

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หนอนใยผัก หรือ Diamondback moth (DBM), *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae or Plutellidae) เป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญของพืชตระกูลกะหล่ำในหลาย ๆ ส่วนของโลก แมลงชนิดนี้มีการพัฒนาให้สามารถต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้หลายชนิดทั้งในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (organophosphorus), ไพรีทรอยด์สังเคราะห์ (synthetic pyrethroid), คาร์บาเมต (carbamate), ดีดีที (DDT) และรวมถึงเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ด้วย ทำให้เกิดความล้มเหลวในการควบคุมหนอนใยผักที่มีสาเหตุมาจากการสร้างความต้านทานของหนอนต่อสารฆ่าแมลงนั้นมืออย่างรุนแรงมาก จึงต้องมีการพัฒนาสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ ๆ ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่าสารฆ่าแมลงชนิดเดิมที่ต้องเลิกใช้ไปเพราะปัญหาหนอนใยผักสามารถสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงนั้นอย่างรวดเร็ว (วีรเทพ, 2536; Liu *et al.*, 1982; Takeda *et al.*, 1986)

ได้มีการใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและไพรีทรอยด์สังเคราะห์กันอย่างแพร่หลายในการกำจัดหนอนใยผัก แต่พบว่าสารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงจำพวกหนอนผีเสื้อที่เป็นศัตรูพืชได้ดีกว่าสารฆ่าแมลงหลายชนิดในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จึงมีการเลือกใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่มนี้มานานหลายปี จนทำให้ในปัจจุบันนี้พบว่าหนอนใยผักเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ในหลายประเทศ เช่น มาเลเซีย ใต้หวัน และญี่ปุ่น สำหรับในประเทศไทยมีรายงานว่าหลังจากที่ใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่มนี้ได้แก่ permethrin, cypermethrin ก็พบว่าหนอนใยผักสามารถแสดงความต้านทานขึ้นได้เช่นกัน (วีรเทพ, 2536; Hama, 1992; Liu *et al.*, 1981; Rushatapakornchai and Vattanatangum, 1986)

การเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ของหนอนใยผักนั้น มีกลไกที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ชนิด กลไกชนิดแรกเป็นการลดความสามารถในการผ่านเข้าสู่ผนังลำตัวชั้นนอก (cuticle) ของสารฆ่าแมลงให้น้อยลง ซึ่งถือเป็นกลไกหลักในการเกิดความต้านทานต่อ fenvalerate กลไกชนิดต่อมาจะเกี่ยวข้องกับการลดความไวของระบบประสาท (nerve sensitivity) ที่มีต่อสารฆ่าแมลง และกลไกสุดท้ายจะเกี่ยวกับน้ำย่อย (enzyme) mixed-function oxidase (MFO) ในกรณีของการเกิดความต้านทานแมลงจะมี MFO ในระดับสูง ซึ่งเป็นน้ำย่อยตัวสำคัญที่เกี่ยวข้อง

ในการสลายและลดความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงเมื่อเข้าสู่ตัวแมลงให้น้อยลง โดยที่กลไกที่เกี่ยวข้อง
 ข้องกับน้ำย่อยนี้ ถือได้ว่าเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความต้านทานกับสารฆ่าแมลงในกลุ่ม
 ไพรีทรอยด์สังเคราะห์ (Drummond *et al.*, 1995; Liu *et al.*, 1981; Sun, 1992)

Bacillus thuringiensis (Berliner) หรือ Bt จัดเป็น microbial insecticide ชนิดหนึ่งที่มีการ
 ขอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีอยู่หลายสายพันธุ์ (variety) แต่ที่นิยมใช้ในการกำจัดแมลงใน
 กลุ่มหนอนผีเสื้อมากที่สุดคือสายพันธุ์ *kurstaki* (Rushtapakornchai and Vattanatangum, 1986) แต่
 การใช้ Bt อย่างเดียวจะให้ผลในการควบคุมแมลงศัตรูไม่เพียงพอ เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายอย่าง ได้แก่
 การออกฤทธิ์ช้า การถูกทำลายลงอย่างรวดเร็วโดยรังสีอุลตราไวโอเลตจากแสงแดด การใช้กับ
 หนอนใยผักที่มีขนาดตัวโตมักจะไม่ได้ผล บางครั้งการใช้ในอัตราค่าไม่สามารถกำจัดแมลงศัตรูพืช
 ในแปลงได้ และโดยทั่วไปมีราคาสูงกว่าสารเคมีกำจัดแมลง ดังนั้นส่วนใหญ่จึงนิยมใช้ร่วมกับวิธี
 การอื่น ๆ ในการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน แต่ข้อดีของการใช้ Bt คือ สามารถนำไปใช้ร่วมกับวิธี
 ป้องกันกำจัดวิธีการอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี สามารถนำไปใช้ร่วมกับสารเคมีได้ จึงมีการนำ Bt ไปใช้
 ร่วมกับสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ ที่ Bt ควบคุมไม่ได้โดยการผสมและพัน
 ทันที (อัจฉรา, ไ่ม่ระบุปีที่ตีพิมพ์; Talekar and Shelton, 1993)

สารฆ่าแมลงบางกลุ่มจะมีความต้านทานทางลบ (negative cross resistance) กล่าวคือ ใน
 ขณะที่แมลงสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น อาจเป็นการลดระดับ
 ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงอีกชนิดหนึ่ง (สุภาณี, 2540) ในส่วนที่เกี่ยวกับการใช้ Bt ในหนอนใย
 ผักที่ต้านทานนั้น พบว่า MFO อาจมีส่วนสำคัญในการเพิ่มความเป็นพิษให้กับ Bt เนื่องจากในแมลง
 ที่เกิดความต้านทานต่อไพรีทรอยด์สังเคราะห์จะมีระดับของ MFO สูง แต่การที่แมลงมีระดับของ
 MFO สูง กลับมีส่วนช่วยในการเพิ่มความเป็นพิษให้กับ Bt ทำให้การใช้ Bt เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ดีใน
 กรณีที่แมลงนั้นมีระดับของ MFO สูง (Drummond *et al.*, 1995) ดังนั้น จึงอาจใช้ประโยชน์ในส่วน
 นี้ทำให้ Bt มีประสิทธิภาพในการช่วยเสริมฤทธิ์ให้กับสารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ที่
 เกิดความต้านทานแล้ว

1.2 วัตถุประสงค์ของการทดลอง

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ Bt ร่วมกับสารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ที่เกษตรกรนิยมใช้ในอดีต แต่ปัจจุบันมีรายงานว่าสารฆ่าแมลงเหล่านั้นหนอนไขผักเกิดความต้านทานแล้ว เพื่อประโยชน์ในการนำกลับมาใช้กำจัดหนอนไขผักใหม่อีกครั้ง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University