บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของสารสกัดจากใบสาบเสือที่มีต่อการตายของหนอนใยผักและต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับเอนไซม์ขจัดพิษ esterase, glutathione S-transferase และ monooxygenase ของหนอนใยผัก สรุปผลได้ดังนี้

ผลการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบสาบเสือที่สกัดโดยวิธีการหมักซึ่งมีน้ำเป็นตัวทำละลาย วิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ และวิธีการสกัดซอกซ์เลตซึ่งมี ethanol และ hexane เป็นตัวทำละลายที่มีต่อการตายของหนอนใยผัก 72 ชม. พบว่าสารสกัดจากใบสาบเสือที่สกัดโดยวิธีการหมักซึ่งมีน้ำเป็นตัวทำละลาย และวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ มีผลต่อการตายของหนอนใยผักน้อยมากโดยพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 100% สามารถทำให้หนอนใยผักตายเพียง 20.83 และ 16.33% ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากใบสาบเสือที่สกัดโดยวิธีการสกัดซอกซ์เลตซึ่งมี ethanol และ hexane เป็นตัวทำละลาย มีผลต่อการตายของหนอนใยผัก พบว่าเมื่อใช้ความเข้มข้นสูงขึ้น เปอร์เซนต์การตายของหนอนใยผักจะมากขึ้นตามลำดับ โดยพบว่าสารสกัดจากใบสาบเสือซึ่งมี ethanol เป็นตัวทำละลาย ที่ความเข้มข้น 2.00%(w/v) พบเปอร์เซนต์การตายของหนอนใยผัก 100% และมีค่า LC_{50} = 0.67 % สารสกัดจากใบสาบเสือที่สกัดโดยวิธีการสกัดซอกซ์เลตซึ่งมี hexane เป็นตัวทำละลาย พบเปอร์เซนต์การตายของหนอนใยผัก 100% ที่ความเข้มข้น 1.50% และมีค่า LC_{50} = 0.45 %

จากผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบสาบเสือที่สกัดโดยวิธีการสกัดซอกซ์เลตซึ่งมี hexane เป็นตัวทำละลายมีผลต่อการตายของหนอนใยผักดีที่สุด แต่ในการศึกษาผลของสารสกัดจากใบสาบเสือต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์ขจัดพิษของหนอนใยผัก เลือกวิธีการสกัดสารจากใบสาบเสือโดยวิธีการสกัดซอกซ์เลตซึ่งมี ethanol เป็นตัวทำละลาย และช่วงความเข้มข้นที่ศึกษา คือ 0.05, 0.25 และ 0.50% ซึ่งมีเปอร์เซนต์การตายของหนอนใยผักประมาณ 20, 30 และ 40% ตามลำดับ

จากผลการศึกษาระดับเอนไซม์ขจัดพิษของหนอนใยผัก รุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยคะน้าชุบสารสกัดจากใบสาบเสือโดยวิธีการสกัดซอกซ์เลตซึ่งมี ethanol เป็นตัวทำละลาย ที่ความเข้มข้น 0.05, 0.25 และ 0.50% และตรวจวัดปริมาณ esterase, glutathione S-transferase และ

monooxygenase พบว่าปริมาณ esterase, glutathione S-transferase และ monooxygenase มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น โดยพบว่าปริมาณ esterase มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นประมาณ 20, 40 และ 90% ที่ความเข้มข้น 0.05, 0.25 และ 0.50% สำหรับ glutathione S-transferase มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นประมาณ 5 และ 20% ที่ความเข้มข้น 0.25 และ 0.50% ส่วน monooxygenase มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นประมาณ 10 และ 30% ที่ความเข้มข้น 0.25 และ 0.50%

จากการศึกษาผลของ synergists ที่มีต่อระดับเอนไซม์ของหนอนใยผัก รุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยคะน้าชุบสารสกัดจากใบสาบเสือโดยวิธีการสกัดซอกซ์เลตซึ่งมี ethanol เป็นตัวทำละลายที่ความเข้มข้น 0.05, 0.25 และ 0.50% (w/v) ผสมกับ synergists 3 ชนิด คือ diethyl maleate(DEM), piperonyl butoxide(PB) และ triphenyl phosphate(TPP) ซึ่ง synergists แต่ละชนิดใช้ความเข้มข้น 0.1% แล้วตรวจวัดระดับ esterase, glutathione S-transferase และ monoxygenase ของหนอนใยผัก ผลการศึกษามีดังนี้

diethyl maleate(DEM) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ glutathione S-transferase โดยพบว่าปริมาณ glutathione S-transferase ลดลงที่ระดับความเข้มข้น 0.25 และ 0.50% ประมาณ 5% พบว่า diethyl maleate ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ esterase และ monooxygenase จึงสรุปได้ว่า diethyl maleate มีผลต่อ glutathione S-transferase ของหนอนใยผัก

piperonyl butoxide(PB) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ monooxygenase โดยพบว่าปริมาณ monooxygenase ลดลงประมาณ 10% ที่ความเข้มข้น 0.25 และ 0.50% ในขณะเดียวกัน piperonyl butoxide มีผลต่อระดับ esterase โดยพบว่าปริมาณ esterase ลดลงประมาณ 10% ที่ความเข้มข้น 0.5% และพบว่า piperonyl butoxide ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ glutathione S-transferase จึงสรุปได้ว่า piperonyl butoxide มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ monooxygenase ของหนอนใยผักมากที่สุด

triphenyl phosphate(TPP) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ esterase ของหนอนใยผัก โดยพบว่า ปริมาณ esterase ลดลงประมาณ 10-20% ที่ความเข้มข้น 0.25 และ 0.50% และพบว่า triphenyl phosphate ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ glutathione S-transferase และ monooxygenase จึงสรุปได้ว่า triphenyl phosphate มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับ esterase ของหนอนใยผัก

จากผลการศึกษาระดับเอนไซม์ของหนอนใยผักที่เลี้ยงด้วยคะน้าชุบ synergists เพียงอย่างเดียว โดยไม่ผสมกับสารสกัดจากใบสาบเสือ พบว่าไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ esterase, glutathione S-transferase และ monooxygenase ของหนอนใยผัก จึงสรุปได้ว่า synergists เป็นสารที่ไม่มีพิษโดยตัวมันเองจึงไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับเอนไซม์ของหนอนใยผัก

จากการศึกษาระดับเอนไซม์ของหนอนใยผักรุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยคะน้าชุบสารสกัดจากใบสาบเสือความเข้มข้น 0.05, 0.25 และ 0.50%(w/v) และคะน้าชุบสารสกัดจากใบสาบเสือความเข้มข้น 0.05, 0.25 และ 0.50%(w/v) ผสมกับ synergists พบว่าระดับ esterase, glutathione S-transferase และ monooxygenase ของหนอนใยผักทั้ง 3 รุ่นไม่แตกต่างกัน

จากผลการทดลองสรุปได้ว่าสารสกัดจากใบสาบเสือมีผลต่อการตายของหนอนใยผักและมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ esterase, glutathione S-transferase และ monooxygenase ของหนอนใยผัก โดยพบว่าระดับเอนไซม์ทั้ง 3 ชนิดมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น และเมื่อใช้ synergists ผสมกับสารสกัดจากใบสาบเสือ พบว่า diethyl maleate มีผลต่อระดับ glutathione S-transferase สำหรับ piperonyl butoxide มีผลต่อระดับ esterase และ monooxygenase และ triphenyl phosphate มีผลต่อระดับ esterase โดยพบว่าเอนไซม์มีการเปลี่ยนแปลงลดลง

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้ synergists ทั้ง 3 ชนิดผสมกับสารสกัดจากใบสาบเสือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบสาบเสือและเป็นแนวทางในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักเมื่อมีการสร้างความต้านทานต่อสารสกัดจากใบสาบเสือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการวิจัยหาวิธีการสกัดสารจากใบสาบเสือโดยวิธีอื่น และควรจะใช้ตัวทำละลายหลายชนิดในการสกัดสารจากใบสาบเสือ เพื่อหาวิธีการสกัดและตัวทำละลายที่ดีที่สุดเพื่อนำสารสกัดจากใบสาบเสือไปใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักและแมลงศัตรูพืช
2. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจึงควรมีการนำสารสกัดจากใบสาบเสือไปทดสอบในพื้นที่จริงโดยทดลองฉีดพ่นในแปลงผักชนิดต่างๆ เพื่อจะได้ทราบว่าสารสกัดจากใบสาบเสือสามารถป้องกันกำจัดหนอนใยผักในสภาพธรรมชาติและคุ้มต่อทุนในการที่เกษตรกรจะนำไปใช้หรือไม่
3. ควรมีการวิจัยกับแมลงศัตรูพืชชนิดอื่นๆ และศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบสาบเสือมีผลต่อระยะใดระยะหนึ่งของวงชีวิต เช่น การวางไข่ การเป็นตัวหนอน การเข้าดักแด้ การลอกคราบ เป็นต้น และดูผลของสารสกัดจากใบสาบเสือที่มีต่อระดับเอนไซม์ของแมลง เพื่อดูแนวโน้มการต้านทานของแมลงต่อสารสกัดจากใบสาบเสือ
4. ในการศึกษาระดับเอนไซม์ของหนอนใยผักเมื่อได้รับสารสกัดจากใบสาบเสือควรมีการศึกษาในหนอนใยผักอีกหลายๆรุ่น เพื่อดูว่าหนอนใยผักมีการต้านทานต่อสารสกัดจากใบสาบเสือหรือไม่
5. ควรมีการศึกษา synergists หลายๆ ชนิด เพื่อเลือกใช้ synergist ที่เหมาะสมที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบสาบเสือในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย