

บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของสารสกัดสะเดาต่อระดับเอนไซม์กำจัดพิษของด้วงถั่ว สามารถสรุปได้ดังนี้

ผลการศึกษาระดับเอนไซม์กำจัดพิษของด้วงถั่วที่เลี้ยงด้วยถั่วเขียวที่คลุกด้วยสารสกัดจากสะเดา (neem extracts) ในระดับ 3 ความเข้มข้น คือ 10 , 30 และ 50 ppm ทำการตรวจวัดเอนไซม์ 3 ชนิด คือ esterase , glutathione S-transferase และ monooxygenase ผลปรากฏว่า ระดับเอนไซม์ esterase และ monooxygenase มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางลดลงถึง 20- 50 % ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 30 ppm ขึ้นไป ระดับเอนไซม์ glutathione S-transferase มีการเปลี่ยนแปลงไม่ชัดเจน

จากผลการศึกษาระดับเอนไซม์ในด้วงถั่วที่เลี้ยงด้วยถั่วเขียวที่คลุกด้วยสารสกัดสะเดาผสมกับ synergists ทั้ง 3 ชนิดคือ triphenyl phosphate, diethyl maleate และ piperonyl butoxide กับสารสกัดสะเดามีผลการทดลองสรุปได้ดังต่อไปนี้คือ ผลของสารสกัดสะเดาผสมกับ triphenyl phosphate (TPP) พบว่า TPPจะมีผลทำให้ระดับเอนไซม์ esterase ลดลงถึง 50 % ตั้งแต่ความเข้มข้น 30 ppm ขึ้นไป ขณะที่ระดับเอนไซม์ glutathione S-transferase และ monooxygenase ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน สรุปได้ว่า triphenyl phosphate ก่อนข้างมีผลต่อระดับเอนไซม์ esterase มากกว่าเอนไซม์ชนิดอื่น จากผลการตรวจวัดระดับเอนไซม์ 3 ชนิด ของด้วงที่เลี้ยงด้วยสารสกัดสะเดา ผสมกับ diethyl maleate (DEM) พบว่าระดับเอนไซม์ esterase มีแนวโน้มลดลงประมาณ 30 % ตั้งแต่ความเข้มข้นมากกว่า 30 ppm ขณะที่ระดับเอนไซม์ glutathione S-transferase ก็ลดลงเช่นเดียวกันก็จะลดลงประมาณ 50 % ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 30 ppm เป็นต้นไป และระดับเอนไซม์ monooxygenase ลดลงเล็กน้อย ก็มีผลตั้งแต่ 50 ppm ขึ้นไป สรุปได้ว่า DEM มีผลต่อระดับเอนไซม์ glutathione S-transferase มากกว่าเอนไซม์ชนิดอื่น ๆ สำหรับผลจากการตรวจวัดระดับเอนไซม์ของด้วงถั่วที่เลี้ยงด้วยสารสกัดสะเดาผสมกับ piperonyl butoxide (PB) ปรากฏว่า สาร PB จะมีผลในทางลดระดับเอนไซม์ esterase ประมาณ 50% ตั้งแต่ความเข้มข้นที่สูงกว่า 30 % ขณะเดียวกัน PB ไม่มีผลต่อเอนไซม์ glutathione S-transferase แต่

PB ไปมีผลต่อ monooxygenase ทำให้ระดับเอนไซม์ลดลงต่างจากชุดควบคุมประมาณ 20% ตั้งแต่ความเข้มข้นมากกว่า 50 ppm เป็นต้นไป สรุปได้ว่า สาร PB มีผลต่อระดับเอนไซม์ monooxygenase มากที่สุด

อนึ่งเพื่อเป็นการชี้ชัดว่าสาร synergists ทั้ง 3 ชนิด ไม่มีผลต่อดวง ซึ่งได้ทดลองวัดระดับเอนไซม์ 3 ชนิด ข้างต้นในดวงที่เลี้ยงด้วยสาร synergists แต่เพียงอย่างเดียว พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับเอนไซม์ดังกล่าวเลย สรุปได้ว่า สาร triphenyl phosphate, diethyl maleate และ piperonyl butoxide เป็นสารที่ไม่มีผลต่อแมลงชนิดนี้แต่อย่างใด

จากผลการทดลองทั้งหมดที่รายงานมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การใช้สารสกัดจากสะเดาเป็นสิ่งที่ดี แนวโน้มการสร้างความต้านทานก่อนข้างค้ำเมื่อเทียบกับการใช้สารเคมีสังเคราะห์ นอกจากนั้นยังไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมปลอดภัยทั้งผู้ใช้และผู้บริโภค ถ้าหากมีปัญหาเรื่องการสร้างความต้านทานของสารสกัดสะเดาเกิดขึ้น สาร TPP และ PB น่าจะเป็นสารที่ดีที่ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงต่อไป

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการวิจัยที่จะนำสารสกัดสะเดาไปทดลองกับแมลงชนิดอื่น ๆ ในประเทศไทยเพื่อหาแนวโน้มการทำงานของเอนไซม์กำจัดพิษในแมลงหลายชนิดและนำผลมาวิเคราะห์แนวโน้มการสร้างความต้านทานของสารสกัด เพื่อที่จะนำมาประกอบการตัดสินใจในการหาวิธีป้องกันต่อไป

2. การตรวจวัดระดับเอนไซม์ของด้วงถั่วในครั้งนี ได้ทำการตรวจวัดระดับเอนไซม์เพียง generation ที่ 1 เพียง generation เดียว ซึ่งผลการทดลองอาจไม่เด่นชัด ถ้าหากจะมีการทำการทดสอบต่อไป ควรทำหลายปีติดต่อกัน เพื่อดูว่าจะมีการสร้างเอนไซม์ขึ้นมาต้านทานในชั่วอายุ (generation) ใด เนื่องจากการสร้างเอนไซม์สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์วิธีการ formulation ขึ้นสูงของสูตรสารสกัดสะเดาต่อไป

3. แม้ว่าสาร synergists จะเป็นสารที่ใช้ในการศึกษา mechanism ของการ detoxify สารฆ่าแมลงในตัวแมลง แต่สาร synergists ก็ยังเป็นสารที่ช่วยปรุงแต่งสารสกัดสะเดา ฉะนั้นควรทดลองใช้สาร พวก synergists หลายๆ ชนิดทดสอบกับแมลงแต่ละชนิด เพื่อจะได้นำข้อมูลมาเปรียบเทียบสำหรับการเลือกใช้ synergists ที่เหมาะสมที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงแต่ละชนิดต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย