

หนอนเยื่อไผ่ *Omphisa fuscidentalis* Hampson เป็นระยะตัวหนอนของผีเสื้อกลางคืน (moth) ในวงศ์ Pyralidae อันดับ Lepidoptera จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าฮอร์โมนจูวีไนล์ ดังเคราะห์ (JHA, S-methoprene) มีผลชักนำให้หนอนเยื่อไผ่เข้าสู่ระยะดักแด้และทำให้ปริมาณ น้ำตาล trehalose ในฮีโมลิมพ์ลดลง และมีรายงานว่าฮอร์โมนจูวีไนล์มีผลเพิ่มอัตราเมตาบอลิซึม และอัตราการใช้ออกซิเจนใน *Dermestes vulpinus* ในระยะลาร์วาขั้นสุดท้าย, *Blatella germanica*, *Spilostetus pandurus* และ *Oncopeltus fasciatus* ในลาร์วาระยะที่ 5 และตัวเต็มวัย ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้ออกซิเจน และการทำงานของเอนไซม์ cytochrome C oxidase ซึ่งในกระบวนการหายใจระดับเซลล์นั้นออกซิเจนจะทำหน้าที่เป็นตัวรับอิเล็กตรอนซึ่ง ถังต่อมาจากเอนไซม์ cytochrome C oxidase เพื่อสร้างพลังงานในรูปของ ATP และเพื่อควบคุม สมดุลกรด-ด่างภายในเซลล์ ผลการศึกษาพบว่าอัตราการใช้ออกซิเจนของหนอนเยื่อไผ่ระยะลาร์วา- โคอะพอสที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นแบบ supradian cycle คือเกิดขึ้นเป็นจังหวะทุก 12 ชั่วโมง หนอนมีอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดในช่วงเวลา 9.00-11.00 และ 21.00-23.00 น. และ ต่ำที่สุดในช่วงเวลา 1.00-3.00 และ 13.00-15.00 น.และเมื่อทำการศึกษากการเปลี่ยนแปลงอัตรา

การใช้ออกซิเจนตั้งแต่เดือนตุลาคม - มีนาคม พบว่าในเดือนมีนาคมหนอนมีอัตราการใช้ออกซิเจนสูงกว่าเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อทำการให้ JHA ความเข้มข้น 1 ไมโครกรัม พบว่าอัตราการใช้ออกซิเจนเพิ่มสูงขึ้นหลังจากได้รับฮอร์โมนเป็นเวลา 7 วัน และลดต่ำลงเล็กน้อยในระยะ G0 หลังจากนั้นกลับมาเพิ่มสูงขึ้นในระยะ G1 และ G2 และเพิ่มสูงสุดเมื่อเข้าสู่ระยะ G3-G5 หลังจากนั้นทำการวัดอัตราการทำงานของเอนไซม์ cytochrome C oxidase หลังจากได้รับ JHA ความเข้มข้น 0.1, 0.5 และ 1 ไมโครกรัม พบว่าอัตราการทำงานของเอนไซม์เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องหลังจากได้รับ JHA เป็นเวลา 1 วัน และเพิ่มสูงที่สุดเมื่อเข้าสู่ระยะ G3-G5 อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และความเข้มข้นของฮอร์โมนที่แตกต่างกันไม่มีผลต่ออัตราการทำงานของเอนไซม์ ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการสิ้นสุดระยะไคอะพอสตามธรรมชาติ หรือการกระตุ้นโดย JHA ทำให้อัตราการใช้ออกซิเจนเพิ่มสูงขึ้นและอัตราการทำงานของเอนไซม์ cytochrome C oxidase เพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าในระหว่างการเกิด larval-pupal transformation ซึ่งชักนำโดย JHA จะทำให้มีการเพิ่มอัตราเมตาบอลิซึมของร่างกาย ซึ่งสัมพันธ์กับการทำงานของเอนไซม์ cytochrome C oxidase และอัตราการใช้ออกซิเจน

เมื่อทำการหาลำดับเบสของยีน cytochrome C oxidase subunit I (CO-I) ได้ fragment ขนาด 369 คู่เบส (กรดอะมิโน 123 ตัว) และมีความเหมือน (homology) สูงเมื่อเทียบกับ *Ostrinia nubilalis* (90%), *Desmia funeralis* (89%) และ *Drepana falcataria* (88%) ซึ่งเป็นแมลงในอันดับ Lepidoptera เช่นเดียวกันแสดงให้เห็นว่ายีน CO-I ของหนอนเยื่อไผ่เป็นยีนที่มีการ conserved ไว้ในสายวิวัฒนาการ ซึ่ง ลำดับเบสที่ได้มานี้สามารถนำไปใช้ในการศึกษาการแสดงออกของยีน CO-I หลังจากได้รับการกระตุ้นโดย JHA ในการศึกษาขั้นต่อไป