หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

บทที่ ๕

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าจูวิไนล์ฮอร์โมนสังเคราะห์มีโทปรีนสามารถยับยั้งการเจริญเป็นตัวเต็มวัยในยุงทั้งสองชนิดได้ดีโดยมีผลให้ลูกน้ำยุงไม่สามารถเจริญเป็นตัวโม่งหรือตัวโม่งไม่สามารถเจริญเป็นตัวเต็มวัย เกิดการตายขณะที่เป็นลูกน้ำยุงหรือตัวโม่งหรือตัวยุง (ตาราง ที่ ๑๖, ๑๗)การที่มีโทปรีนซึ่งละลายอยู่ในน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกน้ำยุงสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของยุงได้นี้ เนื่องจากมีโทปรีนไปมีผลต่อเซลล์อิพิเดอร์มอล *(epidermal cell)* ซึ่งมีหน้าที่สร้างผนังลำตัว *(cuticle)* ชนิดต่าง ๆ และมีผลต่อพัฒนาการของระบบอวัยวะภายใน เช่น ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบสืบพันธุ์ และระบบทางเดินอาหาร ทำให้เกิดความผิดปกติขึ้น และมีผลให้ตัวอ่อนยุงตายไปในที่สุด *(Sehnal, 1971)*

การทดลองหาความเป็นพิษของมีโทปรีนพบว่าในยุงลายความเป็นพิษเพิ่มขึ้นตามระยะการลอกคราบของลูกน้ำยุง (ตารางที่ ๑๕) ส่วนตัวโม่งทนทานต่อมีโทปรีนได้มากกว่า *10 ppm* (ตารางที่ ๕) ผลการทดลองนี้คล้ายกับการทดลองของ *Spielman* และ *Williams (1966)* ซึ่งศึกษา *JH III* ในยุงลาย การที่ลูกน้ำยุงระยะสุดท้ายตอบสนองต่อมีโทปรีนมากกว่าลูกน้ำยุงระยะต้น ๆ เนื่องจากภาวะปกติปริมาณจูวิไนล์ฮอร์โมนของลูกน้ำยุงระยะสุดท้ายเกือบจะไม่มีเหลืออยู่เลย เตรียมพร้อมที่จะลอกคราบเป็นตัวโม่ง แต่ในการทดลองนี้กับลูกน้ำยุงระยะที่ ๔ ได้ให้จูวิไนล์ฮอร์โมนสังเคราะห์มีโทปรีนเข้าไปในขณะที่ปกติไม่ควรมีจูวิไนล์ฮอร์โมน ทำให้ระบบการทำงานที่อยู่ภายใต้การควบคุมของฮอร์โมนผิดปกติไป มีผลถึงตายได้ จากการทดลองพบว่าลูกน้ำยุงลายและลูกน้ำยุงบ้านที่ได้รับจูวิไนล์ฮอร์โมนสังเคราะห์มีโทปรีนความเข้มข้นสูง *20 ppm* จะไม่สามารถเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้เลย (ตารางที่ ๑๖, ๑๗) การทดสอบกับลูกน้ำยุงลายระยะที่ ๑ พบว่าลูกน้ำยุงไม่สามารถลอกคราบเป็นตัวโม่งและจะตายไปขณะที่เป็นลูกน้ำยุงทั้งหมด ส่วนการทดสอบในลูกน้ำยุงระยะที่ ๒ และ ๓ พบว่า ลูกน้ำยุงบางส่วนสามารถลอกคราบเป็นตัวโม่งและตัวเต็มวัย ตัวที่ตายจึงมีทั้งลูกน้ำยุงและตัวโม่งเกือบเท่า ๆ กัน และมีตายขณะที่เป็นตัวเต็มวัยเล็กน้อย การทดสอบกับลูกน้ำยุงระยะที่ ๔ พบว่าตัวที่ตายส่วนใหญ่เป็นตัวโม่ง ผลการทดลองในลูกน้ำยุงระยะที่ ๔ คล้ายกับการทดลองของ *Yap* และ

Jamaludin (1979) ซึ่งทดลอบ *MV-678 (2-methoxy-3-4-isopropylphenyl-2, 6-dimethylnonane)* กับลูกน้ำยุงลาย สำหรับการทดลองในยุงบ้าน พบว่าลูกน้ำยุงระยะที่ ๓ และ ๔ ตอบสนองต่อมีโทปรีนเกือบเท่ากันแต่มากกว่าในลูกน้ำยุงระยะที่ ๑ และ ๒ (ตารางที่ ๑๘) ยุงบ้านที่ได้รับมีโทปรีนจะตายในระยะลูกน้ำยุงเป็นส่วนใหญ่ไม่ว่าจะทดสอบกับลูกน้ำยุงระยะใด (ตารางที่ ๑๗) แสดงว่ามีโทปรีนสามารถยับยั้งการลอกคราบเป็นตัวโม่ง *(pupal molt)* ของลูกน้ำยุงบ้านได้ดี ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ *Yap* และ *Jamaludin (1979)* เกี่ยวกับ *MV-678* ในยุงบ้าน

<u>การศึกษาเปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโทปรีนในยุงลายและยุงบ้าน</u>

จากตารางที่ ๑๘ จะเห็นว่า LC_{50} ของลูกน้ำยุงลายระยะที่ ๑, ๒ และ ๓ มีค่ามากกว่า LC_{50} ของลูกน้ำยุงบ้านระยะเดียวกันเท่ากับ ๒๑, ๑๒.๕ และ ๓๑ เท่าตามลำดับ ส่วนในลูกน้ำยุงระยะที่ ๔ ของยุงทั้งสองชนิดค่า LC_{50} ใกล้เคียงกันโดย LC_{50} ของลูกน้ำยุงลายมีค่าเท่ากับ *0.0018 ppm* และของยุงบ้านมีค่าเท่ากับ *0.0019 ppm* ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่ายุงลายทนทานต่อมีโทปรีนมากกว่ายุงบ้านเกือบทุกระยะการลอกคราบยกเว้นลูกน้ำยุงระยะที่ ๔ และเมื่อต้องการทำให้ลูกน้ำยุงลายระยะที่ ๑, ๒ และ ๓ ตาย ๕๐ เปอร์เซนต์เท่ากับลูกน้ำยุงบ้านระยะเดียวกันต้องใช้มีโทปรีนเพิ่มขึ้น ๒๑, ๑๒.๕ และ ๓๑ เท่าตามลำดับ

<u>การศึกษาเปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโทปรีนในน้ำคลองและน้ำประปา</u>

การศึกษาเปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโทปรีนในน้ำคลองและน้ำประปาได้กระทำกับลูกน้ำยุงบ้าน เนื่องจากในธรรมชาติลูกน้ำยุงบ้านชอบอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำสกปรก เช่น ลำคลอง บ่อ หนองน้ำ เป็นต้น ผลการทดลองพบว่า LC_{50} ของมีโทปรีนในน้ำคลองมีค่ามากกว่าในน้ำประปา หรือเกิดความเป็นพิษน้อยกว่าเท่ากับ ๓๘, ๒๑,๓๑ และ ๘.๔๒ เท่าสำหรับลูกน้ำยุงระยะที่ ๑, ๒, ๓ และ ๔ ตามลำดับ แสดงว่าสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ซึ่งอยู่ในน้ำคลองอาจช่วยสลายมีโทปรีนทำให้ประสิทธิภาพความเป็นพิษในน้ำคลองต่ำกว่าในน้ำประปา เมื่อต้องการทำให้ลูกน้ำยุงบ้านในน้ำคลองตาย ๕๐ เปอร์เซนต์เท่ากับในน้ำประปาจึงต้องใช้มีโทปรีนเพิ่มขึ้น ผลการทดลองนี้สนับสนุนรายงานของ *Spielman (1974)* ที่ว่าจูวิไนล์

ฮอร์โมนสลายตัวง่ายในน้ำธรรมชาติ เมื่อจะใช้ควบคุมประชากรของแมลงจึงควรใช้ร่วมกับสารพวก *synergists* และการทดลองของ *Lewis* และ *Christenson (1972)* ก็ให้ผลเช่นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันการควบคุมลูกน้ำยุงลายและยุงบ้านในประเทศไทยยังคงนิยมใช้ยาฆ่าแมลง เช่น *Abate, Chlorpyrifos, Fenithion* ชนิดแรกนิยมใช้ควบคุมลูกน้ำยุงลาย ค่า LC_{50} ของ *abate* ในลูกน้ำยุงลายกรุงเทพฯ เท่ากับ *0.0008 ppm (Brown & Pal, 1972)* อีกสองชนิดนิยมใช้ควบคุมลูกน้ำยุงบ้าน ผลเสียของการใช้ยาฆ่าแมลงติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ ก็คือปัญหาแมลงต้านทานต่อยาและการสะสมพิษตกค้างของยาฆ่าแมลงในสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ การศึกษาครั้งนี้พบว่ามีโทปรีนซึ่งเป็นจูวีไนล์ฮอร์โมนสังเคราะห์ชนิดหนึ่ง สามารถควบคุมประชากรของยุงลายและยุงบ้านได้ดี ค่า LC_{50} ต่ำสุดในลูกน้ำยุงลายเท่ากับ *0.0018 ppm* และในลูกน้ำยุงบ้านเท่ากับ *0.001 ppm* แม้ว่าประสิทธิภาพความเป็นพิษของมีโทปรีนในลูกน้ำยุงจะต่ำกว่ายาฆ่าแมลง แต่มีความปลอดภัยต่อมนุษย์และสัตว์มากกว่า เพราะสลายตัวง่าย ไม่มีพิษตกค้าง สมควรที่จะได้พิจารณานำมาใช้ควบคุมประชากรของลูกน้ำยุงแทนการใช้ยาฆ่าแมลง เพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ และปัญหาการสร้างความต้านทานของแมลง