หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

สอบสวนเอกสาร

ผีเสื้อหนอนใยผัก (diamondback moth, Plutella xylostella L.) เป็นผีเสื้อกลางคืนอยู่ในอันดับ Lepidoptera วงศ์ Plutellidae ซึ่งเป็นผีเสื้อที่มีขนาดเล็ก มีการแพร่กระจายทั่วโลก จากการศึกษาชีวประวัติผีเสื้อชนิดนี้ พบว่าไข่อยู่ตามใต้ใบพืชอาหาร เป็นฟองเดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่มติดกัน 2-5 ฟอง ไข่มีขนาดเล็กมากสีเหลืองอ่อนเป็นมันผิวขรุขระ รูปร่างค่อนข้างแบนและยาวรี เพศเมียวางไข่ครั้งละ 20-300 ฟอง หรือมากกว่านั้น ระยะไข่ประมาณ 2-3 วัน ไข่ใกล้ฟักเป็นหนอนมีสีเหลืองเข้ม เมื่อฟักเป็นตัวหนอนซึ่งมีขนาดลำตัวเล็กมากยาวประมาณ 1.5 มิลลิเมตร มีรูปร่างแบบอีรูซิฟอร์ม (eruciform) ลอกคราบ 4 ครั้ง หนอนมีระยะการเติบโตประมาณ 6-7 วัน เมื่อโตเต็มที่ลำตัวยาวประมาณ 8-9 มิลลิเมตร หัวท้ายแหลม ส่วนท้ายมีปุ่มยื่นออกไป 2 แฉก ลำตัวอาจเป็นสีเขียวอ่อน เมื่อถูกตัวจะดิ้นอย่างแรงและสามารถสร้างใยพาตัวขึ้นลงระหว่างพื้นดินกับใบพืชได้ หนอนจะเข้าสู่ระยะดักแด้ตามใต้ใบของพืชอาหาร หรือตามซอกใบพืช ดักแด้มีรูปร่างแบบ ออบเทค (obtect) อยู่ใน cocoon ที่มีขนาดยาว 5-6 มิลลิเมตร ดักแด้มีอายุเพียง 3-4 วัน เมื่อตัวเต็มวัยออกจากดักแด้จะอาศัยอยู่ตามบริเวณใต้ใบพืช และมักหากินตามบริเวณใกล้เคียง เพราะเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กรูปร่างยาวเรียว ลำตัวยาวประมาณ 6-7 มิลลิเมตร ผีเสื้อมีสีเทา ส่วนหลังมีแถบสีเหลืองส้ม มีเกล็ดปกคลุมตลอดลำตัว ที่ปีกคู่หน้ามีรอยสีดำอยู่ตรงกลางปีก จนถึงโคนปีกมองเห็นชัดเจน ในเพศผู้ปีกคู่หน้ามีสีเทา และมีรอยสีดำจาง ๆ ทางด้านบนของปีกคู่หน้า ที่ปลายปีกมองเห็นเป็นจุดสีดำเล็ก มีแถบเหลืองอยู่ที่ขอบปีกด้านใน ส่วนเพศเมียไม่มีแถบสีเหลืองอยู่ที่ขอบปีกด้านในของปีกคู่หน้า สำหรับปีกคู่หลังทั้งสองเพศมีสีเทา หนวดเป็นแบบเส้นด้าย (filiform) มีตาเดี่ยวสีดำ ปีกคู่หลังรูปร่างคล้ายใบหอก เมื่อเป็นผีเสื้อแล้วจะผสมพันธุ์ภายใน 1 วัน วันรุ่งขึ้นจะเริ่มวางไข่ อายุของตัวเต็มวัยจะสั้นประมาณ 5-7 วันเท่านั้น (ณรรฐพล วัลลีย์ลักษณ์, 2526)

ผีเสื้อหนอนใยผักสามารถทำลายพืชผักได้หลายชนิด โดยเฉพาะตระกูลกะหล่ำ เช่น คะน้า กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักกาดหัว ผักกาดขาวปลี ฯลฯ พบผีเสื้อหนอนใยผักทั่วไปตาม

แหล่งปลูกผัก โดยเฉพาะแหล่งปลูกผักเพื่อการค้าจะพบเสมอ ๆ ช่วงระยะการระบาดนั้นไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมแต่ละท้องถิ่น พบว่าผีเสื้อหนอนใยผักนี้เป็นแมลงศัตรูที่มีการแพร่กระจายตามแหล่งปลูกผักทั่วโลก เช่น ในออนตาริโอ คานาดา (Butt and Mcewen, 1981) นิวยอร์ค สหรัฐอเมริกา (Baker, Shelton and Andaloro, 1982) ญี่ปุ่น (Koshihara, 1978) รัสเซีย (Arkhipov, 1981) ไต้หวัน (Sun, Chi and Feng, 1978) สำหรับในประเทศไทยพบว่าระบาดทั่วไปตามแหล่งปลูกผัก เช่น กรุงเทพฯ นนทบุรี เชียงใหม่ ราชบุรี โดยช่วงการระบาดแต่ละพื้นที่ไม่แน่นอน (อนันต์ วัฒนธัญกรรม, 2521) ลักษณะการทำลายพืชแตกต่างจากผีเสื้อชนิดอื่น ๆ คือ หนอนจะกัดกินผิวด้านล่างของใบ จนเหลือเพียงเยื่อบาง ๆ ทางด้านบนของใบ (upper epidermis) เมื่อหนอนมีอายุมากขึ้น การทำลายก็เพิ่มสูงขึ้นจนกระทั่งใบเป็นรูพรุนทั้งใบ โดยเฉพาะคะน้า บางครั้งเหลือแต่ก้านใบเป็นริ้ว ๆ (สุธรรม อารีกุล, 2524) นอกจากนี้บางครั้งหนอนยังเข้าทำลายยอดที่กำลังเจริญทำให้ยอดผักลีบ หรือกัดกินใบหุ้มหัวผักพวกกะหล่ำ ทำให้ผักเสียคุณภาพ

ผีเสื้อหนอนใยผักมีการระบาดรวดเร็วมาก ทั้งนี้เพราะเป็นหนอนที่มีขนาดเล็ก ใช้อาหารในการเติบโตไม่มากนัก และมีความทนทานต่อการอยู่รวมกันอย่างหนาแน่นได้เป็นอย่างดี เช่น ในกะหล่ำปลี สามารถพบหนอนได้สูงถึง 270 ตัวต่อต้น ในผักกาดเขียวปลีพบได้ 30 ตัวต่อต้น จากการพบจำนวนตัวหนอนต่อต้นสูงนี่เองเป็นผลให้หนอนมีการระบาดรวดเร็ว และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (กอบเกียรติ และคณะ, 2517) นอกจากนี้หนอนใยผักยังเป็นหนอนที่มีวงชีวิตสั้นในสภาวะแวดล้อมเหมาะสม ในไต้หวันพบผีเสื้อชนิดนี้มี 15-20 ชั่วอายุ ใน 1 ปี (Sun et al, 1978)

ผีเสื้อหนอนใยผักโดยธรรมชาติจะมีแมลงที่เป็นศัตรูธรรมชาติ ซึ่งมีอิทธิพลต่อผีเสื้อหนอนใยผักเป็นอันมาก ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรค ในฟิลิปปินส์ พบว่า Apanteles plutellae Kurdj. เป็นตัวทำลายระยะหนอน (Velasco, 1982) ในคานาดาพบ Microplitis plutellae, Diadegma insularis และ D. plutellae ในประเทศไทยพบแตนเบียน 2 ชนิด คือ A. plutellae และ A. vestalis และตัวห้ำคือ Chrysopa basalis ช่วยควบคุมประสิทธิภาพการทำลายของแตนเบียน Apanteles spp. นี้มีสูงถึง 80 เปอร์เซนต์ (วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ, 2528) นอกจากแตนเบียนจะเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติแล้วยังมี ศัตรูธรรมชาติอื่น ๆ เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัส หลายชนิดช่วยทำลาย เช่น ในมาเลเซียและฟิลิปปินส์ พบเชื้อราชนิด Entomophthora sphaerosperma (Ooi. 1981, Hiroko and

Aoki, 1982) เชื้อไวรัสที่พบในไต้หวันคือ Granulosis virus (Wang and Rose, 1978) และเชื้อแบคทีเรียชนิด Bacillus thuringiensis Ber. ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงในการทำลาย ปัจจุบันมีการผลิตออกมาในรูปการค้าหลายชนิด ช่น Thuricide®, Argon®, Bactospin®

นอกจากศัตรูธรรมชาติที่คอยควบคุมประชากรผีเสื้อหนอนใยผักตามธรรมชาติแล้ว สภาพภูมิอากาศก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรผีเสื้อหนอนใยผักอีกด้วย ในการศึกษาของ Harcourt (1963) พบว่าผีเสื้อหนอนใยผักในคานาดามีการระบาดน้อยในช่วงฤดูฝน เพราะฝนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตายของหนอนใยผักมากที่สุด ในอินเดียพบว่ามีการระบาดสูงในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เมษายน (Dhaliwal and Goma, 1979) ในไต้หวันพบการระบาดตลอดปี เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของชาวสวนผัก (Sun et al, 1978) สำหรับประเทศไทยพบว่าช่วงการระบาดของผีเสื้อหนอนใยผักไม่แน่นอน บางแห่งมีการระบาดตลอดปี ได้แก่ จังหวัดราชบุรี ส่วนแหล่งปลูกผักอื่น ๆ เช่น กรุงเทพฯ นนทบุรี เชียงใหม่ พบการระบาดรุนแรงในช่วงมกราคม ถึง เมษายน เท่านั้น (อนันต์ วัฒนธัญกรรม, 2521) ภายใต้สภาวะอากาศหนาวเย็น การเจริญเติบโตของผีเสื้อหนอนใยผักจะกินเวลายาวนานกว่าสภาวะอากาศร้อน Ko and Fang (1979) รายงานว่า ขณะอากาศหนาวเย็น การเจริญเติบโตใช้เวลานานถึง 110 วัน แต่เมื่อสภาวะอากาศเหมาะสมใช้เวลาเพียง 9-10 วันเท่านั้น รายงานของ Arkhipov (1981) กล่าวว่า ในรัสเซียเขตอบอุ่นและเขตหนาว หนอนใยผักสามารถอยู่ข้ามฤดูหนาวได้ในรูปของดักแด้ ส่วนตัวเต็มวัยนั้นหลบอยู่ตามซากพืช และวัชพืชที่เหลืออยู่ สำหรับเขตร้อนหรืออบอุ่นกว่าในไต้หวันพบการเจริญเติบโตของผีเสื้อชนิดนี้รวดเร็วมากใน 1 ปี สามารถเจริญเติบโตได้ถึง 15-20 ชั่วอายุ (Sun et al, 1978)

นอกจากปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรผีเสื้อหนอนใยผักดังที่กล่าว พบว่ากระแสลมและความชื้นก็มีอิทธิพลเช่นกัน โดยที่ลมเป็นตัวช่วยในการอพยพผีเสื้อจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งด้วย ดังรายงานของ Smith and Sears (1982) กล่าวว่าลมที่พัดจากทิศใต้ไปยังออนตาริโอ ประเทศคานาดา ในฤดูใบไม้ผลินั้น จะนำผีเสื้อติดไปด้วย โดยจะพบประชากรผีเสื้อในแปลงเพาะปลูกในช่วงต่อมาของฤดูกาลเพาะปลูก จากรายงานของวีรเทพ พงษ์ประเสริฐ (2528) กล่าวว่าอิทธิพลทางกายภาพที่มีต่อผีเสื้อมากที่สุดคือ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ

กระแสลม ส่วนความชื้นสัมพัทธ์มีอิทธิพลน้อยที่สุด

เนื่องจากการแพร่ระบาดของผีเสื้อหนอนใยผักเป็นไปอย่างรวดเร็ว วิธีการป้องกันกำจัดจึงต้องรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ เกษตรกรนิยมใช้สารฆ่าแมลงในการกำจัด ซึ่งมักจะกระทำกันใน 3 โอกาส คือ เมื่อมีแมลงศัตรูเกิดขึ้น เมื่อพืชถูกทำลายได้รับความเสียหาย และใช้ป้องกันก่อนแมลงศัตรูจะเกิดขึ้น (ณรรฐพล วัลลีย์ลักษณ์, 2526) การใช้สารฆ่าแมลงบ่อยเกินไปเป็นผลให้แมลงสร้างความต้านทานต่อสารเคมี เมื่อใช้สารเคมีชนิดเดียวไม่ได้ผล ได้มีการใช้สารฆ่าแมลงอย่างน้อย 2 ชนิดผสมกัน จึงทำให้แมลงสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิดมากขึ้น ในญี่ปุ่นมีรายงานการทดสอบการต้านทานสารฆ่าแมลงของผีเสื้อหนอนใยผัก พบว่าสารที่แมลงสร้างความต้านทาน ได้แก่ dichlorvos, prothiophos, penthoate (Tadashi, Kawai and Saito, 1982) ในไต้หวันมีรายงานการต้านทานต่อสาร diazinon และ methomyl (Sun et al, 1978) ต่อมาปี 1982 Liu และคณะ พบว่าผีเสื้อหนอนใยผักสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงเพิ่มขึ้นอีก 4 ชนิด คือ permethrin, cypermethrin, decamethrin และ fenvalerate และต้านทานสารพวก organophosphate อีกด้วย การสร้างความต้านทานของผีเสื้อหนอนใยผักนี้พบว่าเกิดจากการสืบทอดทางกรรมพันธุ์ได้ด้วย (อนันต์ วัฒนธัญกรรม, 2521)

เนื่องจากการใช้สารฆ่าแมลงในการกำจัดแมลงมีปัญหาต่าง ๆ ตามมาดังได้กล่าวมาแล้ว จึงได้มีการค้นหาวิธีการอื่น ๆ ที่ให้ผลดีกว่าในการป้องกันกำจัด ได้แก่ การบริหารศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (integrated pest management) เป็นการรวมวิธีการควบคุมป้องกันกำจัดแมลงหลาย ๆ วิธีเข้าด้วยกัน ตามความเหมาะสม การใช้เฟอโรโมนเพศ (sex pheromone) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถใช้ในวิธีผสมผสานนี้ โดยใช้ในการสำรวจปริมาณของแมลง และพยากรณ์การระบาดของแมลง สามารถใช้ได้ทุกสถานที่ สะดวก และมีความเฉพาะเจาะจงกับแมลงแต่ละชนิด โดยแมลงไม่สามารถสร้างความต้านทานในระยะเวลาอันสั้น เนื่องจากเฟอโรโมนเป็นสารที่สร้างโดยตัวของแมลงเอง นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการกำจัดแมลงได้ด้วย โดยการติดกับดักเฟอโรโมนจำนวนมาก (mass trapping) เพื่อดักแมลงและทำลาย หรือทำให้แมลงสับสนในการผสมพันธุ์ (mating disruption) (เกศรา จีระจรรยา และคณะ, 2526, Wongsiri, 1985)

คำว่าเฟอโรโมน (pheromone) มาจากภาษากรีก คำว่า "pherein" (to carry) และ "horman" (to excite or stimulate) ซึ่งหมายถึง สารสัญญานทางเคมีพวกหนึ่ง สารนี้ถูกกลั่นและสกัดออกจากต่อมภายนอก (exocrine gland) ของสัตว์ต่าง ๆ สัญญานนี้มีผลทำให้สัตว์ชนิดเดียวกันได้เข้าใจในความต้องการซึ่งกันและกันในด้านพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การกินอาหาร การวางไข่ หรือการผสมพันธุ์ และมีการตอบสนองตามชนิดของสัตว์นั้น ๆ (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2523, เกศรา จีระจรรยา, 2526, Karlson and Butanand, 1959)

ในปัจจุบันได้มีการค้นพบและสกัดสารเฟอโรโมนเพศ จากแมลงศัตรูพืชที่สำคัญได้มากกว่า 300 ชนิด เป็นแมลงที่อยู่ในอันดับ Lepidoptera มากกว่า 80 ชนิด โดยสกัดจากต่อม exocrine ที่ปลายส่วนท้องของแมลง ผ่านวิธีการสกัดซึ่งทำได้หลายวิธีการ แต่วิธีการที่นิยมใช้ในการสกัดสำหรับแมลงอันดับ Lepidoptera เป็นวิธีการสกัดขั้นสูง วิธีการนี้จะเน้นการทดสอบในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อตรวจสอบกับผลที่ได้จากห้องปฏิบัติการ (Roelofs and Comeau, 1971) ในการศึกษาโครงสร้างของสารประกอบเฟอโรโมนของแมลงในวงศ์ Noctuidae, Tortricidae และในผีเสื้อกลางคืนอีกหลายวงศ์ พบว่าเฟอโรโมนเพศมักประกอบด้วย straight-chain unsaturated hydrocarbons ที่ประกอบด้วย acetate, aldehyde หรือ alcohols เป็นกลุ่มอยู่ปลายสาย (Bell and Carde'. 1984) เช่น ในผีเสื้อหนอนไหม (silkworm moth, Bombyx mori) มีสารชื่อ bombykol ประกอบด้วย trans-10, cis-12-hexadecadienol และ trans-10, cis-12-hexadecadienal ในผีเสื้อหนอนคืบกะหล่ำ (cabbage looper, Trichoplusia ni) เฟอโรโมนประกอบด้วย cis-7-dodecenyl acetate และ dodecyl acetate (Birch, 1982) ในผีเสื้อบางชนิดเฟอโรโมนประกอบด้วยสารทั้ง 3 ชนิด เช่น ผีเสื้อหนอนใยผัก ประกอบด้วย cis-11-hexadecenal, cis-11-hexadecenyl acetate และ cis-11-hexadecenol (Lin et al, 1982) แม้ว่าสารเฟอโรโมนจะประกอบด้วยสารประกอบหลายชนิดก็ตาม แต่มีสารเพียงชนิดเดียวในปริมาณที่เหมาะสมที่สามารถไปกระตุ้นเซลพิเศษที่หนวด ซึ่งมีหน้าที่รับสัญญานนั้น (Bell and Carde', 1984) ส่วนสารอื่น ๆ จะมีหน้าที่ในการเสริมฤทธิ์ (synergist) ทำให้แมลงนั้นสามารถรับสัญญานได้ดีขึ้น และมีสารบางชนิดที่เป็นตัวยั้งยั้ง (inhibitor) ทำให้ความรู้สึกในการรับสัญญานนั้นลดลงไป (Birch. 1974) ในผีเสื้อกลางคืนวงศ์ Noctuidae ส่วนมากเพศเมียจะปล่อยเฟอโรโมนมาล่อเพศผู้ กลิ่นเฟอโรโมนถูกลมพัดพาไป

เมื่อเพศผู้ได้กลิ่นจะมีพฤติกรรมตอบสนองต่อกลิ่นนั้น โดยบินเข้าหาเพศเมีย (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2516) การศึกษาพฤติกรรมการตอบสนองต่อเฟอโรโมนของผีเสื้อหนอนใยผัก โดย Chow et al (1974) พบว่าเมื่อเพศผู้ได้กลิ่นเฟอโรโมนเพศจากเพศเมีย จะขยับหนวดไปมาอย่างรวดเร็ว พร้อมกับขยับปีกเร็ว ๆ ยื่นอวัยวะสืบพันธุ์ออกมา และบินเข้าหาเพศเมียซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดกลิ่น ในการบินเข้าหาเพศเมียของผีเสื้อหนอนใยผักเพศผู้นั้นเหมือนกับผีเสื้อหนอนคืบกะหล่ำ และผีเสื้อชนิดอื่น ๆ ในอันดับ Lepidoptera ด้วย โดยบินแบบซิกแซกทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ซึ่งแตกต่างกับ gypsy moth (Lymantria dispar L.) Oriental fruit moth (Grapholitha molesta) และ Indian meal moth (Plodia interpunctella) ผีเสื้อเพศผู้เหล่านี้บินแบบซิกแซกในแนวราบตั้งฉากกับ plumeaxis (Linn et al, 1981) การปล่อยเฟอโรโมนเพศของผีเสื้อหนอนใยผักเพศเมียนั้น Chow et al (1976) พบว่า เฟอโรโมนถูกปล่อยจากส่วนท้องบริเวณส่วนต่อระหว่างปล้องที่ 8 และ 9 จากเซล epidermal ของผนังด้านบนภายในช่องท้องของปล้องที่ 9 และจากเซล epithelium รอบ ๆ ostium bursae

การสกัดสารเฟอโรโมนเพศผีเสื้อหนอนใยผักนั้น เริ่มศึกษาเป็นครั้งแรกในปี 1974 โดย Chow et al ซึ่งได้ทำการทดสอบการตอบสนองของเพศผู้ที่มีต่อสารที่สกัดออกมา ต่อมา Tamiki et al (1977) ได้ทำการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า เฟอโรโมนผีเสื้อหนอนใยผักประกอบด้วยสาร 2 ชนิดคือ cis-11-hexadecenal และ cis-11-hexadecenyl acetate ในปี 1977 Chow และคณะ ได้ตรวจสอบอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับใช้ในสภาพธรรมชาติ มีอัตรา 1:1 ถึง 1:2 ในปริมาณ 100 ไมโครกรัม Chisholm และคณะ (1979) รายงานว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมควรจะเป็น 7:3 ในปริมาณ 100 ไมโครกรัม Chow และคณะ (1978) ได้ทำการค้นพบว่า ถ้าเติมสาร cis-11-hexadecenoate จำนวนเล็กน้อยเป็นตัวเร่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการล่อผีเสื้อ Ando และคณะ (1979) ได้รายงานเช่นกันว่า ถ้าเติม cis-11-hexadecenol ในปริมาณ 1-10 เปอร์เซนต์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผักเพศผู้ได้ดีขึ้น ต่อมา Koshihara and Yamada (1981) และ Lin et al (1982) ได้ศึกษาอัตราส่วนของสารประกอบเฟอโรโมนสังเคราะห์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมคือ 5:5:0.1 ปริมาณ 50-100 ไมโครกรัม วัสดุที่ใช้บรรจุเฟอโรโมนเพื่อใช้ในสภาพธรรมชาติ Chisholm (1979) กล่าวว่าการดักผีเสื้อโดยใช้ rubber septa บรรจุเฟอโรโมนสามารถดักผีเสื้อได้มากกว่าวัสดุที่ทำด้วย polyethylene plastic vial caps ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Koshihara และ Yamada (1981) ที่

กล่าวว่าวัสดุที่ใส่เฟอโรโมนสังเคราะห์นั้นควรใช้วัสดุที่ทำจากยางดิบมากกว่าที่จะเป็นพวกยางสังเคราะห์ และปริมาณเฟอโรโมนที่เหมาะสมคือ 50-100 ไมโครกรัม

การจะนำสารเฟอโรโมนสังเคราะห์มาใช้ในการสำรวจ หรือควบคุมประชากรผีเสื้อหนอนใยผักนั้น จำเป็นจะต้องศึกษาปัจจัยต่าง ๆ และทดสอบการใช้กับดักเพื่อให้ได้กับดักที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ชนิดของกับดักที่ใช้ในการดักผีเสื้อเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ โดยทั่วไปนั้นมีหลายแบบ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของกับดัก กับชนิดของแมลง ในผีเสื้อหนอนกระทู้หอม (beet army-worm, Spodoptera exigua Hübner) นภาพร แก้วดวงดี (2528) รายงานว่า กับดักถุงพลาสติก (sleeve trap) เหมาะสมที่สุด ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับ กับดักที่ใช้ดักผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้าย ซึ่งเป็นกับดักที่ทำขึ้นเองในประเทศ (เกศรา จีระจรรยา, 2526) ส่วนกับดักเฟอโรโมนของผีเสื้อหนอนใยผัก วิทย์ นามเรืองศรี และคณะ (2525) ศึกษาพบว่ากับดักกล่องพลาสติกกลมหากาวเหมาะสมกว่าชนิดอื่น ๆ ต่อมาปี 2527 พิสมัย และคณะ ทำการศึกษาเปรียบเทียบกับดักเฟอโรโมนหลายชนิดของผีเสื้อหนอนใยผัก พบว่ากับดักชนิดกาวเหนียวแบบสามเหลี่ยมจากบริษัท ทาเคดะ ให้ผลดีที่สุด ในการทดลองของ Chisholm et al (1979 และ 1984) และ Lin (1982) ทั้งสองได้ใช้กับดักชนิดกาวเหนียวแบบเฟอโรคอน การใช้กับดักชนิดกาวเหนียวต้องหมั่นเปลี่ยนแผ่นกาวเสมอ ๆ เพราะแผ่นกาวเหนียวจะลดประสิทธิภาพในการดักแมลงลง เนื่องจากแมลงที่ถูกล่อมาติดกับดักนั้นยังติดอยู่บนแผ่นกาว เป็นการลดพื้นที่ในการที่ผีเสื้อจะมาติดกับดักต่อไป นอกจากนี้ฝุ่นละอองและดินทรายที่ถูกลมพัดมาติดบนแผ่นกาวเหนียวก็จะลดความเหนียวของกาวลงด้วย (Riedl H., 1980) ประสิทธิภาพของกับดักยังขึ้นอยู่กับความสูงที่เหมาะสมอีกด้วย เนื่องจากแมลงแต่ละชนิดมีพฤติกรรมการบินหากินแตกต่างกัน ในผีเสื้อหนอนกระทู้หอม ความสูงของกับดักที่เหมาะสมคือ 1.5 เมตร (นภาพร แก้วดวงดี, 2528) ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้ายจะแขวนกับดักสูงไม่เกิน 2 เมตร (เกศรา จีระจรรยา และคณะ, 2526) สำหรับผีเสื้อหนอนใยผักนั้น จากการทดลองของ Chisholm et al (1979), วิทย์ นามเรืองศรี และคณะ (2525) และพิสมัย ชวลิตวงษ์พร และคณะ (2527) จะแขวนกับดักสูงจากพื้นดินประมาณ 20-30 เซนติเมตร ซึ่งจะสูงเหนือพืชอาหารของผีเสื้อที่อยู่รอบ ๆ กับดักเหมาะกับผีเสื้อที่มีขนาดเล็กบินไม่ไกล และชอบหากินรอบ ๆ พืชอาหาร ความสูงของกับดักนอกจากจะคำนึงถึงพฤติกรรมของผีเสื้อที่จะดักแล้วยังควรคำนึงถึงความสะดวกด้านต่าง ๆ อีกด้วย เช่น การรดน้ำพืช ตลอดจนการปฏิบัติด้านอื่น ๆ ด้วย

สารเฟอโรโมนสังเคราะห์ที่นำมาใช้ในการล่อผีเสื้อนั้น เมื่อถูกใช้ในสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ประสิทธิภาพในการล่อผีเสื้อจะลดลง เนื่องจากการเสื่อมคุณภาพ และเกิดการสลายตัวของสารสังเคราะห์ (Starratt and Mcleod, 1976) ช่วงระยะเวลาการสลายตัวของสารประกอบเฟอโรโมนนั้นใช้เวลาต่างกัน จากการศึกษาในผีเสื้อหนอนกระทู้หอมพบว่า สารเฟอโรโมนมีอายุการใช้งานนานกว่า 20 สัปดาห์ (นภาพร แก้วดวงดี, 2528) ในผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้ายใช้งานได้นานกว่า 60 วัน (เกศรา จีระจรรยา และคณะ 2526) ผีเสื้อหนอนใยผัก Lin et al (1982) ศึกษาในไต้หวันพบว่า อายุการใช้งานของเฟอโรโมนมากกว่า 5 สัปดาห์ ใน Codling moth (Laspcyresia pomonella L.) อายุการใช้งานของเฟอโรโมนสั้นมากไม่เกิน 3 สัปดาห์ (Culver and Barnes, 1977)

นอกจากปัจจัยข้างต้นแล้วยังมีปัจจัยอื่น ๆ ร่วมมีผลต่อประสิทธิภาพของกับดักเฟอโรโมนอีกด้วย เช่น ระยะเวลาการบินออกหาคู่ผสมพันธุ์ของผีเสื้อแต่ละชนิดแตกต่างกัน ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้าย มีช่วงการบินระหว่าง 04.00-06.00 น. (เกศรา จีระจรรยา และคณะ, 2526) ผีเสื้อหนอนคืบกะหล่ำ Saario et al (1970) พบช่วงระยะเวลาการบินอยู่ระหว่างเที่ยงคืนในเดือนกรกฎาคม และช่วงการบินจะเร็วขึ้นในเดือนสิงหาคม และกันยายน จนกระทั่งเดือนตุลาคม ช่วงเวลาการบินจะอยู่ระหว่าง 20.00 น. ในผีเสื้อหนอนกระทู้หอมมีช่วงการบินระหว่าง 02.00-06.00 น. (นภาพร แก้วดวงดี, 2526) ส่วนผีเสื้อหนอนใยผัก พิสมัย และคณะ (2527) กล่าวว่า มีช่วงระยะเวลาการบินอยู่ระหว่าง 18.00-20.00 น. นอกจากปัจจัยที่กล่าวแล้วยังขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศแต่ละท้องถิ่นอีกด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย