาณ 188 วัน ดังนั้นในการผลิตมวนเพชฌฆาตให้ได้จำนวน 10,000 ตัว/ชุด/สัปดาห์ ต้องผลิตหอนอกหรือดักแด้หอนอกจำนวน 12,900 ตัว/ชุด/สัปดาห์ เพื่อใช้เป็นอาหารแก่มวนตัวห้ำ

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-05-00-02-55

คำนำ

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นองค์ประกอบหลักที่จะทำให้เกิดความสำเร็จต่อแนวทางการแก้ไขปัญหาทั้งปัญหาศัตรูพืชที่ทำลายผลผลิตทางการเกษตร และการป้องกันสิ่งแวดล้อม ของระบบนิเวศในธรรมชาติ ดังนั้นความพยายามในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี จึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในปัจจุบันและอนาคต มวนเพชฌฆาต genus *Sycanus* ในประเทศไทยที่พบมีหลายชนิดแต่ *Sycanus versicolor* Dohrn เป็นแมลงห้ำที่มีประสิทธิภาพในการทำลายแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผัก เป็นต้น ซึ่งศัตรูพืชเหล่านี้กำลังเป็นปัญหากับพืชผัก ไม้ดอก ไม้ผล และพืชไร่หลายชนิดเนื่องจากแมลงดังกล่าวสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีฆ่าแมลงจึงมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ สำหรับประเทศไทย รัตนา (2551) รายงานว่ากองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการวิจัยการนำมวนตัวห้ำได้แก่มวนพิฆาต (stink bug) *Eocanthecona furcellata* (Wolff) ไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชได้แก่ หนอนกระทู้หอม, หนอนเจาะสมอฝ้าย, หนอนกระทู้ผักได้ประสบความสำเร็จสูงในอุ้งน, หนอนไผ่ฝรั่ง, ถั่วฝักยาว, ถั่วเหลือง ทั้งมีศึกษาการผลิตอย่างเป็นระบบสามารถผลิตเป็นชีวภัณฑ์ได้ แต่ไม่สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อผลิตขยายมวนพิฆาตได้ เพราะจะทำให้มวนระยะตัวอ่อนตายสูงถึง 50% ต้องใช้หนอนกร่วมกับหนอนกระทู้ผักนำมาเป็นเหยื่อผลิตขยายมวนพิฆาตซึ่งจะทำให้มวนระยะตัวอ่อนตายเพียง 26.71% ทำให้การผลิตมวนพิฆาตมีต้นทุนการผลิตสูง เพราะในการผลิตหนอนกระทู้ผักเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนพิฆาต ต้องใช้อาหารเทียมซึ่งมีราคาแพง ในขณะที่มวนเพชฌฆาต *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยงขยายได้ซึ่งการผลิตหนอนนกเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนเพชฌฆาตใช้อาหารไก่เลี้ยงซึ่งมีราคาถูกกว่ามากและไม่เสียแรงงานในการเตรียมอาหาร ทำให้มีต้นทุนการเลี้ยงต่ำกว่าการเลี้ยงมวนพิฆาต ดังนั้นการนำมวนเพชฌฆาตไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชนอกจากจะได้ประสบความสำเร็จแล้วยังคุ้มทุน เพราะมวนเพชฌฆาตสามารถผลิตได้ง่ายในราคาต่ำกว่าการใช้สารเคมีฆ่าแมลง นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ช่วยเพิ่มความปลอดภัยด้านสุขภาพอนามัยของผู้ผลิตและสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัยสำหรับผู้บริโภค การนำมวนเพชฌฆาตไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะนำไปใช้ได้ในระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน แต่ในการนำมวนเพชฌฆาตไปใช้ประโยชน์ยังไม่สามารถทำได้อย่างยั่งยืน เนื่องจากทั้งมวนเพชฌฆาตและเหยื่ออาหาร (หนอนนก) ขาดระบบการผลิตที่รวดเร็ว เป็นระบบ แม่นยำ ต่อเนื่อง และต้นทุนต่ำ และจากผลสำเร็จของเทคนิคการเลี้ยงขยายพันธุ์มวนเพชฌฆาตและเหยื่ออาหาร (หนอนนก) ที่มีการศึกษามาแล้ว รัตนา (2544) รายงานว่า หนอนนก : mealworm, *Tenebrio molitor* L. อยู่ในอันดับ Coleoptera วงศ์ Tenebrionidae ตัวเต็มวัยของหนอนนกอายุ 6 - 7 วัน จะเริ่มผสมพันธุ์หลังจากนี้อีก 3 - 4 วัน จะเริ่มวางไข่มีลักษณะเป็นรูปไข่ (oval shape) สีขาวนวล เป็นฟองเดี่ยว หรือเป็นกลุ่มมีเศษอาหารปกคลุม ตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้ประมาณ 80 - 100 ฟอง ไข่มีอายุประมาณ 7 วัน จึงฟักเป็นตัวหนอนวัย 1 หนอนมีการลอกคราบ 13 ครั้ง ใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 80

- 90 วัน หนอนโตเต็มที่มีขนาดยาว 2.8 ซม. กว้าง 0.3 เซนติเมตร หนอนลอกคราบครั้งสุดท้ายจะกลายเป็นดักแด้สีขาวอมน้ำตาลอ่อนมีขนาดยาว 1.4 - 1.8 ซม. มีอายุ 7 วัน แล้วจะลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยสีดำ ซึ่งเป็นพวกด้วง มีขนาดยาว 1.5 ซม. กว้าง 0.5 ซม. มีอายุประมาณ 45 วัน รัตนา (2554) รายงานอีกว่า การผลิตมวนเพศเมียโดยใช้ดักแด้หนอนนกเป็นอาหารในกล่องพลาสติก โดยการเลี้ยงมวนเพศเมียตัวอ่อนวัย 1-2 จำนวนประมาณ 600 ตัว/กล่อง ใช้ดักแด้หนอนนกจำนวน 100 ดักแด้/กล่อง/อาทิตย์ เป็นอาหาร การเลี้ยงมวนเพศเมียตัวอ่อนวัย 3-5 จำนวน 150 ตัว/กล่อง ใช้ดักแด้หนอนนกจำนวน 400 ตัว/กล่อง/อาทิตย์ เป็นอาหาร และการเลี้ยงมวนเพศเมียตัวเต็มวัย จำนวน 40 คู่ ใช้หนอนนกจำนวน 320 ตัว/กล่อง/อาทิตย์ ดังนั้นการจัดทำรูปแบบการผลิตหนอนนกเป็นขั้นตอน เพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารสำหรับนำไปผลิตมวนเพศเมียเป็นปริมาณมากแบบครบวงจร ซึ่งคำนึงถึงต้นทุนการผลิต จำนวนผลผลิต และระยะเวลาการผลิตที่แน่นอน โดยมีวิธีการผลิตที่เหมาะสม สะดวก ง่าย ประหยัด แต่มีประสิทธิภาพ สำหรับเป็นต้นแบบในการผลิตขยายเป็นปริมาณมากจึงสมควรดำเนินการ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ชั้นเลี้ยงแมลง, เพลทพลาสติกขนาด 9 เซนติเมตร, กล่องพลาสติกขนาด 5 x 7.5 และ 18.5 x 27.5 เซนติเมตร และถาดพลาสติกขนาด 28 x 42 เซนติเมตร
2. หนอนนก
3. ฟูกัน, ปากคีบ, ตะแกรงสำหรับร่อนเศษอาหารละเอียด, ตะกร้าสำหรับร่อนตัวเต็มวัยออกจากอาหาร, พัดหรือพัดลมสำหรับพัดคราบผนังลำตัวที่หนอนลอกออกมา และสาลีหรือเศษผ้ายืดสำหรับให้น้ำและความชื้นหนอนนก
4. น้ำ และอาหารไก่ใหญ่สำหรับเลี้ยงหนอนนก
5. เครื่องซังไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่งสำหรับซังน้ำหนักดักแด้หนอนนก
6. เครื่องซังธรรมดาสำหรับซังน้ำหนักอาหารไก่
7. ถังจุลทรรศน์ และ counter

วิธีการ

การจัดทำรูปแบบการผลิตหนอนนกเป็นขั้นตอน เพื่อเป็นเหยื่ออาหารสำหรับนำไปผลิตมวนเพศเมียเป็นปริมาณมากแบบครบวงจร สำหรับเป็นต้นแบบในการผลิตขยาย ดำเนินการโดยเลี้ยงขยายหนอนนกให้ได้ดักแด้ปริมาณมาก เพื่อคัดดักแด้ที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์ สำหรับเป็น stock culture เพื่อใช้ในการทดลอง โดยนำหนอนนกที่ซื้อจากร้าน (หนอนนกมีขนาดเล็กไม่สมบูรณ์เนื่องจากขาดอาหาร) จำนวน 8 กิโลกรัม มาเลี้ยงขยายในถาดพลาสติกโดยใส่หนอนนกจำนวน 200 กรัมต่อถาด ด้วยอาหารไก่ใหญ่ เริ่มทดลองดังนี้

1. ระยะเวลาเจริญเติบโตของหนอนนก อัตราการตายของหนอน อัตราการตายของดักแด้ และความสามารถในการขยายพันธุ์ของหนอนนก

เริ่มการทดลองโดยคัดดักแด้หนอนนกที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์จำนวน 100 ตัว ใส่ลงในกล่องพลาสติกขนาด 18.5 X 27.5 เซนติเมตร ที่ปูพื้นกล่องด้วยกระดาษที่พับเป็นจีบเล็กๆแบบพัด ขนาดเท่ากล่อง โรยอาหารไก่อลงไปเพื่อเป็นอาหารของตัวเต็มวัย เมื่อดักแด้ลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย จะเริ่มวางไข่บนกระดาษ เก็บแผ่นกระดาษที่มีไข่หนอนนกติดอยู่มาเริ่มศึกษา ตัดกระดาษที่มีไข่หนอนนก ใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 5 x 7.5 เซนติเมตร จำนวน 2 - 3 กลุ่ม/กล่อง จำนวน 20 กล่อง เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนวัย 1 นับจำนวนหนอนที่เหลือ 10 ตัว/กล่อง ที่เหลือเขี่ยทิ้ง และใส่อาหารไก่อลงในกล่อง เมื่อหนอนเข้าดักแด้ เก็บดักแด้ใส่ลงในกล่องใบใหม่ที่ปูด้วยกระดาษที่พับเป็นจีบเล็กๆแบบพัด สำหรับใช้เป็นที่วางไข่ พร้อมใส่อาหารไก่อ แบ่งกล่องที่มีตัวเต็มวัยนี้ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนละ 10 กล่อง โดยส่วนที่ 1 ใส่สาลีชุบน้ำพอมอาดที่วางอยู่ในเพลทลงในกล่อง เพื่อเป็นอาหารและให้ความชื้นแก่ ตัวเต็มวัย และส่วนที่ 2 ไม่ใส่สาลีชุบน้ำ นับจำนวนเพศผู้และเพศเมียในแต่ละกล่อง เมื่อตัวเต็มวัยเริ่มวางไข่บนกระดาษ เก็บแผ่นกระดาษที่มีไข่หนอนติดอยู่ทุกวันพร้อมตรวจดูจำนวนเพศเมียที่เหลือจนกว่าตัวเต็มวัยตาย

การบันทึกข้อมูล ระยะไข่ ระยะหนอน ระยะดักแด้ ระยะตัวเต็มวัย ระยะวางไข่ จำนวนตายของหนอนและดักแด้ และจำนวนไข่ที่วางต่อตัวเต็มวัยเพศเมีย 1 ตัว

2. จัดทำระบบการผลิตหนอนนกเพื่อเป็นเหยื่ออาหารของมวนเพศฆาตด้วยขั้นตอนต่างๆ

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาก่อน พบว่าการเลี้ยงมวนเพศฆาตวัย 1 - 5 และตัวเต็มวัยจำนวน 830 ตัว/สัปดาห์ จะต้องใช้หนอนนกและดักแด้หนอนนกจำนวนทั้งหมด 1,070 ตัว/สัปดาห์

ต้องการผลิตหนอนนกให้ได้ 12,900 ตัว/สัปดาห์ เพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารสำหรับการผลิตขยายมวนเพศฆาต 1 ชุด จำนวน 10,000 ตัว ซึ่งจะมีมวนเพศฆาตวัย 1 - 5 และตัวเต็มวัย

นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 มาจัดทำรูปแบบการผลิตหนอนนกเป็นปริมาณมากแบบครบวงจร ดำเนินการโดยคัดดักแด้หนอนนกที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์ จาก stock culture มาเลี้ยงขยายด้วยอาหารไก่อใหญ่ในถาดพลาสติกจนเข้าดักแด้มาเริ่มศึกษาโดยมีขั้นตอนดังนี้

1) นำดักแด้ใส่ลงในถาดพลาสติก

2) ทิ้งไว้ดักแด้จะลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย โรยอาหารไก่อใหญ่ที่ตำให้เม็ดอาหารมีขนาดเล็กลงในถาดเพื่อเป็นอาหารแก่ตัวเต็มวัย สำหรับการเลี้ยงตัวเต็มวัยแบบให้น้ำจะใส่สาลีหรือเศษผ้ายัดหรือผ้าสำลีขนาด 4x4 ตารางนิ้ว ชุบน้ำพอมอาดลงไปในถาด

3) ตัวเต็มวัยจะเริ่มวางไข่ติดบนพื้นถาด เก็บไข่หนอนนกโดยใช้ตะกร้าร้อนตัวเต็มวัยออกจากอาหาร นำตัวเต็มวัยใส่ลงในถาดใบใหม่พร้อมใส่อาหารไก่อที่ตำให้เม็ดอาหารมีขนาดเล็กลงในถาด พร้อมใส่สาลีหรือเศษผ้ายัดหรือผ้าสำลีขนาด 4x4 ตารางนิ้ว ชุบน้ำพอมอาดสำหรับการเลี้ยงตัวเต็มวัยแบบให้น้ำ จนกว่าตัวเต็มวัยตาย

4) ส่วนอาหารทั้งหมดที่ร้อนออกมานำกลับมาใส่ในถาดไข่ดั้งเดิมเพื่อนำมาเลี้ยงต่อไป การเก็บไข่ทำทุก 20 วัน/ครั้ง จนกว่าตัวเต็มวัยตาย

5) เลี้ยงหนอนนกตั้งแต่วัย 1 - 13 ด้วยอาหารไก่ เมื่ออาหารในถาดถูกกินจนป็นจะเต็มอาหารอีก เมื่อหนอนนกลอกคราบครั้งสุดท้ายจะเปลี่ยนเป็นดักแด้ อาหารจะถูกกินจนป็นเกือบหมด

6) เก็บดักแด้ใส่ถาดใบใหม่นำไปเลี้ยงต่อไป และนำถาดเลี้ยงเดิมไปล้างทำความสะอาดตากแดด

7) ดักแด้บางส่วนที่ยังไม่ต้องการเลี้ยงต่อ นำมาใส่ในกล่องพลาสติกที่ปูด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์โรยดักแด้กระจายให้ทั่ว ปิดด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ นำไปเข้าตู้เย็นที่อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส

8) ถาดเลี้ยงหนอนตั้งแต่วัย 1-13 จะทำความสะอาดโดยใช้พัดหรือพัดลมพัดคราบผนังลำตัวที่หนอนลอกออกมา และใช้ตะแกรงร่อนเศษอาหารที่ป็นและมูลหนอนออกทิ้ง และในช่วงที่หนอนกำลังเข้าดักแด้จะใช้พัดหรือพัดลมพัดคราบผนังลำตัวที่หนอนลอกออกไปเพื่อสะดวกในการเก็บดักแด้

บันทึกวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมเท่าที่จำเป็นอย่างเป็นระบบ, ปริมาณหนอนนกที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับนำไปเลี้ยงมวนเพศฆาต และปริมาณดักแด้ที่ผลิตได้, ปริมาณอาหารไก่ที่ใช้ ต้นทุนการผลิต และระยะเวลาการผลิตที่แน่นอนต่อหน่วยการผลิต (ถาด)

เวลาและสถานที่

ปี 2555

ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การจัดทำรูปแบบการผลิตหนอนนกเป็นขั้นตอน เพื่อเป็นเหยื่ออาหารสำหรับนำไปผลิตมวนเพศฆาตเป็นปริมาณมากแบบครบวงจร สำหรับเป็นต้นแบบในการผลิตขยาย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ระยะเวลาเจริญเติบโตของหนอนนก อัตราการตายของหนอน อัตราการตายของดักแด้ และความสามารถในการขยายพันธุ์ของหนอนนก

ผลการศึกษาพบว่าหนอนนกรมีระยะไข่, ระยะหนอน และระยะดักแด้ มีอายุเฉลี่ย 10.0 ± 1.7 (8 - 12 วัน), 107.6 ± 19.2 (57 - 139 วัน) และ 7.52 ± 0.8 (6 - 10 วัน) วันตามลำดับ ระยะไข่-หนอนมีอายุเฉลี่ย 112.8 ± 21.7 วัน ระยะหนอนและดักแด้มีจำนวนการตายเฉลี่ย 2.0 ± 0.5 และ $5.2 \pm 2.5\%$ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เมื่อเลี้ยงตัวเต็มวัยโดยไม่ใส่สำลีชุบน้ำและใส่สำลีชุบน้ำพอมาดลงในกล่องเลี้ยงตัวเต็มวัยทำให้ระยะตัวเต็มวัยของหนอนนกรมีอายุเฉลี่ยต่างกันคือ 31.1 ± 10.1 (24 - 38 วัน) และ 69.2 ± 16.7 วัน (36 - 90 วัน) ตามลำดับ และสามารถวางไข่ได้เฉลี่ยต่างกันคือ $18.7 \pm$

2.4 และ 123.0 ± 31.4 ฟองต่อตัวเมีย 1 ตัว ตามลำดับ และตลอดชีวิต (ไข่-ตัวเต็มวัยตาย) ของหนอนนกมีอายุเฉลี่ย 151.4 ± 18.4 และ 188.0 ± 25.6 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ตัวเต็มวัยเริ่มวางไข่เมื่ออายุ 7 - 10 วัน มีระยะวางไข่นาน 55 - 60 วัน ไข่มีลักษณะเป็นรูปไข่สีขาวนวล เป็นฟองเดี่ยว หรือเป็นกลุ่มมีเศษอาหารปกคลุม ขนาดความยาวหนอนที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ(หนอนมีอายุ 70 วันเป็นต้นไป) คือ 2.6 ± 0.13 เซนติเมตร (2.4 - 2.8 เซนติเมตร) มีน้ำหนัก 0.114 กรัม/ตัว ดักแด้ที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์มีน้ำหนัก 0.096 กรัมต่อตัว หรือดักแด้หนัก 1000 กรัม มีจำนวน 10,450 ตัว

2. จัดรูปแบบการผลิตขยายหนอนนกเหยื่ออาหารของมวนเพชฌฆาต ด้วยขั้นตอนต่างๆที่เหมาะสม

2.1 รูปแบบการผลิตขยายหนอนนกต่อหน่วย (ภาชนะขนาด 28x42 เซนติเมตร) ด้วยอาหารไก่ใหญ่ โดยการเลี้ยงตัวเต็มวัยแบบไม่ให้น้ำ มีขั้นตอนดังนี้

1) เริ่มจากนำดักแด้หนอนนกหนัก 40 กรัม หรือจำนวน 418 - 420 ตัว/ชุด ใส่ลงในภาชนะพลาสติก 1 ภาชนะ ซึ่งในระยะนี้มีการตายเฉลี่ย 5.2 % และดักแด้มีอายุ 8 วัน จะลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย

2) โรยอาหารไก่ที่ทำให้เม็ดอาหารมีขนาดเล็กลงหนัก 40 กรัม ลงในภาชนะเพื่อเป็นอาหารของตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 7 - 10 วัน จะเริ่มวางไข่

3) ไข่ถูกวางติดบนพื้นภาชนะโดยมีเศษอาหารปกคลุม ใช้ตะกร้อร้อนตัวเต็มวัยออกจากอาหาร นำตัวเต็มวัยใส่ลงภาชนะใหม่เติมอาหารไก่ที่ทำให้เม็ดอาหารมีขนาดเล็กลงหนัก 40 กรัม/ภาชนะ/การเก็บไข่ 1 ครั้ง

4) ส่วนอาหารทั้งหมดที่ร้อนออกมานำกลับมาใส่ในภาชนะดังเดิมเพื่อนำมาเลี้ยงเป็นตัวหนอนต่อไป สำหรับการเลี้ยงตัวเต็มวัยแบบไม่ให้น้ำ ตลอดอายุตัวเต็มวัยจะเก็บไข่ทั้งหมด 2 ครั้ง ทุก 20 วัน/ครั้ง เริ่มจากตัวเต็มวัยฟัก ตัวเต็มวัยมีอายุเฉลี่ย 31 วัน (28 - 40 วัน) ไข่ใช้เวลา 10 วัน จะฟักเป็นตัวหนอน

5) หนอนนกตั้งแต่วัย 1 - 13 มีอายุนาน 107 วัน เลี้ยงด้วยอาหารไก่ เมื่ออาหารในภาชนะถูกกินจนปนจะเติมอาหารอีกประมาณ 660 กรัม/ภาชนะ ซึ่งจะมีหนอนนกทั้งหมด 2 ภาชนะ เมื่อหนอนนกลอกคราบครั้งสุดท้ายจะเปลี่ยนเป็นดักแด้ อาหารจะถูกกินจนปนเกือบหมด ระยะหนอนมีการตายเฉลี่ย 2 %

6) ระยะตัวเต็มวัยและหนอนใช้อาหารทั้งหมด 1,400 กรัม / 2 ภาชนะ จำนวนดักแด้ที่ผลิตได้ทั้งหมดเฉลี่ย 3,452 ตัว / 2 ภาชนะ ใช้ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดในการผลิต 19.6 บาท ดักแด้ที่ผลิตได้มีน้ำหนัก 330 กรัม และหนอนนกที่มีขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำที่ผลิตได้มีน้ำหนัก 394 กรัม

ราคาหนอนนกและอาหารไก่ที่ซื้อจากสวนจตุจักร : หนอนนกราคา 23 - 30 บาท/100 กรัม หรือ 180 บาท/กิโลกรัม และอาหารไก่ 1 กระสอบ (30,000 กรัม) ราคา 420 บาท

7) เก็บดักแด้ใส่ภาชนะใหม่นำไปเลี้ยงต่อไป และนำภาชนะเลี้ยงเดิมไปล้างทำความสะอาด

8) การทำความสะอาดถาดเลี้ยงหนอนตั้งแต่วัย 1 โดยใช้พัดหรือพัดลมพัดคราบผนัง ลำตัวที่หนอนลอกออกมา และใช้ตะแกรงร่อนเศษอาหารที่ปนและมูลหนอนออกทิ้ง ทุก 30 วัน จนถึง หนอนอายุ 90 วัน และหลังจากนี้ทุก 10 วัน จะใช้พัดหรือพัดลมพัดคราบผนังลำตัวที่หนอนลอก ออกมาเพื่อสะดวกในการเก็บดักแด้

สรุปการผลิตหนอนนกต่อหน่วย (ถาด) แบบไม่ให้น้ำแก่ตัวเต็มวัย โดยเริ่มจากดักแด้หนอน นกหนัก 40 กรัม หรือจำนวน 418 - 420 ตัว/ถาด สามารถผลิตดักแด้ได้ทั้งหมด 3,452 ตัว (330 กรัม) / 2 ถาด ใช้อาหารไก่เลี้ยงทั้งหมดหนัก 1,400 กรัม / 2 ถาด ใช้ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดในการผลิต 19.6 บาท / 2 ถาด ใช้เวลาในการเลี้ยงทั้งหมดประมาณ 151 วัน

2.2 รูปแบบการผลิตขยายหนอนนกต่อหน่วย (ถาดขนาด 28x42 เซนติเมตร) ด้วยอาหารไก่ใหญ่ โดยการเลี้ยงตัวเต็มวัยแบบให้น้ำ เพื่อให้ให้น้ำและความชื้นแก่ตัวเต็มวัยหนอนนก มีขั้นตอนดังนี้

1) เริ่มจากนำดักแด้หนอนนกหนัก 40 กรัม หรือจำนวน 418 - 420 ตัว ใส่ลงในถาด พลาสติก 1 ถาด/ชุด/สัปดาห์ ซึ่งในระยะนี้มีการตายเฉลี่ย 5.2 % และดักแด้มีอายุ 8 วัน จะลอกคราบเป็นตัว เต็มวัย

2) โรยอาหารไก่ที่ตำให้เม็ดอาหารมีขนาดเล็กลงหนัก 40 กรัม ลงในถาดเพื่อเป็นอาหารของ ตัวเต็มวัย พร้อมใส่สำลีหรือผ้ายัดหรือผ้าสำลีขนาด 4x4 ตารางนิ้ว ชุบน้ำพอมาดลงบนเพลทพลาสติก วางบนพื้นถาด และนำสำลีหรือผ้ายัดหรือผ้าสำลีในถาดมาชุบน้ำพอมาดสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ตัวเต็มวัย อายุประมาณ 7 - 10 วัน จะเริ่มวางไข่

3) ไข่ถูกวางติดบนพื้นถาดโดยมีเศษอาหารปกคลุม หลังจากเป็นตัวเต็มวัยได้ 15 วัน ใช้ ตะกร้าร่อนตัวเต็มวัยออกจากอาหาร นำตัวเต็มวัยใส่ลงถาดใบใหม่เติมอาหารไก่ที่ตำให้เม็ดอาหารมี ขนาดเล็กลง หนัก 40 กรัม/ถาด/การเก็บไข่ 1 ครั้ง พร้อมสำลีหรือเศษผ้ายัดหรือผ้าสำลีชุบน้ำพอมาด

4) ส่วนอาหารทั้งหมดที่ร่อนออกมานำกลับมาใส่ในถาดไข่ดั้งเดิมเพื่อนำมาเลี้ยงต่อไป สำหรับการเลี้ยงตัวเต็มวัยแบบให้น้ำนั้น ตลอดอายุตัวเต็มวัยจะเก็บไข่ทั้งหมด 4 ครั้ง เริ่มจากตัวเต็มวัย ฟัก โดย 3 ครั้งแรกทำทุก 15 วัน/ครั้ง และทิ้งไว้ 25 วัน จะเก็บไข่ครั้งที่ 4 มีระยะวางไข่นาน 55 - 60 วัน ตัวเต็มวัยมีอายุเฉลี่ย 68 วัน (59 - 92 วัน) ไข่ใช้เวลา 10 วัน จะฟักเป็นตัวหนอน

5) หนอนนกตั้งแต่วัย 1 - 13 มีอายุนาน 107 วัน เลี้ยงด้วยอาหารไก่ เมื่ออาหารใน ถาดถูกกินจนปนจะเติมอาหารอีกครั้งละ 500 กรัม/ถาด ประมาณ 2 - 3 ครั้ง/ถาด เมื่อหนอนนกลอก คราบครั้งสุดท้ายจะเปลี่ยนเป็นดักแด้ อาหารจะถูกกินจนปนเกือบหมด ระยะหนอนมีการตายเฉลี่ย 2 %

6) ระยะตัวเต็มวัยและหนอนใช้อาหารทั้งหมด 5,670 กรัม/4 ถาด จำนวนดักแด้ที่ผลิตได้ ทั้งหมดเฉลี่ย 13,976 ตัว/4 ถาด ใช้ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดในการผลิต 79.4 บาท ดักแด้ที่ผลิตได้มีน้ำหนัก 1337.42 กรัม และหนอนนกขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวลตัวห้ำที่ผลิตได้มีน้ำหนัก 1593.26 กรัม

ราคาหนอนนกและอาหารไก่ที่ซื้อมาจากสวนจตุจักร : หนอนนกราคา 23 - 30 บาท/100 กรัม และอาหารไก่ 1 กระสอบ (30,000 กรัม) ราคา 420 บาท

7) เก็บดักแด้ที่ได้ใส่ภาชนะใหม่นำไปเลี้ยงต่อไปตามขั้นตอนที่ 1 และนำภาคเลี้ยงเดิมไปล้างทำความสะอาดตากแดด

8) ดักแด้บางส่วนที่ยังไม่ต้องการเลี้ยงต่อ นำมาใส่ในกล่องพลาสติกที่ปูด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์โรยดักแด้กระจายให้ทั่ว ปิดด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ นำไปเข้าตู้เย็นที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 – 3 สัปดาห์ เมื่อนำดักแด้ออกจากตู้เย็นทิ้งไว้นาน 4 – 7 วัน ดักแด้จะฟักเป็นตัวเต็มวัยที่สมบูรณ์ทุกตัว และมีประสิทธิภาพในการผลิตหนอนคงเดิม

9) การทำความสะอาดภาคเลี้ยงหนอนตั้งแต่วัย 1 โดยใช้พัดหรือพัดลมพัดคราบผนังลำตัวที่หนอนลอกออกมา และใช้ตะแกรงร่อนเศษอาหารที่ปนและมูลหนอนออกทิ้ง ทุก 30 วัน จนถึงหนอนอายุ 90 วัน และหลังจากนี้ทุก 10 วัน จะใช้พัดหรือพัดลมพัดคราบผนังลำตัวที่หนอนลอกออกมาเพื่อสะดวกในการเก็บดักแด้

10) เริ่มดำเนินการผลิตตามขั้นตอนที่ 1 ด้วยดักแด้หนอนนกหนัก 40 กรัม หรือจำนวน 418 - 420 ตัว/ภาค/ชุด/สัปดาห์ เพื่อใช้เป็นอาหารผลิตขยายมวลเพศผสมชาติ 1 ชุด จำนวน 10,000 ตัว/สัปดาห์

สรุปการผลิตหนอนนกต่อหน่วย (ภาค) แบบให้น้ำแก่ตัวเต็มวัย โดยเริ่มดำเนินการทุกสัปดาห์จากดักแด้หนอนนกหนัก 40 กรัม หรือจำนวน 418 - 420 ตัว/ภาค/ชุด/สัปดาห์ สามารถผลิตหนอนนกขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวลตัวห้ำ (หนอนนกมีอายุ 70 วันเป็นต้นไป) ได้ทั้งหมด 13,976 ตัว หรือ 1593.26 กรัม/ชุด/สัปดาห์ ถ้าเลี้ยงต่อไปเป็นดักแด้สามารถผลิตดักแด้ได้ทั้งหมด 1337.42 กรัม/ชุด/สัปดาห์ ใช้อาหารไก่ใหญ่เลี้ยงทั้งหมดหนัก 5,670 กรัม/ชุด/สัปดาห์ ใช้ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดในการผลิต 79.4 บาท/ชุด/สัปดาห์ ใช้เวลาในการเลี้ยงทั้งหมดประมาณ 188 วัน/ชุด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การจัดทำรูปแบบการผลิตหนอนนกเป็นขั้นตอน เพื่อเป็นเหยื่ออาหารสำหรับนำไปผลิตมวลเพศผสมชาติเป็นปริมาณมากแบบครบวงจร สำหรับเป็นต้นแบบในการผลิตขยาย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ระยะเวลาเจริญเติบโตของหนอนนก อัตราการตายของหนอน อัตราการตายของดักแด้ และความสามารถในการขยายพันธุ์ของหนอน

หนอนนกมีระยะไข่, ระยะหนอนมี 1 - 13 วัน และระยะดักแด้ มีอายุเฉลี่ย 10.0 ± 1.7 (8 - 12 วัน), 107.6 ± 19.2 (57 - 139 วัน) และ 7.52 ± 0.8 (6 - 10 วัน) วันตามลำดับ ระยะไข่ - หนอนมีอายุเฉลี่ย 112.8 ± 21.7 วัน ระยะหนอนและดักแด้มีจำนวนการตายเฉลี่ย 2.0 ± 0.5 และ $5.2 \pm 2.5\%$ ตามลำดับ การเลี้ยงตัวเต็มวัยโดยใส่สำลีชุบน้ำพอกหมดทำให้ระยะตัวเต็มวัยของหนอนนกมีอายุนานขึ้นคือ 69.2 ± 16.7 วัน (36 - 90 วัน) และทำให้สามารถวางไข่ได้มากขึ้นเฉลี่ย 123.0 ± 31.4 ฟองต่อตัวเมีย 1 ตัว และทำให้ตลอดชีวิต (ไข่-ตัวเต็มวัยตาย) ของหนอนนกมีอายุนานขึ้นเฉลี่ย 188.0 ± 25.6 วัน ตัวเต็มวัยเริ่มวางไข่เมื่ออายุ 7 - 10 วัน มีระยะวางไข่นาน 55 - 60 วัน ขนาดความยาว

หนอนสมบูรณ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ(หนอนมีอายุ 70 วันเป็นต้นไป) คือ 2.6 ± 0.13 เซนติเมตร (2.4 - 2.8 เซนติเมตร) มีน้ำหนัก 0.114 กรัม/ตัว ดักแด้ที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์มีน้ำหนัก 0.096 กรัมต่อตัว หรือดักแด้หนัก 1000 กรัม มีจำนวน 10,450 ตัว

2. จัดรูปแบบการผลิตขยายหนอนนกเหยื่ออาหารของมวนเพศเมีย ด้วยขั้นตอนต่างๆที่เหมาะสม

สรุปผลได้ว่าการผลิตหนอนนกต่อหน่วย (ภาค) แบบให้น้ำแก่ตัวเต็มวัยเหมาะสมที่สุด เพราะสามารถผลิตหนอนนกได้มากที่สุด โดยเริ่มดำเนินการทุกสัปดาห์จากดักแด้หนอนนกหนัก 40 กรัม หรือจำนวน 418 - 420 ตัว/ภาค/ชุด/สัปดาห์ สามารถผลิตหนอนนกขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ (หนอนมีอายุ 70 วันเป็นต้นไป) ได้ทั้งหมด 13,976 ตัว หรือมีน้ำหนัก 1593.26 กรัม/ชุด/สัปดาห์ ถ้าเลี้ยงต่อให้เป็นดักแด้จะผลิตดักแด้ได้ทั้งหมดหนัก 1337.42 กรัม/ชุด/สัปดาห์ ใช้อาหารไก่ใหญ่เลี้ยงทั้งหมดหนัก 5,670 กรัม/ชุด/สัปดาห์ ใช้ต้นทุนค่าอาหารในการผลิต 79 บาท/ชุด/สัปดาห์ ใช้เวลาในการเลี้ยงทั้งหมดประมาณ 188 วัน/ชุด ดังนั้นในการผลิตมวนเพศเมียให้ได้จำนวน 10,000 ตัว/ชุด/สัปดาห์ ต้องผลิตหนอนนกหรือดักแด้หนอนนกจำนวน 12,900 ตัว/ชุด/สัปดาห์ เพื่อใช้เป็นอาหารแก่มวนตัวห้ำ เริ่มขบวนการผลิตโดย

1) นำดักแด้หนอนนกที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์ หนัก 40 กรัม ใส่ลงในภาชนะพลาสติก 1 ภาค จำนวนที่เริ่มผลิตต่อภาคเป็นจำนวนที่เหมาะสมที่ทำให้จำนวนหนอนและดักแด้ที่ผลิตได้มีปริมาณที่พอเหมาะที่ทำให้หนอนและดักแด้ทุกตัวมีขนาดใหญ่และสมบูรณ์ ดักแด้มีการตายเฉลี่ย 5 % และมีอายุ 8 วัน จะลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย

2) โรยอาหารไก่ใหญ่ที่ตำให้เม็ดอาหารมีขนาดเล็กลงในภาชนะ 40 กรัม พร้อมสำลีหรือผ้ายัดหรือผ้าสำลีขนาด 4 x 4 ตารางนิ้ว ชุบน้ำพอมาดลงบนเพลาพลาสติกวางบนพื้นภาชนะ ชุบน้ำ 2 ครั้ง/สัปดาห์ ตัวเต็มวัยอายุ 7 - 10 วัน จะเริ่มวางไข่ติดบนพื้นภาชนะโดยมีเศษอาหารปกคลุม

3) ใช้ตะกร้าร้อนตัวเต็มวัยออกจากอาหาร นำตัวเต็มวัยใส่ลงภาชนะใหม่เติมอาหารไก่ที่ตำให้เม็ดอาหารมีขนาดเล็กลง หนัก 40 กรัม/ภาชนะ/การเก็บไข่ 1 ครั้ง พร้อมสำลีหรือเศษผ้ายัดหรือผ้าสำลี ชุบน้ำพอมาด

4) ส่วนอาหารทั้งหมดที่ร้อนออกมามากกลับมาใส่ในภาชนะดั้งเดิมเพื่อนำมาเลี้ยงต่อไป ไข่เก็บได้ทั้งหมด 4 ครั้ง เริ่มจากตัวเต็มวัยฟัก โดย 3 ครั้งแรกทำทุก 15 วัน/ครั้ง และทิ้งไว้ 25 วัน จะเก็บไข่ครั้งที่ 4 ช่วงระยะเวลาไขนาน 64 วัน ตัวเต็มวัยมีอายุเฉลี่ย 68 วัน

5) หนอนนกตั้งแต่วัย 1 - 13 เลี้ยงด้วยอาหารไก่ เมื่ออาหารในภาชนะถูกกินจนปนจะเติมอาหารอีกครั้งละ 500 กรัม/ภาชนะ ประมาณ 2 - 3 ครั้ง/ภาชนะ เมื่อหนอนนกลอกคราบครั้งสุดท้ายจะเปลี่ยนเป็นดักแด้ อาหารจะถูกกินจนปนเกือบหมด ระยะหนอนมีการตายเฉลี่ย 2 %

6) จำนวนหนอนนกขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ (หนอนมีอายุ 70 วันเป็นต้นไป) ที่ผลิตได้ทั้งหมดจำนวน 13,976 ตัว หรือมีน้ำหนัก 1593.26 กรัม เมื่อหนอนมีอายุ 107 วัน จะลอกคราบเป็นดักแด้

7) ดักแด้ที่ผลิตได้ทั้งหมดมีน้ำหนัก 1337.42 กรัม ตัวเต็มวัยรุ่นพ่อ-แม่และดักแด้ที่ผลิตได้ทั้งหมดใช้อาหารรวม 5,670 กรัม มีต้นทุนค่าอาหารในการผลิต 79 บาท

8) เก็บดักแด้ที่ได้ใส่ถาดใบใหม่นำไปเลี้ยงต่อไป และนำถาดเลี้ยงเดิมไปล้างทำความสะอาด

9) ดักแด้บางส่วนที่ยังไม่ต้องการเลี้ยงต่อ นำมาใส่ในกล่องพลาสติกที่ปูด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์โรยดักแด้กระจายให้ทั่ว ปิดด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ นำไปเข้าตู้เย็นที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 – 2 สัปดาห์ เมื่อนำดักแด้ออกจากตู้เย็นทิ้งไว้นาน 4 – 7 วัน ดักแด้จะฟักเป็นตัวเต็มวัยที่สมบูรณ์ทุกตัว และมีประสิทธิภาพในการผลิตหนอนคงเดิม

10) การทำความสะอาดถาดเลี้ยงหนอนตั้งแต่วัย 1 โดยใช้พัดหรือพัดลมพัดคราบผนังลำตัวที่หนอนลอกออกมา และใช้ตะแกรงร่อนเศษอาหารที่ปนและมูลหนอนออกทิ้ง ทุก 30 วัน จนถึงหนอนอายุ 90 วัน และหลังจากนี้ทุก 10 วัน จะใช้พัดหรือพัดลมพัดคราบผนังลำตัวที่หนอนลอกออกมาเพื่อสะดวกในการเก็บดักแด้

11) เริ่มดำเนินการผลิตตามขั้นตอนที่ 1 ทุกสัปดาห์ด้วยดักแด้หนอนนกหนัก 40 กรัม หรือจำนวน 418 - 420 ตัว/ชุด/สัปดาห์ เพื่อใช้เป็นอาหารผลิตขยายมวลเพศผสม 1 ชุด จำนวน 10,000 ตัว/สัปดาห์

เอกสารอ้างอิง

- รัตนาน นชพะพงษ์. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้แมลงห้ำ. หน้า 22 - 35 ใน: เอกสารประกอบการอบรม “แมลง-สัตว์ศัตรูพืช และการป้องกันกำจัด” ครั้งที่ 11, 19-30 มีนาคม 2544. กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- รัตนาน นชพะพงษ์. 2551. มวนพิฆาต. ใน: เอกสารวิชาการเทคโนโลยีการใช้ชีววินทรีย์ควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตร. ชุมนุมนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: กรุงเทพฯ. หน้า 27 – 42
- รัตนาน นชพะพงษ์ และประภัสสร เขยคำแหง. 2554. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้แมลงห้ำ. หน้า 11-30 ใน: เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร “แมลง-สัตว์ศัตรูพืช และการป้องกันกำจัด” ครั้งที่ 15, 25-29 กรกฎาคม 2554. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ตารางที่ 1. ระยะเวลาเจริญเติบโตของหนอนนกเมื่อเลี้ยงด้วยอาหารไก่ ที่อุณหภูมิห้อง 25 ± 2 องศาเซลเซียส กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2555

วัยต่างๆของหนอนนก	ระยะเวลาการเจริญเติบโต (วัน)	
	ให้สำลีชุบน้ำ	ไม่ให้สำลีชุบน้ำ
ระยะไข่		10.0 ± 1.7
ระยะหนอน		107.6 ± 19.2
ระยะดักแด้		7.52 ± 0.8
ระยะตัวเต็มวัย	69.2 ± 16.7	31.1 ± 10.1
ไข่ - หนอน		112.8 ± 21.7
ไข่ - ตัวเต็มวัยตาย	188.0 ± 25.6	151.4 ± 18.4
จำนวนหนอนตาย (%)		2.0 ± 0.5
จำนวนดักแด้ตาย (%)		5.2 ± 2.5
จำนวนไข่ (ฟอง) ต่อเพศเมีย 1 ตัว	123.0 ± 31.4	18.7 ± 2.4