

คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร

บุคลากร

ISBN 978-974-9562-65-9

กรมส่งเสริมการเกษตร 2551

ISBN 978-974-9562-66-6

จัดพิมพ์ครั้งที่ 1 2551 จำนวน 1,100 เล่ม

ผู้เรียบเรียง

นางสาวมณฑาทิพย์ สิวา

นักวิชาการเกษตร 4

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

ที่ปรึกษา

นางอรสา ตีสภาพร ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการผลิตพืช ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชสมุนไพร

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

2143/1 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

คำนำ

กรมส่งเสริมการเกษตรได้มีคำสั่งกรมส่งเสริมการเกษตรที่ 56/2550 ลงวันที่ 17 มกราคม 2550 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช (Crop requirement) ขึ้น เพื่อให้มีการศึกษารวบรวม ข้อมูลความต้องการพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย และข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสม และเผยแพร่ข้อมูลให้แก่เจ้าหน้าที่ของกรมส่งเสริมการเกษตรได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และในการดำเนินงานส่งเสริมการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะกรรมการจัดทำข้อมูลความต้องการของพืชจึงได้คัดเลือกพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 3 กลุ่มพืชจำนวน 25 ชนิด ได้แก่ กลุ่มพืชไร่ ประกอบด้วย มันสำปะหลัง ข้าวโพด (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, ข้าวโพดหวาน) ถั่วเขียว ถั่ว และถั่วลิสง กลุ่มไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืช ประกอบด้วย ส้มเขียวหวาน ลิ้นจี่ มังคุด ทุเรียน ลำไย มะม่วง ชา พืช และกลุ่มพืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชสมุนไพร ประกอบด้วย มะลิ กุหลาบ กล้วยไม้ พริกไทย ขมิ้นชัน พริก ถั่วฝักยาว พืชตระกูลกะหล่ำ (คะน้า, ผักกาดขวางตุง) หอมแดง มะเขือเทศ กระเจี๊ยบเขียว และหน่อไม้ฝรั่ง และได้มีการมอบหมายให้นักวิชาการเกษตรผู้รับผิดชอบพืชได้ดำเนินการศึกษารวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการรวบรวมความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการผลิตพืชต่างๆ และจัดทำเป็นคู่มือให้นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรฉบับนี้ขึ้น โดยเนื้อหาของเอกสารประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของพืช ทั้งถิ่นกำเนิด การกระจายตัว และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิต (Crop requirement) ข้อมูลการจัดการการผลิต (Crop management) และข้อมูลการบริหารศัตรูพืช (Pest management)

คณะกรรมการจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช ขอขอบคุณนักวิชาการเกษตรผู้รวบรวมและเรียบเรียงเอกสารทุกท่าน รวมทั้งนักวิจัยจากสถาบันและองค์กรต่างๆ ที่ให้การสนับสนุนข้อมูล ทั้งจากการประสานงานโดยตรง และจากการค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากเอกสารของนักวิจัยที่ได้มีการจัดพิมพ์เผยแพร่ ทำให้เอกสารคู่มือให้นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรสำเร็จลงได้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลต่างๆ จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานส่งเสริมการเกษตรของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกคนที่จะนำไปใช้วิเคราะห์และตัดสินใจในการส่งเสริม และถ่ายทอดสู่เกษตรกรได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป

คณะกรรมการจัดทำข้อมูลความต้องการของพืช

มีนาคม 2551

สารบัญ

หน้า

คำนำ

◆ ข้อมูลพื้นฐานของพืช	1
◆ ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Crop requirement)	2
◆ การจัดการการผลิต (Crop management)	4
- พันธุ์	4
- การปลูก	8
- การดูแลรักษา	9
- การป้องกันกำจัดศัตรูพืช	13
- การเก็บเกี่ยว	18
- การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	18
ภาคผนวก	
◆ การบริหารศัตรูพืช (Pest management)	25
◆ รายชื่อวัตถุอันตรายชนิดที่ 4	29

กุหลาบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	Rosa hybrids
ชื่อสามัญ (Common name)	Rose
วงศ์ (Family)	Rosaceae

ถิ่นกำเนิดและการกระจายตัว

กุหลาบมีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย อเมริกา ยุโรป แอฟริกา มีหลักฐานพบกุหลาบกว่า 70 ล้านปีมาแล้ว นอกจากนี้แล้วดอกกุหลาบยังเป็นตำนานของสงครามของพระราชวงศ์อังกฤษในสมัยโบราณ สำหรับประเทศไทยมีบันทึกรู้จักกุหลาบมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กุหลาบมีทั้งหมดประมาณ 200 ชนิด พันธุ์ดั้งเดิม (Wild species) มีทั้งชนิดกึ่งดอกชั้นเดียว และดอกซ้อน ส่วนกุหลาบที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน เป็นกุหลาบที่ผ่านการวิวัฒนาการมานานนับร้อยๆ ปี และทั้งหมดเป็นกุหลาบลูกผสม ซึ่งได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างกุหลาบ 1 - 8 ชนิด

ลำต้น กุหลาบเป็นไม้พุ่มผลัดใบ และกึ่งผลัดใบ (Semi-evergreen) มีขนาดลำต้นตั้งแต่ 0.10 - 1 เมตร กิ่งมักจะมีหนาม เมื่อกิ่งมีอายุ 2 สัปดาห์ หรือยาวประมาณ 5 เซนติเมตร เมื่อกิ่งกุหลาบโตเต็มที่จะมีจำนวนข้อประมาณ 12 - 20 ข้อ

ใบ รูปทรงไข่ปลายแหลม หรือกลม บางครั้งเป็นหยัก มีใบย่อย 3, 5, หรือ 7 ใบ การจัดเรียงใบเป็นแบบสลับ

ดอก จะเกิดที่ยอด เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีเกสรตัวผู้และตัวเมียจำนวนมาก ดอกมีทั้งดอกชั้นเดียวและดอกซ้อน สีของดอกมีหลายสี เช่น สีแดง สีขาว สีชมพู เป็นต้น ดอกอาจไม่เจริญถึงบาน เนื่องจากการแข่งขันกันเองในเรื่องอาหาร ทำให้เกิดยอดบอด (Blind shoot) โดยเฉพาะในช่วงที่มีแสงแดดน้อย อาจมีดอกเดี่ยวใน 1 ข้อ เช่น ในกุหลาบ Hybrid tea หรืออาจมีหลายดอก เช่น ในกุหลาบ Floribunda ดอกกุหลาบมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. กลีบเลี้ยง (Sepal) มีสีเขียวอยู่ระหว่างดอกกับฐานรองดอก ทำหน้าที่หุ้มดอกขณะที่ดอกยังเล็กและตูมอยู่ กลีบเลี้ยงปกติจะมีอยู่ 5 กลีบ

2. กลีบดอก (Petal) มีสีต่างๆ ตามสีของดอก กลีบดอกจะมีจำนวนกลีบมากน้อยแล้วแต่ว่าเป็นพันธุ์ใด เช่น ถ้ามีกลีบดอกชั้นเดียวจะมี 5 กลีบดอก กลีบดอกซ้อนจะมี 20 กลีบดอกหรือมากกว่า

3. เกสรตัวผู้ (Stamen) ประกอบด้วยก้านเกสรตัวผู้ (Filament) ซึ่งจะเกิดขึ้นรอบๆ เกสรตัวผู้ ปลายก้านของเกสรตัวผู้เป็นอับละอองเกสรตัวผู้ (Anther) เมื่อดอกบานจะเห็นละอองเกสรตัวผู้สีเหลือง (Pollen grain) อยู่เป็นจำนวนมาก

4. เกสรตัวเมีย (Pistil) ประกอบด้วย ยอดเกสรตัวเมีย (Stigma) ก้านเกสรตัวเมีย (Style) รังไข่ (Ovary) และไข่ (Ovule) เกสรตัวเมียจะรวมอยู่เป็นกระจุกกลางดอก ปกติจะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกสรตัวผู้

ฝัก (Hip) เป็นส่วนที่เจริญมาจากรังไข่ ทำหน้าที่ห่อหุ้มไข่หรือเมล็ดที่ได้รับการผสมแล้ว ฝักที่ติดเมล็ดจะมีขนาดพองโต เมื่อฝักแก่จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล ในแต่ละฝักจะมีเมล็ดตั้งแต่สองถึงหลายสิบเมล็ด

ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Crop requirement) ของกุหลาบ

รายการ	ความเหมาะสม	ข้อจำกัด
1. สภาพภูมิอากาศ 1.1 อุณหภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> - กลางวันประมาณ 20 - 25 องศาเซลเซียส - กลางคืนประมาณ 15 - 18 องศาเซลเซียส 	<ul style="list-style-type: none"> - หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส การเจริญเติบโตจะช้าอย่างมาก - หากอุณหภูมิสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส ควรให้ความชื้นในอากาศให้สูง เพื่อชะลอการคายน้ำ
1.2 ความชื้นสัมพัทธ์	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละ 70 - 80 	<ul style="list-style-type: none"> -
1.3 ความยาวช่วงแสงที่พืชต้องการ	<ul style="list-style-type: none"> - ประมาณ 6 - 10 ชั่วโมงต่อวัน 	<ul style="list-style-type: none"> - กุหลาบจะให้ผลผลิตสูงและดอกมีคุณภาพดีถ้าความเข้มแสงมากและช่วงวันยาว ควรปลูกในที่โล่งแจ้งได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน
1.4 ความเข้มแสง	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องการความเข้มของแสงมาก และช่วงกลางวันยาว 	<ul style="list-style-type: none"> - ถ้าได้รับแสงเพียงเล็กน้อยต่อวันอาจทำให้กุหลาบอยู่ในสภาพอ่อนแอเป็นโรคริดรัง่าย ดอกมีขนาดเล็กกว่าปกติ ก้านดอกยาว
2. สภาพพื้นที่ 2.1 ความสูงจากระดับน้ำทะเล	<ul style="list-style-type: none"> - ประมาณ 500 - 1,500 เมตร ในเขตร้อน 	<ul style="list-style-type: none"> -
2.2 ความลาดเอียงของพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - ความลาดเท 2 - 4% 	<ul style="list-style-type: none"> -
3. สภาพดิน 3.1 ลักษณะเนื้อดิน	<ul style="list-style-type: none"> - ดินระบายน้ำดี ดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย 	<ul style="list-style-type: none"> - ดินที่เหนียวจัดหรือทรายจัด กุหลาบจะไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (Crop requirement) ของกุหลาบ (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม	ข้อจำกัด
3.2 ความลึกของหน้าดิน	- ประมาณ 40 - 50 เซนติเมตร	- ไถลึก 50 เซนติเมตร เพื่อช่วยให้การระบายน้ำดี
3.3 ความเป็นกรด-เป็นด่าง	- pH 5.5 - 6.5	- ชอบกรดอ่อนๆ ถ้าดินเป็นกรดหรือด่างจัดไม่ควรปลูกกุหลาบ เพราะจะทำให้กุหลาบไม่เจริญเติบโตและแคระแกร็นหรืออาจตายได้
3.4 อุณหภูมิดิน	-	-
3.5 ความเค็มของดิน	- EC ต่ำกว่า 1.25 mS/cm.	-
3.6 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	- ประมาณ 25 - 35 เปอร์เซ็นต์	-
3.7 ปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน	- อัตราที่เหมาะสม ไนโตรเจน 50 - 100 ppm. ฟอสฟอรัส 5 - 100ppm. โพแทสเซียม 20 - 40 ppm.	-
4. สภาพน้ำ		
4.1 คุณภาพน้ำ	- pH 5.8 - 6.5	-
4.2 ปริมาณความต้องการ	- ประมาณต้นละ 1 ลิตร ต่อวัน (6 - 7 ลิตร/ตารางเมตร/วัน)	- หากปลูกในโรงเรือนใช้น้ำประมาณ 78,400 ลิตร/ไร่/สัปดาห์ หรือ 78.4 คิวบิคเมตร/ไร่/สัปดาห์ อาจให้ทุกวัน วันเว้นวัน หรือ 2 - 3 วันต่อครั้ง

การจัดการการผลิตกุหลาบ

1. พันธุ์

กุหลาบสามารถจำแนกได้หลายแบบ เช่น จำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโต ขนาดดอก สีดอก ความสูงต้น และจำแนกตามลักษณะของดอกเป็นต้น ในที่นี้ได้จำแนกกุหลาบเฉพาะกุหลาบตัดดอกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ทางการค้าในตลาดโลกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

กุหลาบดอกใหญ่ หรือกุหลาบก้านยาว (Large flowered or long stemmed roses) กุหลาบประเภทนี้เป็นกุหลาบไฮบริดที (Hybrid Tea: HT) ที่มีดอกใหญ่ แต่การดูแลรักษายาก ผลผลิตต่ำ^{2/} (100 - 150 ดอก/ตารางเมตร/ปี) และอายุการปักแจกันสั้นกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกุหลาบ Floribunda มักมีก้านยาว ระหว่าง 50 - 120 เซนติเมตร กุหลาบดอกใหญ่ได้รับความนิยมมากในประเทศสหรัฐอเมริกา โคโลัมเบีย เอกวาดอร์ เม็กซิโก ญี่ปุ่น ชิมบับเว โมร็อกโก ฝรั่งเศส และอิตาลี พันธุ์กุหลาบดอกใหญ่ที่เป็นที่นิยมในตลาดเนเธอร์แลนด์ ได้แก่ พันธุ์เฟิร์สเรด (First Red: แดง), เรดเบอร์ลิน (Red Berlin: แดง), บิอังกา (Bianca: ขาว), เวนดีล่า (Vendela: ขาว), คอนเฟตตี (Konfetti: เหลืองขอบแดง), ทริกซ์ (Trixx: เหลือง), สฟิงค์ (Sphinx: เหลือง), โนเบลส (Noblesse: ชมพูส้ม), โพรฟีตา (Prophyta: ส้มอ่อน) และ แพชชั่น (Passion: แดง) เป็นต้น และที่สหรัฐอเมริกา ได้แก่ พันธุ์เวก้า (Vega: แดง), มาดาม เดลบา (Madam Delbard: แดง), วิซ่า (Visa: แดง), ซาแมนต้า (Samantha: แดง), ออบเซสชั่น (Obsession: แดง) เป็นต้น

กุหลาบดอกกลาง หรือ กุหลาบก้านขนาดกลาง (Medium flowered or medium stemmed roses) เป็นกุหลาบชนิดใหม่ ซึ่งมีลักษณะระหว่างกุหลาบดอกใหญ่และเล็ก เป็นกุหลาบ Hybrid Tea ให้ผลผลิตสูง (150 - 220 ดอก/ตารางเมตร/ปี) อายุการปักแจกันยาว และทนการขนส่งได้ดี ความยาวก้านระหว่าง 40 - 60 เซนติเมตร แหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์ เยอรมนี อิตาลี อิสราเอล ชิมบับเว เคนยา พันธุ์ที่นิยมซื้อขายในยุโรป ได้แก่ พันธุ์ซาซ่า (Sacha: แดง), เอสคิมโม (Eskimo: ขาว), เมอร์ซิเดส (Mercedes: แดง), แจสส์ (Jazz: แดงเข้มหลังเหลือง), แคนดิดโพรฟีตา (Candid Prophyta: แสด - ปูนแห้ง), จากัวร์ (Jaguar: แดง), เกเบรียล (Gabrielle: แดงสด), คิสส์ (Kiss: แดง), ดรีม (Dream: ชมพู), โกลเด้น ไทม์ (Golden Times: เหลือง), วนิลา (Vanilla: ครีม) เป็นต้น

กุหลาบดอกเล็ก หรือกุหลาบก้านสั้น (Small flowered or short stemmed roses) เป็นกุหลาบที่ได้รับความนิยมปลูก และบริโภคกันมากในยุโรปโดยเฉพาะ เยอรมนี และเนเธอร์แลนด์ กุหลาบก้านสั้นนี้เป็นกุหลาบ Floribunda ที่ให้ผลผลิตสูง (220 - 350 ดอก/ตารางเมตร/ปี) อายุการปักแจกันยาว และทนต่อการขนส่งดีกว่ากุหลาบดอกใหญ่ มักมีความยาวก้านระหว่าง 30 - 50 เซนติเมตร แหล่งผลิตกุหลาบดอกเล็ก ได้แก่ ประเทศเนเธอร์แลนด์ เยอรมนี อิสราเอล และเคนยา พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ พันธุ์ฟริสโก (Frisco: เหลือง), แลมบาด้า (Lambada: แสด), โกลเด้นเกต (Golden Gate: เหลือง), เซอไพร์ซ (Surprise: ชมพู), โรดีโอ (Rodeo: แดง/เหลือง), อมอเร (Amore: แดงเข้มหลังเหลือง), ทินา (Tina: แสดปูนแห้ง), โกลเด้น ไทม์ (Golden Times: เหลือง), แบลคบิวตี้ (Black Beauty: แดง - ดำ) และโมเทรีย (Motrea: แดง) เป็นต้น

^{2/} คำนวณจากการปลูกกุหลาบ 5.5 - 8 ต้น/ตารางเมตร หรือ 8,800 - 12,800 ต้น/ไร่

กุหลาบดอกช่อ (Spray roses) เป็นกุหลาบชนิดใหม่ ให้ผลผลิตต่ำต่อพื้นที่ (120 - 160 ดอก/ตารางเมตร/ปี) ความยาวก้านระหว่าง 40 - 70 เซนติเมตร มักมี 4 - 5 ดอกในหนึ่งช่อ และยังมีตลาดจำกัดอยู่ เช่น พันธุ์รุมบา (Rumba: เหลือง), เดียดิม (Diadeem: ชมพู), มาคารินา (Macarena: เหลือง), เซอไพร์ซ (Surprise: ชมพู), ลิเดีย (Lydia: ชมพูอ่อน), แฟลร์ (Flair: เหลือง), กราเซีย (Gracia: ชมพู), วิเวียน (Viviane: ขาว), เลฟลี ลิเดีย (Lovely Lydia: ชมพู), ครีมกราเซีย (Cream Gracia: ครีม) เป็นต้น

กุหลาบหนู (Miniature roses) มีขนาดเล็กหรือแคระโดยธรรมชาติ ความสูงของทรงพุ่มไม่เกิน 1 ฟุต ให้ผลผลิตสูง 450 - 550 ดอก/ตารางเมตร/ปี มีความยาวก้านดอกระหว่าง 20 - 30 เซนติเมตร ยังมีตลาดจำกัดอยู่ยกเว้นในประเทศญี่ปุ่น แอฟริกาใต้ และอิตาลี

การคัดเลือกพันธุ์กุหลาบ

การคัดเลือกพันธุ์กุหลาบในปัจจุบันจะคำนึงถึงประโยชน์และความคุ้มค่าที่ผู้บริโภคจะได้รับมากกว่าการที่ดอกสวยสะดุดตาแต่เหี่ยวเร็ว ดังนั้นการคัดเลือกพันธุ์กุหลาบในปัจจุบันมักมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. ให้ผลผลิตสูง ปัจจุบันกุหลาบดอกเล็กให้ผลผลิตสูงถึง 300 ดอก/ตารางเมตร/ปี
2. อายุการปักแจกันนาน พันธุ์กุหลาบในสมัยทศวรรษที่แล้วจะบานได้เพียง 5 - 6 วัน ปัจจุบันกุหลาบพันธุ์ใหม่ๆ สามารถบานได้ทนถึง 16 วัน
3. กุหลาบที่สามารถดูน้ำได้ดี
4. กุหลาบที่ไม่มีหนามหรือหนามน้อยเพื่อความสะดวกในการจัดการ
5. สี สีแดงยังคงครองตลาดอยู่ รองลงมาคือสีชมพู สีอ่อนเย็นตา และสองสีในดอกเดียวกัน
6. กลิ่น เป็นที่น่ายินดีที่กุหลาบกลิ่นหอมมักไม่ทน แต่ก็มีกรรมพันธุ์กุหลาบตัดดอกกลิ่นหอมบ้าง สำหรับตลาดท้องถิ่น
7. มีความต้านทานโรค และทนความเสียหายจากการจัดการสูง

พันธุ์กุหลาบตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย เป็นกุหลาบดอกใหญ่ ได้แก่

- พันธุ์ดอกสีแดง ได้แก่ ดัลลัส (Dallas), แกรนด์กาล่า (Grand Gala), เฟิร์สเรด (First Red), เรดเวลเวต (Red Velvet), คาร์ดินาล (Kardinal), และ ราฟาแอลลา (Raphaela: แดงส้ม) เป็นต้น
- พันธุ์ดอกสีชมพู ได้แก่ ดิพลอแมต (Diplomat), ราเวล (Ravel), เอลิซ่า (Eliza หรือ เฮอร์เซีย), ซาเฟีย (saphir: ชมพูส้ม), โนเบลส (Noblesse: ชมพูส้ม) และแกรนด์กาล่ากลายเป็นต้น
- พันธุ์ดอกสีเหลือง ได้แก่ เท็กซัส (Texas), สกายไลน์ (Skyline), บาร์โรค (Barock), คอนเฟตตี (Konfetti: เหลืองขอบแดง), พาเรโอ (Pareo: เหลืองส้ม), เป็นต้น
- พันธุ์ดอกสีส้ม ได้แก่ มาเดอลอง (Madelon), พาซาดีนา (Pasadina) เป็นต้น
- พันธุ์ดอกสีขาว ได้แก่ ไวท์โนเบลส (White Noblesse), ทินเก (Tinke: ขาวอมเขียว) โยนินา (Yonina: ขาวอมชมพู), ซูเพลส (Suplesse: ขาวอมชมพู), วิวาลดี (Vivalde: ขาวอมชมพู), และ โอเซียน่า (Osiana: ครีม) เป็นต้น

การขยายพันธุ์กุหลาบ

กุหลาบ สามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่น การตัดชำ การตอน การติดตา และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อให้ได้ต้นกุหลาบที่มีระบบรากที่แข็งแรง และให้ผลผลิตสูง เกษตรกรมักนิยมกุหลาบพันธุ์ที่ติดตาบนตอกกุหลาบป่า วิธีที่นิยมขยายพันธุ์กุหลาบเพื่อผลิตตัดดอก มีดังนี้

1. การตัดชำ ข้อดีของการปักชำ คือ ทำได้ง่ายและเร็ว แต่มีข้อเสีย คือ การออกรากจะออกได้ดีเฉพาะบางพันธุ์เท่านั้น การปักชำทำได้ 2 แบบ คือ

ก. *การตัดชำกิ่งอ่อน* กิ่งชำที่ใช้อายุไม่ควรเกิน 45 วัน นิยมกิ่งที่มีดอกกำลังจะบานภายใน 7 วัน จนถึงเมื่อดอกบานแล้วไม่เกิน 1 สัปดาห์ โดยตัดกิ่งยาว 12 - 15 เซนติเมตร ให้มีใบติดมาด้วย กรีดโคนเป็นทางยาว 1 - 1.5 เซนติเมตร 2 รอย แล้วนำไปจุ่มฮอร์โมนเร่งราก เช่น เซอราดิก เบอร์ 2 หรือใช้ NAA ผสมกับ IBA อัตรา 1:1 ความเข้มข้นอย่างละ 4,450 ส่วนต่อล้านส่วน ผึ่งให้แห้งในร่ม แล้วนำไปปักชำในกระบะชำที่มีวัสดุชำ คือ ถ่านแกลบ หรือถ่านแกลบผสมทราย รดน้ำให้ชุ่มประมาณ 12 - 15 วัน กิ่งปักชำก็จะออกราก

ข. *การตัดชำกิ่งแก่* เพื่อทำเป็นต้นตอสำหรับติดตา การตัดชำกิ่งแก่ควรทำในช่วงฤดูแล้ง เพราะเป็นระยะที่กิ่งแก่จัด มีอาหารสะสมมากจะช่วยให้ออกรากง่ายขึ้น ควรเลือกกิ่งที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 3/8 นิ้ว ตัดกิ่งชำยาว 6 - 8 เซนติเมตร นำมาชำลงในแปลงโดยตรงก็ได้

2. การติดตา เป็นวิธีที่นิยมทำกันมากเพราะขยายพันธุ์ได้เร็ว และสามารถคัดเลือกต้นตอที่เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศของแต่ละท้องถิ่น

2.1 การติดตาในถุงพลาสติก วิธีการติดตากุหลาบปัจจุบันนิยมการติดตาแบบซิปในประเทศไทยนิยมติดตาบนต้นตอ ซึ่งปักชำออกรากแล้วในถุงพลาสติก ซึ่งทำได้ดังนี้

2.1.1 ฉีกต้นตอเฉียงลงให้ลึกเข้าเนื้อไม้ราว 1/4 - 1/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางของต้น ยาวประมาณ 1 นิ้ว

2.1.2 ฉีกต้นตอ ตัดโคนรอยฉีกครั้งแรก เป็นมุม 45 องศา

2.1.3 ฉีกกิ่งพันธุ์ดีขนาดเท่ากับรอยฉีกบนต้นตอ

2.1.4 แกะส่วนของต้นตอที่ฉีกออก แล้วนำชิ้นส่วนของแผ่นตาเข้าไปใส่แทนที่

2.1.5 พันพลาสติกให้มิดแผ่นตา

2.2 การผลิตกุหลาบล้างราก ในต่างประเทศผู้ปลูกกุหลาบเป็นการค้ามักนิยมซื้อกุหลาบติดตา ในลักษณะล้างรากไปปลูก ซึ่งการปลูกวิธีนี้จะลดความเสี่ยงต่อการติดตาไม่ได้ผล สามารถปลูกได้เป็นจำนวนมาก และต้นที่ได้มีความสม่ำเสมอ เพราะมีการคัดขนาดต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี ตรงตามพันธุ์ และยังให้ผลผลิตเร็ว และแต่ต้นพันธุ์จะมีราคาแพงกว่าที่จะติดตาเอง ต้นพันธุ์กุหลาบล้างรากแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ กุหลาบล้างรากที่ยังไม่แตก (dormant eye rose) และกุหลาบล้างรากที่ตาแตกแล้วซึ่ง อาจมีอายุ 3 เดือน 6 เดือน 1.5 ปี หรือ 2 ปี (half year bush, 1.5 year bush or 2 year bush)

การปลูกแม่พันธุ์ต้นตอ กุหลาบที่ใช้เป็นต้นตอควรมีแปลงปลูกโดยเฉพาะเพื่อให้ได้กิ่งที่มีคุณภาพดี และปราศจากโรคโดยเฉพาะไวรัส พื้นที่ปลูกควรเป็นดินร่วน ซึ่งสามารถปรับปรุงได้จากการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ เช่น แกลบดิบ และปุ๋ยพีชสด เพื่อให้ง่ายต่อการขุดต้นกุหลาบ การปลูกต้นแม่พันธุ์ควร

ปลูกในฤดูฝน และต้องมีการกำจัดวัชพืช และควบคุมโรคที่ไอบอย่างสม่ำเสมอ กิ่งพันธุ์ต้นตอที่ใช้ควรมีความยาว 10 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8 - 1.0 เซนติเมตร ปักลึก 8 นิ้ว ปลูกแบบแถวคู่ ระยะระหว่างแถว 40 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 40 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถวคู่ 1.5 เมตร การตัดกิ่งไปใช้ เป็นต้นตอให้ตัดที่ระดับดิน ต้นตอที่ปลูกจะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 5 ปี

การเตรียมต้นตอ

1. ตัดกิ่งต้นตอให้มีความยาวกิ่งละ 10 นิ้ว กิ่งมีขนาดไม่เล็กกว่าแท่งดินสอ และไม่อ่อนจนเกินไป
 2. จุ่มฮอร์โมนกระตุ้นการออกราก อาจใช้มีดกรี๊ดโคนกิ่ง 3 - 4 รอย รอบๆ กิ่ง จะช่วยให้การดูดซับฮอร์โมนดีขึ้น
 3. ปักลึก 7 - 8 นิ้ว ในแปลงที่มีความร่วนซุย ให้ตาหันออกนอกแปลงในทิศเดียวกัน อาจปลูกแถวเดี่ยวระยะระหว่างแถว 1 เมตร ระยะระหว่างต้น 15 เซนติเมตร
 4. ต้นตอพร้อมติดตามหลังปลูก 2 - 3 เดือน
 5. อาจหว่านปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (KNO_3 : 13-0-46) อัตรา 1 - 2 กก. ต่อแถวยาว 100 เมตร
- 2 สัปดาห์ก่อนติดตาม เพื่อช่วยการลอกเปลือกต้นตอทำได้ง่ายขึ้น

การเตรียมตาพันธุ์ดี

1. ตัดกิ่งที่ดอกบาน (จะให้ตาที่สมบูรณ์) ยาว 50 เซนติเมตร
2. ห่อกระดาษหนังสือพิมพ์ขึ้น ใส่ถุงพลาสติก
3. เก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 2 - 4 องศาเซลเซียส ได้นาน 10 วัน
4. ลิดใบ และหนาม
5. เลือกตาที่สมบูรณ์ คือ ตาที่เต่ง และนูนกลม เพื่อใช้ในการติดตาม

การติดตามและการขุดต้น

1. เมื่อต้นตอพร้อมติดตามจึงทำการติดตาม การติดตามที่นิยมคือ การติดตามแบบชีพ
2. หลังจากติดตาม 3 สัปดาห์ จึงตัดยอดต้นตอออก (Head) เหนือรอยติดตามประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร
3. ต้นกุหลาบติดตามที่ตายังไม่แตก (Dormant eye) กระทำโดยขุดต้นกุหลาบหลังตัดยอด 3 วัน ส่วนการรดน้ำในช่วงสองสัปดาห์แรกหลังการติดตามให้รดน้ำตามปกติ และสัปดาห์ที่ 3 จึงรดให้น้ำเพื่อเตรียมต้นในการขุด
4. การจำหน่ายต้นกุหลาบติดตาม 3 เดือน ครึ่งปี 1.5 ปี หรือ 2 ปี เมื่อตาแตกได้ตามเวลาที่กำหนด ให้ลดการให้น้ำ 3 - 4 สัปดาห์ จากนั้นตัดสูงจากพื้น 20 เซนติเมตร ลิดใบออก ทิ้งไว้ 2 - 3 วันเพื่อกระตุ้นให้ตาตื่นตัว แล้วจึงขุดขึ้นล้างดินออก และจุ่มในสารกันเชื้อรา บีโนมิล (เบนเลท) และแคปแทน อัตรา 1:1 จากนั้นมัดเป็นกำๆ ละ 25 ต้น
5. การเก็บรักษาต้นกุหลาบล้างราก ให้ใส่กล่องกระดาษที่บุด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อเก็บความชื้น ระวังอย่าให้พลาสติกฉีกขาด จากนั้นเก็บเข้าห้องเย็น 3 - 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 สัปดาห์ก่อนปลูก หากต้องการเก็บต่อสามารถเก็บได้นานประมาณ 3 เดือน

2. การปลูก

2.1 สภาพที่เหมาะสมในการปลูก

พื้นที่ปลูก ควรปลูกในที่ที่ระบายน้ำได้ดี มีความเป็นกรดเล็กน้อย pH ประมาณ 5.5 - 6.5 และได้แสงอย่างน้อย 6 ชั่วโมง

อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญของกุหลาบคือ กลางคืน 15 - 18 องศาเซลเซียส และกลางวัน 20 - 25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่จะทำให้ได้ดอกที่มีคุณภาพดี และให้ผลผลิตสูง หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส การเจริญเติบโตและการออกดอกจะช้าอย่างมาก หากอุณหภูมิสูงกว่า 28 องศาเซลเซียส ควรให้ความชื้นในอากาศสูงเพื่อชะลอการคายน้ำ

ความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับการเจริญของกุหลาบคือ ร้อยละ 70 - 80

แสง กุหลาบจะให้ผลผลิตสูง และดอกมีคุณภาพดี ถ้าความเข้มของแสงมาก และช่วงวันยาว

2.2 การกำหนดระยะปลูก

การปลูกในโรงเรือน ยกแปลงกว้าง 90 เซนติเมตร ทางเดิน 60 เซนติเมตร ปลูก 2 แถว ปลูก 5.5 - 6 ต้น/ตารางเมตร ระยะระหว่างต้น 20 - 25 เซนติเมตร ระหว่างแถว 40 เซนติเมตร ในพื้นที่โรงเรือน 1 ไร่ จะต้องใช้ต้นพันธุ์ประมาณ 8,000 - 10,000 ต้น

การปลูกกลางแจ้ง ยกแปลงกว้าง 1 เมตร ทางเดิน 50 เซนติเมตร ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร ซึ่งจะต้องใช้ต้นพันธุ์ประมาณ 3,200 ต้น/ไร่

2.3 วิธีการปลูก

การผลิตกุหลาบให้ได้คุณภาพดี จำเป็นต้องปลูกภายในโรงเรือน ซึ่งมีส่วนของหลังคาเป็นพลาสติกหรือกระจก โรงเรือนในเขตร้อนช่วยป้องกันน้ำฝนไม่ให้สัมผัสกุหลาบโดยตรง ซึ่งจะช่วยให้ลดความชื้นของดอกและใบ ควบคุมการเกิดโรค เพิ่มประสิทธิภาพการให้ปุ๋ย และสารป้องกันกำจัดศัตรูกุหลาบ โรงเรือนในเขตร้อนควรระบายอากาศภายในโรงเรือนได้ดี โดยความสูงจากระดับพื้นดินถึงปลายเสาไม่ควรต่ำกว่า 3.5 เมตร หากโครงสร้างแข็งแรงอาจเพิ่มให้สูงได้ถึง 4 เมตร ความยาวไม่เกิน 28 เมตร และควรมีช่องระบายอากาศ เพื่อการระบายอากาศร้อนภายในโรงเรือน

การเตรียมดิน/วัสดุปลูก

ขุดดินลึกประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อการระบายที่ดี เพิ่มความร่วมมือในดินโดยผสมแกลบและปุ๋ยหมัก (หรือปุ๋ยคอก) ในอัตราส่วน ดังนี้

การปลูกกุหลาบในโรงเรือน ควรไถดินลึก 50 เซนติเมตร เพื่อให้การระบายน้ำดี จากนั้นจึงผสมปุ๋ยรองพื้นและพรวนดินในช่วง 30 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับที่รากกุหลาบสามารถดูดซับน้ำ และธาตุอาหารได้มีประสิทธิภาพที่สุด มีขั้นตอนการปลูกดังนี้

1. เตรียมแปลงโดยปรับหน้าดินให้เรียบ มีความลาดเท 2 - 4% เพื่อการระบายน้ำ
2. ไถลึก 50 เซนติเมตร เพื่อช่วยให้การระบายน้ำดี
3. ปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ควรอยู่ระดับ pH 5.5 - 6.5 และ ปริมาณเกลือในดิน (EC) ต่ำกว่า 1.25 mS/cm (1:2) หากดินเค็มให้ชะเกลือออกโดยใช้สปริงเกอร์ หลังจากนั้นปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ด้วยโดโลไมท์ (หากดินเป็นกรด) หรือกำมะถันผง (หากดินเป็นด่าง)
4. ปรับสภาพทางฟิสิกส์ดิน ให้ดินร่วนโปร่งโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และแกลบดิบ ในอัตราส่วนดิน : ปุ๋ยอินทรีย์ : แกลบดิบ ในอัตราส่วน 3:1:2 ในระดับความลึก 20 เซนติเมตร
- แกลบดิบ 0.067 คิวบิกเมตร/ตารางเมตร (107 คิวบิกเมตร/ไร่)

- ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก) 0.033 คิวบิกเมตร/ตารางเมตร (53 คิวบิกเมตร/ไร่)

5. เพิ่มธาตุอาหารในดิน (ฟอสฟอรัส แคลเซียม กำมะถัน)

6. ผลมให้เข้ากันในระดับความลึก 20 เซนติเมตร จากผิวดิน

7. ยกแปลงกว้าง 90 เซนติเมตร ทางเดิน 60 เซนติเมตร ในพื้นที่ๆ มีการระบายน้ำดี สามารถปลูกโดยไม่ต้องยกแปลงปลูกได้ แต่หากพื้นที่ระบายน้ำไม่ดีจำเป็นต้องยกแปลงให้สูงขึ้นเพื่อให้มีการระบายน้ำและอากาศได้ดี ซึ่งอาจทำได้โดยยกขอบแปลงโดยใช้อิฐบล็อก หรือตาข่ายพลาสติกได้ ปลูก 2 แถว ปลูก 5.5 - 6 ต้น/ตารางเมตร ระยะระหว่างต้น 20 - 25 เซนติเมตร ระหว่างแถว 40 เซนติเมตร ในพื้นที่โรงเรือน 1 ไร่ จะต้องใช้ต้นพันธุ์ประมาณ 8,000 - 10,000 ต้น

การปลูกกุหลาบกลางแจ้ง โดยมากเกษตรกรจะยกแปลงปลูกกว้าง 1 เมตร ทางเดิน 50 เซนติเมตร ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร ซึ่งจะต้องใช้ต้นพันธุ์ประมาณ 3,200 ต้น/ไร่

การปลูกกุหลาบกลางแจ้ง เมื่อพร้อมปลูกกุหลาบแบบกลางแจ้ง ให้จุ่มส่วนรากในโคลน (ดินเหนียวผสมน้ำ และสารเคมีป้องกันเชื้อรา เช่น บีโนมิล (เบนเลท) และกวนให้เข้ากัน เพื่อไม่ให้รากแห้ง ไม่ต้องตัดราก จากนั้นจึงปลูกลงแปลงทันที โดยขุดเป็นร่องลึกประมาณ 35 เซนติเมตร เรียงกุหลาบลงในแปลง โดยให้ต้นตอตั้งตรง หันตำแหน่งติดตาพันธุ์ดีที่แตกเข้าในแปลง กลบดินแล้วรดน้ำให้ชุ่ม และรักษาให้ดินชื้นจนกว่าจะงอก

3. การดูแลรักษา

3.1 การดูแลกุหลาบระยะแรกหลังปลูก

เมื่อตากุหลาบเริ่มแตก ควรส่งเสริมให้มีการเจริญทางใบเพื่อการสะสมอาหาร และสร้างกิ่งกระโดง เพื่อให้ได้ดอกที่มีขนาดใหญ่และก้านยาว ซึ่งทำได้ด้วยการเด็ดยอดเป็นระยะเวลาประมาณ 2 - 3 เดือน โดยเด็ดส่วนเหนือใบสมบูรณ์ (5 ใบย่อย) ใบที่สองจากยอด เมื่อดอกมีขนาดเท่าเมล็ดถั่วลันเตา จากนั้นกิ่งกระโดงจะเริ่มแทงออก ซึ่งกิ่งกระโดงนี้จะเป็นโครงสร้างหลักให้ต้นกุหลาบให้ดอกที่มีคุณภาพดี

3.2 การตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งกุหลาบปฏิบัติได้หลายวิธี แต่ละวิธีจะใช้หลักการที่คล้ายกัน คือตัดแต่งเพื่อให้ได้กิ่งที่สมบูรณ์สำหรับการตัดดอก และเพื่อให้ได้กิ่งกระโดง (Water sprout หรือ bottom break) มากขึ้น และรักษาใบไว้กับต้นให้มากที่สุด เพื่อให้ได้กิ่งที่สมบูรณ์ที่สุด ควรรักษาให้พุ่มกุหลาบโปร่ง และไม่สูงมากเกินไป จะได้สะดวกต่อการดูแลรักษา และแสงที่กระทบโคนต้นกุหลาบจะช่วยกระตุ้นให้เกิดกิ่งกระโดงอีกด้วย การตัดแต่งกิ่งที่นิยมในปัจจุบัน ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งแบบตัดสูงและต่ำ

1. การตัดแต่งแบบตัดสูงและต่ำ (สูงและต่ำจากจุดกำเนิดของกิ่งสุดท้าย) เป็นการตัดแต่งเพื่อให้มีการผลิตดอกสม่ำเสมอทั้งปี

หลักการ ตัดกิ่งสูงจนกิ่งสุดท้ายมีขนาดเล็ก ให้ดอกที่ไม่ได้คุณภาพไม่เหมาะกับการตัดดอก จากนั้นจึงตัดต่ำ ดังนั้นในกุหลาบแต่ละต้นจะมีทั้งกิ่งที่ตัดสูงและต่ำ

1.1 การตัดสูง

1.1.1 กิ่งกระโดง เมื่อกิ่งกระโดงแทงออกมา ปกติจะไม่ตัดดอกแรกเพื่อขาย การตัดกิ่งกระโดง ควรรอให้ดอกเริ่มเห็นสี จากนั้นจึงตัดกิ่งให้เหลือใบสมบูรณ์ ประมาณ 5 - 6 ใบ หรือหากกิ่งยาวและแข็งแรงมากให้ตัดสูงจากพื้นแปลงประมาณ 40 - 50 เซนติเมตร เหนือใบที่สมบูรณ์

1.1.2 กิ่งรุ่นที่ 2 ที่แตกจากกิ่งกระโดง กิ่งรุ่นนี้จะเริ่มใช้ตัดดอก เมื่อดอกพร้อมตัด ให้ตัดดอกเหลือใบสมบูรณ์ประมาณ 4 ใบ

1.1.3 กิ่งรุ่นที่ 3 ถึงกิ่งที่ดอกไม่สามารถตัดเข้าตลาดได้ เมื่อดอกพร้อมตัด ตัดดอก ให้เหลือใบสมบูรณ์ 2 ใบ

1.2 การตัดต่ำ เมื่อก้านและดอกมีขนาดเล็กขายไม่ได้นั้น สามารถตัดต่ำได้ 2 วิธี

1.2.1 เมื่อดอกเริ่มเห็นสี ให้ตัดต่ำกว่าจุดกำเนิดกิ่งสุดท้าย เหนือใบที่สมบูรณ์ถัดลงมา เพื่อให้ได้ดอกที่ตัดขายได้ จากนั้นจึงตัดต่ำลงมาเรื่อยๆ จนถึงกิ่งรุ่นที่ 2 (มีตาสมบูรณ์อีก 2 - 3 ตา) เมื่อตัดเหนือตาที่ 3 กิ่งที่ได้ควรจะเป็นกิ่งขนาดใหญ่ จากนั้นตัดดอกแบบสูงต่อไป

1.2.2 เมื่อดอกเริ่มเห็นสี ให้เด็ดดอกทิ้งที่ชั้วดอก สัปดาห์ต่อมาตาที่โคนใบส่วนบนจะเริ่มแตกแทงกิ่งขึ้นมาให้เด็ดออก จากนั้นอีกหนึ่งสัปดาห์จึงตัดกิ่งต่ำดังวิธี 1.2.1 วิธีนี้จะช่วยกระตุ้นให้มีการสะสมอาหาร ให้ดอกที่สมบูรณ์ และมีขนาดใหญ่ขึ้น

2. การตัดแต่งแบบพับกิ่ง (Bending) เป็นเทคนิคการตัดแต่งที่กำลังได้รับความนิยมในเคนยา โดยอาศัยหลักการที่กิ่งเล็กที่ให้ดอกไม่มีคุณภาพจะถูกพับ เพื่อสร้างอาหารส่งไปเลี้ยงกิ่งสมบูรณ์ที่สามารถตัดดอกได้ ดังนั้นในแปลงผลิตกุหลาบโดยวิธีนี้ จะมีใบปกคลุมแปลงเป็นจำนวนมาก กิ่งที่พับจะมีอายุการใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 2 - 3 เดือน จากนั้นควรตัดออก ตามวิธีดังนี้

2.1 เมื่อกิ่งกระโดงแตกแล้ว เมื่อดอกเริ่มเห็นสี ให้ตัดเหนือใบสมบูรณ์ใบที่ 3 จากโคน

2.2 กิ่งรุ่นที่สองจะแทงออกและสามารถตัดดอกได้ โดยจะตัดที่ระดับต้น (crop level) ซึ่งกำหนดโดยสายพันธุ์และความสูงของคนเก็บเกี่ยว (30 - 40 เซนติเมตร) โดยใช้ลวดขึงที่ระดับต้น 2 ข้างแปลง

2.3 กิ่งรุ่นที่สาม เมื่อให้ดอกแล้วให้ตัดชิดโคน เหลือโคนไว้ประมาณ 1 เซนติเมตร

2.4 กิ่งรุ่นต่อมา จะแตกจากตาที่โคนกิ่งรุ่นที่สาม อาจปฏิบัติได้ 2 วิธี แล้วแต่ความสมบูรณ์ของดอก คือ

2.4.1 หากกิ่งมีความสมบูรณ์ให้ดอกที่ใช้ประโยชน์ได้ เมื่อตัดดอกให้ตัดชิดโคนเช่นกัน

2.4.2 หากกิ่งมีขนาดเล็กให้ดอกตกเกรด หรือดอกสมบูรณ์แต่ราคาดอกในตลาดไม่เหมาะสม ให้พับกิ่งลง เพื่อให้ยอดอยู่ต่ำกว่าโคนที่พับนั้น

3.3 การบังคับให้กุหลาบออกดอกในเวลาที่ต้องการ

เนื่องจากความต้องการและราคากุหลาบจะสูงมากในบางเทศกาลเช่น วันขึ้นปีใหม่ หรือ วันวาเลนไทน์ ดังนั้นหากบังคับให้กุหลาบออกดอกได้ตามเวลาที่ต้องการจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ก่อนอื่นต้องทราบว่ากุหลาบพันธุ์นั้นๆ ใช้เวลาเท่าไรจากตัดกิ่งจนถึงวันออกดอก จากนั้นจึงคำนวณกลับ

วิธีบังคับกุหลาบให้ออกดอกอาจทำได้ ดังนี้

1. เมื่อเริ่มเห็นดอก (ขนาดเท่าเมล็ดถั่วเขียว) ลดการให้น้ำลงเรื่อยๆ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ แต่ยังคงให้ปุ๋ยที่มี P สูง N ต่ำ ในอัตราต่ำด้วย

2. งดให้น้ำเป็นเวลา 1 สัปดาห์ (เป็นเวลาที่ยอดบานเต็มที่แล้ว)

3. วันสุดท้ายของการงดน้ำ ให้ตัดแต่งครั้งที่ 1 โดยตัดต่ำตามที่ได้อธิบายแล้ว และพยายามตัดให้อยู่ในระดับเดียวกัน (ประมาณ 80 - 100 เซนติเมตร) หรืออาจต้องตัดต่ำกว่าการตัดปกติ แต่ให้เหนือใบที่สมบูรณ์

4. จากนั้นจึงให้น้ำเต็มที่ โดยใช้ น้ำสะอาดไม่ใส่ปุ๋ยประมาณ 15 - 20 ลิตร/ตารางเมตร หลังจากนั้น 4 - 5 วัน จึงเริ่มให้น้ำและปุ๋ย

5. ตัดแต่งครั้งที่ 2 โดยการตัดต่ำ โดยคำนวณให้เหลือเวลาเท่ากับจำนวนวันที่กุหลาบจะให้ดอก พร้อมตัดหลังวันตัดดอกเก่า ก่อนตัดดอกเพื่อเทศกาล

3.4 การให้น้ำ

ให้น้ำระบบน้ำหยด หรือใช้หัวพ่นน้ำระหว่างแถวปลูก อัตรา 6 - 7 ลิตร/ตารางเมตร/ วัน หรือ 49 ลิตร/ตารางเมตร/สัปดาห์ อาจให้ทุกวัน วันเว้นวัน หรือ 2 - 3 วันต่อครั้ง แล้วแต่สภาพการอุ้มน้ำของดิน อย่าน้ำให้ดินแฉะตลอดเวลา ควรให้ดินมีโอกาสระบายน้ำ และมีอากาศเข้าไปแทนที่บ้าง ดังนั้นใน 1 สัปดาห์ หากปลูกในโรงเรือนจะต้องใช้น้ำประมาณ 78,400 ลิตร หรือ 78.4 คิวบิกเมตร/ไร่ น้ำที่ใช้ควรมีคุณภาพดี มี pH 5.8 - 6.5

3.5 การให้ปุ๋ย

1. ให้ปุ๋ยก่อนปลูก

ปุ๋ยก่อนปลูกคือปุ๋ยที่ผสมกับเครื่องปลูกก่อนการปลูกพืช หรือปุ๋ยรองพื้น ใช้ปุ๋ยทรูปเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) อัตราที่ใช้ 27 กิโลกรัม/100 ตารางเมตร และแมกนีเซียมซัลเฟต อัตราที่ใช้ 9 กิโลกรัม/100 ตารางเมตร ซึ่งให้ประโยชน์ 2 ประการ คือ

1. ให้ธาตุอาหารที่พืชต้องการอย่างเพียงพอตั้งแต่เริ่มปลูก
2. ให้ธาตุอาหารบางชนิดในปริมาณมากและเพียงพอสำหรับการปลูกพืชตลอดฤดู ซึ่งทำให้สามารถงดหรือลดการให้ปุ๋ยนั้นๆ ได้

การให้ปุ๋ยก่อนปลูกพืช

(คำนวณที่การผสมปุ๋ยกับวัสดุปลูกที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตร)

แหล่งธาตุอาหาร	อัตราการให้ปุ๋ย ต่อเครื่องปลูก	
	(กก./ลบ.ม.)	(กก./100 ตร.ม.)
แคลเซียมและแมกนีเซียม		
ปูนโดโลไมท์ ($\text{Ca.Mg}(\text{CO}_3)_2$) หรือ	0 - 6	0 - 120
ยิปซัม (CaSO_4) ร่วมกับ	3.0	60
แมกนีเซียมซัลเฟต (MgSO_4)	0.3	6
ฟอสฟอรัสและกำมะถัน		
Superphosphate (0-20-0) หรือ	1.8	36
Triple Superphosphate (0-45-0) ร่วมกับ	0.9	18
ยิปซัม (CaSO_4)	0.9	18
ไนโตรเจน และโพแทสเซียม		
แคลเซียมไนเตรท (15.5-0-0)	0.6	12
โพแทสเซียมไนเตรท (13-0-44)	0.6	12

2. การให้ปุ๋ยระหว่างปลูก

การให้ปุ๋ยระหว่างปลูกพืช เนื่องจากธาตุอาหารส่วนใหญ่จะมีอยู่ในดินแล้ว เมื่อปลูกพืชจึงยังคงเหลือธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมซึ่งจะถูกชะล้างได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องให้ปุ๋ยทั้งสองในระหว่างที่พืชเจริญเติบโต ซึ่งการให้ปุ๋ยอาจทำได้โดยการให้พร้อมกับการให้น้ำ (fertigation)

การให้ปุ๋ยพร้อมกับน้ำสำหรับกุหลาบ หากให้ทุกวันจะให้อัตราความเข้มข้นของไนโตรเจน 160 มิลลิกรัม/ลิตร (ppm) และหากให้ปุ๋ยทุกสัปดาห์ควรให้อัตราความเข้มข้นของไนโตรเจน 480 มิลลิกรัม/ลิตร

สัดส่วนของไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P₂O) และโพแทสเซียม (K₂O) สำหรับกุหลาบ ในระยะต่างๆ คือ

- ระยะสร้างทรงพุ่ม 1 : 0.58 : 0.83
- ระยะให้ดอก 1 : 0.50 : 0.78
- ระยะตัดแต่งกิ่ง 1 : 0.80 : 0.90

หากคำนวณการให้ปุ๋ยโดยใช้สัดส่วนของ N:P:K สำหรับไม้ดอกทั่วไป คือ 1:0.5:1 ในปีแรกให้ปุ๋ยอัตราส่วน 1:0:1 เนื่องจากยังมีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในวัสดุปลูก ส่วนในปีที่ 2 - 4 ให้ปุ๋ยอัตราส่วน 2:1:2 ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

หากไม่สามารถให้ปุ๋ยและน้ำพร้อมกันได้ อาจให้ปุ๋ยผลมโดยการหว่านได้ โดยให้ธาตุไนโตรเจน 0.5 กรัม/ต้น/สัปดาห์ หรือ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ให้ในอัตรา 3 กรัม/ต้น/สัปดาห์ หรือหากปลูกในโรงเรือน เท่ากับให้ปุ๋ย 1.5 - 2 กิโลกรัมต่อ 100 ตารางเมตร

ตารางที่ 2 สัดส่วนการผสมปุ๋ยสูตรต่างๆ โดยใช้แม่ปุ๋ย เพื่อให้ได้ N = 160 ppm

สัดส่วน	ปริมาณแม่ปุ๋ยที่ต้องใช้ (กรัม/ลิตร)									รวม (กรัม/ลิตร)	% N ในรูป NH ₄ และ ยูเรีย	ความเป็นกรด-ด่าง
	แอมโมเนียมไนเตรท	โพแทสเซียมไนเตรท	แคลเซียมไนเตรท	แอมโมเนียมซัลเฟต	ยูเรีย	โพแทสเซียมคลอไรด์	โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต	ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต				
สัดส่วน	33-0-0	13-0-44	15-0-0	21-0-0	45-0-0	0-0-60	12-60-0	21-53-0				
1:0:1	0.21	0.36		0.21					0.78	49	A	
1:0:1	0.34	0.36							0.70	35	SA	
1:0:1		0.36	0.75						1.11	0	B	
2:1:2		0.36			0.18			0.15	0.69	70	A	
2:1:2	0.25	0.36						0.15	0.76	46		
2:1:2		0.36	0.54					0.15	1.05	21	N	

ตารางที่ 3 สัดส่วนการผสมปุ๋ยสูตรต่างๆ โดยใช้แม่ปุ๋ย เพื่อให้ได้ N = 480 ppm

สัดส่วน	ปริมาณแม่ปุ๋ยที่ต้องใช้ (กรัม/ลิตร)									รวม (กรัม/ลิตร)	% N ในรูป NH ₄ และ ยูเรีย	ความเป็นกรด-ด่าง
	แอมโมเนียมไนเตรท	โพแทสเซียมไนเตรท	แคลเซียมไนเตรท	แอมโมเนียมซัลเฟต	ยูเรีย	โพแทสเซียมคลอไรด์	โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต	ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต				
สัดส่วน	33-0-0	13-0-44	15-0-0	21-0-0	45-0-0	0-0-60	12-60-0	21-53-0				
1:0:1	0.63	1.09		0.62					2.34	49	A	
1:0:1	1.02	1.09							2.11	35	SA	
1:0:1		1.09	2.25						3.34	0	B	
2:1:2		1.09			0.53			0.48	2.10	70	A	
2:1:2	0.72	1.09						0.48	2.29	46		
2:1:2		1.09	1.58					0.48	3.15	21	N	

4. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

กุหลาบเป็นไม้ตัดดอกชนิดหนึ่งที่มีศัตรูมาก ดังนั้นการป้องกันและกำจัดศัตรูกุหลาบให้มีประสิทธิภาพ ผู้ปลูกควรทราบลักษณะสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และวงจรชีวิตของศัตรูนั้นๆ รวมทั้งการป้องกันกำจัด และการใช้สารเคมีให้มีประสิทธิภาพ เพื่อไม่ให้เป็นอันตรายแก่ตัวเองและผู้อื่น และควรฝึกเจ้าหน้าที่ให้หมั่นตรวจแปลง และสังเกตต้นกุหลาบทุกวัน จะช่วยให้พบโรคหรือแมลงในระยะเริ่มแรก ทำให้สามารถกำจัดได้ง่าย ในการฉีดพ่นสารเคมีควรใช้สารเคมีชนิดเดียวกันติดต่อกันอย่างน้อย 2 - 3 ครั้ง เพื่อให้สารนั้นๆ แสดงประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ จากนั้นควรสับเปลี่ยนกลุ่มของสารเคมีเพื่อลดการดื้อยา

4.1 โรคพืชที่สำคัญ

4.1.1 โรคน้ำค้าง (Downey mildew)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Peronospora spasa*

ลักษณะอาการ อาการจะแสดงบนใบ กิ่ง คอดอก กลีบเลี้ยง และกลีบดอก การเข้าทำลายจะจำกัดที่ส่วนอ่อน หรือส่วนยอด ที่ใบเพสลาด (ใบกึ่งแก่กึ่งอ่อน) ใบจะมีสีอ่อนกว่าธรรมดา และกระด้าง ใบจะเกิดจุดสีม่วงแดงหรือน้ำตาล ต่อมาขยายวงกว้างออกไป และถูกจำกัดด้วยเส้นใบ จึงเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยม ใบจะเหลืองและร่วงหล่นอย่างรวดเร็ว เมื่อสภาพอากาศมีความชื้นและเย็น ด้านหลังใบบนแผลสีน้ำตาลจะเห็นเส้นใยหยากๆ สีขาวอมเทาเจริญเป็นกระจุกอยู่ด้านหลังของใบ เมื่อเขี่ยดูจะพบสปอร์สีขาว หากสภาพอากาศไม่เหมาะสม มักจะสังเกตเห็นสปอร์ได้ยาก

บนกิ่งและคอดอก อาจพบบริเวณที่มีสีม่วงจนถึงสีดำที่มีขนาดเล็กเป็นจุด จนเป็นบริเวณที่มีความยาว 2 เซนติเมตร หรือมากกว่าได้ กลีบเลี้ยงอาจแสดงจุดลักษณะเดียวกัน ปลายยอดตาย และกิ่งที่ถูกเข้าทำลายอาจตายได้

สภาพที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด มักพบบนที่สูง มีหมอกและน้ำค้างลงจัดในฤดูหนาวหรือไม่มีแดดติดต่อกันเป็นเวลา 3 วัน อุณหภูมิต่ำ (< 12 องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์สูง (> 95%) และอากาศไม่ถ่ายเท เช่น ถ้าปลูกในโรงเรือนมักจะพบโรคที่มุมของโรงเรือน ใต้รางน้ำ

รางน้ำค้างจะผลิตสปอร์ได้เป็นเวลานานตราบใดที่มีสภาพอากาศเย็นและชื้น กุหลาบจะไม่เป็นโรคราน้ำค้างหากความชื้นต่ำกว่า 85% อุณหภูมิที่เหมาะสมในการงอกของสปอร์คือ 18 องศาเซลเซียส สปอร์จะถูกทำลายหากอยู่ในสภาพที่อุณหภูมิสูงกว่า 27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

สปอร์จะงอกภายใน 4 ชั่วโมง ในช่วงฤดูหนาวหากมีสภาวะแวดล้อมเหมาะสม โดยเฉพาะเมื่อใบเปียกชื้นเกิน 3 ชั่วโมง เข้าทำลายพืชทางปากใบ และจะสร้างสปอร์ใหม่บนผิวใบภายใน 3 วัน ในสภาพที่เหมาะสม สปอร์จะยังสามารถมีชีวิตอยู่ในใบกุหลาบแห้งได้นานถึง 1 เดือน

การป้องกันกำจัด ควรฉีดสารเคมีป้องกันราน้ำค้างเมื่อสภาพอากาศเหมาะสำหรับการระบาดของฉีดพ่นด้วยสารเคมี เมตาแล็กซิล+แมนโคเซ็บ แต่ใช้ได้ไม่เกิน 4 - 5 ครั้ง ซึ่งต้องใช้สลับกับเคอร์เซท+ไพโรฟิเนบ ทุกเดือนแต่ไม่เกิน 3 ครั้ง ตั้งแต่กันยายนถึงกุมภาพันธ์ ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก แล้วเผาทำลายทิ้ง และฉีดพ่นด้วยสารเคมี สปีดฮาท์ละ 1 ครั้ง หากมีการระบาดมากให้ฉีดพ่นทุก 4 - 5 วัน สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดโรคราน้ำค้างได้แก่ เมตาแล็กซิล+แมนโคเซ็บ เคอร์เซท+ไพโรฟิเนบ ออฟฟูเรส และโพซีริล-อลูมิเนียม

4.1.2 โรคราแป้ง (Powdery mildew)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Sphaerotheca pannosa*

ลักษณะอาการ อาการเริ่มแรกผิวใบด้านบนจะมีลักษณะนูน อวบน้ำเล็กน้อย และบริเวณนั้นมักมีสีแดง และจะสังเกตเห็นเส้นใย และอับสปอร์สีขาวเด่นชัดบนผิวของใบอ่อน ใบจะบิดเบี้ยว และจะถูกปกคลุมด้วยเส้นใยสีขาว ใบแก่อาจไม่เสียรูปแต่จะมีราแป้งเป็นวงกลม หรือรูปทรงไม่แน่นอน เชื้อราแป้งจะเริ่มเจริญบนกิ่งอ่อนอวบน้ำ โดยเฉพาะบริเวณโคนของหนาม ซึ่งเชื้อราจะยังคงเจริญต่อไป

การป้องกันกำจัด กำจัดใบหรือส่วนที่แสดงอาการออกจากแปลงปลูก แล้วเผาทำลายเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อรา การกำจัดควรฉีดพ่นด้วยสารเคมีชนิดเดียวกัน 3 ครั้ง ทุก 4 - 7 วัน ควรผสมสารจับใบด้วย และหากมีการระบาดอีกครั้งให้ฉีดพ่นอีก 3 ครั้ง ด้วยสารเคมีต่างกลุ่ม สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดโรคราแป้งได้แก่ โดติมอร์ฟ อะซีเตท, ไตรติมอร์ฟ, ไตรโพรีน, เฮกซาโคนาโซล และไพราโซฟอส เป็นต้น

4.1.3 โรคใบจุดสีดำ (Black spot)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Diplocarpon rosae*

ลักษณะอาการ เป็นโรคที่พบเสมอๆ ในกุหลาบที่ปลูกเป็นแปลงใหญ่ๆ หรือปลูกประดับอาคารบ้านเรือนเพียง 2 - 3 ต้น โดยมากจะเกิดกับใบล่างๆ อาการเริ่มแรกเป็นจุดกลมสีดำขนาดเล็กด้านบนของใบ และจะขยายใหญ่ขึ้นหากอากาศมีความชื้นสูง และผิวใบเปียก หากเป็นติดต่อกันนานจะทำให้ใบร่วงก่อนกำหนด ต้นโทรม ใบและดอกมีขนาดเล็กลง

สภาพที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด โรคนี้เกิดได้ตลอดปี แต่จะระบาดรุนแรงในฤดูฝน

การป้องกันกำจัด ควรดูแลรักษาความสะอาดแปลงสม่ำเสมอ สามารถพ่นสารเคมี เช่น ไตรโฟริน เฮกซาโคนาโซล คลอโรธาโลนิล ป้องกันใบที่ยังไม่เป็นโรค โดยพ่นด้วยสารเคมีทุก 7 วัน ช่วงฤดูฝน และทุก 15 วัน ในช่วงฤดูร้อน

4.1.4 โรคราสีเทา (Botrytis)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Botryotinia fuckeliana* syn. *Botrytis cinerea*

ลักษณะอาการ ดอกตูมจะเป็นจุดสีน้ำตาล และลามขยายใหญ่และเน่าแห้ง

สภาพที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด มักพบในสภาพอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสัมพัทธ์สูง และการระบายอากาศไม่ดีพอ

การป้องกันกำจัด เพื่อไม่ให้ดอกกุหลาบถูกฝนควรปลูกกุหลาบในโรงเรือนพลาสติก การป้องกันควรฉีดพ่นสารเคมีด้านข้างและด้านบนดอก ด้วยคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ แมนโคเซ็บ หรือคอปเปอร์อีท็อกซีคลอไรด์

4.1.5 โรคกิ่งแห้งตาย (Die back)

สาเหตุ เกิดจากตัดกิ่งเหนือตมามากเกินไป ทำให้เชื้อราเข้าทำลายกิ่งเหนือตมจนเป็นสีดำ และอาจลามลงมาทั้งกิ่งได้ ดังนั้นจึงควรตัดกิ่งเหนือตมประมาณ 1/4 นิ้ว ทำมุม 45 องศาเฉียงลง

การป้องกันกำจัด โดยการตัดแต่งกิ่งหรือตัดดอกให้ชิดตมที่สุด โดยไม่เหลือปลายกิ่งไว้ให้เป็นเนื้อไม้ตาย

4.1.6 โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส

สาเหตุ เกิดจากเชื้อไวรัส

ลักษณะอาการ แตกต่างกันไปตามชนิดของไวรัส เช่น ใบต่างชนิดเหลือง หรือต่างเป็นซิกแซก

การป้องกันกำจัด โดยนำท่อนพันธุ์ที่ปราศจากเชื้อไวรัสมาปลูก ไม่ควรนำต้นตอ หรือตาพันธุ์ที่เป็นโรคไปติดตาหรือทาบกิ่ง หากพบต้นที่เป็นโรคไวรัสควรกำจัดเสียอย่าปล่อยให้แพร่ เพราะอาจถ่ายทอดไปยังต้นอื่นๆ ได้ โดยติดไปกับเครื่องมือที่ใช้ในการตัดแต่งกิ่ง หรือถ่ายทอดไปกับแมลง

4.1.7 กลีบดอกสีดำ (Blackening)

สาเหตุ ไม่ได้เกิดจากโรคแต่เกิดจากอุณหภูมิกลางวันต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส ควบคู่กับการได้รับรังสี UV (อุลตราไวโอเล็ต) ในช่วงกลางวัน กลีบดอกสีดำมักพบในกุหลาบสีแดงบางพันธุ์ในช่วงฤดูหนาว แต่ก็พบในกุหลาบสีอื่นๆ ด้วย ลักษณะอาการที่กลีบดอกที่ผลิออก ผิวด้านในจะมีสีเปลี่ยนแปลงไป โดยจะสีจะเข้มขึ้นในดอกกุหลาบสีแดง ชมพู และส้ม หรือเป็นสีเขียวในพันธุ์ดอกสีเหลือง และสีขาว และอาจมีลักษณะเป็นจุดเล็กๆ

การป้องกันกำจัด การป้องกันไม่ให้เกิดกลีบดอกสีดำทำได้โดยรักษาอุณหภูมิให้เท่ากับหรือสูงกว่า 18 องศาเซลเซียส หรือป้องกันรังสี UV ในช่วงกลางวัน โดยคลุมด้วยพลาสติกที่ป้องกันรังสี UV ได้

4.2 แมลงศัตรูกุหลาบ

4.2.1 ไรแดง (Spider mite)

สาเหตุ เกิดจากไรแดง *Tetranychus urticae*, *T. piercei*, *T. hydrengae*, *Eutetranychus orientalis*, *Schizotetranychus* sp, *Oligonychus biharensis* และ *O. mangiferus*

ลักษณะการทำลาย ไรแดงจะทำลายกุหลาบที่ใบแก่มากกว่าใบอ่อน โดยดูดน้ำเลี้ยงใต้ใบเป็นกลุ่มๆ ทิ้งให้เห็นเป็นจุดสีเหลืองเล็กๆ อยู่ทั่วไป และกลายเป็นสีน้ำตาลจนกระทั่งใบแห้งและร่วงหล่น บางครั้งจะพบการทำลายที่ดอก ทำให้ดอกบิดเบี้ยว เมื่อเห็นใยแสดงว่าการระบาดรุนแรงแล้ว

การป้องกัน ฉีดพ่นด้วยสารเคมีทุกเดือน

การกำจัด ฉีดพ่นด้วยสารเคมีชนิดเดียวกัน 3 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน และฉีดพ่นด้วยสารเคมีต่างกลุ่มจากครั้งแรกอีก 3 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน สารเคมีกำจัดไรแดงได้แก่ ไอเม็ทโรเอท อะบาเม็คติน อะมิทราซ เอ็กซีโรอะซ็อก แลมต้าไซฮาโลธริน และเท็ทตระโดฟอน เป็นต้น

4.2.2 เพลี้ยไฟ (Thrips)

สาเหตุ เกิดจากเพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* และ *Thrips coloratus*

ลักษณะการทำลาย เพลี้ยไฟมีปากแบบเขี่ยดูด ซึ่งจะดูดน้ำเลี้ยงของพืชทำให้ส่วนนั้นเป็นทางสีขาว ต่อมาก็เหี่ยวแห้งเป็นสีน้ำตาล หรือฝ่อไม่เจริญเติบโต เพลี้ยไฟทั้งตัวแก่และตัวอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงที่ตาดอกและยอดอ่อน ทำให้ใบและดอกหงิกและมีรอยสีน้ำตาล มักฝังตัวอยู่ในยอดอ่อน เห็นได้ยาก ยกเว้นเมื่อกลิบดอกเริ่มแย้ม

สภาพที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด เพลี้ยไฟจะระบาดอย่างรุนแรงในฤดูร้อนหรือในช่วงที่อากาศแห้งหรือฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม

การป้องกัน ใช้กับดักกาวเหนียวเพื่อทำลายการระบาด ไม่ปล่อยดอกบานในแปลง เพาะทำลายดอกบาน ไม่จำเป็นต้องฉีดพ่นสารเคมีป้องกัน

การกำจัด ฉีดพ่นด้วยสารเคมีติดต่อกัน 4 ครั้ง ช่วงห่างไม่เกิน 4 วัน สารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟได้แก่ ไดอะซีโนน อิมิตาโคลพิต อะบาเม็คติน เม็ทโรมิล ไซเปอร์มีธริน

4.2.3 หนอนเจาะสมอฝ้าย (หนอนเจาะสมออเมริกัน, Cotton Bollworm, American Bollworm, Corn earworm)

สาเหตุ เกิดจากหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera*

ลักษณะ แมผีเสื้อวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ ตามส่วนอ่อนของพืช เช่น ใบ ก้านใบ และดอกไซ้สีขาวนวล ตัวหนอนเริ่มฟักหลังจากวางไข่ได้ 3 - 4 วัน เมื่อหนอนเจริญเป็นวัยต่างๆ ลำตัวจะเปลี่ยนสีขาวนวลเป็นน้ำตาลอ่อน น้ำตาลปนเขียว ดำปนเขียว และระยะสุดท้ายเป็นสีส้มแก่ มีตุ่มขนสีน้ำตาลเข้ม เส้นขนสีดำ ตัวโตเต็มที่ มีขนาด 3.5 เซนติเมตร

ลักษณะการทำลาย หนอนชนิดนี้จะกัดกินดอก และเจาะเข้าไปอยู่ภายในดอก ทำให้ดอกเสียหายส่งขายไม่ได้

การกำจัด ใช้เชื้อจุลินทรีย์ได้แก่ ไวรัส NPV ของหนอนเจาะสมอฝ้าย ฉีดพ่นช่วงเย็นทุก 5 วัน/ครั้ง เมื่อพบการระบาดของหนอน หรือใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ เช่น แลมบ์ดาไซฮาโลธริน ไซโพอร์เมทริน เดลทาเมทริน ฟิฟลูทริน และไบแฟนทริน หรือสารระงับการลอกคราบ เช่น คลอร์ฟลูอาซุรอน หรือกลุ่มอื่น เช่น ไซเปอร์เมทริน/ฟอสตาโลน ฉีดพ่นทุก 5 วัน

4.2.4 หนอนกระทู้ผัก (หนอนรัง, Common cutworm)

สาเหตุ เกิดจากหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura*

ลักษณะ ลำตัวอ้วนป้อม มีจุดสีดำใหญ่ตรงปล้องที่ 3 แมผีเสื้อวางไข่เป็นกลุ่มใต้ใบจำนวนมากคลุมด้วยขนสีฟางขาว ตัวหนอนเริ่มฟักหลังจากวางไข่ได้ 3 - 4 วัน โดยจะรวมกันเป็นกลุ่มในระยะแรก ต่อมาหนอนจะมีขนาดใหญ่ขึ้น โตเต็มที่ มีขนาด 3 - 4 ซม.

ลักษณะการทำลาย สามารถกัดกินใบ ดอก ก้าน และแพร่ระบาดเร็วตลอดทั้งปี
การกำจัด เก็บกลุ่มไข่ และตัวหนอนทำลายทิ้ง ใช้เชื้อจุลินทรีย์ได้แก่ ไวรัส NPV ของ
หนอนกระทู้ผัก ฉีดพ่นช่วงเย็นทุก 5 วัน/ครั้ง เมื่อพบการระบาดของหนอน หรือใช้สารฆ่าแมลง ได้แก่
ไดอะเพนโททรอน เทบูพีโนซซด์ คลอฟูลูอาซุรอน คลอพินาเพอร์ หรือฟลูเฟนออกซุรอน

4.2.5 หนอนกระทู้หอม (หนอนหลอดหอม, หนอนหน้างเหนียว, Beet armyworm, Lesser armyworm)

สาเหตุ เกิดจากหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua*

ลักษณะ ลำตัวอ้วน ผีเสื้อตัวเรียบมีหลายสี เช่น เขียวอ่อน เทาปนดำ น้ำตาลดำ น้ำตาลอ่อน
เป็นต้น ด้านข้างจะมีแถบสีขาวพาดตามยาวลำตัวด้านละแถบจากส่วนอกจนถึงปลายสุดของลำตัว
แม่ผีเสื้อวางไข่เป็นกลุ่มเล็กๆ (20 ฟองต่อกลุ่ม) ตัวหนอนเริ่มฟักหลังจากวางไข่ได้ 2 - 3 วัน
ตัวโตเต็มที่ประมาณ 2.5 เซนติเมตร

ลักษณะการทำลาย หนอนชนิดนี้จะกัดกินใบและดอกให้เป็นรูเว้าแหว่ง เมื่อมีการระบาดของ
หนอนชนิดนี้แล้วจะปราบได้ยากมาก

การกำจัด เก็บกลุ่มไข่ และตัวหนอนทำลายทิ้ง ใช้เชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ ไวรัส NPV ของ
หนอนกระทู้หอม หรือแบคทีเรีย บีที ฉีดพ่นช่วงเย็นทุก 5 วัน/ครั้ง เมื่อพบการระบาดของหนอน
หรือใช้สารฆ่าแมลง ได้แก่ ไดอะเพนโททรอน เทบูพีโนซซด์ คลอฟูลูอาซุรอน คลอพินาเพอร์
หรือฟลูเฟนออกซุรอน

4.2.6 ตัวงูหลาบ (Rose beetle: *Adoretus compressus*)

สาเหตุ เกิดจากตัวงูหลาบจะออกหากินในเวลากลางคืน ระหว่าง 19.00 - 21.00 น. โดย
การกัดกินใบ และดอกทำให้เสียคุณภาพ ส่วนในเวลากลางวันจะพบตามดินใกล้รากพืช

การป้องกันกำจัด เก็บตัวเต็มวัยในเวลากลางคืน ติดตั้งกับดักแสงไฟ หรือใช้สารคาร์บาริล
ฉีดพ่น 5 - 7 วัน ในช่วงระบาด

4.2.7 เพลี้ยหอย (Scale insect: *Aulucaspis rosae*)

ลักษณะการทำลาย ทำลายกุหลาบโดยเกาะดูดน้ำเลี้ยงตามกิ่งก้านลำต้นของกุหลาบ ถ้าทำลาย
มากๆ ต้นอาจทรุดโทรมถึงตายได้

การป้องกันกำจัด ถ้ามีการระบาดไม่มากนัก ทำการรูดเพลี้ยหอยออกจากพืชแล้วทำลายเสีย
และฉีดพ่นสารฆ่าแมลง หรือถ้ามีการระบาดทำลายค่อนข้างมาก ใช้มาลาไรออน หรือ อะเซฟเฟท
ฉีดพ่นให้ทั่ว

4.2.8 เพลี้ยอ่อน (Aphids: *Macrosiphum rosae* และ *Myzaphis rosarum*)

ลักษณะการทำลาย ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงช่อดอก ยอดอ่อน และใบอ่อน
ทำให้ดอกที่ถูกทำลายมีขนาดเล็ก ใบเหลืองร่วงหล่น

การป้องกันกำจัด ป้องกันโดยใช้สารเคมี เช่น มาลาไรออน เดลต้ามีธริน อะซินฟอส-เอ็ทธิล
ไพริเมคาร์บ เบนไรออน ฉีดพ่นติดต่อกัน 2 - 3 ครั้ง

5. การเก็บเกี่ยว

5.1 ระยะเก็บเกี่ยว

ระยะที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวกุหลาบจะแตกต่างกันตามพันธุ์ แต่โดยส่วนใหญ่จะตัดเมื่อดอกตูมอยู่หรือเห็นกลีบดอกเริ่มแย้ม และปรากฏสีของกลีบดอก (ยกเว้นบางสายพันธุ์) กุหลาบพันธุ์ดอกสีแดงและสีชมพูจะตัดในระยะที่กลีบเลี้ยงคลี่ออก กุหลาบพันธุ์ดอกสีเหลืองสามารถตัดดอกได้ในระยะดอกที่ยังตูม กุหลาบพันธุ์ดอกสีขาวจะตัดดอกช้ากว่าพันธุ์อื่นๆ การตัดดอกในฤดูร้อนควรตัดให้อยู่ในระยะที่ดอกยังตูมมากกว่าการตัดในฤดูหนาว เพราะดอกกุหลาบในฤดูร้อนจะบานเร็วกว่าฤดูหนาว

5.2 อุปกรณ์และวิธีการเก็บเกี่ยว

1. การตัดดอก ควรใช้มีดหรือกรรไกรที่คมและสะอาด
2. เมื่อตัดดอกจากต้นแล้ว ให้นำก้านดอกแช่ในน้ำสะอาดทันที (ในแปลง) pH ของน้ำที่ใช้แช่ประมาณ 3 - 4 (โดยใช้กรดซิตริก) ใช้เวลาแช่ประมาณ 0.5 - 1 ชั่วโมง ในอุณหภูมิปกติ โดยปกติแล้วขั้นตอนนี้จะทำได้ในแปลง โดยเตรียมถังใส่น้ำยาไว้ที่หัวแปลง การแช่เพื่อให้กุหลาบดูดซับน้ำอย่างต่อเนื่อง

6. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

6.1 การลดอัตราการหายใจ และการคายน้ำของกุหลาบ

กระทำได้โดยหลังจากตัดดอกกุหลาบแล้วนำกุหลาบไปแช่ในห้องเย็น (ในกรณีที่ไม่มีห้องเย็น ก็อาจนำดอกกุหลาบเก็บไว้ในที่เย็นชื้น ไม่มีลมโกรกและมีมืด เช่น ในห้องน้ำ) และการเก็บรักษาสภาพกุหลาบให้สด ควรแช่กุหลาบในน้ำยารักษาสภาพดอกไม้ให้นานอย่างน้อย 2 - 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 2 - 4 องศาเซลเซียส

6.2 การคัดเกรดดอกกุหลาบ

มักจะคัดตามความยาวก้านดอก ตามความต้องการของแต่ละตลาดเป็นเกณฑ์ โดยจะวัดจากปลายก้านถึงปลายดอก (ไม่ใช่ฐานดอก) อย่างไรก็ตามขนาดของดอกในเกรดหนึ่งๆ จะขึ้นอยู่กับกุหลาบแต่ละพันธุ์ แต่ขนาดของดอกจะต้องได้สัดส่วน เหมาะสมกับความยาวของก้าน ตัวอย่างการคัดเกรดของกลุ่มผู้ปลูกกุหลาบเชียงใหม่ คือความยาวก้านดอก 30, 40, 50, 60, 70 และ 80 เซนติเมตร

6.3 การเข้ากำและห่อดอก

การมัดกำจะขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละแห่ง เช่น กำละ 10, 20, 25 และ 50 ดอก ในการห่อดอกควรเรียงหน้าดอกกุหลาบให้เสมอกัน และตัดปลายก้านให้เสมอกัน ถ้าหากขนส่งระยะทางไกลๆ ควรห่อดอกกุหลาบด้วยพลาสติกประเภทพลาสติกแก้วใส หรือกระดาษลูกฟูก หน้ากว้างประมาณ 15 - 30 เซนติเมตร ห่อให้เหลือปลายเหนือดอกประมาณ 1 - 1.5 นิ้ว เพื่อป้องกันการกระแทกระหว่างการขนส่ง

6.4 การบรรจุกล่อง

ขนาดกล่องมาตรฐานสำหรับบรรจุดอกไม้ขนส่งเครื่องบินไปต่างประเทศ คือ กล่องขนาด 0.4 x 1 x 0.3 เมตร (กว้าง x ยาว x สูง) ซึ่งบรรจุดอกกุหลาบได้ประมาณ 250 - 400 ดอก น้ำหนักประมาณ 13 - 15 กิโลกรัม การขนส่งระยะทางไกลๆ ควรบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูก ซึ่งอาจรองพื้นกล่องด้วย

พลาสติกประเภทโพลีเฟล็กซ์ (Poly flex) เพราะพลาสติกชนิดนี้อากาศและความชื้นสามารถผ่านเข้าออกได้ สำหรับการวางกุหลาบจะวางเรียงสลับหัวท้าย โดยในกล่องควรจะมีวัสดุสำหรับดูดซับเอทิลีนที่ดอกไม้คายออกมา

6.5 การขนส่ง

ในกรณีที่ใช้เวลาขนส่งจากสวนถึงตลาดใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง มักจะขนส่งดอกกุหลาบโดยจัดวางมัดห่อดอกเป็นชั้นๆ ในรถบรรทุก และแต่ละชั้นจะมีแผ่นไม้ซึ่งพาดคานอยู่กับราวทั้ง 2 ข้าง วางคั่นอยู่ เพื่อไม่ให้ห่อดอกกดทับกันเอง การทำเช่นนี้จะทำให้สะดวกในการแยกพันธุ์ แยกสีและขนาด อีกทั้งสะดวกในการจำหน่ายอีกด้วย สำหรับดอกไม้ขนส่งเป็นระยะทางไกลควรบรรจุในกล่องและขนส่งโดยรถห้องเย็น หรือรถปรับอากาศ ในการขนส่งดอกกุหลาบจะต้องขนส่งด้วยความระมัดระวัง และอุณหภูมิในระหว่างการขนส่งจะต้องไม่สูงหรือต่ำเกินไป อีกทั้งไม่ควรขนส่งดอกกุหลาบไปพร้อมกับผักหรือผลไม้ ซึ่งจะมีการผลิตแก๊สเอทิลีนออกมามาก ส่งผลให้ดอกกุหลาบเสื่อมคุณภาพเร็ว ตลอดจนสีของดอกกุหลาบซีดลง

6.6 การเก็บรักษา

ในกรณีที่เก็บรักษาคุณภาพกุหลาบเพื่อรอการขนส่งหรือจำหน่าย ทำได้โดยเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีวิธีการเก็บรักษาได้ 2 วิธี คือ

1. **เก็บรักษาแบบเปียก (Wet method)** โดยการนำดอกกุหลาบที่คัดเกรดและตัดก้านแล้วแช่ในน้ำยารักษาสภาพดอกไม้ ที่อุณหภูมิ 0 - 4 องศาเซลเซียส จะเก็บดอกไม้ได้ประมาณ 4 - 5 วัน

2. **เก็บรักษาแบบแห้ง (Dry method)** โดยนำดอกกุหลาบที่ตัดแล้วตามขั้นตอนที่ 1 - 3 บรรจุลงในกล่องปิดสนิท เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 0.5 - 3 องศาเซลเซียส วิธีนี้สามารถเก็บดอกไม้ได้นาน 1 - 2 สัปดาห์ เมื่อจะนำดอกไม้จำหน่ายให้ตัดปลายก้านออกประมาณ 2 เซนติเมตรแล้วแช่ในน้ำหรือน้ำยา เก็บไว้ในห้องเย็นนานประมาณ 12 ชั่วโมงหรือ 1 คืน จากนั้นจึงนำมาคัดเกรดมัดก้านและบรรจุกล่องรอการขนส่งหรือจำหน่ายได้



บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2530. **คู่มือการผลิตไม้ตัดดอกเพื่อการส่งออก**. งานไม้ดอกไม้ประดับ, กลุ่มพืชสวน, กองส่งเสริมพืชพันธุ์.
- _____. 2531. **รายงานการสัมมนา เรื่องการผลิตกุหลาบเพื่อการส่งออกข้อมูล**. งานไม้ดอกไม้ประดับ, กลุ่มพืชสวน, กองส่งเสริมพืชพันธุ์.
- _____. 2533. **ข้อมูลการผลิตไม้ตัดดอกที่สำคัญ**. งานไม้ดอกไม้ประดับ, กลุ่มพืชสวน, กองส่งเสริมพืชพันธุ์.
- คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ปลูกกุหลาบเชียงใหม่. 2534. **คู่มือสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกกุหลาบเชียงใหม่**. ญัฐยา สามพระยา. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. **คุยกันเรื่องกุหลาบ**. สาขาไม้ดอกไม้ประดับ, กองพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร.
- ปริญญา ก่อศรีพิทักษ์กุล. 2541. **การจัดการกุหลาบตัดดอก**. สาขาเทคโนโลยีการเกษตร, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พจนา นาควัชระ. 2542. **กุหลาบ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน.
- ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี. 2549. **“โรคเชื้อราของกุหลาบ”**. วารสารผลิใบ. ปีที่ 99, ฉบับที่ 11, ธันวาคม.
- เศรษฐพงศ์ เลขะวัฒนะ. 2545. **การปลูกกุหลาบตัดดอก**. กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ, สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร, กรมส่งเสริมการเกษตร.
- สายชล เกตุษา. 2531. **เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้**. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมเพียร เกษมทรัพย์. 2528. **การปลูกไม้ตัดดอก**. กรุงเทพฯ : ฟันนี่พับบลิชชิง.
- _____. 2532. **เทคโนโลยีการผลิตธุรกิจไม้ตัดดอก**. กรุงเทพฯ.
- Joop de Hoog jr. 2001. **Modern Greenhouse Rose cultivation**. Applied plant research.

ကာလပုဒ်

การบริหารศัตรูพืช (Pest management)

ศัตรูพืชเป็นปัญหาสำคัญที่ควบคู่กับการเกษตรตลอดมา สาเหตุหนึ่งคงเป็นเพราะมีการปลูกพืชเป็นการค้า และมีการเพิ่มปัจจัยการผลิตลงไปเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ผลที่ตามมาคือมีศัตรูพืชระบาดอย่างสม่ำเสมอ แม้มีความพยายามกำจัดโดยใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานานแต่ดูเหมือนไม่อาจแก้ปัญหาศัตรูพืชให้เบาบางลงไปได้ กลับเพิ่มความรุนแรงและเกิดปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะปัญหาศัตรูพืชด้านทานต่อสารเคมีจำเป็นต้องเพิ่มความถี่และความเข้มข้นในการใช้สารเคมี เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทุ้งหอม หนอนเจาะสมออเมริกันและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เป็นต้น หรือเกิดศัตรูพืชชนิดใหม่ที่ไม่เคยมีความสำคัญมาก่อน เช่น ไรศัตรูพืช พืชของสารเคมีที่ตกค้างในผลผลิตเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และการส่งสินค้าออกที่มักจะมีการกำหนดค่ามาตรฐานของสารพิษที่ปนเปื้อนไว้ ทำให้ประเทศไทยถูกกีดกันในการส่งออกสินค้าเกษตร ต้นทุนการผลิตสูงเพราะสารเคมีทุกชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และที่สำคัญเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีเองได้รับอันตรายถึงชีวิตหรือเจ็บป่วยเรื้อรัง ทำให้เสียเงินในการรักษามากมาย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาการควบคุม โดยเฉพาะแมลงให้ละเอียดถี่ถ้วนมากยิ่งขึ้น

สิ่งแรกที่ควรพิจารณาและทำความเข้าใจคือธรรมชาติของแมลง

1. แมลง เป็นสัตว์โลกที่มีปริมาณชนิดมากที่สุด กว่า 1 ล้านชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะและการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน แมลงเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีเปลือกเหนียว และบางชนิดค่อนข้างแข็งเหมือนมีกระดูกหุ้มอยู่ภายนอก แมลงจะลอกคราบเพื่อเจริญเติบโต
2. แมลงมีลำตัวเป็นข้อ เป็นปล้อง งอตัวได้ อยู่อาศัยแทรกตัวอยู่ได้ทุกที่แม้ในที่แคบตามซอกดิน ซอกต้นไม้
3. แมลงมีชีวิตหลายระยะ ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้และตัวเต็มวัย แต่ละระยะอยู่ในที่ต่างกัน กินอาหารและดำรงชีวิตแตกต่างกัน
 - ไข่ มีผนังเหนียวหุ้ม บางชนิดมีขนหรือมีใยปกคลุม
 - ตัวอ่อน มักกินพืชแต่มีหลายชนิดอยู่ในที่ปลอดภัย เช่น ไต่ใบ ในเปลือกต้น ในกิ่ง ในผลหรือกินพืชเวลากลางคืน
 - ดักแด้มีผนังเหนียวหุ้ม และมักอยู่ในที่ปลอดภัย เช่น ในดิน ในต้น ไต่ใบ
 - ตัวเต็มวัย มีปีก บินเร็ว อพยพไปได้ไกล มีขนหรือเกล็ดปกคลุมลำตัว
4. มีการขยายพันธุ์แบบพิเศษ สามารถออกลูกได้ครั้งละมากๆ และขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว
5. ปรับตัวได้เก่งตามสภาพแวดล้อม
6. อายุสั้น พัฒนาตัวเองได้เร็ว

จากลักษณะทั้งหมดที่กล่าวมาล้วนเป็นประโยชน์ต่อการมีชีวิตรอดของแมลงทั้งสิ้น และเมื่อพิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้ว แมลงในแต่ละระยะต้องใช้วิธีควบคุมแตกต่างกัน โดยเฉพาะสารเคมีสามารถใช้ได้ดีกับแมลงเฉพาะระยะตัวอ่อนเท่านั้น ส่วนระยะไข่และดักแด้สารเคมีไม่สามารถกำจัดได้ เช่นเดียวกับระยะเต็มวัยที่มักไม่กินพืช และสารเคมีทำลายไม่ได้เพราะมีเกล็ดและขนปกคลุมตัวบินหนีได้ซึ่งล้วนต้องใช้วิธีอื่นกำจัดทั้งสิ้น และที่สำคัญแมลงชนิดเดียวกันอาจมีชีวิตได้ทุกระยะในเวลาเดียวกัน

การกำจัดแมลงอย่างได้ผลดีจึงต้องอาศัยวิธีควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management) หรือเรียกสั้นๆ ว่า IPM

หลักการสำคัญของ IPM คือ การใช้หลักการทางนิเวศวิทยา (Ecosystem) เป็นพื้นฐานเพื่อให้เกิดสมดุลทางธรรมชาติ (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. หากเลือกใช้สารเคมีนอกจากต้องรู้เรื่องของแมลงและปัจจัยอื่นๆ แล้วยังต้องรู้จักชนิดของ

สารเคมี สารออกฤทธิ์และการออกฤทธิ์

การใช้สารเคมีแม้จะเป็นวิธีหนึ่งในการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน แต่ก็ยังเป็นวิธีสุดท้ายที่จะใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น แต่การควบคุมศัตรูพืชที่ผ่านมามักถูกมองว่าไม่ได้ผล โดยเฉพาะการใช้สารเคมีที่ยังคงเป็นปัญหา แม้มีสารเคมีในท้องตลาดมากมายให้เลือกใช้และหาซื้อได้ง่ายแต่ผลการใช้กลับยังไม่เป็นที่พอใจ เนื่องมาจากหลายสาเหตุ คือ

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

สารเคมีฆ่าแมลงได้บางระยะเท่านั้น

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

ข้อควรระวังในการใช้สารเคมี

1. มีปัจจัยต่างๆ ที่สนับสนุน และยับยั้งการระบาดของศัตรูพืช เช่น พันธุ์ สภาพอากาศ อายุพืชระยะพืช อายุแมลง ระยะแมลง การปฏิบัติของเกษตรกร ศัตรูธรรมชาติ และอื่นๆ ไม่ควรใช้สารเคมีเพื่อไปกระทบต่อกระบวนการทางธรรมชาติเหล่านั้น

2. ปริมาณและชนิดของศัตรูพืช สัมพันธ์กับปริมาณศัตรูธรรมชาติ อายุพืช และสภาพอากาศ ซึ่งปกติจะควบคุมปริมาณศัตรูพืชไม่ให้อาการระบาดจนต้องใช้สารเคมีเป็นกระบวนการทางธรรมชาติอยู่แล้ว สารเคมีที่ใช้ลงไป อาจไม่ได้เป็นตัวทำให้แมลงศัตรูพืชลดลงแต่กลับไปฆ่าแมลงที่มีประโยชน์ แต่เกษตรกรไม่รู้จึงทำให้เกษตรกรเข้าใจผิดว่าได้ฆ่าศัตรูพืชแล้วทำให้ไม่ระวังทำให้มีการระบาดซ้ำ

3. สารเคมีใช้เพื่อวัตถุประสงค์เดียว คือกำจัดอย่างทันทีเมื่อเกิดการระบาด แต่เมื่อใช้สารเคมีแล้วกระบวนการควบคุมทางธรรมชาติจะหยุดทันทีเพราะห่วงโซ่อาหารจะถูกตัดขาด และเริ่มใหม่ไม่ทัน จึงควรใช้สารเคมีเมื่อมีศัตรูพืชระบาดมากและไม่สามารถใช้วิธีอื่นกำจัดเท่านั้น

4. หากใช้สารเคมีต้องเพิ่มความระมัดระวังมากยิ่งขึ้นหลังการฉีดพ่น เพราะศัตรูพืชที่เหลืออยู่ในแปลงที่ไม่ตายหลังการใช้สารเคมีจะสามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างไม่จำกัดเพราะไม่มีศัตรูธรรมชาติคอยควบคุม ศัตรูพืชมีวงจรชีวิตสั้น และเพิ่มปริมาณได้มากตามปริมาณพืชอาหาร ระบบการสำรวจ ตรวจนับและเฝ้าระวังจึงต้องมีมากขึ้นหลังการใช้สารเคมี

5. สารเคมีที่ใช้ป้องกันการระบาดจะมีผลน้อยมาก เพราะมักถูกทำให้เสื่อมคุณภาพด้วยปัจจัยต่างๆ เช่น ลม ฝน หรือแม้แต่พืชเองที่สามารถกำจัดสารเคมีที่แปลงปลอมได้ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสงและการคายน้ำ ทำให้สารเคมีที่หลงเหลืออยู่มีปริมาณไม่เพียงพอที่จะฆ่าศัตรูพืช แต่กลับทำให้แมลงสร้างความต้านทานขึ้นเรื่อยๆ จึงมักต้องมีการใช้สารเคมีซ้ำอย่างต่อเนื่องเสมอเพราะศัตรูพืชมีระบาดอย่างต่อเนื่องหลังการใช้สารเคมี และต้องใช้สารเคมีในปริมาณที่เพิ่มขึ้นและบ่อยครั้งยิ่งขึ้น และเกษตรกรมักเข้าใจผิดคิดว่าสารเคมีที่ฉีดพ่นไปอยู่ได้นานเพราะกลิ่นสารเคมีที่เหลือเท่านั้น

6. สารเคมีทุกชนิดมีอันตราย การใช้ต้องระมัดระวังทั้งตัวเกษตรกรผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และสารเคมีทุกชนิดต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งสิ้นจึงทำให้มีราคาแพง การใช้สารเคมีเป็นการเพิ่มต้นทุนหากราคาผลผลิตตกต่ำอาจเสี่ยงต่อการขาดทุนได้ การใช้สารเคมีจึงต้องคิดให้รอบคอบถึงผลตอบแทนที่จะได้รับ

7. สารเคมีแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะในการควบคุมศัตรูพืช เช่น สารกำจัดโรคพืช สารกำจัดแมลง สารกำจัดไร สารกำจัดไส้เดือนฝอยและสารกำจัดหนู เป็นต้น ในแต่ละชนิดเองก็มีความจำเพาะเจาะจง และมีข้อจำกัดในการใช้ต่างกัน เช่น แมลงศัตรูพืชประเภทปากดูดก็ต้องใช้สารเคมีประเภทถูกตัวตาย ในขณะที่แมลงประเภทปากกัดต้องใช้สารเคมีชนิดกินตาย เป็นต้น หรือแมลงศัตรูพืชประเภทเปลี้ยหอย เปลี้ยแบ่ง ต้องใช้สารเคมีประเภทน้ำมัน หรือไรศัตรูพืชใช้สารเคมีทั่วไปไม่ได้ ต้องใช้สารเคมีกำจัดไรเท่านั้น เป็นต้น

8. มีสารเคมีประมาณ 94 ชนิดที่ห้ามใช้ และห้ามมีไว้ในครอบครองเนื่องจากมีอันตรายมาก เกษตรกร ไม่ควรใช้เพราะอันตรายและผิดกฎหมาย

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 (แมลงซ่างปีกใส : 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 หมายถึงวัตถุอันตรายที่ห้ามนำเข้า ห้ามผลิต ห้ามส่งออก ห้ามใช้ และห้ามมีไว้ในครอบครอง ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มี 96 ชนิด (ข้อมูลจากกรมวิชาการเกษตร)

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
1	คลอร์ไดมีฟอร์ม (chlordimeform)	กำจัดแมลง (Insecticide)	เมษายน 2520	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
2	เลปโตฟอส (leptophos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	เมษายน 2520	- บริษัทชอถอนผลิตภัณฑ์จากตลาด เนื่องจากผลการทดลอง มีแนวโน้ม ว่าจะเป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
3	บีเอชซี (BHC)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มีนาคม 2523	- มีฤทธิ์ตกค้างนานมาก เป็นสารที่อาจ ก่อให้เกิดมะเร็ง
4	โซเดียม อาร์ซีไนต์ (sodium arsenite)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มกราคม 2524	- ทำให้เกิดพิษสะสมในดินได้นาน เป็น อันตรายต่อมนุษย์ โดยเป็นสารที่ทำให้ ทารกในครรภ์พิการหากได้รับสาร
5	เอ็นดริน (endrin)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กรกฎาคม 2524	- มีฤทธิ์ตกค้างนาน เสี่ยงภัยในการใช้ และการบริโภค - มีฤทธิ์ตกค้างอยู่ในเมล็ดพืชที่ส่งไป จำหน่ายต่างประเทศ ทำให้ถูกห้าม นำเข้าผลิตผลการเกษตร - สิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่ศัตรูที่ต้องการกำจัด มีโอกาสได้รับอันตรายมาก เป็นพิษ ต่อปลาสูงมาก
6	ดีดีที (DDT)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มีนาคม 2526	- เป็นสารที่มีแนวโน้มทำให้สัตว์ทดลอง เกิดเป็นมะเร็ง - มีฤทธิ์ตกค้างนาน
7	ท็อกซาฟีน	กำจัดแมลง (Insecticide)	มีนาคม 2526	- เป็นสารที่มีแนวโน้มทำให้สัตว์ทดลอง เกิดเป็นมะเร็ง - มีฤทธิ์ตกค้างนาน
8	2,4,5-ที (2,4,5-T)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	กันยายน 2526	- เป็นสารที่ใช้แล้วมีพิษตกค้างนาน เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และ อาจทำให้ทารกในครรภ์ผิดปกติ
9	ทีอีพีพี (TEPP)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2527	- มีค่าความเป็นพิษต่ำมาก มีความ เสี่ยงภัยต่อผู้ใช้สูง

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 เสี่ยง ภัยในการเก็บรักษาและอาจจะระเบิดได้
12	ไดโนเสบ (Dinoseb)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤศจิกายน 2529	- เป็นสารที่อาจทำให้เกิดความผิดปกติ ต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน (tera- togenic effect) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วย นมและเป็นสารที่อาจมีผลในการก่อ ให้เกิดมะเร็ง (carcinogenic effect) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
13	แคปตาโฟล (Captafol)	สารป้องกันกำจัด โรคพืช (Fungicide)	เมษายน 2530	- เป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง
14	ฟลูออโรอะเซตตามิด (fluoroacetamide)	สารกำจัดหนู (Rodenticide)	กรกฎาคม 2530	- มีค่าความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำ ผู้ใช้ และผู้เกี่ยวข้องมีความเสี่ยงภัยจาก การใช้มาก
15	ฟลูออโรอะเซตโซเดียม โซเดียม (fluoroacetatesodium)	สารกำจัดหนู (Rodenticide)	กรกฎาคม 2530	- มีค่าความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำ ผู้ใช้ และผู้เกี่ยวข้องมีความเสี่ยงภัยจาก การใช้มาก
16	ไซเฮกซาติน (Cyhexatin)	สารกำจัดไร (Acaricide)	พฤษภาคม 2531	- เป็นสารที่มีโลหะหนัก (ดีบุก) เป็นองค์ ประกอบ สลายตัวได้ยากในสิ่งแวดล้อม
17	พาราไธออน (Parathion)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2531	- มีพิษเฉียบพลันต่อมนุษย์สูงมาก โดยเฉพาะ การซึมเข้าทางผิวหนัง ผู้ใช้เสี่ยงภัยสูง
18	ดีลดริน (Dieldrin)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2531	- เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมใน สิ่งแวดล้อมในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ได้ ไม่มีการพิสูจน์ในเรื่องพิษเรื้อรัง อย่างเด่นชัด เสี่ยงในการใช้มากกว่า สารตัวอื่นๆ ในกลุ่มเดียวกัน เนื่องจาก มีค่าความเป็นพิษต่ำกว่าสารชนิดอื่น
19	ออลดริน (aldrin)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กันยายน 2531	- เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมอยู่ใน สิ่งแวดล้อมและในร่างกายมนุษย์และสัตว์
20	เฮปตาคลอร์ (heptachlor)	กำจัดแมลง (Insecticide)	กันยายน 2531	- เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน สะสมอยู่ใน สิ่งแวดล้อมและในร่างกายมนุษย์และสัตว์

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
21	ดามิโนไซด์ (daminozide)	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (Plant Growth Regulator)	เมษายน 2532	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
22	ไบนาพาคริน (binapacryl)	สารกำจัดไร (Acaricide)	กุมภาพันธ์ 2534	- เป็นสารที่มีผลกระทบต่อตัวอ่อนในครรภ์ และเป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง
23	เพนตะคลอโรโรฟีนอล (pentachloro phenol)	สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	สิงหาคม 2536	- เป็นสารที่มีพิษสูง ทำอันตรายต่อผิวหนัง ดูดซึมเข้าร่างกายมนุษย์และสัตว์ได้รวดเร็ว สลายตัวได้ยาก มีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม
24	เพนตะคลอโรโรฟีนอลโซเดียม (pentachloro phenol sodium)	สารป้องกันกำจัดโรคพืช (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 253	- 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 และปัจจุบันไม่มีการนำเข้ามาใช้ในประเทศไทย

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
34	คลอร์ดาน (chlordane)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง มีฤทธิ์ตกค้าง มีหลายประเทศห้ามใช้หรือจำกัดการใช้ และมีสารอื่นใช้ทดแทนได้
35	คลอร์ดีโซน (chlordecone)	กำจัดแมลง (Insecticide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
36	คลอร์โรฟินอลล์ (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	ฟิโนไทออล (phenothiol)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
39	เอ็มซีพีบี (MCPB)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	พฤษภาคม 2543	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง และไม่มี การนำเข้ามาใช้ในประเทศ
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 - พบพิษตกค้างในผลผลิตการเกษตรใน ปริมาณสูงเกินค่าปลอดภัย
43	อะซินฟอส 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	อะซินฟอส เมทิล (azinphos methyl)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
47	แคลเซียม อาร์ซีเนท (calcium arsenate)	กำจัดแมลง (Insecticide) และกำจัดวัชพืช (Herbicide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
48	คลอร์ไทโอฟอส (chlorthiophos)	กำจัดแมลง (Insecticide) และกำจัดไร (Acaricide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
49	ไซโคลเฮกซิไมด์ (cycloheximide)	สารป้องกันกำจัด โรคพืช (Fungicide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
50	ดีมีฟิออน (demephion)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
51	ไดมิฟอกซ์ (dimefox)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
52	ไดโนเธอร์บ (dinoterb)	สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
53	ไดซัลโฟตอน (disulfoton)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
54	ดีเอ็นไอซี (DNOC)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
55	เฟนซัลโฟโรออน (fensulfothion)	สารกำจัด ไส้เดือนฝอย (Nematicide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
56	โฟโนฟอส (fonofos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
57	มีฟอสโฟแลน (mephosfolan)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
58	พาริส กรีน (paris green)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
59	ฟอเรท (phorate)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
60	โปรโทเอท (prothoate)	กำจัดแมลง (Insecticide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
61	สคราดาเนน (schradan)	กำจัดแมลง,ไร (Insecticide, Acaricide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
62	ซัลโฟเทป (sulfotep)	กำจัดแมลง,ไร (Insecticide, Acaricide)	มิถุนายน 2543	- มีพิษเฉียบพลันสูง และบางประเทศ ได้ห้ามใช้
63	อะมิโทรล (amitrole)	กำจัดวัชพืช (Herbicide)	ธันวาคม 2544	- เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
64	เบต้า-เอชซีเอช (beta- HCH)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีผลในด้านพิษเรื้อรังต่อดับ ต่อบรรณ สืบพันธุ์ ทำให้ตัวอ่อนผิดปกติ ทำให้เกิด เนื้องอก - มีความคงทนในสภาพแวดล้อม
65	แคดเมียมและ สารประกอบแคดเมียม (cadmium and cadmium compounds)	ป้องกันกำจัดโรค พืช (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 ป้องกันกำจัดโรค พืช (Fungicide)	ธันวาคม 2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - มีพิษเรื้อรัง และอาจก่อให้เกิดการกลาย พันธุ์ และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
69	เอทิล เฮกซะลิน ไกลคอล (ethyl hexyleneglycol)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- อาจก่อให้เกิดการแพ้ หรือมีผลต่อทารก
70	เอทิลีน ออกไซด์ (ethylene oxide)	ไล่แมลง (Repellent)	ธันวาคม 2544	- มีผลในด้านพิษเรื้อรัง อาจทำให้เกิดการ กลายพันธุ์ หรืออาจเกิดมะเร็ง
71	เฮกซะคลอโรเบนซีน (hexachlorobenzene)	ป้องกันกำจัด โรคพืช (Fungicide)	ธันวาคม 2544	- มีความคงทนในสภาพแวดล้อม - เป็นสารอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
72	ลีด อาร์ซีเนท (lead arsenate)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - มีพิษเรื้อรัง อาจทำให้เกิดเนื้องอก ก่อให้ เกิดการกลายพันธุ์ และอาจก่อให้เกิด มะเร็ง
73	ลินเดน (lindane)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีความคงทนในสภาพแวดล้อม สามารถ สะสม และถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร - เป็นสารอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
74	เอ็มจีเค รีเพลลนต์-11 (MGK repellent-11)	ไล่แมลง (Repellent)	ธันวาคม 2544	- มีผลในด้านพิษเรื้อรัง ทำให้ระบบ สืบพันธุ์ผิดปกติ อาจก่อให้เกิดเนื้องอก หรือมะเร็ง

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
75	ไมเร็กซ์ (mirex)	กำจัดแมลง (Insecticide)	ธันวาคม 2544	- มีความคงทนในสภาพแวดล้อม สามารถ สะสม และถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร - เป็นสารอาจก่อให้เกิดมะเร็ง
76	ไพรินูรอน (พิริมินิล) (pyrinuron) (pyriminil)	กำจัดหนู (Rodenticide)	ธันวาคม 2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - อาจทำให้เกิดโรคเบาหวาน
77	แซฟโรล (safrole)	ขับไล่สัตว์เลื้อย 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 สะสมได้ใน ไขมัน มีผลต่อระบบประสาท และระบบ สืบพันธุ์ของสัตว์จำพวกนกและปลา
80	แธลเลียม ซัลเฟต (thallium sulfate)	กำจัดหนู (Rodenticide)	ธันวาคม 2544	- มีพิษเฉียบพลันสูง - มีความคงทนในสภาพแวดล้อม - มีพิษสะสมมีผลต่ออวัยวะต่างๆ ในร่างกาย เป็นอันตรายต่อสัตว์ที่มีไข่เป้าหมาย
81	แอสเบสตอล 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	-
85	ฟอสฟอรัส (phosphorus)	-	ธันวาคม 2544	-
86	โพลีบรอมมินेट ไบฟีนิล (polybrominated biphenyls,PBBs)	-	ธันวาคม 2544	-

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภทการใช้	เดือนปีที่ห้าม	เหตุผล
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	เมททามิโดฟอส (Methamidophos)	กำจัดแมลง (Insecticide)	เมษายน 2546	- มีพิษเฉียบพลันสูง
95	พาราไธออนเมทิล (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

