

การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน อย่างยั่งยืน

วันที่ 29 กรกฎาคม 2563

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



กฤษณ์กมล เปาทอง

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

หัวหน้ากลุ่มวิชาการ

ศูนย์วิจัยข้าวพระนครศรีอยุธยา 50 หมู่ 2 ต.หันตรา อ.พระนครศรีอยุธยา

จ.พระนครศรีอยุธยา

โทรศัพท์/โทรสาร 035 709051-2 มือถือ 085-6634411

e-mail:kritkamol.p@rice.mail.go.th

ประวัติการทำงาน

วิทยาการวัชพืช

การจัดการทางการผลิตในระบบการเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice) ข้าว

วิทยาการประจำโรงเรียนข้าวและชาวนา กรมการข้าว หัวหน้าบรรยายด้านการจัดการวัชพืชในนาข้าว

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย: ข้าวต้านทานสารกำจัดวัชพืชเพรททิลาลอร์เพื่อควบคุมข้าววัชพืช

หัวหน้าโครงการวิจัย: การทดสอบประสิทธิภาพและผลกระทบจากสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชที่ขึ้น

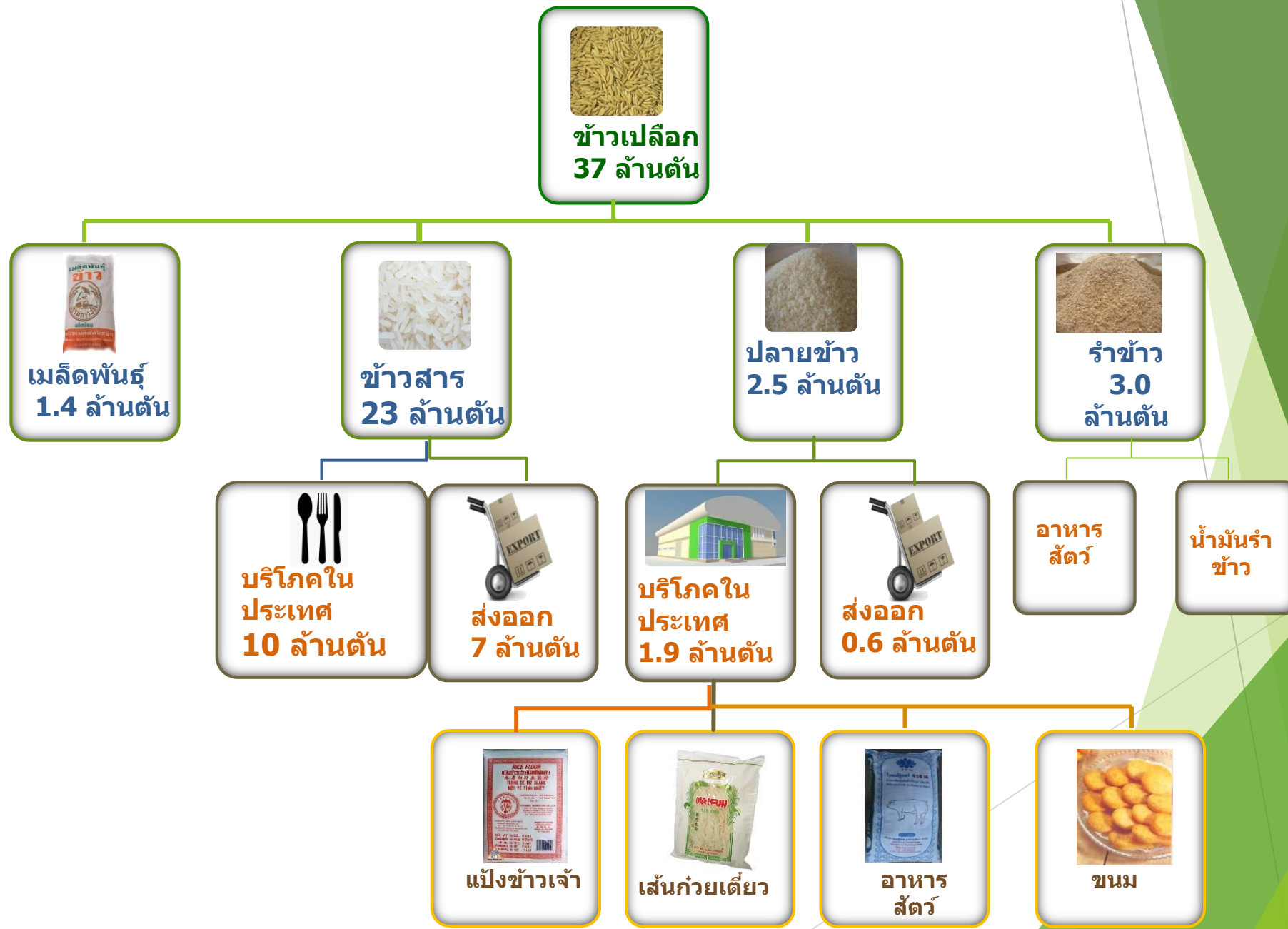
ทะเบียนนวัตกรรมอันตรรกกับกรมวิชาการเกษตร



ข้าวที่สูงที่สุดในโลก ชื่อว่า ปิ่นแก้ว 56 สูงถึง 7.5 เมตร



Thailand's Rice Utilization



ตารางแสดงอัตราการสีข้าวเปลือก 1000 กิโลกรัม เป็นข้าวสาร 5% เฉลี่ยจากสำนักงานสถิติ สมาคมโรงสีข้าว
และกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ (กิโลกรัม)

สิ่งที่ได้จากการสี	จำนวนเฉลี่ยเป็นกิโลกรัม
ต้นข้าว 5%	423.17
ปลายข้าว เอ1	173.21
ปลายข้าว ซี 1 ซี 3	66.68
รวมต้นและปลาย	663.06
ระเอียด	72.84
รำหยาบ	29.04
แกลบและสิ่งเจือปน	235.06
รวมทั้งสิ้น	1,000

การผลิตข้าวในประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายอะไรบ้าง (ชาวนาไทยมีต้นทุนการผลิตข้าวสูง)

☞ ค่าเช่าที่ดิน (20%)

☞ ค่าจ้างแรงงาน (40%)

➤ ค่าจ้างเตรียมดิน ➤ ค่าจ้างดูแลรักษา หว่านข้าวให้น้ำ
หว่านปุ๋ย กำจัดวัชพืช ตัดข้าวปน ฉีดพ่นสารเคมี

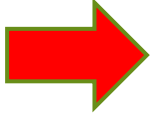
➤ ค่าจ้างเก็บเกี่ยว ➤ ค่าขนส่ง

☞ ค่าปัจจัยการผลิต (40%)

➤ ค่าเมล็ดพันธุ์ ➤ ค่าปุ๋ยเคมี*

➤ ค่าสารเคมี ➤ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

ประมาณการต้นทุนการผลิตข้าวนาชลประทาน

กิจกรรม/รายจ่าย	ราคา/ไร่ (บาท)
ค่าเช่าที่ดิน	1,200
ค่าจ้างเตรียมดิน ทำเทือก หว่านข้าว	550
ค่าปัจจัยการผลิต เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี* สารเคมี	2,300
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	300
ค่าจ้างพ่นยา หว่านปุ๋ย ตัดข้าวปน ถอนหญ้า	600
ค่าจ้างเก็บเกี่ยว	500
ค่าขนส่ง	280
รวม	ต้นทุน 5,730บาท ผลิตข้าวเปลือก 800 กก. ขายข้าวได้ 7,200 บาท กำไร 1,470 บาท/ไร่
ต้นทุน 5.50-7.00 บาท/กก. ขายได้ 8.5 บาท/กก	 กำไร 2 บาท/กิโลกรัม หรือ 1 ไร่ กำไร 1,600 บาท

มูลค่าจรรยาของการแปรรูป

ตันละ = 7,000 บาท

ตันละ = 35,000 บาท

ตันละ = 187,500 บาท

ตันละ = 15,000,000 บาท



การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานอย่างยั่งยืน

กรณีศึกษา : ข้าว

หลักการบริหารจัดการศัตรูข้าวแบบผสมผสาน (IPM)

▶ การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน

(Integrated Pest Management หรือ IPM)

คือ การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้หลายๆวิธีร่วมกันอย่างเหมาะสมใน การควบคุมปริมาณศัตรูพืช ให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย เพื่อให้การควบคุมศัตรูพืชมีประสิทธิภาพสูงสุด ประหยัดและปลอดภัยที่สุด

1. วิธีเขตกรรม (Cultural Control)

วิธีเขตกรรม คือ การปรับปรุงสภาพแวดล้อม เพื่อให้พืชเจริญเติบโต แข็งแรง ทนทานต่อการเข้าทำลายของศัตรูพืชได้ โดยใช้วิธีการและปัจจัยในการปลูกพืชอย่างถูกต้อง

การปลูกพืชหมุนเวียน ควรปลูกพืชคนละประเภทสลับกับพืชปลูก หรือกลุ่มพืชที่มีความ แตกต่างกันเพื่อตัดแหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยของศัตรูพืชไม่ให้มีต่อเนื่อง เพื่อการดำรงชีวิตและเพิ่มปริมาณของศัตรูพืช

การปลูกพืชผสม เพื่อกำจัดแหล่งอาหารและจำกัดขอบเขตพื้นที่การระบาดของศัตรูพืช เพราะถ้าปลูกพืชชนิดเดียวเป็นพื้นที่กว้าง เมื่อเกิดการระบาดขึ้นจะขยายบริเวณออกไปได้อย่างรวดเร็ว

การเลื่อนเวลาปลูก ในกรณี เพี้ยกระโดดสีน้ำตาลมักเกิดการระบาดในแปลงนาที่ทำนาต่อเนื่อง ไม่มีการพักผืนนา ทำให้เพี้ยกระโดดสีน้ำตาลมีแหล่งอาศัยแพร่ขยายพันธุ์ตลอดทั้งปี จึงแนะนำให้ปลูกข้าวปีละ ไม่เกิน 2 ครั้ง เพื่อตัดวงจรการขยายพันธุ์ของเพี้ยกระโดดสีน้ำตาล เป็นต้น



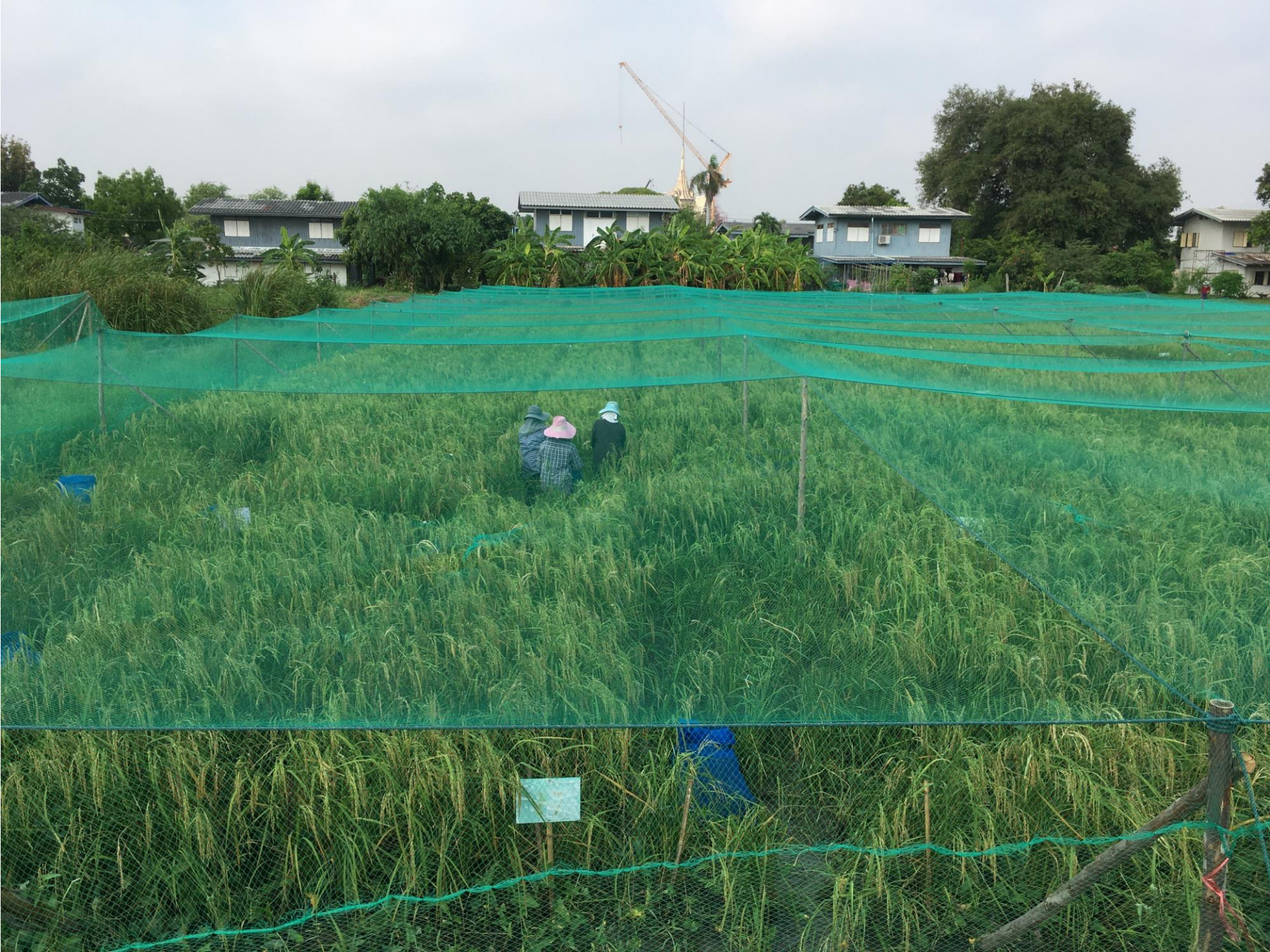




2. วิธีกล (Mechanical control)

วัตถุประสงค์ของการใช้วิธีกล เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชด้วยวิธีหรือเครื่องมือง่ายๆ เมื่อมีศัตรูพืชเข้าทำลาย ถ้าพบจำนวนน้อยสามารถใช้แรงงานคน เครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยในการทำลาย หรือใช้กับดักในการควบคุม ได้แก่

- การจับทำลายโดยใช้มือ เมื่อพบศัตรูพืช การกำจัดที่ง่ายที่สุด คือการจับแมลงศัตรูพืชด้วยมือ หรือเขย่าต้นไม้ให้แมลงศัตรูพืชร่วงหล่นแล้วนำไปทำลาย
- การใช้มุ้งคลุมแปลง เพื่อป้องกันแมลงจากภายนอกแปลงเข้ามาทำลายพืช ภายในแปลงได้ เช่น
- การใช้ตาข่ายทำเป็นมุ้งคลุมแปลง การปลูกพืชในโรงเรือน
- การใช้กับดัก กรงดัก ตาข่าย เพื่อดักจับแมลง และป้องกันสัตว์ศัตรูพืช เช่น หนู นก ค้างคาว เข้ามาทำลายผลผลิตเป็นต้น



3. วิธีฟิสิกส์ (Physical control)

การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีฟิสิกส์ คือ การใช้วิธีการหรือเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการควบคุม แมลงศัตรูพืช เช่น ความร้อน แสง เสียง ในการไล่ ล่อ ฆ่า ได้แก่

- การใช้รังสีเช่น การฉายรังสีกำจัดศัตรูพืชที่ติดไปกับผลผลิตทางการเกษตรก่อนการส่งออก
- การใช้เครื่องมือทำเสียง เพื่อให้เกิดคลื่นเสียงความถี่ต่ำไล่แมลง
- การใช้ความร้อน เช่น การนำดินมาอบ เพื่อผ่านความร้อนสำหรับกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิด ต่างๆ ที่อยู่ในดิน หรือใช้การอบด้วยไอร้อนเพื่อกำจัดแมลงที่ติดไปกับผลผลิต เป็นต้น



4. ชีววิธี (Biological Control)

4.1 ชีววิธีเป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยอาศัยศัตรูธรรมชาติ เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชลงให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย ประเภทของศัตรูธรรมชาติแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ตัวทำ ตัวเบียนและ เชื้อจุลินทรีย์

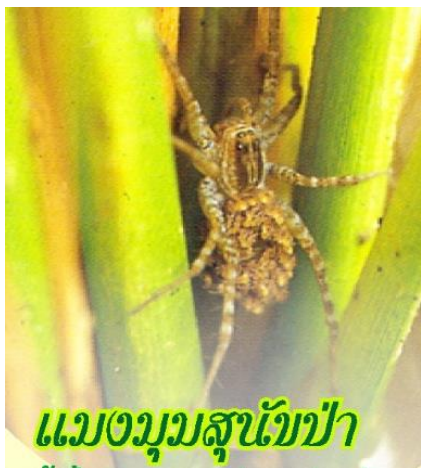
- 1) ตัวทำ (Predators) เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการดำรงชีพอิสระ โดยการกัดกินสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยทั่วไปมีคุณลักษณะ คือ ตัวทำหนึ่งตัวสามารถกินแมลงได้หลายชนิด กินเหยื่อได้ปริมาณมาก สามารถฆ่าเหยื่อได้อย่างรวดเร็ว ทั้งตัวอ่อนและเต็มวัย สามารถกินเหยื่อได้ มีพัฒนาการเจริญเติบโตแตกต่างไปจากเหยื่อแต่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน เช่น แมลงปอ แมลงช้างปีกใส แมงมุม เป็นต้น

แมงมุมสุนัขป่า *Lycosa pseudoannulata* (Bosenberg et Stand)

ตัวโตเต็มวัยมีสีน้ำตาลอ่อนถึงดำ ส่วนหลังมีรูปร่างคล้ายช้อนล้อม (fork-shaped mark) และส่วนขอบท้องมีแถบสีขาว เพศเมียมีขนาดลำตัวยาวประมาณ 8-18 มิลลิเมตร เพศเมียอุ้มถุงไข่ไว้ได้ท้อง เมื่อไข่ฟักเป็นตัวอ่อนแล้ว ตัวอ่อนจะเกาะติดไปกับแม่แมงมุม เพศผู้ยาวประมาณ 5-9 มิลลิเมตร

แมงมุมสุนัขป่า เป็นตัวทำกินเพื่อยกระโดดและเพื่อยจักจั่นผีเสื้อหนอนกอข้าว

รึ้นน้ำจืด (chironomid) และแมลงวันในนาข้าว ชอบกินตัวเต็มวัยของเพื่อยกระโดด สีน้ำตาลมากกว่าตัวอ่อนสามารถกินตัวเต็มวัยได้ถึง 24-25 ตัวต่อวัน เข้าทำลายเหยื่อ โดยอาศัยอยู่ตามบริเวณผิวน้ำกับโคนต้นข้าว เพื่อยคอดักเหยื่อ สามารถเคลื่อนไหว ได้รวดเร็วโดยวิ่งไปมาบนผิวน้ำระหว่างกอข้าว เป็นแมงมุมที่ไม่สร้างใยดักเหยื่อแบบ แมงมุมทั่วไป ดังนั้น การใช้สารฆ่าแมลงชนิดเม็ด จึงเป็นอันตรายต่อแมงมุมชนิดนี้ สามารถจับเหยื่อกินโดยตรงตั้งแต่ตัวยังเล็กๆ มักไม่รวมกลุ่มเพราะจะกินกันเอง พบในนาข้าวตั้งแต่เริ่มหว่าน





แมงมุมหลังเงิน *Argiope catenulata* (Doleschall) เพศเมียมีขนาด

ยาวประมาณ 1.1-2.0 เซนติเมตร ส่วนหัวและอกมีสีเหลืองปนสีเงิน ท้องส่วนบนมีสีเงิน หัวและอกแคบกว่าส่วนท้องเล็กน้อย เพศผู้ตัวเล็กกว่าเพศเมียมาก มีขนาดประมาณ 3.6-6.0 มิลลิเมตร ส่วนหัวและอกมีสีเหลือง ส่วนท้องมีสีเทาปนสีเงิน หัวและอกกว้างกว่าส่วนท้องเล็กน้อย

แมงมุมหลังเงิน เป็นตัวห้ำของผีเสื้อหนอนขอกหรือผีเสื้อตัวเล็กๆ ทำลายเหยื่อโดย ชักใยกลมเล็กๆในแนวตั้งระหว่างกอข้าว เพื่อดักรอเหยื่อ เพศเมียสร้างใยเป็นรูปวงกลม เพศผู้สร้างใยเป็นรูปสามเหลี่ยม บางครั้งจะพบเพศผู้และเพศเมียอยู่ในใยเดียวกัน และยังมีรังไข่สีน้ำตาลมีลักษณะค่อนข้างแบน ยาวเรียว หัวและท้ายแหลม แขนงติดอยู่กับใยกลม ไข่ 1 รัง จะมีไข่ประมาณ 900 ฟอง เมื่อใยถูกกระทบกระเทือนแรงๆ แมงมุมจะทิ้งตัวลงข้างล่างเหยื่อ ได้แก่ แมลงที่บินมาติดใย เช่น ตั๊กแตน แมลงสิง บางครั้งพบแมลงปอเข้มติดใยด้วยเช่นกัน เมื่อมีเหยื่อติดใย แมงมุมจะวิ่งมาที่เหยื่อและใช้ใยพันตัวเหยื่อและดูดกิน พบทั่วไปในนาข้าวและบริเวณคันนา โดยเฉพาะระยะข้าวแตกกอเต็มที่จะพบมาก ชอบอยู่ในที่อากาศค่อนข้างแห้ง



แมงมุมตาหกเหลี่ยม

แมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes javanus* Throll เพศเมียลำตัวยาวประมาณ 8-10 มิลลิเมตร เพศผู้ลำตัวยาว 7-8 มิลลิเมตร ส่วนหัว ออก และขา มีสีเหลืองทองสะท้อนแสง ปลายท้องแหลมมีแถบสีเทาสลับกับเงิน

แมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes lineatus* (C.L. Koch) เพศเมียลำตัวยาวประมาณ 8.5 มิลลิเมตร เพศผู้ลำตัวยาว 7.25 มิลลิเมตร ส่วนหัวออก และขา มีสีเหลืองทองสะท้อนแสง ปลายท้องแหลมมีแถบสีน้ำตาลแดงสลับกับเงิน แมงมุมตาหกเหลี่ยม เป็นตัวทำกินแมลงศัตรูข้าว เช่น ผีเสื้อหนอนกอข้าว หนอนห่อใบข้าวและหนอนชอกและแมลงศัตรูข้าวอื่นๆ ชอบอยู่บริเวณที่ค่อนข้างแห้ง มีนิสัยวางไข่ วังหรือกระโดดบริเวณใบข้าว หรือตามคันทนหากินเหยื่อตามโคนกอข้าวในเวลากลางวัน พบทั่วไปในนาข้าวตั้งแต่ข้าวยังเล็กจนถึงเก็บเกี่ยว มีปริมาณมากพอสมควรอาศัยอยู่ตามส่วนบนและส่วนล่างของต้นข้าว สามารถกระโดดตะครุบจับเหยื่อได้



แมงมุมเขี้ยวขาว

แมงมุมเขี้ยวขาว *Tetragnatha* sp. ในนาข้าวมี 6 ชนิด แต่ละชนิด มีขนาดยาวแตกต่างกัน ตั้งแต่ 6-19 มิลลิเมตร เพศเมียตัวยาวกว่าเพศผู้ ส่วนขาและลำตัวยาวกว่าแมงมุมชนิดอื่นอย่างเห็นได้ชัด เป็นแมงมุมที่พบมากที่สุดในาข้าว ตามปกติจะเกาะทาบไปตามใบข้าว และชักใยซึ่งระหว่างต้นข้าว ในแนวราบในเวลาพลบค่ำ เพื่อดักจับแมลงที่บินไปมาในนาข้าว เมื่อเหยื่อ บินมาติดใยมันจะวิ่งมาจับกินเหยื่อ คือ เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น บางครั้ง พบผีเสื้อหนอนห่อใบข้าวติดใยแมงมุมในนาข้าว สามารถพบแมงมุมชนิดนี้ตั้งแต่ ข้าวยังเล็กจนถึงระยะเก็บเกี่ยว

4. ชีววิธี (Biological Control) (ต่อ)

2) ตัวเบียน (Parasites) เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่อาศัยแมลงด้วยกันเพื่อการดำรงชีวิตตัวอ่อนของแมลงเบียนใช้แมลงอาศัย (Host) เพียงหนึ่งตัวเพื่อการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิต มีผลให้แมลงอาศัยตายในระหว่างการเจริญเติบโตตัวเต็มวัยของแมลงเบียนดำรงชีวิตอิสระแมลงเบียนส่วนมากมีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัย โดยทั่วไปมีคุณลักษณะที่สามารถทำลายแมลงเพียงชนิดเดียว และเฉพาะตัวหนอนเท่านั้นที่ถูกทำลาย เช่น แตนเบียนไข่เพลี้ยกระโดด แตนเบียนหนอนห่อใบข้าว เป็นต้น



ตัวเบียน

แตนเบียนไข่เพลี้ยกระโดด *Anagrus optabilis* (Perkins) เป็นแตนเบียนไข่ที่สำคัญของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว ไข่ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่ถูกทำลายจะมีสีเหลืองในช่วงแรก และต่อมาจะเป็นสีส้ม



ดักด้มีสีดำ อยู่ภายในไข่ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล สามารถมองเห็นได้



แตนเบียน

แตนเบียน *Tetrastichus Tertstichus formosamus* (Timberlake) เป็นแตนเบียนไข่ที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว ทำลายอยู่ภายนอกไข่ของเพลี้ยกระโดด โดยหนอนแตนเบียนจะดูดกินไข่แต่ละฟอง ทำให้ไข่ฟุบ



หนอนจะเข้าดักแด้อยู่ใกล้ๆ กับกลุ่มไข่ที่ถูกทำลาย ดักแด้มีสีขาวต่อมาจะเป็นสีดำ



ตัวเบียนตัวเต็มวัยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

ตัวเบียนตัวเต็มวัยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *Elenchus yasumatsui* Kifune et Hirashima เป็นแตนเบียนทำลายตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเพลี้ยกระโดดหลังขาว ที่ช่วยลดปริมาณเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล แต่เปอร์เซ็นต์การทำลายค่อนข้างคงที่ แม้ปริมาณเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจะเพิ่มขึ้นก็ตาม



เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
ที่ถูกตัวเบียน *E. yasumatsui*
ทำลาย



ตัวเบียนและตัวห้ำเพลี้ยกระโดด

ตัวเบียนและตัวห้ำเพลี้ยกระโดด *Echthrodelphax fairchildii* Perkins เป็นตัวเบียนและตัวห้ำกินตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดด เป็นแมลงที่วงไพบในนาข้าว เช่นเดียวกับ *Pseudogonatopus hospes* แต่มีปริมาณน้อยกว่า หนอนจะกัดกินอยู่ภายในเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ทำให้เกิดเป็นถุงยื่นออกมาข้างตัวเพลี้ยที่ถูกทำลาย หนอนจะออกมาเข้าดักแด้ตามปลายใบข้าว

4. ชีววิธี (Biological Control) (ต่อ)

3) เชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคกับแมลง (Insect pathogen) แมลงมีโอกาสดูดดมจากเชื้อจุลินทรีย์ทำให้ป่วยเป็นโรคตายได้ จุลินทรีย์เหล่านี้ ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัส เป็นต้น



เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) เป็นจุลินทรีย์ที่จัดเป็นพวก "เชื้อราทำลายแมลง" ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค ไม่มีสารพิษตกค้าง



ไวรัส nucleopolyhedrovirus (NPV) เป็นไวรัสที่เกิดโรคกับแมลงชนิดหนึ่ง ซึ่งมีประสิทธิภาพ ในการทำลายแมลงศัตรูพืชสูง เหมาะที่จะนำมาใช้ควบคุม แมลงศัตรูพืช เนื่องจากมีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลง เป้าหมายมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ พืชและมีผล กระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด



ศัตรูธรรมชาติ ดำรงชีวิตอยู่ด้วยการกินหรืออาศัยบนหรือในตัวศัตรูพืช

ดังนั้น ศัตรูธรรมชาติจึงสามารถหาอาหารซึ่งก็คือ ศัตรูพืชได้ แม้ศัตรูพืชจะหลบซ่อนอยู่ก็ตาม ถือเป็นกลไกที่สำคัญในการควบคุมสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติตามกระบวนการห่วงโซ่อาหาร ที่ทำให้เกิดสมดุลทางธรรมชาติในสภาพปกติ ศัตรูธรรมชาติจะมีปริมาณมากกว่าศัตรูพืช 5-6 เท่า

แม้ว่าการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจะมีประโยชน์และมีข้อดีมากมาย ก็ยังคงต้องคำนึงถึงข้อจำกัดและปัจจัยเกี่ยวข้องอื่นๆ ซึ่งต้องมีข้อมูลมาประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้การใช้ชีววิธีได้ผลดี ค่าใช้จ่าย เช่น หากปล่อยให้มีการระบาดของพืชเกิดความเสียหายแล้ว การใช้ศัตรูธรรมชาติก็ต้องใช้ในปริมาณสูง ซึ่งต้องใช้ต้นทุนสูง จึงควรใช้ชีววิธีที่ประหยัด ส่งผลกระทบต่อ น้อย และคุ้มค่าที่สุด เช่น ใช้ศัตรูธรรมชาติที่กินอาหารเก่งขยายพันธุ์ได้ดี

ดังนั้น การใช้ศัตรูธรรมชาติควรปล่อยก่อนเกิดการระบาดหรือขณะที่ศัตรูพืชมีปริมาณต่างๆ เพื่อช่วยควบคุมศัตรูพืชให้อยู่ในปริมาณที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย

4.2 ประเภทของการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

1) การควบคุมโดยชีววิธีแบบธรรมชาติ เป็นการควบคุมที่เกิดขึ้นเองโดยศัตรูธรรมชาติที่อยู่ในธรรมชาติ คอยควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับสมดุล

2) การควบคุมโดยชีววิธีที่มนุษย์ทำขึ้น เป็นการนำศัตรูธรรมชาติมาผลิตขยาย เพิ่มปริมาณให้มากพอที่จะควบคุมศัตรูพืชและปล่อยเติมในธรรมชาติ เนื่องจากศัตรูธรรมชาติที่มีอยู่ในธรรมชาติไม่เพียงพอที่จะควบคุมศัตรูพืชได้

สถานการณ์ศัตรูธรรมชาติในปัจจุบัน มีปริมาณไม่เพียงพอ เนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากเกินไปจนความจำเป็นและใช้อย่างไม่ถูกต้อง การตายโดยธรรมชาติ เนื่องจากแหล่งอาศัยถูกทำลายจากการทำการเกษตร ไม่ถูกต้อง จึงจำเป็นต้องมีการผลิตขยาย เพื่อปล่อยเพิ่มเติมลงในธรรมชาติโดยหน่วยงานราชการทำให้รูปแบบส่งเสริม แปลงสาธิต เกษตรกรทำใช้เองในกลุ่มสมาชิก และทำการค้าโดยบริษัทเอกชน

4.3 ข้อควรปฏิบัติในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

เมื่อเริ่มปลูกพืช เกษตรกรต้องสำรวจแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ทราบสถานการณ์ของศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติ และสภาพความแข็งแรงของพืชที่ปลูก รวมทั้งทราบพฤติกรรมของศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติเพราะการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริงจะทำให้การควบคุมศัตรูพืชไม่ได้ผลกรณีที่เลือกใช้ชีววิธีและสำรวจแปลงปลูกพืชแล้วพบว่ามีศัตรูธรรมชาติเพียงพอ ก็ไม่จำเป็นต้องปล่อยเพิ่ม

การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช ควรใช้อย่างต่อเนื่องจะเห็นผลเร็วเพราะเมื่อใช้ศัตรูธรรมชาติ หรือใช้วิธีอื่นที่ไม่ใช่สารเคมี ศัตรูธรรมชาติทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติและที่ปล่อยลงไปจะทำงานตลอดเวลาเพราะต้องหาอาหารเพื่อดำรงชีวิต เป็นกระบวนการที่มีอยู่ในธรรมชาติซึ่งจะช่วยกันควบคุมศัตรูพืชตลอดเวลา จึงทำให้การพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง ศัตรูพืชเป้าหมายถูกทำลายน้อยกว่าศัตรูธรรมชาติ และถ้าใช้สารเคมี ไม่ถูกต้อง เช่น ใช้สารเคมีผิดประเภท ช่วงเวลาพ่นไม่เหมาะสม จะยิ่งทำให้ศัตรูพืชถูกทำลายน้อยมาก







4.4 ข้อดีของการใช้ชีววิธี

1) การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะศัตรูธรรมชาติมีอยู่มากมายในธรรมชาติ ไม่ต้องเสียเงินซื้อ ทำงานโดยไม่ต้องจ่ายค่าจ้าง ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตลดลง

2) การปล่อยให้ศัตรูธรรมชาติทำงานอย่างต่อเนื่องจะให้ผลแบบยั่งยืน เพราะศัตรูธรรมชาติ สามารถขยายพันธุ์ต่อไปเรื่อยๆ トラบเท่าที่มีอาหารอยู่ และไม่มีความเสี่ยงเมื่อมีศัตรูพืชระบาดต่างกับสารเคมีที่ต้องใช้ถี่ขึ้น ในปริมาณมากขึ้น และต้องเฝ้าระวังมากขึ้น เพราะศัตรูธรรมชาติถูกทำลายเนื่องจากการพ่นสารเคมี

3) ศัตรูธรรมชาติไม่ทำให้ศัตรูพืชเกิดความต้านทาน และไม่ทำให้เกิดศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้น

4) ศัตรูธรรมชาติไม่มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น เนื่องจากเลือกทำลายเฉพาะศัตรูพืชชนิดนั้นๆ และไม่เกิดพิษต่อสภาพแวดล้อมเพราะเป็นสิ่งที่อยู่ในธรรมชาติอยู่แล้ว อีกทั้งไม่ตกค้างอยู่ในผลผลิตเพราะศัตรูธรรมชาติไม่กินพืชเป็นอาหาร

5) ศัตรูธรรมชาติไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม

4.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการส่งเสริมการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

1) เกษตรกรจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี และนำไปปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง ทำให้สามารถใช้ศัตรูธรรมชาติซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่แล้วในแปลงเพาะปลูกให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมศัตรูพืชได้ในระยะยาว

2) ช่วยให้เกิดสมดุลธรรมชาติในระบบนิเวศ ซึ่งมีผลต่อการลดปัญหาการเกิดศัตรูพืชชนิดใหม่ๆ และการระบาดของศัตรูพืช

3) ช่วยให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภคผลผลิตทางการเกษตรและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

4) ช่วยให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสภาพแวดล้อม อันจะส่งผลต่อภาพรวมของทั้งประเทศ

เลี้ยงเป็ดได้ทุ่ง



4.6 การใช้สารธรรมชาติ (Natural substance)

การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้สารธรรมชาติ คือ การนำสารที่สกัดได้จากวัสดุธรรมชาติที่มีฤทธิ์ในการควบคุมศัตรูพืช มาใช้ในการป้องกันกำจัด เช่น เมล็ดสะเดา ตะไคร้หอม พลุป่า หางไหล(โล่ตีน) ว่านน้ำ หนอนตายหยาก เป็นต้น

สาร	การฟุ้งของไขเพอริกซ์กระโดดสีน้ำตาลหลังจากที่เข้าสาร						รวม	หมายเหตุ
	ชั่วโมงที่ 1	ชั่วโมงที่ 2	ชั่วโมงที่ 3	ชั่วโมงที่ 4	ชั่วโมงที่ 5	ชั่วโมงที่ 24		
1 เกลือ 2 เปอร์เซ็นต์	0	0	0	0	0	0	0	
2 เกลือ 3 เปอร์เซ็นต์	0	0	0	0	0	0	0	
3 ข่า	0	0	0	0	0	0	0	
4 บอระเพ็ด	0	0	0	0	0	0	0	
5 ฟ้ายะลวย	0	0	0	0	0	0	0	
6 ยางมะละกอ+Eton	0	0	0	0	0	0	0	
7 ยูคาลิปตัส	0	0	0	0	0	0	0	
8 ใบยี่โถ	0	0	0	0	0	0	0	
9 ผลยี่โถ	0	0	0	0	0	0	0	
10 ยางต้นรัก	0	0	0	0	0	0	0	
11 หางไหล	0	0	0	0	0	0	0	
12 ว่านน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	
13 สะเดา	0	0	0	0	0	0	0	
14 ตะไคร้หอม	0	0	0	0	0	0	0	
15 ยาฉุนหรือยาสูบ	0	0	0	0	0	0	0	
16 สะเดา+ข่า+ตะไคร้หอม	0	0	0	0	0	0	0	



ผลกระทบจากการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารเคมี

กรณีศึกษา : สารกำจัดวัชพืช

ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดวัชพืชในประเทศไทย

จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO) พบว่า ประเทศไทยเป็นประเทศที่ใช้ปริมาณสารกำจัดวัชพืชมากเป็นอันดับที่ 4 ของโลกรองจากประเทศ สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน และอินเดีย

ประเทศไทยนำเข้าสารกำจัดวัชพืช ปีละ ๑.๑๒ แสนตัน มูลค่า ๑.๑๔ หมื่นล้านบาท

สารกำจัดวัชพืช		สารกำจัดแมลง		สารกำจัดโรคพืช		สารอื่นๆ		รวม	
ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
119,971	11,016	12,927	3,684	11,088	3,839	5,560	787	149,546	19,326
80.22%		8.64%		7.41%		3.71%		100%	
125,596	9,688	16,056	3,899	12,915	4,503	6,120	2,487	160,824	20,618
78.09%		9.98%		8.03%		3.80%		100%	

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ในปัจจุบันสารกำจัดวัชพืชในโลกนี้ ร้อยละ 99 จัดอยู่ใน
กลุ่มสารอินทรีย์ (organic herbicide) ซึ่งมีอยู่
18 กลุ่ม เช่น Bipyridyliums (Bipyridil) , Phenoxy, Phosphoric acid เป็นต้น
138 ชนิด เช่น paraquat, 2,4-D , glyphosate-isopropylammonium เป็นต้น
แต่ในท้องตลาดมีสารกำจัดวัชพืชไม่ต่ำกว่า 1,000 formulate

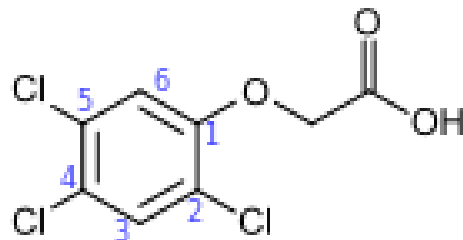
สารเคมีที่มีคาร์บอน (C) เป็นองค์ประกอบหลัก

สารกำจัดวัชพืช	LD ₅₀ (mg/kg)
bensulfuron – methyl	10,000
butachlor	3,300
chlorimuron – ethyl	4,000
cinosulfuron	5,000
2,4-D	375
fenoxaprop - p – ethyl	2,357
glufosinate–ammonium	2,000
glyphosate	5,400
metsulfuron-methyl	5,000
molinate	720
oxadiazon	8,000
paraquat	150
pendimethalin	1,250
propanil	1,870
quinclorac	2,610
thiobencarb	1,300
NaCl	14,000

2,4,5 - T

ใช้โดยการโรยทางเครื่องบินหรือเฮลิคอปเตอร์เพื่อให้ใบไม้ในป่าดิบชื้นของ
เวียดนามร่วง แต่ปัจจุบันพบว่าเด็กแรกเกิดมีอาการผิดปกติ เช่น ปากแห้ง
ชาลิบ แขนลิบ พิการ เป็นต้น

หรือ ที่รู้จักกันในนาม **ฝนเหลือง**



2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid



โรยเห็ดต้นไม้เพื่อ
ทำลายที่หลบซ่อนเวียดกง

สภาพอากาศจากฝนเหลือง
ถ่ายทอดทางกรรมมารดา





Thank you