

คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร

ดร.เจียมเบญจ

ISBN : 978-974-9562-75-8

กรมส่งเสริมการเกษตร 2551

ISBN : 978-974-9562-75-8

จัดพิมพ์ครั้งที่ 1 2551 จำนวน 1,100 เล่ม

ผู้เรียบเรียง

1. นางสาวนุชจรี วัชรพงษ์ไพบูลย์ นักวิชาการเกษตร 5 สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร
2. นางสาวจิราภา จอมโรสง นักวิชาการเกษตร 8ว สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร
3. นายอนุภาช สันตยานนท์ นักวิชาการเกษตร 8ว สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

ที่ปรึกษา

นางอรสา ตีสภาพร ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการผลิตพืช ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชสมุนไพร

บรรณาธิการ

คณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช (Crop requirement)

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

2143/1 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

คำนำ

กรมส่งเสริมการเกษตร ได้มีคำสั่งกรมส่งเสริมการเกษตรที่ 56/2550 ลงวันที่ 17 มกราคม 2550 แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการพืช (Crop requirement) ขึ้น เพื่อให้มีการศึกษารวบรวมข้อมูลความต้องการพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย และข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสม และเผยแพร่ข้อมูลให้แก่เจ้าหน้าที่ของกรมส่งเสริมการเกษตร ได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และในการดำเนินงานส่งเสริมการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการของพืชจึงได้คัดเลือกพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 3 กลุ่มพืช จำนวน 25 ชนิด ได้แก่ กลุ่มพืชไร่ ประกอบด้วย มันสำปะหลัง ข้าวโพด (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน) ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และถั่วลิสง กลุ่มไม้ผล ไม้ยืนต้น และผัก ประกอบด้วย ส้มเขียวหวาน สับปะรด มังคุด ทุเรียน ลำไย มะม่วง ฝรั่ง และกลุ่มพืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชสมุนไพร ประกอบด้วย มะลิ กุหลาบ กล้ายไม้พริกไทย ขมิ้นชัน พริก ถั่วฝักยาว พืชตระกูลกะหล่ำ (คะน้า ผักกาดกวางตุ้ง) หอมแดง มะเขือเทศ กระเจี๊ยบเขียว และหน่อไม้ฝรั่ง และได้มีการมอบหมายให้นักวิชาการเกษตรผู้รับผิดชอบพืชได้ดำเนินการศึกษารวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการรวบรวมความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการผลิตพืชต่างๆ และจัดทำเป็นคู่มือ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรฉบับนี้ขึ้น โดยเนื้อหาของเอกสารประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของพืช ทั้งถิ่นกำเนิด การกระจายตัว และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิต (Crop requirement) ข้อมูลการจัดการการผลิต (Crop management) และข้อมูลการบริหารศัตรูพืช (Pest management)

คณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช ขอขอบคุณนักวิชาการเกษตรผู้รวบรวมและเรียบเรียงเอกสารทุกท่าน รวมทั้งนักวิจัยจากสถาบัน และองค์กรต่างๆ ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลทั้งจากการประสานงานโดยตรง และจากการค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากเอกสารของนักวิจัยที่ได้มีการจัดพิมพ์ เผยแพร่ ทำให้เอกสารคู่มือนี้ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรสำเร็จลงได้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลต่างๆ จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานส่งเสริมการเกษตรของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกคนที่จะนำไปใช้วิเคราะห์และตัดสินใจในการส่งเสริม และถ่ายทอดสู่เกษตรกรได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป

คณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช

มีนาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
◆ ข้อมูลพื้นฐานของพืช	1
◆ ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Crop requirement)	3
◆ การจัดการการผลิต (Crop management)	5
- พันธุ์	5
- การปลูก	5
- การดูแลรักษา	7
- การป้องกันกำจัดศัตรูพืช	9
- การเก็บเกี่ยว	13
- การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	13
- การเก็บเมล็ดพันธุ์	14
- ลักษณะคุณภาพของกระเจียบเขียวที่ตลาดต่างประเทศต้องการ	14
- ข้อควรคำนึงก่อนปลูก	15
ภาคผนวก	
◆ การบริหารศัตรูพืช (Pest management)	19
◆ รายชื่อวัตถุดิบอันตรายชนิดที่ 4	23

กระเจี๊ยบเขียว



ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name)	<i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench
ชื่อสามัญ (Common name)	Okra, Gumbo, Lady's finger, Quimbamto
วงศ์ (Family)	Malvaceae

ถิ่นกำเนิดและการกระจายตัว

เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อน (Tropic Zone) สันนิษฐานว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบแอฟริกาตะวันตก พบปรากฏอยู่ในบันทึกของอินเดียระบุว่าได้มีการปลูกกระเจี๊ยบเขียวในประเทศชูดานตั้งแต่ 4,000 ปี ก่อนคริสตกาล ในช่วงศตวรรษที่ 13 พบว่ามีการปลูกกระเจี๊ยบเขียวที่ริมฝั่งแม่น้ำไนล์เป็นจำนวนมาก ต่อมาในศตวรรษที่ 17 เผยแพร่ไปสู่ทวีปอเมริกา ในช่วงการค้าทาส โดยชาวแอฟริกาที่ถูกขายเป็นทาสได้นำพืชอาหารต่างๆ รวมทั้งกระเจี๊ยบเขียวติดตัวไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ใน ค.ศ. 1873 ได้เริ่มมีการปลูกในประเทศญี่ปุ่น และนิยมปลูกเป็นการค้าอย่างแพร่หลายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สำหรับประเทศไทย กระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชพื้นบ้านที่คนไทยปลูกกันไว้ตามหัวไร่ปลายนากันมานานแล้ว แต่เริ่มปลูกเป็นการค้าเพื่อการส่งออกในปี 2530 ปัจจุบันกระเจี๊ยบเขียวมีการปลูกกันทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งร้อนรวมทั้งเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียตะวันออก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก เป็นระบบรากแก้ว (tap root) มีความลึกของรากประมาณ 20 - 60 เซนติเมตร

ลำต้น เป็นพืชผักยืนต้น อายุประมาณ 1 ปี ลำต้นกระเจี๊ยบเขียวมีลักษณะตั้งตรง แข็งแรงมีขนเล็กๆ ปกคลุม (Hairy stem) ลำต้นมีความสูงประมาณ 0.90 - 2.5 เมตร บางพันธุ์ของกระเจี๊ยบเขียวมีความสูงถึง 4 เมตร ลำต้นมีการแตกแขนง และมีสีหลายสีแตกต่างกันไปตามพันธุ์ เช่นสีเขียว เขียวปนแดง แดงน้ำตาล น้ำตาลน้ำตาลม่วง เป็นต้น

ใบ มีลักษณะการขึ้นเรียงสลับหมุนเวียนตามลำต้น (spiral) มีลักษณะเป็นแฉก (lobe) 3, 5 หรือ 7 แฉก ใบด้านบนเป็นแฉกลึกกว่าใบด้านล่าง ความกว้างของใบเฉลี่ยประมาณ 10 - 50 เซนติเมตร ขอบใบเป็นร่องหยักคล้ายฟันปลา บริเวณผิวใบมีขน เมื่อแก่จะกรอบและร่วง

ดอก มีลักษณะเป็นดอกเดี่ยวเกิดที่ตำแหน่งซอกใบ โดยอยู่เหนือใบ ดอกแรกจะเกิดที่ข้อ 6 - 8 กลีบดอกมีสีเหลือง 5 กลีบ กลางดอกมีสีม่วงเข้มโคนดอกด้านในสีม่วง ดอกบานเต็มที่มิขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวของดอกประมาณ 3 - 7 เซนติเมตร ดอกบานคล้ายดอกฝ้าย เป็นดอกสมบูรณ์เพศ โดยมีเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เกสรตัวผู้มีขนาดเล็กสีแดงเข้มจำนวน 5 - 9 อัน ส่วนเกสรตัวผู้สีเหลืองมีอยู่เป็นจำนวนมาก รังไข่เป็นแบบอยู่เหนือส่วนต่างๆ ของดอก เมื่อเกิดการผสมเกสรดอกจะร่วงภายใน 3 - 4 วัน

ผล มีลักษณะเป็นฝัก (pod) มีรูปร่างเรียวยาวปลายแหลม มีทั้งชนิดฝักกลมและฝักเหลี่ยม จำนวน

เหลี่ยมมีตั้งแต่ 5 - 9 เหลี่ยม ความยาวของฝักมีขนาดตั้งแต่ 5 - 35 เซนติเมตร ทั้งนี้จำนวนเหลี่ยมและความยาวของฝักแตกต่างกันตามพันธุ์ โดยทั่วไปฝักมีขนเล็ก (spine) ทำให้ระคายมือ แต่บางสายพันธุ์ไม่มี (spineless) ฝักขณะอ่อน (immature pod) จะมีทั้งสีเขียว สีเขียวอมม่วง หรือสีม่วง ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ในแต่ละฝักมีเมล็ด 80 - 200 เมล็ด ฝักที่เริ่มแก่ (mature pod) เนื้อจะแข็งมีเสี้ยน สีจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เมื่อแก่เต็มที่ฝักจะแตกออกตามแนวรอยสันเหลี่ยม

เมล็ด มีรูปร่างกลมรีขนาดเท่ากับเมล็ดถั่วเขียว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 - 6 มิลลิเมตร เรียงกันเป็นแถวตามแนวยาวของฝัก เมล็ดอ่อน (immature) มีสีขาว เมื่อกแก่ (mature) จะมีสีเขียวเข้มจนถึงเทาดำ



ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Crop requirement) ของกระเจียวเขียว

รายการ	ความเหมาะสม	ข้อจำกัด / รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>1. สภาพภูมิอากาศ</p> <p>1.1 อุณหภูมิ</p> <p>1.2 ความยาวช่วงแสงที่พืชต้องการ</p> <p>1.3 ความเร็วลม (การเคลื่อนที่ของลม)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิกลางวันเฉลี่ย 18 - 35 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกลางคืนควรมากกว่า 19 องศาเซลเซียส - อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกของเมล็ดคือ 30 - 35 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิ दिनต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียสกระเจียวจะงอกได้ช้าลง - กระเจียวเขียวจัดเป็นพืชวันสั้น ต้องการความยาวของช่วงวันสำหรับการออกดอกประมาณ 12 ชั่วโมงหรือน้อยกว่า 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ตรงต่อสภาพ น้ำค้างแข็ง
<p>2. สภาพพื้นที่</p> <p>2.1 ความลาดเอียงของพื้นที่</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มีความลาดเอียงในระดับ 5% และไม่มีน้ำท่วมขัง 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรปลูกกระเจียวเขียวในพื้นที่ที่มีลมกรรโชกแรง (ถ้าลมแรงเสี่ยงต่อการทำให้ต้นฉีก/หัก) - กระเจียวเขียวไม่ทนต่อสภาพน้ำท่วมขัง

ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Crop requirement) ของกระเจี๊ยบเขียว (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม	ข้อจำกัด / รายละเอียดเพิ่มเติม
3. สภาพดิน 3.1 ลักษณะของเนื้อดิน 3.2 ความลึกของหน้าดิน 3.3 ความเป็นกรดเป็นด่าง 3.4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	- สภาพดินร่วนปนทราย ระบายน้ำดี ไม่ชอบความชื้นมากเกินไป - หน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร - ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) 6.5 - 7.5 - ควรเป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุเหมาะสมคือประมาณ 1 - 3% และสามารถให้ธาตุอาหารแก่พืชได้อย่างเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ	- หากดินเป็นดินเหนียวหนัก ควรยกแปลงเป็นลูกฟูกเพื่อช่วยให้การระบายน้ำดี และช่วยให้การถ่ายเทอากาศได้ดี โดยจะทำให้การไหลเวียนของออกซิเจนได้ 50 - 20% เพื่อให้กระเจี๊ยบเขียวดูดซึมน้ำแร่ธาตุได้ดีขึ้น
4. ความต้องการธาตุอาหารของพืช	- ไนโตรเจน 38.4 กก./ไร่ - ฟอสฟอรัส 27.5 กก./ไร่ - โพแทสเซียม 46 กก./ไร่	- ดินที่ใช้ปลูกกระเจี๊ยบไประยะหนึ่งจะสูญเสียธาตุอาหารไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยวไปในแต่ละปี และมีสภาพต่างๆ ของดินเปลี่ยนแปลงไปตามวิธีการจัดการดินและปุ๋ยของแต่ละสวน จึงควรมีการวิเคราะห์ดินเพื่อให้สามารถจัดการดินและธาตุอาหารพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. สภาพน้ำ 5.1 ปริมาณน้ำที่ต้องการต่อต้นต่อวัน	- กระเจี๊ยบ ต้องการน้ำประมาณ 8 มิลลิเมตรต่อต้นต่อวัน	- กระเจี๊ยบเขียวต้องการน้ำมากแต่ต้องสม่ำเสมอเพื่อการพัฒนาของฝักสม่ำเสมอได้คุณภาพ

การจัดการการผลิตกระเจียบเขียว

1. พันธุ์

กระเจียบเขียวมีพันธุ์ต่างๆ มากมายซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งความสูงของต้น ความยาวของฝักและสีฝัก พันธุ์พื้นเมืองเดิมจะมีเหลี่ยมบนฝักมากประมาณ 7 - 10 เหลี่ยม พันธุ์กระเจียบเขียวที่ใช้ปลูกเพื่อการส่งออกฝักสด และแช่แข็ง จะต้องเป็นพันธุ์ที่มีฝัก 5 เหลี่ยม สีฝักเขียวเข้ม มีเส้นใยน้อย ลำต้นเตี้ย ผิวฝักมีขนละเอียดฝักตกให้ผลผลิตสูง ซึ่งพันธุ์ที่ใช้ปัจจุบันได้แก่

1. พันธุ์ลูกผสมชั่วที่หนึ่ง จากประเทศญี่ปุ่น และประเทศอินเดีย เป็นพันธุ์ที่มีคุณสมบัติของฝักอ่อนเป็นที่นิยมของตลาดส่งออก ลักษณะฝักสีเขียวเข้ม เมื่อตัดตามขวางของฝักจะเป็นรูป 5 เหลี่ยม ซึ่งมีเหลี่ยมเห็นได้ชัดเจน ต้นแข็งแรง ผลผลิตสูง พันธุ์ที่มาจากประเทศอินเดียจะมีลักษณะต้นสูงกว่าพันธุ์ที่มาจากประเทศญี่ปุ่น

2. พันธุ์ผสมเปิดจากต่างประเทศ ได้แก่ เคลมสัน สบายน์เลส ซึ่งฝักกลมป้อมและพันธุ์ดอร์ฟกรีน สบายน์เลส ซึ่งมีฝักเรียวยาว เป็นพันธุ์ที่มี 8 เหลี่ยม สีเขียวปานกลางใช้ในการแปรรูปบรรจุกระป๋อง

3. พันธุ์ที่เกษตรกรเก็บพันธุ์เอง จะต้องทำการคัดเลือกพันธุ์อย่างถูกวิธีเพราะจะมีผลต่อคุณภาพฝักมาก

อย่างไรก็ตามพันธุ์ที่จะใช้ขึ้นอยู่กับผู้ซื้อกำหนดเป็นประการสำคัญ ซึ่งผู้ปลูกต้องทำการตกลงกับผู้ซื้อก่อนปลูก

2. การปลูก

2.1 ฤดูปลูก

กระเจียบเขียวสามารถปลูกได้ตลอดปีในประเทศไทย แต่การปลูกเพื่อส่งออกต่างประเทศ จะปลูกในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมเท่านั้น เนื่องจากตลาดหลักคือประเทศญี่ปุ่นไม่สามารถปลูกได้ในขณะนี้ ญี่ปุ่นจะปลูกกระเจียบเขียวทางตอนใต้ของประเทศและจะหยุดปลูกในช่วงฤดูหนาวและเริ่มปลูกราวเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม ซึ่งผลผลิตจะออกราวเดือนพฤษภาคม การจะเริ่มปลูกเมื่อใดเกษตรกรต้องคำนึงถึงตลาดรับซื้อ ซึ่งจะต้องกำหนดแผนร่วมกัน โดยมากจะหยุดเมล็ดช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม เพื่อเก็บเกี่ยวประมาณตุลาคมถึงเมษายน หรือตามผู้ซื้อต้องการ

2.2 การเตรียมพื้นที่

การเตรียมดินให้เหมาะสมสำหรับกระเจียบเขียวมีความสำคัญมาก เนื่องจากกระเจียบเขียวมีอายุยาวกว่าพืชผักทั่วไป สามารถอยู่ในแปลงปลูกได้นานถึง 6 เดือน การเตรียมดินสำหรับกระเจียบเขียวจึงควรเตรียมดินให้ร่วนละเอียดและประณีต หากดินที่ปลูกเป็นดินหนัก (Heavy soil) การเตรียมดินควรยกเป็นแปลงลูกฟูกขึ้นเพื่อช่วยให้มีการระบายน้ำดีและช่วยให้การหมุนเวียนถ่ายเทอากาศในดินดี ให้มีการหมุนเวียนของออกซิเจนได้

15 - 20% เพื่อให้กระเจี๊ยบเขียวสามารถดูดซึมแร่ธาตุต่างๆ ได้ดีขึ้น สิ่งที่สำคัญที่สุดในการเตรียมดินก็คือ การทำให้ดินร่วนเป็นเม็ด (Soil aggregates) ซึ่งจะให้น้ำซึมผ่านได้ดี และอากาศถ่ายเทได้สะดวก การเตรียมดินที่ดี ควรไถตากดินไว้อย่างน้อย 15 วัน เพื่อช่วยในการฆ่าเชื้อโรคในดิน ใส่ปุ๋ยขี้วัวเพื่อปรับสภาพความเป็นกรดต่าง ของดินให้เหมาะสมกับกระเจี๊ยบเขียวคือ 6.5 - 7.5 ใส่อินทรีย์วัตถุเช่นปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอกที่สลายตัวแล้ว อัตรา 2 ตัน/ไร่

การปลูกอาจทำได้ทั้งแบบร่องสวนและแบบไร่ โดยทั่วไปใช้ระยะระหว่างต้นและแถว 50 x 50 เซนติเมตร ปลูกจำนวน 1 - 2 ต้นต่อหลุม และอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ต่อไร่ประมาณ 1 กิโลกรัมต่อไร่

2.3 การเตรียมพันธุ์

2.3.1 กระเจี๊ยบเขียว เป็นพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยการหยอดเมล็ดลงในแปลงปลูกโดยตรง (Direct seedling) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมในการปลูกกระเจี๊ยบเขียว เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวมีเมล็ดที่ใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 - 6 มิลลิเมตร และการหยอดเมล็ดลงในแปลงปลูกโดยตรงจะไม่ทำให้รากของกระเจี๊ยบเขียวกระทบกระเทือน

2.3.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

กระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดค่อนข้างแข็ง (hard seed coat) น้ำจะซึมผ่านได้ยาก ใช้เวลาในการดูดซับน้ำนาน ดังนั้นเพื่อให้การงอกของเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวง่ายและดีขึ้น จึงควรแช่เมล็ดในน้ำร้อน (hot water treatment) ที่อุณหภูมิ 80 - 85 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที การแช่น้ำร้อนนี้เพื่อให้ความร้อนไปละลาย สารพวก pectin ที่อยู่บนส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ด ทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดยอมให้น้ำผ่านได้ และก่อนปลูกควรคลุกเมล็ด ด้วยสารป้องกันกำจัดโรคที่สามารถติดมากับเมล็ดพันธุ์ได้ เช่น โรคมดกจุดหรือฝักลาย โดยนำเมล็ดพันธุ์ที่หลังจากผ่านกรรมวิธีทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนุ่มแล้วมาผึ่งให้แห้งพอหมาด คลุกด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อโรค ในกลุ่มของเบนโนมิลและไทแรม เช่น เบนเลท อัตรา 10 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือสารในกลุ่มของไทอะ เบนดาโซน เช่น พรอนโต อัตรา 120 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

2.4 วิธีการปลูก

การปลูกแบบหยอดเมล็ดโดยตรงในแปลงปลูกเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับกระเจี๊ยบเขียว ทำให้รากของกระเจี๊ยบเขียวไม่กระทบกระเทือน โดยหยอดเมล็ดจำนวน 2 - 3 เมล็ดต่อหลุม อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ต่อไร่ คือ 1 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่ ระยะห่างระหว่างต้นและแถว ขึ้นกับพันธุ์ ถ้าระยะปลูกห่างจะทำให้ฝักอ้วนใหญ่ มากกว่าระยะปลูกชิด เช่น พันธุ์ของประเทศญี่ปุ่นใช้ระยะห่างระหว่างต้น 20 - 30 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 50 - 60 เซนติเมตร พันธุ์ที่มาจากประเทศอินเดียหรือแอฟริกา ใช้ระยะห่างระหว่างแถวประมาณ 80 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 80 เซนติเมตร และพันธุ์ที่มีการแตกแขนงมากก็ควรที่จะมีระยะห่างมาก

Muhammad et al. (2002) ได้ศึกษาเรื่องการตอบสนองของกระเจี๊ยบเขียวกับระยะห่างระหว่างต้น พบว่า ความยาวของฝักกระเจี๊ยบเขียว จำนวนฝักต่อต้นและน้ำหนักฝักเฉลี่ยสูงขึ้นเมื่อมีระยะห่างระหว่างต้นมากขึ้น ขณะที่ความสูงของต้น และผลผลิตรวมสูงขึ้นเมื่อระยะห่างระหว่างต้นแคบลง

3. การดูแลรักษา

3.1 การตัดแต่งทรงพุ่ม

3.1.1 การตัดใบ

กระเจียวเขียวที่เจริญเติบโตดี จะมีใบมากจนทำให้แสงแดดส่องไม่ถึงฝักด้านล่าง ฝักจะมีสีที่ซีด ควรตัดใบทิ้งบ้างเพื่อให้ต้นโปร่งนอกจากนี้แล้วยังช่วยในเรื่องการลดการเกิดโรคจากเชื้อราและการรบกวนของแมลง เพราะอากาศหมุนเวียนถ่ายเทได้สะดวก การตัดใบทำได้ในระหว่างการเก็บเกี่ยวคือให้ตัดใบทิ้งที่ละใบพร้อมๆ กับการตัดฝักทุกครั้ง แต่อย่างไรก็ตามการตัดใบที่มากเกินไปจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของลำต้นและฝักกระเจียวเขียว เนื่องจากจะมีแหล่งปรุรงอาหารไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของกระเจียวเขียว

3.1.2 การตัดต้น

เมื่อเก็บฝักได้ประมาณ 1.5 - 2 เดือน ฝักที่แตกยอดจะเริ่มหมดและไม่แข็งแรง จะมีกิ่งแขนง เกิดออกมาจากข้างลำต้น ควรตัดต้นทิ้งเพื่อให้แตกแขนงใหม่ จะสามารถเก็บผลผลิตได้ต่อไปอีกประมาณ 2 เดือน การตัดต้นต้องตัดให้เหลือตาสำหรับแตกกิ่งแขนง 6 - 7 ตา โดยตัดให้เหลือตอสูงประมาณ 50 - 70 เซนติเมตรจากพื้นดิน และหลังจากตัดต้นแล้ว ควรใส่ปุ๋ยและดูแลรักษาอย่างดี หลังจากนั้นประมาณ 20 วัน จะสามารถเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตได้อีก

3.2 การให้น้ำ

กระเจียวเขียวเป็นพืชที่ชอบความชื้นปานกลางในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมออย่าปล่อยให้ดินแห้ง โดยเฉพาะในช่วงออกดอกและติดฝัก เพราะปริมาณการติดฝักจะขึ้นอยู่กับ การดูแลรักษา พื้นที่ที่ปลูกกระเจียวเขียวควรจะมีแหล่งน้ำที่เพียงพอ มีน้ำตลอดฤดูปลูก การให้น้ำอย่างสม่ำเสมอจะทำให้การเจริญของต้นเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ฝักมีคุณภาพดี หากขาดน้ำฝักกระเจียวเขียวจะเล็กคดงอ โดยปกติกระเจียวเขียวต้องการปริมาณน้ำวันละ 8 มิลลิเมตรต่อต้นต่อวัน

วิธีการให้น้ำกับกระเจียวเขียวนั้นสามารถให้ได้หลายวิธีแต่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกระเจียวเขียว คือวิธีการให้น้ำแบบเฉพาะจุด (localize irrigation) ซึ่งเป็นการให้น้ำแก่พืชที่จุดใดจุดหนึ่งหรือหลายๆ จุดบนผิวดินหรือในเขตรากพืช น้ำที่ให้แก่พืชอาจอยู่ในรูปของเม็ดน้ำเล็กๆ ซึ่งฉีดจากหัวฉีดขนาดเล็กที่ต้องการแรงดันไม่มากนัก เรียกว่าแบบมินิสปริงเกิลอร์ (Minisprinkler irrigation) หรือเป็นหยดน้ำเล็กๆ ที่ไหลจากหัวน้ำหยดหรือท่อพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 1 - 2 มิลลิเมตร เรียกว่าแบบน้ำหยด (Drip irrigation)

ข้อดีของการให้น้ำแบบเฉพาะจุด

- ประสิทธิภาพการให้น้ำสูง เพราะสามารถควบคุมการให้น้ำได้ทุกชั้นตอน มีการสูญเสียน้อย
- สามารถให้ปุ๋ยและสารเคมีอื่นๆ แก่พืชพร้อมกับการให้น้ำ
- ลดค่าใช้จ่ายเรื่องแรงงานในการให้น้ำ
- ลดปัญหาโรคพืชที่เกี่ยวกับการเปียกชื้นของใบ เช่นโรคที่เกิดจากเชื้อ
- ลดปัญหาการแพร่กระจายของวัชพืช

3.3 การใส่ปุ๋ย

เนื่องจากระยะเวลาในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวค่อนข้างยาว ดังนั้นการใส่ปุ๋ยจึงต้องให้เพียงพอจึงจะทำให้ผักดกและคุณภาพดี ในพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุสูง มีความอุดมสมบูรณ์ดีอยู่แล้ว โดยเฉพาะแปลงที่เคยปลูกผักกินใบมาก่อน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 ไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง เพราะกระเจี๊ยบเขียวมีพลังดูดซับปุ๋ยสูงมาก และไวดต่อการทำปฏิกิริยากับปุ๋ย โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนต้องระมัดระวังมาก ถ้าใส่มากเกินไปจะทำให้ต้นเหี่ยว ใบผักโตเร็วเกินไป เป็นโรคและซ้ำงาย การใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง อาจใช้ในช่วงแรกก่อนติดผักและหลังจากตัดต้นเพื่อเร่งการแตกกิ่งแขนง อัตราใส่ปุ๋ยโดยปกติ 20 วันต่อครั้ง ปริมาณปุ๋ย 10 - 25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง ตามความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งใช้ปุ๋ยประมาณ 75 - 100 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูปลูก ทั้งนี้ขึ้นกับความยาวนานของการเก็บเกี่ยวผลผลิตด้วย

ในการที่กระเจี๊ยบเขียวจะเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์นอกจากจะให้ธาตุอาหารกับกระเจี๊ยบเขียวอย่างเพียงพอแล้ว ยังมีปัจจัยที่มีผลต่อการที่กระเจี๊ยบเขียวจะดูดธาตุอาหารไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต ซึ่งปัจจัยดังกล่าวได้แก่

1. *อุณหภูมิ* อัตราการดูดธาตุอาหารจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากอัตราการหายใจของพืชเพิ่มขึ้น แต่ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส อัตราการดูดธาตุอาหารจะซ้าลง ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงเกินไปจะทำให้เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการดูดธาตุอาหาร หรือไปยับยั้งการหายใจ

2. *แสง* พืชที่ปลูกภายใต้แสงที่มีความเข้มข้นสูงจะมีความสามารถดูดธาตุอาหารได้เร็วกว่าพืชที่ปลูกภายใต้แสงที่มีความเข้มข้นต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากแสงที่มีความเข้มข้นสูงจะทำให้พืชสร้างคาร์โบไฮเดรตได้มากกว่า คาร์โบไฮเดรตที่ได้จะถูกส่งไปยังรากแล้วถูกเผาผลาญได้พลังงาน (ATP) ออกมา ซึ่งพลังงาน (ATP) จะถูกนำไปใช้ในขบวนการดูดซึมธาตุอาหาร

3. *ออกซิเจน* ตามปกติรากพืชจะได้รับออกซิเจนน้อยกว่าส่วนต่างๆ ของพืชที่อยู่เหนือดิน ซึ่งมีผลทำให้การดูดแร่ธาตุลดลง หากมีการพรวนดินหลังใส่ปุ๋ยจะช่วยทำให้เพิ่มออกซิเจนให้ดิน และทำให้พืชมีการดูดแร่ธาตุได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. *ความเป็นกรด-ด่างของดิน* จะมีผลโดยตรงต่อการดูดธาตุอาหารของพืช ในดินที่มีสภาพเป็นกรดความสามารถของพืชที่จะดูดพวก cation จะน้อยลง ในขณะที่เดียวกันความสามารถในการดูด anion จะสูงขึ้น ส่วนดินที่มีสภาพเป็นด่าง ความสามารถในการดูด anion น้อย

5. *ภาวะของธาตุอาหารชนิดอื่นๆ* เมื่อพืชมีธาตุอาหารชนิดหนึ่งอยู่เป็นจำนวนมาก อาจมีผลต่อการดูดธาตุอาหารอีกชนิดหนึ่ง เช่น ในกรณีพืชมีไนโตรเจนอยู่เป็นจำนวนมาก จะทำให้อัตราการดูดพวกซัลเฟตและฟอสเฟตได้สูงขึ้น

4. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

4.1 โรคกระเจียบเขียว

4.1.1 โรคใบจุด (Leaf spot)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Pseudocercospora abelmoschi* (Ell' & Ev.) Deighton

ลักษณะอาการ มักจะเป็นกับต้นกระเจียบเขียวที่มีอายุตั้งแต่ 60 วัน ขึ้นไป ในระยะเริ่มแรกเชื้อราจะเข้าทำลายที่ใบล่างของลำต้น และจะลุกลามขึ้นไปสู่ยอดเมื่อพลิกด้านล่างของใบดูพบว่าจะมีเชื้อราสีขาวเป็นผงคล้ายแป้งหรือถ้าระบาดรุนแรงจะมีสีเทาปนดำ ด้านหน้าใบจะเป็นแผลสีเหลืองปนน้ำตาล ต้นทรุดโทรมเร็ว ใบร่วงและแห้งตายในที่สุด กระเจียบเขียวไม่ติดฝักหรือติดฝักน้อย ไม่สมบูรณ์ คดงอ แคระแกร็น ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด โรคนี้แพร่ระบาดได้ง่าย และรวดเร็วในปลายฤดูฝน โรคจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ในฤดูหนาวตามแหล่งปลูกที่มีความชื้นสูง เนื่องจากหมอกและน้ำค้าง เชื้อราจะแพร่กระจายไปกับลมหรือกระเด็นไปกับละอองน้ำที่ใช้รดต้นกระเจียบเขียว

การป้องกันกำจัด

1. เก็บรวบรวมใบที่เป็นโรคออกไปเผาไฟทำลายเสียทั้งนี้รวมถึงเศษพืชที่ร่วงหล่นอยู่ตามพื้นดินด้วย เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งแพร่กระจาย และเป็นการลดปริมาณของเชื้อราในแปลงปลูก
2. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในกลุ่มโปรปีเน็บ (propineb) เช่น แอนทราโคล (Antracol 70% WP.) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือแมนโคเซ็บ (mancozeb) เช่น เอซินแมก (Azinmag 80% WP.) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5 - 7 วัน ถ้ามีการระบาดมาก แต่ถ้าอาการของโรคลดลงควรพ่นให้ห่างออกไปเป็น 10 - 15 วันครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค

4.1.2 โรคฝักจุดหรือฝักลาย (Pod spot)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Alternaria* sp.

ลักษณะอาการ เชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์จะแสดงอาการเมื่อกระเจียบเขียวเริ่มติดฝักเมื่ออายุ 45 - 50 วัน หลังจากปลูก ทำให้เกิดเป็นจุดสีดำหรือสีน้ำตาลเล็กๆ เท่าปลายเข็มหมุดที่ผิวของฝัก แผลเหล่านี้จะกระจายอยู่ทั่วไป จำนวนแผลจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม เมื่อระบาดรุนแรงแผลบนฝักจะขยายมองเป็นจุดใหญ่หรือแผลติดต่อกันเป็นทางยาวสีน้ำตาลเข้ม เนื่องจากโรคนี้ติดมากับเมล็ดพันธุ์และจะแพร่ระบาดได้รวดเร็วในฤดูฝนถึงฤดูหนาว โดยโรคจะทวีความรุนแรงมากขึ้นในแหล่งปลูกที่มีความชื้นสูง เชื้อราจะแพร่ไปตามน้ำที่รดหรือปลิวไปกับลมทำให้โรคระบาดรุนแรงกว้างขวางขึ้นในบริเวณใกล้เคียง

การป้องกันกำจัด ควรปฏิบัติดังนี้

1. คลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในกลุ่มของเบนโนมิล + ไทแรม (benomyl + thiram) เช่น เบนเลท ที (Benlate T 20% W.P.) ในอัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 ปอนด์ หรือสารในกลุ่มไทอะเบนดาโซล (thiabendazole) เช่น พรอนโต้ (Pronto 45% W.P.) อัตรา 60 กรัมต่อเมล็ด 1 ปอนด์ พรมน้ำบนเมล็ดพอเปียก แล้วโรยสารป้องกันกำจัดโรคพืชดังกล่าวข้างต้นลงไปคลุกเคล้าให้ทั่ว ผึ่งให้แห้งแล้วจึงนำเมล็ดไปปลูก

2. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มไอโพรไดโอน (iprodisone) เช่นรอฟรัล (Rovral 50% W.P.) อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 7 วัน หลังจากกระเจียบเขียวติดฝัก แต่มีข้อจำกัดของการใช้สารชนิดนี้ คือไม่ควรพ่นติดต่อกันเกิน 3 ครั้ง ควรใช้สารชนิดอื่นพ่นสลับกันไป เช่น ใช้สารในกลุ่มโปรพีเนบ + ไชมอกซานิล (propineb + cymoxanil) ซึ่งมีชื่อว่าไดอะมีเทน (Diametane 75% W.P.) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน สลับกับรอฟรัล

3. ฝักกระเจียบเขียวที่เป็นโรค หลังจากตัดทิ้งแล้วควรเก็บรวบรวมไปเผาทำลายเสีย ไม่ควรเอาไปทิ้งไว้ตามขอบแปลงหรือบริเวณรอบ ๆ แปลงปลูก จะทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคเพิ่มขึ้น

4.1.3 โรคฝักจุดหรือโรคแอนแทรคโนส (Antracnose)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* spp.

ลักษณะอาการ โรคนี้จะเข้าทำลายบนฝักกระเจียบเขียวร่วมกับโรคที่เกิดจากเชื้อ *Alternaria* sp. แต่ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสจะรุนแรงกว่า ทำให้เกิดแผลสีดำหรือน้ำตาลเข้มเป็นขีดๆ สั้นๆ ไม่กลมเหมือนแผลของโรคที่เกิดจากเชื้อ *Alternaria* sp. แผลกระจายทั่วไปบนฝักกระเจียบเขียว ขอบแผลจะมีรอยซ้ำคล้ายน้ำร้อนลวก แผลจะบวมหรือยุบตัวลงไปจากเนื้อเยื่อของฝัก โรคนี้ระบาดได้ง่ายและรวดเร็วในฤดูฝน และในฤดูหนาวที่มีหมอกและน้ำค้างหรือแหล่งปลูกที่มีความชื้นสูง โดยเฉพาะการปลูกแบบร่องจีนตามสวนผักต่างๆ ไป แถบหนองแขม นครชัยศรี สามพราน เชื้อราจะแพร่ไปกับน้ำที่ไหลหรือปลิวไปตามลม ระบาดได้รุนแรงติดต่อไปยังบริเวณใกล้เคียง

การป้องกันกำจัด ควรปฏิบัติดังนี้

1. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มของแมนโคเซบ (mancozeb) เช่น ไดเทน เอ็ม-45 (Dithane M-45) อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 - 15 วัน สลับกับสารในกลุ่มของไทอะเบนดาโซล (thiabendazole) เช่น พรอนโต (Pronto 45% W.P.) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน

2. เก็บรวบรวมฝักกระเจียบเขียวที่เป็นโรคตัดทิ้งส่งตลาดไม่ได้ไปเผาทำลายให้หมด เพื่อไม่ให้เชื้อราแพร่ระบาดต่อไป ไม่ควรนำไปกองไว้รอบบริเวณแปลงปลูก จะทำให้โรคนี้แพร่ระบาดรวดเร็วและรุนแรงขึ้น

4.2 แมลงศัตรูกระเจียบเขียว

4.2.1 หนอนกระทู้หอม (Beet Armyworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Spodoptera exigua* มีลักษณะเป็นแมลงจำพวกผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก แม่ผีเสื้อวางไข่เป็นกลุ่มสีขาว หนอนโตเต็มที่มีขนาด 3 เซนติเมตร สีของหนอนมีแตกต่างกันได้ เช่น สีเขียวอ่อนเทา น้ำตาล น้ำตาลดำ เป็นต้น ลักษณะที่สังเกตเห็นได้ง่ายคือ หนอนมีลำตัวอ้วนผนังลำตัวเรียบ มีแนวสีขาวพาดไปตามความยาวด้านข้างของลำตัวเมื่อโตเต็มที่จะเคลื่อนย้ายมาบริเวณโคนต้น เพื่อเข้าดักแด้ในดิน

ลักษณะการทำลาย กัดกินทุกส่วนของพืช เช่น กิ่ง ก้าน ใบ และฝัก ทำให้ฝักเป็นรูไม่ได้คุณภาพ

การระบาด พืชระบาดรุนแรงในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน ในแหล่งปลูกผักทั่วไปในเขตภาคกลาง หนอนกระทู้หอมมีพืชอาหารมากมาย นอกจากทำลายกระเจียบเขียวแล้วยังพบระบาดในพืชหลายชนิด เช่น พืชตระกูลกะหล่ำ หน่อไม้ฝรั่ง หอม มันเทศ องุ่น และไม้ดอกต่างๆ การระบาดมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นหากเกษตรกรปล่อยปละละเลย เนื่องจากมีพืชอาหารตลอดปี

การป้องกันกำจัด หนอนชนิดนี้ได้พัฒนาต้านทานต่อสารฆ่าแมลงมากมายหลายชนิด การป้องกันกำจัดในพืชผักส่งออกที่ต้องเก็บเกี่ยวทุกวันการใช้สารฆ่าแมลงจะต้องคำนึงถึงพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงในผลผลิตให้มากที่สุดซึ่งแนะนำให้ปฏิบัติดังนี้

1. วิธีกล วิธีนี้เป็นวิธีที่สะดวกและง่ายที่สุด หากมีแรงงานเพียงพอ นั่นคือเมื่อพบกลุ่มไข่หรือหนอนกระทู้หอมในแปลงปลูก ให้เก็บทำลายเสียทันที วิธีนี้ช่วยลดการระบาดได้มาก

2. ชีววิธี โดยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ ไวรัส (เอ็น พี วี) ของหนอนกระทู้หอม ในอัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ผสมสารจับใบในอัตราตามฉลาก ฉีดพ่นทุก 5 วัน/ครั้ง ในช่วงเวลาเย็น เมื่อมีการระบาด

3. การใช้สารฆ่าแมลงโดยการฉีดพ่นเชื้อแบคทีเรีย (*Bacillus thuringiensis*) เช่น เดลฟิน ดับบลิวจี อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือเซนทารี ดับบลิวดีจี อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ผสมกับสารจับใบ ฉีดพ่นในช่วงเวลาเย็น 5 วัน/ครั้ง จนกว่าการระบาดจะลดลง

4.2.2 เพลี้ยจักจั่นฝ้าย (Cotton leafhopper)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Amarasca biguttula* Ishida ตัวอ่อนมีสีเขียวอมเหลืองจาง ขนาดโตเต็มที่ประมาณ 2 มิลลิเมตร ส่วนตัวเต็มวัยมีสีเขียวจาง ปีกโปร่งใส ขนาดลำตัวยาว 2.5 มิลลิเมตร บินเร็วมากเมื่อถูกรบกวน

ลักษณะการทำลาย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบกระเจียวและจะพบจำนวนมากจากใบที่ไม่อ่อนและแก่เกินไป ผลจากการทำลายจะทำให้ขอบใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลจนกระทั่งแดงและงอ ใบจะเหี่ยวแห้งและร่วงในที่สุด ถ้าระบาดรุนแรงจะทำให้ผลผลิตลดลงมาก

การระบาด พบตามแหล่งปลูกต่างๆ ไป ระบาดระหว่างฝนตกทั้งช่วงนานๆ ช่วงที่พบบาดตั้งแต่เดือนมีนาคม - สิงหาคม

การป้องกันกำจัด เมื่อพบจำนวนตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายมากกว่า 1 ตัว/ใบ ควรพ่นด้วยสารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง ได้แก่

1. พ่นสารฆ่าแมลง ไดเมโทเอท (Dimethoate) เช่น โพลิมัท 800 เอสแอล ควรพ่นในช่วงกระเจียวเขี่ยยังไม่เล็ก หรือช่วงที่ไม่ติดฝัก หรือในช่วงอายุกระเจียวเขี่ยไม่เกิน 45 วัน

2. กรณีที่กระเจียวเขี่ยติดฝักแล้ว ควรพ่นด้วยสารฆ่าแมลงพวกสารไพรีทรอยด์ชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น ไซฮาโลทริน (cyhalothrin) เช่น คาราเต้ 2.5% อีซี อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรืออัลฟา ไซเปอร์เมทริน (alpha cypermethrin) เช่น คอนคอร์ด 10% อีซี อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือเฟนโพรพาทริน (fenpropathrin) เช่น แตนนิตอล 10% อีซี อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 5 วันครั้ง

4.2.3 หนอนกระทู้ฝัก (Cotton Leaf Worm)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Spodoptera litura* E. ลักษณะหนอนจะมีลำตัวอ้วนผิวหนังเรียบ ลายสีดําจะสังเกตเห็นแถบดำที่คอชัดเจน ตัวโตเต็มที่ประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร เคลื่อนไหวช้า

ลักษณะการทำลาย ความเสียหายมักพบในระยะหนอนโต โดยทำลายดอกและฝักทำให้เกิดเป็นรอยเจาะทำให้ฝักกระเจียวเสียหาย

การระบาด มักพบทำลายกระเจียวเขี่ยเสมอๆ ไม่จำกัดฤดูกาลการทำลาย แมผีเสื้อวางไข่เป็นกลุ่มใหญ่นับร้อยฟอง คลุมด้วยขนสีฟางขาวบริเวณใบพืชหนอนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ จะอยู่กันเป็นกลุ่มแทะกินผิวใบ

การป้องกันกำจัด

1. หนอนกระทู้ผักสามารถป้องกันกำจัดได้ไม่ยาก เมื่อพบกลุ่มไข่หรือหนอนที่ฟักออกจากไข่ควรรีบทำลาย หากปล่อยให้หนอนโตจนหนอนจะแยกย้ายหลบซ่อนตัว กัดกินเจาะเป็นรูลึกในใบ ดอก และฝัก

2. กรณีที่มีการระบาดรุนแรง ควรพ่นด้วยสารเมทโธมิล (methomyl) เช่น แลนเนท 18% แอลซี อัตรา 40-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือสารไพรีทรอยด์ อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ไซฮาโลทริน (cyhalothrin) คาราเต้ 2.5% อีซี อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ช่วงพ่น 5 - 7 วัน ติดต่อกัน 2 - 3 ครั้ง

4.2.4 หนอนเจาะสมอฝ้าย (Cotton bollworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Heliothis armigera* Hubner เป็นแมลงจำพวกผีเสื้อกลางคืนขนาดกลาง วางไข่ฟองเดี่ยวตามบริเวณสวนของพืช เช่น ใบ ดอกตูม และฝัก ไข่มีสีขาวนวล ลักษณะกลมคล้ายฝ้าย หนอนโตเต็มที่มีขนาด 4 เซนติเมตร มีสีสรรแตกต่างกัน ผิวลำตัวมีเส้นขนเล็กๆ ทั่วไปตรงรอยต่อระหว่างปล้อง

ลักษณะการทำลาย จะกัดกินส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ใบ ดอก และฝัก ทำให้ฝักเป็นรูไม่ได้คุณภาพ

การระบาด ระบาดรุนแรงในช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม ในแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวทั่วไป เนื่องจากมีพืชอาหารมากมาย เช่น ฝ้าย ยาสูบ ข้าวโพด ส้ม เป็นต้น การทำลาย จะกัดกินส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ใบ ดอก และฝัก ทำให้ฝักเป็นรูไม่ได้คุณภาพ

การป้องกันกำจัด

1. เก็บหนอนและกลุ่มไข่ที่พบในแปลงปลูก

2. ใช้เชื้อไวรัสของหนอนเจาะสมอฝ้าย อัตรา 30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร 4 วันติดต่อกัน 4 - 5 วัน/ครั้ง

หากพบระบาดรุนแรง

3. ควรพ่นสารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งได้แก่ เมทโธมิล (methomyl) เช่น แลนเนท 18% แอลซี อัตรา 40-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือกลุ่มไพรีทรอยด์ พวกไซฮาโลทริน (cyhalothrin) เช่น คาราเต้ 5% อีซี อัตรา 10 - 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือสารระงับการลอกคราบได้แก่ คลอฟลูอะซูลอน (chlorfluazuron) เช่น อทาบรอน 5% อีซี อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 4 วันติดต่อกัน 4 - 5 ครั้ง หากระบาดรุนแรง

4.2.5 เพลี้ยไฟ (Thrips)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Palmi karny* ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีลักษณะคล้ายกัน แต่ตัวอ่อนไม่มีปีก ตัวเต็มวัยมีขนาดไม่เกิน 1.5 เซนติเมตร สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

ลักษณะการทำลาย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย จะทำลายพืชโดยใช้ปากเขี่ยดูดน้ำเลี้ยงที่ฝักทำให้กระเจี๊ยบเขียวมีตำหนิ และเป็นปุ่มปม เสียคุณภาพ

การระบาด พบระบาดทั่วไปตามแหล่งปลูก ส่วนมากระบาดในสภาพอากาศแห้งแล้ง

การป้องกันกำจัด ถ้ามีการระบาดรุนแรงควรใช้สารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังนี้ คือ คาร์โบซัลแฟน (carbosulfan) เช่น พอสซ์ 20% อีซี อัตรา 50 ซีซี/น้ำ 50 ลิตร หรือ เมทธิโอคาร์บ (methiocarb) เช่น เมซูโรล 50% ดับบลิวพี อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทำการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงทุก 5 วัน/ครั้ง ติดต่อกัน 3 - 4 ครั้ง และควรพ่นในช่วงเช้า เพราะเพลี้ยไฟมีช่วงการบิน เวลา 8.00 - 13.00 น.

ยังมีแมลงศัตรูอีกหลายชนิดที่พบทำลายกระเจี๊ยบเขียว ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง หนอนคืบ เป็นต้น

ซึ่งการทำลายยังไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในขณะนี้

ถึงแม้ว่าการปลุกกระเจี๊ยบเขียวในการส่งออกในปัจจุบันจะประสบกับปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูมากมายหลายชนิด หากผู้ปลูกได้รู้จักชนิดของแมลงศัตรูพืชสำคัญตลอดจนถึงวิธีการป้องกันกำจัดที่ถูกต้อง และหมั่นสำรวจแมลงศัตรูในแปลงอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอก็จะช่วยลดปริมาณการระบาดของได้

5. การเก็บเกี่ยว

ผักกระเจี๊ยบเขียว จะเกิดการเหี่ยวหรือชอกช้ำได้ง่าย เนื่องจากเก็บเกี่ยวในระยะฝักอ่อน มีอัตราการหายใจสูง การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติต่างๆ หลังจากเก็บผักแล้วจึงต้องทำอย่างปราณีตตั้งแต่วิธีการเก็บจนถึงการเลือกภาชนะบรรจุหีบห่อ

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว

1. มีดเล็กหรือกรรไกรตัดแต่งกิ่งซึ่งต้องคมเสมอ มิฉะนั้นจะทำให้ช้ำ
2. ถุงมือผ้าและถุงมือยางเพราะกระเจี๊ยบเขียวมีขนซึ่งระคายเคืองผิวหนังมาก
3. ภาชนะที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว นิยมใช้ถังพลาสติก ซึ่งมีขนาดเล็ก 2 - 3 กิโลกรัม ไม่ควรใหญ่กว่านี้
4. ภาชนะที่ใช้บรรจุผลผลิตและขนส่ง ควรใช้ตะกร้าพลาสติกบรรจุผักซึ่งมีรูระบายอากาศโดยรอบ เกษตรกรนิยมใช้ข่งไม้บุด้วยฟองน้ำบางและถุงปุ๋ย ซึ่งกันกระแทกกระทึกได้พอควรแต่มีข้อเสียคือ จะอับร้อนมาก ถ้ารอการขนส่งนานเกินกว่า 2 ชั่วโมง จึงควรทำการเจาะรูให้ระบายอากาศได้โดยรอบ ขนาดบรรจุของข่งหรือตะกร้าไม่ควรเกิน 12 กิโลกรัม

5.2 วิธีเก็บเกี่ยว

1. ควรเก็บเกี่ยวเวลาเช้าตรู่ 6 - 9 นาฬิกา ใช้มีดหรือกรรไกรตัดกระเจี๊ยบเขียวที่ละฝัก วางในภาชนะ อย่าโยน การตัดขั้วต้องตัดให้ตรง มีก้านติดไม่เกิน 1 เซนติเมตร และอย่าให้เป็นปากฉลาม ซึ่งจะชืดช่วนหรือทำให้ฝักอื่นเสียหายมาก เมื่ออยู่ในภาชนะบรรจุ
2. ภาชนะบรรจุผลผลิตต้องวางไว้ในที่ร่มเสมอ เช่น ใต้ร่มไม้ ถ้าไม่มีควรใช้ร่มกาง อย่าทิ้งไว้กลางแจ้งแดด และรีบนำเข้าโรงพักผลผลิตโดยเร็ว โรงพักผลผลิตควรมีลักษณะโปร่งอากาศถ่ายเทได้ดี ไม่อับทึบ อาจจะเป็นชั้นมีหลังคา ใต้ถุนบ้านหรือเพิงก็ได้

6. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

6.1 การขนส่ง

รีบขนส่งโดยเร็ว ถ้าเป็นไปได้ไม่ควรนานกว่า 2 ชั่วโมงหลังเก็บเกี่ยว และไม่วางภาชนะซ้อนกันระหว่างขนส่ง รถขนส่งถ้าไม่มีห้องเย็นควรโปร่งไม่ปิดทึบ

6.2 การคัดการบรรจุหีบห่อและการแปรรูป

1. การลดอุณหภูมิของผลผลิตจากแปลงเป็นเรื่องที่จำเป็นมาก ซึ่งต้องทำก่อนการบรรจุหีบห่อ โดยการล้างด้วยน้ำเย็นที่สะอาดจำนวนมาก หลังจากนั้นแช่กระเจี๊ยบเขียวให้อุณหภูมิลดลงเหลือ 10-15 องศาเซลเซียส น้ำล้างอาจผสมคลอรีน 200 พีพีเอ็ม เพื่อฆ่าเชื้อโรค

2. ฝึกลมให้แห้ง ในกรณีที่ต้องรอการคัดเลือกและบรรจุงาน ควรนำเข้าห้องเย็น
3. สำหรับการส่งออกสดนำออกมาคัดเกรดและบรรจุลงในถุงตาข่ายไนล่อนและกล่องกระดาษ การส่งออกสดไปยังประเทศในกลุ่มยุโรปนิยมใส่ธาตุโพแทสเซียม เก็บรักษาในห้องเย็นเพื่อรอการขนส่งต่อไป

7. การเก็บเมล็ดพันธุ์

สำหรับในกรณีที่เกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ทำพันธุ์เอง ซึ่งได้ทำการตกลงกับผู้ซื้อแล้ว การเก็บเมล็ดพันธุ์ที่ถูกต้องแนะนำเกษตรกรปฏิบัติดังนี้ เมื่อกระเจี๊ยบเขียวเริ่มออกฝักแล้ว 5 - 10 ฝัก ให้คัดเลือกต้น ผูกพลาสติกสีเฉพาะต้นที่คัดเลือก โดยเลือกต้นที่ออกฝักค่อนข้างเร็ว ฝักสูงจากโคนต้นไม่เกิน 50 เซนติเมตร ฝักอ่อนได้ขนาดสม่ำเสมอตามที่ตลาดต่างประเทศต้องการ ฝัก 5 เหลี่ยม ฝักสีเขียวเข้ม มีขนน้อย มีเส้นใยน้อย ฝักตรงไม่โค้งงอ การเรียงฝักจากโคนต้นไปหายอดสม่ำเสมอเป็นระเบียบ ฝักดก ค่อนข้างจะทนต่อโรคแมลง เมื่อได้ต้นที่คัดเลือกตามลักษณะที่ต้องการแล้ว ใช้กรรไกรตัดฝักที่ออกก่อนแล้ว รวมทั้งดอกบานจากต้นที่คัดเลือกออกให้หมด ในต้นจะเหลือดอกที่ตูมยังไม่บาน นำถุงผ้ามุ้งขนาดเล็กมาคลุมต้นที่คัดเลือกป้องกันแมลงนำเกสรตัวผู้จากต้นอื่นไปผสม หรือจะใช้ถุงกระดาษแก้วสีขาวคลุมดอกที่ยังไม่บานดอกต่อดอกก็ได้ เมื่อฝักดังกล่าวจากต้นคัดเลือกแก่แล้วแกะเมล็ดฝักแดดให้แห้งแล้วนำเมล็ดไปคลุกสารเคมีป้องกันโรคแมลงทำลายและนำไปเก็บไว้ในบิ๊บบที่มีปูนขาวรองกันบิ๊บบเกษตรกรจะสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวไว้ทำพันธุ์ได้อย่างมีคุณภาพ การเก็บเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรส่วนใหญ่จะปล่อยให้ฝักด้านโคนต้นแก่แล้วเก็บเกี่ยวฝักดังกล่าวมาจากหลายต้นและเมล็ดรวมกันไว้ทำพันธุ์ต่อไป โดยไม่มีการคัดต้น หรือรู้ต้นพันธุ์ที่แน่นอน มีผลให้กระเจี๊ยบเขียวกลายเป็นพันธุ์ได้ โดยเฉพาะฝักอาจมีหลายเหลี่ยม 5 - 9 เหลี่ยม ซึ่งตลาดต่างประเทศต้องการฝักอ่อน 5 เหลี่ยมเท่านั้น

8. ลักษณะคุณภาพของกระเจี๊ยบเขียวที่ตลาดต่างประเทศต้องการ

8.1 กระเจี๊ยบเขียวฝักสด

- 8.1.1 ฝักอ่อนสด มีเส้นใยน้อย
- 8.1.2 ปราศจากโรคแมลง หรือตำหนิจากโรคแมลง
- 8.1.3 รูปร่างฝักเป็น 5 เหลี่ยม ตรง ไม่คดงอ
- 8.1.4 ฝักต้องมีสีเขียวเข้มสม่ำเสมอทั้งฝัก
- 8.1.5 ความยาวฝัก 5 - 12 เซนติเมตร

8.2 กระเจี๊ยบเขียวแช่แข็ง

- 8.2.1 ฝักอ่อนสด มีเส้นใยน้อย
- 8.2.2 ปราศจากโรคแมลง หรือตำหนิจากโรคแมลง
- 8.2.3 ฝักเป็น 5 เหลี่ยม สีเขียว
- 8.2.4 ความยาวฝัก 5 - 9 เซนติเมตร

8.3 กระเจี๊ยบเขียวสำหรับแปรรูป

- 8.3.1 ฝักอ่อนสด อายุ 2 - 3 วัน หลังจากผสมเกสร

8.3.2 ปราศจากโรคแมลง หรือตำหนิจากโรคแมลง

8.3.3 สีเขียว

8.3.4 ความยาวฝัก 2.5 - 5 เซนติเมตร

8.3.5 รูปร่างฝักมีจำนวน 8 เหลี่ยม

9. ข้อควรคำนึงก่อนปลูก

9.1 เพื่อให้ได้กระเจียบเขียวมีคุณภาพตามความต้องการของตลาดเกษตรกรควรให้ความเอาใจใส่ปฏิบัติดูแลรักษาทุกวิธีทฤษฎี โดยเฉพาะการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

9.2 ปัญหาโรคแมลงมีผลต่อคุณภาพมาก เพราะถ้าเกิดการแพร่ระบาดขึ้นแล้วก็ยากที่จะแก้ไข ควรปฏิบัติให้ถูกต้องแต่แรก เพื่อไม่ให้ผลผลิตเสียหาย เป็นการลดต้นทุนการผลิตและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

9.3 แรงงานในการเก็บเกี่ยว โดยปกติจะใช้แรงงานเฉลี่ย 2 คนต่อไร่ ถ้าปลูกพื้นที่มาก ควรคำนึงถึงความสามารถในการจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวด้วยให้มีแรงงานพอเพียง ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องสำคัญมาก ก่อนจะตัดสินใจปลูกควรพิจารณาผู้ซื้อที่ดี มีความมั่นคงมีความเข้าใจเงื่อนไขให้ชัดเจน โดยเฉพาะเรื่องการตัดคุณภาพเกษตรกรควรรวมตัวเป็นกลุ่ม กำหนดช่วงปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตพอเพียง



บรรณานุกรม

- จิราภา จอมไธสง. 2548. กระจับเขียว. กลุ่มส่งเสริมการผลิตผัก สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร
- นิยมรัฐ ไตรศรี และลักษณะ วรณภีร์. 2533. โรคกระจับเขียว. เอกสารประกอบการสัมมนา สหมนาปัญหา โรคพืช. 13 ธันวาคม 2533. สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ชำนาญ ทองกลัด และนรินทร์ พูลเพิ่ม. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. การปลูกกระจับเขียว. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรและ สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.
- เบญจวรรณ ชูติชูเดช. 2534. การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยว การทำ **precooling** การบรรจุและการเก็บรักษาผัก กระจับเขียว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุขและอนันต์ วัฒนธัญกรรม. “แมลงศัตรูกระจับเขียว”. วารสารเคหะการเกษตร ปีที่ 14 ฉบับที่ 3 มีนาคม 2533.
- สมพร ทรัพย์สาร. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. กระจับเขียวฝักสด. (อัดสำเนา)
- ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร. 2532. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการปลูกพริกและกระจับเขียว. 16 สิงหาคม 2532. ฝ่ายฝึกอบรม สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

การบริหารศัตรูพืช (Pest management)

เรียบเรียงโดย นางอารีย์พันธ์ อุปนิสากร^{1/}

ศัตรูพืชเป็นปัญหาสำคัญที่ควบคู่กับการเกษตรตลอดมา สาเหตุหนึ่งคงเป็นเพราะมีการปลูกพืชเป็นการค้า และมีการเพิ่มปัจจัยการผลิตลงไปเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ผลที่ตามมาคือมีศัตรูพืชระบาดอย่างสม่ำเสมอ แม้มีความพยายามกำจัดโดยใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานานแต่ดูเหมือนไม่อาจแก้ปัญหาศัตรูพืชให้เบาบางลงไปได้ กลับเพิ่มความรุนแรงและเกิดปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะปัญหาศัตรูพืชด้านทานต่อสารเคมีจึงต้องเพิ่มความถี่และความเข้มข้นในการใช้สารเคมี เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมออเมริกันและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เป็นต้น หรือเกิดศัตรูพืชชนิดใหม่ที่ไม่เคยมีความสำคัญมาก่อน เช่น ไรศัตรูพืช พืชของสารเคมีที่ตกค้างในผลผลิตเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และการส่งสินค้าออกที่มักจะมีการกำหนดค่ามาตรฐานของสารพิษที่ปนเปื้อนไว้ ทำให้ประเทศไทยถูกกีดกันในการส่งออกสินค้าเกษตร ต้นทุนการผลิตสูงเพราะสารเคมีทุกชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และที่สำคัญเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีเองได้รับอันตรายถึงชีวิตหรือเจ็บป่วยเรื้อรังทำให้เสียเงินในการรักษามากมาย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาการควบคุม โดยเฉพาะแมลงให้ละเอียดถี่ถ้วนมากยิ่งขึ้น

สิ่งแรกที่ควรพิจารณาและทำความเข้าใจคือธรรมชาติของแมลง

1. แมลง เป็นสัตว์โลกที่มีปริมาณชนิดมากที่สุด กว่า 1 ล้านชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะและการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันแมลงเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีเปลือกเหนียวและบางชนิดค่อนข้างแข็งเหมือนมีกระดูกหุ้มอยู่ภายนอกแมลงจะลอกคราบเพื่อเจริญเติบโต
2. แมลงมีลำตัวเป็นข้อ เป็นปล้อง งอตัวได้ อยู่อาศัยแทรกตัวอยู่ได้ทุกที่แม้ในที่แคบ ตามซอกดินซอกต้นไม้
3. แมลงมีชีวิตหลายระยะ ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้และตัวเต็มวัย แต่ละระยะอยู่ในที่ต่างกัน กินอาหารและดำรงชีวิตแตกต่างกัน
 - ไข่ มีผนังเหนียวหุ้ม บางชนิดมีขนหรือมีใยปกคลุม
 - ตัวอ่อน มักกินพืชแต่มีหลายชนิดที่ปลออดภัย เช่น ไต่ใบ ในเปลือกต้น ในกิ่ง ในผล หรือกินพืชเวลากลางคืน
 - ดักแด้มีผนังเหนียวหุ้ม และมักอยู่ในที่ที่ปลออดภัย เช่น ในดิน ในต้น ไต่ใบ
 - ตัวเต็มวัย มีปีก บินเร็ว อพยพไปได้ไกล มีขนหรือเกล็ดปกคลุมลำตัว
4. มีการขยายพันธุ์แบบพิเศษ สามารถออกลูกได้ครั้งละมากๆ และขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว
5. ปรับตัวได้เก่งตามสภาพแวดล้อม
6. อายุสั้น พัฒนาตัวเองได้เร็ว

^{1/} ผู้อำนวยการกลุ่มงานชีววิธี ส่วนบริหารศัตรูพืช สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร

จากลักษณะทั้งหมดที่กล่าวมาล้วนเป็นประโยชน์ต่อการมีชีวิตรอดของแมลงทั้งสิ้น และเมื่อพิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้ว แมลงในแต่ละระยะต้องใช้วิธีควบคุมแตกต่างกัน โดยเฉพาะสารเคมีสามารถใช้ได้ดีกับแมลงเฉพาะระยะตัวอ่อนเท่านั้น ส่วนระยะไข่และดักแด้สารเคมีไม่สามารถกำจัดได้ เช่นเดียวกับระยะเต็มวัยที่มักไม่กินพืชและสารเคมีทำลายไม่ได้เพราะมีเกล็ดและขนปกคลุมตัวบินหนีได้ซึ่งล้วนต้องใช้วิธีอื่นกำจัดทั้งสิ้น และที่สำคัญแมลงชนิดเดียวกันอาจมีชีวิตได้ทุกระยะในเวลาเดียวกัน

การกำจัดแมลงอย่างได้ผลดีจึงต้องอาศัยวิธีควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management) หรือเรียกสั้นๆ ว่า IPM

หลักการสำคัญของ IPM คือ การใช้หลักการทางนิเวศวิทยา (Ecosystem) เป็นพื้นฐาน เพื่อให้เกิดสมดุลทางธรรมชาติ (Equilibrium) และ ณ จุดสมดุล สิ่งมีชีวิตต่างๆ จะอยู่ด้วยกันอย่างเหมาะสมไม่มีตัวหนึ่งตัวใดมากจนระบาด ซึ่งธรรมชาติจะมีระบบควบคุมอยู่แล้วเรียกหลักการควบคุมโดยธรรมชาติ (natural control) ได้แก่ พันธุ์ สภาพอากาศ อายุพืช ระยะพืช อายุแมลง ระยะแมลง การปฏิบัติของเกษตรกร ศัตรูธรรมชาติ และอื่นๆ หากธรรมชาติไม่สามารถควบคุมได้ มนุษย์จะเป็นผู้ช่วยให้เกิดสมดุลโดยใช้วิธีหลายๆ วิธีร่วมกันอย่างเหมาะสมเพื่อควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย เพื่อให้การควบคุมศัตรูพืชมีประสิทธิภาพสูงสุด ประหยัด และปลอดภัยที่สุด เช่น การควบคุมโดยชีววิธี วิธีเขตกรรม วิธีกล วิธีกายภาพ วิธีฟิสิกส์ วิธีพันธุกรรม สารธรรมชาติจากพืช และการใช้สารเคมี

แต่ไม่ว่าจะเลือกใช้วิธีใดในการควบคุมก็ตาม วิธีที่เลือกต้องไม่ขัดต่อกระบวนการทางธรรมชาติ โดยเฉพาะต้องไม่ทำลายกระบวนการห่วงโซ่ โดยพื้นฐานการเลือกวิธีใดๆ จะต้องรู้

1. ธรรมชาติของแมลง วงจรชีวิต อายุและที่อยู่
2. อาหาร และลักษณะการกิน
3. ปัจจัยที่เหมาะสมและยับยั้งการเพิ่มปริมาณประชากรแมลง (natural control)
4. หากเลือกใช้สารเคมีนอกจากต้องรู้เรื่องของแมลงและปัจจัยอื่นๆแล้วยังต้องรู้จักชนิดของสารเคมี

สารออกฤทธิ์และการออกฤทธิ์

การใช้สารเคมีแม้จะเป็นวิธีหนึ่งในการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน แต่ก็ใช่วิธีสุดท้ายที่จะใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้นแต่การควบคุมศัตรูพืชที่ผ่านมามักถูกมองว่าไม่ได้ผล โดยเฉพาะการใช้สารเคมีที่ยังคงเป็นปัญหาแม้มีสารเคมีในท้องตลาดมากมายให้เลือกใช้และหาซื้อได้ง่ายแต่ผลการใช้กลับยังไม่เป็นที่พอใจ เนื่องมาจากหลายสาเหตุ คือ

1. ใช้ไม่ถูกช่วงเวลา
2. ใช้ไม่ตรงกับระยะของศัตรูพืช
3. ใช้สารเคมีในอัตราที่ไม่ถูกต้อง
4. เลือกชนิดที่ไม่เหมาะสมทั้งต่อศัตรูพืช และวิธีใช้
5. เลือกใช้เครื่องมือและวิธีใช้ไม่ถูกต้อง
6. ประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชน้อยเนื่องจากสารเคมีไม่ได้มาตรฐาน และที่สำคัญสารเคมี

ฆ่าแมลงได้บางระยะเท่านั้น

7. ไม่มีการประเมินประสิทธิภาพหลังการพ่น เพราะบางที่อาจต้องพ่นซ้ำ
8. ไม่มีการสำรวจแมลงศัตรูพืชก่อน พบเมื่อศัตรูพืชมีปริมาณสูงหรือศัตรูพืชทำลายเสียหายแล้ว หรือศัตรูพืชอยู่ในระยะที่กำลังจัดได้ยาก
9. มีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องทำให้ประสิทธิภาพลดลง เช่น ฝนตกหลังฉีดพ่นเป็นต้น
10. เจ้าของแปลง และผู้เกี่ยวข้องไม่มีความรู้อย่างแท้จริงในเรื่องแมลง และสารเคมี

ข้อควรระวังในการใช้สารเคมี

1. มีปัจจัยต่างๆ ที่สนับสนุน และยับยั้งการระบาดของศัตรูพืช เช่น พันธุ์ สภาพอากาศ อายุพืช ระยะพืช อายุแมลง ระยะแมลง การปฏิบัติของเกษตรกร ศัตรูธรรมชาติ และอื่นๆ ไม่ควรใช้สารเคมีเพื่อไปกระทบต่อกระบวนการทางธรรมชาติเหล่านั้น
2. ปริมาณและชนิดของศัตรูพืช สัมพันธ์กับปริมาณศัตรูธรรมชาติ อายุพืช และสภาพอากาศ ซึ่งปกติจะควบคุมปริมาณศัตรูพืชไม่ให้ระบาดจนต้องใช้สารเคมีเป็นกระบวนการทางธรรมชาติอยู่แล้ว สารเคมีที่ใช้ลงไปอาจไม่ได้เป็นตัวทำให้แมลงศัตรูพืชลดลงแต่กลับไปฆ่าแมลงที่มีประโยชน์ แต่เกษตรกรไม่รู้จึงทำให้เกษตรกรเข้าใจผิดว่าได้ฆ่าศัตรูพืชแล้วทำให้ไม่ระวังทำให้มีการระบาดซ้ำ
3. สารเคมีใช้เพื่อวัตถุประสงค์เดียว คือกำจัดอย่างทันทีเมื่อเกิดการระบาด แต่เมื่อใช้สารเคมีแล้วกระบวนการควบคุมทางธรรมชาติจะหยุดทันทีเพราะห่วงโซ่อาหารจะถูกตัดขาด และเริ่มใหม่ไม่ทัน จึงควรใช้สารเคมีเมื่อมีศัตรูพืชระบาดมากและไม่สามารถใช้วิธีอื่นกำจัดเท่านั้น
4. หากใช้สารเคมีต้องเพิ่มความระมัดระวังมากยิ่งขึ้นหลังการฉีดพ่นเพราะศัตรูพืชที่เหลืออยู่ในแปลงที่ไม่ตายหลังการใช้สารเคมีจะสามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างไม่จำกัดเพราะไม่มีศัตรูธรรมชาติคอยควบคุม ศัตรูพืชมีวงจรชีวิตสั้น และเพิ่มปริมาณได้มากตามปริมาณพืชอาหาร ระบบการสำรวจตรวจนับและเฝ้าระวังจึงต้องมีมากขึ้นหลังการใช้สารเคมี
5. สารเคมีที่ใช้ป้องกันการระบาดจะมีผลน้อยมาก เพราะมักถูกทำให้เสื่อมคุณภาพด้วยปัจจัยต่างๆ เช่น ลม ฝน หรือแม้แต่พืชเองที่สามารถกำจัดสารเคมีที่แปลกปลอมได้ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสงและการคายน้ำ ทำให้สารเคมีที่หลงเหลืออยู่มีปริมาณไม่เพียงพอที่จะฆ่าศัตรูพืช แต่กลับทำให้แมลงสร้างความต้านทานขึ้นเรื่อยๆ จึงมักต้องมีการใช้สารเคมีซ้ำอย่างต่อเนื่องเสมอเพราะศัตรูพืชมักระบาดอย่างต่อเนื่องหลังการใช้สารเคมี และต้องใช้สารเคมีในปริมาณที่เพิ่มขึ้นและบ่อยครั้งยิ่งขึ้น และเกษตรกรมักเข้าใจผิดคิดว่าสารเคมีที่ฉีดพ่นไปอยู่ได้นานเพราะกลิ่นสารเคมีที่เหลือเท่านั้น
6. สารเคมีทุกชนิดมีอันตราย การใช้ต้องระมัดระวังทั้งตัวเกษตรกรผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และสารเคมีทุกชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งสิ้นจึงทำให้มีราคาแพง การใช้สารเคมีเป็นการเพิ่มต้นทุนหากราคาผลผลิตตกต่ำอาจเสี่ยงต่อการขาดทุนได้ การใช้สารเคมีจึงต้องคิดให้รอบคอบถึงผลตอบแทนที่จะได้รับ
7. สารเคมีแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะในการควบคุมศัตรูพืช เช่น สารกำจัดโรคพืช สารกำจัดแมลง สารกำจัดไร สารกำจัดไส้เดือนฝอยและสารกำจัดหนู เป็นต้น ในแต่ละชนิดเองก็มีความจำเพาะเจาะจง และมีข้อจำกัด

ในการใช้ต่างกัน เช่น แมลงศัตรูพืชประเภทปากดูดก็ต้องใช้สารเคมีประเภทถูกตัวตาย ในขณะที่แมลงประเภทปากกัดต้องใช้สารเคมีชนิดกินตาย เป็นต้น หรือแมลงศัตรูพืชประเภทเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง ต้องใช้สารเคมีประเภทน้ำมัน หรือไรศัตรูพืชใช้สารเคมีทั่วไปไม่ได้ ต้องใช้สารเคมีกำจัดไรเท่านั้น เป็นต้น

8. มีสารเคมีประมาณ 94 ชนิดที่ห้ามใช้ และห้ามมีไว้ในครอบครองเนื่องจากมีอันตรายมาก เกษตรกรไม่ควรใช้เพราะอันตรายและผิดกฎหมาย

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงไม่ง่ายอย่างที่เกษตรกรและหลายคนเข้าใจ และเกษตรกรส่วนมากยังใช้สารเคมีไม่ถูกต้องจึงเป็นเหตุให้มีสารเคมีจำหน่ายในท้องตลาดมากกว่า 15,000 ชนิด ในขณะที่ศัตรูพืชยังคงระบาดทำความเสียหายให้เสมอทั้งที่มีการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องตลอดมา

กลุ่มแมลงที่ทุกชนิดมีประโยชน์

- Order Collembola (แมลงหางดีด : springtails)
- Order Ephemeroptera (แมลงชีปะขาว : mayflies)
- Order Dermaptera (แมลงหางหนีบ : earwings)
- Order Hymenoptera (ผึ้ง ต่อ แตน มด : bees wasps ants)
- Order Neuroptera (แมลงข้างปีกใส : lacewing)
- Order Odonata (แมลงปอ : dragonflies)
- Class Arachnida (แมงมุม)

กลุ่มแมลงที่ส่วนใหญ่มีประโยชน์ ส่วนน้อยเป็นศัตรูพืช

- Order Hemiptera (มวน : bugs)
- Order Coleoptera (ด้วงหรือแมลงปีกแข็ง : beetles)
- Order Diptera (แมลงวัน/แมลงสองปีก : flies)
- Order Orthoptera (ตั๊กแตน จิ้งหรีด)
- Order Thysanoptera (เพลี้ยไฟ : thrips)
- Class Arachnida (ไร)

กลุ่มแมลงที่เป็นศัตรูพืช

- Order Homoptera (เพลี้ย)
- Order Lepidoptera ผีเสื้อกลางวัน (butterflies) ผีเสื้อกลางคืน (moths)

กลุ่มแมลงที่เป็นศัตรูพืช (ทางอ้อม)

- Order Isoptera (ปลวก : termites)

รายชื่อวัตถุอันตรายชนิดที่ 4

วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 หมายถึง วัตถุอันตรายที่ห้ามนำเข้า ห้ามผลิต ห้ามส่งออก ห้ามใช้ และห้ามมีไว้ในครอบครอง ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มี 96 ชนิด

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
1	คลอร์ไดเมฟอร์ม (chlordimeform)	กำจัดแมลง (Insecticide)	เมษายน 2520	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
2	เลปโตฟอส (leptophos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	เมษายน 2520	- บริษัทของเอกชนผลิตภัณฑ์จากตลาดเนื่องจากผลการทดลอง มีแนวโน้มว่าจะเป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
3	บีเอชซี (BHC)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มีนาคม 2523	- มีฤทธิ์ตกค้างนานมาก เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
4	โซเดียม อาร์ซีไนต์ (sodium arsenite)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มกราคม 2524	- ทำให้เกิดพิษสะสมในดินได้นาน เป็นอันตรายต่อมนุษย์ โดยเป็นสารที่ทำให้ทารกในครรภ์พิการหากได้รับสาร
5	เอ็นดริน (endrin)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กรกฎาคม 2524	- มีฤทธิ์ตกค้างนาน เสี่ยงภัยในการใช้และการบริโภค - มีฤทธิ์ตกค้างอยู่ในเมล็ดพืชที่ส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ ทำให้ถูกห้ามนำเข้าผลผลิตผลการเกษตร - สิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่ศัตรูที่ต้องการกำจัดมีโอกาสได้รับอันตรายมาก เป็นพิษต่อปลาสูงมาก
6	ดีดีที (DDT)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มีนาคม 2526	- เป็นสารที่มีแนวโน้มทำให้สัตว์ทดลองเกิดเป็นมะเร็ง - มีฤทธิ์ตกค้างนาน
7	ท็อกซาฟีน	กำจัดแมลง (Insecticide)	มีนาคม 2526	- เป็นสารที่มีแนวโน้มทำให้สัตว์ทดลองเกิดเป็นมะเร็ง - มีฤทธิ์ตกค้างนาน
8	2,4,5-ที (2,4,5-T)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	กันยายน 2526	- เป็นสารที่ใช้แล้วมีพิษตกค้างนาน เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และอาจทำให้ทารกในครรภ์ผิดปกติ
9	ทีอีพีพี (TEPP)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2527	- มีค่าความเป็นพิษต่ำมาก มีความเสี่ยงภัยต่อผู้ใช้สูง

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
10	อีดีบี (EDB)	สารใช้รม (Fumigant)	กรกฎาคม 2529	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง - เป็นสารที่อาจทำให้ตัวอ่อนในครรภ์ผิดปกติ
11	โซเดียมคลอเรท (Sodium chlorate)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	ตุลาคม 2529	- เป็น strong oxidant ติดไฟง่าย เสี่ยงภัยใน การเก็บรักษา และอาจจะระเบิดได้
12	ไดโนเส็บ (Dinoseb)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤศจิกายน 2529	- เป็นสารที่อาจทำให้เกิดความผิดปกติต่อการ เจริญเติบโตของตัวอ่อน (teratogenic effect) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและเป็นสาร ที่อาจ มีผลในการก่อให้เกิดมะเร็ง (carcinogenic effect) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
13	แคปตาโฟล (Captafol)	สารป้องกันกำจัด โรคพืช (Fungicide)	เมษายน 2530	- เป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง
14	ฟลูออโรอะเซทาไมด์ (fluoroacetamide)	สารกำจัดหนู (Rodenticide)	กรกฎาคม 2530	- มีค่าความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำ ผู้ใช้และ ผู้เกี่ยวข้องมีความเสี่ยงภัยจากการใช้มาก
15	ฟลูออโรอะซีเตท โซเดียม (fluoroacetate Sodium)	สารกำจัดหนู (Rodenticide)	กรกฎาคม 2530	- มีค่าความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำ ผู้ใช้และ ผู้เกี่ยวข้องมีความเสี่ยงภัยจากการใช้มาก
16	ไซเฮกซาติน (Cyhexatin)	สารกำจัดไร (Acaricide)	พฤษภาคม 2531	- เป็นสารที่มีโลหะหนัก (ดีบุก) เป็นองค์ ประกอบ สลายตัวได้ยากในสิ่งแวดล้อม
17	พาราธอน (Parathion)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2531	- พิษเฉียบพลันต่อมนุษย์สูงมาก โดยเฉพาะ การซึมเข้าทางผิวหนัง ผู้ใช้เสี่ยงภัยสูง
18	ดีลดริน (Dieldrin)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กำจัดแมลง (Insecticide)	- เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมใน สิ่งแวดล้อมในร่างกายมนุษย์และสัตว์ได้ ไม่มีการพิสูจน์ในเรื่องพิษเรื้อรังอย่างเด่นชัด เสี่ยงในการใช้มากกว่าสารตัวอื่นๆ ในกลุ่ม เดียวกัน เนื่องจากมีค่าความเป็นพิษต่ำ กว่าสารชนิดอื่น
19	อลดริน (aldrin)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กันยายน 2531	- เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมอยู่ใน สิ่งแวดล้อมและในร่างกายมนุษย์และสัตว์
20	เฮปตาคลอร์ (heptachlor)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กันยายน 2531	- เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมอยู่ใน สิ่งแวดล้อมและในร่างกายมนุษย์และสัตว์
21	ดามิโนไซด์ (daminozide)	สารควบคุมการ เจริญเติบโตของพืช (Plant Growth Regulator)	เมษายน 2532	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
22	ไบนาพาครีน (binapacryl)	สารกำจัดไร (Acaricide)	กุมภาพันธ์ 2534	- เป็นสารที่มีผลกระทบต่อตัวอ่อนในครรภ์ และเป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
23	เพนตะคลอโรโรฟีนอล (pentachloro phenol)	สารป้องกัน กำจัดโรคพืช (Fungicide)	สิงหาคม 2536	- เป็นสารที่มีพิษสูง ทำอันตรายต่อผิวหนัง ดูดซึมเข้าร่างกายมนุษย์และสัตว์ได้รวดเร็ว สลายตัวได้ยาก มีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม
24	เพนตะคลอโรโรฟีนอล โซเดียม (pentachloro phenol sodium)	สารป้องกันกำจัด โรคพืช (Fungicide)	สิงหาคม 2536	- เป็นสารที่มีพิษสูง ทำอันตรายต่อผิวหนัง ดูดซึมเข้าร่างกายมนุษย์และสัตว์ได้รวดเร็ว สลายตัวได้ยาก มีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม
25	สารประกอบเมอร์คิวรี (ปรอท) (Mercury compounds)	กำจัดแมลง (Insecticide)	สิงหาคม 2536	- เป็นสารที่มีพิษสูง - สลายตัวยากมีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมนาน เป็นพิษต่อปลาและสัตว์น้ำ
26	เอทธิลีน ไดคลอไรด์ (ethylene dichloride)	สารใช้รม (Fumigant)	กันยายน 2537	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
27	อะมิโนคาร์บ (aminocarb)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กันยายน 2537	- มีค่า ADI ต่ำมาก - เสี่ยงภัยต่อการใช้
28	โบรโมฟอส (bromophos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กันยายน 2537	- มีค่า ADI ต่ำมาก - เสี่ยงภัยต่อการใช้
29	โบรโมฟอส เอทิล (bromophos-ethyl)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กันยายน 2537	- มีค่า ADI ต่ำมาก - เสี่ยงภัยต่อการใช้
30	ดีมีตอน (demeton)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กันยายน 2537	- มีค่า ADI ต่ำมาก - เสี่ยงภัยต่อการใช้
31	เฟนทีน (fentin)	สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	กันยายน 2537	- มีค่า ADI ต่ำมาก - เสี่ยงภัยต่อการใช้
32	ไนโตรเฟน (nitrofen)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	กันยายน 2537	- มีค่า ADI ต่ำมาก - เสี่ยงภัยต่อการใช้
33	อะราไมท์ (aramite)	สารกำจัดไร (Acaricide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และปัจจุบัน ไม่มีการนำเข้ามาใช้ในประเทศไทย
34	คลอร์ดาน (chlordane)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง มีฤทธิ์ตกค้าง มีหลายประเทศห้ามใช้หรือจำกัดการใช้ และมีสารอื่นใช้ทดแทนได้
35	คลอร์ดีไซน (chlordecone)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
36	คลอโรฟีนอลส์ (chlorophenols)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
37	2,4,5-ทีพี (2,4,5-TP)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
38	ฟีนโธล (phenothiol)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
39	เอ็มซีพีบี (MCPB)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
40	มีโคพรอพ (mecoprop)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
41	ดีบีซีพี (DBCP)	สารใช้รม (Fumigant)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี +E13 การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
42	โมนโครโตฟอส (monocrotophos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง - พบพิษตกค้างในผลผลิตการเกษตรในปริมาณ สูงเกินค่าปลอดภัย
43	อะซีนฟอส เอทิล (azinphos ethyl)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง
44	เมวินฟอส (mevinphos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง
45	ฟอสฟามิดอน (phosphamidon)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง
46	อะซีนฟอส เมทิล (azinphos methyl)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
47	แคลเซียม อาร์ซีเนท (calcium arsenate)	กำจัดแมลง (Insecticide) และกำจัดวัชพืช (Herbicide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
48	คลอร์ไธโอฟอส (chlorthiophos)	กำจัดแมลง, ไร (Insecticide, Acaricide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
49	ไซโคลเฮกซิมิด์ (cycloheximide)	สารป้องกันกำจัด โรคพืช (Fungicide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
50	ดีมีฟิออน (demephion)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
51	ไดเมโฟกซ์ (dimefox)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
52	ไดโนเธอร์บ (dinoterb)	สารกำจัด วัชพืช (Herbicide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
53	ไดซัลโฟตอน (disulfoton)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
54	ดีเอ็มไอซี (DNOC)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้
55	เฟนซัลโฟโรฮอน (fensulfothion)	สารกำจัด ไส้เดือนฝอย (Nematicide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
56	โฟโนฟอส (fonofos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้
57	มีฟอสโฟแลน (mephosfolan)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้
58	พาริส กรีน (paris green)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้
59	ฟอเรท (phorate)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้
60	โปรโทเอท (prothoate)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้
61	สคราแดน (schradan)	กำจัดแมลง, ไร (Insecticide, Acaricide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้
62	ซัลโฟเทป (sulfotep)	กำจัดแมลง, ไร (Insecticide, Acaricide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้
63	อะมิโทรล (amitrole)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	ธันวาคม 2544	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
64	เบต้า-เอชซีเอช (beta- HCH)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีผลในด้านพิษเรื้อรังต่อบต่อระบบสืบพันธุ์ - ทำให้ตัวอ่อนผิดปกติ ทำให้เกิดเนื้องอก - มีความคงทนในสภาพแวดล้อม
65	แคดเมียมและสารประกอบ แคดเมียม (cadmium and cadmium compounds)	ป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	ธันวาคม 2544	- มีผลในการทำลายไต - อาจก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์
66	คาร์บอน เตตระคลอไรด์ (carbon tetrachloride)	ใช้รม (Fumigant)	ธันวาคม 2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง - เป็นสารที่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ
67	คลอโรเบนซิลเลท (chlorobenzilate)	กำจัดไร (Acaricide)	ธันวาคม 2544	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
68	คอปเปอร์ อาร์ซีเนท ไฮดรอกไซด์ (copper arsenate hydroxide)	กำจัดแมลง (Insecticide) และ ป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	ธันวาคม 2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - มีพิษเรื้อรัง และอาจก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
69	เอทิล เฮกไซลีน ไกลคอล (ethyl hexyleneglycol)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- อาจก่อให้เกิดการแพ้ หรือมีผลต่อทารก

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
70	เอทิลีน ออกไซด์ (ethylene oxide)	ไล่แมลง (Repellent)	ธันวาคม 2544	- มีผลในด้านพิษเรื้อรัง และทำให้เกิดการ กลายพันธุ์ หรืออาจเกิดมะเร็ง
71	เฮกซะคลอโรเบนซีน (hexachlorobenzene)	ป้องกันกำจัดโรคพืช (Fugicide)	ธันวาคม 2544	- มีความคงทนในสภาพแวดล้อม - เป็นสารอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
72	ลีด อาร์ซีเนท (lead arsenate)	กำจัดแมลง (Insecticide)	2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - มีพิษเรื้อรัง อาจทำให้เกิดเนื้องอก ก่อให้เกิด การกลายพันธุ์ และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
73	ลินเดน (lindane)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีความคงทนในสภาพแวดล้อม สามารถ สะสม และถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร - เป็นสารอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
74	เอ็มจีเค รีเพลเลนต์-11 (MGK repellent-11)	ไล่แมลง (Repellent)	ธันวาคม 2544	- มีผลในด้านพิษเรื้อรัง ทำให้ระบบสืบพันธุ์ ผิดปกติ อาจก่อให้เกิดเนื้องอก หรือมะเร็ง
75	ไมเร็กซ์ (mirex)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีความคงทนในสภาพแวดล้อม สามารถ สะสม และถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร - เป็นสารอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
76	ไพรินูรอน (ไพริมินิล) (pyrinuron) (pyrimini)	กำจัดหนู (Rodenticide)	ธันวาคม 2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - อาจทำให้เกิดโรคเบาหวาน
77	แซฟโรล (safrole)	ขับไล่สัตว์เลี้ยง ในบ้าน	ธันวาคม 2544	- เป็นสารอาจก่อมะเร็ง
78	สโตรเบน (โพลีคลอโร เทอร์พีนส์) (strobane) (polychloroterpene)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีความคงทนในสภาพแวดล้อม สามารถ สะสม และถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร - เป็นสารอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
79	ทีดีอี หรือ ดีดีดี TDE or DDD	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีความคงทนในสภาพแวดล้อม - เป็นสารอาจก่อให้เกิดมะเร็ง สะสมได้ในไขมัน มีผลต่อระบบประสาท และระบบสืบพันธุ์ของ สัตว์จำพวกนกและปลา
80	แธลเลียม ซัลเฟต (thallium sulfate)	กำจัดหนู (Rodenticide)	ธันวาคม 2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - มีความคงทนในสภาพแวดล้อม - มีพิษสะสมมีผลต่ออวัยวะต่างๆ ในร่างกาย - เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่มีไข่เป้าหมาย
81	แอสเบสทอล อะโมไซต์ (asbestos-amosite)	-	ธันวาคม 2544	-
82	เบนซิดีน (benzidine)	-	ธันวาคม 2544	-
83	บิส คลอโรเมทิลอีเธอร์ (bis(chloromethyl) ether)	-	ธันวาคม 2544	-
84	4-อะมิโนไดฟีนิล (4-aminodiphenyl)	-	ธันวาคม 2544	-

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
85	ฟอสฟอรัส (phosphorus)	-	ธันวาคม 2544	-
86	โพลีบรอมมีเนต ไบเฟนิล (polybrominated diphenyls, PBBs)	-	ธันวาคม 2544	-
87	โพลีคลอริเนต ไตรเฟนิล (polychlorinated triphenyls, PCTs)	-	ธันวาคม 2544	-
88	2,4,5 - ทีซีพี (2,4,5-trichlorophenol)	-	ธันวาคม 2544	-
89	ไตร 2-3 ไดโบรมโพรพิล ฟอสเฟต (tri (2,3-dibromopropyl) phosphate)	-	ธันวาคม 2544	-
90	ไวนิลคลอไรด์โมโนเมอร์ (vinyl chloride monomer)	-	ธันวาคม 2544	-
91	0-ไดคลอโรเบนซีน (0-dichlorobenzene)	-	ธันวาคม 2544	-
92	แนฟทิลอะมีน (naphthylamine)	-	ธันวาคม 2544	-
93	4-ไนโตรไดเฟนิล (4-nitrodiphenyl)	-	ธันวาคม 2544	-
94	เมทรามิโดฟอส (Methamidophos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	เมษายน 2546	- มีพิษเฉียบพลันสูง
95	พาราไรออนเมทิล (Parathion methyl)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ตุลาคม 2547	- มีพิษเฉียบพลันรุนแรง - อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง
96	เอนโดซัลแฟน (endosulfan) ยกเว้น CS formulation	กำจัดแมลง (Insecticide)	ตุลาคม 2547	- มีพิษเฉียบพลันสูง

หมายเหตุ : วัตถุอันตราย 96 ชนิดนี้ ใช้ในการเกษตรเพียง 83 ชนิด
(ลำดับที่ 81 - 93 เป็นสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรม และอื่นๆ)

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร

รวบรวม : นางอารีย์พันธ์ อุปนิสากร ส่วนบริหารศัตรูพืช สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร