

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

หนอนนกยักษ์ มีชื่อสามัญว่า superworm, giant worm หรือ zophobas มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zophobas morio* Fabricius [= *Zophobas atratus* (Fabricius)] (Tschinkel, 1984) จัดอยู่ในวงศ์ Tenebrionidae อันดับ Coleoptera (Wikipedia, 2007) มีถิ่นกำเนิดแถบอเมริกากลาง และอเมริกาใต้ (Castellanos, 2008) ในธรรมชาติดำรงชีวิตอยู่ตามพื้นดินใต้ใบไม้ ขอนไม้ หรือรากไม้ อาศัยกินซากพืชซากสัตว์ สามารถเคลื่อนที่ได้คล่องแคล่วว่องไว ลำตัวยาวเรียว ยาวประมาณ 55 มิลลิเมตร ตัวเต็มวัยเป็นด้วงปีกแข็งสีดำ ขนาดลำตัวยาวประมาณ 35 - 40 มิลลิเมตร (Woodhouse, 2006)

ตัวเต็มวัยเพศเมียชอบวางไข่ตามซอกหรือรอยแตกของไม้ โดยวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่ม ไข่มีลักษณะกลมรี สีขาวนวล มีขนาดยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร ตัวหนอนมีรูปร่างลักษณะเป็นทรงกระบอก ลำตัวมีลายเป็นแถบสีน้ำตาล ระยะหนอนประมาณ 6 - 12 เดือน หนอนวัยสุดท้ายไม่เข้าดักแด้ถ้าอยู่ร่วมกับหนอนนกยักษ์ตัวอื่น แต่เข้าดักแด้ก็ต่อเมื่อได้อยู่เพียงลำพังเท่านั้น โดยใช้เวลากอยู่ในระยะดักแด้ประมาณ 10 - 14 วัน จึงออกจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ที่มีสีขาวนวล และหลังจากนั้นประมาณ 2 วันจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและเข้มขึ้นจนเป็นสีดำในที่สุด ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 2 - 3 เดือน ตัวหนอนและตัวเต็มวัยกินอาหารได้หลากหลายชนิด ได้แก่ ข้าวโอ๊ต ถั่วเหลือง แป้งจากธัญพืช และได้รับน้ำจากผักและผลไม้ต่าง ๆ ที่ไม่มีสารฆ่าแมลง เช่น แครอท กถั่วลิสง เป็นต้น (Wikipedia, 2007)

หนอนนกยักษ์ *Zophobas morio* มีการแพร่กระจายทั่วทุกแห่งในอเมริกากลาง ในบางพื้นที่ของอเมริกาใต้ และพบมากทางตะวันตกของหมู่เกาะอินดีส (Indies) และเม็กซิโก (Mexico) โดยมีมูลค้างคาวและเศษซากพืชซากสัตว์ในธรรมชาติเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หรือมีการอยู่รวมกันใต้เปลือกของต้นไม้ที่ตายแล้ว ตัวเต็มวัยเป็นด้วงสีดำมีส่วนหัวกว้าง มีปีกแข็งโค้งงอเล็กน้อย รูปบนปีกมีรอยน้อยและไม่ต่อเนื่องกัน หนวดมีปล้องที่ 9 - 11 ลักษณะรีแหลมไม่กลม ในเพศผู้มี protibia สมบูรณ์ มี mesofemur เรียบ และส่วนของ metafemur โค้งเข้าด้านใน (Tschinkel, 1984)

ในธรรมชาติประชากรของหนอนนกยักษ์ ที่ถูกศึกษาในฮอนดูรัส (Honduras) ระยะหนอนดำรงชีวิตอยู่ในมูลค้างคาวและอาศัยอยู่ในมูลส่วนที่ลึกอย่างหนาแน่น แต่ไม่พบระยะดักแด้ในมูลค้างคาว ส่วนตัวเต็มวัยพบอยู่บริเวณพื้นผิวของมูลค้างคาว บนคานและกระเบื้องหลังคาบ้าน ประชากรของหนอนนกยักษ์ มีการกระจายตัวอย่างไม่สม่ำเสมอ แต่ในพื้นที่ที่มีประชากร

หนาแน่นสามารถพบหนอน 11 ถึง 24 ตัวต่อมุลค้ำควาหนึ่งลิตร ในระยะก่อนเข้าดักแด้ (prepupal) ของหนอนนกกั๊กษ์ มีการกระจายตัวออกจากประชากรหนอน เพราะหลีกเลี่ยงพฤติกรรมการกินกันเอง (cannibalism) และมักมีการกระจายตัวออกไปมากขึ้นเมื่อหนอนมีน้ำหนักหรือมีอายุมากขึ้น (Tschinkel, 1981)

มนุษย์มีการนำหนอนนกกั๊กษ์มาใช้เป็นเหยื่ออย่างแพร่หลายในการใช้เลี้ยงสัตว์ในประเทศแถบยุโรปและประเทศญี่ปุ่น หนอนนกกั๊กษ์ใช้เป็นอาหารของ กบ กิ้งก่า ตู๊กแก สัตว์เลี้ยงคลานต่าง ๆ รวมทั้งนก และสัตว์ฟันกัดแทะ เช่น เม่นแคระ ในประเทศญี่ปุ่นมีการเลี้ยงหนอนนกกั๊กษ์เพื่อการผลิตเพลิน และใช้ในการศึกษาสำหรับนักเรียนในห้องเรียน เพื่อศึกษาวงจรชีวิตของแมลงที่มีการถอดรูปสมบูรณ์แบบ (complete metamorphosis) นอกจากนี้ หนอนนกกั๊กษ์ยังนำไปใช้ในการแข่งขันทางโทรทัศน์ รายการ Fear Factor และใช้ในการประกอบฉากภาพยนตร์สยองขวัญในเมืองลาสเวกัส อีกด้วย (Wikipedia, 2007)

จากการรายงานของ เฟรด แอนดรูว์ (Fred Andrews) สรุปร่วมเกี่ยวกับอันตรายของศัตรูพืชชนิดใหม่ ที่อาจพบในผลผลิตธัญพืชในรัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งในเดือนกันยายน ปี 1985 USDA /APHIS ได้ทำลายการเพาะเลี้ยงหนอนนกกั๊กษ์ ในเมืองคาร์สัน มลรัฐเนวาดา โดยได้รับความร่วมมือจากกระทรวงเกษตรมลรัฐเนวาดา และพบว่ามีหนอนนกกั๊กษ์ในประเทศต่าง ๆ คือ ประเทศเม็กซิโก กัวเตมาลา นิการากัว คอสตาริกา โคลัมเบีย เวเนซุเอลา ตรินิแดด บราซิล อาร์เจนตินา และเกาะจำนวนมากในหมู่เกาะอินดีสตะวันออก หนอนนกกั๊กษ์ไม่ได้ถือกำเนิดในโลกยุคโบราณ แต่มีรายงานว่ามันมีถิ่นกำเนิดทางตอนใต้ของฟลอริดา ซึ่งยังไม่มีมีการตรวจสอบข้อมูลที่ถูกต้อง แต่มี 15 – 20 บทบรรยาย จากทางตอนกลางและตอนใต้ประเทศสหรัฐอเมริกาที่กล่าวถึงหนอนนกกั๊กษ์ โดยทั้งหมดเชื่อมโยงกับเศษผลไม้ที่เน่าเปื่อยหรือมุลค้ำควาในถ้ำค้ำควา และพบว่าหนอนนกกั๊กษ์ถูกนำเข้าประเทศสหรัฐอเมริกา โดย Dr. Walter Tschinkel ในปี 1966 โดยได้รับอนุญาตจาก USDA โดยนำมาเก็บรักษาและเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเขาเลี้ยงมันด้วยรำข้าว แต่อาจใช้ข้าวสาลี ข้าวโพดหรือผักที่เหมาะสม โดยความหนาแน่น 50 – 100 ตัวต่อลิตร ต่อมาเขาได้เผยแพร่รายงานหลายฉบับแก่สาธารณชนเกี่ยวกับชีววิทยาและสรีระวิทยา (Gill, 1988)

มีรายงานบันทึกจากชาวเมืองฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกาว่าพบด้วงในสกุล *Zophobas* เข้ามาอาศัยทำลายพืชอาหาร และทางหน่วยงานด้านการเกษตรของรัฐฟลอริดารายงานว่า หนอนนกกั๊กษ์ ได้เข้ามาตั้งรกรากที่ฟลอริดาแล้วด้วย จึงเป็นเหตุให้มีการห้ามเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์หนอนนกกั๊กษ์ แต่เมื่อทำการตรวจสอบอย่างละเอียดแล้วปรากฏว่าหนอนที่เข้ามาทำลายพืชอาหาร ไม่ใช่หนอนนกกั๊กษ์ ดังนั้น หน่วยงานด้านการเกษตรของรัฐฟลอริดาจึงได้ยกเลิกคำสั่งดังกล่าว (Flank, 2002)

หนอนนกยักษ์มีความต้องการอาหารซึ่งอาจได้จากพืชอาหาร รวมทั้งผลพลอยได้ทั้งทาง การเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตร อย่างไรก็ตาม อาหารเหล่านี้มีคุณสมบัติด้านองค์ประกอบ ทางโภชนาการค่อนข้างแตกต่างกัน เช่น รำข้าวสาลี (wheat bran) เป็นผลพลอยได้จากการสีข้าวสาลี โดยมีโปรตีน 14-16 เปอร์เซ็นต์ โภชนาที่ย่อยได้ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณเยื่อใยค่อนข้าง สูง ประมาณ 7-12 เปอร์เซ็นต์ รำข้าวสาลีโดยทั่วไปมีลักษณะฟวม (bulky) ในรำข้าวสาลี 100 กรัม ประกอบไปด้วย คาร์โบไฮเดรต 64.51 กรัม เยื่อใย 42.80 กรัม โปรตีน 15.55 กรัม ไขมัน 4.25 กรัม (HAYHOE, 2008)

มวนพิฆาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff) เป็นมวนที่จัดอยู่ในวงศ์ Pentatomidae อันดับ Hemiptera ซึ่งศูนย์บริหารศัตรูพืช จังหวัดเชียงใหม่ (2548) ให้รายละเอียดไว้ดังนี้

รูปร่างลักษณะและชีวประวัติ

ระยะไข่ มวนพิฆาตจะวางไข่ทั้งลักษณะเป็นฟองเดี่ยว ๆ และเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 2 - 70 ฟอง โดยสามารถวางไข่ได้สูงสุดถึง 418 ฟอง ไข่ที่วางใหม่ ๆ จะมีลักษณะสีขาวครีมและจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาและเป็นสีทองแดงเมื่อใกล้จะฟักเป็นตัวอ่อน ช่วงไข่ใช้ระยะเวลา 5 - 7 วัน

วัยที่ 1 ส่วนท้องจะมีสีดำแดง ออก หัวและขาสีดำ จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มบริเวณเปลือกไข่ และยังไม่เริ่มกินอาหารจากตัวหนอนที่ใช้เป็นเหยื่อ แต่จะอาศัยดูดกินน้ำจากลำไส้ชုပ်น้ำ มวนพิฆาต วัยนี้ยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร และมีช่วงพัฒนาวัยนี้ประมาณ 2 - 4 วัน

วัยที่ 2 มีลักษณะส่วนท้องมีสีแดง และมีแถบดำตรงกลางส่วนอก หัว และขาเริ่มมีสีดำ เริ่ม เริ่มกินอาหารประเภทหนอนที่มีผิวหนังอ่อนนุ่มและเคลื่อนไหวช้า มวนพิฆาต มวนในวัยนี้มีความ ยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร ช่วงวัย 2 ใช้ระยะเวลา 3 - 4 วัน

วัยที่ 3 วัยนี้มีลักษณะคล้ายวัยที่ 2 แต่จะสังเกตเห็นแถบสีดำที่ท้องมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ได้ชัดเจน วัยนี้เป็นวัยที่กินหนอนได้เป็นปริมาณมากจนถึงวัยที่ 5 เพราะขนาดใหญ่ แข็งแรง และล่า เหยื่อได้เก่ง เจริญเติบโตได้รวดเร็ว มวนพิฆาตวัยนี้ยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร มวนวัยที่ 3 ใช้ ระยะเวลา 3 - 4 วัน

วัยที่ 4 มีลักษณะอกสีแดง และมีแถบสีดำบริเวณส่วนท้อง 3 แถบ พาดตรงกลางหนึ่งแถบ และบริเวณด้านข้าง ๆ ละแถบ และมีแถบสีดำขนานขวางตรงรอยระหว่างอกกับท้อง ส่วนหัวและขามีสีดำ มวนพิฆาตวัยที่ 4 ยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาเจริญเติบโตประมาณ 3 - 4 วัน

วัยที่ 5 มีลักษณะส่วนท้องสีแดง แถบสีดำ จะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมแยกเรียงกัน ส่วนอกมีลักษณะคล้ายปีกแหลมยื่นออก ส่วนของขาตรงกลางจะเป็นสีขาว เมื่อใกล้จะลอกคราบสีจะจางลง มวนพิฆาตวัยนี้ขนาดยาวประมาณ 10 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาเจริญเติบโตประมาณ 5 - 6 วัน

ตัวเต็มวัย มีลำตัวยาวประมาณ 1.3 - 1.5 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลดำและมีลายขาวปนเทา กระจายทั่ว ด้านหลังทั้งสองข้างมีลักษณะเป็นหนามแหลมยื่นออก และกลางหลังมีจุดขาวเรียงกัน ในลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมเห็นได้ชัด ส่วนปลายปีกเป็นสีน้ำตาลดำ เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมียเล็กน้อย ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 20 - 30 วัน

มวนพิฆาต *E. furcellata* เป็นมวนตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยชีววิธี เป็นมวนที่สามารถนำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณได้มากในห้องปฏิบัติการ นับว่าเป็นมวนที่มีคุณสมบัติที่ดีสำหรับการใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ช่วงระยะเวลาของการเจริญเติบโตของมวนพิฆาต จากระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัย ใช้ระยะเวลาประมาณ 24.46 ± 2.36 วัน ตัวเมียช่วงระยะก่อนวางไข่ (preoviposition period) ประมาณ 3.86 ± 0.76 วัน ไข่เมื่อออกจากตัวเมียมีระยะฟักไข่ (incubation period) ประมาณ 7.46 ± 0.84 วัน ช่วงอายุตัวอ่อนตั้งแต่ระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 5 ใช้เวลาประมาณ 17.46 ± 1.76 วัน ตัวเต็มวัยตัวเมียมีอายุโดยเฉลี่ยประมาณ 24.37 ± 9.16 วัน สำหรับตัวผู้มีอายุสั้นกว่าตัวเมียคือประมาณ 19.66 ± 8.41 วัน

ผลการศึกษาเพื่อหาหนอนชนิดต่าง ๆ มาใช้เป็นอาหารมวน หลังจากที่มีการทดสอบใช้ หนอนหลายชนิดคือ หนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* หนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน *Heliothis armigera* หนอนกระทู้หอม *S. exigua* หนอนผีเสื้อไหมป่า *Philosomia ricini* หนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* หนอนคืบ *Tenebrio moritor* และหนอนแมลงวันหัวเขียว *Calliphora* sp. หนอนแมลงวันบ้าน *Musca domestica* และหนอนผึ้ง *Apis mellifera* ตัวหนอนของแมลงเหล่านี้สามารถใช้เป็นอาหารเลี้ยงมวนได้ทั้งสิ้น แต่จากการทดลองเลี้ยงมวนหนอนเหล่านี้มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไปมาก

มวนในระยะที่ 2 และ 3 เป็นวัยที่มีความอดทน เหมาะสำหรับการใช้ในการขนย้ายคือ มีเปอร์เซ็นต์อยู่รอดถึง 95.3 และ 94.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแข็งแรงมาก มวนยังสามารถเดินจับเหยื่อกินเป็นปกติ เมื่อขนย้ายไปถึงปลายทาง สำหรับมวนที่โตโดยเฉพาะตัวเต็มวัยพบว่ามิ

การตายสูงและสภาพของมวนไม่ค่อยแข็งแรงนัก จึงไม่นำมาปลดปล่อย ในการขนย้ายมวนโดยใช้กล่องพลาสติกขนาด 22 x 30 x 10 เซนติเมตร เป็นภาชนะบรรจุมวนแล้วใส่กิ่งใบไม้ เช่น ใบมะขามเทศ หรือ ใบชาบา พร้อมทั้งให้ดักแด้ของด้วง *T. molitor* เป็นอาหารระหว่างการขนย้ายและให้ความชื้นในกล่องอย่างพอดี (วิวัฒน์ และคณะ, 2546)

มวนพิฆาต *E. furcellata* เป็นมวนที่มีแพร่หลายทั่วไปในประเทศไทย อินโดนีเซีย พม่า อินเดีย และศรีลังกา เป็นแมลงที่มีประโยชน์ช่วยกำจัดหนอนศัตรูพืชต่าง ๆ ได้มาก เช่น หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย โดยใช้ปากแทงดูดกินเลือดจากตัวหนอน ทำให้ลำตัวหนอนเหี่ยวภายในเวลา 2 – 5 นาที ผลที่สุดเหลือแต่หนังและตายไป มวนเหล่านี้จะทิ้งแล้วออกหาเหยื่อต่อไปใหม่ เป็นมวนที่ค่อนข้างตะกละ กินจุ จึงสามารถช่วยทำลายหนอนศัตรูพืชต่าง ๆ ได้มาก

ในอินเดียมีผู้พบว่าแมลงชนิดนี้ช่วยทำลายหนอนกินใบสัก (teak moth: *Hyblaea puera* Cr.) หนอนไหมป่า (tussar silkworms) ในมลายูมวนชนิดนี้ดูดกินดักแด้ของผีเสื้อในวงศ์ไซยีนิดี (*Zygaenidae*) *Artona catoxantha* Hamps ซึ่งเป็นศัตรูสำคัญของไหมมะพร้าวและพืชพวกปาล์มอื่น ๆ เช่น จาก หลาวชะโอน เต่าร้าง หมาก และหวาย นอกจากนี้มวน *E. furcellata* ยังช่วยทำลายหนอนผีเสื้อ *Oreta extensa* Wlk ซึ่งเป็นศัตรูทำลายกาแฟ ในพม่าพบมวน *E. furcellata* ดูดกินหนอนด้วง (*Calopopla leayana*) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูต้นซ้อ (*Gmelina arborea* Roxb.) เป็นอาหาร (สุธรรม, 2506)

มีงานทดลองเลี้ยงมวนพิฆาตด้วยหนอนนก พบว่าระยะไข่ 6.25 ± 0.05 วัน ระยะตัวอ่อนวัยที่หนึ่ง 3.00 ± 0.00 วัน ระยะตัวอ่อนวัยที่สอง 3.45 ± 0.51 วัน ระยะตัวอ่อนวัยที่สาม 4.40 ± 0.60 วัน ระยะตัวอ่อนวัยที่สี่ 3.95 ± 0.60 วัน ระยะตัวอ่อนวัยที่ห้า 2.45 ± 0.82 วัน ระยะตัวอ่อนทั้งหมดใช้เวลา 17.25 ± 0.78 วัน ระยะตัวเต็มวัย 23.30 ± 1.72 วัน มีจำนวนไข่ที่วาง 169.25 ± 43.42 ฟอง และมีเปอร์เซ็นต์การฟัก 97.56 ± 0.42 เปอร์เซ็นต์ ระยะตั้งแต่เป็นตัวอ่อนถึงหมดอายุขัย 40.55 ± 1.88 วัน และระยะผสมพันธุ์ 7.50 ± 0.58 วัน (ภูริพงศ์, 2546)

การเพาะเลี้ยงศัตรูธรรมชาติเป็นงานที่สลับซับซ้อน ซึ่งจะรวมไปถึงการเพาะเลี้ยงแมลงอาศัยเพื่อเป็นอาหารของตัวห้ำหรือตัวเบียนและการเพาะเลี้ยงตัวห้ำและตัวเบียน ส่วนเทคนิคและวิธีการนั้นก็แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของศัตรูธรรมชาติแต่ละชนิด ในการเพาะเลี้ยงศัตรูธรรมชาติสิ่งที่สำคัญคือ

1. ต้องมีการเตรียมแมลงอาศัย (host) หรือเหยื่อ (prey) อย่างเพียงพอและเหลือเพื่อสำหรับแมลงศัตรูธรรมชาติแต่ละชนิด

2. การค้นหาและปรับปรุงเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้การขยายพันธุ์ที่สูงที่สุด การเจริญเติบโตที่ดีที่สุด และการอยู่รอดสูงที่สุดของศัตรูธรรมชาติเหล่านั้น

ในการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำ *E. furcellata* ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงในการลงทำลายแมลงในระยะตัวอ่อนของผีเสื้อและด้วง โดยไม่จำกัดว่าเป็นตัวอ่อนในระยะใด ชนิดใด เราอาจใช้หนอนชนิดใดเป็นเหยื่อก็ได้ ซึ่งวิธีการนี้ถ้าเราสามารถเก็บหนอนได้สมำเสมอหรือสามารถเพาะเลี้ยงหนอนซึ่งเป็นอาหารของมวนได้เพียงพอ สมำเสมอ เราก็สามารถเพาะเลี้ยงมวนชนิดนี้ได้ง่าย (บรรพต, 2525)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved