

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ด้วงหมัดผักอยู่ในวงศ์ Chrysomelidae อันดับ Coleoptera เป็นแมลงศัตรูผักที่สร้างความเสียหายรุนแรงให้กับพืชตระกูลกะหล่ำ เช่น คะน้า กะหล่ำปลี ผักกาดหัว ผักกาดขาวปลี ผักกวางตุ้ง ในช่วงต่อระหว่างฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยด้วงหมัดผักชนิดที่พบบนพื้นที่สูงของประเทศไทย คือ ด้วงหมัดผักแถบลาย และด้วงหมัดผักสีน้ำเงิน แต่มากกว่า 80% เป็นด้วงหมัดผักแถบลาย จอมสุรางค์ และคณะ (2550) รายงานว่าลักษณะการทำลายของตัวอ่อนด้วงหมัดผักจะชอบกัดกินหรือซ่อนไข่เข้าไปกินอยู่บริเวณโคนต้นหรือรากของผักทำให้ผักเหี่ยวเฉาและไม่เจริญเติบโต หากรากถูกทำลายมากๆ อาจทำให้ผักตาย ส่วนตัวเต็มวัยจะกัดกินด้านล่างของผิวใบทำให้ใบมีรูพรุนซึ่งบางครั้งพบกัดกินลำต้นและกลีบดอก การป้องกันและกำจัดด้วงหมัดผักทำได้โดยการไถดินตากแดด การใช้จุลินทรีย์ และการใช้สารเคมี (สัจจะ, 2558) ซึ่งบ่อยครั้งให้ผลในระดับต่ำเนื่องจากพฤติกรรมของด้วงหมัดผักที่กระโดดและสามารถบินได้ไกล รวมทั้งการใช้สารเคมียังเสี่ยงต่อการตกค้างของสารพิษในผลิตผลด้วย

การใช้สารที่มีคุณสมบัติดึงดูดแมลงศัตรูพืชร่วมกับกับดักแทนการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมีความปลอดภัย จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดผลกระทบจากสารเคมีเกษตร Beran *et al.*, (2008; 2011) รายงานว่ากลิ่นของพืชอาหารตระกูล Brassicaceae, Capparaceae และ Tropaeolaceae เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก แรดิช ผักกาดกวางตุ้ง ผักกาดขาว และสารให้กลิ่น เช่น น้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดมัสตาร์ดสามารถดึงดูดด้วงหมัดผักให้มาอยู่รวมกันเป็นกลุ่มได้ เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในพืชและน้ำมันหอมระเหยดังกล่าวพบว่าทุกชนิดมีสารประกอบ Glucosinolates (GS) และ Allyl isothiocyanate (AITC) จึงเป็นไปได้ว่า GS และ AITC มีผลต่อการดึงดูดด้วงหมัดผัก จิราพร และ อภิวัฒน์ (2559) ได้คัดเลือกพืชอาหาร 6 ชนิด มาทดสอบความสามารถดึงดูดด้วงหมัดผักแถบลาย พบว่าผักกาดขาวปลีให้ผลดีที่สุด 42.67% รองลงมาคือ กะหล่ำปลี 21.33% จึงคัดเลือกผักกาดขาวปลีมาศึกษาผลของการขี้และไม่ถูกขี้ต่อการเกิดกลิ่นดึงดูดด้วงหมัดผัก พบว่าผักกาดขาวปลีที่ไม่ถูกขี้มีด้วงหมัดผักเข้าหา 37% รองลงมาคือ ผักกาดขาวปลีที่ถูกขี้เข้าปานกลาง (9%) นอกจากนี้ได้ทดสอบการใช้น้ำแช่กากเมล็ดมัสตาร์ด น้ำมันเมล็ดมัสตาร์ด และน้ำมันหอมระเหยเมล็ดมัสตาร์ดร่วมกับกับดักกาวยเหนียวเพื่อดึงดูดด้วงหมัดผักแถบลายในสภาพแปลงปลูกพืช พบว่าน้ำมันหอมระเหยเมล็ดมัสตาร์ดให้ผลดึงดูดดีที่สุด 92.25% เมื่อเวลาผ่านไป 48 ชั่วโมง ต่อมาได้นำผักกาดขาวปลี กะหล่ำปลี น้ำแช่กากเมล็ดมัสตาร์ด น้ำมันเมล็ดมัสตาร์ด น้ำมันหอมระเหยเมล็ดมัสตาร์ด และสารสังเคราะห์ AITC มาทดสอบในแปลงปลูกพืชอีกครั้ง ซึ่งผลแสดงให้เห็นว่าน้ำมันหอมระเหยเมล็ดมัสตาร์ดดึงดูดด้วงหมัดผักสูงสุด 25.12% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสารสังเคราะห์ AITC (14.75%) น้ำแช่กากเมล็ดมัสตาร์ด (10.38%) น้ำมันเมล็ดมัสตาร์ด (8.62%) ผักกาดขาวปลี (7.50%) และกะหล่ำปลี (5.00%) หลังจากนั้นวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยเทคนิค Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) พบว่าน้ำมันหอมระเหยเมล็ดมัสตาร์ดมี AITC เป็นองค์ประกอบสูงถึง 96.25% และน้ำแช่กากเมล็ดมัสตาร์ดพบ 8.63% แต่กรรมวิธีอื่นรวมทั้งผักกาดขาวปลีไม่พบ AITC ดังนั้นจึงเลือกน้ำมันหอมระเหยเมล็ดมัสตาร์ดมาผสมกับสารสังเคราะห์ AITC เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามผลที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

โดยสารผสม 5:1 ดึงดูดด้วงหมัดผักในแปลงปลูกได้สูงสุดเพียง 49% ในขณะที่การใช้น้ำมันหอมระเหย เมล็ดมัสตาร์ด และสารสังเคราะห์ AITC อย่างเดียว ดึงดูดได้ 32.25% และ 29.75% ตามลำดับ

ด้วยเหตุนี้การวิจัยและพัฒนาสารดึงดูดด้วงหมัดผัก จึงได้ปรับปรุงสูตรการผลิต (Formulation) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดึงดูด รวมทั้งศึกษาวิธีเก็บรักษาสารดึงดูด และวิธีการใช้งานในแปลงปลูกพืชที่เหมาะสมก่อนนำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูงต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิจัยและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์สารดึงดูดด้วงหมัดผักแบบง่าย

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์สารดึงดูดด้วงหมัดผักแบบง่าย

1.3.1 ศึกษาวิธีการผลิต และต้นทุนการผลิตเบื้องต้นของต้นแบบสารดึงดูดด้วงหมัดผักแบบง่าย โดยสูตรการผลิต (Formulation) มีส่วนประกอบหลักของสารสกัดจากผักกาดขาวปลี น้ำมันหอมระเหยเมล็ดมัสตาร์ด หรือสารสังเคราะห์ AITC เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบ

- 1) สารดึงดูดที่ผลิตจากสารธรรมชาติ สำหรับใช้กับระบบเกษตรอินทรีย์
- 2) สารดึงดูดที่ผลิตจากสารปลอดภัย สำหรับใช้กับระบบการเพาะปลูกพืชที่ดี (GAP)

1.3.2 คัดเลือกผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่สามารถดึงดูดด้วงหมัดผักแบบง่ายได้ไม่น้อยกว่า 70% มีระยะเวลาการออกฤทธิ์นานไม่น้อยกว่า 14 วัน รวมทั้งมีต้นทุนการผลิตที่สามารถแข่งขันได้ทางการตลาด

1.3.3 ทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ต้นแบบสารดึงดูดด้วงหมัดผักแบบง่ายที่คัดเลือกได้จากข้อ 1.3.2 ในสภาพแปลงปลูกพืชโดยเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ใช้ในการควบคุมด้วงหมัดผักแบบง่าย

1.3.4 ศึกษาวิธีการใช้สารดึงดูดด้วงหมัดผักแบบง่าย ได้แก่ ระยะติดตั้งสารดึงดูดร่วมกับกับดัก และระยะการเปลี่ยนสารดึงดูด รวมทั้งต้นทุนการใช้ต่อหน่วยพื้นที่

1.3.5 ศึกษาวิธีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์สารดึงดูดด้วงหมัดผักแบบง่าย (อายุการเก็บรักษา/ใช้งาน) แบ่งเป็น ผลิตภัณฑ์ก่อนเปิดใช้งาน และผลิตภัณฑ์หลังเปิดใช้งาน