



บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองศึกษาผลของสารไดฟลูเบนซูรอนต่อโครงสร้างเปลือกในรอบการลอกคราบของกิ้งช้ำวัยวัยอ่อนพบว่า

1. การศึกษาเบื้องต้น

1.1 รอบการลอกคราบในกิ้งช้ำวัยวัยอ่อน (P_{10-15}) อยู่ในช่วง 2 - 5 วัน โดยกิ้งช้ำวัยวัยอ่อนมีรอบการลอกคราบที่ 2 และ 3 วันมากที่สุดเท่ากัน

1.2 สารไดฟลูเบนซูรอนเริ่มมีผลต่อการลอกคราบของกิ้งช้ำวัยวัยอ่อนในระดับความเข้มข้น 0.7 ไมโครกรัมต่อลิตร

1.3 ในรอบการลอกคราบของกิ้งช้ำวัยวัยอ่อนมีโครงสร้างเปลือกแตกต่างกัน 3 ระยะ ระยะหลังการลอกคราบมีชั้น epicuticle, exocuticle และชั้น endocuticle ระยะระหว่างการลอกคราบมีชั้น endocuticle หนาขึ้น และระยะก่อนการลอกคราบกิ้งช้ำวัยวัยอ่อนมีเปลือกใหม่อยู่ใต้เปลือกเก่า โดยเปลือกเก่ามีชั้น epicuticle exocuticle และชั้น endocuticle ที่ค่อนข้างบางเนื่องจากการดูดซึบกลับ ส่วนเปลือกใหม่มีชั้น epicuticle และชั้น exocuticle

1.4 ในระดับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงผ่านจะเห็นชั้น epicuticle มีชั้นย่อย 6 ชั้น ชั้น exocuticle และชั้น endocuticle มีชั้นย่อยที่เรียงสลับกันระหว่างชั้นย่อยสีเข้ม (electron dense) และชั้นย่อยสีจาง (electron lucent) โดยชั้นย่อยของชั้น exocuticle หนากว่าและมีสีทึบเข้มกว่าชั้นย่อยของชั้น endocuticle การเรียงตัวของ microfibrils ของชั้น exocuticle และชั้น endocuticle เป็นแบบ helicoidal structure นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างระหว่างชั้น endocuticle และชั้น membranous layer และเห็นการแยกของเปลือกจากชั้นของเซลล์เยื่อผิวหนังโดยมีของเหลว (molting fluid) อยู่ตรงรอยแยกดังกล่าว

2. สารไดฟลูเบนซูรอนมีผลต่อโครงสร้างเปลือกกุ้งแช่บ๊วยวัยอ่อนดังนี้
 - 2.1 ทำให้มีการเรียงตัวของ microfibrils ไม่เป็นระเบียบไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างชั้น exocuticle และชั้น endocuticle ได้
 - 2.2 ทำให้ความหนาของเปลือกกุ้งแช่บ๊วยวัยอ่อนบางลงและมีลักษณะที่ค่อนข้างบอบบางโดยบางบริเวณเปลือกจะมีรูพรุน หรือมีการขาดหายไปของ microfibrils
 - 2.3 สารไดฟลูเบนซูรอนจะมีผลต่อโครงสร้างเปลือกกุ้งแช่บ๊วยวัยอ่อนในชั้น exocuticle และ endocuticle แต่ไม่มีผลในชั้น epicuticle

ข้อเสนอแนะ

1. สารไดฟลูเบนซูรอนมีผลต่อการลอกคราบของกุ้งแช่บ๊วยวัยอ่อนในระดับความเข้มข้น 0.7 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งเมื่อนำระดับความเข้มข้นนี้ไปเปรียบเทียบกับผลการจัดระบบสารพิษโดยใช้ 96-hr LC_{50} แล้วพบว่าอยู่ในระดับที่มีความเป็นพิษรุนแรงมาก (น้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังนั้นการนำสารไดฟลูเบนซูรอนมาใช้ในประเทศไทยควรมีการตรวจสอบและติดตามอยู่ตลอดเวลาในปริมาณการใช้และสถานที่ที่นำไปใช้งาน
2. การสำรวจเอกสารในการทดลองครั้งนี้พบว่าแม้ในระดับความเข้มข้นต่ำมากที่สุดที่ 0.075 ไมโครกรัมต่อลิตร สารไดฟลูเบนซูรอนก็ยังมีผลต่อระบบการสืบพันธุ์ของครัสเตเชียชนิด *Mysidopsis bahia* ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาผลของสารกลุ่ม chitin inhibitors ที่ได้นำมาใช้ในประเทศไทยทุกชนิดต่อสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่มีสารไคตินเป็นองค์ประกอบ นอกจากนี้ควรมีการทดลองในระดับความเข้มข้นที่ต่ำมากและใช้เวลาในการทดลองนานขึ้น โดยศึกษาละเอียดถึงระดับสรีระวิทยา การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อและการเปลี่ยนแปลงในระดับโมเลกุล
3. ครัสเตเชียมีการเจริญเติบโตในแต่ละครั้งที่มีการลอกคราบ และแต่ละระยะในรอบการลอกคราบจะมีการเปลี่ยนแปลงหลายด้านแตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาและการทดลองต่าง ๆ ในครัสเตเชียควรให้ความสำคัญกับระยะในรอบการลอกคราบ เพราะถ้าทำการทดลองโดยไม่มีความสัมพันธ์กับระยะในรอบการลอกคราบอาจทำให้ผลการทดลองแตกต่างกันได้
4. ในการทดลองครั้งนี้ต้องศึกษาพื้นฐานค่อนข้างมากก่อนที่จะทดลองผลของสารไดฟลูเบนซูรอนต่อโครงสร้างเปลือกในระยะของรอบการลอกคราบของกุ้งแช่บ๊วยวัยอ่อน ดังนั้นจึงขอเสนอแนะการศึกษาพื้นฐานมีความสำคัญก่อนที่จะนำมาประยุกต์ใช้ การที่ต้องทำการทดลองทางด้าน

พื้นฐานในการวิจัยแต่ละครั้งก่อนที่จะประยุกต์ใช้อาจทำให้ผลการทดลองพื้นฐานที่ได้ไม่ละเอียด
เพียงพอซึ่งอาจจะทำให้ผลของการประยุกต์ใช้ผิดพลาดได้

5. ในอดีตวัตถุมิพิชที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลงมักมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสัตว์ชนิด
อื่น ๆ ทำให้นักวิทยาศาสตร์พยายามใช้ข้อแตกต่างของแมลงแต่ละชนิดมาเป็นจุดที่ใช้โจมตีในการ
ป้องกันและกำจัด เช่น ลักษณะการเจริญเติบโตที่ต้องมีการลอกคราบในแมลงวัยอ่อน วัตถุมิพิช
หรือสารประกอบที่รบกวนการเจริญเติบโตของแมลงนั้น เรียกว่าวัตถุมิพิชที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลงในยุค
ที่ 3 ซึ่งจะเป็นวัตถุมิพิชที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลงในอนาคต (ธีรพล อุ่นจิตต์วรรณะ, 2526)
เมื่อมีการพัฒนาสารป้องกันกำจัดของแมลงไปสู่อีกระดับหนึ่งแม้ว่าจะไม่มีผลต่อสัตว์ชนิดอื่น ๆ แต่
ย่อมมีผลต่อสัตว์ในไฟลัมอาร์โทรพอดซึ่งเป็นสัตว์ในไฟลัมเดียวกัน โดยเฉพาะสัตว์ในกลุ่มครัส-
เตเชียที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจและครัสเตเชียที่เป็นแหล่งค้ำต้นซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบ
นิเวศวิทยาในทะเล ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาพื้นฐานของครัสเตเชียในด้านต่าง ๆ เพื่อใช้เป็น
ข้อมูลเปรียบเทียบกับผลของสารป้องกันกำจัดแมลงในยุคที่ 3 ซึ่งเริ่มมีการใช้กันแล้วในปัจจุบัน