

บทที่ 1

บทนำ และวัตถุประสงค์

แมลงในวงศ์ Pyralidae อันดับ Lepidoptera ส่วนใหญ่เป็นผีเสื้อที่มีขนาดเล็ก มีอวัยวะรับฟังเสียงตั้งอยู่ที่ส่วนท้อง ปีกคู่หน้าเรียวยาวเป็นทรงสามเหลี่ยม มีหนวดเรียวยาวแบบเส้นด้าย และมักมีตาเดี่ยว 1 คู่ ริมฝีปากล่างมีขนาดใหญ่และยื่นขึ้นไปข้างหน้า ระยะตัวหนอนของผีเสื้อหลายชนิดที่อยู่ในวงศ์นี้เป็นศัตรูสำคัญที่เจาะทำลายต้นข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และธัญพืชอื่นๆ บางชนิดมักจะกัดกินใบอ่อน หน่ออ่อน เช่น *Chilo*, *Crocidolomia*, *Cydalima*, *Diatraea*, *Ephestia* และ *Omphisa* เป็นต้น บางชนิดเป็นแมลงที่มีประโยชน์ เช่น ผีเสื้อหนอนกกระบองเพชร (cactus moth; *Cactoblastis cactorum* (Berg)) ใช้กำจัดกระบองเพชรซึ่งเป็นวัชพืชในออสเตรเลีย และหนอนเยื่อไผ่ (หนอนรถคว้น) พบมากทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย นำมาใช้เป็นอาหาร เป็นต้น (सानิต, 2546)

หนอนเยื่อไผ่ มีชื่อสามัญหลายชื่อ ได้แก่ หนอนรถคว้น หนอนกินเยื่อไผ่ หรือหนอนผีเสื้อเจาะไผ่ พบมากในบริเวณป่าทางภาคเหนือของไทย ระยะตัวหนอนใช้เวลานานถึง 9 เดือนซึ่งตัวหนอนจะมีการเจริญเติบโตขึ้นในช่วงแรกเท่านั้น ช่วงเวลาที่เหลือหนอนจะเข้าสู่ระยะพักการเจริญที่เรียกว่า ลาร์วัลไดอะพอส (larval diapause) โดยหนอนเยื่อไผ่จะอาศัยการเจาะรูเข้าไปอยู่ในหน่อไผ่ และเจริญภายในต้นไผ่ หลังจากนั้นจะเข้าดักแด้ภายในกระบอกไผ่แล้วจึงออกเป็นตัวเต็มวัยของผีเสื้อกลางคืน ซึ่งตัวผู้จะมีขนาดประมาณ 2 เซนติเมตร ส่วนตัวเมียจะมีสีน้ำตาลส้ม ขนาดใหญ่กว่าตัวผู้ หนอนเยื่อไผ่มีรูปร่างเป็นรูปทรงกระบอก มีสีขาวเกือบทั้งตัว ยกเว้นบริเวณส่วนหัวมีสีน้ำตาล ลำตัวของหนอนเยื่อไผ่มีทั้งหมด 13 ปล้อง แบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือ ส่วนหัวเจริญดี มีปากแบบกัด (chewing type) ถัดมากคือส่วนอกมีขาจริง (true legs) และส่วนท้องมีขาเทียม (prolegs) 5 คู่ (วนิดา, 2539) สำหรับส่วนอกนั้นนอกจากจะมีขาจริงแล้วยังพบว่าภายในลำตัวยังเป็นที่อยู่ของปมปีก (wing imaginal disc; wing disc) ซึ่งเกิดมาจากการขยายตัวของผนังลำตัวที่อยู่ด้านข้างของปล้องอกเจริญออกเป็นแผ่นปีก แมลงส่วนใหญ่มีปีก 2 คู่ เห็นได้ชัดในระยะตัวเต็มวัยโดยปมปีกคู่หน้า (fore wings) ยึดติดกับส่วนอกปล้องที่สอง (mesothorax) ส่วนปมปีกคู่หลัง (hind wings) ยึดติดกับส่วนอกปล้องที่สาม (metathorax)

ในแมลงต่างชนิดกันจะมีการเจริญของปีกที่แตกต่างกัน แต่ก็มีลักษณะสำคัญบางประการคล้ายกัน โดยปมปีกของแมลงนั้นเจริญมาจาก imaginal disc ซึ่งเป็นกลุ่มเซลล์ที่จะมีการเปลี่ยนแปลง

ไปเป็นอวัยวะต่างๆ ที่ทำหน้าที่เฉพาะ ปุ่มปีกนี้มีพัฒนาการภายในร่างกายโดยมีการเพิ่มจำนวนของเซลล์และจะเริ่มงอกออกมาหลังจากการลอกคราบของระยะตัวหนอนอินสตาร์สุดท้าย

ฮอร์โมนแมลงนับว่ามีความสำคัญต่อการเจริญและการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่างๆ โดยสมร (2535) กล่าวว่า ฮอร์โมนจูวีไนล์ (juvenile hormone; JH) มีผลต่อการเจริญและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของอวัยวะภายใน กล่าวคือ ฮอร์โมนจูวีไนล์ปริมาณที่มากพอจะไปช่วยเสริมให้อวัยวะภายในเจริญและมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นปกติ และไปกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างตั้งแต่ระยะไข่ไปจนถึงระยะตัวเต็มวัย ส่วนฮอร์โมนเอกไดโซน (ecdysone) ที่หลั่งมาจากต่อมโปรทอแรกซิก (prothoracic gland; PG) นั้น มีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการลอกคราบ ควบคุมการเจริญเติบโตระยะหลังตัวอ่อน (postembryonic development) และไปกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ทุกชนิดของอีพิดERMิส (epidermis) ซึ่งอาจทำให้เกิดการแบ่งเซลล์ (mitotic activity) นอกจากนี้ยังพบว่าถ้าฉีดฮอร์โมน β -ecdysone เข้าไปในตัวหนอนอินสตาร์สุดท้ายของ *Manduca sexta* พบว่าสามารถชักนำให้หนอนเกิดกระบวนการ apolysis และการสะสมของ larval cuticle ได้ (Nijhout, 1976) นอกจากนี้ ecdysterone ยังส่งผลต่อการ evagination ของปุ่มปีกในช่วงปลายระยะตัวหนอนอินสตาร์ที่ 3 ของ *Drosophila melanogaster* ในสภาวะ in vitro ได้ (Guillemet and Mandaron, 1980)

ฮอร์โมนจูวีไนล์สังเคราะห์ (juvenile hormone analogue; JHA) สามารถชักนำให้หนอนเชื้อไฟเกิดการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระยะดักแด้ได้ โดยสังเกตจากการเปลี่ยนแปลงสีลำตัวในระยะ Grade(G) 3 ที่ลำตัวมีสีส้มอมน้ำตาลทั่วตัว ซึ่งถือว่าหนอนเกิดการเข้าดักแด้แล้วเพราะสีที่เกิดขึ้นคือผลจากการสร้าง pupal cuticle นอกจากนี้พบว่า JHA มีกลไกการทำงานที่สามารถกระตุ้นต่อมโปรทอแรกซิกให้เกิดการหลั่งฮอร์โมนเอกไดโซน จึงมีผลทำให้หนอนเชื้อไฟที่ผ่านเข้าสู่ระยะ wandering มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระยะดักแด้ได้ (อัญชลี, 2542)

ในการวิจัยครั้งนี้จึงสนใจที่จะศึกษาถึงบทบาทของฮอร์โมน JHA และ 20E ต่อการเจริญและการเปลี่ยนแปลงของปุ่มปีกในหนอนเชื้อไฟระยะโคอะพอส เนื่องจากฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้สามารถชักนำให้หนอนเชื้อไฟเกิดการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระยะดักแด้ และอาจจะมีผลต่อการเจริญและการเปลี่ยนแปลงของปุ่มปีกได้ โดยมีการกระตุ้นการทำงานของฮอร์โมนและรีเซปเตอร์ทั้งในระดับเซลล์และระดับโมเลกุล

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาการเจริญและการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของปมปีกในหนอนเชื้อไฝระยะไคอะพอสในสภาวะธรรมชาติ
2. เพื่อศึกษาผลของ JHA และ 20E ต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของปมปีกในหนอนเชื้อไฝระยะไคอะพอสในสภาวะ *in vivo*
3. เพื่อศึกษาผลของ 20E ต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของปมปีกในหนอนเชื้อไฝระยะไคอะพอสในสภาวะ *in vitro*
4. เพื่อศึกษาผลของ JHA ต่อการแสดงออกของ EcR (Ecdysone receptor gene) mRNA ของปมปีกในหนอนเชื้อไฝระยะไคอะพอส