

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสานในกรุงเทพมหานคร ในส่วนนี้จะได้กล่าวถึงผลงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ ซึ่งจะได้กล่าวตามลำดับดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้และการปฏิบัติ
2. สภาพการผลิตข้าวในปัจจุบัน
3. ปัญหาศัตรูข้าว
4. ความรู้พื้นฐานของการจัดการศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ และการปฏิบัติ

ความรู้(Knowledge)

เอนก (2522 : 256-280) ได้จำแนกความรู้ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือความรู้เกี่ยวกับเนื้อเรื่องอันหมายถึงรายละเอียดของเรื่องราว หรือปรากฏการณ์ใด ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้รวบยอดมีใจความว่าอย่างไร เป็นความรู้เกี่ยวกับหลักการ กฎเกณฑ์ ทฤษฎี นั่นคือ ความรู้ของบรรดาวิทยาการใดๆ ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงปริญญาเอกจะมีความรู้ความจำอยู่ 3 ชนิดใหญ่ๆพอสรุปได้ดังนี้

1. ความรู้ในเรื่องเฉพาะ (Knowledge of Specifics) เช่นจำสิ่งที่เป็นสัญลักษณ์ต่างๆได้
ความรู้ขั้นนี้ได้แก่

- 1.1 ความรู้คำศัพท์เฉพาะ (Knowledge of Terminology) มุ่งกำหนดให้ผู้เรียนรู้คำศัพท์สัญลักษณ์บางอย่าง(ทั้งที่เป็นภาษาและมิใช่ภาษา) รวมทั้งสัญลักษณ์ที่ยอมรับกัน

1.2 ความรู้ในข้อเท็จจริงบางอย่าง (Knowledge of Specific Facts) มุ่งกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ในเรื่อง วัน เหตุการณ์ บุคคล สถานที่ โดยครอบคลุมทั้งที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง เช่น วันที่แน่นอน หรือ ที่มีลักษณะเชิงปริมาณ เช่น ช่วงเวลาโดยประมาณก็ได้

2. ความรู้ ในเรื่องวิธีการจัดการเฉพาะเรื่อง (Knowledge of Ways and Means of Dealing with Specifics) ได้แก่ ความรู้ในเรื่องวิถีทาง วิธีการจัดการเบียบรวมทั้งการวิพากษ์วิจารณ์ มุ่งให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่อยู่ระหว่างความรู้เฉพาะสิ่งกับความรู้ในเรื่องทั่วไป ซึ่งได้แก่

- ความรู้ในเรื่องระเบียบประเพณี (Knowledge of Conventions)
- ความรู้เรื่องแนวโน้มและลำดับเหตุการณ์ (Knowledge of Trends and Sequence)
- ความรู้เรื่องประเภทและจำพวก (Knowledge of Classifications and Categories)
- ความรู้เรื่องเกณฑ์ (Knowledge of Criteria)
- ความรู้เรื่องระเบียบวิธีการ (Knowledge of Methodology)

3. ความรู้เรื่องที่เป็นสากลและนามธรรมในสาขาต่าง ๆ (Knowledge of the Universals and Abstraction of a Field) ได้แก่ ความรู้ในเรื่อง กฎ ทฤษฎี โครงสร้าง คือ

3.1 ความรู้เรื่องหลักและข้อสรุป (Knowledge of Principles and Generalizations)

3.2 ความรู้เรื่องทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge of Theories and Structures)

แหล่งที่มาของความรู้

แหล่งที่มาของความรู้อาจแบ่งได้เป็น 5 แหล่ง (กิตติมา, 2520 : 29 – 30)

1. เป็นความรู้ที่พระเจ้าเป็นผู้ให้ เป็นความรู้มตะที่เชื่อกันว่าความรู้ประเภทนี้ทำให้คนเป็นนักปราชญ์ได้ ได้แก่ความรู้ที่ได้จากคำสอนของศาสนาต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเป็นจริง เพราะความเชื่อใครจะมาตัดแปลงแก้ไขไม่ได้

2. เป็นความรู้ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญในทางนั้น เช่น หนังสือพิมพ์ พจนานุกรม การวิจัย เป็นต้น

3. เป็นความรู้ที่เกิดจากการหยั่งรู้ขึ้นมาจับปล้นรู้สึกว่าได้ความรู้มาด้วยตนเอง ทั้งที่ไม่รู้ว่าได้มาอย่างไร รู้แต่ว่าได้ค้นพบสิ่งที่เรากำลังค้นหาอยู่ เป็นความรู้ที่ทดสอบได้โดยการพิจารณาเหตุผล

4. เป็นความรู้ที่ได้จากการศึกษาหาเหตุผล ซึ่งแสดงเป็นความจริงอยู่ในตนเอง ปัจจัยที่ทำให้การคิดหาเหตุผลไม่ถูกต้องนั้นคือ ความลำเอียงความสนใจและความชอบ

5. เป็นความรู้ที่ได้จากการสัมผัส การเห็น การ ได้ยิน การจับต้อง การสังเกต การวัดความรู้

เครื่องมือในการวัดความรู้มีหลายชนิด แต่ละชนิดเหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกันออกไป เครื่องมือวัดความรู้ที่นิยมใช้กันมากคือ แบบทดสอบ แบบทดสอบถือว่าเป็นสิ่งเร้าเพื่อนำไปเร้าผู้ถูกสอบ ให้แสดงอาการตอบสนองออกมาด้วยพฤติกรรมบางอย่าง เช่น การพูด การเขียน การทำท่า ฯลฯ เพื่อให้สามารถสังเกตเห็นหรือสามารถนับจำนวนปริมาณได้ เพื่อนำไปแทนอันดับ หรือคุณลักษณะของบุคคลนั้น รูปแบบของข้อสอบ หรือแบบทดสอบ มี 3 ลักษณะ คือ

1. ข้อสอบปากเปล่า เป็นการทดสอบโดยการโต้ตอบด้วยวาจา หรือคำพูดระหว่างผู้ทำการสอบกับผู้ถูกสอบโดยตรง หรือบางครั้งเรียกว่า “การสัมภาษณ์”

2. ข้อสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

- แบบความเรียง เป็นแบบที่ต้องการให้ผู้ตอบอธิบาย บรรยาย ประพันธ์ หรือวิจารณ์เรื่องราวที่เกี่ยวกับความรู้นั้น

- แบบจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบที่ให้ผู้ถูกพิจารณาเปรียบเทียบตัดสินข้อความ หรือรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบเติมคำตอบ แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ

3. ข้อสอบภาคปฏิบัติ เป็นข้อสอบที่ไม่ต้องการให้ผู้ถูกสอบตอบสนองออกมาด้วยคำพูดหรือการเขียนเครื่องหมายใด ๆ แต่มุ่งให้แสดงพฤติกรรมด้วยการกระทำจริง

การปฏิบัติ (Practice)

ธรรมรส (2519) ได้ให้ความหมายของการปฏิบัติว่าเป็นกิริยาการกระทำหรือพฤติกรรมเกี่ยวกับสมอง อารมณ์ ความคิด และความรู้สึก ซึ่งมีสาเหตุเกี่ยวข้องกับความต้องการ ความรู้สึกนึกคิดเป็นผลจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและเป็นปฏิกิริยาการกระทำหรือพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่สามารถมองเห็นได้ ส่วนมัลลิกา (2534) กล่าวว่า การปฏิบัติเป็นการใช้ความสามารถที่แสดงออกทางร่างกาย ซึ่งรวมทั้งการปฏิบัติหรือพฤติกรรมที่แสดงออกและสังเกตได้ในสถานการณ์หนึ่ง

หรืออาจเป็นพฤติกรรมที่ล่าช้า คือ เป็นพฤติกรรมที่บุคคลไม่ได้ปฏิบัติในทันที แต่คาดคะเนว่าจะปฏิบัติในโอกาสต่อไป

ประภาเพ็ญ (2520) กล่าวถึงการปฏิบัติว่า หมายถึงการกระทำหรือพฤติกรรมที่เกี่ยวกับสมอง อารมณ์ ความคิดเห็น และความรู้สึก เกี่ยวข้องกับความต้องการ เป็นผลจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและปฏิบัติการกระทำหรือพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่สามารถมองเห็นได้

นรินทร์ชัย(2540) ได้ให้คำจำกัดความของการปฏิบัติไว้ว่า การปฏิบัติ คือ สิ่งที่มีมนุษย์รับทราบถึงการปฏิบัติของกิจกรรมต่างๆ เช่น การฝึกว่ายน้ำก็ต้องเริ่มจากความพยายามจะเลียนแบบ (Immitation) แล้วควบคุมให้เป็นไปตามแบบที่เห็น (Manipulation) ทำให้ถูกต้องให้มาก (Precision) แล้วเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน (Articulation) จากนั้นฝึกหัดจนปฏิบัติได้อย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization)

สภาพการผลิตข้าวในปัจจุบัน

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชในวงศ์ Gramineae เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย เนื่องจากคนไทยมากกว่า 62 ล้าน บริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก ในปี 2542 ประมาณว่าพื้นที่ร้อยละ 16 ของทั้งประเทศ หรือประมาณ 600 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าว จะเห็นได้ว่าข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (วิวัฒน์, 2539)

สำหรับตลาดภายในประเทศนั้น การรับซื้อข้าวเปลือกส่วนใหญ่มีการรับซื้อคละพันธุ์กัน แต่ก็มีโรงสีบางแห่งภายใต้ความร่วมมือกับผู้ค้าข้าวรับซื้อแยกตามชนิดพันธุ์ เช่นพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 พันธุ์ กข.15 สามารถซื้อรวมกันได้ในกลุ่มของข้าวคุณภาพดี หรือพันธุ์ข้าวอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค คือข้าวพันธุ์เหลืองประทิว 123 ข้าวตาแห้ง 17 เป็นต้น พันธุ์ข้าวที่ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกมีมากมายหลายพันธุ์ ซึ่งมีความเหมาะสมในบางภาค บางพันธุ์ปลูกได้เฉพาะนาปรังหรือนาปี เช่น พันธุ์ข้าวที่ปลูกได้เฉพาะนาปีภาคเหนือ มีข้าวดอกมะลิ 105 นาปี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี กข.15 ข้าวดอกมะลิ 105 ข้าวตาแห้ง ข้าวปากหม้อ นาปี ภาคกลางมี กข.27 ขาวตาแห้ง นางมลเอส - 4 พิชญ โลก 60-1 เหลืองประทิว นาปี ภาคใต้มี กข.13 นางพญา 13 เผือกน้ำ ส่วนพันธุ์ข้าวที่ปลูกได้ทั้งนาปีและนาปรังในเขตที่มีการชลประทาน หรือควบคุมน้ำได้ในทุกพื้นที่มีพันธุ์ กข.1 กข.3 กข.5

กข.7 กข.9 กข.11 กข.21 กข.23 กข.25 สุพรรณบุรี 60 พิษณุโลก 60-2 สำหรับพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ กข.7 กข.15 หันตรา6 ตะเภาแก้ว ปิ่นแก้ว 56 เล็บมือนาง 111 ผลผลิตข้าวเจ้านาปีประมาณ 350 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนนาปรังประมาณ 600 – 650 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ยจะมากหรือน้อยมีปัจจัยสำคัญหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่นพันธุ์ข้าวต้องเป็นพันธุ์บริสุทธิ์ มีความแข็งแรงสมบูรณ์ เกษตรกรมีการจัดการ การเตรียมดิน การใส่ปุ๋ยถูกต้องตามสูตร ปริมาณ ระยะเวลาหรือไม่ ตลอดจนระยะเวลาเก็บเกี่ยว ซึ่งเน้นระยะพลับพลึง และมีวิทยาการหลังเก็บเกี่ยวเพียงพอหรือไม่ ปัจจัยเหล่านี้จะกำหนดว่าผลผลิตและคุณภาพข้าวที่ได้เป็นอย่างไร ส่วนศักยภาพของพื้นที่ดินที่ใช้ปลูกข้าวเจ้า เป็นดินชนิดใดก็ได้ไม่ว่าจะเป็นดินร่วน ดินเหนียว ดินทราย หรือดินร่วนปนทราย และขอให้มีการกักเก็บน้ำได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งของการเจริญเติบโต คือในช่วงของการแตกกอ และออกดอก การปลูกข้าวมี 2 ชนิดคือข้าวนาปี และข้าวนาปรัง จะเริ่มปลูกในช่วงเดือนเมษายน – พฤษภาคม จะช้าหรือเร็วกว่านี้ขึ้นกับปริมาณน้ำ ถ้าเป็นฝนควรมีปริมาณฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี หากเป็นน้ำชลประทานควรมีปริมาณไม่น้อยกว่า 2,000 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อฤดู ข้าวนาปรังจะเริ่มปลูกประมาณเดือนพฤศจิกายน โดยใช้น้ำจากชลประทาน ในปริมาณเช่นเดียวกับในฤดูนาปี นอกจากข้าวนาปรัง และข้าวนาปีดังกล่าวแล้วยังมีข้าวที่รู้จักกันในนาข้าวขึ้นน้ำ ซึ่งปลูกในช่วงระยะเวลาหน้าฝนคือข้าวนาปี จะปลูกในพื้นที่ลุ่มมาก ระดับน้ำมีความสูง 3 – 5 เมตร ซึ่งข้าวขึ้นน้ำมีลักษณะพิเศษที่จะเจริญเติบโตได้ตามปกติ และอุณหภูมิตลอดฤดูปลูก ต้องสูงกว่า 13°C ดังนั้นจึงสามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

ปัญหาศัตรูข้าว

ข้าวปลูกทุกภาคในประเทศไทย ในสภาพพื้นที่ และสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ศัตรูข้าวแต่ละท้องถิ่นแตกต่างกันไป ความรุนแรง หรือความเสียหายที่เกิดก็แตกต่างกัน มีแมลงถึง 50 ชนิด ที่ทำลายข้าว ที่สำคัญมีถึง 13 ชนิด เพลี้ยจักจั่น และเพลี้ยกระโดดเป็นแมลงที่สำคัญที่สุด ปัญหาของแมลงศัตรูข้าวมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม รวมถึงพันธุ์ข้าวก็มีส่วนทำให้แมลงระบาดมากหรือน้อย นอกจากนั้นปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดแมลง การใช้ปุ๋ยเคมี และ

สารเคมีกำจัดวัชพืชมากเกินไป มีส่วนทำให้ประชากรแมลงเกิดการเปลี่ยนแปลง เป็นผลให้เกิดการระบาดของแมลง (วิวัฒน์, 2539)

แมลงศัตรูข้าวสามารถแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็วเพื่อชดเชยกับอัตราการตายที่สูงในสภาพธรรมชาติ เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตัวเมียออกไข่ให้ลูกหลานได้มากมาย แต่เนื่องจากมีศัตรูธรรมชาติ พวกตัวห้ำ ตัวเบียน หรือเชื้อโรคคอยทำลาย ดังนั้น จึงมีชีวิตเหลือรอดอยู่ได้เพียง 1-2 ตัวเท่านั้น ในช่วงหนึ่งๆ อัตราการตายของแมลงศัตรูข้าวที่สูงถึงร้อยละ 98-99 ฉะนั้นจำนวนแมลงศัตรูข้าวจะเพิ่มปริมาณขึ้นมากกว่าที่คิด(องุ่นและนวลศรี,2532)

ฝ่ายป้องกันและกำจัดศัตรูพืชภาคกลาง (2535) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการระบาดของแมลงซึ่งพอจะแบ่งออกเป็น 4 ประการ กล่าวคือ

1. เกษตรกรปลูกข้าวต่อเนื่องกันตลอดปี ในพื้นที่ที่แมลงศัตรูพืชอพยพไปได้ ทำให้มีอาหารในการดำรงชีวิต และเพิ่มประชากรได้ตลอดปี
2. การใช้สารฆ่าแมลงอย่างไม่ถูกต้อง หมายถึง ชนิด อัตราความเข้มข้น วิธีการและจังหวะ เป็นปัจจัยสำคัญทำให้เกิดการระบาด โดยเฉพาะพิษของสารฆ่าแมลง ทำลายศัตรูธรรมชาติ ซึ่งควบคุมปริมาณของแมลงศัตรูพืช
3. พันธุ์ข้าว พันธุ์อ่อนแอจะทำให้แมลงศัตรูพืชเพิ่มปริมาณประชากรได้อย่างรวดเร็วจนเกิดการระบาดเช่น พันธุ์ กข.7 และสุพรรณบุรี 60 เป็นพันธุ์ที่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพิ่มจำนวนประชากรได้อย่างรวดเร็ว
4. การใส่ปุ๋ยมากเกินไป โดยเฉพาะไนโตรเจน ทำให้ต้นข้าวอวบน้ำเลี้ยงมาก เป็นอาหารที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและเพิ่มประชากรของแมลงศัตรูพืช

แมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ

วิวัฒน์ (2539) กล่าวว่า แมลงที่ทำลายข้าวมีประมาณ 50 ชนิด แต่ที่สำคัญเป็นปัญหาในปัจจุบันมีเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น ในจำนวนนี้เมื่อแบ่งประเภทตามการทำลายสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. แมลงที่ดูดกินน้ำเลี้ยง แมลงประเภทนี้ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและต้นข้าว ทำให้เกิดอาการเหี่ยว และแห้งตาย ตัวอย่างของแมลงประเภทนี้ได้แก่

1.1 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยทำลายข้าวตั้งแต่เริ่มปลูกจนเก็บเกี่ยวทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัย เกาะและดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนของต้นข้าว โดยเฉพาะบริเวณระดับน้ำ ทำให้ต้นข้าวเหี่ยวแห้งตาย ซึ่งทำให้ผลผลิตข้าวเสียหายมาก

1.2 เพลี้ยจักจั่นสีเขียว จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบข้าว ไม่ชอบเกาะทำลายในส่วนของลำต้น ตัวเต็มวัยบินเก่ง และชอบเล่นแสงไฟ เพลี้ยจักจั่นสีเขียวจะดูดน้ำเลี้ยงทำให้ข้าวเหี่ยวแห้ง และเป็นพาหะนำโรควิวสีส้ม

1.3 เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก เป็นแมลงที่พบทำลายข้าวทั่วไป แต่ไม่เคยระบาด ที่สำคัญคือเป็นแมลงที่คาดว่าเป็นพาหะนำโรควิวสีส้ม โรควิวสีแดง และโรคหูด โดยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เกาะดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนใบและยอดใบข้าว

1.4 เพลี้ยไฟข้าว เป็นแมลงที่ระบาดทำความเสียหายแก่ข้าวเป็นครั้งคราว ความเสียหายมักจะเกิดกับข้าวในระยะกล้า โดยเฉพาะในช่วงฝนทิ้งช่วงพบในแปลงข้าวทุกแห่ง เพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ข้าวจะแสดงอาการปลายเหี่ยว ใบจะม้วนจากขอบเข้ามาหากกลางใบ ถ้าการทำลายมีมากจะทำให้ข้าวแห้ง

1.5 แมลงสิง พบได้ทั่วไปในนาข้าวโดยเฉพาะภาคใต้ แต่ไม่เคยระบาดรุนแรง การทำลายทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนรวงข้าว หรือเมล็ดข้าวอ่อน ๆ เป็นผลให้เมล็ดข้าวลีบ หรือเมล็ดไม่สมบูรณ์

1.6 เพลี้ยกระโดดหลังขาว ตัวเต็มวัย และตัวอ่อนดูดกินน้ำเลี้ยงจากโคนต้นข้าว ทำให้ข้าวเสียหาย

1.7 มวนเขียวข้าว เป็นแมลงศัตรูข้าวที่มีความสำคัญน้อย แต่มีปัญหาสำหรับพืชตระกูลถั่วมากกว่า

2. แมลงเจาะทำลายลำต้น แมลงพวกนี้ตัวหนอนเจาะเข้าไปอาศัยและกัดกินอยู่ภายในลำต้นข้าว ทำให้ต้นข้าวเกิดอาการยอดแห้ง และอาการข้าวหักหัวหงอก ตัวอย่างของแมลงประเภทเจาะทำลายลำต้นข้าว

2.1 หนองกอแถบลายม่วง ตัวหนองจะเจาะเข้าไปกัดกินอยู่ภายในลำต้นข้าวทำให้ข้าวเกิดอาการยอดเหี่ยว และทำให้ข้าวเมล็ดลีบ ส่วนมากจะตาย หรือไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยว จัดเป็นแมลงศัตรูพืชหลักของข้าว ทุกฤดูการปลูกข้าวและทุกท้องถิ่น

2.2 หนองกอแถบลาย ลักษณะการทำลายเช่นเดียวกับหนองกอแถบลายม่วง พบระบาดร่วมกับหนองกอชนิดอื่น ๆ

2.3 หนองกอสีครีม จัดว่าเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของข้าวชนิดหนึ่ง เคยระบาดรุนแรงในบางพื้นที่ ลักษณะการทำลายเช่นเดียวกับหนองกอแถบลาย พบระบาดทำความเสียหายให้แก่ข้าวทั่วไป แต่มีปัญหาภาคในเขตภาคใต้

2.4 หนองกอสีชมพู ส่วนมากเป็นปัญหามากในอ้อย ส่วนการทำลายเหมือนหนองกอแถบลายม่วง

3. แมลงกัดกินใบ ลำต้น ยอด แมลงพวกนี้เป็นแมลงปากกัดกิน ทำลายโดยการกัดกินต้นและใบ ทำให้ต้นขาดและหักล้ม ใบเหี่ยวแห้ง หรือเป็นรู

3.1 หนองห่อใบข้าว การทำลายคือ ตัวหนองกัดใบข้าวมาห่อหุ้ม ตัวคลายหลุดแล้วกัดกินผิวใบอยู่ด้านในหลอด ทำให้ต้นข้าวสังเคราะห์แสงได้น้อยลงเป็นผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต

3.2 หนองกระพู่ควายพระอินทร์ พบทำลายข้าวเป็นประจำทุกภาคของประเทศ จะกัดกินทำลายตรงส่วนคอรวงข้าว ทำให้รวงข้าวถูกทำลายหักเสียหาย ผลผลิตข้าวตกต่ำ

3.3 หนองกระพู่ข้าวกล้า ทำลายข้าวในระยะเล็กรวมไปถึงแปลงตกกล้า โดยการกัดกินใบ และลำต้นข้าว การทำลายมักจะรุนแรงเนื่องจากหนองชนิดนี้อยู่กันเป็นกลุ่ม มักจะเกิดในเวลากลางคืน กลางวันจะหลบซ่อนตัวตามพื้นดิน หรือตามวัชพืช

3.4 แมลงวันหนองเจาะยอดข้าว ตัวหนองวัยแรกกัดกินผิวใบข้าว ตรงส่วนยอดที่ยังม้วนอยู่ หรือเจาะเข้าทำลายตรงยอดข้าว เมื่อใบยอดโตขึ้นก็จะพบทำลายฉีกขาด ขอบใบถูกทำลายจะมีสีซีด ทำให้สังเคราะห์แสงได้น้อย ผลทำให้ข้าวแคระแกรน แตกกอน้อย

3.5 บั่ว การทำลายข้าว ตัวเต็มวัยจะไข่ไว้ตามยอดข้าวหลังการปักดำ ตัวหนองจะกัดกินในส่วนของจุดเจริญของยอดอ่อนของข้าว และต้นข้าวจะสร้างหลอดหุ้มตัวหนองคล้าย ๆ

หลดคหอม เป็นผลให้ต้นข้าวเจริญเติบโตไม่ปกติ เกิดการแคระแกรนหรือเกิดแตกกอมาก ผิดปกติ สุดท้ายคือข้าวไม่มีรวงหรือผลผลิตเลย เคยระบาดรุนแรงปี 2533 ในเขตภาคเหนือ

3.6 ตั๊กแตนข้าว การทำลายทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัยจะกัดกินใบข้าว ทำให้ใบข้าวขาดแห่วง ถ้าทำลายมาก จะทำให้ใบข้าวเหลือแต่เส้นกลางใบ

3.7 แมลงดำหนาม จะแทะกินส่วนที่เป็นสีเขียว ตัวเต็มวัยจะกัดกินส่วนของใบ ทำให้เป็นรอยขาดแห่วง ผลการทำลายทำให้ข้าวชะงักการเจริญเติบโต

3.8 หนอนปลอก จะกัดกินใบข้าวทำปลอกหุ้มตัวตัวหนอนจะอาศัยอยู่ในปลอกตัวหนอนขนาดเล็ก กินส่วนผิวใบ ส่วนหนอนที่โตจะกัดกินส่วนของใบข้าวเป็นอาหาร

ความรู้พื้นฐานของการจัดการศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน

การควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสานหรือ Integrated Pest Management (IPM) นั้นตามคำจำกัดความที่เข้าใจกันโดยทั่ว ๆ ไปในปัจจุบันก็คือ การใช้วิธีการต่าง ๆ หลายวิธีมาผสมผสาน ใช้ให้เกิดผลดีที่สุดในการควบคุมศัตรูพืช (Best Mix) โดยมีการใช้ระดับเศรษฐกิจ (Economic Threshold) เป็นแนวทางการประกอบการตัดสินใจ ต่อมาหลายประเทศได้มีการวิวัฒนาการจากการใช้ระดับเศรษฐกิจไปสู่ระบบของการจัดการกับระบบนิเวศน์หรือ "Ecological Management" ซึ่งมีความหมายที่กว้างขวาง และลึกซึ้งกว่า โดยคำนึงถึงสภาพนิเวศวิทยาของข้าวหรือพืชในเขตร้อน โครงสร้างของระบบเศรษฐกิจและสังคมการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยส่งเสริมและฝึกอบรมเกษตรกร โดยเน้นการหาความชำนาญสร้างประสบการณ์เพื่อการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ซึ่งไม่เพียงแต่การควบคุมศัตรูพืชเท่านั้นแต่ยังรวมถึงการจัดการดูแลรักษาให้พืชมีการเจริญแข็งแรงสมบูรณ์ ซึ่งจะให้ผลผลิตที่ดีที่สุดในที่สุดด้วย การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ถือเป็นทางเลือกสุดท้ายเท่านั้น (คณะทำงานอารักขาข้าว, 2540)

ศานิต (2540) ได้กล่าวถึงการบริหารศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานว่าเนื่องจากไม่มีวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชวิธีใดวิธีหนึ่งที่ใช้ได้ผลดีกับแมลงศัตรูพืชซึ่งมีมากมายหลายชนิด ศัตรูพืชแต่ละชนิดย่อมมีพฤติกรรมในการกินอาหาร การวางไข่ การเข้าทำลายพืช วงจรชีวิตและประสิทธิภาพในการขยายพันธุ์แตกต่างกัน ในปัจจุบันได้มีการศึกษาและค้นคว้าวิจัยอย่างกว้างขวาง เกี่ยวกับการ

นำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ เท่าที่มีอยู่มาใช้ร่วมกัน โดยพินิจพิจารณาอย่างรอบคอบ และประหยัดเพื่อรวมเป็น โปรแกรมบริหารศัตรูพืชเพื่อป้องกันความสูญเสียทางเศรษฐกิจ และผลกระทบซึ่งอาจเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์อื่น ๆ ในระบบนิเวศน์ จึงจำเป็นต้องอาศัยวิทยาการ และเทคโนโลยีตลอดจนประสบการณ์และความร่วมมืออย่างใกล้ชิดของนักวิชาการหลายแขนง ทั้ง นักกีฏวิทยา นักโรคพืช นักวัชพืช นักปฐพีวิทยา วิศวกรเกษตร นักพืชศาสตร์และนักปรับปรุงพันธุ์ พืช เป็นต้น เพื่อให้สามารถดำเนินการบริหารศัตรูพืชที่ใช้ได้ผลดีในการควบคุมศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งอาจจะใช้ไม่ได้ผลดีกับศัตรูพืชชนิดอื่น หรือในบางกรณีไม่สามารถจะนำไปใช้ควบคุมศัตรูพืช ชนิดเดียวกันในท้องถิ่นอื่น ๆ ที่มีสภาพทางนิเวศน์แตกต่างออกไป ดังนั้นเราจึงต้องดำเนินการ ศึกษาและค้นคว้าวิจัยอย่างมุ่งมั่นและมีเป้าประสงค์อย่างแท้จริง เพื่อสรรหาระบบการบริหารศัตรู พืชที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนค่าใช้จ่าย รวมทั้งประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด และผล กระทบที่อาจมีต่อพืชเพาะปลูก รวมทั้งคน สัตว์อื่น ๆ ที่มีประโยชน์และสภาวะแวดล้อม เพื่อให้ นำไปใช้ประโยชน์ในท้องถิ่นของตนเองได้สำเร็จสมบูรณ์อย่างแท้จริง

การผลิตข้าวในปัจจุบัน เกษตรกรเน้นการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ โดยการเพิ่มปัจจัย การผลิต เช่น ปุ๋ย และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งการกระทำดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดผล กระทบต่อระบบนิเวศน์วิทยาในนาข้าวและสิ่งแวดล้อมทำให้ศัตรูพืชระบาดมากขึ้น และผลผลิตก็มี ได้เพิ่มตามที่คาดไว้จึงมีการนำวิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสานมาใช้ ซึ่งมีหลัก สำคัญ 4 ประการ คือ

1. ปลูกพืชและดูแลให้แข็งแรงสมบูรณ์ ซึ่งได้แก่ ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ดี ด้านทานโรคและ แมลง เติบโตดีและกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้องและใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับชนิดและพันธุ์ข้าว
2. ลงสำรวจแปลงนาทุกอาทิตย์ โดยสำรวจอย่างใกล้ชิดว่าสภาพข้าวเป็นอย่างไร ระดับ น้ำ ปุ๋ย เพียงพอเหมาะสมแล้วหรือยัง ปริมาณสัดส่วนของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ สภาพดินฟ้า อากาศ เพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งถูกต้อง การสำรวจนี้ เพื่อประเมินสภาพนิเวศน์วิทยาในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตของข้าว
3. อนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ โดยปกติในนาข้าวโดยทั่วไป ปริมาณศัตรูธรรมชาติของศัตรู พืช เช่น แมงมุม แมลงปอ มวนคุดไข่ จิงโจ้น้ำ แตนเบียน เชื้อจุลินทรีย์ และสัตว์อื่นๆอีกมากมาย หลากชนิด มีอย่างเพียงพอที่จะควบคุมศัตรูข้าว ซึ่งมีชนิดที่สำคัญอยู่ไม่กี่ชนิดเท่านั้น สมดุลของธรรมชาติ

ชาตินี้ จะถูกทำลายลงหากเกษตรกรใช้สารเคมีอย่างไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะสารในกลุ่มไพรีทรอยด์ และออกกาโนฟอสเฟต ซึ่งมีพิษกว้างขวาง ทำลายสิ่งมีชีวิตทุกชนิดในนาข้าว ซึ่งในที่สุดจะมีผลให้เกิดการระบาดของมากขึ้น

4. ให้เกษตรกรเป็นผู้จัดการที่ดีหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินกิจการด้วยตนเอง เมื่อเกษตรกรสามารถวิเคราะห์สภาพนิเวศน์วิทยาในนาข้าวแล้วมีการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ก็จะมีผลให้การผลิตประสบผลสำเร็จ ต้นทุนการผลิตลดลง ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเนื่องจากสารเคมี เกษตรกรสามารถยืนอยู่ได้ด้วยตนเอง และประกอบกิจการเกษตรกรรมที่ยั่งยืนในที่สุด (กองป้องกันศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน, 2535)

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยวิธีผสมผสาน เป็นการจัดการศัตรูพืชโดยเน้นการผสมผสานการปฏิบัติดูแลพืชเข้ากับวิธีการควบคุมศัตรูพืชวิธีต่าง ๆ อย่างเหมาะสม โดยที่เกษตรกรต้องตัดสินใจโดยใช้ประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตและทดลองปฏิบัติ การให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ มีการติดตามสถานการณ์ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติอย่างเป็นระบบ ประการสุดท้ายคือใช้สารกำจัดศัตรูพืชเมื่อจำเป็น (กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช, 2540)

บรรพต (2525) ได้กล่าวว่า การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีที่ให้ผลในการควบคุมอย่างสมบูรณ์ จากการใช้ศัตรูธรรมชาติเข้ามาปลดปล่อยในการควบคุมระดับเศรษฐกิจจะไม่กระทบกระเทือนโดยการปลดปล่อย แต่ระดับสมดุลทางธรรมชาติของศัตรูพืชจะลดลงจากระดับที่อยู่สูงกว่าระดับเศรษฐกิจมาอยู่ในระดับต่ำกว่าเศรษฐกิจ

นรินทร์ชัย (2540) ได้กล่าวถึงระดับเศรษฐกิจ หมายถึง ระดับศัตรูพืชที่มีจำนวนตามที่กำหนดให้ ซึ่ง ณ จุดนี้จำเป็นต้องกำจัดศัตรูพืช ให้ลดต่ำลง เพราะจะทำให้ต้นทุนในการกำจัด ณ จุดนี้ และยังทำให้สิ่งแวดล้อมเสียไปน้อยที่สุด เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป หากกำจัดศัตรูพืชที่ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ(Economic Injury Level) จะทำให้สายเกินไปผลผลิตลดลงไม่คุ้มค่าใช้จ่ายที่ได้ลงทุนไป

สุรฤทธิ์และคณะ (2531) กล่าวว่า การควบคุมศัตรูพืชที่ชาวนาลาด โดยการเลือกใช้วิธีการตั้งแต่ 2 วิธีการขึ้นไปมาผสมเข้าเป็นแผนเดียวกันให้เหมาะสม เพื่อนำไปใช้กับท้องที่ใดท้องที่หนึ่ง ซึ่งขึ้นกับสภาพแวดล้อม และสภาพสังคม เศรษฐกิจของเกษตรกรนั้นเป็นแผนๆไป ซึ่งเมื่อดำเนินการแล้วจะเกิดผลดี 3 ประการ คือ ทำให้

1. ศัตรูพืชชนิดนั้นลดปริมาณลง ในระดับที่ไม่ทำให้พืชผลเสียหายไปในทางเศรษฐกิจ

2. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการในการควบคุมศัตรูพืช
3. ปลอดภัยต่อผู้ดำเนินการ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ด้วย

การป้องกันและกำจัดศัตรูโดยวิธีผสมผสาน สามารถควบคุมศัตรูพืช มิให้ระบาดทำความเสียหายแก่พืชผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิต วิธีการต่าง ๆ เหล่านี้ที่ใช้กันทั่วไปมี

1. การป้องกันกำจัดแมลงโดยวิธีเขตกรรม (cultural control) เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะสมกับแมลงศัตรูพืช ทั้งนี้โดยการทำลายแหล่งอาหาร แหล่งขยายพันธุ์ แหล่งวางไข่ หรือเข้าดักแด้ของแมลงศัตรูพืช จัดเป็นวิธีที่ประหยัด เสียค่าใช้จ่ายน้อย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่มีราคาแพง และกสิกรสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง วิธีนี้มักจะใช้ในการป้องกันแมลงศัตรูพืชมิให้เพิ่มปริมาณมากขึ้นจนเกิดการระบาด การเขตกรรมที่นี้จะช่วยลดปริมาณแมลงศัตรูพืชและความเสียหายจากการทำลายของแมลงเหล่านี้ได้ นอกจากนี้ยังช่วยลดปริมาณการใช้สารฆ่าแมลงให้น้อยลงอีกด้วย เช่น การทำความสะอาดแปลงปลูก การไถพรวน และเตรียมแปลงปลูก การปลูกพืชหมุนเวียนการทำลายวัชพืชและพืชอาศัยอื่น ๆ การวางระยะเวลาปลูกและเก็บเกี่ยวให้เหมาะสม การปลูกพืชล่อแมลงแล้วนำไปทำลาย การปลูกพืชแซม การเสริมสร้างความแข็งแรงของพืชโดยการควบคุมระดับการให้น้ำและปุ๋ย การถอนแยกและตัดแต่งกิ่งและการใช้พันธุ์พืชต้านทานแมลง เป็นต้น

2. การป้องกันกำจัดแมลงโดยวิธีกล (Mechanical Control)

เป็นการเคลื่อนย้ายแมลงศัตรูพืชออกไปจากแปลงพืช หรือเป็นการทำลายแมลงศัตรูพืชโดยตรง วิธีนี้เหมาะสำหรับใช้ในพื้นที่เพาะปลูกขนาดเล็ก ถ้าจะใช้ในพื้นที่เพาะปลูกที่มีขนาดใหญ่จะต้องเป็นท้องถิ่นที่มีค่าจ้างแรงงานต่ำ วิธีนี้มักใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีราคาถูก กสิกรสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับพิษตกค้าง แต่ถ้าจะให้ได้ผลดีต้องกระทำต่อเนื่องและต้องกระทำบ่อยครั้ง เช่น การใช้มือจับแล้วทำลาย การเขย่าต้นพืชให้แมลงศัตรูพืชหล่นในภาชนะหรือวัสดุรองรับแล้วนำไปทำลาย การจับไล่แมลงออกจากแปลงปลูกโดยใช้เสียงหรืออุปกรณ์ทำเสียง การใช้ตะแกรงร่อนเอาแมลงศัตรูพืชออกไปทำลาย การใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมแมลงศัตรูพืช หรือใช้กับดักโดยใช้เหยื่อล่อแล้วทำลาย การใช้ไม้หรือใช้แส้ไล่แมลง การทำความสะอาดต้นพืช และการใช้เครื่องจักรบดทับแมลง เป็นต้น

3. การป้องกันกำจัดแมลงโดยวิธีกายภาพ (Physical Control)

เป็นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยใช้ความร้อน คลื่นวิทยุ คลื่นไฟฟ้า ความชื้น เสียง รังสี และเครื่องกลต่าง ๆ วิธีนี้ผู้ปฏิบัติจำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านฟิสิกส์ รวมทั้งความรู้ด้านนิเวศวิทยาและชีวประวัติของแมลงศัตรูพืชเป็นอย่างดี บางวิธีการจำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง แต่บางวิธีการก็สามารถดำเนินการได้เอง เช่น ใช้กับดักไฟฟ้า การใช้แสงแดดหรืออุปกรณ์ทำความร้อน การใช้คลื่นวิทยุหรือคลื่นไฟฟ้าที่มีความถี่สูง การใช้เครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น การใช้รังสีเพื่อฆ่าแมลงโดยตรงหรือเพื่อทำหมันแมลง การใช้แสงอินฟราเรด (Infrared) และแสงเลเซอร์ (Laser) การใช้วัสดุสะท้อนแสง การใช้เครื่องทำเสียงที่มีความเข้มของเสียงสูง การใช้สารเหนียวเพื่อดักจับแมลงศัตรูพืช การใช้มุ้งลวดและเกราะป้องกันแมลง การใช้เครื่องมือควบคุมระดับน้ำและกระแสลม และการใช้ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเพื่อป้องกันแมลงศัตรูพืช เป็นต้น

4. การป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธี (Biological Control)

เป็นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยทำการคัดเลือกศัตรูธรรมชาติ (Natural Enemies) อันได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช นำมาเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการให้มีจำนวนมากพอแล้วนำไปปลดปล่อยในไร่นา เพื่อให้ศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ช่วยเสริมประสิทธิภาพของศัตรูธรรมชาติในท้องถิ่นในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช วิธีนี้จำเป็นต้องอาศัยผู้มีความรู้ทางด้านนิเวศวิทยา และชีวประวัติของแมลงศัตรูพืช อีกทั้งยังต้องใช้ความรู้และเทคนิคต่าง ๆ มากมาย วิธีป้องกันกำจัดแมลงแบบนี้เหมาะสำหรับใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชที่มีการระบาดเป็นประจำ จัดเป็นวิธีที่ต้องใช้ทุนดำเนินการขั้นต้นสูงมาก แต่ถ้าประสบความสำเร็จจะสามารถควบคุมศัตรูพืชได้อย่างถาวร โดยไม่จำเป็นต้องดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดนั้นอีกต่อไป ทั้งนี้เนื่องจากศัตรูธรรมชาติที่ได้ปลดปล่อยไปเมื่อสามารถดำรงชีวิตในสภาพไร่นาได้ดีแล้ว จะสามารถดำเนินการควบคุมแมลงศัตรูพืชต่อไปได้อย่างต่อเนื่องจนแมลงศัตรูพืชไม่สามารถสร้างความเสียหายให้พืชเพาะปลูกและหมดความสำคัญไปในที่สุด ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้อย่างถาวร นอกจากนี้ยังไม่มีปัญหาของพิษตกค้างหรือการ

สร้างความต้านทานของแมลงศัตรูพืช การป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธีนี้อาจแบ่งย่อยได้เป็น 2 หมวดคือ

4.1 การป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้ตัวห้ำและตัวเบียน (Predators & Parasitoids)

แมลงเบียนที่นิยมนำไปใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้แก่ ต่อเบียน (Ichneumonids) แตนเบียน (Braconids) กลุ่มแตนเบียนฝอย (Chalcidoidea) และแมลงวันก้นขน (Tachinids) เป็นต้น ส่วนแมลงห้ำที่สำคัญได้แก่ แมลงเต่าลาย (Coccinellids) ค้างค้อ (Tiger Beetles) ค้างคิน (Ground Beetles) มวนเพชรฆาต (Assassin Bugs) มวนตาโต (Big-Eyed Bugs) แมลงวันหัวบุบ (Robber Flies) แมลงวันดอกไม้ (Syrphid Flies) ต่อแตน (Wasps) และแมลงปอ (Dragonflies) ชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

4.2 การป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้จุลินทรีย์ (Microbial Control)

เป็นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยอาศัยจุลินทรีย์ หรือสารที่จุลินทรีย์สร้างขึ้นมาใช้ในการควบคุมปริมาณแมลงศัตรูพืชโดยการก่อให้เกิดโรคร้ายต่าง ๆ จุลินทรีย์ที่นิยมใช้ ได้แก่ เชื้อไวรัส (Virus) เชื้อแบคทีเรีย (Bacteria) เชื้อรา (Fungi) โปรโตซัว (Protozoa) ไส้เดือนฝอย (Nematodes) และจุลินทรีย์อื่น ๆ อีกหลายชนิด

5. การป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้กฎหมาย (Regulatory or Legislative Control)

เป็นการใช้กฎหมายเพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช มิให้ระบาดแพร่กระจายจากท้องถิ่นหนึ่งไปยังอีกท้องถิ่นหนึ่งภายในประเทศ หรือเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืช ระหว่างประเทศต่อประเทศ รวมทั้งกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายที่ควบคุมการใช้สารฆ่าแมลงและผู้ผลิตสารฆ่าแมลง เช่น พระราชบัญญัติกักพืช กฎหมายปราบศัตรูพืช กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหาร และกฎหมายคุ้มครองความปลอดภัยของเพื่อนบ้านและฝูง เป็นต้น

6. การป้องกันกำจัดแมลงโดยวิธีทางพันธุกรรม (Genetic Control)

เป็นการป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้ความรู้ทางพันธุกรรมเพื่อควบคุมและเปลี่ยนแปลงทั้งกลไกองค์ประกอบทางพันธุกรรมและการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของแมลงและพืชที่เกี่ยวข้อง เท่าที่ได้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยมาแล้วเช่น

6.1 เทคนิคการทำหมันแมลงเพศผู้ (Sterile-Male Technique) เป็นการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณแมลงในห้องปฏิบัติการ แล้วคัดเลือกเฉพาะดักแด้ของเพศผู้มาฉายรังสีในอัตราที่เหมาะสม เพื่อให้แมลงเพศผู้ที่จะเกิดใหม่กลายเป็นหมัน แล้วนำไปปลดปล่อยในธรรมชาติในอัตราเพศผู้ที่เป็นหมันต่อเพศผู้ในธรรมชาติเป็น 9 : 1 ทั้งนี้เพื่อเพศผู้ที่เป็นหมันมีปริมาณสูงพอที่จะแก่งแย่งแข่งขันกับเพศผู้ตามธรรมชาติในการจับคู่ผสมพันธุ์กับเพศเมีย เจื่อนใจของความสำเร็จในการใช้เทคนิคอันนี้คือ แมลงเพศเมียต้องเป็นชนิดที่ชั่วชีวิตจะรับการผสมเพียงครั้งเดียว ดังนั้นเมื่อมันไปผสมกับแมลงเพศผู้ที่เป็นหมันจึงหมดโอกาสที่จะขยายพันธุ์ได้ต่อไป ในที่สุดปริมาณประชากรของแมลงชนิดนี้จะค่อย ๆ ลดลงจนหมดสิ้นไป ตัวอย่างของความสำเร็จเช่น การควบคุมแมลงวันหนอนเจาะสัตว์ ศัตรูสำคัญของปศุสัตว์ และต่อมาได้ขยายผลนำไปใช้ป้องกันกำจัด โดยประสบความสำเร็จอย่างดียิ่งในแมลงวันผลไม้และแมลงอื่น ๆ อีกหลายชนิด

6.2 การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรมในประชากรแมลงศัตรูพืช ซึ่งเป็นผลให้แมลงศัตรูพืชเกิดความผิดปกติต่าง ๆ เช่น

- อัตราส่วนของแมลงเพศเมียต่อเพศผู้เปลี่ยนแปลงไป (Sex-Ratio Distorters)
- มีหน่วยถ่ายทอดพันธุกรรม (Detrimental Genes) ซึ่งเกาะติดไปกับโครโมโซมที่สามารถแพร่ขยายถ่ายทอดไปในหมู่ประชากรแมลงศัตรูพืชได้อย่างรวดเร็ว
- มีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งของโครโมโซม (Chromosomal Translocation) เป็นผลให้แมลงที่เกิดใหม่มีพัฒนาการที่ผิดปกติหรือตายในที่สุด
- มีน้ำเลี้ยงเซลล์สืบพันธุ์ที่เข้ากันไม่ได้ (Cytoplasmic Incompatibility) ทำให้มีประชากรรุ่นลูกลดลง
- มีหน่วยถ่ายทอดพันธุกรรมผ่าเหล่าลักษณะเป็นเพศฆาตตามตั้ง (Conditionally Lethal Mutation Gene) ทำให้แมลงรุ่นลูกตายเมื่อดำรงชีวิตอยู่ในสภาวะไร้นา

6.3 สารเคมีทำหมันแมลง (Chemosterilants) เป็นสารเคมีที่ควบคุมการแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ของแมลงศัตรูพืช เป็นเหตุให้แมลงศัตรูพืชกลายเป็นหมัน ไม่สามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้เช่น Tepa, Apholate, Busulfan, Hemel, Tripheryl Tins, และ Ethylene Thiourea เป็นต้น อย่างไรก็ตาม วิทยาวิจัยในระยะต่อมา พบว่าสารเหล่านี้อาจก่อให้เกิดมะเร็งและการผ่าเหล่าขึ้นในมนุษย์และสัตว์ และยังเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อมนุษย์และสภาวะแวดล้อม จึงได้มีการยกเลิกและระงับการใช้สารดัง

กล่าว ปัจจุบันมนุษย์ได้ดำเนินการค้นคว้าวิจัยจนประสบความสำเร็จในการใช้รังสีทำหมันแมลงขึ้นทดแทนสารเคมี

6.4 การพัฒนาพันธุ์พืชต้านทานแมลง (Breeding Insect-Resistant Plants) โดยใช้ความรู้ทางพันธุกรรมและความรู้ทางพฤติกรรมของแมลง เพื่อนำไปสร้างสายพันธุ์พืชต้านทานแมลงในลักษณะที่ชอกกินหรือใช้ประโยชน์อื่น ๆ (Non-Preference or Antixenosis) หรือเป็นพิษภัยต่อวงจรชีวิตเมื่อแมลงกินพืชนี้ (Antibiosis) หรือทนทานต่อการเข้าทำลายของแมลงโดยผลผลิตไม่ลดลง (Tolerance)

นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมีการค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาเทคนิคในการนำหน่วยถ่ายพันธุ์ชนิดใหม่ ซึ่งอาจได้จากพืช หรือจากจุลินทรีย์บางชนิดรวมทั้งสารที่มันสร้างขึ้น ไปปลุกลงในพันธุ์พืชทำให้เกิดพืชตัดต่อพันธุกรรมพันธุ์ใหม่ (Transgenic Cultivars) ที่มีลักษณะต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช เช่นการปลูกหน่วยถ่ายพันธุ์ของแบคทีเรียบางชนิด (*Bacillus Thuringiensis Berliner*) ลงในพันธุ์พืชเช่น ข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง มะเขือเทศ ยาสูบและฝ้าย พืชดังกล่าวสามารถต้านทานแมลงได้ โดยแบคทีเรียชนิดนี้จะสร้างสารซึ่งเมื่อถูกย่อยสลายในกระเพาะย่อยอาหารของแมลง สารนี้จะกลายเป็นพิษทำให้แมลงตายได้ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันพืชตัดต่อพันธุกรรมนี้ได้รับการต่อต้านการนำไปใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศต่าง ๆ ในเขตยุโรป ยกเว้นสหรัฐอเมริกาเนื่องจากพืชตัดต่อพันธุกรรมอาจเป็นอันตรายต่อทั้งผู้บริโภคและสถานะแวดล้อม จึงควรติดตามเรื่องนี้โดยใกล้ชิดต่อไป

7. การป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้สารเคมี (Chemical Control)

การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชจัดเป็นวิธีที่กสิกรนิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูง อีกทั้งยังมีราคาถูกและสะดวกในการใช้ อย่างไรก็ตามหากการใช้สารเคมีนั้นเป็นไปอย่างไม่ถูกต้องตามหลักการย่อมก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรง ทั้งนี้รวมทั้งการดื้อยาของแมลงการระบาดของชาของแมลงบางชนิด หรืออาจก่อให้เกิดการระบาดของแมลงชนิดใหม่ มีพิษตกค้างในผลิตผลทางการเกษตรซึ่งเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภค ก่อให้เกิดมลพิษในดิน ในแหล่งน้ำ และระบบนิเวศน์เป็นอันตรายต่อสัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ ตลอดจนถึงพิษภัยที่มีต่อมนุษย์และสถานะแวดล้อม

ดังนั้นในการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช กสิกรจึงจำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่งต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ และใช้อย่างถูกต้องตามหลักการเท่านั้น ให้ใช้ได้เมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อปริมาณแมลงศัตรูพืชถึงระดับเศรษฐกิจอันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตและให้คำนึงถึงวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวิธีอื่น ๆ เป็นสิ่งแรก แต่ให้เล็งการให้สารเคมีเป็นวิธีสุดท้าย (सानิต, 2540)

ข้อดีของการใช้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ต้นพืชมีความสมบูรณ์ได้ผลผลิตที่ดีทั้งคุณภาพและปริมาณอย่างสม่ำเสมอ เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม และช่วยลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชลงได้และลดการปนเปื้อนของสารเคมีในผลผลิตและสิ่งแวดล้อม การป้องกันและปราบศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPM) จะประสบความสำเร็จได้ต่อเมื่อเกษตรกรสามารถตัดสินใจด้วยตัวเองคือ

1. เกษตรกรต้องมีข้อมูลวิธีการผลิตและการดูแลพืช
2. เกษตรกรต้องคิดพิจารณาก่อนที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อผลผลิต
3. เกษตรกรต้องการตัวอย่างวิธีการเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง
4. เกษตรกรจะได้ประโยชน์จากการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ (กองป้องกันกำจัดศัตรูพืช, 2540)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรีชา (2539) ได้สรุปกิจกรรมวิจัยและพัฒนาวิธีการป้องกันและกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่เน้นเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเพราะเคยมีการระบาดมากที่สุด โดยใช้หลักการของวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานและหลักการบริหารศัตรูพืช จากการวิจัย 12 เรื่อง พอสรุปได้ดังนี้

- 1). การอพยพและการเคลื่อนย้ายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีการวิจัย 2 เรื่องคือ
 - (ก) การเปลี่ยนแปลงประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบางท้องถิ่นภาคกลาง
 - (ข) การศึกษาการเคลื่อนย้าย และการแพร่กระจายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยใช้กับดักทางอากาศ

นอกจากการวิจัยดังกล่าว ยังมีการศึกษาวิเคราะห์ช่วงเวลาการปลูก - เก็บเกี่ยวข้าวและการเคลื่อนย้ายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จากการศึกษาวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดดังนี้

1.1 ทิศทางของกระแสมในฤดูทำนาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีการเคลื่อนย้ายโดยอาศัยลมช่วยพัดพาแพร่กระจายไปในทิศทางที่กระแสมพัดไป ใน 1 ปี กระแสมมีทิศทางพัดดังนี้

- (ก) ระหว่างเดือนตุลาคม - มกราคม เป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่ รองลงมาเป็นลมฝ่ายตะวันออก พาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เกิดขึ้นในข้าวฤดูนาปี ระยะข้าวแก่หรือเก็บเกี่ยวมายังพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังในช่วงเวลาดังกล่าว
- (ข) ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม เป็นลมฝ่ายใต้เป็นส่วนใหญ่ รองลงมาเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้พาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่อพยพออกในช่วงฤดูและปลายฤดูปลูก เช่น จากบริเวณปลูกภาคกลางตอนกลาง ซึ่งส่วนใหญ่ข้าวแก่และเก็บเกี่ยวในเดือนมีนาคมเคลื่อนย้ายสู่บริเวณที่อยู่เหนือขึ้นไปที่มีการปลูกข้าวฤดูนาปรังล่าหรือหลายรุ่นไม่พร้อมกัน
- (ค) ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน เป็นลมตะวันตกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่รองลงมาเป็นลมฝ่ายตะวันตก พาเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมาสู่บริเวณที่ปลูกข้าวนาปี จากบริเวณที่ปลูกข้าวนาปรัง ที่มีข้าวแก่และเก็บเกี่ยว เช่น ภาคกลางตอนกลาง มีการเก็บเกี่ยวส่วนใหญ่ในเดือนสิงหาคม และก่อนนั้นจะมีข้าวแก่

1.2 การอพยพของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมี 2 ลักษณะ คือ การอพยพออกย่อย (Minor Emigration) เกิดในช่วงที่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเพิ่มปริมาณในแต่ละอายุขัย การอพยพอีกแบบคือการอพยพหลัก (Mass Emigration) เกิดขึ้นในช่วงข้าวแก่และเก็บเกี่ยว ในฤดูนาปี จะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม - เมษายน ฤดูนาปรังในช่วงเดือนมีนาคม - เมษายน ในภาคกลางและภาคเหนือตอนบนมีการปลูกข้าวหลายรุ่นในฤดูนาปรัง พบมีการอพยพออกหลักอีกในช่วงเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีข้าวแก่และเก็บเกี่ยว

1.3 การปลูกและเก็บเกี่ยวข้าวฤดูนาปีและนาปรัง ในฤดูนาปีในภาคกลางตอนบนจะปลูกข้าวส่วนใหญ่ในเดือนกรกฎาคม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือจะปลูกข้าวในเดือนกรกฎาคมและเดือนสิงหาคม ตามลำดับ และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม ภาคกลางตอนกลางจะมีการปลูกส่วนใหญ่ในเดือนพฤษภาคมและสิงหาคม และมีการเก็บเกี่ยวในเดือนสิงหาคมและเดือนธันวาคม

ฤดูนาปรัง ภาคเหนือส่วนใหญ่ปลูกข้าวในเดือนมกราคมและเก็บเกี่ยวในเดือนเมษายน - พฤษภาคม แต่ส่วนใหญ่ในเดือนพฤษภาคม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกข้าวส่วนใหญ่ปลูกข้าวในเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ และเก็บเกี่ยวในเดือนพฤษภาคม ภาคกลางตอนกลางตอนบนจะมีการปลูกข้าวหลายรุ่นไม่พร้อมกัน มีการปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายน - เมษายน และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม

1.4 การเพิ่มปริมาณประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจะอพยพเข้าแปลงนาข้าวตั้งแต่ข้าวเล็กอายุ 3-5 วัน หลังจากอพยพเข้าก่อนข้าวอายุ 20 วัน สามารถเพิ่มปริมาณได้ 3 ชั่วโมงชั้ย โดยแต่ละอายุชั้ยห่างกัน 26-27 วัน ปริมาณสูงสุด (Peak) ของตัวอ่อนเกิดขึ้นหลังจากปริมาณสูงสุดของตัวเต็มวัย 20-22 วัน ส่วนในพันธุ์ข้าวที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มปริมาณ ในพันธุ์ข้าวที่อ่อนแอ เช่น สุพรรณบุรี 90 จากการศึกษายพบปริมาณตัวอ่อนที่เกิดขึ้น (y) ต่อข้าวหนึ่งกลุ่ม และตัวเต็มวัยที่อพยพเข้า (x) ต่อข้าวหนึ่งกลุ่มเมื่อข้าวช่วงอายุไม่เกิน 30 วัน มีความสัมพันธ์เป็นฟังก์ชัน (Function) $Y = 3.677+8.87x$ ($R^2 = 0.59^*$) ในพันธุ์ข้าวที่ไม่ต้านทาน และ $Y = 1.043+2.016x$ ($R^2=0.75^*$) ในข้าวที่ต้านทาน ซึ่งในปริมาณตัวเต็มวัยที่อพยพเข้าเท่ากัน ข้าวพันธุ์อ่อนแอสามารถเพิ่มปริมาณได้มากกว่าพันธุ์ต้านทาน 12-13 เท่า

2). การศึกษาเกี่ยวกับพันธุ์ต้านทานของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

การใช้พันธุ์ต้านทานในการป้องกันกำจัดแมลงนี้ นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลโดยวิธีผสมผสาน จากการระบาดทั้งสองครั้งในปี 2518-2527 และ 2532-2533 นับเป็นผลโดยตรงจากการใช้พันธุ์ที่อ่อนแอ และทั้งสองครั้งนี้เช่นเดียวกันที่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการใช้พันธุ์ต้านทานในเวลาต่อมา

จากการศึกษาระหว่างปี 2543-2537 โดยใช้พันธุ์ข้าวจำนวน 276 สายพันธุ์/พันธุ์ มาคัดหาสายพันธุ์/พันธุ์ที่มีความต้านทาน สรุปได้ว่า

2.1 ข้าวนาสวนจำนวน 117 สายพันธุ์/พันธุ์ มีลูกผสมจำนวน 2 สายพันธุ์ที่มีระดับความต้านทานมาก ระดับต้านทาน 18 สายพันธุ์/พันธุ์และระดับต้านทานปานกลางหรือค่อนข้างต้านทาน 21 สายพันธุ์ สายพันธุ์ CNTBR82075-43-2-1 มีความต้านทานดีมาก ซึ่งต่อมาได้เป็นพันธุ์ชัชยานา 1 และมีความต้านทานในลักษณะ Non-preference และ Anti-biosis

2.2 ข้าวพื้นเมืองและข้าวขึ้นน้ำ จากจำนวนข้าวพื้นเมือง 10 สายพันธุ์/พันธุ์และข้าวขึ้นน้ำจำนวน 16 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้สายพันธุ์/พันธุ์ที่มีความต้านทานปานกลางหรือค่อนข้างต้านทานอย่างละ 1 สายพันธุ์/พันธุ์ ซึ่งข้าวพื้นเมืองและข้าวขึ้นน้ำจะมีการปลูกมากในฤดูนาปี

2.3 ข้าวจากสถาบันวิจัยนาชาชาติ (IRRI) จำนวน 108 สายพันธุ์/สายพันธุ์พบมีความต้านทาน 3 สายพันธุ์/พันธุ์

2.4 ข้าวบาสมชาติ ข้าวญี่ปุ่น และข้าวไร่จำนวน 10, 8 และ 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ตามลำดับไม่พบพันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานเลย แต่ข้าวดังกล่าวยังมีพื้นที่ปลูกน้อย

3). การศึกษาทางนิเวศน์และการป้องกันกำจัด โดยชีววิธี

จากการศึกษาพบว่าในระบบของการปลูกข้าว ที่มีการปลูกข้าวอ่อนแอและต้านทานนั้น กลุ่มของอาร์โทรพอด (Arthropod) มีโครงสร้างระบบเดียวกัน ประกอบด้วย (ก) พวกกินอินทรีย์ วัตถุประสงค์ร้อยละ 51-58 (ข) พวกกินพืชร้อยละ 17-21 (ค) พวกแตนเบียนร้อยละ 14-16 (ง) พวกตัวห้ำร้อยละ 11-12 แมลงมุมเป็นตัวห้ำที่มีปริมาณเป็นเปอร์เซ็นต์ส่วนประกอบมากที่สุดรองจากมวนเขียวคูดไข่ พันธุ์ข้าวที่อ่อนแอมีสัดส่วนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมากกว่า พันธุ์ข้าวต้านทาน

สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพมวนเขียวคูดไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในห้องปฏิบัติการพบว่า มวนเขียวคูดไข่ จะคุดทำลายไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตั้งแต่ระยะตัวอ่อนถึงระยะตัวเต็มวัย ตัวผู้และตัวเมียสามารถคุดกินไข่เฉลี่ย 5.0 และ 17.5 ฟอง/ตัว ตามลำดับ ซึ่งตัวเมียคุดกินไข่มากกว่าตัวผู้ 3 เท่า ในการทดลองหาสัดส่วนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ต่อมวนเขียวคูดไข่ (ตัวเมีย) ในการควบคุมปริมาณเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลไม่ให้มีปริมาณสูงถึงระดับที่ทำให้ข้าวแห้งตาย (Hopper Burn) หลังปล่อย 1 เดือน พบว่า อัตรา 2 : 1 และ 4 : 1 ไม่ทำให้ข้าวเกิดการแห้งตาย แต่อัตรา 6 : 1 และ 8 : 1 ทำให้ข้าวเกิดการแห้งตายร้อยละ 40 และ 70 ตามลำดับ

4). การศึกษาการป้องกันกำจัดโดยวิธีเขตกรรม

ปุ๋ยเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สงสัยว่าจะเป็นสาเหตุทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระบาด ผลการทดสอบพบว่าอัตราการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียฟอสเฟต สูตร 16-20-0 ในอัตรา 30, 50 และ 70 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่สองครั้ง เมื่อข้าวอายุ 20 และ 50 วัน ในอัตราการใส่แต่ละครั้งเท่ากับครึ่งหนึ่งของอัตราทั้งหมด พบว่า ไม่ทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเกิดขึ้นแตกต่างกัน แต่การใส่ปุ๋ยในช่วง 15 วัน หลังหว่านที่มีอัตราสูง 70 กิโลกรัมต่อไร่หรือมีธาตุไนโตรเจน 11.2 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ข้าวงามทางใบมาก ทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอพยพเข้าไป ในแปลงข้าวมากกว่าที่ใช้ในอัตรา 30 (N = 4.8 กก./ไร่) และ 50 กก./ไร่ (N = 8.0 กก./ไร่)

5). การศึกษาการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดและการเกิดความต้านทาน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงชนิดเม็ดเพื่อป้องกันการกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในช่วงปี 2534 - 2539 พบว่าปริมาณเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมีปริมาณที่ต่ำมาก ทำให้การประเมินประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ๆ ในสภาพนาไม่ได้ผลเท่าที่ควร แต่อย่างไรก็ตามสารฆ่าแมลงที่จะสามารถใช้กับแมลงนี้มีจำนวนมากทั้งชนิดเม็ด ชนิดผงละลายน้ำ และฝุ่น

ส่วนผลการศึกษาคความต้านทานนั้น โดยสรุป พบว่า เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่จับได้จากจังหวัดแพร่ เชียงราย นครราชสีมา มีความต้านทานต่ำ จากปทุมธานี น่าน ชุมพร(อ.ตง) นครราชสีมา และแมลงจากประเทศญี่ปุ่น มีระดับความต้านทานปานกลาง จากจังหวัดขอนแก่น อุตรดิตถ์ ฉะเชิงเทรา และชัยนาท มีความต้านทานสูง จากจังหวัดพิจิตร อุบลราชธานี หนองคาย และในสถานีทดลองข้าวชัยนาท มีความต้านทานค่อนข้างสูง

มีข้อสังเกตว่า เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลต้านทานสูงมากเก็บจากพื้นที่เกิดอาการไหม้เป็นหย่อม (Hopper Burn) แมลงที่มีความต้านทานค่อนข้างสูง ถึงปานกลางเป็นประชากรที่เก็บมาจากพื้นที่ที่มีระดับความหนาแน่นถึงระดับเศรษฐกิจ (มากกว่า 1 ตัว / ต้น) แต่ไม่เกิดอาการไหม้เป็นหย่อม ส่วนแมลงที่มีระดับความต้านทานต่ำจะเก็บมาจากพื้นที่ที่มีประชากรอยู่ระดับต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจ

6). การศึกษาการคาดการณ์การระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลโดยใช้กับดักถ้ำน้ำสีเหลือง

ผลการศึกษาระหว่างปี 2536-2538 ที่ ต.คลองเก่า อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี พบว่า จำนวนสูงสุดที่พบในกับดักส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 0.25-0.75 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ในระยะข้าวเริ่มแตกกอและพบจำนวนสูงสุดในนาข้าวอยู่ระหว่าง 0.02-0.5 ตัว/จุด ในระยะข้าวแตกกอ ซึ่งผลยืนยันกับผลการทดลองปี 2543 ว่าถ้าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลน้อยกว่า 3 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ในระยะข้าวแตกกอ จะไม่พบการระบาดของแมลงนี้ในช่วง 2-3 สัปดาห์ต่อมา

7). การศึกษาประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระดับต่างๆศัตรูธรรมชาติ และผลเสียหายของผลผลิตข้าว

พบว่าในช่วงเวลาที่มีการทดลองระหว่างปี 2537-2538 มีเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในปริมาณต่ำผลการทดลองพบว่าสัดส่วนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและแมงมุมในกรรมวิธีที่ใช้สารฆ่าแมลงชนิดมีพิษกว้างให้สัดส่วนต่ำกว่าสารฆ่าแมลง บูโปรเฟซิน (Buprofezin) และเอ โธเฟนพรอก (Ethofenprox) หลังพ่นแล้ว สัดส่วนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและแมงมุม 1 : 1 ตลอดฤดู ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อผลผลิตข้าว

ปรีชาและคณะ (2540) ได้ทำการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ในแปลงนาที่ใช้กรรมวิธีการป้องกันโดยวิธีผสมผสาน และแปลงนาที่ปฏิบัติโดยการตัดสินใจของชาวนาเอง มีการลงทุนเฉลี่ยเท่ากับ 990 และ 1,024 บาทต่อไร่ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 868 และ 834 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ผลตอบแทนต่อการลงทุนหรือผลตอบแทนต่อการลงทุนต่อไร่เฉลี่ยเท่ากับ 2.4 และ 2.1 โดยเฉลี่ยของแปลงที่ใช้กรรมวิธีป้องกันโดยวิธีผสมผสานสูงกว่าแปลงนาที่ปฏิบัติโดยการตัดสินใจของชาวนาเองร้อยละ 14.3 โดยไม่ต้องใช้สารฆ่าแมลง

ธีรวัฒน์ (2541) ได้ทำการศึกษาถึงความคาดหวังของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการป้องกันและกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสานในจังหวัดยโสธร พบว่าความคาดหวังและผลที่ได้รับของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการป้องกันและกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสานในจังหวัดยโสธรผู้ให้ข้อมูลมีความคาดหวังไว้มากว่าต้นทุนในการผลิตข้าวจะลดลง ผลผลิตและคุณภาพข้าวจะเพิ่มขึ้น จะจำหน่ายข้าวในตลาดได้ง่ายและมีราคาสูงขึ้น การระบาดของศัตรูข้าวจะลดลง จะมีความปลอดภัยต่อตนเองและสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามหลังจากที่ผู้ให้ข้อมูลนำเอาวิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสานไปปฏิบัติในแปลงนา พบว่า ผลที่ได้รับอยู่ในระดับหนึ่ง ซึ่งยังไม่มากเท่าที่ผู้ให้ข้อมูลคาดหวังไว้

พรนิภา (2531) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ยาฆ่าแมลงของเกษตรกรที่ปลูกผักในตำบลบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี พบว่าเกษตรกรกลุ่มดังกล่าวมีความรู้พิษภัยยาฆ่าแมลงอยู่ในระดับสูง แต่การปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ขวัญใจ (2535) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ในเขตภาษีเจริญและเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกล้วยไม้ของเกษตรกรมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับความถี่จำนวนที่เข้ารับการศึกษา และจำนวนแหล่งความรู้

พัฒนาพล (2541) ได้ทำการศึกษาความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในเขตอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน พบว่า ขนาดของพื้นที่ปลูกมะขามหวานมีความสัมพันธ์กับความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญ

ธวัชชัย (2540) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรในการปลูกพืชตลอดปีในอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การได้รับความรู้ทางการเกษตรจากสถาน

ที่ราชการและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจของเกษตรกรในการปลูกพืชตลอดปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประเสริฐ (2543) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกล้วยไม้ปลอดเพลี้ยไฟในกรุงเทพมหานคร พบว่า จำนวนแรงงานเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการผลิตกล้วยไม้ปลอดเพลี้ยไฟ การที่เกษตรกรมีจำนวนแรงงานมาก การทำกิจกรรมต่างๆ ในการผลิตกล้วยไม้ปลอดเพลี้ยไฟจะทำได้ดี

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University