

คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร

มะลิ

ISBN : 978-974-9562-64-2

กรมส่งเสริมการเกษตร 2551

คำนำ

กรมส่งเสริมการเกษตร ได้มีคำสั่งกรมส่งเสริมการเกษตรที่ 56/2550 ลงวันที่ 17 มกราคม 2550 แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช (Crop requirement) ขึ้น เพื่อให้มีการศึกษารวบรวมข้อมูลความต้องการพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย และข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสม และเผยแพร่ข้อมูลให้แก่เจ้าหน้าที่ของกรมส่งเสริมการเกษตร ได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ และในการดำเนินงานส่งเสริมการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการของพืชจึงได้คัดเลือกพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 3 กลุ่มพืช จำนวน 25 ชนิด ได้แก่ กลุ่มพืชไร่ ประกอบด้วย มันสำปะหลัง ข้าวโพด (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน) ถั่วเขียว ถั่ว และถั่วลิสง กลุ่มไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืช ประกอบด้วย ส้มเขียวหวาน สับปะรด มังคุด ทุเรียน ลำไย มะม่วง ชา พืช และกลุ่มพืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชสมุนไพร ประกอบด้วย มะลิ กุหลาบ กล้ายไม้ พริกไทย 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 ขอขอบคุณนักวิชาการเกษตรผู้รวบรวมและเรียบเรียง เอกสารทุกท่าน รวมทั้งนักวิจัยจากสถาบัน และองค์กรต่างๆ ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลทั้งจากการประสานงาน โดยตรง และจากการค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากเอกสารของนักวิจัยที่ได้มีการจัดพิมพ์ เผยแพร่ ทำให้เอกสารคู่มือ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรสำเร็จลงได้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลต่างๆ จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน ส่งเสริมการเกษตรของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกคนที่จะนำไปใช้วิเคราะห์และตัดสินใจในการส่งเสริม และถ่ายทอดสู่เกษตรกรได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป

คณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช

มีนาคม 2551

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| คำนำ | |
| ◆ ข้อมูลพื้นฐานของพืช | 1 |
| ◆ ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Crop requirement) | 2 |
| ◆ การจัดการการผลิต (Crop management) | 3 |
| - พันธุ์ | 3 |
| - การปลูก | 3 |
| - การดูแลรักษา | 4 |
| - การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช | 4 |
| - การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา | 5 |
| - การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว | 5 |
| - เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ | 6 |
| ภาคผนวก | |
| ◆ การบริหารศัตรูพืช (Pest management) | 11 |
| ◆ รายชื่อวัตถุดิบอันตรายชนิดที่ 4 | 15 |

มะลิ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) *Jasminum sambac*

ชื่อสามัญ (Common name) Jasmine, Arabian Jasmine

วงศ์ (Family) Oleaceae



ถิ่นกำเนิดและการกระจายตัว

พบมากทั้งในยุโรป เอเชีย อเมริกา และแถบแปซิฟิก สำหรับในประเทศไทยปลูกมากในแถบภาคกลาง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น มะลิเป็นไม้พุ่ม ไม้เลื้อย และไม้กิ่งเลื้อย เพราะมีกิ่งอ่อนและกิ่งแก่ที่อาจเจริญยึดตัวพันกับสิ่งอื่นได้ ลักษณะที่ใช้ในการจัดมะลิเข้าด้วยกันก็จะอาศัยลักษณะของกลีบดอกเป็นหลัก กล่าวคือ มีรูปทรงของดอกรี ปลายบ้านซ้อนกันอยู่เป็นชั้นๆ โดยมีส่วนโคนของหลอดจะมีกลีบรองรับ ซึ่งกลีบรองรับมีลักษณะเป็นแฉก แยกออกเป็นเส้นหรือเป็นฟันแหลมๆ มีส่วนโคนเชื่อมติดกันและมีรูอยู่ตรงกลางเหมือนกลีบดอก กิ่งอ่อน และกิ่งแก่กิ่งอ่อน มีขนเล็กๆ

ใบ เป็นใบเลี้ยงคู่ มีทั้งชนิดใบเดี่ยวและใบรวม การจัดเรียงตัวของใบมีทั้งแบบใบอยู่ตรงข้ามกัน และใบแบบสลับกัน ใบกว้าง 2.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 8 - 12 เซนติเมตร ลักษณะใบเป็นรูปไข่ ปลายใบแหลมหรือบ้าน โคนใบมน

ดอก รูปร่างของดอกเป็นดอกแบบแบนราบ ดอกมีสีขาว กลิ่นหอม มีดอกน้อย กลีบดอกทั้งชั้นเดียวและหลายชั้น ดอกเป็นลักษณะดอกเดี่ยวและดอกช่อ ดอกจะออกจากยอดหรือช่วงกิ่ง ส่วนมากมีกลีบดอก 4 - 9 กลีบ กลีบเลี้ยง 4 - 9 กลีบ กลีบเลี้ยงมีลักษณะเป็นเส้นแหลมๆ ยาว 7 - 8 มิลลิเมตร ดอกจะติดกันเป็นหลอดยาว 1 เซนติเมตร ส่วนปลายแยกเป็น 5 - 6 กลีบ ถ้าเป็นดอกชนิดชั้นเดียว แต่ถ้าดอกซ้อนกันจะมีหลายกลีบ บางพันธุ์จัดรูปเป็นกลีบแหลมๆ เช่น มะลิพิกุล เป็นต้น โดยปกติดอกจะเริ่มบานในเวลาบ่ายแล้ว จะร่วงในวันรุ่งขึ้น โดยดอกกลางจะบานก่อน มะลิเป็นพืชที่ให้ดอกตลอดปี แต่ปริมาณและคุณภาพของดอกจะแตกต่างกันไปตามสภาพอากาศ โดยมะลิจะให้ดอกมากในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝนเพราะมีอุณหภูมิสูงกว่าในช่วงฤดูหนาว ส่วนในฤดูหนาวเป็นช่วงที่มะลิให้ดอกน้อยที่สุดและดอกยังมีขนาดเล็กด้วย ส่งผลให้ราคาดอกมะลิในช่วงนี้มีราคาสูงมาก

ผล เป็นรูปกลม สด เมื่อแก่มีสีดำ เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6 - 0.8 เซนติเมตร

ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Crop requirement) ของมะลิ

| รายการ | ความเหมาะสม | ข้อจำกัด รายละเอียดเพิ่มเติม |
|--|---|---------------------------------|
| 1. สภาพภูมิอากาศ 1.1 อุณหภูมิ | - เฉลี่ยประมาณ 29 องศาเซลเซียส | |
| 2. สภาพดิน 2.1 ลักษณะของเนื้อดิน 2.2 ความเป็นกรด เป็นด่างของดิน 2.3 ปริมาณธาตุอาหารในดิน | - ดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย - pH 6.5 - 7 - อัตราที่เหมาะสม ไนโตรเจน 50 - 100 ppm. ฟอสฟอรัส 5 - 100 ppm. โพแทสเซียม 20 - 40 ppm | |
| 3. สภาพน้ำ 3.1 คุณภาพน้ำ | - pH 6.0 - 7.0 | |

การจัดการการผลิตมะลิ

1. พันธุ์

พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์แม่กลอง พันธุ์ราษฎร์บูรณะ และพันธุ์ชุมพร

ลักษณะเด่นประจำพันธุ์แต่ละพันธุ์

| ลักษณะ | พันธุ์แม่กลอง | พันธุ์ราษฎร์บูรณะ | พันธุ์ชุมพร |
|-----------|--|-----------------------------------|---|
| ทรงต้น | ทรงพุ่มใหญ่ หนาและทึบเจริญเติบโตเร็ว | ทรงพุ่มเล็กกว่า และค่อนข้างทึบ | คล้ายพันธุ์ราษฎร์บูรณะ แต่ทรงพุ่มโปร่งกว่าเล็กน้อย |
| ใบ | ใบหนา สีเขียวเข้มจนออกดำ รูปใบค่อนข้างกลม ปลายใบมน | ใบเล็กกว่า สีเขียวเข้ม รูปใบเรียว | คล้ายพันธุ์ราษฎร์บูรณะ แต่เรียวกว่า ส่อนกว่า และบางกว่า |
| ช่วงข้อใบ | ห่าง | ค่อนข้างถี่ | ถี่ |
| ดอก | ใหญ่ กลม | เล็ก เรียวแหลม | คล้ายพันธุ์ราษฎร์บูรณะ |
| ช่อดอก | มักมี 1 ช่อดอก ละ 3 ดอก | มักมี 1 - 2 ช่อดอก ละ 3 ดอก | มักมีมากกว่า 2 ช่อดอก ละ 3 ดอก |
| ผลผลิต | ดอกไม่ตก | ดอกตก ทะยอยให้ดอก | ดอกตกมาก แต่ทั้งระยะห่างเป็นช่วงๆ |

2. การปลูก

2.1 การเตรียมพื้นที่

ควรเลือกพื้นที่เป็นที่ราบ ไม่มีน้ำท่วมขัง โดยทั่วไปนิยมปลูกมะลิในช่วงต้นฤดูฝน สภาพดินที่เหมาะสมคือ ดินร่วนซุย ระบายน้ำดี มีอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารสมบูรณ์ การเตรียมดินควรไถพรวน แล้วใส่ปุ๋ยคอกมะลิชอบสภาพกลางแจ้ง ไม่ต้องการร่มเงา

2.2 การกำหนดระยะปลูก

ขุดเป็นหลุมกว้าง ยาว และลึก ด้านละ 50 เซนติเมตร จำนวนต้นต่อไร่ 1,200 ต้น/ไร่

2.3 การเตรียมกิ่งพันธุ์

โดยกิ่งที่ใช้จะเป็นกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน ตัดให้มีความยาวของกิ่งประมาณ 4 นิ้ว หรือมีข้ออย่างน้อย 3 ข้อ การตัดกิ่งควรตัดให้ชิดข้อริดใบส่วนล่างออกให้เหลือใบคู่บนสุด 1 คู่ ตัดใบให้เหลือเพียงครึ่งใบเพื่อลดการคายน้ำ

2.4 วิธีการปลูก

นำปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก เศษใบไม้ผุ หรือวัสดุอื่นๆ ในอัตราส่วน 1 : 1 : 1 พร้อมกับซุปเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) และปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 อย่างละ 1 กำมือ คลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วใส่กลับลงไปหลุมปลูก ทั้งไว้ประมาณ 7 - 10 วัน จึงนำต้นมะลิลงปลูก และควรให้มะลิได้รับแสงแดดเต็มที่ เพื่อให้ออกดอกตามความต้องการ

3. การดูแลรักษา

3.1 การตัดแต่งกิ่งและควบคุมทรงพุ่ม

หลังจากที่มะลิเติบโตได้ระยะหนึ่ง ควรตัดแต่งกิ่งให้มีทรงพุ่มโปร่ง กะทัดรัด และเนื่องจากมะลิออกดอกที่ปลายยอด ควรตัดแต่งกิ่งปีละประมาณ 2 - 3 ครั้ง โดยตัดกิ่งแห้ง กิ่งเลื้อย กิ่งในทรงพุ่ม และกิ่งที่โรคแมลงเข้าทำลาย เพื่อให้มะลิแตกยอดอ่อน นอกจากนี้ยังเป็นการทำลายแหล่งสะสมโรคและแมลงอีกด้วย สำหรับมะลิที่มีอายุมาก ควรตัดแต่งกิ่งออกให้มาก คือตัดให้เหลือลำต้นสูงจากพื้นดิน 1 ฟุต หลังจากนั้นจึงให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และหลังจากตัดแต่งกิ่งแล้วประมาณ 4 - 6 สัปดาห์ ควรพ่นสารป้องกันและกำจัดแมลงเพื่อป้องกันแมลงเข้าทำลายยอดอ่อนและใบอ่อนในระยะนี้ด้วย

3.2 การให้น้ำ

หลังจากปลูกแล้วควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ อย่านำน้ำจืดและน้ำขังในแปลงนานๆ เพราะอาจก่อให้เกิดโรคต้นเน่าและตายได้ อาจจะให้น้ำวันละ 1 - 2 ครั้งในช่วงเช้าหรือสัปดาห์ละครั้ง ขึ้นอยู่กับสภาพของดิน

3.3 การให้ปุ๋ย

หลังจากปลูกแล้วประมาณ 1 เดือน จึงใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัมต่อต้น หลังจากนั้นใส่ทุก 2 เดือน นอกจากนี้อาจใช้ปุ๋ยทางใบในระยะแรกของการเจริญเติบโต เช่นการหว่านยูเรีย หรือรดด้วยปุ๋ยน้ำ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ จะช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้มะลิเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง

4. การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

4.1 โรคพืชที่สำคัญ

4.1.1 โรครากปม

สาเหตุ เกิดจากไส้เดือนฝอย (*Meloidogyne* sp.)

ลักษณะอาการ จะทำให้ใบมะลิมีอาการใบด่างเหลือง ต้นแคระแกร็นไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ผลผลิตน้อย หากไม่มีการบำรุงรักษาที่ดี เนื่องจากไส้เดือนฝอยที่เข้าไปอาศัยในรากขวางการลำเลียงอาหารของต้นมะลิ ทำให้รากบวมโตเป็นปม พืชแสดงอาการขาดธาตุอาหาร บางครั้งรากอาจเน่าเปื่อยเสียหายได้ ไส้เดือนฝอยมีการแพร่ระบาดโดยการชะล้างของน้ำฝน และการเคลื่อนย้ายดิน

การป้องกันกำจัด โดยใช้สารฟุราดานหยอดบริเวณโคนต้น เมื่อเริ่มแสดงอาการใบด่างเหลือง

4.1.2 โรคต้นเน่าแห้ง

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium Soffsii* Sacc ซึ่งเจริญเติบโตในดินลึกไม่เกิน 1 ฟุต สร้างความเสียหายแก่ต้นมะลิที่มีอายุ 2 ปีขึ้นไป

ลักษณะอาการ ต้นมะลิจะมีอาการเหี่ยว ใบเหลืองและร่วงหลุดจากต้น บริเวณโคนต้นจะพบเส้นใยสีขาว และมีเม็ดน้ำตาลขนาดเท่าเมล็ดผักกาดรอบๆ โคนต้นและแทรกจากผิวดิน

การป้องกันกำจัด กระทำได้โดยการขุดต้นที่เป็นโรคทิ้ง ราดดินบริเวณที่ขุดด้วยน้ำปูนใสหรือสารป้องกันกำจัดเชื้อรา ไต้แก่ ไวตาแวกซ์ เป็นต้น

4.1.3 โรคใบด่าง

สาเหตุ เกิดจากเชื้อไวรัส โดยมีแมลงหริ่งขาเป็นแมลงพาหะนำโรค

ลักษณะอาการ ใบอ่อนของต้นมะลิมีอาการด่างสีเขียวอ่อนสลับสีเขียวแก่มองเห็นได้ชัดเมื่อส่องดูกับแสงแดด แต่ใบแก่จะมองเห็นอาการของโรคไม่ชัดเจน

การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีฉีดพ่นป้องกันกำจัดแมลงพาหะและหลีกเลี่ยงการนำท่อนพันธุ์ที่เป็นโรคไปปลูก

4.2 แมลงและสัตว์ศัตรูพืชที่สำคัญ

4.2.1 เพลี้ยไฟ

ลักษณะการทำลาย จะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณดอก ยอดอ่อน และใบอ่อน ทำให้ดอกเหี่ยวแห้งเป็นสีน้ำตาลและร่วง ใบที่ถูกทำลายจะหงิกงอเป็นคลื่น ดอกไม่สมบูรณ์

ช่วงเวลาระบาด มีการระบาดในช่วงอากาศแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

การป้องกันกำจัด หากพบการทำลายมากให้ใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง คือสารคาร์โบซัลแฟน (พอสซ์ 20% อีซี.) อัตรา 30 - 50 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร สารโปรโรโอฟอส (โตกูไรออน 50 % อีซี.) อัตรา 20 - 30 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นต้น

4.2.2 หนอนเจาะดอก

ลักษณะการทำลาย ตัวหนอนเข้าไปกัดกินอยู่ภายในดอกมะลิ ทำให้ดอกเป็นรูหรือมีรูปร่างผิดปกติ และหากตัวหนอนดูดกินน้ำเลี้ยงจากดอก ก็จะทำให้กลีบดอกเปลี่ยนเป็นสีชมพูอมม่วง

ช่วงเวลาระบาด ระบาดมากในฤดูฝน

การป้องกันกำจัด พบการระบาดรุนแรงให้ใช้สารเคมี ได้แก่ สารไพรีทรอยด์สังเคราะห์ เช่น ไซเปอร์เมริน (แอซคอร์ด 15% อีซี.) อัตรา 30 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร ไซเปอร์เมทริน (ริฟคอร์ด 15% อีซี.) อัตรา 10 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นต้น

4.2.3 หนอนกินใบ

ลักษณะการทำลาย หนอนจะกัดกินใบอ่อน บางครั้งจะกัดกินดอก

ช่วงเวลาระบาด จะระบาดมากในฤดูฝน

การป้องกันกำจัด ถ้าพบการระบาดให้พ่นสารเคมีไฮโดรลิน อัตรา 30 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร นอกจากนี้ในสภาพธรรมชาติมีแตนเบียน ช่วยควบคุมปริมาณหนอนดังกล่าวด้วย

5. การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา

โดยปกติดอกมะลิเริ่มบานในเวลาบ่าย และหลุดร่วงไปวันรุ่งขึ้น การเก็บเกี่ยวดอกมะลิต้องเก็บในตอนเช้ามืด ขณะดอกตูมที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่ มีลักษณะสีขาวนวลโดยใช้มือเด็ดตรงก้านดอกใต้กลีบเลี้ยง

6. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ดอกมะลิสดที่เก็บเกี่ยวมาแล้วสามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นเพื่อรอการร้อยมาลัยได้ระยะหนึ่ง

สำหรับการเก็บรักษาดอกมะลิสตในระหว่างการขนส่งที่ทำการค้าปัจจุบันคือจะบรรจุมะลิในถุงพลาสติก และบรรจุในกล่องโฟมที่ปูพื้นกล่องด้วยน้ำแข็งเกร็ด ในระหว่างชั้นถุงมะลิที่วางซ้อนกันจะปูทับด้วยน้ำแข็งเกร็ดเช่นกัน ซึ่งสามารถเก็บรักษาดอกมะลิสตในระหว่างการขนส่งข้ามคืนได้โดยดอกไม้บาน

7. เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

7.1 การใช้สารไทโอยูเรียเร่งการออกดอกในฤดูหนาว

จากการวิจัยเกี่ยวกับการบังคับให้มะลิออกดอกในฤดูหนาวได้นั้น พบว่าสารไทโอยูเรียเป็นสารหนึ่งที่มีผลในการทำลายการพักตัวของมะลิ และเร่งการออกดอกของมะลิในฤดูหนาวได้เป็นอย่างดี โดยขั้นตอนในการปฏิบัติมีดังนี้

1. ตัดแต่งกิ่งมะลิในช่วงเดือนกันยายน
2. ให้อุ๋ยและน้ำเพื่อบำรุงต้นให้สมบูรณ์ โดยใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 30 กรัมต่อต้น ในเดือนกันยายนและตุลาคม
3. ฉีดพ่นสารไทโอยูเรีย 1 เปอร์เซ็นต์ (ไทโอยูเรีย 200 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร) ในช่วงเดือนพฤศจิกายน หลังจากนั้นประมาณ 20 วัน มะลิจะออกดอกและเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 1 เดือน นอกจากนี้การให้อุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนสูงรวมกับการฉีดพ่นสารไทโอยูเรีย ก็จะมีผลทำให้มะลิเพิ่มปริมาณการออกดอกได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

บรรณานุกรม

วิจิต สุวรรณปรีชา. ไม้ปรางคูนที่พิมพ์. ไม้ตัดดอก. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรภาพพัฒนา จำกัด.

ไมตรี ปทุมวงษ์. 2541. ไม้ดอกเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.

ปิยะฉัตร เฉลิมกลิ่น. 2542. ไม้ดอกหอม. กรุงเทพฯ : บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด มหาชน.

ทรงวุฒิ เพ็ชรประดับ. ไม้ปรางคูนที่พิมพ์. การปลูกมะลิ. สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร.

สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. เชียงใหม่.

นันทิยา สมานนท์. 2524. คู่มือการปลูกไม้ดอก. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

ກາດຜະລິດ

การบริหารศัตรูพืช (Pest management)

เรียบเรียงโดย นางอารีย์พันธ์ อุปนิสากร^{1/}

ศัตรูพืชเป็นปัญหาสำคัญที่ควบคู่กับการเกษตรตลอดมา สาเหตุหนึ่งคงเป็นเพราะมีการปลูกพืชเป็นการค้า และมีการเพิ่มปัจจัยการผลิตลงไปเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ผลที่ตามมาคือมีศัตรูพืชระบาดอย่างสม่ำเสมอ แม้มีความพยายามกำจัดโดยใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานานแต่ดูเหมือนไม่อาจแก้ปัญหาศัตรูพืชให้เบาบางลงไปได้ กลับเพิ่มความรุนแรงและเกิดปัญหาที่ยุงยากซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะปัญหาศัตรูพืชต้านทานต่อสารเคมีจำเป็นต้องเพิ่มความถี่และความเข้มข้นในการใช้สารเคมี เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ออม หนอนเจาะสมออเมริกันและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เป็นต้น หรือเกิดศัตรูพืชชนิดใหม่ที่ไม่เคยมีความสำคัญมาก่อน เช่น ไรศัตรูพืชพิษของสารเคมีที่ตกค้างในผลผลิตเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และการส่งสินค้าออกที่มักจะมีการกำหนดค่ามาตรฐานของสารพิษที่ปนเปื้อนไว้ ทำให้ประเทศไทยถูกกีดกันในการส่งออกสินค้าเกษตร ต้นทุนการผลิตสูง เพราะสารเคมีทุกชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และที่สำคัญเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีเองได้รับอันตรายถึงชีวิตหรือเจ็บป่วยเรื้อรังทำให้เสียเงินในการรักษามากมาย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาการควบคุมโดยเฉพาะแมลงให้ละเอียดถี่ถ้วนมากยิ่งขึ้น

สิ่งแรกที่ควรพิจารณาและทำความเข้าใจคือธรรมชาติของแมลง

1. แมลง เป็นสัตว์โลกที่มีปริมาณชนิดมากที่สุด กว่า 1 ล้านชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะและการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน แมลงเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีเปลือกเหนียว และบางชนิดค่อนข้างแข็งแรงเหมือนมีกระดูกหุ้มอยู่ภายนอก แมลงจะลอกคราบเพื่อเจริญเติบโต

2. แมลงมีลำตัวเป็นข้อ เป็นปล้อง งอตัวได้ อยู่อาศัยแทรกตัวอยู่ได้ทุกที่แม้ในที่แคบ ตามซอกดิน ซอกต้นไม้

3. แมลงมีชีวิตหลายระยะ ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้และตัวเต็มวัย แต่ละระยะอยู่ในที่ต่างกัน กินอาหารและดำรงชีวิตแตกต่างกัน

- ไข่ มีผนังเหนียวหุ้ม บางชนิดมีขนหรือมีใยปกคลุม

- ตัวอ่อน มักกินพืชแต่มีที่ปลอดภัย เช่น ไต่ใบ ในเปลือกต้น ในกิ่ง ในผล หรือกิน

พืชเวลากลางคืน

- ดักแด้มีผนังเหนียวหุ้ม และมักอยู่ในที่ที่ปลอดภัย 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 และที่สำคัญแมลงชนิดเดียวกันอาจมีชีวิตรอดได้ทุกระยะในเวลาเดียวกัน

การกำจัดแมลงอย่างได้ผลดีจึงต้องอาศัยวิธีควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management) หรือเรียกสั้นๆ ว่า IPM

หลักการสำคัญของ IPM คือ การใช้หลักการทางนิเวศวิทยา (Ecosystem) เป็นพื้นฐาน เพื่อให้เกิดสมดุลทางธรรมชาติ (Equilibrium) และ ณ จุดสมดุล สิ่งมีชีวิตต่างๆ จะอยู่ด้วยกันอย่างเหมาะสมไม่มีตัวหนึ่งตัวใดมากจนระบอบ 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. หากเลือกใช้สารเคมีนอกจากต้องรู้เรื่องของแมลงและปัจจัยอื่นๆ แล้วยังต้องรู้จักชนิดของสารเคมี

สารออกฤทธิ์และการออกฤทธิ์

การใช้สารเคมีแม้จะเป็นวิธีหนึ่งในการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน แต่ก็ เป็นวิธีสุดท้ายที่จะใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น แต่การควบคุมศัตรูพืชที่ผ่านมามักถูกมองว่าไม่ได้ผล โดยเฉพาะการใช้สารเคมีที่ยังคงเป็นปัญหาแม้มีสารเคมีในท้องตลาดมากมายให้เลือกใช้และหาซื้อได้ง่ายแต่ผลการใช้กลับยังไม่เป็นที่พอใจ เนื่องจากหลายสาเหตุ คือ

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

ฆ่าแมลงได้บางระยะเท่านั้น

7. ไม่มีการประเมินประสิทธิภาพหลังการพ่น เพราะบางที่อาจต้องพ่นซ้ำ
8. ไม่มีการสำรวจแมลงศัตรูพืชก่อน พ่นเมื่อศัตรูพืชมีปริมาณสูงหรือศัตรูพืชทำลายเสียหายแล้ว หรือศัตรูพืชอยู่ในระยะที่กำลังจัดได้ยาก
9. มีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องทำให้ประสิทธิภาพลดลง เช่น ฝนตกหลังฉีดพ่น เป็นต้น
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 สารเคมีที่ใช้ลงไป อาจไม่ได้เป็นตัวทำให้แมลงศัตรูพืชลดลงแต่กลับไปฆ่าแมลงที่มีประโยชน์ แต่เกษตรกรไม่รู้จึงทำให้เกษตรกรเข้าใจผิดว่าได้ฆ่าศัตรูพืชแล้วทำให้ไม่ระวังทำให้มีการระบาดซ้ำ
3. สารเคมีใช้เพื่อวัตถุประสงค์เดียว คือกำจัดอย่างทันทีเมื่อเกิดการระบาด แต่เมื่อใช้สารเคมีแล้วกระบวนการควบคุมทางธรรมชาติจะหยุดทันทีเพราะห่วงโซ่อาหารจะถูกตัดขาด และเริ่มใหม่ไม่ทัน จึงควรใช้สารเคมีเมื่อมีศัตรูพืชระบาดมากและไม่สามารถใช้วิธีอื่นกำจัดเท่านั้น
4. หากใช้สารเคมีต้องเพิ่มความระมัดระวังมากยิ่งขึ้นหลังการฉีดพ่น เพราะศัตรูพืชที่เหลืออยู่ในแปลงที่ไม่ตายหลังการใช้สารเคมีจะสามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างไม่จำกัดเพราะไม่มีศัตรูธรรมชาติคอยควบคุม ศัตรูพืชมีวงจรชีวิตสั้น และเพิ่มปริมาณได้มากตามปริมาณพืชอาหาร ระบบการสำรวจตรวจนับและเฝ้าระวังจึงต้องมีมากขึ้นหลังการใช้สารเคมี
5. สารเคมีที่ใช้ป้องกันการระบาดจะมีผลน้อยมาก เพราะมักถูกทำให้เสื่อมคุณภาพด้วยปัจจัยต่างๆ เช่น ลม ฝน หรือแม้แต่พืชเองที่สามารถกำจัดสารเคมีที่แปลกปลอมได้ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสงและการคายน้ำ ทำให้สารเคมีที่หลงเหลืออยู่มีปริมาณไม่เพียงพอที่จะฆ่าศัตรูพืช แต่กลับทำให้แมลงสร้างความต้านทานขึ้นเรื่อยๆ จึงมักต้องมีการใช้สารเคมีซ้ำอย่างต่อเนื่องเสมอเพราะศัตรูพืชมีระบาดอย่างต่อเนื่องหลังการใช้สารเคมี 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

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงไม่ใช่ว่าอย่างไรก็ใช้ได้ เกษตรกรและหลายคนเข้าใจ 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 | คลอร์ไดมีฟอร์ม (chlordimeform) | กำจัดแมลง (Insecticide) | เมษายน 2520 | - เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง |
| 2 | เลปโตฟอส (leptophos) | กำจัดแมลง (Insecticide) | เมษายน 2520 | - บริษัทของอนผลิตภัณฑ์จากตลาด เนื่องจากผลการทดลอง 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 ทำให้ถูกห้ามนำเข้าผลผลิตการเกษตร - สิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่ศัตรูที่ต้องการกำจัด มีโอกาสได้รับอันตรายมาก 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) | สารฆ่าแมลง (Fumigant) | กรกฎาคม 2529 | - เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง - เป็นสารที่อาจทำให้ตัวอ่อนในครรภ์ผิดปกติ |
| 11 | โซเดียมคลอเรท (Sodium chlorate) | กำจัดวัชพืช (Herbicide) | ตุลาคม 2529 | - เป็น strong oxidant ติดไฟง่าย เสี่ยงภัยในการเก็บรักษา และอาจจะระเบิดได้ |
| 12 | ไดโนเส็บ (Dinoseb) | กำจัดวัชพืช (Herbicide) | พฤศจิกายน 2529 | - เป็นสารที่อาจทำให้เกิดความผิดปกติต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน (teratogenic effect) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและเป็นสาร ที่อาจมีผลในการก่อให้เกิดมะเร็ง (carcinogenic effect) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม |
| 13 | แคปตาโฟล (Captafol) | สารป้องกันกำจัด โรคพืช (Fungicide) | เมษายน 2530 | - เป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง |
| 14 | ฟลูออโรอะเซทาไมด์ (fluoroacetamide) | สารกำจัดหนู (Rodenticide) | กรกฎาคม 2530 | - มีค่าความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำ ผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องมีความเสี่ยงภัยจากการใช้มาก |
| 15 | ฟลูออโรอะซีเตท โซเดียม (fluoroacetate Sodium) | สารกำจัดหนู (Rodenticide) | กรกฎาคม 2530 | - มีค่าความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำ ผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องมีความเสี่ยงภัยจากการใช้มาก |
| 16 | ไซเฮกซาติน (Cyhexatin) | สารกำจัดไร (Acaricide) | พฤษภาคม 2531 | - เป็นสารที่มีโลหะหนัก (ดีบุก) เป็นองค์ประกอบ สลายตัวได้ยากในสิ่งแวดล้อม |
| 17 | พาราไธออน (Parathion) | กำจัดแมลง (Insecticide) | พฤษภาคม 2531 | - พิษเฉียบพลันต่อมนุษย์สูงมาก โดยเฉพาะการซึมเข้าทางผิวหนัง ผู้ใช้เสี่ยงภัยสูง |
| 18 | ดีลดริน (Dieldrin) | กำจัดแมลง (Insecticide) | กำจัดแมลง (Insecticide) | - เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมในสิ่งแวดล้อมในร่างกายมนุษย์และสัตว์ได้ ไม่มีการพิสูจน์ในเรื่องพิษเรื้อรังอย่างเด่นชัด เสี่ยงในการใช้มากกว่าสารตัวอื่นๆ ในกลุ่มเดียวกัน เนื่องจากมีค่าความเป็นพิษต่ำกว่าสารชนิดอื่น |
| 19 | อลดริน (aldrin) | กำจัดแมลง (Insecticide) | กันยายน 2531 | - เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมและในร่างกายมนุษย์และสัตว์ |
| 20 | เฮปตาคลอร์ (heptachlor) | กำจัดแมลง (Insecticide) | กันยายน 2531 | - เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมและในร่างกายมนุษย์และสัตว์ |
| 21 | ดามิโนไซด์ (daminozide) | สารควบคุมการ เจริญเติบโตของพืช (Plant Growth Regulator) | เมษายน 2532 | - เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง |
| 22 | ไบนาพาคริล (binapacryl) | สารกำจัดไร (Acaricide) | กุมภาพันธ์ 2534 | - เป็นสารที่มีผลกระทบต่อตัวอ่อนในครรภ์ และเป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง |

| ลำดับที่ | ชื่อวัตถุอันตราย | ประเภทการใช้ | เดือนปีที่ห้าม | เหตุผล |
|----------|--|--|-----------------|---|
| 23 | เพนตะคลอโรฟีนอล (pentachloro phenol) | สารป้องกัน กำจัดโรคพืช (Fungicide) | สิงหาคม 2536 | - เป็นสารที่มีพิษสูง ทำอันตรายต่อผิวหนัง ดูดซึมเข้าร่างกายมนุษย์และสัตว์ได้รวดเร็ว สลายตัวได้ยาก มีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม |
| 24 | เพนตะคลอโรฟีนอล 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 | เอทิลีน 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 | คลอริดีโซน (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 | ฟิโนไธออล (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 | โมนโครโทฟอส (monocrotophos) | กำจัดแมลง (Insecticide) | พฤษภาคม 2543 | - มีพิษเฉียบพลันสูง - พบพิษตกค้างในผลผลิตการเกษตรในปริมาณ สูงเกินความปลอดภัย |
| 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 | ไซโคลเฮกซิมิด (cycloheximide) | สารป้องกันกำจัด โรคพืช (Fungicide) | มิถุนายน 2543 | - มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้ |
| 50 | ดีมีฟิออน (demeption) | กำจัดแมลง (Insecticide) | มิถุนายน 2543 | - มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ ห้ามใช้ |
| 51 | ไดมีฟอกซ์ (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 | เฟนซัลโฟไธออน (fensulfothion) | สารกำจัด ไส้เดือนฝอย (Nematicide) | มิถุนายน 2543 | - มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้ |

| ลำดับที่ | ชื่อวัตถุอันตราย | ประเภทการใช้ | เดือนปีที่ห้าม | เหตุผล |
|----------|---|--|------------------|--|
| 56 | ฟิโนฟอส (fonofos) | กำจัดแมลง (Insecticide) | มิถุนายน 2543 | - มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้ |
| 57 | มีฟอสโฟแลน (mephosfolan) | กำจัดแมลง (Insecticide) | มิถุนายน 2543 | - มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศได้ห้ามใช้ |
| 58 | พารีส 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 | สคราดาน (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 | - มีผลในด้านพิษเรื้อรังต่อดับ ต่อระบบสืบพันธุ์ - 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 (Fugicide) | ธันวาคม 2544 | - มีพิษเฉียบพลันสูง - มีพิษเรื้อรัง และอาจก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง |
| 69 | เอทิล เฮกไซลีน ไกลคอล (ethyl hexyleneglycol) | กำจัดแมลง (Insecticide) | ธันวาคม 2544 | - อาจก่อให้เกิดการแท้ง 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 รีเพลลेंट-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 คลอโรโรเททิลอีเธอร์ (bis(chloromethyl) ether) | - | ธันวาคม 2544 | - |
| 84 | 4-อะมิโนไดฟีนิล (4-aminodiphenyl) | - | ธันวาคม 2544 | - |

| ลำดับที่ | ชื่อวัตถุอันตราย | ประเภทการใช้ | เดือนปีที่ห้าม | เหตุผล |
|----------|---|----------------------------|-----------------|--|
| 85 | ฟอสฟอรัส (phosphorus) | - | ธันวาคม 2544 | - |
| 86 | โพลีบรอมมิเนต 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 ไดโบรโมโพรพิล 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 | เมททามิโดฟอส (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

ISBN : 978-974-9562-64-2

จัดพิมพ์ครั้งที่ 1 2551 จำนวน 1,100 เล่ม

ผู้เรียบเรียง

นายเอกพงษ์ ทนุพลชัย นักวิชาการเกษตร 7ว สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

ที่ปรึกษา

นางอรสา ดิสภาพร ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการผลิตพืช ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชสมุนไพร

บรรณาธิการ

คณะทำงานจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช (Crop requirement)

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

2143/1 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900