

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มา และความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้ตระหนักถึงปัญหาการใช้สารเคมีในภาคการเกษตร เพราะตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเกษตรกรในประเทศไทยได้มีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ และเกินความจำเป็น ทำให้เกิดการตกค้างของสารพิษในสภาพแวดล้อม และมีผลเสียต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค อีกทั้งยังเป็นสาเหตุให้แมลงเกิดการต้านทานต่อสารเคมีตามมา ซึ่งในประเทศไทยพบว่าแมลงศัตรูพืช 3 ชนิด ต้านทานต่อสารฆ่าแมลงคือ หนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua*) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญของพืชผัก พืชไร่ และไม้ดอกหลายชนิด หนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera*) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญของฝ้าย พืชสวน พืชไร่ รวมทั้งผลไม้หลายชนิด และหนอนใยผัก (*Plutella xylostella*) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญของพืชตระกูลกะหล่ำ (Rushtapakornchai and Vattanatangum, 1986; Ahmad and McCaffery, 1988; Moulton *et al.*, 2002) โดยเฉพาะหนอนใยผักในวัยแรกจะมีลักษณะการทำลายโดยกินอยู่ในเนื้อเยื่อใบพืชคล้ายหนอนชอนใบ (leaf miner) ทำให้แมลงได้รับสารเคมีในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราที่สามารถกำจัดแมลงได้จึงเกิดการต้านทานต่อสารกำจัดแมลงเกือบทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นสารเคมีในกลุ่ม organophosphate, synthetic pyrethroid, insect growth regulator และยังมี การต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* (Rushtapakornchai and Vattanatangum, 1986; Tabashnik *et al.*, 1992) ซึ่งผลจากการใช้สารเคมีนั้นยังส่งผลให้ปริมาณของแมลงศัตรูธรรมชาติลดลงจึงมีมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาดังกล่าว กอปรกับพฤติกรรมของผู้บริโภคได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยจะหันมาเน้นถึงความปลอดภัยของผลิตผลทางการเกษตรที่ปราศจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อสุขภาพ เช่น การบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มาจากแปลงเกษตรอินทรีย์ และผลิตผลที่ปลอดภัยจากสารพิษ โดยจะมีการใช้สารสกัดจากพืช การป้องกันกำจัดโดยชีววิธี และวิธีการทางเขตกรรม การใช้เชื้อราสาเหตุโรคแมลงเป็นวิธีการป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธีซึ่งในปัจจุบันเป็นที่สนใจและมีการใช้อย่างกว้างขวางเนื่องจากสามารถควบคุมแมลงได้หลากหลายชนิดโดยผ่านผนังลำตัวของแมลงซึ่งมีไคตินเป็นองค์ประกอบหลักถึง 20-40 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแห้งซึ่งไคตินเป็นสารที่มีคุณสมบัติไม่สามารถละลายด้วยน้ำ กรดอ่อน ค่างแก่ แอลกอฮอล์ และสารละลายอินทรีย์ได้ (Klowden, 2002) แต่จะถูกย่อยโดยเอนไซม์ จากข้อได้เปรียบของเชื้อราที่สามารถจะผลิตเอนไซม์ที่

ใช้ในการย่อยผนังลำตัวของแมลงได้หลายชนิดเช่น lipase, protease, esterase, aminopeptidase, carboxypeptidase A, N-acetylglucosaminidase และ chitinase เป็นต้น (St. Leger *et al.*, 1986b) เอนไซม์ไคตินเอสที่เชื้อราผลิตเป็นเอนไซม์ที่สามารถย่อยไคตินได้ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเข้าทำลายแมลงได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้นการใช้เชื้อราที่เป็นสาเหตุทำให้แมลงเกิดโรค และสามารถทำให้แมลงตายได้ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูดังกล่าว เนื่องจากเชื้อราสาเหตุโรคแมลงไม่ทำให้เกิดพิษกับมนุษย์ ปลา และสัตว์อื่น ๆ เป็นการช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศ อีกทั้งยังไม่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในพืชผักและผลไม้ ซึ่งโครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาคุณลักษณะของเชื้อราสาเหตุของโรคแมลงที่สามารถนำมาใช้กำจัดหนอนใยผักได้ และทราบถึงกลไกที่สำคัญบางอย่างที่ส่งผลให้การป้องกันกำจัดแมลงมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการลดการใช้สารเคมีกำจัดหนอนใยผักด้วย

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาหาสายพันธุ์ต่าง ๆ ของเชื้อราสาเหตุโรคแมลง *Beauveria* spp. และ *Metarhizium* spp. ที่มีประสิทธิภาพในการผลิตเอนไซม์ไคตินเอส
2. เพื่อศึกษายีนไคตินเอสจากเชื้อราสาเหตุโรคแมลง *Metarhizium* spp. ในไอโซเลท (isolate) ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนใยผัก *Plutella xylostella* (L.)