เทคโนโลยีการผลิตสละ

คณะทำงานจัดการความรู้ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เทคโนโลยีการผลิตสละ

คำนำ

การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge management) เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในส่วนราชการ ไม่ว่าจะอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบเพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้และพัฒนาตนเองให้เป็นผู้รู้ รวมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การจัดการองค์ความรู้เรื่องเทคโนโลยีการผลิตสละ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ของบุคลากรในหน่วยงานให้มีความรู้ความเข้าใจ สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเรื่องการจัดการความรู้ และเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงาน ทั้งในส่วนการจัดทำรายการองค์ความรู้ ปรับปรุงองค์ความรู้ และศึกษาเทคโนโลยีการผลิต รวมไปถึงการประมวลและกลั่นกรององค์ความรู้ และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนที่ใช้ทักษะความรู้หรือประสบการณ์ ที่ประกอบด้วย พันธุ์ปลูก การปลูกและการดูแลรักษา การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว โดยการจัดทำเอกสารเทคโนโลยีการผลิตสละนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับบุคลากรของกรมวิชาการเกษตรในการปฏิบัติงาน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตสละเพิ่มขึ้นต่อไป

(นายชลธี นุ่มหนู)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
พันธุ์ปลูก	2
การปลูกและการดูแลรักษา	7
การป้องกันกำจัดโรคและเมลงศัตรู	10
การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	34
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	41

บทนำ

สละ (Salacca) เป็นพืชที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรพืชหนึ่ง เกษตรกรนิยมปลูกเป็นพืชแซมในสวนไม้ผล หรือปลูกเป็นแปลงเดี่ยว ๆ สามารถปลูกได้ดีเกือบทุกสภาพพื้นที่ ทั้งที่ลุ่ม ที่ดอน และบนภูเขา สถานการณ์การปลูกสละ ปี 2559 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด โดยเฉพาะจังหวัดจันทบุรีที่มีเนื้อที่เพาะปลูก 10,325 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 63 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด มีผลผลิตเฉลี่ย 1,087 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อจำแนกเป็นรายพันธุ์ พบว่า พันธุ์เนินวงมีเนื้อที่ปลูกมากที่สุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 67.37 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) รองลงมาเป็นพันธุ์อื่น ๆ เช่น พันธุ์สุมาลี พันธุ์หม้อ สละมีกลิ่นหอมที่เป็นเอกลักษณ์ ลักษณะผลของสละเป็นทรงยาวรี ผลอ่อนสีน้ำตาล เปลือกเป็นเกล็ดซ้อนกัน ผลแก่กลายเป็นสีแดงอมน้ำตาล บนผลมีขนแข็ง สั้น คล้ายหนาม สีเมล็ดเป็นสีน้ำตาลเข้ม เนื้อสละเป็นสีเหลืองอ่อน ซึ่งเป็นลักษณะข้อแตกต่างไปจากผลระกำ อีกทั้งสละยังไม่เพียงแต่บริโภคผลสดเท่านั้น เกษตรกรยังสามารถนำไปแปรรูปได้ เช่น การทำสละลอยแก้ว โดยการแปรรูปสละที่มีลักษณะเป็นหนาม ปอกยาก มาทำการปอกเปลือกคว้านเมล็ด เพื่อทำให้สามารถรับประทานง่าย สะดวกแก่ผู้บริโภค จัดเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวจันท์ และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตรไทยได้อีก ดังนั้น การจัดทำเทคโนโลยีการผลิตสละครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ใช้ประโยชน์จากเอกสารฉบับนี้ได้รับความรู้ความเข้าใจ แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการผลิต เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตสละต่อไป

1.ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

สละมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss (ชื่อพ้อง *Salacca edulis* Reinw.) จัดอยู่ในวงศ์ปาล์ม (ARECACEAE) ซึ่งแต่เดิมใช้ชื่อวงศ์ว่า PALMAE หรือ PALMACEAE เป็นพืชสกุลเดียวกับ ระกำ สะลัก สะกำ และส้มหลุมพี สละเป็นพืชที่ลำต้นหรือเหง้าเตี้ย ๆ ซึ่งบางครั้งอยู่ใต้ดิน แตกหน่อเป็นกอ ทางใบ (Frond) ยาวประมาณ 2-3 เมตร ใบคล้ายใบระกำแต่มีขนาดยาวและกว้างกว่าใบระกำ ที่ปลายใบจะแยกออกเป็น 2 แฉก ออกดอกและติดผลเป็นทะลาย ในช่วง 1 ปี สละต้นหนึ่งจะออกดอกและติดผล 9-12 ทะลายดอก (spadix) ในหนึ่งทะลายดอกมีช่อดอกย่อยที่เรียกว่ากระปุกดอกประมาณ 3-15 กระปุกประกอบด้วยดอกเล็ก ๆ จำนวนมากมาย สละเป็นพืชที่มีต้นตัวผู้และต้นสมบูรณ์เพศแยกกัน ต้นสมบูรณ์เพศจะมีดอกที่มีดอกย่อยบนกระปุกดอกย่อยเกิดเป็นแถวบนแกนดอกมีกลีบดอกสีแดง กลีบเลี้ยงสีชมพู และมีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกันหรือดอกกระเทย แต่เกสรตัวผู้ไม่สามารถผลิตละอองเกสรได้ ดอกประเภทนี้จึงทำหน้าที่เป็นดอกตัวเมีย ที่มีลักษณะเช่นนี้ส่วนใหญ่ต้นพันธุ์ที่ปลูกได้มาจากการขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เพศ ต้นตัวผู้จะมีดอกเป็นทะลายและบนกระปุกดอกจะมีดอกย่อยจำนวนมาก ดอกย่อยจะเกิดบนแกนดอกมีกลีบดอกและกลีบเลี้ยงสีแดง มีเฉพาะเกสรตัวผู้สีเหลืองทอง ซึ่งมีละอองเกสรตัวผู้อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นส่วนที่เกษตรกรเก็บเกสรไปผสมพันธุ์ ดอกตัวเมียที่บานและพร้อมที่จะผสม ดังนั้นในการทำสวนสละจำเป็นจะต้องปลูกสละตัวผู้ไว้ในสวนด้วย เพื่อจะใช้เป็นเชื้อพันธุ์ในการเก็บเกสรไปผสมกับต้นสละสมบูรณ์เพศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการติดผลให้กับสละได้มากยิ่งขึ้น

การออกดอกและติดผล

สละจะเริ่มออกดอกติดผลทะลายแรกเมื่ออายุประมาณ 2 ปี โดยเฉลี่ยจะให้ผลผลิตประมาณ 15 กิโลกรัม/ต้น ทะลายดอกตัวเมียสละเจริญเติบโตใช้เวลาประมาณ 80-90 วัน ต่อ 1 กระปุกดอก และจะใช้เวลาในการบานจากโคนกระปุกจนถึงปลายกระปุกใช้เวลา 3 วัน ดอกสละจะเริ่มบานในช่วงตอนเช้าตั้งแต่เวลา 8.00 น. ไปจนถึงเวลา 17.00 น.

ลักษณะผล

ผลสละจะพัฒนาหลังจากดอกได้รับการผสมเกสร ในทะลายหนึ่งจะมีหลายกระปุกและมีผลสละอยู่เป็นกระปุก ๆ ผลจะมีลักษณะคล้ายกระสวย สีของผลจะแตกต่างกันไปตามชนิดพันธุ์ของสละ ตั้งแต่สีน้ำตาลไหมจนถึงสีแดงอมน้ำตาลเข้ม ที่เปลือกผลจะมีหนามผลซึ่งมีลักษณะคล้ายขนอ่อนนุ่ม ในผลจะมีกลีบ 1-3 กลีบ ในกลีบจะมีเมล็ด เนื้อผลจะมีสีเหลืองครีม

พันธุ์และการขยายพันธุ์

พันธุ์สละที่เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่เพื่อการค้า ได้แก่ พันธุ์สุมาลี พันธุ์เนินวง และพันธุ์อื่นๆ เช่น พันธุ์หม้อ เป็นต้น รายละเอียดของพันธุ์สละ ดังนี้

1. สละพันธุ์สุมาลี เป็นสละที่พบเมื่อปี 2535 ที่มีถิ่นกำเนิดที่ ต.บ่อพุ อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี สันนิษฐานว่ากลายพันธุ์มาจากการเพาะเมล็ดจากสละหม้อหรือสละเนินวง ลักษณะลำต้นคล้ายระกำ ทางใบยาวมีสีเขียวอมเหลือง ใบใหญ่กว้าง และปลายใบสั้นกว่าสละพันธุ์เนินวง หนามของยอดอ่อนที่ยังไม่คลี่มีสีส้มอ่อน ก้านดอกยาว ช่อดอกใหญ่ ติดผลง่าย ผลมีรูปร่างป้อมสั้น สีเนื้อคล้ายสละเนินวง เนื้อหนากว่า

ระกำ แต่บางกว่าสละพันธุ์เนินวง รสชาติหวานมีกลิ่นเฉพาะ เจริญเติบโตเร็วและทนต่อสภาพแสงแดดจัดได้ดีกว่าสละพันธุ์เนินวง

ภาพที่ 1-2 ลักษณะต้นและใบสละพันธุ์สุมาลี

ภาพที่ 3 ลักษณะผลสละพันธุ์สุมาลี

2. สละพันธุ์เนินวง เป็นพันธุ์สละที่นิยมปลูกมากที่สุด สละเนินวงมีต้นกำเนิดที่ ต.บางกะจะ อ.เมือง จ.จันทบุรี เจ้าของบ้านชื่อมิ ได้เมล็ดมาจากกรุงเทพมหานคร คาดว่าจะเป็นเมล็ดสละหม้อแถบถนนตก/สาธุประดิษฐ์ สละพันธุ์เนินวง มีลักษณะลำต้นทอดอยู่ใต้ดินหรือบนดิน ขึ้นเป็นกอ เจริญเติบโตได้มีทั้งที่ดอนและที่ลุ่ม ขนาดของตะโพกหรือลำต้นเล็กกว่าระกำ บริเวณกาบใบมีสีน้ำตาลทอง ปลายใบยาวและอ่อนลู่มากกว่าใบระกำ หนามของยอดที่ยังไม่คลี่มีสีขาว ออกผลเป็นทะลายทะลายหนึ่ง ๆ มีตั้งแต่ 3-12 กระปุก ผลอ่อนมีสีน้ำตาลไหม้ เมื่อสุกมีสีน้ำตาลแดง ผลมีรูปร่างยาว หัวท้ายเรียวคล้ายกระสวย หนามผลยาว อ่อนนิ่ม ปลายหนามงอนไปทางท้ายผล ผลหนึ่งมักมี 1-2 กลีบ เนื้อมีสีเหลืองนวลคล้ายน้ำผึ้ง เนื้อหนาแน่น รสชาติหวานฉ่ำหรือหวานเข้มกว่าระกำ เมื่อรับประทานรู้สึกชุ่มคอ มีกลิ่นหอมและมีเมล็ดขนาดเล็ก

ภาพที่ 4-5 ลักษณะต้นและใบสละพันธุ์เนินวง

ภาพที่ 6 ลักษณะผลสละพันธุ์เนินวง

3. สละพันธุ์หม้อ ในอดีตมีปลูกกันอยู่แถววัดไทร วัดดอกไม้ และวัดด่าน ริมแม่น้ำเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร (แถบถนนพระราม 3) มีทางใบเล็กกว่าระกำ ปลายใบสั้น ขนาดตะโพกหรือลำต้นเล็ก ใบมีสีเขียวเข้มกว่าพันธุ์สละเนินวง ข้อทางใบถี่ สั้น หนามยาวเล็กและอ่อนกว่าพันธุ์สละเนินวง ช่อดอกยาว ติดผลง่ายกว่าสละพันธุ์เนินวง ผลคล้ายระกำแต่ผลยาวกว่าระกำ ก้นผลเป็นจะงอย สีเปลือกเข้มและรสชาติหวานกว่าระกำ เนื้อหนา ฉ่ำน้ำ เนื้อไม่แน่น เมล็ดสีอ่อนกว่าเมล็ดระกำ ทะลายหนึ่งมีประมาณ 7-8 กระปุก ผลหนึ่งมี 2-3 กลีบ เช่นเดียวกับระกำ

ภาพที่ 7-8 ลักษณะต้นและใบสละพันธุ์เนินวง

ภาพที่ 9 ลักษณะผลสละพันธุ์เนินวง

การเลือกต้นพันธุ์

เนื่องจากสละที่จะให้ผลได้ต้องเป็นต้นตัวเมียหรือมีดอกกระเทย และต้องมีต้นตัวผู้ที่จะให้ละอองเกสรตัวผู้ เพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์ ควรขยายพันธุ์ด้วยวิธีการไม่อาศัยเพศ ฉะนั้นในการเลือกซื้อต้นพันธุ์จะต้องเลือกจากสวนหรือเรือนเพาะชำที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือสวนที่ไว้ใจเชื่อถือได้เท่านั้น ต้นกล้าควรเข้มแข็งเจริญเติบโตดีมีความสูง 50-70 เซนติเมตร มีใบจริง 4-5 ใบ ปราศจากการเข้าทำลายโดยโรคและแมลง สังเกตจากภายนอกส่วนของลำต้นถูกห่อหุ้มไว้ด้วยกาบใบ (ฐานของทางใบที่ขยายออก) มีสีน้ำตาลปนแดง มีหนามสีชมพูแดงทางใบเรียวยาว

วิธีการขยายพันธุ์

1. ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด นำเมล็ดสละมาเพาะในวัสดุเพาะเมล็ด เมื่อเมล็ดงอกและเจริญเติบโตเป็นต้น แล้วจึงย้ายลงปลูกในแปลง

2. การแยกหน่อจากต้นเดิมที่ปลูกประมาณปีเศษ จะเริ่มเห็นหน่อข้างของสละเจริญออกมา 3-4 หน่อ หากปล่อยเช่นนี้ไว้เรื่อย ๆ จะทำให้กอแน่นและไม่ได้ผลผลิต จึงควรตัดหน่อข้างออก อาจจะทิ้งหรือนำมาปักชำขยายพันธุ์หรือจำหน่ายอีกได้ สามารถทำได้ดังนี้

- เมื่อมีหน่อข้างเจริญเติบโตขึ้นมา ใช้มีดคม ตัดยอดของหน่อข้างนั้นออกให้เหลือเฉพาะตอเพื่อกระตุ้นให้มีการแตกข้างจากตอเดิม และช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของรากด้วย จากนั้นเลี้ยงต้นที่เจริญจากตาข้างเพียงต้นเดียว

- เมื่อตายอดเดิมเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ก็ตัดทิ้งไปอีกประมาณ 2-3 ครั้ง จนต้นที่เจริญจากตาข้างแข็งแรงสมบูรณ์และมีปริมาณรากมากพอ

- ตัดแยกหน่อข้างพร้อมต้นที่เลี้ยงไว้จากตาข้างออกจากต้นแม่ นำมาชำในถุงเพาะชำพลาสติกสีดำ วัสดุเพาะชำประกอบด้วย ขุยมะพร้าว ทราย แกลบดิบ และถ่านแกลบ ในอัตราส่วน 60:20:15:5 โดยปริมาตร

- เรือนเพาะชำ เป็นโรงเรือนที่มีการพรางแสงได้ 50% รดน้ำให้ชื้นโดยสม่ำเสมอ วันละ 1-2 ครั้ง รอจนต้นกล้าเจริญเติบโตมีใบจริง 4-5 ใบ แข็งแรงสมบูรณ์ ใช้เวลาประมาณ 6 เดือน จึงสามารถนำไปปลูกลงแปลงได้

การแยกต้นอ่อนด้วยสารเร่งราก

ต้นอ่อนที่มีอายุ 1-2 ปีครึ่ง มีความสูงประมาณ 1-1.5 เมตร ตัดแยกด้วยมีดคม นำแช่ในสารละลาย NAA 1-2 ppm. ร่วมกับ IBA 1-2 ppm. ความเข้มข้นไม่ควรสูงเพราะเป็นอันตรายต่อต้นอ่อน แช่ต้นอ่อนในสารละลายดังกล่าวภายในกระโจม เป็นเวลาประมาณ 50-60 วัน จะเห็นรากงอกยาว 6-7 เซนติเมตร แล้วย้ายลงถุงพลาสติกขนาด 14 นิ้ว วัสดุชำเช่นเดียวกับข้างต้น นำมาเลี้ยงในกระโจมจนเกิดยอดใหม่ และนำมาเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสงได้ 50 % โดยใช้ซาแรน เป็นเวลา 3 เดือน จึงสามารถนำลงแปลงปลูกได้

การตัดชำต้น จะทำให้ได้ต้นพันธุ์ที่ตรงตามพันธุ์เหมือนต้นแม่ทุกประการ ลำต้นที่เหมาะสมที่จะนำมาขยายพันธุ์ต้องเป็นต้นตัวเมียที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์อายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป เพราะจะมีลำต้นยาวและมีจำนวนตารอบลำต้นมากพอที่จะใช้ขยายพันธุ์ให้ต้นใหม่ได้ประมาณ 25-40 ต้นหรือมากกว่า

- เมื่อเลือกต้นแม่ได้แล้ว โค่นต้นแม่ลงและตัดทางใบออกให้หมด

- ใช้มีดคม ๆ ตัดเอากาบใบที่ยังเหลือค้างที่ต้นออกให้หมดต้น ทำด้วยความระมัดระวังเพราะรอบลำต้นมีตารอบลำต้น มีตาในกาบใบ 5 ตา และนอกกาบใบหรือตาเสริมอีก 5 ตา จากนั้นตัดรากที่อยู่ใกล้บริเวณตาออกให้หมด

- ใช้เลื่อยโค้ง เลื่อยส่วนที่มีตาแต่ละจุดออกมาให้เป็นรูปลิ่ม โดยเลื่อยเหนือและใต้ส่วนของตาห่างจากตาไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร ลึกเข้าไปในส่วนของต้นแม่ แต่ละชิ้นจะมีตา 1 ตา จะเป็นตาจริงหรือตาเสริมก็ได้ จากนั้นใช้มีดคม ๆ เฉือนบริเวณรอบตาและตุ่มรากเดิมออกให้เรียบเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งสะสมความชื้น ซึ่งจะทำให้ชิ้นส่วนตัดชำเน่าได้ในระหว่างการเพาะชำ

- ก่อนนำไปชำในเรือนพลาสติกควรนำชิ้นตาที่มาจากต้นแม่ แช่ในสารเคมีป้องกันโรคก่อน เช่น คาร์เบนดาซิม หรือคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ ประมาณ 5 นาที และแช่ในสารควบคุมการเจริญเติบโต เช่น IBA หรือสารอโทนิค อัตราคำแนะนำข้างภาชนะ เพื่อกระตุ้นการงอกรากและการเจริญเติบโตของราก หรืออาจชำโดยวิธีนำท่อนพันธุ์แช่ลงในน้ำยาแฟร์ หรืออัลจินิน เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เพื่อกระตุ้นการงอกของราก แล้วชุบด้วยน้ำยาอาลีเอทอีกครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดเชื้อรา จากนั้นนำลงเพาะในโรงเพาะพลาสติก แปลงเพาะรองพื้นด้วยขุยมะพร้าวเก่าหรือผ่านการหมักหรือกองไว้เป็นเวลาหนึ่ง รดน้ำให้เปียกชุ่ม แล้ววางเรียงท่อนพันธุ์ให้เป็นระเบียบ ให้ด้านที่มีตาอยู่ด้านบน โรยทับด้วยขุยมะพร้าวปิดท่อนพันธุ์ให้มิด ขุยมะพร้าวที่ปิดทับอาจใช้ขุยใหม่หรือเก่าก็ได้ ควรทำให้เสร็จภายใน 1 สัปดาห์ ถ้าช้ากว่านี้การเจริญของตาลดลง โอกาสที่จะงอกเป็นต้นใหม่ก็ได้น้อยลง การชำควรทำภายใต้โรงเรือนพลาสติกทั้งหลังคาและด้านข้างที่มีความชื้น 70-80 % ตลอดระยะเวลาการเพาะชำ และอุณหภูมิภายในสูงจนรู้สึกร้อน

- การดูแลรักษาภายในโรงเรือน ให้น้ำโดยดูที่ขุยมะพร้าว ถ้าแห้งก็ควรรดน้ำทันที และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคดังกล่าวข้างต้นอย่างสม่ำเสมอ ตาจะงอกเป็นต้นใหม่ภายในเวลา 1 เดือน

- เมื่อต้นอ่อนมีอายุประมาณ 2 เดือน ความสูง 30-50 เซนติเมตร หรือรากงอกแล้วจะเพิ่มหินฟอสเฟต (0-3-0) ประมาณ 50-100 กรัม และควรจัดเรียงถุงในโรงเรือนที่มีการพรางแสง 50% ให้น้ำและพ่นสารเคมีดังกล่าวข้างต้นอย่างสม่ำเสมอ ดูแลอีก 2-3 เดือนต้นกล้าพร้อมที่จะนำไปปลูกได้

2. การปลูกและการดูแลรักษา

2.1 การปลูก

1. การเตรียมแปลง

การเตรียมแปลงเริ่มด้วยการปรับหน้าดินให้สม่ำเสมอ สำหรับพื้นที่ลุ่มควรปรับให้มีความลาดเอียงเล็กน้อยในด้านใดด้านหนึ่ง ทำการไถพรวนดิน และตากดินนาน 7-14 วัน กำจัดวัชพืช หลังจากนั้นหว่านปุ๋ยคอก อัตรา 3-5 ตัน/ไร่ พร้อมไถพรวนดินให้ร่วนซุยอีกครั้ง แปลงปลูกสละไม่ควรมีน้ำท่วมขังแต่มีสภาพดินไม่แห้งแล้ง ถ้าเป็นพื้นที่ที่มีปัญหา เช่น ดินทรายจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณที่สูงและใช้วัสดุคลุมดิน การเตรียมพื้นที่ในการปลูกสละ มีดังนี้

- พื้นที่ดอนที่ปลูกไม้ยืนต้นไว้แล้ว สามารถปลูกสละร่วมกับไม้ยืนต้นเหล่านั้นได้เลย โดยอาศัยไม้ยืนต้นที่ปลูกไว้แล้วเป็นร่มเงา พรางแสง ส่วนพื้นที่ดอนที่ไม่มีไม้ยืนต้น ให้ไถพรวน ปรับพื้นที่ให้เรียบ และขุดร่องระบายน้ำ หากมีปัญหาน้ำท่วมขัง ปลูกไม้ยืนต้นหรือไม้โตเร็วเพื่อเตรียมไว้เป็นร่มเงาของสละ
- พื้นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ขุดยกร่องสวนให้มีขนาดสันร่องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ร่องน้ำกว้าง 1.5 เมตร ลึก 1 เมตร มีระบบระบายน้ำเข้าออกเป็นอย่างดี ปลูกไม้ยืนต้นหรือไม้โตเร็วเป็นไม้ร่มเงาริมขอบแปลงทั้ง 2 ด้านเพื่อช่วยยึด ป้องกันการพังทลายของแปลงปลูกด้วย

2. ระยะปลูก

การปลูกไม่มีกฎตายตัวขึ้นอยู่กับระยะปลูกพืชหลักโดยทั่ว ๆ ไป สามารถปลูกระยะ 4x4 เมตร (100 ต้นต่อไร่) หรือ 5x5 เมตร (64 ต้น/ไร่) หรือ 6x6 เมตร 36 ต้นต่อไร่ ถ้าปลูกห่างต้องป้องกันลมโยกด้วย

3. วิธีการปลูก

การปลูกพื้นที่ปลูกไม้ผลเดิมควรตัดหรือขุดตอออก หรือพื้นที่ใหม่ควรมีการไถพรวนทำลายวัชพืชทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้น ปรับผิวหน้าดินให้สม่ำเสมอ วางระยะปลูกตามที่ต้องการ ขุดหลุมลึกด้านละประมาณ 30-50 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดิน ขนาดของต้นกล้า การผสมปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เช่นเดียวกับการปลูกไม้ผลทั่ว ๆ ไป และควรเพิ่มกระดูกป่นหรือหินฟอสเฟต 1 กิโลกรัมต่อหลุมคลุกเคล้าให้เข้ากับดินล่างและปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักให้สม่ำเสมอ ใส่ดินบนลงก้นหลุมก่อนและนำต้นกล้าสละออกจากถุงลงปลูกและใส่ดินล่างผสมปุ๋ยต่าง ๆ จนเต็มหลุม กดดินให้แน่นยึดต้นกล้ากับหลักไม้กันลมโยก พรางแสง รดน้ำดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ ต้องคอยเติมดินให้เต็มหลังปลูกเสมอ ป้องกันน้ำขังและอาจเติมดินบริเวณกอให้สูงกว่าพื้นที่ว่าง

การปลูกนิยมปลูกด้วยเมล็ดที่เพาะในถุงเพาะชำ โดยให้ต้นพันธุ์สูงประมาณ 30 เซนติเมตร หรือมากกว่า ทำการขุดหลุมลึกประมาณ 30 เซนติเมตร โรยก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกร่วมกับหินฟอสเฟต หรือปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 เล็กน้อย ระยะปลูก 4 x 4 เมตร 1 ไร่จะได้ประมาณ 400 ต้น หลุมปลูกใช้ต้นพันธุ์ 1-2 ต้นหรือเพียง 1 ต้น

2.2 การดูแลรักษา

1. การให้น้ำหลังจากที่ปลูกสละ ควรมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ช่วงขาดฝนควรให้น้ำวันเว้นวัน อาจจะเป็นสายยางหรือหัวเหวี่ยง ดินควรมีความชื้นตลอดเวลาแต่น้ำต้องไม่แช่ขัง

2. การใส่ปุ๋ยหลังปลูกให้ปุ๋ยสูตรเสมอ เช่น 15-15-15 หรือ 16-16-16 ครั้งละ 100 กรัมต่อต้น ปีละ 4-6 ครั้ง คอยสังเกตสีของใบสละ ถ้าเหลืองซีด ควรเพิ่มปุ๋ยที่ให้ธาตุแมกนีเซียม เหล็ก สังกะสี และเพิ่มปริมาณปุ๋ยเมื่ออายุมากขึ้นอาจเป็น 200 กรัมต่อครั้ง ในปีที่ 2 และ 3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยคอกจำพวกมูลสุกร โค กระบือ และไก่ หรือมูลค้างคาว ในปีแรก 2-3 กิโลกรัมต่อต้นต่อครั้ง ใส่ปีละ 3 ครั้ง และในปีที่ 2 และ 3 เพิ่มปริมาณปุ๋ยคอกเป็น 4-6 กิโลกรัมต่อต้นต่อครั้ง ใส่ปีละ 3 ครั้ง เมื่ออายุ 2 ปีครึ่งถึง 3 ปี สละเริ่มออกดอก การใส่ปุ๋ยคอกควรเพิ่มเป็น 10-15 กิโลกรัมต่อต้นต่อครั้ง ปีละ 3 ครั้ง หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว ตัดทางใบออก สางกอและให้รีบใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/กอ ทันทีในช่วงพัฒนาการของผล ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 หรือ 9-24-24 หรือ 13-13-21 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/กอ อัตราใส่ขึ้นอยู่กับอายุของสละ สามารถแบ่งใส่ได้ 0.5 กิโลกรัมต่อครั้งต่อต้น ปีละ 6-8 ครั้ง

เนื่องจากสละเป็นพืชที่ต้องการร่มเงา อาจปลูกเดี่ยวและใช้วัสดุพรางแสง หรือปลูกร่วมกับต้นไม้ผลเดิม หรือปลูกไม้ที่ให้ร่มเงาก็ได้ สุขวัฒน์ และคณะ (มปป.) รายงานว่า ช่วงแสงเวลา 07.00 น. และ 18.00 น. ของวันที่อากาศแจ่มใสในฤดูร้อน สละสามารถสังเคราะห์แสงได้ลักษณะเช่นนี้เทียบได้กับการปลูกสละที่มีการพรางแสง อัตราการสังเคราะห์แสงจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามความเข้มของแสง และในช่วงเวลา 10.30-14.30 น. ความเข้มของแสงจะสูงมากในวันที่อากาศสดใส และอัตราการสังเคราะห์ของพืชก็สูงสุดด้วย แต่ความเข้มของแสงระดับนี้ถือว่าเป็นอันตรายสำหรับสละเพราะสารสีเขียวค่อย ๆ ถูกทำลาย ทำให้ใบสีเหลืองซีดและการสังเคราะห์แสงลดลง ในที่สุดการเจริญเติบโตช้าลงเพราะสร้างอาหารไม่เพียงพอกับการถูกทำลาย นอกจากนี้ยังส่งผลให้ผลมีขนาดเล็กแคระแกร็น

การแก้ปัญหา หลังปลูกใหม่ ๆ ควรพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงชนิด 25 เปอร์เซ็นต์ หรือปลูกไม้ยืนต้นพรางแสง เช่น สะตอ หรือปลูกสละระหว่างแถวไม้ผล เช่น ทุเรียน เงาะ มังคุด โดยที่ต้นไม้ผลนั้นทรงพุ่มยังไม่ชิดกัน เมื่อสละโตขึ้นอาจมีการตัดกิ่งไม้ผลออกบ้าง ทรงพุ่มของสละสูงประมาณ 5 เมตร ไม้ผลไม้ยืนต้นที่สูงกว่านั้นจะให้ร่มเงาแก่ต้นสละได้ดี เช่น สวนที่ปลูกสะตอเป็นพืชให้ร่มเงาโดนสละ 1 ต้น ล้อมรอบด้วยสละ 8 กอ หรือสวนที่ปลูกทุเรียนเดิม 1 ต้น ล้อมรอบด้วยสละ 8 กอ สำหรับการปลูกสละเดี่ยว ๆ และให้ผลผลิตแล้ว เมื่อทางใบสานกันไม่เกิน 1 ใน 3 ของทางใบทั้งหมดจะเป็นการพรางแสง การใส่ปุ๋ยที่มีอินทรียวัตถุสูง จะช่วยให้ต้นสละสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ได้มากขึ้น นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยที่มีธาตุที่จำเป็นต่อสละ เช่น ธาตุแมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสี จะกระตุ้นและช่วยการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ได้ การใส่ในปริมาณที่เพียงพอและสม่ำเสมอจะลดระดับความรุนแรงของแสงได้ระดับหนึ่ง

การควบคุมทรงต้น เนื่องจากสละมีการแตกหน่อข้างเสมอถึงแม้จะไม่มากนักต่อปี หน่อข้างจะเจริญเติบโตแย่งอาหารต้นแม่เดิม หากปล่อยทิ้งไว้นาน กอจะมีขนาดใหญ่ นอกจากนี้การออกดอกจะน้อย ผลผลิตต่ำ การควบคุมทรงต้นจะส่งผลให้ได้ผลผลิตสูง ควรดำเนินการดังนี้

1. สำรวจดูการเจริญของต้นสละอย่างสม่ำเสมอ ถ้าพบหน่อข้างควรตัดหรือทำลายทิ้งหรือนำไปขยายพันธุ์

2. เลี้ยงหน่อข้างเฉพาะตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อให้เจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ สำหรับกอนั้นจะมีต้นใหม่กี่ต้นขึ้นอยู่กับระยะปลูก ถ้าปลูก 4x4 เมตร จำนวนต้นต่อกอไม่ควรเกิน 2 ต้น ถ้าระยะปลูก 5x5 เมตร ไม่ควรเกิน 3-4 ต้นต่อกอ เพื่อให้สามารถดูแลได้ทั่วถึง ป้องกันไม่ให้ทางใบบังแสงซึ่งกันและกันมากเกินไป

3. การตัดแต่งทางใบ จุดประสงค์หลัก คือ ให้สวนโปร่งอากาศถ่ายเทได้สะดวก ทุกใบรับแสงได้มาก และปรับปรุงคุณภาพของผลผลิต จึงควรตัดทางใบที่แก่ แห้ง เป็นโรค หักเสียหายหรือเกะกะต่อการเข้าไปปฏิบัติงาน ไม่ควรตัดทางใบที่มีทะลายผลติดอยู่ เพราะทำให้การพัฒนาการและการเจริญเติบโตของผลชะงัก ขนาดของผลและคุณภาพเนื้ออาจด้อยลง

4. การรวบใบสำหรับสละอายุน้อยทางใบลู่โน้มลง ทำให้ไม่สะดวกแก่การเข้าไปปฏิบัติงานและการระบายอากาศไม่เหมาะสม ชาวสวนส่วนใหญ่ใช้เชือกไนลอนรวบทางใบไม่ให้เกะกะ เมื่อต้นตั้งเห็นลำต้นชัดเจนอาจจะรวบหรือไม่รวบก็ได้ ถ้าทางใบอยู่ระดับสูงและไม่เกะกะ

ปัจจัยและข้อกำจัดของการติดผลของสละ

การที่จะผสมสละให้ติดผลดี จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยและข้อจำกัดที่มีผลต่อการติดผล ซึ่งปัจจัยและข้อจำกัดต่าง ๆ มีดังนี้

- ไม่มีละอองเกสรที่ตัดมาระยะเวลา 3-5 วัน มีชีวิตอยู่ประมาณ 80-85% แม้ว่าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น ฝนตก น้ำค้างแรง ละอองเกสรสละไม่แตกและตายทันที แต่น้ำฝนจะทำให้กระปุกดอกชื้นและอุ้มน้ำไว้ ก่อให้เกิดเชื้อราทำลายละอองเกสรและละอองเกสรตายได้

- ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการผสมเกสร กระปุกดอกทั้งดอกตัวผู้และตัวเมียจะเริ่มบานพร้อมที่จะผสมได้ตั้งแต่เวลา 08.00 น. เป็นต้นไปจนถึงเวลา 17.00 น. ดังนั้นหากต้องการช่วยผสมเกสรสามารถปฏิบัติได้ตลอดทั้งวัน

- ความไม่สมบูรณ์ของไข่ในรังไข่ ทำให้ไม่สามารถรับการผสมจากละอองเกสรได้

การจัดการเพื่อเพิ่มการติดผล

สุขวัฒน์ และคณะ (มปป.) ได้ทำการศึกษาทดลองและสรุปเทคนิคการจัดการเพื่อเพิ่มการติดผลของสละไว้ดังนี้

1. การช่วยผสมเกสร คือ การนำกระปุกดอกตัวผู้ของสละ ระกำ หรือสะกำที่บานมาเคาะโดยตรงบนดอกสมบูรณ์เพศ หรือดอกกระเทยบนต้นตัวเมีย หรือเสียบติดกับกระปุกดอกตัวเมีย

2. การเก็บรวบรวมละอองเกสรสำหรับใช้ในการผสมเกสร คือ การเก็บละอองเกสรโดยไม่ทำให้ละอองเกสรสูญเสียความมีชีวิต ความงอก วิธีการเก็บรวบรวมละอองเกสรอาจจะปฏิบัติได้ดังนี้

2.1 เลือกต้นเฉพาะกระปุกตัวผู้ที่มีดอกบานประมาณ 50-70% มีละอองเกสรสีเหลืองสดใส ดอกมีกลิ่นหอมฉุน เก็บใส่ถุงพลาสติก เริ่มเก็บได้ตั้งแต่เวลาประมาณ 08.00 น. จนถึงเวลา 10.00 น.

2.2 นำกระปุกดอกที่เก็บรวบรวมได้มาอบที่อุณหภูมิ 30-35 องศาเซลเซียส นาน 1-2 ชั่วโมง สำหรับกระปุกดอกที่ไม่ค่อยชื้นมาก และอาจนาน 3-4 ชั่วโมง สำหรับกระปุกดอกที่ค่อนข้างชื้น และนำกระปุกดอกที่อบมาแล้วเคาะให้ละอองเกสรตกลงบนกระดาษผิวมันแผ่นเรียบ นำมาร่อนด้วยตระแกรงที่มีความถี่ประมาณ 250 เม็ช เพื่อร่อนเอาขนสีน้ำตาลและเศษผงทิ้งไป

2.3 บรรจุละอองเกสรที่อบแล้วไว้ในขวดแก้วหรือพลาสติกที่ปิดฝาสนิท ถ้าเก็บที่อุณหภูมิห้องจะมีชีวิตอยู่ได้นาน 3 เดือน โดยที่ยังมีความมีชีวิตอยู่ถึง 70-75% แต่ถ้าเก็บในตู้เย็น จะเก็บได้ตั้งแต่ 6 เดือน จนถึง 1 ปี

3. เทคนิคการช่วยผสมเกสร เมื่อต้องการผสมเกสร ก็นำละอองเกสรที่เก็บไว้มาผสมกับแป้งทาลคัม (talcum powder) ที่อบแห้งแล้วในอัตราส่วน ละอองเกสร : แป้งทาลคัม 1 : 30 โดยน้ำหนักแล้วนำส่วนผสมที่ได้ใส่ขวดพลาสติกที่ใช้สำหรับใส่น้ำกลั่น นำไปบีบพ่นลงบนกระปุกดอกตัวเมียที่บานแล้วให้ทั่ว การช่วยผสมเกสรโดยใช้ส่วนผสมดังกล่าว ทำให้ต้นสละสามารถติดผลได้ดีและสม่ำเสมอ

การตัดแต่งกระปุกดอก

การพิจารณาตัดแต่งกระปุกดอก เพื่อให้กะปุกที่เหลือมีความสมบูรณ์ทั้งรูปร่างและขนาดของผล กระปุกดอกที่อยู่ส่วนปลายของทะลายควรตัดออกให้เหลือประมาณ 6-8 กระปุก/ทะลาย และทะลายที่ออกชุดหลังฤดูกาลนั้น ควรตัดออกให้เหลือ 8-10 ทะลาย/ปี

การตัดแต่งผลและจัดวางทะลายผล

เพื่อให้ได้กระปุกสวย ผลมีขนาดใหญ่ตามที่ตลาดต้องการ หลังจากสละมีอายุมากกว่า 3 เดือน กระปุกใดมีจำนวนผลมากเกินไปควรปลิดออก จะทำให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก ผลไม่เบียดกันแน่น ลดจำนวนผลเน่า ลดการระบาดของโรคได้ ระยะเก็บเกี่ยวประมาณ 15-20 ผล ถ้าอายุอ่อนกว่า 3 เดือน ไม่ควรตัดเพราะจะทำให้ผลได้รับความกระทบกระเทือน ไม่อาจเจริญเติบโตและแห้งในที่สุด ให้มี 6-8 กระปุกต่อทะลาย และควรจัดวางทะลายให้อยู่ในตำแหน่งดูแลรักษาได้ง่าย เช่น มีการโยงทะลายผลด้วยเชือกเข้ากับทางใบของสละเอง ถ้าปล่อยกระปุกผลวางที่พื้นดิน เป็นการเปิดโอกาสให้โรคและแมลงเข้าทำลายได้มากขึ้น

3. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู

โดยภาพรวมแล้วสละถือได้ว่ามีศัตรูพืชน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับไม้ผลชนิดอื่น ศัตรูพืชที่สำคัญของสละ ได้แก่ โรค แมลง และวัชพืช ศัตรูพืชแต่ละชนิดมีสาเหตุ ระดับความรุนแรงที่จะทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิต วิธีการป้องกันกำจัดแตกต่างกันไป ศัตรูพืชบางชนิดอาจป้องกันกำจัดง่ายได้ด้วยวิธีเฉพาะ แต่ศัตรูพืชบางชนิดก็ต้องใช้หลายวิธีการ หรือผสมผสานวิธีการ เพื่อการป้องกันกำจัดจึงจะได้ผล การป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องเหมาะสม จะต้องรู้จักศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ และการป้องกันกำจัดดังกล่าวตามคำแนะนำ ต้องผ่านการทดสอบวิธีการว่าปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค ไม่เกิดภาวะมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และมีการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติที่เป็นประโยชน์อีกด้วย

3.1 โรคสละที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

โรคสละที่สำคัญ มีดังนี้

1. โรคใบจุด (leaf spot)

สาเหตุ เชื้อรา *Bipolaris halodes* (drechsler) Shoemaker synonymy : *Drechslera halodes* ชื่อเดิม *Helminthosporium halodes*

ลักษณะอาการ

อาการเกิดขึ้นที่ใบของสละ โดยเริ่มแรกใบจะเกิดเป็นจุดแผลกลมเล็ก ๆ มีสีเหลืองอ่อน ขนาดเท่าหัวเข็มหมุด แต่ละจุดมีวงแหวนสีเหลืองล้อมรอบจุดนั้น ต่อมาเปลี่ยนเป็นจุดน้ำตาลแดง แผลจะขยายออกมีลักษณะค่อนข้างกลม ตรงกลางแผลมีขีดสีน้ำตาลแดง ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม เมื่อแผลขยายมารวมกันทำให้ใบแห้ง ถ้าเป็นมากจะรุนแรงจนต้นชะงักการเจริญเติบโตและตายในที่สุด โรคนี้ทำความเสียหายมากในระยะต้นกล้า ในกรณีต้นที่ย้ายปลูกจะไม่รุนแรงถึงขนาดทำให้ต้นตาย แต่ทำให้ใบสังเคราะห์แสงได้ลดลง มักเกิดกับต้นสละที่ปลูกในสภาพกลางแจ้งไม่มีร่มเงา

ใบจุดน้ำตาลแดงล้อมรอบวงแหวนสีเหลือง

เชื้อรา *Bipolaris* sp.

ภาพที่ 10-11 ลักษณะอาการและเชื้อสาเหตุโรคใบจุดของสละ

การแพร่ระบาด

เชื้อราสามารถแพร่ระบาดได้ดีในสภาพอากาศเย็นและมีความชื้น โดยแพร่ระบาดทางลม ฝน การให้น้ำ หรือติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร

การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกเผาทำลายเสีย

2. หากพบโรคเริ่มระบาดให้พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น เบโนมิล คาร์เบนดาซิม ไทแรม แมนโคเซบ คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ แคปแทน ตามอัตราคำแนะนำข้างฉลาก พ่นจำนวน 3 ครั้ง ทั้งบนใบและใต้ใบ ทุก ๆ 10-14 วัน และหยุดใช้สารเคมีก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน

3. สร้างร่มเงาที่เหมาะสมให้แก่ต้นกล้าสละหรือระกำ จะช่วยลดความรุนแรงของโรคได้ โดยจะไม่พบโรคนี้เลยกับสละที่ปลูกใต้ร่มเงาต้นยางพารา หรือพบโรคใบจุดน้อยมากเมื่อกอสละใหญ่มากจนเกิดร่มเงาแก่ตัวเอง

2. โรคยอดเน่า (spear rot)

สาเหตุ

ยังไม่ทราบสาเหตุของโรคแน่ชัด แต่ตรวจพบเชื้อรา คือ *Fusarium* spp. และเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia* sp.

ลักษณะอาการ

มักพบแสดงอาการเป็นแผลเน่าสีน้ำตาลดำที่ยอด ขอบแผลฉ่ำน้ำบริเวณโคนของใบยอดที่ยังไม่คลี่ออกในต้นสละที่มีอายุน้อย ต่อมารอยแผลจะเน่าดำและขยาย ทำให้ใบยอดทั้งใบเน่า แห้งเป็นสีน้ำตาลแดง ทำให้เกิดการทิ้งใบยอด จึงสามารถดึงหลุดออกมาได้ง่าย

การแพร่ระบาด

พบโรคนี้มากในช่วงฤดูฝน โดยเข้าทำลายต้นสละตั้งแต่ระยะเป็นต้นกล้าจนถึงอายุ 4 ปี

การป้องกันกำจัด

1. กำจัดวัชพืชและรักษาความสะอาดบริเวณสวนอย่างสม่ำเสมอ ไม่ให้เป็นแหล่งสะสมของโรค

2. คอยป้องกันกำจัดแมลง เพื่อไม่ให้แมลงมากัดกินบริเวณส่วนยอด เพราะรอยแผลอาจเป็นช่องทางให้เชื้อโรคพืชเข้าทำลายได้

3. ควรตัดส่วนที่เป็นโรคออกให้หมด แล้วราดส่วนยอดด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น ไทแรม 80% WG อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือแมนโคเซบ 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นจำนวน 1-2 ครั้งทุก ๆ 5-7 วัน

สละ

ปาล์มน้ำมัน

ภาพที่ 12-13 ลักษณะอาการโรคยอดเน่าของสละและพืชตระกูลปาล์ม

3. โรคผลและทะลายเน่า (Marasmius bunch rot)

สาเหตุ

เกิดจากการเข้าทำลายของเส้นใยเห็ดรา ชนิด *Marasmius palmivorus* Sharples

ลักษณะอาการ

เชื้อเข้าทำลายทะลายผลและผลของสละ ผลสละที่เริ่มเป็นโรคจะมีอาการเปลือกของผลเป็นสีน้ำตาล ถ้ามีความชื้นสูงจะพบเส้นใยสีขาวหรือขาวอมชมพูของเชื้อราขึ้นปกคลุมผลบริเวณที่เป็นโรค เส้น

ใยของเชื้อราที่เห็นจะแทงทะลุเปลือกเข้าไปในผล ทำให้เปลือกเปราะแตกออก เนื้อภายในผลจะแฉะเน่าเยิ้มมีสีน้ำตาล ก้านทะลายเน่า และผลร่วงหล่น อาการของโรคมักจะเริ่มต้นที่บริเวณส่วนก้านของกระปุกผลก่อนแล้วลุกลามไปยังขั้วผลไปยังเปลือกและเนื้อภายในผล บางครั้งจะพบเส้นใยของเชื้อราเกิดที่โคนของกาบใบก็มี แล้วลุกลามต่อเข้าสู่ขั้วของทะลายไปยังกระปุกผล

ภาพที่ 14-17 ลักษณะอาการและเชื้อเห็ดราสาเหตุโรคผลและทะลายเน่าของสละ

การแพร่ระบาด

แพร่ระบาดโดยลม มักพบโรคนี้ในช่วงที่มีฝนตกชุกหรือมีความชื้นสูง โดยเฉพาะทะลายที่มีกระปุกและผลหนาแน่นของสละจะเกิดการเน่าร่วงหล่นได้ง่าย ทำให้เกิดโรคลุกลามได้อย่างรวดเร็ว หรือบางครั้งเส้นใยเห็ดอาจเกิดที่ส่วนโคนของกาบใบแล้วเจริญเข้าสู่ทะลายผลและกระปุกต่อไปได้ โดยเมื่อเส้นใยของเชื้อราเจริญเติบโตเต็มที่จะสร้างดอกเห็ดสีขาวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกประมาณ 5-8 เซนติเมตร กลีบหมวกจะงอกลับขึ้นข้างบน เมื่อดอกเห็ดโตเต็มที่แล้วจะบานและแก่ปลดปล่อยสปอร์กระจายและระบาดไปสู่ทะลายหรือกระปุกอื่น ๆ ได้ หากความชุ่มชื้นในบริเวณนั้นสูง สปอร์จะงอกเป็นเส้นใยและเข้าทำลายทะลายสละต่อไป ซึ่งพบโรคผลและทะลายเน่าบนผลทุกแห่งที่มีการปลูกสละ โดยเฉพาะในจังหวัดจันทบุรี ในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตบริเวณที่พบมาก คือ บริเวณที่มีการล้างผลสละ ตกแต่งทะลายผล ก่อนนำส่งตลาด ถ้าเก็บผลที่เน่าเสียกองไว้จะพบดอกเห็ดในเวลาต่อมา โดยจะเข้าทำลายในระยะติดดอก ผลอ่อน และเก็บเกี่ยวผลผลิต

การป้องกันกำจัด

1. จัดการปรับสภาพสวนให้มีการระบายอากาศดี ไม่ให้มีความชุ่มชื้นในบริเวณต้นสละมากเกินไป เพราะจะทำให้เชื้อเห็ดระบาดได้ง่าย เช่น ตัดแต่งทางใบแก่หมดสภาพที่อยู่ด้านล่าง ๆ ให้มีการถ่ายเทของอากาศ เพื่อลดการสะสมของเชื้อโรคและความชื้นใต้ทรงพุ่มไม่ให้มีมากเกินไป หรือโยงทะลายไม่ให้สัมผัสดิน ควบคุมร่มเงาให้แสงส่องผ่านกับสละประมาณ 50%

2. หมั่นตรวจแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ ถ้าเกิดอาการกับผลทั้งกระปุก ให้ตัดผลทิ้งทั้งกระปุก เก็บเศษซากพืชและผลร่วงใต้ต้นที่เป็นโรคออกจากแปลงไปเผาไฟทำลายนอกแปลงปลูก เพื่อจะทำลายเส้นใยของเชื้อรา ก่อนที่จะสร้างเป็นดอกเห็ด และปล่อยสปอร์ออกมาแพร่กระจายต่อไป

3. หากพบโรคเริ่มระบาดให้พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น สารไพราโคลสโตรบิน 25% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือสารอะซอกซีสโตรบิน+ไดฟีโนโคนาโซล 20%+12.5% SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือทีบูโคนาโซล+ไตรฟลอกซีสโตรบิน 50%+25% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือสารโพรพิโคนาโซล อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่น 2 ครั้ง พ่นครั้งแรกก่อนการเก็บเกี่ยวผลสละ 2 เดือน และพ่นครั้งที่ 2 ห่างกัน 7 วัน และหยุดใช้สารเคมีก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน

3.2 แมลงศัตรูสละที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

แมลงศัตรูสละที่สำคัญ มีดังนี้

ในตลอดฤดูเพาะปลูกมีแมลงศัตรูเข้าทำลายไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับผลไม้ชนิดอื่น เช่น ส้ม เป็นต้น แมลงศัตรูที่ว่าสำคัญจะแสดงความเสียหายหรือมีความรุนแรงต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของแมลง ลักษณะการเข้าทำลาย รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่จะช่วยส่งเสริมให้มีการทำลายมากน้อยแตกต่างกัน แมลงศัตรูที่สำคัญและมักพบเป็นประจำมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ซึ่งมีทั้งชนิดที่ทำความเสียหายเป็นครั้งคราว ไม่รุนแรงไปจนกระทั่งทำให้ต้นสละตาย ได้แก่

1. ด้วงแรดมะพร้าว (rhinoceros beetle)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Oryctes rhinoceros* (Linnaeus) (ด้วงแรดชนิดเล็ก) และ
Oryctes (Rykanes) *gnu* Mohnike (ด้วงแรดชนิดใหญ่)

วงศ์ Scarabaeidae

อันดับ Coleoptera

ความสำคัญ

ด้วงแรดมะพร้าว เป็นแมลงกลุ่มด้วงปีกแข็งขนาดใหญ่ที่ถือเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญมากของสละและพืชตระกูลปาล์มเกือบทุกชนิด เช่น ระกำ มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น ในประเทศไทยพบการทำลายของด้วงแรด 2 ชนิด คือ ด้วงแรดชนิดเล็ก (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) และด้วงแรดชนิดใหญ่ (*Oryctes gnu* Mohner.) ทำลายต้นสละโดยตัวเต็มวัยกัดกินตรงบริเวณส่วนยอดอ่อนของเหง้าสละเป็นอาหาร ทำให้เกิดเป็นรอยแผล ทางใบหักง่าย ซึ่งมีส่วนสนับสนุนให้ด้วงงวงมะพร้าวและเชื้อโรคเข้าทำลายซ้ำเติมได้ง่าย จนทำให้ยอดที่แตกออกมาใหม่เน่าและต้นตายได้

ด้วงแรดชนิดเล็ก พบทั่วทุกภาคของประเทศไทยและพบบ่อยที่สุด สำหรับด้วงแรดชนิดใหญ่ มักพบไม่บ่อยนักในภาคตะวันออก พบได้ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปทางภาคใต้ของประเทศไทย จากการปลูกปาล์มน้ำมันแทนการปลูกมะพร้าวจำนวนมากในประเทศไทย ด้วงแรดจึงเริ่มมีความสำคัญมาก เนื่องจากเมื่อมีการโค่นล้มต้นมะพร้าวหรือต้นปาล์มที่มีอายุมาก เพื่อปลูกต้นปาล์มทดแทนใหม่ ทำให้มีแหล่งขยายพันธุ์ของด้วงแรดมากขึ้น จึงเข้าทำลายต้นปาล์มที่ปลูกใหม่และต้นมะพร้าว โดยปกติด้วงแรด

มะพร้าวไม่สามารถระบาดได้ เหตุที่เกิดการระบาดอาจกล่าวได้ว่าส่วนใหญ่เกิดจากความละเลยของมนุษย์ที่ปล่อยให้มีแหล่งขยายพันธุ์จำนวนมาก ทำให้ด้วงแรดเพิ่มปริมาณมากจนเข้าทำลายพืชให้ได้รับความเสียหาย สาเหตุของการระบาดที่เกิดเองตามธรรมชาตินั้นน้อยมาก เช่น การเกิดวาตภัย พายุลมแรงทำให้ต้นมะพร้าวและปาล์มน้ำมันล้มตายเป็นจำนวนมาก จึงเป็นแหล่งขยายพันธุ์ขนาดใหญ่ของด้วงแรดในเวลาต่อมา

ลักษณะการทำลาย

หนอนของด้วงแรดไม่เป็นอันตรายกับต้นพืช อาศัยกินอยู่กับสิ่งผุพัง เฉพาะตัวเต็มวัยเท่านั้นที่เป็นศัตรูพืช ในเวลากลางคืนจะบินขึ้นไปเจาะกัดกินตรงบริเวณส่วนอ่อนหรือยอดอ่อนของเหง้าต้นสละที่มีอายุ 3 เดือน ถึง 3 ปี หรือเจาะบริเวณโคนทางใบที่ 2 หรือใบที่ 3 ของสละหรือระกำหรือพืชตระกูลปาล์มที่มีขนาดต้นใหญ่เกิดเป็นรอยแผลทะลุถึงส่วนยอดอ่อน และเจาะทำลายบริเวณยอดอ่อนที่ยังไม่คลี่ใบ เมื่อถึงระยะคลี่ใบจะขาดแหว่งเป็นริ้ว ๆ คล้ายรูปสามเหลี่ยม คล้ายถูกกรรไกรตัด ถ้าพบการทำลายมาก ๆ จะทำให้ใบใหม่ไม่คลี่กางออกมาสมบูรณ์ หากด้วงกัดกินทางใบจะทำให้ใบหักพับลง ต้นสละหรือระกำจะชะงักการเจริญเติบโต แคระแกรนได้ ยอดอ่อนที่ถูกทำลายอาจเกิดโรคยอดเน่า นอกจากนี้รูที่ด้วงแรดเจาะไว้จะเป็นช่องทางให้ด้วงงวงมะพร้าวเข้ามาวางไข่ และทำลายชอนไชภายในลำต้นจนถึงต้นตายได้ในที่สุด

สละ

ปาล์มน้ำมัน

มะพร้าว

ภาพที่ 18-20 ลักษณะการทำลายของด้วงแรดมะพร้าวกับพืชตระกูลปาล์ม

รูปร่างลักษณะและชีวประวัติ

ด้วงแรดมะพร้าวที่พบในประเทศไทยทั้งชนิดเล็กและชนิดใหญ่ มีรูปร่างลักษณะและชีวประวัติคล้ายคลึงกันมาก ต่างกันที่ขนาดของลำตัวและขอบของแผ่นปกคลุมด้านหลังของส่วนอก ตัวเต็มวัยด้วงแรดชนิดเล็กมีขนาดความยาวของลำตัวเล็กเฉลี่ยประมาณ 45 มิลลิเมตร ด้วงแรดชนิดใหญ่มีขนาดลำตัวใหญ่เฉลี่ยประมาณ 60 มิลลิเมตร ที่ขอบแผ่นคลุมหลังส่วนอกของด้วงแรดชนิดเล็กมีลักษณะคล้ายฟันหวีเล็ก ๆ 2 ซี่ ในขณะที่ด้วงแรดชนิดใหญ่มี 3 ซี่ นอกจากนั้นรูปร่างลักษณะอื่น ๆ ชีพจักร ตลอดจนอุปนิสัยคล้ายคลึงกันมาก ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นลักษณะต่าง ๆ ของด้วงแรดชนิดเล็ก

ไข่ เป็นฟองเดี่ยว ๆ มีลักษณะกลมรี สีขาวนวล ผิวเรียบเป็นมัน เปลือกไข่เหนียว ตกพื้นไข่จะเด้งขึ้นลงได้ มองเห็นได้ชัดเจน ขนาดกว้าง 2-3 มิลลิเมตร ยาว 3-4 มิลลิเมตร เมื่อใกล้ฟักไข่จะมีสีน้ำตาลอ่อน ไข่จะถูกฝังอยู่ในวัสดุที่เน่าเปื่อยผุพังลึกประมาณ 5-15 เซนติเมตร ระยะไข่มีอายุประมาณ10-12 วัน

หนอน เมื่อฟักออกมาจากไข่ใหม่ ๆ มีลำตัวสีขาวขนาด 2x7.5 มิลลิเมตร ปากสีน้ำตาล หัวกะโหลกสีน้ำตาลอ่อน กว้างประมาณ 2-2.5 มิลลิเมตร มีขาจริง 3 คู่ ด้านข้างลำตัวมีรูหายใจที่ส่วนอก 1 คู่ และที่ส่วนท้อง 8 คู่ เมื่อฟักออกจากไข่จะมุดเข้าไปอยู่ในกองปุ๋ยหรือบริเวณเดิมที่ด้วงแรดวางไข่ไว้ จะพบลึกลงไปในที่อยู่ของมันพอประมาณ เมื่อหนอนกินอาหารแล้วผนังลำตัวจะมีลักษณะโปร่งใส มองเห็นภายในสีดำ ระยะหนอนมี 4 วัย มีการลอกคราบ 3 ครั้ง ลอกคราบครั้งแรกหลังเป็นหนอนแล้วประมาณ 10-14 วัน คือ หนอนวัยที่ 2 หนอนมีลำตัวโค้งงอครึ่งวงกลมเป็นรูปตัวซี (C) ลำตัวสีขาวใส แม้จะจับให้เหยียดตรงเมื่อปล่อยก็จะโค้งตามเดิม สามารถมองเห็นสิ่งที่อยู่ภายในเป็นสีดำ หนอนวัยที่ 3 คือ หนอนที่ลอกคราบครั้งที่ 2 หลังจากลอกคราบครั้งแรก 12-15 วัน หัวกะโหลกจะมีสีขาวนวล กว้างประมาณ 4.5 มิลลิเมตร ต่อมาหัวกะโหลกมีสีน้ำตาลแดง ขนาดลำตัวประมาณ 4.5x2.5 มิลลิเมตร ลักษณะลำตัวหนอนเหมือนเดิม เมื่อหนอนเจริญเติบโตขึ้นจะลอกคราบครั้งที่ 3 เป็นหนอนวัยที่ 4 หลังลอกคราบครั้งที่ 2 ประมาณ 90-120 วัน ทำให้เห็นหัวกะโหลกกว้างประมาณ 10 มิลลิเมตร ขนาดลำตัวประมาณ 11X50 มิลลิเมตร ลำตัวสีขาวเข้ม เห็นรูหายใจข้างลำตัวสีน้ำตาลเด่นชัด มีขนสีน้ำตาลขึ้นอยู่ทั่วลำตัวเด่นชัดเช่นกัน หนอนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะมีขนาดลำตัวยาวประมาณ 60-90 มิลลิเมตร กรามแข็งแรง รวมระยะหนอนอายุ 80-150 วัน หรือ 3-5 เดือน อายุหนอนเฉลี่ยประมาณ 130 วัน บางครั้งถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม อาจมีอายุยืนยาวถึง 420 วัน

ดักแด้ เมื่อหนอนเจริญเติบโตเต็มที่จะพักตัวอยู่เฉย ๆ หยุดกินอาหารและสร้างรังเป็นโพรง โดยขุดลึกเข้าไปในแหล่งที่อยู่อาศัยและใช้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว มาสร้างให้แข็งแรงเป็นรัง ลำตัวหนอนหดสั้นและหนอนจะลอกคราบเป็นดักแด้สีน้ำตาลอ่อน แล้วค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงอยู่ภายในเป็นเวลาประมาณ 6-8 วัน ก่อนเข้าดักแด้ จึงเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นดักแด้ แบบ exarate มีสีน้ำตาลอ่อน ขนาด 22x50 มิลลิเมตร อาศัยในรัง สามารถแยกเพศได้ โดยดักแด้เพศผู้จะมองเห็นส่วนที่เป็นระยางค์คล้ายเขายื่นยาวออกมาชัดเจนกว่าของเพศเมีย

มักพบในแหล่งขยายพันธุ์ที่แตกต่างกัน เช่น ถ้าพบในซากท่อนมะพร้าว ปาล์มน้ำมันที่ผุพัง หนอนวัยสุดท้ายจะสร้างเป็นโพรงรูปไข่ เพื่อเข้าดักแด้ แต่ถ้าอยู่ในกองปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก กากกาแฟ กองขี้เลื่อย กองขยะ กองเศษพืชที่เน่าเปื่อย หนอนวัยสุดท้ายจะสร้างรัง (cocoon) ด้วยวัสดุเหล่านั้นเป็นก้อนรูปไข่ขนาดใหญ่ และหนอนจะเข้าดักแด้อยู่ภายใน ยังพบหนอนอาจจะออกจากที่อยู่อาศัยของมันลงไปเข้าดักแด้ในดินได้อีกด้วย โดยสร้างเป็นรังปลอกดินฝังตัวลึกไปในดิน อาจจะอยู่ลึกถึง 150 เซนติเมตร ตัวเต็มวัยไม่ออกจากดักแด้จนกว่าจะแข็งแรง คือ เมื่อดักแด้เป็นตัวเต็มวัยแล้วจะอาศัยในรังดักแด้ต่อไปอีกประมาณ 11-20 วัน จึงจะออกมาหากินต่อไป ระยะดักแด้ประมาณ 23-28 วัน หรือเกือบ 1 เดือน (บางครั้งอาจอยู่ระหว่าง 14-30 วัน)

ตัวเต็มวัย เป็นด้วงปีกแข็งสีดำ เป็นมันวาว หัวมีสีน้ำตาล ใต้ท้องสีน้ำตาลแดงเป็นมัน ลำตัวอ้วนป้อมและสั้นมีสีน้ำตาลปนดำ มีเขาคล้ายนอแรด มีขนาดยาวประมาณ 30-57 มิลลิเมตร กว้างประมาณ 20-25 มิลลิเมตร สามารถแยกเพศได้ โดยตัวเต็มวัยเพศผู้มีเขาตรงกลางบนส่วนหัวยาวโค้งมาทางด้านหลังเล็กน้อยคล้ายเขาแรด เพศเมียมีเขาสั้นกว่า บางตัวไม่มีเขาเลย บริเวณใต้ท้องปล้องสุดท้ายของเพศเมีย มี

ขนสีน้ำตาลแดงขึ้นหนาแน่นมากกว่าของเพศผู้ และมีขนาดใหญ่กว่าตัวผู้ไม่มาก วงจรชีวิตตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัยใช้เวลา 4-9 เดือน ตัวเต็มวัยมีอายุ 90-180 วัน หรือ 3-6 เดือนโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เดือน

ภาพที่ 21-24 ด้วงแรดมะพร้าวในระยะตัวหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย

แหล่งขยายพันธุ์ของด้วงแรด

แหล่งผสมพันธุ์และวางไข่ซึ่งด้วงแรดใช้เป็นแหล่งอาหารของหนอนวัยต่าง ๆ จนเข้าระยะดักแด้และเป็นตัวเต็มวัย มักพบในแหล่งขยายพันธุ์ที่แตกต่างกันออกไป ได้แก่ ส่วนของลำต้น ท่อน และตอของต้นสละหรือพืชตระกูลปาล์ม เช่น ระกำ มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น หนอนวัยสุดท้ายจะสร้างโพรงรูปไข่เพื่อเข้าดักแด้ แต่ถ้าอยู่ในกองปุ๋ยคอก กองปุ๋ยหมัก กองมูลสัตว์เก่า กองขี้เลื่อย กองขุยมะพร้าว กองกากเมล็ดกาแฟ กองขยะ กองซากชิ้นส่วนของพืชที่เน่าเปื่อยผุพัง กองซากเปลือกมะพร้าว กองซากทะลายปาล์มน้ำมัน ทางใบสละหรือมะพร้าวหรือปาล์มที่ตัดทิ้งไว้นาน ๆ บนดินภายในสวน เป็นต้น หนอนวัยสุดท้ายจะสร้างรังด้วย วัสดุเหล่านั้นจะมีลักษณะเป็นก้อนรูปไข่ขนาดใหญ่ และมีหนอนเข้าดักแด้อยู่ภายใน นอกจากนี้ยังพบหนอนเข้าดักแด้ในดินลึกถึง 150 เซนติเมตร และ ตัวเต็มวัยที่ออกจากดักแด้ จะอาศัยอยู่ในรังดักแด้อีกประมาณ 11-20 วัน จึงจะออกมาหากินต่อไป

ภาพที่ 25-27 แหล่งเพาะขยายพันธุ์ของด้วงแรดมะพร้าว

การผสมพันธุ์หรือการวางไข่

ระยะตัวเต็มวัยของด้วงแรดมีอายุยืนยาวประมาณ 3 เดือน อาจอยู่นานถึง 6 เดือน จึงมีการผสมพันธุ์ได้หลายครั้งตลอดอายุขัย ด้วงแรดมะพร้าวเพศเมียสามารถรับการผสมพันธุ์สูงสุดถึง 8 ครั้ง โดยด้วงแรดเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้วสามารถทยอยวางไข่ได้นานถึง 130 วัน ด้วงแรดชอบวางไข่ในแหล่งขยายพันธุ์ที่มีความชื้นพอเหมาะที่อุณหภูมิระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส โดยปกติด้วงแรดเพศเมียจะรับการผสมพันธุ์และวางไข่เมื่อออกจากดักแด้แล้ว 30-60 วัน จะขยายพันธุ์ได้ 2 รุ่น (generation) หากสภาพแวดล้อมเหมาะสมสามารถขยายพันธุ์ได้ถึง 3 รุ่น ใน 1 ปี

การผสมพันธุ์จะกระทำบริเวณที่วางไข่ ปริมาณไข่ขึ้นกับอายุและความเหมาะสมของสถานที่ที่มันจะวางไข่ จากการศึกษาพบว่าด้วงแรดตัวหนึ่งสามารถวางไข่ได้สูงสุดประมาณ 152 ฟอง แต่โดยทั่วไปประมาณ 90-100 ฟอง ปกติตัวเมียวางไข่ได้ครั้งละประมาณ 10-30 ฟอง โดยวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ ตัวเต็มวัยมีขนาดโตเต็มที่ประมาณ 37-45 มิลลิเมตร ฤดูกาลที่ด้วงแรดผสมพันธุ์และวางไข่มากที่สุดอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายน–กรกฎาคม

พฤติกรรมของด้วงแรด

ด้วงแรด เป็นแมลงที่ชอบซ่อนตัว ทั้งตัวเต็มวัย หนอนวัยต่าง ๆ ดักแด้ และไข่ จึงพบอยู่ในที่มืดเพราะไม่ชอบแสงสว่างตอนกลางวัน ตัวเต็มวัยของด้วงแรดเท่านั้นที่ทำลายพืชสด มักพบในแหล่งอาหารหรือบริเวณที่วางไข่ เช่น ภายในรูเจาะบนยอดสละหรือพืชตระกูลปาล์ม ซึ่งอาจพบมากกว่า 1 ตัว ในต้นปาล์มประดับเคยพบด้วงแรดซุกซ่อนตามโคนกาบทางมากกว่า 10 ตัว หรือตามยอดสละ ตัวเต็มวัยจะอาศัยกัดกินอยู่ในบริเวณกาบทางใบสละระยะหนึ่ง ด้วงจะเจาะทำลายยอดอ่อนสละต้นหนึ่งจนพอใจ แล้วจะบินไปกัดต้นอื่น ๆ ในบริเวณสวนใกล้เคียงต่อไปอีกเรื่อย ๆ นอกจากนี้ยังพบในแหล่งขยายพันธุ์อีก

ตัวเต็มวัยด้วงแรดจะบินออกหากินในเวลาพลบค่ำและเวลาก่อนตะวันขึ้น มักพบด้วงแรดมาเล่นแสงไฟหลังฝนตกในเวลากลางคืน ด้วงแรดมักบินไปมาในระยะทางสั้น ๆ อย่างมากไม่เกิน 700 เมตร แล้วบินกลับมาอาศัยอยู่ในที่อาศัย คือ ระหว่างแหล่งอาหารและแหล่งขยายพันธุ์เท่านั้น จึงใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่

ในที่อาศัย 70-80% ออกหากิน 20-30% มีรายงานว่าด้วงแรดบินได้นาน 2-3 ชั่วโมง รวมเป็นระยะทางไกล 2-4 กิโลเมตร จนถึงระยะเวลาที่พร้อมผสมพันธุ์จึงลงไปสู่แหล่งเพาะขยายพันธุ์ ในช่วงเวลานี้ด้วงแรดจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในแหล่งเพาะขยายพันธุ์ จะบินกัดกินยอดสละเป็นครั้งคราวตอนกลางคืน

ดักแด้ มักพบในแหล่งขยายพันธุ์ที่แตกต่างกันออกไป เช่น ในซากท่อนต้นสละหรือพืชตระกูลปาล์มที่ผุพัง หนอนวัยสุดท้ายจะสร้างเป็นโพรงรูปไข่ เพื่อเข้าดักแด้ แต่ถ้าอยู่ในกองปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก กองขี้เลื่อย กองขยะ กองเศษพืชที่เน่าเปื่อย ขุยมะพร้าว กากเมล็ดกาแฟ หนอนวัยสุดท้ายจะสร้างรัง (cocoon) ด้วยวัสดุเหล่านั้นจะมีลักษณะเป็นก้อนรูปไข่ขนาดใหญ่ และมีหนอนเข้าดักแด้อยู่ภายใน นอกจากนี้ยังพบหนอนเข้าดักแด้ในดินลึกถึง 150 เซนติเมตร และมักพบตัวเต็มวัยที่ออกจากดักแด้ จะอาศัยอยู่ในรังดักแด้อีกประมาณ 11-20 วัน จึงจะออกไปหากินพืชอาหารต่อไป

หนอน ลักษณะหนอนของด้วงแรดสามารถสังเกตได้อย่างหนึ่ง คือ หนอนจะงอตัวเสมอมองเห็นเป็นอักษร “C” บางครั้งเห็นส่วนหัวกับส่วนท้ายลำตัวเกือบชนกัน ถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมอาจมีอายุยืนยาวถึง 420 วัน

พืชอาหาร

พืชตระกูลปาล์มทุกชนิด ได้แก่ สละ ระกำ มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน อินทผลัม หมาก จาก ชิด ตาลโตนด สาคู ลาน หวาย ปาล์มขวด เต่าร้าง ฯลฯ เป็นต้น

การแพร่กระจายและฤดูกาลระบาด

ด้วงแรดพบกระจายทั่วไปในบริเวณแหล่งที่ปลูกสละและพืชตระกูลปาล์มในประเทศไทย เอเชีย และอาฟริกา และเพิ่มจำนวนได้ตลอดปี ปริมาณมากหรือน้อยขึ้นกับแหล่งเพาะขยายพันธุ์ ฤดูกาลที่ด้วงแรดจะผสมพันธุ์และวางไข่มากที่สุดอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม ดังนั้นจะพบความเสียหายอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนพฤษภาคม

ศัตรูธรรมชาติ

ศัตรูธรรมชาติที่รายงานพบในประเทศไทย ได้แก่

1. เชื้อราเขียว (*Metarrhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin) สามารถทำลายหนอน ด้วงแรด โดยมีสีขาวจับเป็นก้อนอยู่ภายนอกตัวหนอน ต่อไปจะเกิดโคนีเดียสีเขียว ทำให้เห็นหนอนมีสีเขียวและตายในที่สุด เชื้อรานี้ยังทำลายดักแด้และตัวเต็มวัยได้ด้วย

2. เชื้อไวรัส (*Rhabdionvirus oryctes* Hugger) หรือเรียกว่า Baculovirus ทำลายทั้งหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย ลักษณะหนอนที่ถูกเชื้อไวรัสทำลายจนเป็นโรคตาย คือ ส่วนของก้นหรือปลายสุดของทางเดินอาหารเรียกว่า เรคตัม (rectum) จะพองโตยื่นออกมาสังเกตเห็นได้ง่าย

การป้องกันกำจัด

1. การควบคุมโดยวิธีเขตกรรม คือ การกำจัดแหล่งขยายพันธุ์เป็นวิธีที่ดีที่สุด ลงทุนน้อย และสะดวกในการทำ เพราะอยู่บนพื้นดิน สามารถกำจัดไข่ หนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย ไม่ให้เพิ่มปริมาณได้ โดยยึดหลักว่าไม่ควรปล่อยให้แหล่งขยายพันธุ์เหล่านี้ทิ้งสะสมไว้นานเกิน 2-3 เดือน โดยปฏิบัติดังนี้

1.1 ทำความสะอาดบริเวณสวนสละหรือต้นสละ ไม่ให้มีแหล่งขยายพันธุ์ เช่น ตัดแต่งทางใบแก่บริเวณโคนต้นออกให้หมด กำจัดซากลำต้นหรือตอของสละหรือพืชตระกูลปาล์มที่หักโค่นล้มลงมา กองปุ๋ยคอก กองปุ๋ยหมัก กองขี้เลื่อย กองแกลบ รวมทั้งกองทางใบที่ตัดกองสุมไว้บริเวณสวนออกนอกบริเวณสวนหรือเผาหรือฝังกลบเสีย

1.2 เกลี่ยกองซากชิ้นส่วนของพืชหรือกองมูลสัตว์ให้กระจายออกบนพื้นดิน โดยมีความสูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร

1.3 ถ้ามีความจำเป็นต้องกองมูลสัตว์ กองซากพืช กองขยะ และกองขี้เลื่อย ฯลฯ เป็นต้น นานเกินกว่า 2-3 เดือน ควรหมั่นพลิกกลับกอง เพื่อตรวจหาไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของด้วงแรดแล้วกำจัดเสีย หรือนำใส่ในถุงปุ๋ยผูกปากให้แน่นและนำไปเรียงซ้อนกันไว้

2. การควบคุมโดยวิธีกล เช่น หมั่นทำความสะอาดบริเวณตามโคนทางใบสละ หากพบรอยแผลที่ยอดอ่อน หรือเป็นรูให้ใช้เหล็กแหลมแทงตามรอยเจาะหาด้วงแรด เพื่อกำจัดตัวเต็มวัยที่ซ่อนอยู่ภายในเสียแล้วใช้ปูนซีเมนต์ปิดรูที่ด้วงแรดกัดหรือเจาะไว้ เพื่อป้องกันด้วงงวง หรือเชื้อราบางชนิดเข้าทำลายซ้ำเติม

3. การควบคุมโดยใช้ฮอร์โมนเพศ ที่เรียกกันว่า "ฟีโรโมน" เป็นกับดักล่อตัวเต็มวัยมาทำลาย ขณะนี้สามารถสังเคราะห์และผลิตเป็นรูปการค้า มีชื่อว่า chrislure มาจากสารเคมีชื่อ ethyl dihydrochrysanthemumate และชื่อ rhinolure มาจากสารเคมีชื่อ ethyl chrysanthemumateเป็นวิธีหนึ่งที่ชาวสวนปาล์มน้ำมันและสวนมะพร้าวทางภาคใต้ใช้ เพื่อลดการเข้าทำลายและลดปริมาณของด้วงชนิดนี้ ซึ่งหากมีการระบาดมากของด้วงแรดในสวนสละก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งในนำมาใช้การป้องกันกำจัดแมลงดังกล่าว ควรดักในแปลงที่มีการระบาด โดยใช้ 1 กับดักต่อ 12 ไร่

ภาพที่ 28-33 การใช้กับดักฟีโรโมนล่อตัวเต็มวัยเพศผู้ด้วงแรดมะพร้าว

4. ในช่วงพบการระบาดจำเป็นมีการควบคุมโดยใช้สารเคมี ได้แก่ ใช้สารกำจัดแมลงไดอะซินอน 60 % EC อัตรา 80 มิลลิเมตร/น้ำ 20 ลิตร หรือคาร์โบซัลแฟน 20% EC อัตรา 80 มิลลิเมตร/น้ำ 20 ลิตร ราดที่ยอดอ่อน และโคนทางใบรอบๆของต้นสละให้เปียกชุ่ม ต้นละประมาณ 1-1.5 ลิตร ปกติทำจำนวน 1-2 ครั้ง ห่างกัน 15-20 วัน หรือใช้สารคาร์บาริล 85% WP อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ผสมขี้เลื่อยใน

อัตรา สารกำจัดแมลง 1 ส่วน/ขี้เลื่อย 33 ส่วน ใส่รอบซอกโคนทางใบรอบๆยอดอ่อน เดือนละ 1 ครั้ง หรือใช้ลูกเหม็น (naphthalene ball) จำนวนทางละ 2 ลูก อัตรา 6-8 ลูก/ต้น ใส่ไว้ที่ซอกโคนทางใบรอบ ๆ ยอดอ่อน กลิ่นลูกเหม็นจะไล่ไม่ให้ด้วงแรดเข้าทำลายบริเวณตามโคนทางใบ ส่วนใหญ่จะทำในต้นสละที่ไม่สูงมากนัก การควบคุมโดยใช้สารเคมีเป็นเพียงการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ จะได้ผลในระยะหนึ่งเท่านั้น การกำจัดที่ดีที่สุด คือ การกำจัดแหล่งขยายพันธุ์อันเป็นต้นเหตุ

5. การควบคุมโดยชีววิธี ในธรรมชาติจะมีเชื้อราเขียวและเชื้อไวรัสช่วยทำลายหนอนด้วงแรด จึงมีการพัฒนานำมาใช้ในการป้องกันกำจัด

5.1 ใช้เชื้อราเขียว (green muscardine, *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok.) อัตรา 200-400 กรัม/กับดักขนาด 2x2x0.5 เมตร ซึ่งกับดักล่อที่ใช้ควรเป็นวัสดุที่ใช้หมักเป็นปุ๋ย หาได้ง่ายและด้วงแรดชอบ คือ ขี้วัว ขี้เลื่อย ขุยมะพร้าว กากกาแฟ แกลบ เศษหญ้า จะใช้กี่ชนิดก็ได้ไม่จำกัดตายตัว แต่ให้ใช้ในอัตราส่วนผสมเท่า ๆ กัน นำมาผสมคลุกเคล้ากัน รดน้ำให้ชุ่ม ไม่แฉะเกินไป ปล่อยทิ้งไว้ให้ปุ๋ยหมักสลายตัว จนเมื่ออุณหภูมิกองล่อเย็นลงแล้ว จึงนำเชื้อราเขียวที่เตรียมไว้โรยให้ทั่วกองและคลุกเคล้าพอให้ทั่ว จนถูกเชื้อราเขียวเข้าทำลายหนอนและดักแด้ โดยจะมีลำตัวสีเขียวคล้ำและตายในที่สุด อัตรา 1 กองปุ๋ยหมักต่อ 2 ไร่ โดยสามารถนำหนอนที่ตายจากเชื้อราเขียวเมตาไรเซียม ขยายต่อไปในกองล่อกองใหม่ได้ โดยหนอน 20-30 ตัว/กองล่อ เชื้อราเขียวในกองล่อจะมีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนด้วงแรดได้นานประมาณ 6-12 เดือน ถ้ามีการรักษาความชื้นในกองล่ออย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เชื้อราเขียวเจริญเติบโตได้ดี นอกจากนี้ยังพบทำลายตัวเต็มวัยได้ด้วย

5.2 เชื้อไวรัส (*Rhabdionvirus oryctes* Hugger) หรือเรียกว่า Baculovirus ช่วยทำลายหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย ลักษณะหนอนที่ถูกเชื้อไวรัสทำลายจนเป็นโรคตาย คือ ส่วนของก้นหรือปลายสุดของทางเดินอาหาร เรียกว่า เรคตัม (rectum) จะพองโตยื่นออกมาสังเกตเห็นได้ง่าย เมื่อพบหนอนดังกล่าวควรเก็บไปไว้ตามแหล่งขยายเพาะพันธุ์ของด้วงแรด จะได้ช่วยให้ด้วงแรดในธรรมชาติเป็นโรค ปริมาณด้วงแรดจะได้ลดลง

2. ด้วงงวงมะพร้าว (red palm weevil, Asian palm weevil)

ชื่อวิทยาศาสตร์: ด้วงงวงมะพร้าวเล็ก (*Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) และ
ด้วงงวงมะพร้าวใหญ่ (*Rhynchophorus vulneratus* (Panzer)

วงศ์ Curculionidae

อันดับ Coleoptera

ความสำคัญ

ด้วงงวงมะพร้าวจัดเป็นแมลงปีกแข็ง ขนาดเล็กกว่าด้วงแรด ถือว่าเป็นแมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมาก โดยที่พบและสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงให้กับสละ มี 2 ชนิด ได้แก่

ด้วงงวงมะพร้าวเล็ก มักพบเข้าทำลายสละเป็นส่วนใหญ่ ตัวเต็มวัยมีลำตัวสีน้ำตาลแดง ส่วนหัวมีงวงยื่นออกมา และมีหนวดคล้ายข้อศอก ปลายหนวดเป็นแบบ club เพศเมียจะมีขนยาวด้านบนของงวงและยาวกว่าเพศผู้ เข้าทำลายส่วนยอดบริเวณโคนทางใบสละ แต่มักเข้าทำลายทางบาดแผลหลังจากตัด

แต่งหน่อสต๊อกแล้ว หรือเข้าทำลายตามรอยแผลของด้วงแรดบริเวณลำต้น ตัวแก่วางไข่ภายในกาบโคนทางใบและตามลำต้น เกิดเป็นตัวหนอนกัดกินทำลายเจริญเติบโตจนครบวงจรหรือตลอดชีพจักรในต้นสละและยากต่อการมองเห็นจนต้นตาย

ด้วงงวงมะพร้าวใหญ่ มักจะเข้าทำลายสละในส่วนยอดบริเวณทางใบสละ บางครั้งด้วงเจาะเข้าทำลายคาน ทำให้ผลร่วงหมดทั้งคาน หรือเจาะกาบทำให้ทางใบแห้ง โดยส่วนใหญ่มักพบเข้าทำลายมะพร้าว หรือพืชตระกูลปาล์มชนิดอื่น โดยด้วงงวงชนิดนี้นับเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งโดยเฉพาะพืชจำพวกปาล์ม เช่น มะพร้าว สาคู หรือลาน ในประเทศไทยพบมากที่ภาคใต้

ลักษณะการเข้าทำลาย

ตัวเต็มวัยของด้วงงวงมะพร้าวเล็กจะเข้าทำลายทางบาดแผลที่เกิดขึ้นจากการตัดแต่งหน่อสละหรือรอยแผลที่เกิดจากการตัดทางใบ หรือเข้าทางบาดแผลที่เกิดจากด้วงแรดเข้าทำลาย จากนั้นเจาะเข้าไปในลำต้นและส่วนยอดบริเวณโคนทางใบสละ และขยายพันธุ์โดยวางไข่ภายในโคนทางใบสละ หรือบริเวณรอยแผลตามลำต้นหรือบริเวณที่ด้วงแรดเจาะไว้ หรือบริเวณรอยแตกของเปลือก และยังสามารถเจาะส่วนที่อ่อนของสละ เพื่อวางไข่ได้ เมื่อหนอนฟักออกจากไข่จะกัดกินส่วนยอดอ่อนของสละ ทำให้ยอดเน่า และชอนไชเจริญเติบโตอยู่ภายในลำต้น ทำให้เกิดแผลเน่าภายในต้นจะเป็นโพรงมีรูและแผลเน่าต่อเนื่องไปในบริเวณใกล้เคียง หนอนจะกัดกินจนกระทั่งต้นเป็นโพรงใหญ่ ไม่สามารถส่งน้ำส่งอาหารไปถึงยอดได้ ทำให้ต้นแคระแกรน ใบหดสั้น ใบอ่อนร่วงหล่น อาการบ่งชี้ที่แสดงว่าด้วงงวงทำลาย คือ ยอดอ่อนเหี่ยวเฉา ใบเหลืองสลด ยอดหักพับ เมื่อพบอาการนี้แล้ว จะไม่สามารถแก้ไขได้ทันการแล้ว เนื่องจากหนอนด้วงงวงจำนวนมากได้เข้ากัดทำลายภายในจนหมด โดยสละที่ถูกด้วงงวงมะพร้าวทำลายส่วนใหญ่จะตาย บางครั้งพบวางไข่บนช่อดอกก็อาจลามเข้าทำลายช่อดอก ผลอ่อน ทำให้ผลเน่าเสียได้ง่าย

ภาพที่ 34-37 ลักษณะการทำลายของด้วงงวงมะพร้าวในต้นสละหรือระกำ

รูปร่างลักษณะ ชีวประวัติและพฤติกรรม

ด้วงงวงมะพร้าวที่พบในประเทศไทยทั้งชนิดเล็กและชนิดใหญ่ มีรูปร่างลักษณะและชีวประวัติคล้ายคลึงกันมาก ต่างกันที่ขนาดของลำตัวและลักษณะส่วนหัว อก และปีก ตัวเต็มวัยด้วงงวงมะพร้าวเล็กมีขนาดลำตัวยาวประมาณ 25-50 มิลลิเมตร โดยมีขนาดที่เล็กกว่าด้วงงวงมะพร้าวใหญ่ซึ่งมีขนาดลำตัวยาวประมาณ 48-51 มิลลิเมตร ด้วงงวงมะพร้าวเล็กมีลำตัวโดยทั่วไปเป็นมีสีน้ำตาลแดงหรือน้ำตาลดำ ส่วนหัวมีงวงยาวเรียวยื่นออกมา ปลายงวง ซึ่งเป็นส่วนปากที่มีขนาดเล็กมาก บนส่วนหลังของอกสีน้ำตาล

แดง อาจมีจุดหรือลายลักษณะด่างแต้มบนหลังของส่วนอก 3 จุด และบนปีกคู่หน้าข้างละ 2 จุด ในขณะที่ด้วงงวงมะพร้าวใหญ่มีลักษณะส่วนหัวมีสีหมากสุกตลอดจนถึงงวงด้านบน ด้านล่างของงวงสีดำ หนวดสีน้ำตาล มีแผงขนที่ปลายหนวดเป็นแผ่นสีเหลืองอมน้ำตาล ปีกสีดำ ปีกคู่หน้าเป็นร่องยาวขนานตามลำตัว ตรงกึ่งกลางปีกด้านบนเป็นรูปสามเหลี่ยมสีดำบนพื้นสีแสด นอกจากนั้นรูปร่างลักษณะอื่น ๆ ชีพจักรตลอดจนอุปนิสัยคล้ายคลึงกันมาก ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นลักษณะต่าง ๆ ของด้วงงวงมะพร้าวเล็ก

ไข่ เป็นฟองเดี่ยว ๆ มีสีขาว รูปร่างยาวรี โดยด้วงงวงเพศเมียจะใช้งวงเจาะเข้าไปในรอยแผลที่ด้วงแรดเข้าทำลายให้เป็นรูก่อนแล้วจึงใช้อวัยวะสำหรับวางไข่สอดเข้าไปวางไข่ในรูดังกล่าว ไข่มีความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร กว้างประมาณ 0.7 มิลลิเมตร ไข่บางฟองจะมีช่องอากาศ สามารถมองเห็นเป็นลักษณะใส ๆ อยู่ที่ปลายอีกข้างหนึ่ง ไข่ฟักตัวประมาณ 2-3 วัน ก็เป็นตัวหนอน

หนอน เมื่อฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ หนอนมีสีขาว หัวสีน้ำตาลแดง ไม่มีขา ลำตัวย่นเป็นปล้อง ๆ มีขนาดยางประมาณ 1.8 มิลลิเมตร ความกว้างประมาณ 0.9 มิลลิเมตร ซึ่งจะเจาะลึกลงไปในต้นสละทางรอยแผลนั้นทันที หนอนจะเจริญเติบโตต่อมามีสีเหลืองปนน้ำตาล และลอกคราบประมาณ 10-11 ครั้ง หนอนจะอาศัยกัดกินอยู่ภายในต้นสละตลอดชั่วอายุ หนอนที่โตเต็มที่มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1.5-1.8 เซนติเมตร ในต้นสละต้นหนึ่ง ๆ อาจจะมีหนอนเจาะนับร้อยตัว รวมระยะหนอนอายุ 45-60 วัน หรือ 1.5-2 เดือน บางครั้งถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม อาจมีอายุยืนยาวถึง 109 วัน จึงจะโตเต็มที่และเข้าดักแด้ในลำต้นหรือที่รอยเจาะนั้น

ดักแด้ ดักแด้เป็นรังดักแด้หรือปลอกทำด้วยเศษชิ้นส่วนจากพืชที่กินเป็นอาหาร คือ ดักแด้หนอนที่เตรียมตัวจะเข้าดักแด้จะสร้างรังโดยใช้เส้นใยจากอาหารที่มันกิน เช่น ถ้าเป็นหนอนที่เลี้ยงด้วยเปลือกมะพร้าวอ่อน หนอนจะใช้ใยของเปลือกมะพร้าวสร้างรัง ถ้าหนอนเกิดอยู่ภายในต้นสละก็จะใช้เส้นใยจากต้นสละสร้างรังดักแด้ ลักษณะรังดักแด้มีรูปร่างกลมยาว มีลักษณะขรุขระค่อนข้างรุงรัง แต่หนาแน่นแข็งแรง และห่อหุ้มจนมองไม่เห็นตัว รังยาวประมาณ 8 เซนติเมตร หนอนในรังที่เตรียมเข้าดักแด้จะไม่กินอาหาร 2-3 วัน หนอนจะเปลี่ยนรูปร่างเป็นดักแด้สีขาวนวล ลักษณะคล้ายตัวเต็มวัย ระยะดักแด้ 9-25 วัน จากนั้นจึงออกเป็นตัวเต็มวัย

ตัวเต็มวัยเมื่อเจริญเป็นตัวเต็มวัยใหม่ ๆ จะยังไม่เจาะออกมาจากรังที่หุ้มตัวอยู่ และจะอยู่ในรังดักแด้ประมาณ 2-5 วัน จึงกัดรังออกมาภายนอก ลักษณะของตัวเต็มวัยของด้วงงวงขนาดเล็ก ลำตัวโดยทั่วไปเป็นมีสีน้ำตาลแดงหรือน้ำตาลดำ ส่วนหัวมีงวงยาวเรียวยื่นออกมา ปลายงวง ซึ่งเป็นส่วนปากที่มีขนาดเล็กมาก บนส่วนหลังของอกสีน้ำตาลแดงอาจมีจุดหรือลายลักษณะด่างแต้มบนหลังของส่วนอกจำนวน 3 จุด และบนปีกคู่หน้าข้างละ 2 จุด ตัวเต็มวัยของด้วงงวงเล็กมีขนาดแตกต่างกันคือ ลำตัวยาวประมาณ 25-50 มิลลิเมตร กว้าง 16-18 มิลลิเมตร ทั้งด้วงงวงเพศผู้และเพศเมียมีขนาดและลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกัน ต่างกันที่มีลักษณะของปลายงวงแตกต่างกันคือ งวงของเพศผู้มีขนสั้น ๆ ขึ้นปกคลุมหนาแน่นตามแนวยาวของงวงใกล้ส่วนปลาย ขนาดของงวงสั้นกว่าของเพศเมีย โดยงวงของเพศเมียจะมีขนาดยาวกว่า และไม่มีขนบริเวณปลายงวง ด้วงงวงเพศเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้สูงสุด 527 ฟอง หรือในปริมาณเฉลี่ย 400 ฟอง ในเวลา 112 วัน ใน 1 วันสามารถวางไข่ได้สูงสุด 30 ฟอง การฟักของไข่

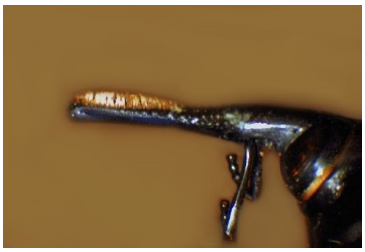
ประมาณ 80 % รวมวงจรชีวิตจากระยะไข่จนเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 2-3 เดือน ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 61-139 วัน หรือ 2-4 เดือน หรือนานกว่านี้ ด้วงงวงสามารถบินได้แข็งแรง เพราะบินได้ไกลถึง 900 เมตร และชอบบินออกหากินในเวลากลางวัน

ไข่

ตัวหนอน

ดักแด้

ตัวเต็มวัย



เพศผู้ (มีขนยาวด้านบนของงวง)

เพศเมีย (ไม่พบขนยาวด้านบนของงวง)

ภาพที่ 38-43 ด้วงงวงมะพร้าวเล็กในระยะหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย

พืชอาหาร

พืชตระกูลปาล์มทุกชนิด ได้แก่ สละ ระกำ มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน อินทผลัม หมาก จาก ชิด ตาลโตนด สาคู ลาน หวาย ปาล์มขวด เต่าร้าง ฯลฯ เป็นต้น

การแพร่กระจายและฤดูกาลระบาด

ด้วงแรดระบาดที่ไหน ด้วงงวงก็จะตามไปผสมโรงด้วยทุกครั้ง ด้วงงวงเล็กเกิดแพร่กระจายพันธุ์อยู่ตั้งแต่อินเดียจนถึงซามัว แต่ปัจจุบันได้แพร่กระจายเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นไปในทวีปต่าง ๆ ของโลก และพบการแพร่ระบาดทั่วไปทุกภาคของประเทศไทย ปริมาณการระบาดขึ้นอยู่กับเกษตรกรเอง ถ้าเกษตรกรรู้จักดูแลรักษาสละ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของสละที่ปลูก ถ้าพบด้วงงวงเข้าทำลายก็จะทราบได้ ซึ่งในระยะแรกสามารถป้องกันกำจัดได้ แต่ถ้าเกษตรกรไม่ดูแลความเสียหายก็จะมีมาก อาจเกิดการระบาดทำให้ต้นสละตายทั้งสวนได้

ศัตรูธรรมชาติ

แมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น

แมลงเบียนหนอน *Scolia erratica* Smith (Hymenoptera : Scoliidae)

Sarcophaga fuscicauda Bottcher (Diptera : Calliphoridae)

ไร *Tetrapolypus rhynchophori* Ewing เป็นไรตัวห้ำทำลายหนอน

การป้องกันกำจัด

1. หมั่นตรวจแปลงสละเป็นประจำ ถ้าพบต้นสละที่ถูกหนอนด้วงงวงมะพร้าวเข้าทำลายที่ยอดอ่อน ควรตัดยอดอ่อนออก แล้วผ่ากำจัดหนอนที่อยู่ภายในยอดอ่อน

2. กรณีปลูกใหม่แล้วพบการทำลายรุนแรงก็ให้ตัดต้นทิ้ง เพื่อเลี้ยงหน่อข้าง 2-3 หน่อขึ้นมาแทน

3. กรณีพบการทำลายกับต้นขนาดใหญ่และเข้าทำลายรุนแรงจนต้นตายแล้ว ให้ตัดโค่นแล้วตัดทอนเป็นท่อน ผ่าและจับตัวหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัยทำลาย เพื่อไม่ให้แพร่พันธุ์ต่อไป หรือนำตัวหนอนไปประกอบอาหาร

4. ไม่ควรให้เกิดแผลหรือปล่อยให้โคนลอย เพราะจะเป็นช่องทางให้ด้วงงวงมะพร้าววางไข่และตัวหนอนที่ฟักจากไข่จะเจาะเข้าไปทำลายต้นสละได้ หากลำต้นเป็นรอยแผล ควรทาด้วยน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่ใช้แล้ว หรือชันผสมกับน้ำมันยาง หรือสารทาร์ (น้ำมันเครื่อง 1 ลิตร ผสมผงกำมะถัน 100 กรัม) เพื่อป้องกันการวางไข่ ทำปีละ 2 ครั้ง

5. ป้องกันกำจัดด้วงแรดมะพร้าวอย่าให้ระบาดทำลายสละ เพราะรอยแผลที่ด้วงแรดเจาะไว้จะเป็นช่องทางให้ด้วงงวงมะพร้าวเข้ามาวางไข่ และเมื่อฟักออกเป็นตัวหนอนของด้วงงวงมะพร้าวก็จะเข้าทำลายจนต้นสละล้มตายได้

6. หมั่นดูแลทำความสะอาดบริเวณโคนทางใบและรอบ ๆ ยอดอ่อนของสละ ถ้าพบรอยแผล รอยเจาะและยอดอ่อนที่ยังไม่เหี่ยว ให้ใช้เหล็กยาวปลายเป็นตะขอแทงเข้าไปเกี่ยวเอาตัวหนอนทำลาย และทาบริเวณรอยดังกล่าวด้วยน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่ใช้แล้ว หรือชันผสมกับน้ำมันยาง หรือสารทาร์ เพื่อป้องกันไม่ให้ด้วงงวงเข้าทำลายซ้ำ

7. ใช้สารกำจัดแมลง เช่น คาร์โบซัลแฟน 20% EC อัตรา 40 มิลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือคาร์บาริล 85 % WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วบริเวณทรงพุ่มและช่อดอก จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 14 วัน เพื่อป้องกันการวางไข่และการทำลายของตัวหนอน โดยควรหยุดการใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยว 15 วัน

3. ด้วงงวงจิ๋วมะพร้าว (Lesser coconut weevil)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Diocalandra frumenti* Fabricius.

วงศ์ Curculionidae

อันดับ Coleoptera

ความสำคัญ

ด้วงงวงหลายชนิดเป็นแมลงช่วยผสมเกสรในพืชตระกูลปาล์ม แต่ด้วงงวงจิ๋วมะพร้าวนอกจากผสมเกสรแล้วยังกินดอกอีกด้วย เป็นแมลงที่มีขนาดเล็กมาก ลำตัวมีสีน้ำตาลแดงคล้ายมอดข้าวสาร มีขนาดยาวประมาณ 3-4 มิลลิเมตร มีงวงปากเรียวยาว สามารถยื่นลงไปกัดกินเกสรในดอกย่อยของสละทั้งตัวผู้และตัวเมียได้ ทำให้ดอกย่อยที่ถูกทำลายทำให้ไม่ติดผล หรือติดผลแต่ไม่สม่ำเสมอ และอาจเป็นพาหะสำคัญที่นำโรคต่าง ๆ ด้วย

ลักษณะและการทำลาย

ตัวเต็มวัยจะวางไข่บนช่อดอกของสละทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมีย เมื่อหนอนฟักออกจากไข่จะเจาะชอนไชไปตามส่วนต่าง ๆ ของดอกที่แกนของช่อดอก ทำให้ช่อดอกเกิดแผลเน่า และแห้ง โดยเฉพาะช่อดอกตัวเมีย ผลอ่อนจะหลุดร่วงออกมาทำให้ไม่ติดผล หรือติดผลแต่ไม่สม่ำเสมอ เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก

ภาพที่ 44-47 ด้วงงวงจิ๋วมะพร้าวในระยะตัวหนอน ตัวเต็มวัย และลักษณะการทำลาย

การป้องกันกำจัด

ใช้สารกำจัดแมลง เช่น คาร์บาริล 80% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่นจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 14 วัน และหยุดการใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวนาน 15 วัน

4. ด้วงเจาะผลสละ (Sala fruit borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cedocus lynceus*

วงศ์ Anthribidae

อันดับ Coleoptera

ความสำคัญ

เป็นแมลงศัตรูสละชนิดใหม่ การระบาดของด้วงเจาะผลสละ มักพบในระยะต้นสละออกดอกและติดผล ซึ่งเกษตรกรจะไม่สามารถสังเกตการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละจากภายนอกได้ การระบาดของแมลงชนิดนี้ในช่วงแรกพบเฉพาะในบางพื้นที่ของอำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ต่อมาการระบาดขยายกว้างออกไปในหลายพื้นที่ในเขตอำเภอเขาคิชฌกูฏ และอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

ลักษณะการเข้าทำลาย

การเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละชนิดนี้ไม่สามารถสังเกตการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละชนิดนี้จากภายนอกได้ เนื่องจากจะไม่เห็นร่องรอยการทำลายที่ภายนอก โดยหนอนจะกัดกินอยู่ภายในทำให้ทางใบแห้งและผลร่วงหมดทั้งคาน จะทราบว่ามีด้วงชนิดนี้เข้าทำลายก็ต่อเมื่อแกะผลสละดูเท่านั้น หรือหลังออกจากดักแด้ ตัวเต็มวัยเจาะออกจากผลสละเห็นเป็นรูค่อนข้างกลม

เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร ที่เปลือกสละ เมื่อตัวเต็มวัยเจาะออกจากผลไปแล้วซึ่งเป็นเพียงจุดสังเกตเดียวที่เห็นจากภายนอกที่ทำให้ทราบว่ามีด้วงเจาะผลสละเข้าทำลาย

รูปร่างลักษณะและชีวประวัติ

ไข่ มีสีขาวขุ่น รูปร่างคล้ายหยดน้ำ ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ในผลสละบริเวณใต้เปลือก ระยะไข่ 2-3 วัน

หนอน เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนจะกัดกินอยู่ภายใน มีสีขาวขุ่น หนอนระยะแรกกัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ ระยะหนอนประมาณ 30 วัน

ดักแด้ มีสีขาวครีม เข้าดักแด้อยู่ในเมล็ดของสละ ระยะดักแด้ อายุประมาณ 5-9 วัน และเจาะออกมาเมื่อเป็นตัวเต็มวัย โดยพบในผลสละที่อายุ 7 เดือนขึ้นไป ซึ่งเป็นระยะที่เกษตรกรเริ่มเก็บเกี่ยวและเปลือกมีการเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลแดง รวมทั้งเริ่มมีกลิ่นหอม

ตัวเต็มวัย เป็นด้วงขนาดเล็กเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว มีลำตัวรี ยาวประมาณ 5-9 มิลลิเมตร ปีกแข็งสีน้ำตาลถึงน้ำตาลปนดำ มีจุดสีดำกระจายทั่วอยู่ทั้งส่วนอกและที่ปีกคู่หน้าทั้งสองข้าง ปากเป็นแบบกัดกิน รูปร่างแบนยาวคล้ายจอบยื่นลงไปด้านล่าง ตารวมมีขนาดใหญ่ เป็นรูปรีเห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีหนวดสั้นกว่าเพศผู้ ระยะตัวเต็มวัยประมาณ 5-60 วัน ด้วงเจาะผลสละจะจับคู่ผสมพันธุ์ในตอนเช้าในช่วงเวลา 7.30-8.30 น. ซึ่งคาดว่าการผสมพันธุ์อาจขึ้นกับแสงสว่าง และสามารถผสมพันธุ์ได้หลายครั้ง ตัวเต็มวัยเพศเมียมักพบเกาะอยู่บริเวณผลและรอบ ๆ โคนต้น โดยจะเริ่มวางไข่ในผลสละบริเวณใต้เปลือกที่มีอายุประมาณ 7-9 เดือน ซึ่งตรงกับช่วงที่ผลสละเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นน้ำตาลแดง หรือผลสละแก่ใกล้เก็บเกี่ยว ซึ่งเริ่มมีกลิ่นหอม ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของสละและการดูแลของเกษตรกร รวมวงจรชีวิต 42-102 วัน โดยพฤติกรรมการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละน่าจะเป็นกลิ่นของสละเป็นตัวล่อ ไม่ใช่สีของผล

ภาพที่ 48-51 ด้วงเจาะผลสละในระยะตัวหนอน ตัวเต็มวัย และลักษณะการทำลาย

การแพร่กระจาย

การระบาดของด้วงเจาะผลสละ มักพบในระยะต้นสละออกดอกและติดผล ซึ่งเกษตรกรจะไม่สามารถสังเกตการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละจากภายนอกได้

การป้องกันกำจัด

1. ห่อช่อผลสละเพื่อป้องกันแมลงศัตรูสละเข้าทำลายในระยะผลด้วยวัสดุที่ทำจากถุงผ้ามุ้งหรือถุงปุ๋ย หรือถุงพลาสติก และเริ่มห่อผลสละตั้งแต่อายุ 6 เดือน

2. พ่นด้วยสารพิริมิฟอส-เมทิล 50% อีซี อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือสารคาร์โบซัลแฟน 20% อีซี อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือสารไดโนทีฟูแรน 10% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือสารโคลไทอะนิดิน 16% SG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือสารฟิโพรนิล 5% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีในการป้องกันการเข้าท้าลายของด้วงเจาะผลสละ โดยพ่นทุก 15 วัน ตั้งแต่ผลสละอายุ 6 เดือน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว

สัตว์ศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

เนื่องจากสละมีกลิ่นหอมเหมือนกลิ่นขนุนสุก กลิ่นหอมฟุ้งกระจายไปไกล 200-500 เมตร หากสวนสละตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ป่าหรือภูเขา สัตว์ป่าหลายชนิด ได้แก่ หมู่ป่า หมี ค่าง ลิง ชะนี สัตว์ฟันแทะกัดกินผล เช่น หนู กระถิก กระแต กระจ้อน และกระรอก เป็นต้น จะลงมากินผลสละทั้งเวลากลางวันและกลางคืน

ภาพที่ 52-53 สัตว์ฟันแทะและลักษณะการทำลาย

การป้องกันกำจัด

1. จัดทำรั้วไฟฟ้าไว้รอบสวน เพื่อช็อตสัตว์ป่าที่เข้ามาทำลายผลผลิต เช่นเดียวกับชาวสวนในประเทศมาเลเซีย

2. จัดทำรั้วลวดหนามอย่างถี่ เพื่อป้องกันสัตว์ดังกล่าวเข้าทำลาย

3. ใช้วัสดุห่อช่อผลสละ ได้แก่ ถุงกระดาษชนิดหนาหรือกระสอบปุ๋ยเคมีที่ล้างให้สะอาด ห่อผลตั้งแต่ผลยังเล็กอยู่ ซึ่งต้องกระทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้ผลได้รับความกระทบกระเทือน เพราะอาจทำให้ผลหลุดร่วง หรือหยุดการเจริญเติบโตได้

4. ซุ่มยิงในเวลากลางคืน โดยต้องขออนุญาตการใช้ปืนยิงต่อเจ้าหน้าที่ เพื่อป้องกันการสับสนระหว่างอาชญากรกับการยิงสัตว์ป่ามาทำลายผลผลิต

5. ควรแนะนำให้กรมป่าไม้ นำสละปลูกไว้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ และเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า เพื่อให้โซ่อาหารของสัตว์ตลอดปี (สละออกผลตลอดปี) ทำให้สัตว์ป่าเหล่านี้อยู่ในเขตควบคุม และเกิดระบบนิเวศน์ที่ดีแก่ป่าสงวนแห่งชาติ โดยสละสามารถปลูกในสภาพร่มรำไรของต้นไม้ใหญ่ในป่าได้ จะทำให้สัตว์ป่าต่าง ๆ ไม่ลงมาทำลายพืชผลของชาวสวน

6. ทำความสะอาดบริเวณแปลง

7. อนุรักษ์สัตว์ศัตรูธรรมชาติของหนู เช่น งูสิง งูเหลือม เหยี่ยว นกเค้าแมว ฯลฯ

วัชพืชที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

วัชพืชที่พบในสวนสละ แบ่งออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

- วัชพืชใบแคบ เช่น หญ้าคา หญ้าตีนกา หญ้าตีนนก เป็นต้น
- วัชพืชใบกว้าง เช่น สาบเสือ ผักโขม เป็นต้น

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานหรือเครื่องจักรตัดวัชพืชเหนือระดับผิวดิน
2. ใช้วัสดุคลุมดิน ได้แก่ เศษซากวัชพืช ทางใบสะละ จะช่วยลดการงอกของเมล็ดวัชพืช
3. การใช้สารเคมีเป็นวิธีที่สะดวกมีประสิทธิภาพสูง แต่ต้องระมัดระวังผลกระทบจากการใช้ด้วย

การจัดการวัชพืชในแปลงสละ

การมีวัชพืชมากเป็นอุปสรรคต่อการการปฏิบัติงานในแปลงสละ วัชพืชที่ขึ้นในแปลงสละพบปะปนกันหลายชนิดอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิด อายุของพืช สภาพแวดล้อม และการปฏิบัติดูแลรักษาของเจ้าของสวน ชนิดวัชพืชที่พบมีทั้งวัชพืชฤดูเดียว หรือข้ามปี วัชพืชฤดูเดียวเป็นวัชพืชที่ครบวงจรชีวิตภายในฤดูเดียว ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ วัชพืชใบแคบ และใบกว้าง ซึ่งอาจจะเจริญเติบโตพร้อมกันหรือต่อเนื่องกันตลอดทั้งปี

วัชพืชฤดูเดียว เป็นวัชพืชที่ครบวงจรชีวิตภายในฤดูเดียว ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ได้แก่ วัชพืชใบแคบ เช่น หญ้าตีนนก หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู หญ้ารังนก หญ้าปากควาย และหญ้าบุ้ง เป็นต้น

วัชพืชใบกว้าง เช่น แมงลักป่า ผักบุ้งยาง ผักเบี้ยหิน ผักเบี้ยใหญ่ ผักโขม สาบแร้งสาบกา และน้ำนมราชสีห์ เป็นต้น และประเภทกก เช่น กกทราย และกกหนวดแมว เป็นต้น การกำจัด มีดังนี้

- ก่อนการเตรียมดิน หรือก่อนปลูกสละ 5-7 วัน ควรไถแล้วตากดินประมาณ 7-10 วัน ไถพรวน 1-2 ครั้ง เก็บเศษซากวัชพืชและส่วนต่าง ๆ ของวัชพืชออกจากแปลง ก่อนที่วัชพืชจะออกดอก พ่นด้วยสารโบรมาซิล 80% WP อัตรา 500-600 กรัม หรือสารไดยูรอน 80% WP อัตรา 500-800 กรัมต่อไร่ หลังปลูกก่อนวัชพืชงอก หรือวัชพืชมี 4-6 ใบ ขณะดินมีความชื้น พ่นหลังปลูกตั้งแต่วัชพืชงอกจนถึงออกดอก เมื่อดินมีความชื้น พ่นสารโบรมาซิล 80% WP + สารอามีทรีน 80% WP อัตราส่วน 1:1 อัตรา 400-600 กรัมต่อไร่

วัชพืชข้ามปี เป็นวัชพืชที่มีอายุข้ามปี ขยายพันธุ์ด้วยต้น ราก เหง้า หัวและไหลได้ดีกว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ได้แก่ ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าคา หญ้าขน หญ้าชันกาด หญ้าตีนติด และหญ้าขจรจบดอกเหลือง เป็นต้น ประเภทใบกว้าง เช่น สาบเสือ ผักปลาบ และเถาตอเชือก เป็นต้น และประเภทกก เช่น แห้วหมู และกกดอกตุ้ม เป็นต้น การกำจัด มีดังนี้

- ก่อนปลูก ไถดินและกำจัดด้วยวิธีกลเช่นเดียวกับวัชพืชฤดูเดียว หรือพ่นด้วยสารไกลโฟเสท 48% SL อัตรา 600-800 มิลลิลิตรต่อไร่ เมื่อมีวัชพืชขึ้นหนาแน่น หรือพ่นก่อนการเตรียมดิน หรือก่อนปลูกสละ 10-15 วัน

- หลังปลูกตั้งแต่วัชพืชงอกจนถึงออกดอก เมื่อดินมีความชื้น พ่นสารโบรมาซิล 80% WP + สารอามีทรีน 80% WP อัตราส่วน 1:1 อัตรา 400-600 กรัมต่อไร่

ตารางที่ 1 การใช้สารกำจัดวัชพืชในแปลงสละ

วัชพืช	สารกำจัดวัชพืช [1/]	อัตราการใช้ / ไร่	วิธีการใช้ / ข้อควรระวัง
วัชพืชฤดูเดียว	โบรมาซิล (80% WP)	500-600 กรัม	พ่นหลังปลูกก่อนวัชพืชงอก หรือวัชพืช มี 4-6 ใบ เมื่อดินมีความชื้น
	ไดยูรอน (80% WP)	500-800 กรัม	
วัชพืชฤดูเดียว วัชพืชข้ามปี	โบรมาซิล (80% WP) +อามิทรีน (80% WP) สัดส่วน 1:1	400-600 กรัม	พ่นหลังปลูกตั้งแต่วัชพืชงอกจนถึงออกดอก เมื่อดินมีความชื้น
วัชพืชข้ามปี	ไกลโฟเสท (48% SL)	240-320 มิลลิลิตร	ควรพ่นเมื่อวัชพืชยังอยู่ในระยะการเจริญเติบโต หรือก่อนออกดอก

[1/]ในวงเล็บ คือ เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์ และสูตรของสารกำจัดวัชพืช

หมายเหตุ อัตราการใช้ขึ้นกับชนิดและปริมาณการระบาด

การควบคุมวัชพืชในแปลงสละ อาจทำได้หลายวิธี ดังนี้

การควบคุมโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช

1. การใช้แรงงาน หรือเครื่องจักรกลทุ่นแรง ตัดหรือคราดรอบต้นพืช หรือรอบทรงพุ่ม หรือการใช้เครื่องจักรกลติดท้ายรถในระหว่างแถวปลูกพืช อาจทำประมาณ 2–3 ครั้ง/ปี เพื่อควบคุมไม่ให้วัชพืชเติบโตและลดการแข่งขันกับพืชปลูก ควรตัดให้สั้นเหนือระดับดิน 3-5 เซนติเมตร ก่อนที่วัชพืชจะออกดอก

2. ปลูกพืชที่มีระบบรากตื้น และสามารถให้อินทรียวัตถุเป็นพืชคลุมดิน หรือปุ๋ยพืชสดด้วย เช่น พืชตระกูลถั่ว หรือพืชผัก เป็นต้น ในสวนปลูกสละที่มีระยะปลูกห่าง ควรมีการดูแลรักษาพืชปลูกเหล่านี้ด้วย จะช่วยลดปริมาณและการแข่งขันของวัชพืช และให้ประโยชน์แก่ต้นสละได้

3. การใช้วัสดุคลุมดิน เช่น ใบกล้วย หรือถางวัชพืชรอบโคนต้น ใต้ทรงพุ่มกับพืชปลูกที่ปลูกใหม่หรือยังไม่โตเต็มที่ การใช้วัสดุคลุมดินรอบโคนต้น จะช่วยควบคุมวัชพืชไม่ให้ขึ้น หรือคลุมต้นพืช และรักษาความชื้นในดินให้พืชได้ แต่ต้องระวังอย่าให้ชื้นมาก หรือให้มีน้ำขังแปลงปลูก

4. การปลูกพืชคลุมดิน พืชตระกูลถั่วบางชนิด เช่น ถั่วคาโลโปโกเนียม (*Calopogonium mucunoides*) เซนโตรซีมา (*Centrosema pubescens*) หรือ เพอร์ราเรีย (*Pueraia phaseoloides*) อาจใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินระหว่างปลูกพืชได้ แต่การปลูกพืชคลุมดินดังกล่าวก็ต้องมีการเตรีมดินปลูก มีการดูแลรักษาที่ดี เช่นเดียวกับการปลูกพืชทั่วไป โดยเฉพาะในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโต เพื่อให้ต้นถั่วมีการเจริญเติบโตได้ดีและคลุมพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว ก็จะช่วยลดปริมาณการแข่งขันของวัชพืชอื่น ๆ ต่อไม้ผล และการไถกกลบพืชคลุมดินลงไปในดินยังช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้แก่พืชปลูกได้

การควบคุมโดยใช้สารกำจัดวัชพืช

การใช้สารกำจัดวัชพืช วิธีนี้ผู้ใช้ต้องมีความเข้าใจวิธีการ รู้จักคุณสมบัติของสารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดอย่างถูกต้อง จึงจะได้ประโยชน์อย่างแท้จริง หากเกิดข้อผิดพลาดย่อมหมายถึงความสูญเสียทั้งการใช้เวลา และทำความเสียหายต่อพืช ซึ่งมากกว่าพืชปลูกอายุสั้นหลายเท่าตัว สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำสำหรับในสวนสละ อาจเลือกใช้สารกำจัดวัชพืชตามสภาพการจัดการสวน และวัชพืชได้ ดังนี้

กรณีที่มีการไถพรวนดิน เลือกใช้สารประเภทพ่นก่อนการงอกของวัชพืช ดังนี้

1. อะลาคลอร์ 48% อัตรา 600–700 มิลลิลิตร/ไร่ หรือหลังการไถพรวนประมาณ 10–15 วัน

2. อะลาคลอร์ 48% + ไกลโฟเสท 27.6% อัตรา 600+750 มิลลิลิตร/ไร่ ไม่มีการไถพรวนและต้องการใช้สารกำจัดวัชพืช ควรทำการตัดวัชพืช ทิ้งไว้ประมาณ 7-10 วัน แล้วพ่นสารไกลโฟเสท 27.6 % อัตรา 600+750-800 มิลลิลิตร/ไร่

กรณีที่ไม่มีการไถพรวน ถ้าต้องการใช้สารกำจัดวัชพืช ควรทำการตัดวัชพืช ทิ้งไว้ประมาณ 7-10 วัน แล้วพ่นสารไกลโฟเสท 27.6% อัตรา 600+750-800 มิลลิลิตร/ไร่

ข้อระวังการพ่นสารกำจัดวัชพืชในสวนสละต้องปฏิบัติดังนี้

- ใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลังแบบใช้มือโยก
- พ่นช่วงเช้าที่อากาศนิ่ง ไม่มีลมพัด ไม่มีฝน
- ขณะพ่นระวังไม่ให้ละอองสารโดนต้นกล้วย และไม่พ่นใกล้โคนต้นกล้วย
- หลังพ่นสารควรได้รับแสงแดดอย่างน้อย 2–3 ชั่วโมง

หญ้าตีนนก ผักแครด สาบแร้งสาบกา หญ้าแห้วหมู

ภาพที่ 54-57 วัชพืชบางชนิดในแปลงสละ

ตารางที่ 2 รายชื่อสารกำจัดวัชพืช อัตราการใช้ และวิธีการใช้ เพื่อกำจัดวัชพืชในสวนผลไม้

สารกำจัดวัชพืช (ชื่อสามัญ)	**อัตราการใช้** กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่	**ระยะเวลาการใช้**	**วัชพืชที่ควบคุมได้** (ชนิด หรือ ประเภทวัชพืช)	**หมายเหตุ** (ข้อควรระวังในการใช้สารกำจัดวัชพืช)
ไดยูรอน	320-640	พ่นคลุมดินก่อนวัชพืชงอก	วัชพืชที่งอกจากเมล็ด - ประเภทใบแคบ เช่น หญ้า ขจรจบ หญ้านกสี ชมพู หญ้าตีนนก เป็นต้น - ประเภทใบกว้าง เช่น ผักโขม สาบแร้งสาบกา เป็นต้น	- ใช้พ่นขณะดินมีความชื้นหรือคาดว่าจะมีฝนตกภายใน 1 สัปดาห์ ไม่ควรใช้เกินกว่า 2 ครั้ง ในรอบ 1 ปี ควรพ่นเมื่ออายุไม้ผลเกิน กว่า 1 ปี และมีระบบรากลึก - ใช้น้ำสะอาดผสมสารเคมี
คลีโทดีม	24-48	พ่นหลังวัชพืชงอกและกำลัง อยู่ในระยะเจริญเติบโตมี จำนวนใบประมาณ 3-4 ใบ	วัชพืชที่งอกจากเมล็ดประเภทใบแคบ เช่น หญ้า ตีนกา หญ้าขจรจบ เป็นต้น	- ควรผสมสารจับใบ 0.25% โดยปริมาตร - ใช้น้ำสะอาดผสมสารเคมี
ไกลโฟเสต	240-520	พ่นหลังวัชพืชงอกแล้ว	- วัชพืชประเภทใบแคบ เช่น หญ้าคา หญ้า ขจรจบ เป็นต้น - วัชพืชประเภทใบกว้าง เช่น ผักบุ้งยาง สาบเสือ ไมยราบหนาม เป็นต้น	- ขณะพ่นระวังอย่าให้ละอองสารสัมผัสใบและต้นไม้ผล - ใช้น้ำสะอาดผสมสารเคมี

ตารางที่ 3 รายชื่อสารกำจัดวัชพืช อัตราการใช้ และวิธีการใช้ เพื่อกำจัดวัชพืชในสวนผลไม้ (ต่อ)

สารกำจัดวัชพืช (ชื่อสามัญ)	**อัตราการใช้** กรัมสารออกฤทธิ์ ต่อไร่	**กำหนดการใช้** (ขนาดของต้นวัชพืชก่อนพ่น)	**วัชพืชที่ควบคุมได้** (ชนิด หรือ ประเภทวัชพืช)	**หมายเหตุ** (ข้อควรระวังในการใช้สารกำจัดวัชพืช)
กลูโฟซิเนต-แอมโมเนียม	160-480	พ่นหลังวัชพืชงอกแล้ว ประเภทอายุฤดูเดียว สูงไม่เกิน 12 เซนติเมตร และวัชพืชข้ามปีที่เริ่มแตกใบใหม่	- วัชพืชประเภทใบกว้าง เช่น หญ้าเขมร ผักปลาบ ไมยราบเลื้อย เป็นต้น - วัชพืชประเภทใบแคบ เช่นหญ้าคา หญ้าตีนกา เป็นต้น	- วัชพืชฤดูเดียวใช้อัตราต่ำ วัชพืชข้ามปีประเภทใบแคบใช้อัตราสูง - ขณะพ่นระวังอย่าให้ละอองสารสัมผัสใบและต้นไม้ผล - ใช้น้ำสะอาดผสมสารเคมี
เอ็มซีพีเอ/ไดยูรอน	(468-710) + (80-120)	พ่นหลังวัชพืชงอกแล้ว	วัชพืชที่งอกจากเมล็ดประเภทใบแคบ เช่น หญ้านกสีชมพู หญ้าขจรจบ วัชพืชประเภทใบกว้าง เช่น น้ำนมราชสีห์ ผักบุ้งยาง เป็นต้น	- ขณะพ่นระวังอย่าให้ละอองสารสัมผัสใบและต้นไม้ผล - ใช้น้ำสะอาดผสมสารเคมี

4. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ฝ่ายพัฒนาการผลิตพืช (2542) อ้างถึงใน สุขวัฒน์ และคณะ (มปป) ได้แนะนำคุณภาพที่เหมาะสมต่อการบริโภคของสละ คือ ผลแก่มีรสชาติหวาน มีกลิ่นหอมหวาน และผลของสละหลังการเก็บเกี่ยวจากต้นแล้วมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นน้อยมาก ทำให้สามารถเก็บได้ค่อนข้างนานขึ้น

ดัชนีการเก็บเกี่ยว

1. อายุผล อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมหลังดอกบานประมาณ 37 สัปดาห์ หรือ ประมาณ 9 เดือน จะได้รสชาติหวานหอมกำลังพอดี ถ้าอายุมากเกินไปจะจืดหรือมีรสขม สละที่อยู่บริเวณแสงแดดมาก อุณหภูมิสูง จะแก่เร็วกว่าสละที่อยู่ในร่ม

2. สีของเปลือกผล สังเกตจากสีขนจะเปลี่ยนจากมีสีน้ำตาลไหม้เมื่อเป็นผลอ่อน เป็นสีน้ำตาลแดงเมื่อผลแก่สุก ในขณะเดียวกันผลสละที่ถูกแสงแดดมากกว่าสีผลอาจจะเป็นสีแดงมากกว่าผลสละที่อยู่ในร่ม

3. ลักษณะหนาม ปลายหนามสละจะมีลักษณะปลายหนามห่างและงองุ้มไปทางปลายผล

4. ความแน่นเนื้อ ลักษณะความแน่นของเนื้อ ด้วยการทดสอบบีบเบา ๆ จะรู้สึกนิ่ม

5. การหลุดร่วงของผล โดยการปลิดเบา ๆ ถ้าร่วงออกได้ง่ายแสดงว่าแก่

6. รสชาติ ผลที่แก่สุกพร้อมบริโภค ควรมีความหวานอมเปรี้ยว มีกลิ่นหอม

การเก็บเกี่ยว

1. เลือกช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวในช่วงเช้า ขณะที่อากาศยังไม่ร้อนมาก ผลผลิตที่ได้จะมีคุณภาพดี การเก็บเกี่ยวในช่วงกลางวันที่อากาศร้อนอุณหภูมิที่สูงจะส่งผลให้ผลผลิตเสื่อมสภาพเร็ว

2. ใช้กรรไกรหรือมีดที่คมค่อย ๆ ตัดด้วยความระมัดระวัง ควรตัดที่ก้านกระปุกทีละกระปุกถือ และวางกระปุกลงเข่งหรือตะกร้าพลาสติกด้วยความระมัดระวัง

3. รวบรวมมาไว้ในโรงเรือนหรือในที่ร่ม

การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว

1. การตัดแต่งและทำความสะอาด นำกระปุกผลมาตัดผลที่ลีบและเน่าเสียออกพร้อมทั้งทำความสะอาดเอาเศษดินใบไม้และอื่น ๆ ออก โดยการจุ่มกระปุกล้างในน้ำและแปรงขัดทำความสะอาด ทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้เกิดแผลที่ผล

2. การบรรจุหีบห่อ ภาชนะที่จะบรรจุ เช่น เข่ง หรือตะกร้าพลาสติก ต้องบุด้วยกระดาษ หรือใบตองกันกระแทกระหว่างขนส่ง ไม่บรรจุแน่นจนเกินไป

3. การจัดเรียงภาชนะบรรจุก่อนขนส่ง ถ้าจำเป็นต้องวางภาชนะซ้อนกัน ควรมีไม้หรือวัสดุอื่นวางกั้นเป็นชั้น เพื่อกันไม่ให้ภาชนะกระแทกกันระหว่างขนส่ง และรักษาผลสละไม่ให้บอบช้ำ

การเก็บรักษา

ผลผลิตที่จำเป็นต้องเก็บไว้เป็นเวลานาน ควรเก็บไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 15 องศาเซลเซียส สามารถเก็บไว้ได้นาน 28 วัน เมื่อนำออกมาจากห้องเย็นสามารถนำมาวางจำหน่ายได้อีก 3 วัน โดยผลผลิตยังคงคุณภาพรสชาติใกล้เคียงสละสด

สละขัดหนามเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต

หนามสละนับเป็นปัญหาและอุปสรรคในการแกะเปลือกออกจากผลของผู้บริโภคส่วนใหญ่ การขัดหนามออกจากผลสละจึงนับเป็นขั้นตอนที่สำคัญหนึ่งหลังการเก็บเกี่ยวในการเพิ่มมูลค่าผลผลิต ซึ่งเดิมจะใช้แรงงานคนในการขัดหนามออกจากผล ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวใช้แรงงานและเวลามาก ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี (พุทธธินันทร์, 2563) ได้พัฒนาเครื่องขัดหนามสละที่สามารถทำงานได้ในปริมาณ 900 กิโลกรัม/ชั่วโมง เพื่อทดแทนการใช้แรงงานและเพิ่มความสามารถในการทำงาน โดยผลสละมีคุณภาพดีสำหรับจำหน่ายเพื่อการบริโภคและการส่งออก

เครื่องขัดหนามผลสละต้นแบบมีขนาด 1.6x2x0.6 เมตร (กว้างxยาวxสูง) (ภาพที่ 58) หลักการทำงานเป็นรูปแบบตะแกรงโยกแบบมีมุมเอียงเพื่อให้ผลสละเกิดการขัดสีกับพื้นผิวตะแกรงและขัดสีระหว่างผลสละด้วยกันเอง ทำให้หนามของผลสละหลุดออกและลอดผ่านพื้นตะแกรงโยกสู่ด้านล่างของเครื่อง รวมถึงมีการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าจนกระทั่งออกจากเครื่อง และติดตั้งชุดแปรงขัดหนามสละทำจากวัสดุไนล่อนทั้งหมด 2 ชุด เพื่อช่วยในการขัดหนามผลสละให้หมดในช่วงท้ายของการทำงาน นอกจากนั้นเครื่องขัดหนามผลสละมีชุดดูดหนามเข้าสู่ถังเก็บหลังการขัดหนามผลสละ เพื่อให้พื้นที่บริเวณการทำงานมีความสะอาด และสามารถนำหนามสละไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในอนาคตต่อไป โดยการทำงานของเครื่องขัดหนามสละจะเป็นแบบอัตโนมัติ ผ่านการควบคุมด้วยอุปกรณ์ Programmable Logic Controller (PLC) (ภาพที่ 59) ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมลำดับและระยะเวลาการทำงานของชุดอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดได้ โดยลำดับขั้นตอนการทำงานของเครื่องขัดหนามผลสละแสดงไว้ในภาพที่ 60

เครื่องขัดหนามผลสละประกอบด้วยชุดโครงเครื่องทำจากวัสดุเหล็ก ชุดตะแกรงโยกขัดหนามผลสละทำจากวัสดุตะแกรงอลูมิเนียม ชุดแปรงขัดประกอบด้วยแปรงขัด 2 แปรง ขนแปรงทำจากวัสดุไนล่อน โดยชุดตะแกรงโยกและชุดแปรงขัดจะใช้ต้นกำลังร่วมกันได้แก่มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 1 แรงม้า 220 โวลท์ ในขั้นตอนการทำงานของชุดตะแกรงโยกที่มีการเคลื่อนที่ในแนวราบ สามารถถูกยกขึ้นเพื่อให้สละมีการเคลื่อนที่ผ่านชุดแปรงขัดและลงสู่ภาชนะเก็บหลังการขัดหนามแล้ว โดยชุดยกตะแกรงโยกใช้ต้นกำลังมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 0.5 แรงม้า 220 โวลท์ และเมื่อตะแกรงโยกขึ้นถึงจุดสูงสุด ชุดดูดหนามสละใต้ตะแกรงโยกจะทำงานเพื่อดูดหนามสละเข้าสู่ถังเก็บ เครื่องขัดหนามผลสละมีความสามารถในการทำงาน 900 กิโลกรัม/ชั่วโมง ใช้พลังงานไฟฟ้ารวม 1.47 กิโลวัตต์ สภาวะในการทำงานที่เหมาะสมคือ ความเร็วรอบตะแกรงโยก 110 รอบ/นาที มุมยก 14 องศา (ภาพที่ 61) สามารถขัดหนามผลสละได้หมด และผลสละสามารถเก็บรักษาได้เกิน 3 วัน ที่อุณหภูมิแวดล้อมปกติ โดยไม่เกิดความช้ำและไม่แตกต่างจากการใช้วิธีการเดิม คือ การขัดหนามผลสละด้วยแรงงานคน ซึ่งมีความสามารถในการขัดหนามที่ 5 กิโลกรัม/ชั่วโมง/คน ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมจากการลงทุนใช้เครื่องต้นแบบในการขัดหนามผลสละ พบว่า มีต้นทุนค่าใช้จ่าย 82.92 บาท/กิโลกรัม ในขณะที่การใช้แรงงานคนมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูงกว่าที่ 90.61 บาท/กิโลกรัม เมื่อทำการขัดหนามผลสละในปริมาณที่เท่ากันในขณะที่การใช้แรงงานคนมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูงกว่าที่ 90.61 บาท/กิโลกรัม เมื่อทำการขัดหนามผลสละในปริมาณที่เท่ากัน

ภาพที่ 58 เครื่องขัดหนามผลสละต้นแบบ

ภาพที่ 59 ตู้ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ

เปิดเครื่อง

↓

ชุดตะแกรงโยกทำงานในแนวราบเป็นเวลา 30 วินาที

↓

ชุดยกตะแกรงโยกขึ้นทำงาน (ใช้เวลา 30 วินาที ยกตะแกรงโยกขึ้นถึงจุดสูงสุด) โดยชุดตะแกรงโยกทำงานต่อเนื่อง

↓

ชุดตะแกรงโยกทำงานต่อเนื่องที่ระดับการยกสูงสุดเป็นเวลา 30 วินาที และชุดดูดหนามสละลงสู่ถังเก็บทำงาน

↓

ชุดยกตะแกรงโยกทำงานอีกครั้งให้ตะแกรงโยกเคลื่อนที่ลง (ใช้เวลา 30 วินาที) โดยตะแกรงโยกทำงานต่อเนื่องและชุดดูดหนามสละหยุดการทำงาน

↓

ชุดตะแกรงโยกเคลื่อนที่ถึงแนวราบ เครื่องขัดหนามสละหยุดการทำงาน

ภาพที่ 60 ลำดับขั้นตอนการทำงานของเครื่องขัดหนามผลสละ

ภาพที่ 61 การทำงานของเครื่องขัดหนามผลสละ

ภาพที่ 62 ผลิตภัณฑ์สละขัดหนาม

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. สละ. สืบค้นจาก http://www.agriinfo.doae.go.th/year 60/rotor/fruit2/zalaca.pdf

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2553. .**คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2553.** เอกสารวิชาการเกษตร. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 51-54, 194-195.

กองกีฏและสัตววิทยา. 2544. **แมลงศัตรูปาล์มน้ำมันในประเทศไทย.** เอกสารวิชาการ. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 97-104.

คณะกรรมการชมรมผู้ปลูกสะละจันทบุรี. 2544. **สาระของสละ**. วารสารเคหการเกษตร พิมพ์ครั้งที่ 2 ISBN : 974-90101-7-5. หจก มิตรเกษตรการตลาดและโฆษณา. หน้า 45-47.

ปราโมทย์ นุ้ยศรี. 2546. องค์ความรู้พืชท้องถิ่น เรื่องสละ. กรมวิชาการเกษตร.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 18 หน้า

"**เตือนโรค-แมลงศัตรูพืชถล่มสละ กรมวิชาการแนะเฝ้าระวัง วิธีแก้ไขปัญหาก่อนเสียหาย**". 20-4-59. แนวหน้า (ระบบออนไลน์) : สืบค้นเมื่อ 31-5-63. เข้าถึงได้จาก : http://www.naewna.com/local/212147

ทวี แสงทอง และคณะ. 2548. **คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช**. **เอกสารวิชาการ** กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 98-100.

ฝ่ายพัฒนาการผลิตพืช. 2542. **เทคโนโลยีการผลิตพืชจังหวัดจันทบุรี**. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 64 หน้า.

พิสุทธิ์ เอกอำนวย. 2562. พิมพ์ครั้งที่ 6. **โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ**. สวนสัตว์แมลงสยาม (Siam Insect-Zoo & Museum) อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. หน้า 728-731

พัฒนา สนธิรัตน และคณะ. 2537. **ดรรชนีโรคพืชในประเทศไทย**. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. หน้า 150.

พุทธธินันทร์ จารุวัฒน์. 2563. **วิจัยและพัฒนาเครื่องขัดหนามผลสละสำหรับส่งออก**. วารสารวิชาการเกษตร. ฉบับที่ 3.

วนาพร วงษ์นิคง. 2560. **การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสละ**. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2560. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 561-576.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ 2526. **แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย.** ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 209-214.

สุขวัฒน์ จันทรปรรณิก อัมพิกา ปุนนจิต ศิริพร วรดำรงชัย และเสริมสุข สลักเพ็ชร. มปป. สาระของสละ. หจก. มิตรเกษตรการตลาดและโฆษณา, กรุงเทพฯ. 65 หน้า.

สถานภาพศัตรูพืช (ระบบออนไลน์) : สืบค้นเมื่อ 31-5-63. เข้าถึงได้จาก : http://ippc.acfs.go.th//pest

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. 2549. **โรคไม้ผล.** เอกสารวิชาการ พิมพ์ครั้งที่ 3. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 25-27.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2559. **การจัดการศัตรูมะพร้าว**. เอกสารวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร.

ไสว รัตนวงศ์ และคณะ. 2544. เทคโนโลยีการผลิตพืชในระบบเกษตรกรรมที่เหมาะสมในภาคใต้. **เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ระหว่างวันที่ 17-19 กรกฎาคม 2544 ณ ห้องประชุมโรงแรมเก็นติ้ง อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส.** สำนักงานเกษตรอำเภอแว้ง จังหวัดนราธิวาส. หน้า 10-11

อรดี พินิจไพฑูรย์. 2549. **โรคสละ**. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี.

อัมพร คมสัน. 2532. **ชีววิทยาและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญในประเทศไทย.** เอกสารวิชาการ.กลุ่มงานวิจัยและแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 55-76.

Barnette, H.L. and Barry B. Hunter 1998. Illustrated genera of imperfect fungi Fourth edition. The American Phytopathological Society. St. Paul. Minnesota. USA.

Bipolaris halodes (ระบบออนไลน์) : สืบค้นเมื่อ 31-5-63. เข้าถึงได้จาก : http://mycobank.org/BioloMICS.aspx?TableKey=14682616000000067&Rec=168090&Fields=All Rhynchophorus ferrugineus at European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)

ภาคผนวก

คำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสม

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม เกษตรกรควรรู้จักศัตรูพืช ชนิด และอัตราการใช้สารปองกันกำจัดศัตรูพืช การเลือกใช้เครื่องพ่น และหัวฉีดพ่นที่ถูกต้องรวมทั้งการพ่นที่ถูกต้อง มีข้อแนะนำควรปฏิบัติดังนี้

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ตรวจสอบซ่อมอุปกรณ์เครื่องพ่น อย่าให้มีรอยรั่ว เพื่อป้องกันให้สารพิษเปียกเปื้อนเสื้อผ้าและร่างกายของผู้พ่นได้
- ต้องสวมเสื้อและอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ ได้แก่ หน้ากาก หรือผ้าปิดจมูก ถุงมือ หมวก และรองเท้าเพื่อป้องกันอันตรายจากสารพิษ
- อ่านฉลากคำแนะนำ เพื่อคุณสมบัติและการใช้ของสารป้องกันกำจัดศัตรู ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง
- ควรพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในช่วงเช้าหรือเย็น ขณะลมสงบ หลีกเลี่ยงการพ่นในเวลาแดดจัดหรือลมแรง และขณะปฏิบัติงานผู้พ่นต้องอยู่เหนือลมตลอดเวลา
- เตรียมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ใช้หมดในคราวเดียว ไม่ควรเหลือติดค้าในถังพ่น
- ปิดฝาภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้สนิท เมื่อเลิกใช้เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานปรุงอาหาร แหล่งน้ำ และต้องใส่กุญแจโรงเก็บทุกครั้ง
- ภายหลังการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง ผู้พ่นต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีเสื้อผ้าที่ใส่ขณะพ่นสารต้องซักให้สะอาดทุกครั้ง
- ไม่เก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้จะสลายตัวถึงระดับปลอดภัย โดยดูจากตารางคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือฉลากที่บรรจุภาชนะ
- เมื่อใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหมดแล้ว ให้ล้างขวดบรรจุสารด้วยน้ำ 2-3 ครั้ง เทน้ำลงในถังพ่นสารปรับปริมาตรน้ำตามต้องการก่อนนำไปใช้พ่นป้องกันกำจัดศัตรูพืช ห่างจากภาชนะบรรจุสารเคมีล้างหมดแล้วคือ ขวด กล่องกระดาษ และถุงพลาสติก ให้ทำลายโดยการฝังดิน ห่างจากแหล่งน้ำ และให้มีความลึกมากพอที่สัตว์ไม่สามารถคุ้ยขึ้นมาได้ ห้ามเผา และห้ามนำมาใช้ใหม่อีก

การใช้เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เครื่องพ่น นิยมใช้มี 2 ชนิด ได้แก่ เครื่องพ่นแบบสูบโยกสะพายหลัง และเครื่องพ่นสารชนิดใช้แรงดันของเหลว

1. เครื่องพ่นแบบสูบโยกสะพายหลัง ใช้อัตราการพ่น 60-80 ลิตรต่อไร่ การพ่นสารเพื่อกำจัดแมลงและสารป้องกันกำจัดโรคพืช เลือกใช้หัวพ่นแบบกรวยขนาดเล็ก (เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6-1.0 มิลลิลิตร) และเลือกใช้หัวฉีดแบบพัด หรือปะทะสำหรับการพ่นสารป้องกันกำจัดวัชพืช

การพ่นสารกำจัดวัชพืชควรแยกเครื่องพ่นเฉพาะ ไม่ใช้ปนกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ และหลังพ่นไม่ควรรบกวนผิวหน้าดิน ขณะพ่นกดหัวพ่นต่ำเพื่อให้ละอองสารเคมีตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการควบคุมวัชพืชเท่านั้น ระวังการพ่นซ้ำแนวเดิมเพราะจะทำให้สารลงเป็น 2 เท่า

- การพ่นใช้ความเร็วของการเดินพ่นประมาณ 1 ก้าวต่อนาที พ่นให้คลุมทั้งต้น ไม่ควรพ่นค้างไว้นานจนเกินไป เพราะทำให้น้ำยาโชกไหลลงดิน

- เริ่มพ่นจากใต้ลมและขยายแนวการพ่นขึ้นเหนือลม ขณะเดียวกันให้กันหัวฉีดพ่นไปทางใต้ลมตลอดเวลาเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- การพ่นควรพลิก-หงาย หรือยกหัวฉีดขึ้น-ลง เพื่อให้ละอองแทรกเข้าทรงพุ่มได้ดีขึ้นโดยเฉพาะด้านใต้ใบ

2. เครื่องพ่นสารชนิดใช้แรงดันของเหลว ใช้อัตราการพ่น 60-80 ลิตรต่อไร่ การพ่นสารเพื่อกำจัดแมลงและสารป้องกันกำจัดโรคพืช เลือกใช้หัวพ่นแบบกรวยขนาดกลาง เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0-1.2 มิลลิลิตร) ปรับความดันในระบบการพ่นไว้ที่ 10 บาร์ หรือ 150 ปอนด์/ตารางนิ้ว และเลือกใช้หัวฉีดแบบพัด หรือปะทะสำหรับการพ่นสารป้องกันกำจัดวัชพืช ถ้าเป็นหัวฉีดแบบกรวยชนิดปรับได้ควรปรับให้ได้ละอองกระจายกว้างที่สุด ซึ่งจะได้ละอองขนาดเล็กสม่ำเสมอ

26.1