

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นอาหารหลักของประชากรโลกชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะประเทศในทวีปเอเชีย ซึ่งมีการผลิตข้าวเพื่อบริโภคจำนวนมาก สำหรับประเทศไทยข้าวเป็นอาหารหลักมาช้านาน และมีการผลิตข้าวในปริมาณมาก จากการที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวประมาณ 62.5 ล้านไร่ มีผลผลิตประมาณ 23.6 ล้านตัน ในปี 2540 (รสิตา, 2544) และเพิ่มขึ้นเป็น 63 ล้านไร่ ในปี 2544 ผลผลิตข้าวสูงประมาณ 26.5 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2545) ได้มีการสำรวจข้าวเปลือก 180 ตัวอย่างในประเทศอินเดีย พบแมลง 6 ชนิดเข้าทำลาย โดยพบด้วงงวงข้าวมากที่สุด 66.14 เปอร์เซ็นต์ของแมลงที่พบ และพบการทำลายจากด้วงงวงข้าว 18.09 เปอร์เซ็นต์ของข้าวเปลือกที่ถูกทำลายทั้งหมด (Ramesh *et al.*, 2000) ดังนั้น หากข้าวในประเทศไทยได้รับความเสียหายจากแมลงในโรงเก็บเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ในปี 2544 ข้าวจะเสียหายถึง 1.35 ล้านตัน หากข้าวตันละ 5,000 บาท คิดเป็นมูลค่าประมาณ 6.75 พันล้านบาท

กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2537) รายงานว่าต้นทุนของเกษตรกรหลังการเก็บเกี่ยวข้าวมีสูงถึง 13.76 เปอร์เซ็นต์ในข้าวนาปรัง และ 9.89 เปอร์เซ็นต์ในข้าวนาปี ซึ่งในข้าวนาปีต้นทุนการจัดการนี้มีค่ามากกว่าค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ย และค่ายาปราบศัตรูพืชรวมกัน นอกจากแมลงจะทำให้สูญเสียน้ำหนัก และเงินแล้ว แมลงยังทำให้เมล็ดพันธุ์สูญเสียความงอก เป็นอุปสรรคในการทำงาน และที่สำคัญทำให้คุณภาพของผลผลิตลดลง ทำให้ขายผลผลิตไม่ได้ หรือได้ราคาที่ไม่ดีเท่าที่ควร

จากการสำรวจแมลงศัตรูผลิตผลเกษตรในประเทศไทยทราบชื่อแล้ว 70 ชนิดเป็นแมลงอันดับ Coleoptera 65 ชนิด และ Lepidoptera 5 ชนิด ที่พบเป็นแมลงสำคัญ ได้แก่ ด้วงงวงข้าว (Rice weevil, Order Curculionidae, *Sitophilus oryzae* L.), ผีเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth, Order Gelechiidae, *Sitotroga cerealella* O.) และ มอดฟันเลื่อย (Sawtoothed grain beetle, Order Silvanidae, *Oryzaephilus surinamensis* L.) เป็นต้น (วันชัย, 2542) แมลงศัตรูในโรงเก็บสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาของข้าว (ชูวิทย์, 2543) โดยแมลงที่บินได้ เช่น ด้วงงวงข้าว ด้วงงวงข้าวโพด และผีเสื้อข้าวเปลือก เข้าทำลายได้ตั้งแต่ในแปลงปลูกจึงเป็นการยากในการป้องกันกำจัด การเข้าทำลายตั้งแต่ในแปลงนี้ แมลงอาจปะปนมากับเมล็ดพืชในรูปของไข่ เมื่อฟักออกเป็นตัวอ่อนก็จะเจริญเติบโตกักกินอยู่ภายในเมล็ดจนเป็นตัวเต็มวัย หรือแมลงอาจปะปนมากับเมล็ดพืชในระหว่างขบวนการจัดการต่าง ๆ เมื่อนำผลผลิตมาเก็บรักษา แมลงที่ปะปนมาจากใน

แปลงปลูกก็จะสร้างความเสียหายให้แก่ผลผลิตในโรงเก็บ ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกี่ยวกับแมลงเข้าทำลายพืชนั้น มักมาจากแมลงที่อพยพเข้ามามากกว่าแมลงที่อาศัยอยู่เดิม (Rabb and Kennedy, 1979)

วิธีป้องกันกำจัดแมลงในโรงเก็บปัจจุบันมีหลายวิธี เช่น การควบคุมแมลงโดยไม่ใช้สารฆ่าแมลง และการใช้สารฆ่าแมลง การไม่ใช้สารฆ่าแมลงมีหลายวิธี เช่น การใช้วิธีทำความสะอาด การคลุกเมล็ดด้วยวัสดุที่ไม่เป็นพิษ การควบคุมปริมาณออกซิเจน การรับอนไดออกไซด์ การใช้ความร้อน เช่น การใช้รังสี การใช้สารขับไล่ และสารล่อแมลง ใช้กฎหมายควบคุม การควบคุมโดยชีววิธี การใช้พลังงานจากคลื่นเสียง ตลอดจนการใช้พันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานต่อการทำลายของแมลง ส่วนวิธีการใช้สารฆ่าแมลงสามารถทำได้หลายลักษณะ เช่น การพ่นสารเคมีบนผนัง เพดาน พื้นของโรงเก็บ การชุบกระสอบ หรือคลุกกับเมล็ดพืช ตลอดจนการใช้ยาในการควบคุมแมลง ซึ่งนิยมรมก๊าซ methyl bromide, phosphine and carbon dioxide (Bank, 1985) ในแต่ละวิธีจะมีทั้งข้อดี และข้อเสีย เช่น การใช้สารฆ่าแมลงจะมีผลต่อสุขภาพของผู้ใช้ หากปฏิบัติไม่ถูกต้องอาจเป็นอันตรายได้ นอกจากนี้อาจเกิดสารพิษตกค้างในเมล็ดพืชมีปัญหาต่อการส่งออก และอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค แต่การใช้สารเคมีก็มีข้อดีที่สามารถใช้ได้ทันที รวดเร็วกว่ากับเหตุการณ์

การใช้เมล็ดพันธุ์ที่ต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงเป็นวิธีการควบคุมแมลงที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง เพราะจะสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลง (preventive measure) ตั้งแต่เริ่มต้นมากกว่าเป็นการกำจัด (curative measure) กลไกของความต้านทาน (mechanism of resistance) เกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น ความไม่เหมาะสมของเมล็ดพืช (antixenosis) ต่อการใช้เมล็ดพืชเป็นอาหาร หรือวางไข่ ทั้งนี้อาจเกิดจากลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ด สี ขนาด และอื่น ๆ ที่แมลงไม่ชอบ เมล็ดพืชบางพันธุ์เมื่อแมลงกินเข้าไปแล้วทำให้วงจรชีวิตผิดปกติ (antibiosis) ซึ่งทั้งนี้อาจเกิดจากเมล็ดพันธุ์นั้นมีสารที่เป็นพิษ หรือมีคุณค่าทางอาหารไม่สมบูรณ์ หรือไม่เพียงพอก็ได้ ซึ่งจากสาเหตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาถ้าสามารถปรับปรุงหรือหาพันธุ์ที่ทำให้เกิดความไม่เหมาะสมกับการใช้เป็นอาหาร และวางไข่ของแมลง หรือพันธุ์ที่มีผลกระทบต่อวงจรชีวิตของแมลง ก็จะช่วยในการลดปริมาณแมลงลงถึงระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายได้

จากที่กล่าวมาแล้ว ธาตุอาหาร, แร่ธาตุ, คาร์โบไฮเดรต, โปรตีน และไขมัน อาจมีผลกระทบต่อวงจรชีวิตของแมลงหลังจากกินข้าวสารพันธุ์ต่าง ๆ เช่น ในข้าวแดง 100 กรัม มีไขมัน 3.0 กรัม แคลเซียม 10 มิลลิกรัม เหล็ก 1.1 มิลลิกรัม ส่วนในข้าวขาวมีส่วนประกอบทั้ง 3 ประเภท เพียงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของข้าวแดงเท่านั้น (Matsuo, 1995) และเมื่อนำข้าวขาวมาเทียบกับข้าวกล้อง ปรากฏว่า ข้าวกล้องมีโปรตีนมากกว่าข้าวขาว 19 เปอร์เซ็นต์ ไขมันมากกว่า 81.5 เปอร์เซ็นต์ เกลือแร่มากกว่า 66.7 เปอร์เซ็นต์ (ปราณี, 2534) สารอาหารที่แตกต่างกันนี้มีผลต่อโภชนาการของผู้บริโภคไม่ว่าจะเป็นมนุษย์หรือแมลงศัตรู (Matthews and Matthews, 1978)

สารอาหารที่แมลงต้องการจัดได้ 5 หมวดหมู่ คือ กรดอะมิโน (amino acid) วิตามิน (vitamin) กรดไขมัน (fatty acid and sterol) เกลืออนินทรีย์ (inorganic salt) และคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) (ปรากฏ, 2542) ซึ่งสารอาหารเหล่านี้มีผลกระทบต่อแมลงทุกช่วงของวงจรชีวิต คือ ระยะไข่ ระยะตัวอ่อน ระยะดักแด้ และระยะตัวเต็มวัย เช่น การเจริญเติบโตหยุดชะงัก, แมลงมีขนาดเล็กลง, ช่วงชีวิตของระยะหนอน และดักแด้ยาวขึ้น, ประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์ลดลง และเมื่อขาดสารอาหารหลายชนิด หรือขาดในปริมาณมากก็อาจทำให้แมลงตายได้ (ทิพย์วดี, 2533)

การที่ด้วงวงข้าวแสดงลักษณะแตกต่างกันหลังจากการบริโภคข้าวแต่ละพันธุ์นั้น เพราะข้าวมีลักษณะประจำพันธุ์ที่แตกต่างกัน ทั้งลักษณะทางกายภาพ และลักษณะทางเคมี ถ้าสามารถคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่แมลงไม่ชอบเข้าทำลาย และส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตของแมลง ก็จะช่วยลดปริมาณของแมลงลงสู่ระดับที่ไม่สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อเมล็ดพืชที่เก็บได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ข้าวที่มีความต้านทาน มีผลกระทบต่อวงจรชีวิต และการทำลายของด้วงวงข้าว
2. เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อวงจรชีวิต และการเข้าทำลายของด้วงวงข้าว