



กรมวิชาการเกษตร



เทคโนโลยีการผลิต

กล้วยไม้

Orchid Production Technology



สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เทคโนโลยีการผลิต กล้วยไม้

Orchid Production Technology



สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์





Orchid Production Technology

คำนำ

กล้วยไม้ (Orchid) เป็นหนึ่งในพืชสวนเศรษฐกิจที่อยู่ในความรับผิดชอบวิจัยของสถาบันวิจัยพืชสวน จัดเป็นพืชที่มีความสำคัญสร้างรายได้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกดอกกล้วยไม้เขตร้อน (Tropical orchid) อันดับ 1 ของโลก ทำรายได้ให้กับประเทศปีละประมาณ 2,500 – 3,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นตัวเลขการส่งออกที่เก็บรวบรวมได้อย่างเป็นทางการ ในขณะที่มีรายงานของผู้ประกอบการสวนกล้วยไม้ไทยระบุว่าการค้าขายกล้วยไม้และผลิตภัณฑ์ในปี พ.ศ. 2559 มีมูลค่าสูงถึง 6,000 - 7,000 ล้านบาท โดยตลาดส่งออกที่สำคัญได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ จีน เวียดนาม เป็นต้น มีเกษตรกรและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจกล้วยไม้จำนวนมาก

สถาบันวิจัยพืชสวนได้เคยจัดทำเอกสารวิชาการกล้วยไม้มาแล้ว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 หลังจากนั้น กรมวิชาการเกษตรได้มีความก้าวหน้าของการวิจัยในหลายสาขาวิชา จึงสมควรมีการเผยแพร่ความรู้/วิทยาการใหม่ๆ นี้แก่บุคคลผู้สนใจโดยทั่วไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างสวนกล้วยไม้ และ/หรือดูแลรักษากล้วยไม้อย่างเหมาะสม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนางานการกล้วยไม้ไทยให้เจริญเติบโตได้อย่างมั่นคง

(นายสมบัติ ตงเต้า)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชสวน

กันยายน 2560



Orchid Production Technology

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกล้วยไม้	1
การปลูกเลี้ยงกล้วยไม้	8
การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้	15
การยืดอายุการบานของดอกกล้วยไม้สกุลหวายเอียสกุลด้วย ยีน Antisense ACC (1-aminocyclopropane-1-carboxylase)	29
ปุ๋ยหรือธาตุอาหารสำหรับกล้วยไม้	31
โรงเรือนสำหรับการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้	40
รูปแบบการให้น้ำในสวนกล้วยไม้	45
โรคกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด	53
โรคไวรัสของกล้วยไม้	64
แมลงศัตรูกล้วยไม้ตัดดอก	72
การจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ไขการปนเปื้อน ของเพลิงไฟฟ้าในกล้วยไม้ส่งออกไปกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป	92
หอยศัตรูกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด	95
วัชพืชในกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด	103
การขยายพันธุ์กล้วยไม้ในระบบ Temporary Immersion System	113
การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวกล้วยไม้ตัดดอก	117
การพัฒนาต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นในการลดความชื้นกล้วยไม้	124
เครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลม	131
การใช้เมทิลโบรไมด์ในการรมกำจัดศัตรูกล้วยไม้	134
วัสดุปลูกกล้วยไม้ทดแทนกาบมะพร้าวจากสิ่งเหลือทิ้งทางการเกษตร	144
การพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร	147
สารบัญนักเขียน	154



Orchid Production Technology

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกล้วยไม้

สุมาลี ทองดอนแอ

ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของกล้วยไม้ป่าเป็นลำดับต้นๆ ของโลก โดยประเทศไทยมีความหลากหลายของกล้วยไม้ป่าไม่น้อยกว่าประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเดียวกัน จากความสวยงามและความหลากหลายของกล้วยไม้จึงเป็นที่ต้องตาต้องใจของผู้ปลูกเลี้ยงและนักสะสม ทำให้กล้วยไม้ป่าถูกคุกคามจนมีปริมาณในธรรมชาติลดน้อยลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องจนเข้าสู่ภาวะใกล้สูญพันธุ์ ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ทำให้มีความต้องการอาหารเพิ่มขึ้น มีการบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อขยายพื้นที่การเกษตร ซึ่งเป็นการทำลายถิ่นที่อยู่ของกล้วยไม้

กล้วยไม้เป็นพืชวงศ์ใหญ่มีการกระจายพันธุ์ทั่วโลก ขณะนี้สามารถจำแนกได้ 880 สกุล ประมาณ 22,000 ชนิด ประเทศไทยเป็นถิ่นกำเนิดของกล้วยไม้ประมาณ 183 สกุล 1,224 ชนิด และส่งออกกล้วยไม้เป็นลำดับต้นๆ ของโลก โดยเฉพาะดอกกล้วยไม้ การทำการค้ากล้วยไม้มีหลายรูปแบบ เช่น ต้นมีชีวิต ซากกล้วยไม้แห้ง เครื่องประดับ หรือใช้สารสกัดจากกล้วยไม้เป็นส่วนผสมในสมุนไพร เครื่องสำอาง หรือน้ำหอม เป็นต้น

จากสถิติการส่งออกกล้วยไม้ ณ กลุ่มวิจัยอนุสัญญาไซเตสด้านพืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชในรอบ 5 ปี ที่ผ่านมา ประเทศไทยส่งออกต้นกล้วยไม้ชนิดพันธุ์แท้ (Orchid species or wild orchids) ประมาณ 150,000 ต้น/ปี ชนิดที่ส่งออกในปริมาณมาก ได้แก่ ช้างกระ (*Rhynchostylis gigantea*) เขาแกะ (*Rhyn. coelestis*) ไอยเรศ (*Rhyn. retusa*) ตามลำดับ กล้วยไม้ลูกผสม (Orchid hybrids) ประมาณ 20 ล้านต้น/ปี ชนิดที่ส่งออกในปริมาณมาก ได้แก่ *Phalaenopsis* hybrids, *Cymbidium* hybrids และ *Dendrobium* hybrids ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีการส่งออกซากกล้วยไม้แห้งลูกผสมสกุลหวาย (*Dendrobium* hybrids) ปีละประมาณ 5,000 ต้น ดังนั้น เพื่อเป็นการอนุรักษ์กล้วยไม้ไว้ในถิ่นที่อยู่ในธรรมชาติ และเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากกล้วยไม้อย่างยั่งยืน จึงมีการออกกฎหมายหลายฉบับที่ห้ามนำกล้วยไม้ออกจากป่าและควบคุมการทำการค้ากล้วยไม้ ในที่นี้จะขอล่าวเฉพาะกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกล้วยไม้โดยตรง ดังนี้

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์

พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484

พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 กำหนดให้กล้วยไม้ป่าเป็น “ของป่าหวงห้าม” ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530 โดยการเข้าไปเก็บหากกล้วยไม้ป่าต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งกฎหมายฉบับนี้ได้กำหนดวิธีการและหลักเกณฑ์ในการเก็บกล้วยไม้ป่าสำหรับผู้ที่ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (1) ต้องเก็บเฉพาะต้นที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว คือ

(ก) กล้วยไม้ชนิดฟ้ามู่ย (Vanda coerulea) สามปอยหลวง (V. denisoniana) หรือเอื้องแวนดาฮุกเกอร์ริยา (Papilionanthe hookeriana) ลำต้นต้องยาวไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร โดยวัดจากรากที่สูงที่สุดถึงง่ามใบคู่ยอดสุด

(ข) กล้วยไม้ชนิดเอื้องแซะ (Dendrobium scabrilingue) เอื้องตาเหิน (D. infundibulum) เอื้องเงินหลวง (D. formosum) เอื้องหวายตอติเล (D. tortile) หรือรองเท้านารี หรือเอื้องคางกบทุกชนิด (Paphiopedilum spp.) กอหนึ่งต้องมีลำต้นออกดอกแล้วไม่น้อยกว่าสองลำต้น

(ค) กล้วยไม้ชนิดช้างเผือกหรือช้างแดง (Rhynchostylis gigantea) ต้องเป็นต้นที่เคยออกดอกมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง

(2) ห้ามโค่นหรือตัดกิ่งไม้ที่กล้วยไม้ขึ้นอยู่

(3) ต้นไม้ที่มีกล้วยไม้ขึ้นอยู่กอเดียว ให้งดเว้นการเก็บกล้วยไม้นั้น

(4) ต้นไม้ที่มีกล้วยไม้ขึ้นอยู่เกินหนึ่งกอ ต้องให้เหลือกล้วยไม้ไว้เป็นพันธุ์ในอัตราหนึ่งกอดต่อทุกจำนวนกล้วยไม้ชนิดเดียวกันสามกอ หรือเศษของสามกอ

นอกจากนี้ ยังมีการออกประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพื่อกำหนดปริมาณของป่าหวงห้ามที่ให้มีไว้ในครอบครอง เพื่อใช้สอยในครัวเรือน โดยไม่ต้องขออนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ตามประกาศกระทรวงเกษตรฯ ลงวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2531 โดยกำหนดให้แต่ละครัวเรือนสามารถมีกล้วยไม้ป่าไว้ในครอบครองได้ไม่เกิน 20 ต้น โดยไม่ต้องขออนุญาต การเข้าไปเก็บหาเพื่อการค้าหรือมีไว้ในครอบครองเกินปริมาณที่กำหนดจะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ หากฝ่าฝืนมีโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ปัจจุบันกรมป่าไม้ไม่มีการอนุญาตให้เก็บกล้วยไม้ในป่า ยกเว้นเพื่อการศึกษาวิจัย โดยจะต้องปฏิบัติตามระเบียบในการขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (มาตรา 17) หากเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ประเภทอื่นสามารถขออนุญาตเข้าทำการศึกษาวิจัยได้ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์พันธุ์พืชพื้นเมืองและพันธุ์พืชป่า และกระตุ้นให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ในทรัพยากรพันธุกรรมพืชอย่างยั่งยืน พันธุ์พืชที่ได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัตินี้ ได้แก่ พันธุ์พืชใหม่ พันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป และพันธุ์พืชป่าสำหรับกล้วยไม้ป่า จัดเป็น “พันธุ์พืชป่า” ตามพระราชบัญญัติฉบับนี้

“พันธุ์พืชป่า” หมายความว่า พันธุ์พืชที่มีหรือเคยมีอยู่ในประเทศตามสภาพธรรมชาติ และไม่ได้นำมาใช้เพาะปลูกอย่างแพร่หลาย

การคุ้มครอง “พันธุ์พืชป่า” ในมาตรา 52 กำหนดไว้ว่าผู้ใดเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป พันธุ์พืชป่า หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชดังกล่าว เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ศึกษาทดลอง หรือวิจัยเพื่อประโยชน์ในทางการค้า จะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ และทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ โดยให้นำเงินรายได้ตามข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ส่งเข้ากองทุน

คุ้มครองพันธุ์พืช ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง หากผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมีโทษจำคุกไม่เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 400,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และในมาตรา 53 กำหนดไว้ว่าผู้ใดทำการศึกษาดูแล หรือวิจัยพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป พันธุ์พืชป่า หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชดังกล่าว ที่มีได้มีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ทางการค้าให้ปฏิบัติตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

กฎหมายที่ควบคุมการนำเข้า ส่งออกและนำผ่าน

พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518

ตามที่ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันเข้าเป็นภาคีอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่กำลังจะสูญพันธุ์ หรืออนุสัญญาไซเตส (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: CITES) เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2526 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขอความร่วมมือประเทศภาคีในการควบคุมการส่งออกสัตว์ป่าและพืชป่าจากประเทศไทย ทำให้การกำกับดูแลการส่งออก นำเข้า และนำผ่านแดนสัตว์ป่าและพืชป่าของประเทศไทยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งเพื่อให้ความร่วมมือประเทศภาคีอื่นในการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์ป่าและพืชป่ามิให้สูญพันธุ์ การให้สัตยาบันเข้าเป็นสมาชิกอนุสัญญาไซเตส ทำให้เกิดภาระผูกพันที่ประเทศสมาชิกต้องปฏิบัติ กล่าวคือ ประเทศสมาชิกจะต้องกำหนดให้มีกฎหมายภายในประเทศที่จะใช้ควบคุมบังคับตามข้อกำหนดของอนุสัญญาฯ โดยห้ามทำการค้าตัวอย่างพันธุ์ที่เป็นการละเมิดอนุสัญญาฯ รวมทั้งกำหนดบทลงโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืน เพื่อบูชาอนุสัญญาไซเตสทางด้านพืช จึงมีการแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2535 สาระสำคัญของพระราชบัญญัติฉบับนี้ มีดังนี้

กำหนดให้ชนิดพืชที่อยู่ในบัญชีแนบท้ายอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ ซึ่งรัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา (ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง พืชอนุรักษ์) เป็น “พืชอนุรักษ์”

ปัจจุบันมีสัตว์ป่า และพืชป่าที่ถูกควบคุมโดยอนุสัญญาไซเตสประมาณ 35,600 ชนิด เป็นสัตว์ป่า 5,600 ชนิด และพืชป่า 30,000 ชนิด โดยอนุสัญญาฯ ได้แบ่งพืชและสัตว์เหล่านี้ออกเป็น 3 บัญชี ตามสถานภาพความเสี่ยงต่อการใกล้สูญพันธุ์ และเพื่อความสะดวกในการกำหนดมาตรการในการควบคุมการค้าระหว่างประเทศ การกำหนดชนิดในบัญชีแนบท้ายอนุสัญญาฯ มีทั้งกำหนดในระดับชนิด สกุล และวงศ์ เช่น วงศ์กล้วยไม้ และกระบองเพชร ในบางกรณีกำหนดเฉพาะประชากรในบางภูมิศาสตร์ เช่น มณฑลฮาดอย (*Magnolia liliifera* var. *obovata*) เป็นพืชอนุรักษ์บัญชี 3 เฉพาะประชากรที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศเนปาลเท่านั้น บัญชีแนบท้ายอนุสัญญาไซเตส มีดังนี้

บัญชีที่ 1 หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ประชากรเหลือน้อยจนอยู่ในสถานภาพใกล้จะสูญพันธุ์ จึงห้ามทำการค้าชนิดพันธุ์ที่ได้มาจากป่าหรือเป็นของป่าโดยเด็ดขาด ยกเว้น เพื่อการศึกษาวิจัย กรณีต้นหรือตัวอย่างพันธุ์ที่ได้จากการขยายพันธุ์เทียมหรือเพาะขยายพันธุ์สามารถทำการค้าได้ การนำเข้าและส่งออกซึ่งชนิดพันธุ์ในบัญชียี่จะต้องคำนึงถึงความอยู่รอดและผลกระทบต่อจำนวนประชากรใน

ธรรมชาติเป็นสำคัญ ชนิดพันธุ์ที่จะส่งออกจะต้องได้รับอนุญาตให้นำเข้าจากประเทศผู้นำเข้าเสียก่อนจึงสามารถส่งออกได้ ตัวอย่างชนิดพืช ได้แก่ กล้วยไม้รองเท้านารี กล้วยไม้เอื้องปากนกแก้ว เป็นต้น

บัญชีที่ 2 หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่เหลืออยู่ค่อนข้างน้อยยังไม่ใกล้จะสูญพันธุ์ สามารถทำการค้าได้ แต่ถ้าไม่ควบคุมการค้าจะส่งผลให้ชนิดพันธุ์อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์จนเข้าหลักเกณฑ์ต้องบรรจุในบัญชีที่ 1 ชนิดพันธุ์ที่อยู่ในบัญชีที่ 2 สามารถทำการค้าต้นหรือส่วนใดส่วนหนึ่งที่ได้มาจากป่าได้ แต่ต้องได้มาอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ตัวอย่างชนิดพืช เช่น กล้วยไม้ทุกชนิดนอกเหนือจากชนิดที่อยู่ในบัญชีที่ 1 หม้อข้าวหม้อแกงลิง กฤษณา พะยุง เป็นต้น

บัญชีที่ 3 หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายของประเทศใดประเทศหนึ่งแล้วขอความช่วยเหลือจากประเทศภาคีให้ช่วยควบคุมการค้าชนิดพันธุ์นั้นด้วย ตัวอย่างเช่น มะเมียของประเทศเนปาล ผลของมะพร้าวแฝด ของประเทศเซเชลส์ เป็นต้น

กล้วยไม้ทุกชนิด จัดเป็นพืชอนุรักษ์ในบัญชีที่ 1 หรือบัญชีที่ 2 ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งสามารถตรวจสอบชนิดกล้วยไม้ในแต่ละบัญชีได้ในประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง พืชอนุรักษ์ (ฉบับล่าสุด พ.ศ. 2557) หรือดาวโหลดประกาศฯ ได้ที่เว็บไซต์ของราชกิจจานุเบกษา (<http://www.ratchakitcha.soc.go.th/RKJ/announce/search.jsp>) เว็บไซต์ของสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช (<http://www.doa.go.th/pvp/index.php>) หรือสืบค้นได้ที่เว็บไซต์ <http://checklist.cites.org/#/en>

กล้วยไม้บัญชีที่ 1 มี 2 สกุล ได้แก่ รองเท้านารี สกุล *Paphiopedilum* ซึ่งเป็นรองเท้านารีในเขตร้อนชื้น สกุล *Phragmipedium* ซึ่งเป็นรองเท้านารีในเขตหนาว และอีก 6 ชนิด ได้แก่ *Aerangis ellisii*, เอื้องปากนกแก้ว (*Dendrobium cruentum*), *Laelia jongheana*, *Laelia lobata*, *Peristeria elata* และ *Renanthera imschootiana* ประเทศไทยเป็นถิ่นกำเนิดของกล้วยไม้รองเท้านารีสกุล *Paphiopedilum* ซึ่งมี 17-19 ชนิด และกล้วยไม้ชนิดเอื้องปากนกแก้ว

กฎระเบียบทางการค้าของกล้วยไม้ในบัญชีที่ 1 อนุสัญญาไซเตสจะควบคุมการค้าทุกส่วนของกล้วยไม้ไม่ว่าจะมีหรือไม่มีชีวิตและส่วนที่แยกหรือสกัดมาจากกล้วยไม้ ยกเว้น ต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขนส่งในภาชนะที่ปลอดเชื้อหรือไม้ขวดไม่ต้องขอหนังสืออนุญาตไซเตส

กล้วยไม้บัญชีที่ 2 ได้แก่ กล้วยไม้ทุกชนิดในวงศ์ Oechidaceae ยกเว้นชนิดที่อยู่ในบัญชีที่ 1 ตัวอย่างชนิดกล้วยไม้บัญชี 2 เช่น สิงโตสยาม (*Bulbophyllum siamense*) กะระกะร้อน (*Cymbidium aloifolium*) เอื้องผึ้ง (*Dendrobium lindleyi*) ลิ่นมังกร (*Habenaria rhodocheila*) ว่านร้อนทอง (*Ludisia discolor*) ช้างกระ (*Rhynchostylis gigantea*) วานิลลา (*Vanilla planiflora*) ฯลฯ

กฎระเบียบทางการค้าของกล้วยไม้ในบัญชีที่ 2 อนุสัญญาไซเตสจะควบคุมทุกส่วนของกล้วยไม้ไม่ว่าจะมีหรือไม่มีชีวิตและส่วนที่แยกหรือสกัดมาจากกล้วยไม้ ยกเว้น เมล็ด สปอร์ ละอองเกสรหรือต้นอ่อน ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขนส่งในภาชนะที่ปลอดเชื้อ ไม้ตัดดอกจากต้นที่ได้มาจากการขยายพันธุ์เทียม ผล ส่วนของผล และสิ่งที่ได้มาจากผลของต้นที่ได้มาจากการขยายพันธุ์เทียมของกล้วยไม้สกุล *Vanilla* (วานิลลา) ไม่ต้องขอหนังสืออนุญาตไซเตส

กล้วยไม้ลูกผสมในบัญชีที่ 2 ไม่ถือว่าเป็นพืชอนุรักษ์ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 การนำเข้า ส่งออก หรือนำผ่าน ไม่ต้องขอหนังสืออนุญาต (CITES Export Permit) แต่อนุสัญญาไซเตสยังคงควบคุมอยู่ ดังนั้น กรมวิชาการเกษตรจึงออกเป็นหนังสือรับรองการส่งออกพืชลูกผสมในบัญชีแนบทำอนุสัญญาฯ (Other certificate) นอกจากนี้อนุสัญญาไซเตสยังมีข้อยกเว้นไม่ต้องขอหนังสืออนุญาตสำหรับกล้วยไม้ลูกผสม 4 สกุล ได้แก่ *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Phalaenopsis* และ *Vanda* โดยต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

1. ต้นกล้วยไม้ต้องมีความสมบูรณ์สม่ำเสมอเหมือนได้มาจากการขยายพันธุ์เทียม ไม่มีลักษณะเหมือนได้มาจากป่า เช่น ลำต้นบอบช้ำ มีสภาพขาดน้ำ การเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ มีโรคเหี่ยวหรือตะไคร่เกาะที่ใบหรือลำต้น หรือมีร่องรอยที่เกิดจากโรคและแมลงทำลาย

2. เงื่อนไขการส่งออก

2.1 กรณีส่งออกในระยะที่ไม่มีดอก (non-flowering state) ต้นกล้วยไม้ต้องบรรจุในกล่องแยกชนิดอย่างน้อยกล่องละ 20 ต้น หรือมากกว่า ต้นกล้วยไม้ในแต่ละกล่องต้องมีความสมบูรณ์สม่ำเสมอ พร้อมกับแนบใบรายการสินค้า (invoice) ไว้ในกล่อง

2.2 กรณีส่งออกในระยะที่มีดอก (flowering state) แต่ละต้นต้องมีดอกบานเต็มที่อย่างน้อยหนึ่งดอก และไม่จำกัดจำนวนในการส่งออก โดยติดป้ายชื่อที่ต้นกล้วยไม้ หรือติดรายละเอียดชื่อลูกผสม ชื่อผู้รับและประเทศปลายทางที่กล่องให้ชัดเจน

การนำเข้า ส่งออก นำผ่านกล้วยไม้หรือซากกล้วยไม้ต้องขอหนังสืออนุญาตไซเตส ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การนำเข้า ส่งออก หรือนำผ่านพืชอนุรักษ์และซากของพืชอนุรักษ์ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518


ประเภทของหนังสืออนุญาตไซเตส (CITES permits) มีดังนี้

- หนังสืออนุญาตส่งออก (CITES export permit)
- หนังสืออนุญาตนำเข้า (CITES import permit)
- หนังสืออนุญาตนำผ่าน (CITES re-export permit)
- หนังสือรับรองอื่น (Other certificate) สำหรับขออนุญาตส่งออกพืชลูกผสม

ขั้นตอนในการขอหนังสืออนุญาตไซเตส

ผู้ที่มีความประสงค์จะขอหนังสืออนุญาตไซเตส สามารถยื่นคำขอผ่านระบบบริการออนไลน์ของกรมวิชาการเกษตร ได้ดังนี้

- สำหรับผู้ที่ขอหนังสืออนุญาตพืชอนุรักษ์ครั้งแรก ต้องลงทะเบียนเพื่อขอรหัสผู้ใช้และรหัสนำกับกลุ่มวิจัยอนุสัญญาไซเตสด้านพืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ทางโทรศัพท์/โทรสาร หมายเลข 0 2940 5687 หรือทางอีเมล citesflora@gmail.com

- ยื่นคำขอหนังสืออนุญาตไซเตสทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้ที่เว็บไซต์กรมวิชาการเกษตร www.doa.go.th เลือกระบบออนไลน์กรมวิชาการเกษตร แล้วเลือกระบบยื่นคำขอไซเตส 

- กรณีส่งออกกล้วยไม้ชนิดพันธุ์แท้ เช่น ช้างกระ เขาแกะ ฟ้ามุ่ย เอื้องผึ้ง เอื้องคำ สิงโต กลอกตา เป็นต้น ต้นกล้วยไม้ที่ส่งออกต้องได้มาอย่างถูกต้องตามกฎหมาย เช่น ซื้อมาจากผู้ที่ยื่นทะเบียนสถานที่เพาะเลี้ยงกล้วยไม้กับกรมวิชาการเกษตร หากเป็นของป่าต้องแนบเอกสารการอนุญาตให้เก็บหาของป่าจากกรมป่าไม้หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ

- ณ วันที่จะส่งออก ต้องนำสินค้าทั้งหมดบรรจุกล่องให้เรียบร้อย มาให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจเพื่อออกหนังสืออนุญาต ณ สถานที่หรือด่านตรวจพืชที่กรมวิชาการเกษตรกำหนด ดังนี้

- กลุ่มวิจัยอนุสัญญาไซเตสด้านพืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรุงเทพฯ
- ด่านตรวจพืชเชียงแสน จังหวัดเชียงราย
- ด่านตรวจพืชท่าอากาศยานเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- ด่านตรวจพืชท่าอากาศยานหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
- ด่านตรวจพืชท่าอากาศยานภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต
- ด่านตรวจพืชท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จังหวัดสมุทรปราการ (เฉพาะกล้วยไม้ลูกผสมเท่านั้น)

- กรณีนำเข้า สามารถยื่นขอหนังสืออนุญาตนำเข้าล่วงหน้าได้ก่อนนำสินค้าเข้า หรือจะขอหนังสืออนุญาตนำเข้า ณ วันที่สินค้ามาถึง สามารถแจ้งนำเข้าได้ที่ด่านตรวจพืชทั่วประเทศ

- กรณีนำผ่าน ให้ยื่นขอหนังสืออนุญาตนำเข้า ณ ด่านตรวจพืชที่นำสินค้าเข้า และยื่นขอหนังสืออนุญาตส่งออก ณ ด่านตรวจพืชที่กรมวิชาการเกษตรกำหนด โดยแนบหนังสืออนุญาตนำเข้า

- เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสินค้าแล้วพบมีชนิดและจำนวนพืชตรงตามที่แจ้ง ก็willออกหนังสืออนุญาต ซึ่งหนังสืออนุญาตทุกชนิดจะมีอายุ 6 เดือน นับจากวันที่ออกหนังสืออนุญาต

การขอขึ้นทะเบียนสถานที่เพาะเลี้ยงพืชอนุรักษ์

พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนดให้ผู้ที่เพาะขยายพันธุ์เทียมพืชอนุรักษ์เพื่อการค้า ซึ่งหมายรวมถึงกล้วยไม้ ต้องขอขึ้นทะเบียนสถานที่เพาะเลี้ยงกับกรมวิชาการเกษตร โดยปฏิบัติตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขึ้นทะเบียนสถานที่เพาะเลี้ยงพืชอนุรักษ์ ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 โดยมีข้อกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการในการขยายพันธุ์เทียมพืชอนุรักษ์ ไว้ดังนี้

- การขยายพันธุ์เทียมต้องกระทำภายใต้การจัดการ และการควบคุมสภาวะแวดล้อมโดยมนุษย์ เพื่อการผลิตพันธุ์ ซึ่งหมายถึง การพร่างแสง การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย การกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

- ต้องคงปริมาณพ่อแม่พันธุ์ไว้

พ่อแม่พันธุ์กล้วยไม้ที่นำมาขอขึ้นทะเบียนสถานที่เพาะเลี้ยงจะต้องได้มาโดยชอบด้วยกฎหมาย เช่น ซื้อมาจากสถานที่เพาะเลี้ยงกล้วยไม้แห่งอื่นที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร หรือมีเอกสารการนำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น CITES export permit หรือใบรับรองสุขอนามัยพืช สำหรับการนำเข้าฝักกล้วยไม้บัญชี 2 เป็นต้น

นอกจากนี้ การนำเข้าหรือส่งออกกล้วยไม้ยังมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องอีก 2 ฉบับ คือ

1. พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 และที่แก้ไขเพิ่มเติม มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันโรคและศัตรูพืชมิให้เข้ามาในราชอาณาจักร ซึ่งกล้วยไม้เป็นสิ่งตามกฎหมายฉบับนี้ กำหนดให้การนำเข้าผ่าน ต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary certificate) กำกับมาพร้อมกับสินค้า สำหรับการนำเข้าพืชเพื่อปลูกจะต้องมีหนังสือรับรองว่าพืชที่นำเข้ามานั้นไม่ได้เป็นพืชที่ได้จากการตัดแปลงพันธุกรรม (Non-GMO) ในทางกลับกันการส่งออกต้นกล้วยไม้ไปต่างประเทศก็ต้องขอใบรับรองสุขอนามัยพืชเช่นเดียวกัน

2. พระราชบัญญัติศุลกากร พ.ศ. 2469 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนดให้กล้วยไม้เป็นของต้องกักตัก การนำเข้า ส่งออกต้องขออนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อน

จะเห็นได้ว่า มีกฎหมายหลายฉบับที่เกี่ยวข้องกับกล้วยไม้ ไม่ว่าจะเป็น พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 ที่ห้ามเก็บกล้วยไม้ในป่าซึ่งเป็นการอนุรักษ์กล้วยไม้ไว้ในถิ่นที่อยู่เดิม พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ควบคุมการเข้าถึงพันธุกรรมกล้วยไม้และการแบ่งปันผลประโยชน์แก่ชุมชนในแหล่งแพร่กระจายพันธุ์ เป็นแรงจูงใจให้ชุมชนอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในชุมชนของตนเอง

ส่วนกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายกล้วยไม้ระหว่างประเทศ คือ พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และที่แก้ไขเพิ่มเติม และอนุสัญญาไซเตส ที่ทำการควบคุมการค้าระหว่างประเทศของกล้วยไม้เพื่อมิให้สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ และส่งเสริมให้มีการเพาะขยายพันธุ์เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ที่ควบคุมป้องกันมิให้แมลงศัตรูพืชร้ายแรงของกล้วยไม้เข้ามาภายในประเทศ การดำเนินงานตามกฎหมายเหล่านี้จะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อได้รับความร่วมมือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน และในการประกอบกิจการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกล้วยไม้ ได้แก่ การปลูกเลี้ยง จำหน่ายภายในประเทศ การนำเข้า-ส่งออก ผู้ซื้อหรือผู้บริโภคภายในประเทศ แม้กระทั่งนักวิจัยหรือนักวิชาการ ควรศึกษากฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับกล้วยไม้ ไม่ว่าจะเป็นกฎหมายภายในประเทศและกฎหมายระหว่างประเทศให้เข้าใจชัดเจน และปฏิบัติให้ถูกต้อง มิฉะนั้นแล้วการกระทำโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์อาจทำให้เกิดผลเสียต่อตัวเอง เสียเวลา เสียค่าใช้จ่าย และอาจได้รับโทษตามกฎหมาย นอกจากนี้ยังส่งผลต่อภาพลักษณ์ของประเทศได้ หากปล่อยปละละเลยในการบังคับใช้กฎหมายโดยเฉพาะกฎหมายระหว่างประเทศอาจส่งผลให้ประเทศไทยถูกระงับทำการค้ากล้วยไม้ได้

การปลูกเลี้ยงกล้วยไม้

ยรรยง พันธุ์พฤษฯ และศศิมา เมืองแก้ว

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอยู่ในวงศ์ Orchidaceae เป็นพืชดอกที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางไม่น้อยกว่าไม้ดอกไม้ประดับชนิดอื่นๆ โดยกล้วยไม้เป็นไม้ดอกที่มีอายุยืนนาน โดยไม่มีเนื้อไม้ และมีจำนวนชนิดมากที่สุดในบรรดาไม้ดอกด้วยกัน ปัจจุบันมีกล้วยไม้ที่ระบุชนิดพันธุ์ (species) แล้วประมาณ 28,000 ชนิด 763 สกุล (genera) จัดเป็นพืชดอกที่มีความหลากหลายมากที่สุดวงศ์หนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นลักษณะการเจริญเติบโต หรือแหล่งที่อยู่อาศัยในการเจริญเติบโต

กล้วยไม้มีทั้งลำต้นแท้ (Stem) และลำต้นเทียม (Pseudostem) กล้วยไม้จัดเป็นพืชที่มีการสังเคราะห์แสงแบบ CAM (Crassulacean acid metabolism) โดยปากใบของกล้วยไม้จะเปิดในเวลากลางคืน เพื่อดูดตรึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เก็บไว้สำหรับการสังเคราะห์แสงในเวลากลางวัน ช่วงกลางวันที่มีแสงแดดปากใบของกล้วยไม้หลายชนิดจะปิด และชั้นผิวใบหนาเนื่องจากชั้น cuticle & palisade cell ทำให้กล้วยไม้มีใบหนาอวบน้ำ ทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี

กล้วยไม้ในธรรมชาติแบ่งตามการเจริญเติบโต เป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทที่มีการเจริญเติบโตเป็นกอหรือมีการแตกกอ (Sympodial) ลำใหม่เกิดจากตาข้างของลำเก่า มีลักษณะการเจริญเติบโตคล้ายกอไผ่ หรือ กล้วย ลำต้นที่แท้จริงของกล้วยไม้กลุ่มนี้คือ ส่วนของเหง้า (rhizome) พวกที่มีการเจริญเติบโตแบบกลุ่มกอนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 พวก คือ

1.1 พวกที่มีลำต้นเทียม (Pseudo Bulb) หรือที่เรียกว่า “ลำลูกกล้วย” ลำลูกกล้วยนี้เจริญขึ้นมาจากเหง้าก่อน แต่ละลำมีความสูงจำกัด ลำที่เกิดในลำดับแรกจะเตี้ยกว่าลำที่เกิดตามหลัง มีใบตามข้อของลำลูกกล้วย ส่วนที่มีใบนี้จะมีตาสำหรับสร้างดอกและต้นใหม่ได้ การออกดอกเกิดได้ทั้งที่ตายอด ตาข้าง และจากบริเวณโคนลำลูกกล้วย บางสกุลออกดอกเฉพาะที่ตายอด บางสกุลต้องมีการผลัดใบก่อนออกดอก รากเกิดเฉพาะที่ส่วนโคนของลำใหม่ เช่น กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) ออนซิเดียม (*Oncidium*) แคทลียา (*Cattleya*)

1.2 พวกที่ไม่มีลำต้นเทียม ส่วนของใบเชื่อมติดกับข้อที่บนเหง้าโดยตรง เช่น สกุลรองเท้านารี โดยมีการออกดอกที่ตายอดเท่านั้น

2. ประเภทที่มีการเจริญเติบโตเป็นลำต้นเดี่ยว (Monopodial) มีการเติบโตทางความสูงของต้นไม่จำกัด ลำต้นที่แท้จริงเจริญสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยมีจุดเจริญหลักเพียงจุดเดียวบริเวณยอด เห็นข้อปล้องชัดเจน ใบเกิดจากข้อตามความสูงของลำต้น บริเวณโคนใบมีตาพักตัวอยู่ ตานี้สามารถเจริญเป็นได้ทั้งดอกและยอดใหม่ ขึ้นกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เมื่อเจริญเติบโตไประยะหนึ่งอาจมีหน่อใหม่เกิดขึ้นที่โคนต้น ข้อดอกเกิดจากตาข้างบนลำต้น

กล้วยไม้ที่มีการเจริญแบบยอดเตี้ยวันนี้ บางชนิดมีปล้องสั้นมาก แต่บางชนิดมีปล้องยาวมาก เช่น สกุลแมลงปอ (*Arachnis*) สกุลหวายแดง (*Renanthera*) รากของกล้วยไม้ที่เจริญแบบยอดเตี้ยมัก

มีขนาดใหญ่ มีชั้น velamen หนา มีส่วนปลายสีเขียวยาวกว่าพวกที่เจริญแบบกลุ่มกอ เช่น กล้วยไม้สกุล แวนดา (*Vanda*) ฟาแลนนีออปซิส (*Phalaenopsis*) ช้าง (*Rhynchostylis*)

กล้วยไม้มีระบบรากแขนง โดยรากเกิดจากส่วนข้อ (node) ของลำต้น รากส่วนใหญ่มีเนื้อเยื่อ สีขาวลักษณะคล้ายฟองน้ำเรียกว่า Velamen ห่อหุ้มผิวนอก ทำหน้าที่ดูดซับความชื้นและยึดเกาะต้นไม้ สามารถแบ่งประเภทของกล้วยไม้ตามระบบและลักษณะของรากได้เป็น 4 แบบ คือ

1. กล้วยไม้อากาศ (epiphytic orchids) คือ กล้วยไม้ที่เจริญเติบโตอยู่เหนือระดับพื้นดิน โดยมากมักอาศัยอยู่บนต้นไม้ และ วัตถุอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ดิน และ อินทรีย์วัตถุ สามารถแบ่งได้เป็น

1.1 พวกที่เจริญบนหิน (lithophyte) สามารถเจริญเติบโตได้แม้กระทั่งบนก้อนหิน เช่น ม้าวิ่ง (*Doritis pulcherima* Lindl.)

1.2 พวกที่อยู่บนต้นไม้และมีรากกิ่งอากาศ ลักษณะรากเป็นเส้นเล็กๆ และมีจำนวนมาก มีการแตกแขนงของรากได้ กล้วยไม้ที่มีรากกิ่งอากาศส่วนมากมักมีรูปแบบการเจริญเติบโตแบบฐานร่วม หรือแบบกลุ่มกอ (sympodial) กล้วยไม้ที่มีการเจริญเติบโตแบบนี้มีมากมายหลายสกุล เช่น หวาย (*Dendrobium*) แคทลียา (*Cattleya*) และซิมบิเดียม (*Cymbidium*)

1.3 พวกที่มีรากอากาศแท้จริง รากมีลักษณะอวบใหญ่ คล้ายมีฟองน้ำหุ้มอยู่รอบแกน ราก ช่วยดูดซับความชื้นจากอากาศ และเก็บกักน้ำไว้ เวลามีน้ำปริมาณมาก กล้วยไม้ที่มีระบบรากเป็นรากอากาศมักมีการเจริญเติบโตแบบยอดเดี่ยว (monopodial) เช่น ช้าง (*Rhynchostylis*) แวนดา (*Vanda*) และ กุหลาบ (*Aerides*)

2. กล้วยไม้กึ่งดิน (semiterrestrial orchids) คือ กล้วยไม้ที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมคล้ายดิน โดยมากมักเป็นเศษซากของอินทรีย์วัตถุที่ทับถมจนผุพังแล้ว รากของกล้วยไม้พวกนี้เป็นรากกึ่งดิน ตัวรากจะมีขนรากอยู่โดยรอบ รากมีขนาดใหญ่ อวบน้ำ แผ่กระจายอย่างหนาแน่น ต้องการอากาศในการหายใจมากพอสมควร กล้วยไม้ที่มีเจริญเติบโตแบบนี้ ได้แก่ รองเท้านารี (*Paphiopedilum*) เกือบทุกชนิด และ ลิ่นมังกร (*Habenaria rhodochiela* Hance.)

3. กล้วยไม้ดิน (terrestrial orchids) คือ กล้วยไม้ที่สามารถเจริญงอกงามได้ในดินจริงๆ รากจะมีน้ำมาก รากมีขนาดเล็กและมีการแตกแขนง กล้วยไม้ที่มีระบบรากแบบนี้ ได้แก่ กล้วยไม้ดิน ใบหมาก (*Spathoglottis plicata* Blume.) ว่านหัวครู (*Eulophia spectabilis* (Dennst.) Suresh.) ว่านอึ้ง (*Eulophia macrobulbon* (C. S. P. Parish & Rchb. f.) Hook.f.) และนางอ้วบบางชนิด (*Habenaria* sp., *Pecteilis* sp.)

4. กล้วยไม้กินซาก (saprophytic orchids) คือ กล้วยไม้ที่เจริญเติบโตอยู่ในเศษซากของอินทรีย์วัตถุ กล้วยไม้ชนิดนี้ไม่มีส่วนของต้นและใบให้พบเห็นได้ง่ายนัก ส่วนมากมักมีสีขาว (chlorophyllless) เพราะไม่มีความจำเป็นต้องสังเคราะห์แสง เป็นกล้วยไม้ที่พบได้ยาก และมีการศึกษาค่อนข้างน้อย

ประเทศไทยเป็นแหล่งพันธุกรรมของกล้วยไม้เขตร้อน มีกล้วยไม้อยู่ในป่าธรรมชาติมากกว่า 1,200 ชนิด กล้วยไม้ที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นกล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย แวนดา แคนทลียา และออนซิเดียม แหล่งปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล เช่น นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และราชบุรี ซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 29.2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 70%

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้

1. แสงแดด (Sunlight or Light Intensity) ก่อนการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ ต้องรู้จักธรรมชาติของกล้วยไม้ที่ต้องการปลูกว่ามักขึ้นอยู่กลางที่โล่งแจ้ง หรือในที่ร่มชุ่มชื้น กล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกส่วนใหญ่ไม่ต้องการแสงแดดจัด การปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ชนิดนี้จึงต้องมีร่มเงา หรือมีการพรางแสง 30 -50% ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตทางรูปทรงของลำต้น การออกดอก และความแข็งแรง คือ ถ้าความเข้มแสงมากในขณะที่กล้วยไม้ชนิดนั้นๆ ต้องการความเข้มแสงต่ำ ก็จะมีผลทำให้เกิดอาการใบไหม้ หรือแห้งได้ ในขณะเดียวกัน ถ้าความเข้มแสงน้อยเกินไป แต่กล้วยไม้ชนิดนั้นต้องการความเข้มแสงที่มาก ก็จะมีผลให้ต้นเกิดการยืดยาวผิดปกติ ไม่แข็งแรง

นอกจากนี้ความเข้มแสงยังมีผลต่อความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนด้วย กล่าวคือ ถ้าความเข้มแสงมากจะส่งผลให้ความชื้นภายในโรงเรือนหายไปอย่างรวดเร็ว และอุณหภูมิก็จะสูงขึ้น โรงเรือนที่ดีต้องสามารถทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก และความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนต้องสูงกว่าความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกโรงเรือน

การจัดวางต้นไม้ มีผลต่อสภาพภายในโรงเรือนเป็นอย่างมาก การจัดวางต้นไม้ที่ดีต้องจัดเรียงให้เกิดทางเดินในแนวขวางตะวัน (แนวเหนือ-ใต้) เพื่อให้เงาที่เกิดขึ้นเคลื่อนที่ผ่านทางเดินด้วย ช่วยให้ทางเดินแห้ง ไม่เกิดตะไคร่น้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ และยังทำให้ต้นไม้ไม่เกิดอาการใบไหม้เนื่องจากโดนแดดเผาเป็นเวลานานด้วย การจัดวางต้นไม้ภายในโรงเรือนต้องไม่แน่นเกินไป จนเป็นเหตุให้การไหลเวียนของอากาศไม่สะดวก ถ้าเกิดการนิ่งของอากาศ อาจเป็นสาเหตุของการแพร่ระบาดของเชื้อโรคและแมลงศัตรูได้

โต๊ะวางกระถางกล้วยไม้ ควรกว้าง 90 - 120 เซนติเมตร (ดูตามขนาดของตะแกรงพลาสติกที่ใช้) สูงจากพื้น 60 - 90 เซนติเมตร (ดูตามชนิดของต้นกล้วยไม้ที่จะวาง และ ความสะดวกในการทำงาน) โดยมากวัสดุที่ใช้ทำมักเป็นเสาคอนกรีต ขนาด 1.5 X 1.5 นิ้ว ยาว 100 - 120 เซนติเมตร ฝังดินลึกตามความสูงที่ต้องการ แล้วใช้แท่งคอนกรีตอีกแท่ง วางพาดบริเวณหัวเสา เพื่อเป็นคานรับน้ำหนักสำหรับวางตะแกรงพลาสติก

2. อุณหภูมิ (Temperature) มักแปรตามสภาพแสง ช่วงฤดูกลาง และระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล เช่น ถ้าอยู่ในที่โล่งกลางแจ้งที่ระดับน้ำทะเลสูงกว่า มักจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าในที่โล่งที่ระดับน้ำทะเลต่ำกว่า ทั้งนี้ กล้วยไม้เขตร้อนเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส

3. ความชื้น (Relative Humidity) เป็นเรื่องที่สำคัญอย่างมากต่อการเจริญเติบโต ถ้าความชื้นภายในโรงเรือนไม่เหมาะสมจะทำให้ต้นกล้วยไม้ไม่แข็งแรง หากความชื้นสูงมากเกินไปจะทำให้เชื้อราเจริญได้ดีและมีโอกาสเข้าทำลายต้นกล้วยไม้ได้ หรือ ถ้าความชื้นไม่เพียงพอ กล้วยไม้จะมีการเจริญเติบโตลดลง และอาจทิ้งใบได้ ดังนั้นบริเวณพื้นที่ปลูกกล้วยไม้ควรมีความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 60-85%

4. การถ่ายเทอากาศ (Air Ventilation) เป็นปัจจัยที่สำคัญมากอีกปัจจัยหนึ่ง เพราะเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอย่างอื่นได้ การระบายอากาศที่ดีเกินไป จะเป็นตัวนำความชื้นขึ้นออกจากบริเวณโรงเรือน แต่ถ้าการระบายอากาศไม่ดีพอ จะทำให้โรงเรือนอับชื้น เป็นสาเหตุทำให้โรคและแมลงระบาดได้มากขึ้น นอกจากนี้โรงเรือนที่มีการระบายอากาศไม่ดี ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เช่น มีความรู้สึกปวดหัว เวียนศีรษะ เครียดจากความร้อนภายในโรงเรือน เป็นสาเหตุให้การทำงานด้อยประสิทธิภาพ แหล่งปลูกหรือโรงเรือนปลูกกล้วยไม้จึงควรมีการระบายถ่ายเทอากาศได้ดี

5. น้ำ เนื่องจากในต้นพืชมีน้ำเป็นส่วนประกอบมากกว่า 90% น้ำจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการเจริญเติบโต ทั้งกระบวนการสังเคราะห์แสง และการลำเลียงอาหารไปยังส่วนต่างๆ ภายในต้นพืช เพื่อการเจริญของกิ่ง ใบ ราก และดอก ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำในการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ สามารถแบ่งได้ คือ

5.1 คุณภาพของน้ำ น้ำที่ใช้รดกล้วยไม้ต้องเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี สะอาด ปราศจากสารที่เป็นพิษ (เช่น น้ำที่มีปริมาณเกลือสูง หรือมีความเป็นกรด-ด่างมากเกินไป) และต้องปราศจากเชื้อโรคที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคพืชได้ (น้ำจากแหล่งน้ำที่ไม่สะอาดมีการรับน้ำเสียจากสิ่งปฏิกูลต่างๆ)

น้ำที่ใช้รดกล้วยไม้ควรมี pH เป็นกรดอ่อนๆ ระหว่าง 5.8-6.2 มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำ (Electrical Conductivity, EC) ค่า EC มีผลต่อการเจริญเติบโตเป็นอย่างมาก ถ้าน้ำมีค่า EC สูง แสดงว่ามีเกลือแร่ละลายอยู่มาก เป็นสาเหตุให้รากเสียหายได้ ไม่ควรเป็นน้ำกระด้างที่มีเกลือคาร์บอเนตของแคลเซียมและแมกนีเซียมสูง และไม่ควรมีปริมาณของโซเดียมสูงเพราะจะทำให้กล้วยไม้ชะงักการเจริญเติบโต

5.2 วิธีการรดน้ำ การรดน้ำควรทำในช่วงเช้าก่อนแสงแดดจะแรง เพราะถ้ามีน้ำค้างบนใบในเวลาแสงแดดแรง สามารถทำให้กล้วยไม้เกิดการตายเนื่องจากความร้อนได้ การรดน้ำให้ทั่วถึงทุกต้นในสวน มีส่วนสำคัญมาก ในแต่ละสวนจะมีวิธีที่แตกต่างกัน แต่วิธีที่ง่ายที่สุดคือ การลากสายยางรดที่ละแถว วิธีนี้เสียเวลาค่อนข้างมาก แต่มีข้อดีหลายประการคือ

1. รดได้ทั่วถึงทุกต้น ทุกกระถาง
2. มีโอกาสสำรวจการระบาดของโรคแมลง ว่ามีหรือไม่
3. เจาะจงรดเฉพาะส่วนที่ต้องการได้

การลากสายยางรดน้ำมีข้อเสีย คือ เปลืองเวลา และแรงงาน ดังนั้นระบบให้น้ำอัตโนมัติแบบพ่นฝอย (สปริงเกอร์) จึงเข้ามามีบทบาทต่อการให้น้ำในสวนกล้วยไม้ การให้น้ำแบบพ่นฝอยนี้สามารถวางระบบให้น้ำได้หลายแบบ ทั้งแบบก้างปลาและแบบวงกลม ซึ่งมีข้อดีข้อเสียต่างกัันดังนี้

ระบบท่อน้ำ	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบก้างปลา	ใช้ปั๊มขนาดเล็กได้	แรงดันไม่สม่ำเสมอ
แบบวงกลม	แรงดันเท่ากันทั้งระบบ	ต้องใช้ปั๊มขนาดใหญ่

ปัจจุบันการรดน้ำในสวนที่มีพื้นที่มาก มักใช้ระบบพ่นฝอย เพราะประหยัดเวลา แต่มีข้อเสีย คือ มักไม่ทั่วถึง จึงควรมีการสำรวจอย่างสม่ำเสมอ และเพิ่มอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายน้ำให้ทั่วถึงเพียงพอสำหรับต้นกล้วยไม้ ในช่วงที่อากาศร้อนจัดหรือในฤดูแล้ง ควรมีการรดน้ำเพิ่มในช่วงบ่าย เพื่อช่วยลดอุณหภูมิ และเพิ่มความชื้นภายในโรงเรือนด้วย

6. ธาตุอาหาร กล้วยไม้ต้องการธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตเช่นเดียวกับพืชทั่วไป แต่เนื่องจากเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้า จึงต้องการปุ๋ยไม่มากนักเมื่อเทียบกับพืชทั่วไป การได้รับปุ๋ยเพียงสัปดาห์ละครั้งก็เพียงพอต่อการเจริญงอกงามของต้นกล้วยไม้ กล้วยไม้ที่มีรากดินหรือรากกิ่งดินได้รับอาหารส่วนใหญ่ทางรากโดยผ่านทางวัสดุปลูก แต่กล้วยไม้รากอากาศหรือกิ่งอากาศได้รับอาหารโดยตรงผ่านการดูดซึมบนผิวรากและใบ ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไม้ ควรมีทั้งธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) ธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S) และจุลธาตุต่างๆ เช่น เหล็ก แมงกานีส เป็นต้น สำหรับช่วยในการเจริญเติบโต

การให้ปุ๋ยในกล้วยไม้ ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ชนิดของกล้วยไม้ สภาพโรงเรือน หรือสภาพแวดล้อมอื่นๆ ปุ๋ยที่เหมาะสมกับกล้วยไม้ควรเป็นปุ๋ยชนิดละลายน้ำให้ทางใบ และมีลักษณะคือ

1. เป็นปุ๋ยสูตรสูง คือมีปริมาณธาตุอาหารรวมกันมากกว่า 50%
2. องค์ประกอบของแม่ปุ๋ยไม่มีสารที่เป็นพิษกับกล้วยไม้
3. เป็นปุ๋ยที่มีความเป็นกรดอ่อนๆ เมื่อละลายน้ำแล้วควรได้สารละลายปุ๋ยที่มีค่า pH ระหว่าง 5.5-6.0
4. ราคาต่อหน่วยถูกที่สุด

การรดปุ๋ยกล้วยไม้ควรทำในเวลาเช้ามืดหรือช่วงเย็นหลัง 15.30 น. แต่การให้ปุ๋ยในช่วงเย็นต้องระวัง เพราะถ้าต้นและวัสดุเปียกชื้นเกินไป อาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคระบาดได้ ก่อนให้ปุ๋ยควรมีการรดน้ำให้ชุ่มก่อนเพื่อเป็นการประหยัดปุ๋ย และการให้ปุ๋ยควรฉีดพ่นด้วยหัวพ่นฝอยให้ชุ่มโชกทั้งต้น ใบ และราก นอกจากนี้วัสดุปลูกยังเป็นแหล่งของธาตุอาหารในการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ได้ด้วย ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้วัสดุปลูกให้เหมาะสมกับชนิดของกล้วยไม้ที่จะปลูก

วัสดุปลูก (Growing Media) หมายถึง วัสดุที่ใช้เป็นที่ยึดเกาะของรากกล้วยไม้ เป็นแหล่งเก็บกักความชื้น และธาตุอาหารแก่ต้นกล้วยไม้ สามารถนำวัสดุหลายชนิดมาปรับใช้ หรือผสมรวมกันเพื่อใช้เป็นวัสดุปลูกกล้วยไม้ได้ วัสดุปลูกที่ดีควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ทน ไม่เปื่อยสลายได้ง่าย มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 3 ปี
2. สะอาด ปราศจากเชื้อโรคและสารที่เป็นพิษ
3. สะดวกในการทำงาน
4. ไม่อุ้มน้ำจนแฉะ สามารถระบายน้ำ และระบายอากาศได้ดี
5. หาง่าย ราคาถูก

วัสดุปลูกที่นิยมใช้ในการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ ได้แก่

- กาบมะพร้าวสับ ขุยมะพร้าว หรือ กาบมะพร้าว (Coconut Chop, Coconut Husk or Coconut bark) ในไทยหาใช้ได้ง่าย ราคาถูกมากเมื่อเปรียบเทียบกับสแฟกนัมมอสส์ อายุการใช้งาน 6 เดือน - 1 ปี โดยเปลือกมะพร้าวที่มีขนาดใหญ่ และมีการรักษาความชื้นให้สม่ำเสมอ จะมีอายุการใช้งานยาวนาน ถ้าแฉะเกินไปจะฟูเปื่อยเร็วขึ้น ถ้าแห้งเกินไปจะไม่ดูดซับน้ำ และยังดึงน้ำออกจากต้นกล้วยไม้ด้วย

- สแฟกนัมมอสส์ (Sphagnum Moss) มีหลายเกรด หลายแหล่ง เช่นจาก ชิลี จีน นิวซีแลนด์ ลาว ได้หวั่น มอสส์ที่มีคุณภาพดีที่สุดมาจากนิวซีแลนด์ จะมีเส้นใหญ่ ยาว ค่อนข้างสะอาด เพราะเป็นมอสส์ที่เติบโตในที่อุณหภูมิต่ำ ต้นมอสส์จึงโตช้าทำให้ต้นใหญ่ยาว เมื่อนำมาใช้จะเปื่อยยุ่ยยากกว่า (โดยทั่วไปอยู่ได้นานเกิน 1 ปี) ส่วนมอสส์ที่มาจากจีน ลาว หรือได้หวั่น มักมีคุณภาพค่อนข้างต่ำ เปื่อยยุ่ยง่าย แต่มีข้อดีคือ ราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับของนิวซีแลนด์

- เปลือกสน (Pine Bark) เป็นวัสดุที่สะสมความชื้นได้ดี ฟูเปื่อยช้าพอประมาณ แต่ไม่ค่อยนิยม เพราะมีสารหอมระเหย (Volatile Oil) ซึ่งทำให้รากกล้วยไม้เจริญเติบโตไม่ดี ก่อนนำไปใช้ควรล้างและตากแดดแรงๆ เพื่อให้สารหอมระเหยออกไปก่อนจะนำมาใช้ได้ดีขึ้น

- รากเฟิน (Fern Fiber or Slap) สามารถนำมาตัดให้เป็นชิ้นขนาด 1-2 เซนติเมตร และใช้เป็นวัสดุเก็บความชื้นได้ หรือถ้าใช้เป็นชิ้นก็สามารถใช้เป็นภาชนะปลูกได้ การฟูเปื่อยมีน้อยมาก แต่ต้องระวังเพราะรากเฟิน จะสะสมเกลือส่วนเกินจากปุ๋ยได้ดีมาก เมื่อมีเกลือมากเกินไปรากของกล้วยไม้จะเน่าเสียหาย

- กระจ่ำสิดา (Plathycelium Fiber) คือ ส่วนต้นและรากของเฟินกลุ่ม *Plathycelium* spp. ที่ตายแล้ว นำมาฉีก หรือ สับแบบมะพร้าวสับก็ได้ หรือ จะนำมาเป็นชิ้นใหญ่ๆ และปลูกต้นกล้วยไม้บนชิ้นเนื้อกระจ่ำสิดาก็ได้

- ถ่าน (Charcoal) เป็นวัสดุที่ได้จากการเผาไหม้วัสดุหลายอย่าง เช่น ไม้ กาบมะพร้าว กะลามะพร้าว หรือ ชังข้าวโพด สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุปลูกกล้วยไม้ได้ เพราะสามารถดูดซับและปลดปล่อยน้ำ ความชื้น ธาตุอาหาร ได้ และยังเพิ่มช่องว่างอากาศกับวัสดุปลูกด้วย

- หินภูเขาไฟ (Volcanic Rock) บางทีก็เรียกว่า Pumice Rock เป็นหิน Aluminosilicate ที่เกิดจากการเย็นตัวอย่างรวดเร็วของหินหนืด และมีการขยายตัวของก๊าซภายในหินหนืด ทำให้เกิดฟองอากาศอยู่ภายใน เป็นรูพรุนจำนวนมาก รูพรุนเหล่านี้สามารถเก็บกักน้ำ ความชื้น และธาตุอาหาร

ต่างๆได้ รวมถึงสามารถปลดปล่อยสิ่งที่ดูดซับไว้ออกมาได้ แต่หลักๆ แล้วใช้เป็นวัสดุให้ช่องอากาศมากกว่า

- เพอร์ไลท์ (Perlite) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเผาหินภูเขาไฟที่อุณหภูมิ 850 - 900 องศาเซลเซียส จนโมเลกุลของน้ำในหินเปลี่ยนเป็นไอ ทำให้หินมีการขยายตัวจากเดิม 7 - 16 เท่า และเปลี่ยนจากสีเทาเป็นสีขาว เพอร์ไลท์มีน้ำหนักเบา มีช่องว่างและรูพรุนมากมาย คงทนไม่เน่าเปื่อยหรือหดตัว นิยมนำมาใช้ผสมเป็นวัสดุปลูกพืชและกล้วยไม้ เพื่อช่วยให้วัสดุปลูกมีความโปร่ง และระบายน้ำได้ดี ในขณะที่ยังมีความชื้นและธาตุอาหารบางส่วนที่เพอร์ไลท์ดูดซับไว้ใช้สำหรับการเจริญเติบโตของพืช ถ้าต้องการให้วัสดุปลูกมีความโปร่งค่อนข้างมาก ควรใช้เพอร์ไลท์เป็นส่วนผสม อย่างน้อย 20 - 50 เปอร์เซ็นต์

- หินปูน (Lime Stone) เป็นหินที่เกิดจากการตกตะกอนทับถมกันของแคลเซียมคาร์บอเนต สามารถพบเห็นได้ทั่วไป เพราะนำมาใช้เป็นส่วนผสมในการก่อสร้างอย่างมาก การนำมาใช้ต้องดูรูปแบบการปลูก และภาชนะเป็นสำคัญ ถ้าใส่กระถางพลาสติกแขวน ย่อมไม่เหมาะที่จะใช้หินปูน เพราะมีน้ำหนักมาก อาจจะทำให้กระถางฉีกขาดและแตกได้

- โฟม (Stylo Foam) เป็นวัสดุที่สามารถหาได้ทั่วไป เพราะเป็นวัสดุเหลือใช้ นำมาหักเป็นชิ้นเล็กๆ พอประมาณแล้วใช้รองส่วนล่างในภาชนะหรือผสมในวัสดุปลูก เพื่อเพิ่มช่องว่างอากาศภายในเครื่องปลูก เพราะโฟมเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่ยอมให้น้ำและความชื้นเข้าไปภายในตัวมันได้น้อยมาก

ภาชนะที่ใช้ปลูก (Container) กล้วยไม้สามารถปลูกได้มากมายหลายแบบ เช่น ใส่กระถาง เกาะบนไม้ แผ่นรากเฟิน หรือโฟม การจะเลือกใช้ภาชนะแบบใดนั้น ต้องดูลักษณะการเจริญเติบโตและวัตถุประสงค์ของการปลูกกล้วยไม้ชนิดนั้นๆ เช่น ถ้าต้องการปลูกเพื่อประกวด หรือแสดงตามงานต่างๆ ควรปลูกด้วยกระถาง เพราะง่ายต่อการจัดวาง และการดูแลรักษา นอกจากนี้การให้ปุ๋ย และสารป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืชสามารถทำได้หลายรูปแบบ สามารถเลือกใช้กระถางพลาสติกหรือกระถางดินเผาโดยพิจารณาจากสถานที่ปลูกเลี้ยง ถ้าโรงเรือนมีความชื้นโดยรวมสูง สามารถใช้กระถางดินเผาได้ แต่ถ้าโรงเรือนมีความชื้นต่ำ ค่อนข้างแห้ง ควรใช้กระถางพลาสติก เพราะจะช่วยรักษาความชื้นได้ดีกว่า การปลูกเกาะติดแท่งไม้ แผ่นรากเฟิน แผ่นซาแรน หรือ โฟม ควรใช้ในกรณีที่โรงเรือนมีความชื้นค่อนข้างสูง และไม่มีพื้นที่ในการจัดวางกระถาง

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้

พฤกษ์ คงสวัสดิ์

ประเทศไทยเป็นแหล่งพันธุกรรมกล้วยไม้แหล่งใหญ่แห่งหนึ่งของโลก เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและกระจายตัวของกล้วยไม้ มีการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้อย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน โดยนักปรับปรุงพันธุ์ที่เป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐ เกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้หรือเอกชนผู้มีความรักในการพัฒนาพันธุ์กล้วยไม้ โดยส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนากล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp) เนื่องจาก เจริญเติบโตได้ในทุกภาคของประเทศ และนิยมปลูกเพื่อตัดดอกเป็นการค้าสำหรับใช้ในประเทศและส่งออก

การพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายการค้าในช่วงแรก ๆ เป็นการนำเข้าพันธุ์จากต่างประเทศมาปลูกเพื่อตัดดอกเป็นการค้า เช่น

- พันธุ์หลุยส์ (*Den. Louis Bleriot*) เป็นลูกผสมระหว่าง *Den. Schroederianum* X *Den. superbians* ปลูกเป็นการค้าในช่วงปี พ.ศ. 2472 - 2520
- พันธุ์ซีซาร์ชวา (*Den. Caesar*) ลูกผสมระหว่าง (*Den. Phalaenopsis* X *Den. stratiotes*) ปลูกเป็นการค้าในช่วงปี พ.ศ. 2473 - ปัจจุบัน
- พันธุ์แจ็กเกอร์โทมัส (*Den. Jacquelyn Thomas*) ลูกผสมระหว่าง (*Den. gouldii* X *Den. phalaenopsis*) ปลูกเป็นการค้าในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2535
- พันธุ์ปอมปาดัวร์ (*Den. Pompadour*) เป็นลูกผสมระหว่าง *Den. Louis Bleriot* X *Den. phalaenopsis* ปลูกเป็นการค้าในช่วงปี พ.ศ. 2477 - ปัจจุบัน
- พันธุ์วอลเตอร์โอมาเย (*Den. Walter Oumae*) เป็นลูกผสมระหว่าง *Den. Theodore Takiguchi* X *Den. Grantii* รู้จักในชื่อพันธุ์ ชาว 2N ปลูกเป็นการค้าในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2512 - ปัจจุบัน

ในยุคหลังจากปี พ.ศ. 2547 ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพันธุ์กล้วยไม้ทั้งภาครัฐและเอกชนได้มีการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมขึ้นมาอีกหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์โจชิลิน ชมพูบ้านแพ้ว ชมพูหวาน สวิต เป็นต้น ผู้สนใจสามารถหารายละเอียดได้จากเอกสารแนะนำของกรมส่งเสริมการเกษตรที่ 7/2557 ที่มีรายชื่อพันธุ์กล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายและสกุลอื่นๆ ทั้งพันธุ์ใหม่และพันธุ์การค้า รวมถึงรายชื่อบริษัทส่งออกดอกกล้วยไม้

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ของกรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตรในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบในการวิจัยและพัฒนาการเกษตร เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนากล้วยไม้พันธุ์ใหม่ๆ สู่ตลาด จึงได้รวบรวมพันธุ์กล้วยไม้เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ให้ได้พันธุ์ใหม่ตามความต้องการของตลาด

การพัฒนาพันธุ์ พิจารณานิยมของสีและรูปร่างดอกกล้วยไม้ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามความต้องการของแต่ละตลาด ดังนี้

ตลาด	ลักษณะกล้วยไม้ที่ต้องการ
เอเชีย : ญี่ปุ่น : จีน และ อินเดีย	กล้วยไม้ตัดดอกสีอ่อน สีชมพู ช่อดอกยาว กล้วยไม้สีม่วงแดงเข้ม ขาว ชมพู และสีอื่นๆ
ยุโรป : อิตาลี เนเธอร์แลนด์	กล้วยไม้สีม่วงแดงเข้ม สีชมพู และสีขาวยาว ช่อดอกยาว
สหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย	กล้วยไม้สีม่วงแดงเข้ม สีชมพู และสีขาวยาว

การกำหนดหลักเกณฑ์การคัดเลือกกล้วยไม้ มีดังนี้

ลักษณะพันธุ์ที่ดี ประกอบด้วย

1. ปลุกเลี้ยงง่าย ต้านทานโรค
2. เจริญเติบโตเร็ว ออกดอกเร็ว และดอกดกหรือออกดอกตลอดปี
3. ต้นแข็งแรง ไม่ล้มง่าย ลำต้นไม่สูงเกินไป มีปล้องสั้น
4. เป็นพันธุ์ที่แมลงไม่ชอบ ทำให้ต้น ใบ และดอก ปลอดภัยจากแมลง
5. ใบไม้ใหญ่จนเป็นพุ่มทึบ เพื่อความสะดวกในการพ่นยากำจัดศัตรูพืช

ลักษณะช่อดอกที่ดี มีดังนี้

1. ก้านช่อแข็งแรง ยาว ตรง
2. ถ้าเป็นกล้วยไม้สกุลหวาย ปลายช่อควรอ่อนโค้งลง แต่ถ้าเป็นสกุลอื่น เช่น แวนดา แอสโค-เซนดา อะแรนดา ช่อดอกต้องตั้งตรง ถ้าช่อมีแขนง เช่น ออนซิเดียม ต้องมองแล้วสวยงาม
3. ดอกเรียงบนช่อเป็นระเบียบสวยงาม ไม่ว่าจะเรียงรอบช่อ เรียงสลับ หรือเรียงเป็นแถว ถ้าดอกเรียงไม่เป็นระเบียบ จะไม่สะดวกในการใช้จัดแจกัน หรือเข้าช่อ
4. ดอกมีอายุปักแจกันนาน ไม่ต่ำกว่า 7 วัน

ลักษณะดอกที่ดี มีดังนี้

1. ดอกมีความสดและสมบูรณ์ ไม่มีตำหนิจากโรคแมลง
2. สีสดใส เป็นที่ต้องการของตลาด อาจจะมีสีอ่อนหรือเข้มก็ได้ ผิวดอกมีประกายสดใส ไม่ดำน เมื่อดอกบานสีไม่ควรจางลงกว่าเดิม
3. กลีบหนา รูปทรงดี กลีบไม่ขมหรือแอนไปด้านหลังมากเกินไป กลีบไม่เปราะหักง่ายเมื่อบรรจุลงกล่อง
4. รูปทรงของดอกสมดุลง ไม่บิดเบี้ยว
5. ดอกไม่ร่วงจากช่อเมื่ออยู่ในระยะดอกตูม
6. กรณีส่งออกต่างประเทศ ดอกต้องทนสภาพแวดล้อมในประเทศนั้นๆ โดยไม่เหี่ยวเฉา

โครงการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ โดยสถาบันวิจัยพืชสวน ได้ดำเนินการในกล้วยไม้ 2 กลุ่ม คือ

1. กล้วยไม้พันธุ์การค้า ได้แก่ หวาย แวนดา แคทลียา และออนซิเดียม
2. กล้วยไม้ไทยในท้องถิ่นต่างๆ เพื่อพัฒนาเป็นสินค้าใหม่ ได้แก่ ร้องเท้าณารี สแบโทกลอททิส แกรมมะโตฟิลลัม ซิมบิเดียม เอื้องพร้าว ม้าวิ่ง นางอ้ว ลิ่นมังกร และว่านอึ้ง

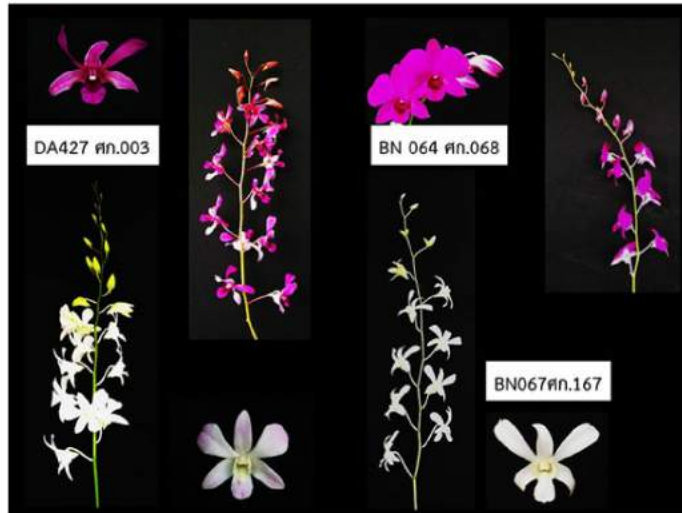
กล้วยไม้พันธุ์การค้า เน้นการพัฒนาพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวาย แม้จะมีการดำเนินงานปรับปรุงพันธุ์มากกว่า 30 ปี แต่นโยบายของรัฐบาลแต่ละสมัยที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวาย การปรับปรุงพันธุ์แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

1. พ.ศ. 2530 - 2543 หน่วยงานหลักที่ทำงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ คือ สถานีทดลองพืชสวนบางกอกน้อย ซึ่งมีการสร้างลูกผสมกล้วยไม้สกุลหวาย โดยการผสมเกสรระหว่างกล้วยไม้พันธุ์แท้ลูกผสมพันธุ์การค้าและพันธุ์แท้ของต่างประเทศ ได้ลูกผสมชุดบางกอกน้อย 1 (ชุด DA) จำนวน 100 คู่ สามารถคัดเลือกต้นลูกผสมที่มีลักษณะการเจริญเติบโต และการออกดอกที่ดีกว่าพ่อแม่ได้ 10 ต้น รวมทั้งมีการฉายรังสีและการใช้สารโคซิซิน เพื่อก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของกล้วยไม้การค้า และการผสมกล้วยไม้ชุดบางกอกน้อย เพื่อให้มีดอกคล้ายพันธุ์มาตามปอมปาด้วซ์ จำนวน 53 คู่ผสม

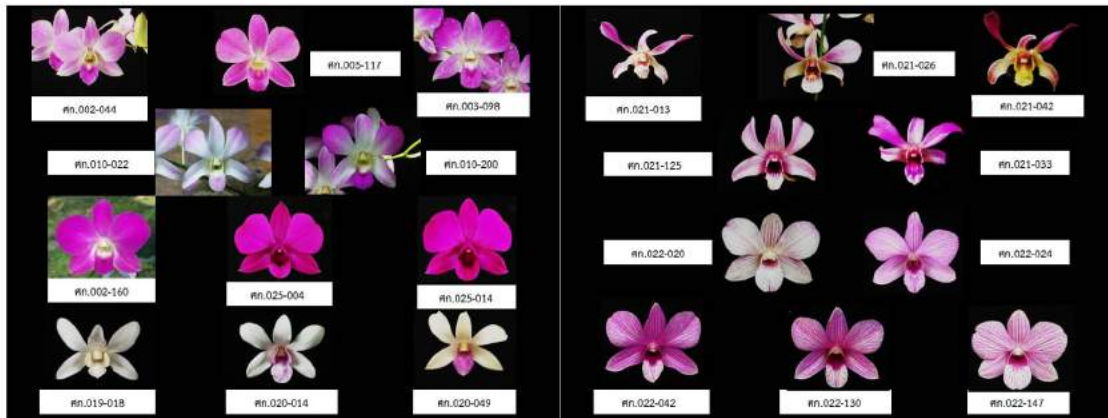
การปรับโครงสร้างของกรมวิชาการเกษตรในช่วงปี พ.ศ. 2543 - 2545 และมีการยกเลิกสถานีทดลองพืชสวนบางกอกน้อย ทำให้งานปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ชะงักลง

2. พ.ศ. 2545 - ปัจจุบัน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ได้รับต้นกล้วยไม้ลูกผสม (ที่ยังไม่ได้คัดเลือกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543) จากสถานีทดลองพืชสวนบางกอกน้อย มาดำเนินการต่อซึ่งจนถึงปี พ.ศ. 2553 สามารถคัดเลือกกล้วยไม้ชุดบางกอกน้อยได้ 83 เบอร์ และจะได้ดำเนินการขยายพันธุ์เพื่อการทดสอบต่อไป

ในส่วนของสถาบันวิจัยพืชสวน เมื่อปี พ.ศ. 2548 ได้มีการจัดทำเอกสารกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์การค้าในประเทศไทย โดยรวบรวมประวัติการปลูก การพัฒนาพันธุ์ การจำแนกพันธุ์กล้วยไม้โดยลักษณะสัณฐานวิทยา การใช้ลายพิมพ์ DNA ของกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์การค้าในประเทศไทย 130 พันธุ์ที่เก็บไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ เพื่อรองรับกฎหมายนำไปสู่การขอขึ้นทะเบียนลูกผสมกล้วยไม้สกุลหวายต่อไป



ภาพที่ 1 ลูกผสมกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกชุดบางกอกน้อย พันธุ์คัดเลือก



ภาพที่ 2 ลูกผสมกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกและกระถางชุดศรีสะเกษพันธุ์ทดสอบ

นอกจากนี้ยังได้ทำการคัดเลือกพันธุ์แวนด้าลูกผสมที่เหมาะสมสำหรับผลิตเป็นไม้กระถางได้ 14 สายพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์แคทลียาที่ให้ดอกสม่ำเสมอทุกปี สีสวย และปลูกเลี้ยงง่าย ให้ดอกดี ทั้งสีเหลือง ชมพูอมม่วง ส้มและแดง รวม 7 เบอร์ ซึ่งอยู่ระหว่างการทดสอบพันธุ์

กล้วยไม้ไทยในท้องถิ่นที่มีศักยภาพ มีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์กล้วยไม้หลากหลายชนิด ดังนี้

1. **สกุลรองเท้านารี** มีการรวบรวมพันธุ์ที่มีถิ่นกำเนิดในแต่ละภาคของประเทศไทยไว้ที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนากาษตรกาญจนบุรี มากกว่า 17 ชนิด จำนวนมากกว่า 1,500 ต้น สามารถคัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์ได้มากกว่า 13 ชนิด และคัดเลือกลูกผสมที่มีลักษณะดีตามเกณฑ์มากกว่า 9 ต้น สามารถนำมาขยายพันธุ์เพื่อผลิตเป็นไม้กระถาง และใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการสร้างลูกผสมใหม่มากกว่า 62 สายต้น



ภาพที่ 3 กล้ายไม้สกุลรองเท้านารี *Paphiopedilum* ที่รวบรวมได้



ภาพที่ 4 กล้ายไม้สกุลรองเท้านารีลูกผสม พันธุ์คัดเลือก

2. สกุลซิมบิเดียม และสกุลเอื้องพร้าว มีการรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก มากกว่า 18 ชนิด 30 พันธุ์ จำนวน 1,792 ต้น ปัจจุบันสามารถคัดเลือกได้พ่อแม่พันธุ์ซิมบิเดียมและเอื้องพร้าว นำไปใช้ในการผสมพันธุ์ เพื่อผลิตต้นลูกผสม



ภาพที่ 5 กล้วยไม้สกุลซิมบิเดียมพันธุ์แท้ และพันธุ์ลูกผสมที่รวบรวมไว้

3. สกุลสแปโทกลอททิส (*Spathoglottis*) รวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สามารถคัดเลือกได้ต้นลูกผสมใหม่สำหรับแนะนำเกษตรกรจำนวน 5 พันธุ์



ภาพที่ 6 กล้วยไม้สกุลสแปโทกลอททิสที่รวบรวมได้ และพันธุ์คัดเลือก

4. สกุลแกรมมะโตฟิลลัม (*Grammatophyllum*) รวบรวมที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรสามารถ
จำแนกลักษณะดอกของกล้วยไม้เพชรหิ๊ง (*Grammatophyllum speciosum*) และสีดอกออกเป็น
15 กลุ่ม



ภาพที่ 7 กล้วยไม้สกุลแกรมมะโตฟิลลัม เพชรหิ๊ง 15 กลุ่ม

5. สกุลนางอ้วและม้าวิ่ง รวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม ได้ 8 ชนิด จำนวนมากกว่า 3,500 ต้น

ได้ทดลองผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์กล้วยไม้สกุลนี้ ได้พันธุ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

- กล้วยไม้นางอ้วสาคริก ศก-01 กล้วยไม้เอื้องตีนกบ ศก-01 ศก-02 และ ศก-03

- กล้วยไม้ม้าวิ่ง ศก-01 , ศก-03 , ศก-19 , ศก-21 และ ศก-24 เหมาะสำหรับเป็นไม้

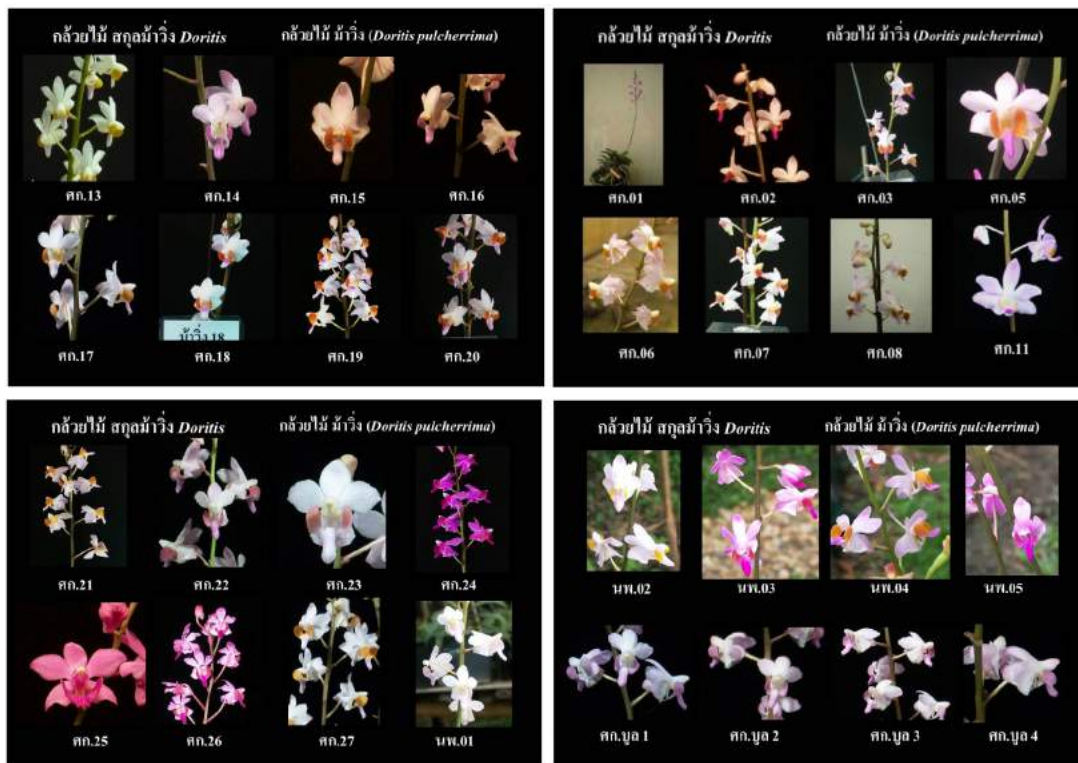
กระถางและเป็นพ่อแม่พันธุ์ที่ให้ลูกผสมที่ดี

- กล้วยไม้แดงอุบล ศก-03 , ศก-06 , ศก-27 , ศก-31 และ ศก-44 44 เหมาะสำหรับ

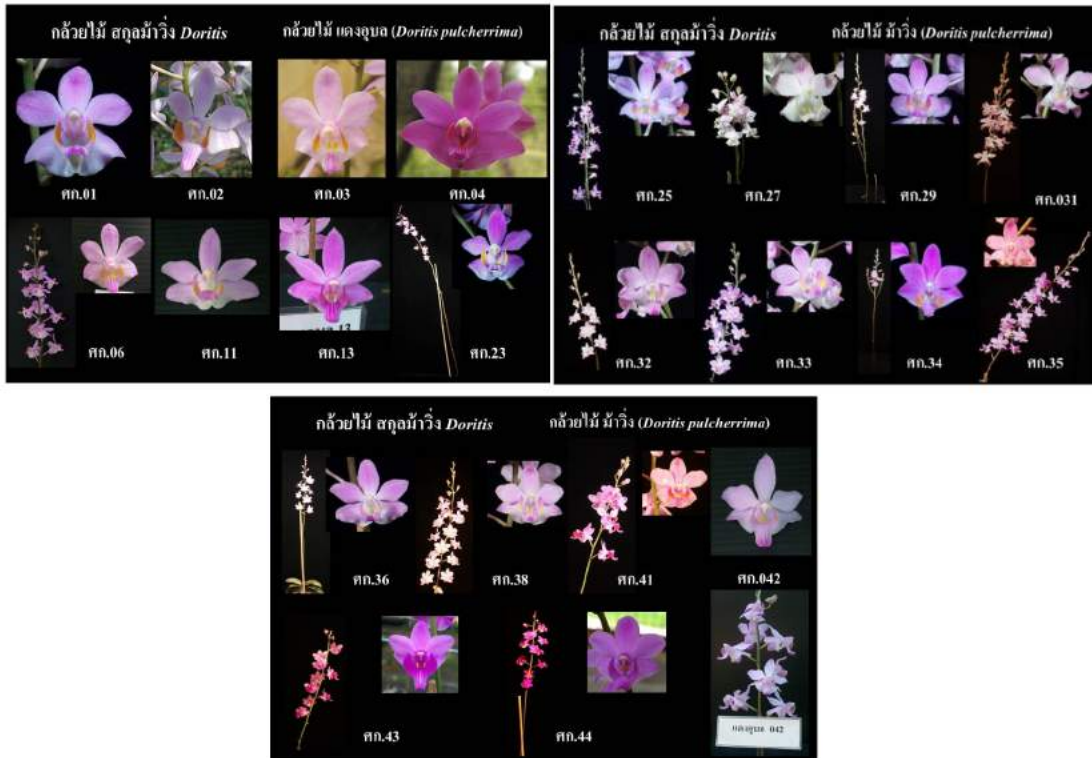
เป็นไม้กระถาง และเป็นพ่อแม่พันธุ์ที่ให้ลูกผสมที่ดี



ภาพที่ 8 กล้วยไม้สกุลนางอ้ว (*Pecteilis*) ที่คัดเลือกไว้



ภาพที่ 9 กล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง (*Doritis pulcherrima*) พันธุ์แท้ที่คัดเลือกไว้



ภาพที่ 10 กล้วยไม้แดงอุบล (*Doritis pulcherrima*) พันธุ์แท้ที่คัดเลือกไว้



ภาพที่ 11 กล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง พันธุ์คัดเลือก

6. อื่นๆ มีการรวบรวมพันธุ์กล้วยไม้พันธุ์แท้ที่อีก 7 สกุล คือ

- 6.1 สกุลท้าวคูฐ (*Brachycorythis*)
- 6.2 สกุลสิงโตกรอกตา (*Bulbophyllum*)
- 6.3 สกุลเอื้องน้ำตัน (*Calanthe*)
- 6.4 สกุลสิงโตร่ม (*Cirrhopetalum*)
- 6.5 สกุลว่านอึ่ง (*Eulophia*)
- 6.6 สกุลว่านจุงนาง (*Geodorum*) และ
- 6.7 สกุลลิ้นมังกร (*Habenaria*)

รวมทั้งกล้วยไม้ชนิดอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 64 สกุล 206 ชนิด 1,974 ต้น คัดเลือกได้สายต้นดีเด่น ไม่น้อยกว่า 200 เบอร์ พร้อมจัดทำฐานข้อมูลประจำสายพันธุ์สายต้นดีเด่นเหล่านั้น สำหรับใช้ในการ ปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต



ภาพที่ 12 กล้วยไม้พันธุ์แท้ที่กรมวิชาการเกษตร รวบรวมไว้ 7 สกุล



พันธุ์กล้วยไม้ที่ปลูกเป็นพันธุ์การค้าในประเทศไทยในปัจจุบัน

สกุล หวาย

กล้วยไม้หวายตัดดอก

- ดอกสีขาว ขาว 4 เอ็น, ขาว 5 เอ็น, ขาวประวิทย์, ขาวสนาน, เวนเส็ง, ยูกิ, บิ๊กไวท์, ปร๊ชชิง
- ดอกสีชมพูเข้มปนขาว บอม 17, บอม 17 กลาย, บอมโจ, บอมโจแดง, บอมเอียสกุล, มีสทิน
- ดอกสีชมพูอ่อนขาว ซากุระ, แอนนา, สุริยีสซ์, เอริก้า, ควินทิงค์
- ดอกสีอื่น ๆ (สีแดงเข้ม) ซาบีน, กระทิงแดง
(สีเหลือง) แมรี่แมค, ฟาติมา, Yellow River
(สีเขียวอ่อน) บุรณะเจด, Yukon, Green light
(สีม่วง) ชิดชม, Blue Sky, Izum



ปอมปาดัวร์



ซาบีน



บางกอกแลนด์



ไวพาสู



เอียสกุล



โดเวรกน



ขาว 5 เอ็น



ขาวสนาน



คาซาบลังกา



เกษมเทตแคนดิ



ศกลบถู



อีซูมิฮาวาลาบถู



Jaquelyn Thomas Blue



มาดามบถู



สวีทเฮลโล่



ธงชัยโกลด์



บุรณะมันท์



ฟาติมา



วุนเล็ง



บุรณะธงชัย

กล้วยไม้หวายกระถาง



กลุ่มหวายโนบิลี: หวายโนบิลี รุ่งกมล



กลุ่มหวายโนแคระ: YAYA, Mini Pink, Mini white



สกุลออนซิเดียม เช่น โกลเด็น ซาวเวอร์, โกออร์ แรมเซย์



สกุลอะแรนด้า เช่น คริสติน, คริสตินไวท์, คริสตินเผือก, นอร่า, แม็กกี้ดูย



สกุลม็อคคารา เช่น เยลโล่ สตาร์, สายันต์, พรรณี, คาลิปโซ่, จักก๊วน, Areeya Gold



สกุลแวนด้า เช่น รอร์ไฮเดียน่า, สันทรายบลู, มนุวดี, โตเกียวบลู, ดอกเตอร์เอนก (Dr. Anek) วิรัตน์

การยัดอายุการบานของดอกกล้วยไม้สกุลหวายเอียสกุลด้วยยีน Antisense ACC (1-aminocyclopropane-1-carboxylase)

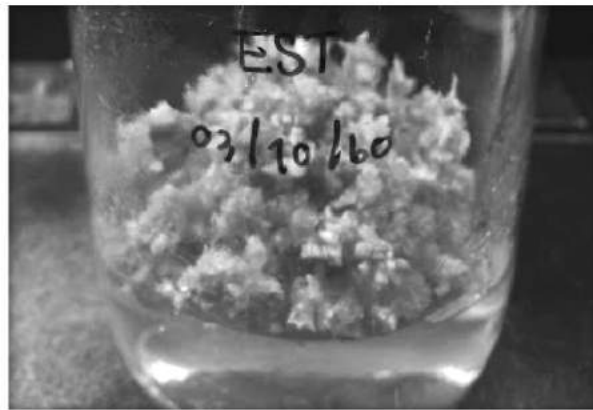
ยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์ ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล สุภาพ สุนทรนนท์

กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่นำรายได้เข้าประเทศค่อนข้างสูง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร รายงานว่าในปี 2558 มีการส่งออกดอกกล้วยไม้มูลค่าสูงมากกว่า 2,000 ล้านบาท โดยไม้ตัดดอกที่มีการส่งออกมากที่สุด คือ กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* sp.) ปัญหาหนึ่งในการผลิตกล้วยไม้ตัดดอก คือ ดอกเหี่ยวและร่วงเร็วในระหว่างการขนส่ง การวางจำหน่าย และการใช้งาน ก๊าซเอทิลีน เป็นฮอร์โมนที่สังเคราะห์ในเนื้อเยื่อพืชที่มีบทบาทสำคัญในขบวนการเหี่ยวและหลุดร่วงของใบและดอก การสุกของผลไม้ในกล้วยไม้มีรายงานว่า ดอกกล้วยไม้ส่วนใหญ่จะเหี่ยวและหลุดร่วงอย่างรวดเร็วเมื่อได้รับก๊าซเอทิลีน ซึ่งกล้วยไม้แต่ละชนิดจะมีการตอบสนองต่อก๊าซชนิดนี้แตกต่างกัน

ยีนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเอทิลีน คือ ACC synthase (ACS) และ ACC oxidase (AOC) การที่เอทิลีนที่สร้างขึ้นจะไปแสดงผลที่ส่วนใดของพืชขึ้นอยู่กับตัวรับเอทิลีน (ethylene receptor) ของส่วนต่างๆของพืชส่งผลให้ส่วนต่างๆ ของพืชมีความไว และตอบสนองต่อเอทิลีนแตกต่างกัน ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาการส่งถ่ายยีน antisense ACC synthase และ antisense ACC oxidase เข้าสู่พืชเพื่อยัดอายุการใช้งานของดอกไม้หลายชนิด เช่น ในคาร์เนชั่น มีการสกัดยีนที่ควบคุมการสร้าง ACC oxidase ร่วมกับ ACC synthase แล้วนำมาต่อกับ Vector แบบกลับทิศทาง เพื่อให้เกิดการถอดรหัสเป็น antisense RNA แล้วจึงส่งถ่ายยีนชุดนี้เข้าสู่คาร์เนชั่นปกติ ผลปรากฏว่า ดอกคาร์เนชั่นที่เกิดจากการตัดแปลงพันธุกรรมมีการผลิตเอทิลีนลดลง และสามารถบานได้นานกว่าดอกคาร์เนชั่นปกติ คณะนักวิจัยของกรมวิชาการเกษตรจึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาการส่งถ่ายยีนควบคุมการสร้างก๊าซเอทิลีนในกล้วยไม้สกุลหวาย เพื่อช่วยยัดอายุการบานของดอกในการส่งออก

งานวิจัยเริ่มจากการโคลนยีน ACC oxidase โดยศึกษาวิธีการสกัด total RNA จากดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) พันธุ์เอียสกุล พบว่า การสกัดด้วย LiCl ได้ผลดี หลังจากนั้นทำการสังเคราะห์ cDNA ของยีนจาก RNA ที่สกัดจากกลีบดอกด้วยเทคนิค RT-PCR พบว่า ยีน ACC oxidase ที่โคลนได้มีขนาด 972 คู่เบส เมื่อถอดรหัสเป็นโปรตีนได้ 323 กรดอะมิโน เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลในฐานข้อมูลของ GenBank (www.ncbi.nlm.nih.gov/) พบว่ามีความใกล้เคียงกับกล้วยไม้สกุลหวาย *Dendrobium sonia*, *Dendrobium hybrid cultivar* และ *Dendrobium crumenatum* คิดเป็นร้อยละ 97, 97 และ 90 ตามลำดับ นำลำดับเบสที่ได้ไปวิเคราะห์การตัดของเอนไซม์ตัดจำเพาะด้วยโปรแกรม webcutter เพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการตัดแล้วทำการเชื่อมเข้ากับเวกเตอร์ pCambia 1304 ในลักษณะกลับทิศ (antisense) ส่งถ่ายเข้าเชื้อ *Agrobacterium tumefaciens* EHA105 โดยวิธี electroporation เชื้อสามารถเจริญได้ 2 โคลนี และมี 1 โคลนีที่มีชิ้นยีนที่ส่งถ่ายเข้าไปขนาดประมาณ 350 bp จึงทำการเลี้ยงเชื้อที่ได้ให้เพิ่มจำนวนและ นำไปใช้ในการส่งถ่ายยีนสู่กล้วยไม้

กล้วยไม้หวายเอื้องสกุลที่ได้รับการส่งถ่ายยีน ถูกนำไปเลี้ยงและดูแลรักษาภายใต้สภาพควบคุม ต้นกล้วยไม้ยังออกดอกไม่สม่ำเสมอ และยังมี การออกดอกในปริมาณไม่มาก จึงยังไม่สามารถทดสอบอายุ การปักแจกันได้ นอกจากนี้ยังต้องมีการตรวจสอบเป็นระยะว่ายีน ACC antisense ยังคงอยู่ในต้นกล้วยไม้ หรือไม่ การทดลองนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการใช้วิทยาการสมัยใหม่เข้ามาช่วยเพิ่มคุณภาพของกล้วยไม้ หาก ประสบความสำเร็จก็ยังคงพบกับอุปสรรคที่ประเทศไทยยังมีข้อห้ามการใช้พืชตัดต่อยีน (Genetically Modified Organism, GMO) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคเกษตรควรมีบทบาทในการหา ข้อกำหนดสำหรับพืช GMO ที่ไม่ได้ในการบริโภค เพื่อให้งานวิจัยนี้เกิดประโยชน์ต่อวงการกล้วยไม้ไทย



ภาพที่ 1 โพรโตคอร์มของกล้วยไม้เอื้องสกุลที่ได้รับการส่งถ่ายยีนแล้ว และขยายเพิ่มปริมาณในอาหารแข็ง



ภาพที่ 2 กล้วยไม้สกุลหวายเอื้องสกุลที่ได้รับการส่งถ่ายยีนแล้ว และอนุบาลต้นในกาบมะพร้าว

ปุ๋ยหรือธาตุอาหารสำหรับกล้วยไม้

นันทรัตน์ ศุภกานีนิต

การให้ปุ๋ยกล้วยไม้ที่มีรากอากาศและรากกิ่งอากาศต่างจากไม้ดอกชนิดอื่น ปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นปุ๋ยเกล็ดที่ละลายน้ำได้ 100% ใช้ผ่านทางใบและรากกล้วยไม้ จากการสอบถามข้อมูลการใช้ปุ๋ยของชาวสวนกล้วยไม้ พบว่า ปุ๋ยที่นิยมใช้พรมืออยู่ 3 สูตร คือ สูตร 20-20-20 หรือ 21-21-21 ใช้ตั้งแต่ไม้นิ้ว (ต้นกล้วยไม้ที่นำออกจากขวดเพาะ และย้ายปลูกลงอยู่ในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว) จนถึงระยะก่อนออกดอก สูตร 10-52-17 ใช้กระตุ้นการเกิดช่อดอก และ สูตร 16-21-27 สำหรับการเจริญเติบโตและคุณภาพของช่อดอก นอกจากนี้ การใช้ปุ๋ยในสวนกล้วยไม้ยังต้องเลือกให้เหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศด้วย โดยที่ในฤดูฝนชาวสวนจะใช้ปุ๋ยสูตร 16-21-27 ที่มีธาตุไนโตรเจนต่ำ และมีโพแทสเซียมสูงในช่วงที่อากาศเปลี่ยนแปลง และก็มีบ้างที่ใช้ปุ๋ยเม็ดละลายช้ากับกล้วยไม้สกุลหวาย นอกจากนี้ ชาวสวนยังมีการใช้ฮอร์โมนและธาตุอาหารเสริม (ธาตุอาหารรองและจุลธาตุ) เพราะเชื่อว่าจะช่วยให้กล้วยไม้เจริญเติบโตและออกดอกได้เร็ว ซึ่งปุ๋ย ฮอร์โมน และธาตุอาหารเสริมเหล่านี้มีราคาแพง สถาบันวิจัยพืชสวนจึงทดลองผสมปุ๋ยและอาหารเสริมโดยใช้ปุ๋ยที่มีราคาถูกโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนค่าปุ๋ยของชาวสวนกล้วยไม้ลง จากผลการทดลอง พบว่า การเจริญเติบโตและการออกดอกของกล้วยไม้ดีขึ้นกว่าเดิม

สูตรปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไม้

จากการศึกษาในกล้วยไม้สกุลหวาย พบว่า การให้ปุ๋ยไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P_2O_5) และโพแทสเซียม (K_2O) สัดส่วน 4:2:5 (สูตร 20-10-25) แก่ต้นกล้วยไม้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ย้ายลงปลูกในกาบมะพร้าว (กาบเรือใบ) มีผลให้การเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ดีกว่าการให้ปุ๋ยสัดส่วน 4:3:5 (สูตร 20-15-25) และสูตรที่เกษตรกรใช้ (สูตร 20-20-20 และ 16-21-27) จากตารางที่ 1 และภาพที่ 1 - 3 จะเห็นได้ว่าลำที่ 3 และ 4 ของต้นกล้วยไม้ที่ได้รับปุ๋ยที่มีสัดส่วนของไนโตรเจนสูงกว่า ฟอสฟอรัสมีความสูงของลำมากกว่าต้นกล้วยไม้ที่ได้รับปุ๋ยสูตรที่เกษตรกรใช้ นอกจากนี้ ขนาดของใบและลำลูกกล้วยก็มีแนวโน้มว่าใหญ่กว่าด้วย และจากการบันทึกข้อมูลผลผลิตช่อดอกสะสมต่อเนื่องตั้งแต่เดือนมีนาคม 2550 ถึงเดือนมีนาคม 2551 พบว่า ผลผลิตช่อดอกกล้วยไม้บนโต๊ะปลูกขนาด 30 ตารางเมตรนั้น ต้นที่ได้รับปุ๋ยสัดส่วน 4:2:5 และ 4:3:5 มีจำนวนช่อดอกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรที่เกษตรกรใช้เป็นประจำ 11.4 และ 3.2% ตามลำดับ และการให้ปุ๋ยสัดส่วน สัดส่วน 4:2:5 ยังให้ผลผลิตช่อดอกเกรดดีในปริมาณที่มากกว่าด้วย (ตารางที่ 2) กล่าวคือ เมื่อเปรียบเทียบมาตรฐานของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายต้นกล้วยไม้ที่ได้รับปุ๋ยสัดส่วน 4:2:5 ให้ช่อดอกที่อยู่ในชั้นพิเศษ และชั้นหนึ่ง มากกว่าต้นกล้วยไม้ที่ได้รับปุ๋ยสูตรที่เกษตรกรใช้ 23.9 และ 48.7% ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การที่ปริมาณดอกในชั้นพิเศษมีค่อนข้างน้อยเป็นเพราะต้นทดลองเพิ่งเริ่มให้ผลผลิตเป็นปีแรก ไม่ใช่ช่วงอายุของกล้วยไม้ที่จะให้ผลผลิตในปริมาณมาก

ตารางที่ 1 ผลของการใส่ปุ๋ยสัดส่วนต่างๆต่อการเจริญเติบโตของหวาย ลำที่ 3 และ 4 (แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนของข้อมูลจากต้นทดลอง 20 ต้น)

สูตรปุ๋ย	ความสูงลำ (ซม.)		ความยาวใบ (ซม.)		ความกว้างใบ (ซม.)		เส้นผ่านศ.ก.ลำ (ซม.)	
	ลำที่ 3	ลำที่ 4	ลำที่ 3	ลำที่ 4	ลำที่ 3	ลำที่ 4	ลำที่ 3	ลำที่ 4
20-10-25 (4:2:5)	10.78 (1.37)	19.55 (2.82)	10.85 (1.71)	13.70 (1.79)	3.08 (0.57)	4.05 (0.50)	1.31 (0.13)	1.71 (0.24)
เกษตรกร (20-20-20 และ 16-21-27)	8.81 (1.68)	17.23 (2.07)	9.28 (1.69)	12.86 (1.61)	2.53 (0.39)	3.65 (0.61)	1.16 (0.21)	1.47 (0.18)
20-15-25 (4:3:5)	9.03 (1.18)	19.62 (2.57)	9.43 (1.67)	13.25 (1.80)	2.82 (0.42)	3.95 (0.61)	1.19 (0.09)	1.46 (0.13)

ตารางที่ 2 ผลของการใส่ปุ๋ยสูตรต่างๆ ต่อปริมาณช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (ข้อมูลสะสมในพื้นที่ 30 ตารางเมตร ระหว่างเดือนมีนาคม 2550 - มีนาคม 2551)

สูตรปุ๋ย	ชั้นพิเศษ	ชั้นหนึ่ง	ชั้นสอง	ชั้นสาม	ตกเกรด	รวม
20-10-25 (4:2:5)	71	302	1,802	1,011	1,736	4,922
เกษตรกร(20-20-20 และ 16-21-27)	54	155	1,390	1,106	1,658	4,363
20-15-25 (4:3:5)	59	174	1,510	1,115	1,652	4,510

สำหรับการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแอสโคเซนดา พันธุ์มิคาซากิให้ผลในทำนองเดียวกันกับกล้วยไม้สกุลหวาย กล่าวคือ การให้ปุ๋ยสัดส่วน 4:2:5 และ 4:3:5 มีผลให้การเพิ่มของจำนวนคูใบ ความสูง และการออกดอกของต้นกล้วยไม้ขนาดเดียวกันไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยสูตรเกษตรกร (ตารางที่ 3 และภาพที่ 4)

ตารางที่ 3 ผลของการใส่ปุ๋ยสูตรต่างๆต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแอสโคเซนดา พันธุ์มิคาซากิ (แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนของข้อมูลจากต้นทดลอง 10 ต้น)

สัดส่วนปุ๋ย/สูตรปุ๋ย	ต้นขนาดใหญ่		ต้นขนาดกลาง		ต้นขนาดเล็ก	
	จำนวนคูใบ	ความสูง	จำนวนคูใบ	ความสูง	จำนวนคูใบ	ความสูง
4:2:5 (20-10-25)	10.22 (0.97)	21.94 (2.53)	9.88 (0.52)	22.13 (1.79)	10.17 (0.40)	19.78 (1.25)
เกษตรกร (20-20-20, 16-21-27)	10.25 (0.63)	24.50 (2.32)	10.50 (0.53)	24.25 (1.40)	10.40 (0.70)	22.65 (1.89)
4:3:5 (20-15-25)	10.00 (1.25)	25.25 (2.06)	10.06 (0.50)	21.81 (1.93)	10.20 (0.54)	22.10 (1.73)



ภาพที่ 1 ผลของการใช้ปุ๋ยสัดส่วน 4:2:5 ต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวาย



ภาพที่ 2 ผลของการใช้ปุ๋ยสูตรเกษตรกรต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวาย



ภาพที่ 3 ผลของการใช้ปุ๋ยสัดส่วน 4:3:5 ต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวาย



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบผลของการใส่ปุ๋ยสัดส่วนต่างๆต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแอสโคเซนดา พันธุ์มิกคาซา



ภาพที่ 5 กล้วยไม้ที่ ใช้แม่ปุ๋ย N+12-60-0+0-0-60 ภาพที่ 6 กล้วยไม้ที่ ใช้แม่ปุ๋ย N+12-60-0+13-0-46 ภาพที่ 7 กล้วยไม้ที่ ใช้แม่ปุ๋ย N+0-52-34+0-0-60 ภาพที่ 8 กล้วยไม้ที่ ใช้แม่ปุ๋ย N+0-52-34+13-0-46

การใช้แม่ปุ๋ยราคาถูกเป็นองค์ประกอบของปุ๋ยผสม

จากการศึกษาในกล้วยไม้สกุลหวาย พันธุ์เอเซียสกุล พบว่า การใช้ปุ๋ยที่ผสมจากแม่ปุ๋ยโพแทสเซียม - คลอไรด์ไม่ทำให้การเจริญเติบโตของกล้วยไม้แตกต่างจากการใช้แม่ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท และการใช้แม่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในรูปของโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟตก็ให้ผลเช่นเดียวกับการใช้แม่ปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต กล่าวคือ กล้วยไม้มีความสูงของลำ พื้นที่ใบ และจำนวนช่อดอกในลำเดียวกันใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4 และภาพที่ 5-8)

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวาย พันธุ์เอเซียสกุล ที่ได้รับปุ๋ยผสมจากแม่ปุ๋ยต่างชนิด (แสดงข้อมูลเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนของข้อมูลจากต้นทดลอง 40 ต้น)

กรรมวิธี	ความสูงลำ (ซม.)		พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)		จำนวนช่อดอก	
	ลำที่ 2	ลำที่ 3	ลำที่ 2	ลำที่ 3	ลำที่ 2	ลำที่ 3
แม่ปุ๋ย N+12-60-0+0-0-60	29.5 (4.3)	33.0 (4.3)	35.8 (8.1)	39.7 (6.5)	1.8 (0.9)	2.0 (0.7)
แม่ปุ๋ย N+12-60-0+13-0-46	32.3 (3.7)	35.0 (3.3)	39.8 (7.3)	38.3 (7.1)	2.5 (1.0)	1.8 (0.7)
แม่ปุ๋ย N+0-52-34+0-0-60	30.8 (3.3)	34.5 (3.1)	36.5 (6.1)	43.2 (5.1)	2.0 (0.9)	2.0 (0.6)
แม่ปุ๋ย N+0-52-34+13-0-46	35.2 (4.4)	37.2 (5.1)	37.6 (7.0)	44.0 (8.3)	2.0 (0.8)	2.1 (0.5)

จากการศึกษาในกล้วยไม้สกุลแอสโคเซนดา พันธุ์มิคาซา ก็ให้ผลเช่นเดียวกับกล้วยไม้สกุลหวาย กล่าวคือ การใช้ปุ๋ยที่ผสมจากแม่ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ไม่ทำให้ต้นกล้วยไม้มีการเจริญเติบโตแตกต่างจากการใช้แม่ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท และการใช้แม่ปุ๋ยโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟตเป็นแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัสก็ให้ผลเช่นเดียวกับการใช้แม่ปุ๋ยโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต รากกล้วยไม้มีการเจริญเติบโตเป็นปกติ ปลายรากไม่กุด และมีสีปกติ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9-12)

ตารางที่ 5 ผลของการใช้แม่ปุ๋ยต่างชนิดต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแอสโคเซนดา พันธุ์มิคาซา (แสดงข้อมูลเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนของข้อมูลจากต้นทดลอง 10 ต้น)

ชนิดของแม่ปุ๋ย	ความสูงต้น (ซม.)	ความสูงเพิ่ม (ซม.)	จำนวนใบเพิ่ม
แม่ปุ๋ย N+12-60-0+0-0-60	18.5 (2.1)	7.1 (0.7)	8.0 (0.0)
แม่ปุ๋ย N+12-60-0+13-0-46	21.4 (1.1)	8.0 (0.6)	7.8 (0.6)
แม่ปุ๋ย N+0-52-34+0-0-60	20.7 (1.0)	7.8 (0.5)	8.0 (0.0)
แม่ปุ๋ย N+0-52-34+13-0-46	20.7 (1.9)	7.7 (0.8)	8.0 (0.0)



ภาพที่ 9 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ที่ใช้แม่ปุ๋ย N+12-60-0+0-0-60



ภาพที่ 10 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ที่ใช้แม่ปุ๋ย N+12-60-0+13-0-46



ภาพที่ 11 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ที่ใช้แม่ปุ๋ย N+0-52-34+0-0-60



ภาพที่ 12 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ที่ใช้แม่ปุ๋ย N+0-52-34+13-0-46

จากการผสมปุ๋ยใช้เองโดยคงสูตรเดิมของชาวสวน คือ สูตร 20-20-20 หรือสัดส่วน N:P₂O₅:K₂O เท่ากับ 1:1:1 โดยใช้แม่ปุ๋ยที่ชาวสวนนิยมใช้พ่นเสริมทางใบคือ 15-0-0, 46-0-0, 0-52-34 และ 13-0-46 เป็นแม่ปุ๋ยนั้น จะทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยลดลง 47% แต่ถ้าผสมให้มีสัดส่วนของฟอสฟอรัสต่ำลงเป็น 4:2:5 จะทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยลดลงเป็น 50% เมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยสัดส่วน 1:1:1 หรือสูตร 20-20-20 ที่ขายเป็นการค้า แต่ถ้าเลือกใช้แม่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่มีราคาถูกกว่าเป็นองค์ประกอบ (12-60-0 และ 0-0-60) จะทำให้ปุ๋ยผสมสูตรเดียวกันถูกลงได้มากกว่า 50% (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบราคาปุ๋ยผสม (บาท/กก.) ที่มีสัดส่วนของ N:P₂O₅:K₂O เท่ากับ 4:2:5, 1:1:1 และ 4:3:5 (คิดราคาปุ๋ยปลายปี 2556)

สัดส่วนปุ๋ย	ราคาปุ๋ยผสม (15-0-0+46-0-0+0-52-34+13-0-46)	ราคาปุ๋ยผสม (15-0-0+46-0-0+12-60-0+0-0-60)
4:2:5	35	26
1:1:1	37	30
4:3:5	36	28

ปุ๋ยเกล็ดสูตร 20-20-20 (สัดส่วน 1:1:1) ที่มีขายเป็นการค้า ราคาโดยเฉลี่ย 70 บาท/กก.

การผสมธาตุรองและจุลธาตุแทนการใช้ธาตุอาหารเสริมสำเร็จรูป

จากการดำเนินการวิจัยในกล้วยไม้สกุลแวนดา พันธุ์ลุ่มพินิเรด และสกุลแอสโคเซินดา พันธุ์มิกซา พบว่า การใช้ธาตุรองและจุลธาตุที่ผสมเองแบบต่างๆไม่ทำให้การเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแวนดา พันธุ์ลุ่มพินิเรด และกล้วยไม้สกุลแอสโคเซินดา พันธุ์มิกซา แตกต่างจากการใช้จุลธาตุสำเร็จรูป กล่าวคือ กล้วยไม้สายพันธุ์เดียวกันมีจำนวนใบเพิ่มใกล้เคียงกัน ความสูงของต้น และความกว้างของพุ่มไม้แตกต่างกัน ส่วนการเจริญเติบโตของรากก็ไม่มีอาการผิดปกติ ปลายรากของกล้วยไม้ไม่มอด และยังคงมีสีที่ส่วนปลายรากเป็นปกติ (ตารางที่ 7 และภาพที่ 13-16) หลังดำเนินการทดลอง 15 เดือนกล้วยไม้สกุลแอสโคเซินดา พันธุ์มิกซา ออกดอกประมาณ 50% ของจำนวนต้นทดลองทั้งหมดเช่นเดียวกับการใช้จุลธาตุสำเร็จรูป สำหรับการออกดอกของกล้วยไม้สกุลแวนดาพันธุ์ลุ่มพินิเรดจะช้ากว่ากล้วยไม้สกุลแอสโคเซินดา พันธุ์มิกซาซึ่งก็เป็นปกติของกล้วยไม้สกุลแวนดาที่จะออกดอกช้ากว่า แต่ก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน การผสมจุลธาตุใช้เองนี้จะถูกกว่าการใช้จุลธาตุสำเร็จรูปค่อนข้างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งการผสมโดยใช้เกลือซัลเฟต (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 7 ผลของการใช้จุลธาตุแบบต่างๆต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแวนดา พันธุ์ลุมพินีเรด และสกุลแอสโคเซ็นดา พันธุ์มิกซา (แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนของข้อมูลจากต้นทดลอง 10 ต้น)

ชนิดจุลธาตุ	จำนวนใบเพิ่ม		ความสูงต้น (ซม.)		ความกว้างพุ่ม (ซม.)	
	มิกซา	ลุมพินีเรด	มิกซา	ลุมพินีเรด	มิกซา	ลุมพินีเรด
ซัลเฟต	20.6 (2.8)	14.4 (0.9)	31.2 (2.9)	25.2 (4.2)	36.0 (3.7)	43.4 (2.8)
ซัลเฟต เหล็กคีเลท	18.4 (1.8)	14.4 (1.3)	27.4 (2.6)	24.2 (2.8)	33.1 (3.5)	43.7 (3.8)
คีเลท	19.2 (2.1)	14.5 (0.9)	28.6 (3.9)	27.3 (2.9)	30.7 (2.4)	44.3 (3.1)
จุลธาตุสำเร็จรูป (นิคสเปรย์)	19.3 (1.0)	15.0 (1.1)	29.8 (1.9)	25.9 (2.4)	33.5 (2.3)	41.6 (5.3)

ตารางที่ 8 ราคาจุลธาตุชนิดต่างๆที่ผสมเองเปรียบเทียบกับราคาจุลธาตุสำเร็จรูป

ชนิดจุลธาตุ	ราคา (บาท/กก.)
จุลธาตุซัลเฟต	30
จุลธาตุซัลเฟต-เหล็กคีเลท	80
จุลธาตุคีเลท	220
จุลธาตุสำเร็จรูป	380-450



ภาพที่ 13 การใช้จุลธาตุซัลเฟตต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแวนดาและแอสโคเซ็นดา



ภาพที่ 14 การใช้จุลธาตุซัลเฟต-เหล็กคีเลทต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแวนดาและแอสโคเซ็นดา



ภาพที่ 15 การใช้จุลราศคีเลทต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแวนดาและแอสโคเซินดา



ภาพที่ 16 การใช้จุลราศสำเร็จรูปชนิดสเปรย์ต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลแวนดาและแอสโคเซินดา



ภาพที่ 17 ผลของการใช้ปุ๋ยผสมเองสัดส่วน 4:2:5 กับกล้วยไม้สกุลต่างๆ

การใช้ปุ๋ยผสมเองกับกล้วยไม้สกุลอื่น

จากการอบรมให้ความรู้เรื่องการผสมปุ๋ยใช้เองแก่ชาวสวนกล้วยไม้หลายครั้ง มีชาวสวนกล้วยไม้ผสมปุ๋ยใช้เองกับกล้วยไม้ในสกุลออนซิเดียม ม็อคคารา และกล้วยไม้ลูกผสมอื่นๆ ซึ่งมีระบบรากแบบกิ่งอากาศ หรือรากอากาศ โดยผสมปุ๋ยสัดส่วน N:P₂O₅:K₂O เท่ากับ 4:2:5 ความเข้มข้น 2,000-3,000 ppm พ่นทางใบสัปดาห์ละครั้ง หลังจากปรับเปลี่ยนการใช้ปุ๋ยมาระยะหนึ่ง พบว่า กล้วยไม้มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพมากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรเสมอ และไม่ต้องปรับเปลี่ยนสูตรปุ๋ยตลอดระยะเวลาการปลูก (ภาพที่17) แต่อาจต้องลดสัดส่วนของธาตุไนโตรเจนลงเป็นสัดส่วน 3:2:5 ในช่วงที่มีฝนตกชุก สำหรับกล้วยไม้ที่มีระบบรากกิ่งดินนั้น อาจให้ปุ๋ยทางใบเช่นเดียวกับกล้วยไม้ที่มีระบบรากอากาศหรือกิ่งอากาศได้ อย่างไรก็ตาม การให้สารละลายปุ๋ยเจือจางสัดส่วน 4:2:5 ความเข้มข้น 200-300 ppm รดแทนน้ำก็ทำให้กล้วยไม้มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดีได้เช่นเดียวกัน

ความคุ้มค่าของการผสมปุ๋ยใช้เอง

การผสมปุ๋ยใช้เองสำหรับชาวสวนกล้วยไม้ที่ปลูกกล้วยไม้ที่มีรากอากาศหรือรากกิ่งอากาศไม่ใช่เรื่องยาก เนื่องจากเป็นการพ่นสารละลายของปุ๋ยให้กับกล้วยไม้ทางใบและราก ชาวสวนส่วนใหญ่จะมีถังใส่สารละลายปุ๋ยความจุ 500-2000 ลิตร แล้วแต่ความต้องการใช้งานของแต่ละสวน ในการผสมปุ๋ยใช้เองตามสูตรที่ต้องการนั้น ชาวสวนเพียงแต่ชั่งแม่ปุ๋ย N, P และ K แต่ละชนิดใส่ลงไปในถังที่ใส่น้ำสำหรับละลายปุ๋ยตามที่ต้องการและเปิดเครื่องกวนไว้แล้ว จากนั้นก็ใส่ธาตุอาหารเสริมที่มีขายเป็นการค้าหรือที่ผสมเองไว้แล้วก็ได้ลงไปตามอัตราแนะนำ และใส่น้ำสบู่หรือน้ำยาล้างจานลงไปเล็กน้อย (ใช้แทนสารจับใบ) เมื่อปุ๋ยละลายหมดก็นำไปพ่นได้เลย

ในปี 2556 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกกล้วยไม้ประมาณ 21,569 ไร่ จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูก 5 อันดับแรก คือ นครปฐม สมุทรสาคร กรุงเทพฯ ราชบุรี และนนทบุรี โดย 5 จังหวัดนี้มีพื้นที่ปลูกรวมกันประมาณ 90% ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ และกล้วยไม้สกุลหวายมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด คือ 80% ของพื้นที่ ปุ๋ยจัดเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของกล้วยไม้ เกษตรกรโดยทั่วไปให้ปุ๋ยกล้วยไม้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยใช้สารละลายปุ๋ยที่มีความเข้มข้น 3000 ppm สำหรับกล้วยไม้สกุลแวนดา แอสโคเซินดา และ ม็อคคารา และความเข้มข้น 4000-5000 ppm สำหรับกล้วยไม้สกุลหวาย โดยมีอัตราการพ่นในกล้วยไม้สกุลหวายเฉลี่ย 600 ลิตร/ไร่ คิดเป็นปริมาณปุ๋ยที่ใช้ 2.4-3 กิโลกรัม/ไร่ และกล้วยไม้สกุลอื่นๆเฉลี่ย 300 ลิตร/ไร่ คิดเป็นปริมาณปุ๋ยที่ใช้ 0.9 กิโลกรัม/ไร่ ดังนั้นปุ๋ยที่ใช้สำหรับกล้วยไม้ทั่วประเทศจะมีปริมาณเฉลี่ยประมาณ 2,400 ตัน/ปี คิดเป็นมูลค่าตามราคาขายของบริษัทปุ๋ยภายในประเทศไทย (เฉลี่ยกิโลกรัมละ 70 บาท) เป็นเงิน 168 ล้านบาท ถ้าเกษตรกรผสมปุ๋ยใช้เองจะลดต้นทุนค่าปุ๋ยได้ 60-80 ล้านบาทต่อปี

โรงเรือนสำหรับการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้

วุฒิปณ จันทรสระคู

โรงเรือนเป็นสิ่งจำเป็นในการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้เพื่อการค้า หรือการปลูกเลี้ยงในปริมาณมาก นอกเหนือจากต้องสร้างให้เหมาะสมต่อความต้องการของชนิดกล้วยไม้ที่ปลูกเลี้ยงแล้ว โรงเรือนยังมีประโยชน์ในแง่ของการป้องกันขโมยหรืออันตรายที่เกิดจากสัตว์ขนาดใหญ่ เช่น สุนัข แมว และไก่ได้ โรงเรือนที่ดีควรมีหลังคาสูงกว่า 3 เมตร เพื่อช่วยให้มีการระบายอากาศที่ดี

ลักษณะโรงเรือนกล้วยไม้ที่เกษตรกรใช้กันในปัจจุบัน นิยมใช้เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก หน้ากว้าง 3 นิ้ว เสาสูงจากพื้นดิน 3.0 - 3.5 เมตร ฝั่กตั้งจากผิวดินประมาณ 50 เซนติเมตร โดยเทพูนหุ้มเป็นฐานรองรับ เสาแต่ละต้นมีระยะห่าง 4 - 6 เมตร โยงยึดด้วยสายโทรศัพท์ ลวดสลิง หรือท่อเหล็กเคลือบสังกะสี หลังคามุงด้วยตาข่ายพรางแสง (ซาแรน) เย็บเป็นผืนเดียวกันตลอด หรือเหลื่อมสลับระดับสูงต่ำ ด้านข้างเปิดส่วนล่างเพื่อระบายอากาศ มีเกษตรกรบางรายนำเข้าโรงเรือนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ได้ (Control Atmosphere Greenhouse) มาใช้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ แต่ประสบปัญหาเมื่อไฟฟ้าดับเป็นระยะเวลานาน ทำให้ต้นกล้วยไม้เสียหาย และเมื่อเปรียบเทียบความคุ้มทุนกับการปลูกในโรงเรือนทั่วๆ ไปแล้วพบว่าไม่คุ้มค่าเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายผันแปรด้านไฟฟ้าค่อนข้างสูง

การออกแบบโรงเรือนปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ ต้องคำนึงถึงพื้นโรงเรือนที่ต้องสามารถระบายน้ำได้ดี น้ำไม่ขัง ในขณะที่เดียวกันต้องช่วยเก็บรักษาความชื้นภายในโรงเรือนด้วย โดยทั่วไปพื้นของโรงเรือนควรจะมีการปูด้วยเก้าแกลบหนาประมาณ 10 ซม. และทับด้วยทรายหยาบหนาประมาณ 10 ซม. อีกชั้นหนึ่ง เพื่อช่วยให้โรงเรือนรักษาความชื้นไว้ได้ดี ในกรณีที่ดินชั้นล่างเป็นดินเหนียว อาจต้องปูชั้นล่างสุดด้วยกรวดชั้นหนึ่ง หนาประมาณ 10 ซม. แล้วปูทับด้วยทรายหยาบแล้วลงเก้าแกลบ ตามด้วยทรายอีกชั้น จะช่วยการระบายน้ำภายในโรงเรือนได้ดีและสามารถเก็บรักษาความชื้นได้ด้วย ไม่ควรเทพื้นคอนกรีตทั้งหมด เพราะจะทำให้สะสมความร้อน อาจเทคอนกรีตเฉพาะส่วนที่เป็นทางเดินเท่านั้น

การออกแบบโต๊ะวางหรือราวแขวน ต้องคำนึงถึงการปฏิบัติงานด้วย เมื่อมีการจัดวางหรือแขวนต้นกล้วยไม้แล้ว สามารถเข้าไปตัดดอก หรือใบได้สะดวก การจัดการขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของต้นที่ทำการปลูกเลี้ยงด้วย

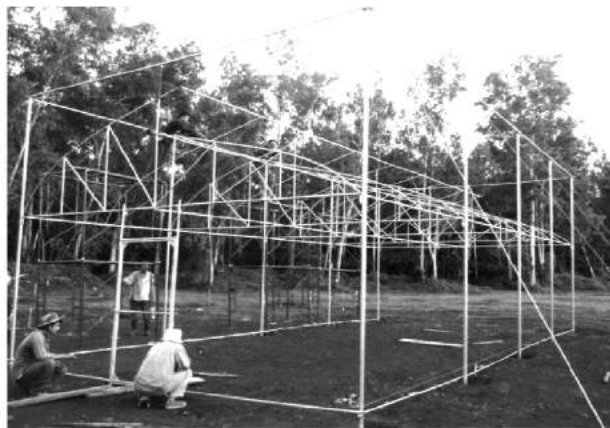
วัสดุในการทำโรงเรือน แบ่งออกได้ดังนี้

1. เสาคอนกรีต เนื่องจากการทำโรงเรือนต้องการให้มีการพรางแสง และมีการถ่ายเทอากาศที่ดี จึงนิยมใช้เสาคอนกรีตอัดแรงกันมาก เพราะเป็นวัสดุที่คงทน สามารถประกอบขึ้นเป็นโรงเรือนได้ง่าย การทำหลังคาสามารถใช้ลวดสลิงโยงระหว่างเสาเป็นตัวรับน้ำหนักของวัสดุพรางแสงได้ การใช้ท่อประปา ขนาด 3/4 - 1 นิ้ว เป็นวัสดุเชื่อมโยงระหว่างเสาก็สามารถใช้ได้ดี แต่มีข้อควรระวังอย่างหนึ่งคือ เสาคอนกรีตที่นำมาใช้ไม่ควรมีความหนาเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดร่เมงภายในโรงเรือนได้



ภาพที่ 1 โรงเรือนกล้วยไม้แบบเสาคอนกรีต

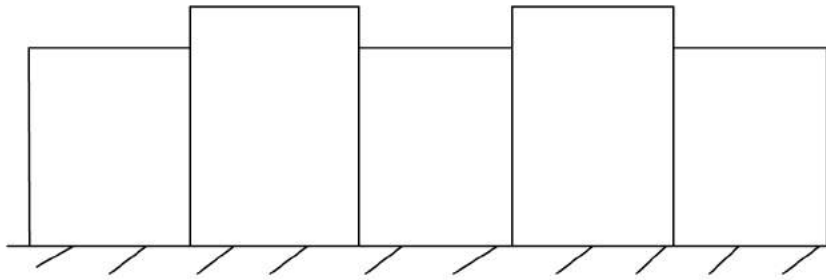
2. ท่อประปา โรงเรือนที่ก่อสร้างโดยใช้ท่อประปาเป็นวัสดุก่อสร้างทั้งหมดค่อนข้างมีราคาแพง แต่การออกแบบโรงเรือนให้มีหลังคา กันฝนจะทำได้ง่ายกว่า เนื่องจากท่อประปามีหลายขนาด และสามารถตัดโค้งงอได้ ซึ่งดีกว่าการใช้เหล็กกล่องหรือเหล็กตัว C ในการทำโรงเรือน เนื่องจากท่อประปาไม้เป็นสนิม และมีอายุการใช้งานนานกว่าท่อเหล็กทั่วไป รวมทั้งสามารถนำมาทำโต๊ะและรางแขวนกล้วยไม้ได้อีกด้วย



ภาพที่ 2 โรงเรือนกล้วยไม้แบบเสาเหล็กท่อประปา

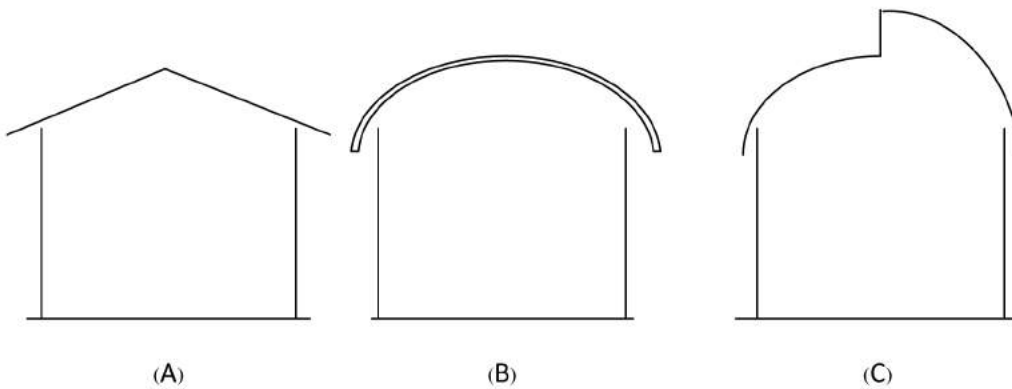
ปัจจุบันการทำโรงเรือนกล้วยไม้ นิยมใช้เสาคอนกรีตอัดแรง แล้วใช้ท่อประปาเป็นวัสดุเชื่อมโยงระหว่างเสา รวมทั้งการทำราวแขวนและโต๊ะวางกล้วยไม้อีกด้วย การสร้างโรงเรือนให้คุ้มต่อการลงทุนให้มากที่สุดต้องคำนึงถึงระยะห่างระหว่างเสาแต่ละต้นด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของหลังคาที่เลือกใช้ แบบของหลังคาโรงเรือนกล้วยไม้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ด้วยกัน คือ

1. หลังคาแบน เป็นลักษณะที่จะทำการก่อสร้างได้ง่าย เหมาะสำหรับการทำโรงเรือนที่ต้องการพรางแสงเพียงอย่างเดียว ถ้าโรงเรือนมีขนาดใหญ่ควรยกหลังคาให้ต่างระดับ ห่างกันประมาณ 50 ซม. จะช่วยเรื่องการระบายอากาศได้ดีขึ้น



ภาพที่ 3 หน้าตัดขวางของโรงเรือนแบบหลังคาแบนที่มีการยกระดับของหลังคากระบายอากาศ

2. หลังคาแบบยก เป็นลักษณะที่มีการยกโครงหลังคาให้สูงขึ้นจากแนวราบ ที่รู้จักกันดี คือ หลังคาแบบหน้าจั่ว อาจจะเป็นหน้าจั่วแบบเดี่ยวหรือหน้าจั่วแบบต่อกันไปก็ได้ มุมองศาของหน้าจั่วที่เป็นหลังคาไม่ควรมีความลาดชันมากเกินไป เพราะจะทำให้มีการปะทะของลมมาก วัสดุที่ใช้ทำหลังคาอาจฉีกขาดได้ง่าย ควรเอียงประมาณ 30 องศา และไม่ควรเกิน 45 องศา นอกจากนั้นยังมีหลังคาโค้ง โดยอาจเป็นโค้งแบบเสี้ยวตลอด หรือโค้งแบบต่างระดับ มีความลาดชันต่างกัน ซ้อนเกยกัน โดยมีระยะห่างของช่องที่เกยกันประมาณ 50 ซม. เพื่อช่วยในการระบายอากาศได้ดีขึ้น



ภาพที่ 4 รูปทรงหลังคาแบบต่างๆ (A) หน้าจั่วธรรมดา (B) หลังคาโค้ง (C) หลังคาโค้งต่างระดับ

วัสดุที่นำมาใช้ทำหลังคา คือ ตาข่ายพลาสติกที่มีความสามารถในการพรางแสงที่ระดับต่างๆกัน ตั้งแต่ 50 - 90 % ประสิทธิภาพในการพรางแสงขึ้นอยู่กับผู้ผลิตว่ามีการถักทอตาข่ายพลาสติกได้มาตรฐานเพียงใดในการมุงหลังคา โดยเฉพาะโรงเรือนที่มีหลังคาแบนนั้น การเชื่อมต่อตาข่ายพรางแสงควรให้รอยต่อระหว่างแผ่นมีช่องห่างกันประมาณ 10 ซม. เพื่อลดแรงต้านการปะทะจากลม และรอยต่อควรอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ เพื่อให้แสงมีการเคลื่อนที่ไปตามเวลา

พลาสติกที่ใช้เป็นวัสดุมุงหลังคาเพื่อกันฝนนั้น ควรเป็นพลาสติกใส มีความหนาตั้งแต่ 150 ไมครอนขึ้นไป มีความกว้างเท่ากับหน้ากว้างของส่วนที่ต้องการใช้พลาสติก เช่น ถ้าหน้ากว้างของหน้าจั่วเท่ากับ 3 เมตร ควรใช้พลาสติกที่มีหน้ากว้างมากกว่า 3 เมตร ไม่ควรใช้พลาสติกที่มีหน้ากว้างน้อยกว่านี้ แล้วนำมาต่อเกยกัน เพราะจะทำให้เกิดการรั่วที่รอยต่อได้ และปริมาณแสงที่ได้อาจไม่สม่ำเสมอ

การมุงหลังคา ควรให้ส่วนของตาข่ายพรางแสงอยู่ด้านบน ส่วนของพลาสติกกันฝนอยู่ด้านล่าง และทั้งสองส่วนนี้ควรมีระยะห่างกันอย่างน้อยประมาณ 30 ซม. จะทำให้อายุการใช้งานของพลาสติกนานขึ้น และมีการถ่ายเทอากาศได้ดีด้วย

การมุงหลังคาพลาสติกต้องคำนึงถึงการไหลของน้ำด้วย หลังคาควรมีความลาดชันพอควร เพื่อให้น้ำฝนไหลได้สะดวก ควรชิงพลาสติกให้ตั้งพอดีเพื่อไม่ให้น้ำฝนซังบนหลังคาได้ การมุงหลังคาพลาสติกไม่ควรทำในขณะที่อากาศร้อนจัด เพราะในขณะที่อากาศร้อนจัดพลาสติกมีการขยายตัว และภายหลังจากการชิงเสร็จเมื่ออากาศเย็นพลาสติกมีการหดตัวอีกทำให้ชิงตึงเกินไปได้

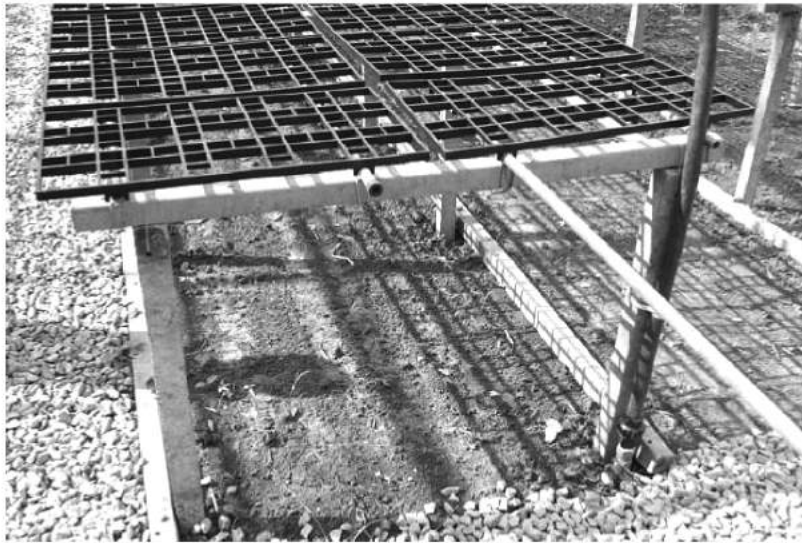


ภาพที่ 5 โรงเรือนมุงตาข่ายพรางแสงแบบหลังคาแบนและแบบยกระดับของหลังคาเพื่อระบายอากาศ



ภาพที่ 6 การมุงหลังคาพลาสติกกันฝนภายใต้โรงเรือนมุงตาข่ายพรางแสง

ขนาดโต๊ะปลูกและราวแขวนกล้วยไม้มีความสำคัญมาก ต้องมีการคำนวณให้การใช้พื้นที่ภายในโรงเรือนเกิดประโยชน์สูงสุด และการจัดการภายในโรงเรือนต้องทำได้สะดวกด้วย การออกแบบโต๊ะและราวแขวนควรวางแผนการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ เพราะการบังเงาของต้นที่ปลูกจะเกิดขึ้นน้อย อย่างไรก็ตามจะขึ้นอยู่กับขนาดของโรงเรือนด้วย การทำโรงเรือนขนาดเล็กและทิศทางการหันประตูโรงเรือนมีข้อจำกัด ก็อาจไม่สามารถทำโต๊ะปลูกและราวแขวนวางแผนการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ได้ ในกรณีที่โรงเรือนมีขนาดใหญ่อาจทำถนนตรงกลางให้รถสามารถวิ่งผ่านได้ เพื่อสะดวกต่อการขนย้าย แล้วมีช่องทางเดินย่อยให้ขนาดเล็กลงพอที่รถเข็นสามารถผ่านได้ จัดแบ่งโต๊ะปลูกและราวแขวนไม่ให้ยาวจนเกินไป ความยาวของราวแขวนหรือโต๊ะปลูกในแต่ละช่วงไม่ควรยาวเกินกว่า 20 เมตร แล้วทำการแบ่งช่องว่างเป็นช่องทางเดินหรือให้รถเข็นขนาดเล็กผ่านได้



ภาพที่ 7 โต๊ะปลูกและทางเดินในโรงเรือนกล้วยไม้

รูปแบบการให้น้ำในสวนกล้วยไม้

สรารุณี ปานทน

ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ส่วนใหญ่ เริ่มติดตั้งระบบให้น้ำแบบเติมพื้นที่กันมากขึ้น เนื่องจากใช้แรงงานในการให้น้ำน้อยและสะดวกในการใช้งาน

ในการติดตั้งระบบให้น้ำโดยส่วนใหญ่ เกษตรกรจะสอบถามจากร้านขายวัสดุระบบน้ำ หรือ เพื่อนเกษตรกรที่ติดตั้งระบบมาก่อน ซึ่งบางครั้งอาจได้รับข้อมูลการติดตั้งระบบน้ำที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก ผู้ให้ข้อมูลอาจไม่มีความรู้ด้านการออกแบบระบบให้น้ำที่ดีพอ จึงทำให้ได้ระบบให้น้ำที่ไม่สม่ำเสมอ หรือ อาจจะทำให้อุปกรณ์ให้ใหญ่เกินความจำเป็น ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงเกินไป การออกแบบ การติดตั้ง การใช้งานและบำรุงรักษาที่เหมาะสม จะช่วยให้การใช้งานระบบให้น้ำมีประสิทธิภาพคุ้มกับ ค่าใช้จ่าย

รูปแบบการให้น้ำในสวนกล้วยไม้

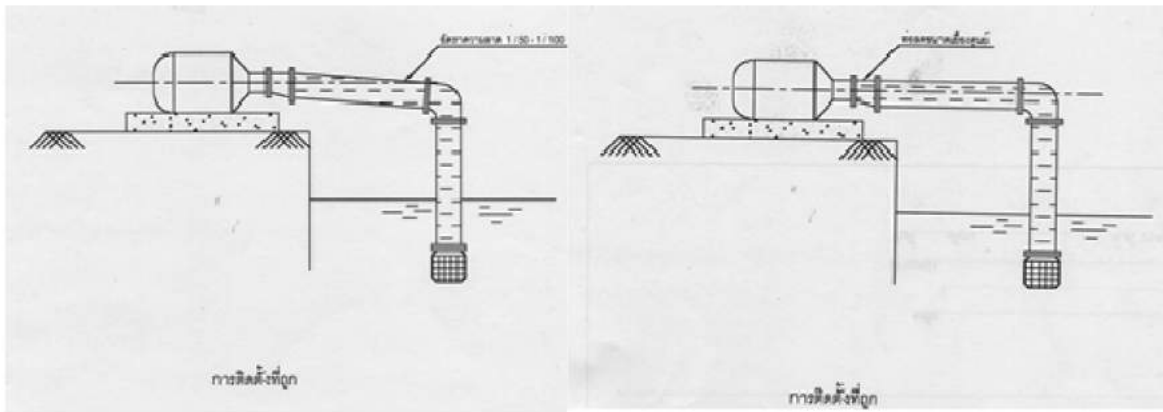
รูปแบบการให้น้ำในสวนกล้วยไม้นิยมใช้กัน 2 แบบ คือ การให้น้ำด้วยสปริงเกลอร์เหนือต้น โดยวางหัวสปริงเกลอร์ให้สูงเหนือต้นกล้วยไม้ 30-50 เซนติเมตร และการให้น้ำระดับวัสดุปลูกด้วยหัว ฟันฝอย โดยการวางท่อน้ำขนานไปกับแนวโตะทั้งสองด้านของโตะ แล้วติดหัวฟันฝอยให้น้ำเฉพาะ บริเวณวัสดุปลูก การให้น้ำแบบนี้เหมาะกับกล้วยไม้ที่ไม่ต้องการให้ดอกเป็ยกน้ำ

องค์ประกอบของระบบให้น้ำ

1. เครื่องสูบน้ำ (ปั้มน้ำ)

ต้องเลือกเครื่องสูบน้ำให้เหมาะสมกับระบบให้น้ำที่จะใช้และแหล่งน้ำที่มี กรณีเป็นน้ำบาดาล หากระดับผิวน้ำไม่ลึกมากสามารถเลือกใช้ปั้มน้ำได้ ข้อดีคือ สามารถติดตั้ง บำรุงรักษาและซ่อมแซมได้ง่าย แต่หากเป็นบ่อบาดาลที่มีระดับผิวน้ำลึกจะต้องใช้ปั้มน้ำบาดาลหรือปั้มน้ำเทอร์ไบน์ ข้อดีของปั้มน้ำทั้งสองชนิดนี้ คือ สามารถดูดน้ำได้ลึก แต่ราคาแพงกว่าปั้มน้ำ หากแหล่งน้ำที่มีเป็นน้ำผิวดิน เช่น น้ำชลประทาน สระน้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง จะนิยมใช้เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง ต้นกำลังขับเครื่องสูบน้ำเป็นเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้า

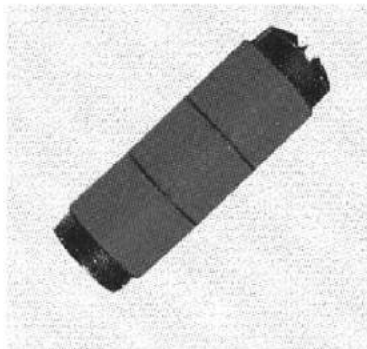
การติดตั้งปั้มน้ำแบบหอยโข่งควรมีระยะยกน้ำน้อยที่สุด (ระดับผิวน้ำถึงกึ่งกลางใบพัดเครื่องสูบน้ำ) โดยทั่วไปไม่ควรสูงเกิน 6 เมตร วัดในแนวตั้ง พุดวาล์วหรือหัวกะโหลกควรสูงจากท้องน้ำไม่น้อยกว่า 4 เท่าของขนาดท่อดูด ลึกจากผิวน้ำไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ท่อทางดูดและท่อทางส่งควรขยายให้ใหญ่กว่าขนาดข้อต่อเครื่องสูบน้ำไม่น้อยกว่า 1 ขนาดท่อ เช่น เครื่องสูบน้ำมีท่อทางดูด 2 นิ้ว ควรขยายเป็น 2 ½ นิ้ว หรือ 3 นิ้ว เป็นต้น โดยท่อทางดูดให้ใช้ข้อต่อเยื้องศูนย์หรือข้อต่อคางหมู ส่วนท่อทางส่งใช้ข้อต่อ-ขยายกลมแบบปกติ ท่อทางดูดในช่วงที่ขนานกับผิวน้ำควรติดตั้งให้อยู่ระนาบเดียวกับเครื่องสูบน้ำ หรือลาดเทจากเครื่องสูบน้ำลงมาหาข้อต่อเล็กน้อย



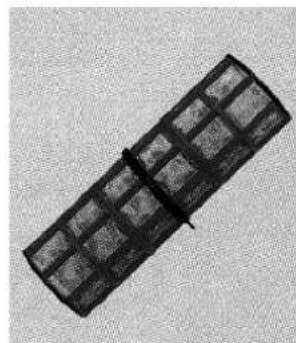
ภาพที่ 1 การติดตั้งท่อด้านดูด

2. เครื่องกรองน้ำ

เครื่องกรองน้ำที่ได้รับความนิยมและใช้งานกันทั่วไปจะมีไส้กรองสองแบบ คือ ไส้กรองแบบแผ่นดิสก์ (ภาพ 2 ก) และไส้กรองแบบตะแกรง (ภาพ 2 ข) กรองแบบดิสก์จะกรองได้ดีและทนทานกว่ากรองแบบตะแกรง แต่มีราคาแพงกว่าเล็กน้อย สำหรับระดับความละเอียดของการกรอง สำหรับระบบการให้น้ำแบบหัวพ่นฝอยหรือสปริงเกลอร์ใช้ไส้กรองความละเอียด 80 เมช (MESH) ก็เพียงพอ โดยสามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบแผ่นดิสก์และแบบตะแกรง



)ก (ไส้กรองแบบแผ่นดิสก์



)ข (ไส้กรองแบบตะแกรง

ภาพที่ 2 ลักษณะไส้กรอง

ขนาดของเครื่องกรองน้ำที่ใช้ อย่างน้อยต้องมีขนาดขั้วต่อเท่ากับขนาดของท่อเมน เช่น หากท่อเมนมีขนาด 2 นิ้ว ต้องเลือกใช้เครื่องกรองน้ำขนาดขั้วต่อ 2 นิ้วเป็นอย่างน้อย หากใช้เครื่องกรองขนาดเล็กกว่าท่อเมน จะต้องต่อเครื่องกรองขนาดนั้นหลายๆตัวให้เหมาะสมกับอัตราการไหลในท่อ เช่น ท่อเมนขนาด 3 นิ้ว หากจะใช้เครื่องกรองขนาดขั้วต่อ 2 นิ้ว ต้องต่อขนาดกัน 2 ตัว เป็นต้น ในการใช้งานเครื่องกรองน้ำจะต้องมีการถอดล้างอย่างสม่ำเสมอ ขึ้นกับคุณภาพน้ำและจำนวนเครื่องกรองน้ำที่ใช้



(ก) การต่อเครื่องกรองน้ำแบบเดี่ยว



(ข) การต่อเครื่องกรองน้ำแบบขนาน

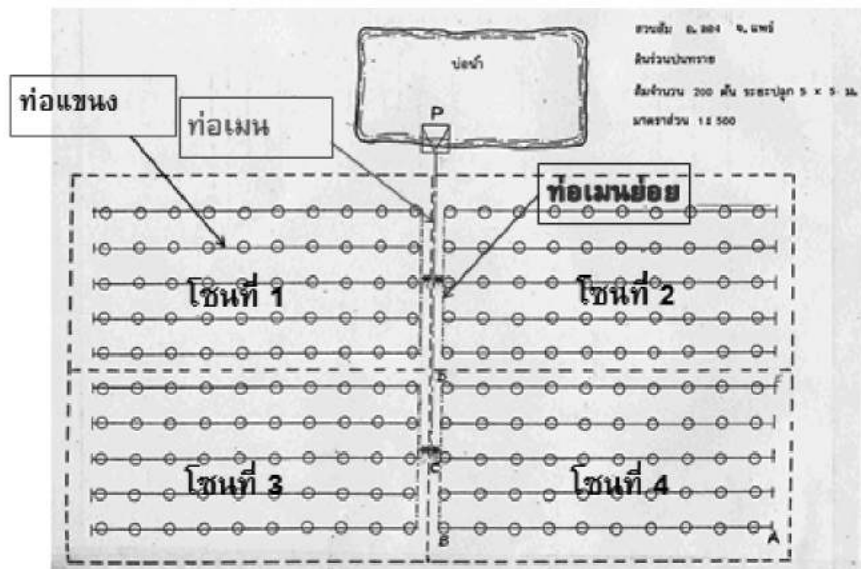
ภาพที่ 3 ลักษณะการต่อเครื่องกรองน้ำ

3. ระบบท่อส่งน้ำ

3.1) ท่อประธานหรือท่อเมน (Main pipe) เป็นท่อที่ต่อจากเครื่องสูบน้ำไปยังแปลงให้น้ำ

3.2) ท่อรองประธานหรือท่อเมนย่อย (Sub-main pipe) เป็นท่อที่ต่อแยกจากท่อเมน จ่ายน้ำเฉพาะพื้นที่ (โซนให้น้ำ)

3.3) ท่อแขนงหรือท่อย่อย (Lateral pipe) ท่อที่ต่อจากท่อเมนย่อย ส่งน้ำเฉพาะแถวของต้นไม้



ภาพที่ 4 ท่อส่งน้ำ

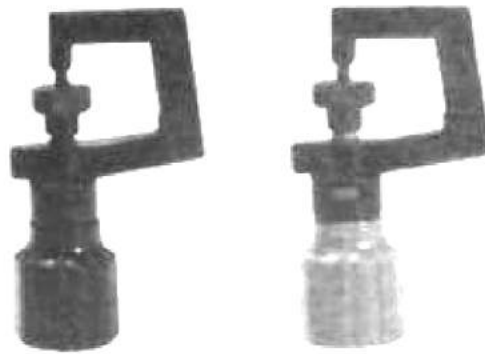
4. หัวจ่ายน้ำ

4.1) หัวมินิสปริงเกอร์ มีอัตราการจ่ายน้ำ 20-250 ลิตร/ชั่วโมง ความดันใช้งานอยู่ระหว่าง 10-30 เมตร

4.2) หัวสปริงเกอร์ หัวขนาดกลาง อัตราจ่ายน้ำ 300-500 ลิตร/ชั่วโมง และหัวขนาดใหญ่ 600-1,000 ลิตร/ชั่วโมง ความดันใช้งานอยู่ระหว่าง 10-30 เมตร



ภาพที่ 5.1 ตัวอย่างหัวมินิสปริงเกอร์ อัตราจ่ายน้ำ 20 - 250 ลิตร/ชั่วโมง



ภาพที่ 5.2 ตัวอย่างหัวสปริงเกอร์ขนาดกลาง อัตราจ่ายน้ำ 300 - 500 ลิตร/ชั่วโมง



ภาพที่ 5.3 ตัวอย่างหัวสปริงเกอร์ขนาดใหญ่ อัตราจ่ายน้ำ 600 - 1,000 ลิตร/ชั่วโมง

ตารางที่ 1 การเลือกขนาดและความยาวของท่อแขนง (Lateral)

อัตรา การ ปล่อย น้ำต่อ ต้น (ลิตร/ ชม.)	จำนวนต้นไม้ที่มากที่สุดใแฉวท่อแขนงขนาดต่างๆ																				
	ท่อพีวีซี 16 มม. หรือ ท่อพีวีซี 1/2 นิ้ว							ท่อพีวีซี 20 มม. หรือ ท่อพีวีซี 3/4 นิ้ว							ท่อพีวีซี 25 มม. หรือ ท่อพีวีซี 1 นิ้ว						
	ระยะระหว่างต้น (ม.)							ระยะระหว่างต้น (ม.)							ระยะระหว่างต้น (ม.)						
	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
35	23	20	18	16	15	14	14	33	29	26	24	22	21	20	49	42	38	35	33	31	30
50	18	16	14	13	12	11	11	26	23	21	19	18	17	16	39	34	30	28	26	25	24
70	14	12	11	10	10	9	9	21	18	16	15	14	13	13	31	27	24	22	21	20	19
90	12	11	10	9	8	8	7	18	15	14	13	12	11	11	25	23	21	19	18	17	16
120	10	9	8	7	7	6	6	15	13	12	11	10	9	9	22	19	17	16	15	14	13
150	9	8	7	6	6	6	5	13	11	10	9	9	8	8	19	17	15	14	13	12	11
200	7	6	5	5	5	4	4	10	9	8	7	7	6	6	15	13	12	11	10	10	9
250	6	5	5	4	4	4	4	9	8	7	6	6	6	5	13	12	10	10	9	8	8
300	5	5	4	4	4	3	3	8	7	6	6	5	5	5	12	10	9	8	8	7	7

หมายเหตุ

1. อัตราการปล่อยน้ำต่อต้น หมายถึง จำนวนหัวจ่ายน้ำ × อัตราการปล่อยน้ำต่อหัว เช่น 1 หัว/ต้น หัวละ 120 ลิตร/ชม. คิดเป็นอัตราการปล่อยน้ำต่อต้น = $1 \times 120 = 120$ ลิตร/ชม. หรือ 2 หัว/ต้น หัวละ 70 ลิตร/ชม. คิดเป็นอัตราการปล่อยน้ำต่อต้น = $2 \times 70 = 140$ ลิตร/ชม.
2. ถ้าไม่มีค่าในตารางให้ใช้ค่าใกล้เคียง เช่น 140 ลิตร/ชม. ไม่มีในตารางให้อ่านค่าถัดไปที่มากกว่า คือ 150 ลิตร/ชม. เป็นต้น
3. ตัวอย่าง อัตราปล่อยน้ำต่อต้น 140 ลิตร/ชม. ระยะระหว่างต้น 6 ม.ให้อ่านบรรทัดที่ 150 ลิตร/ชม. พบว่า
 - ถ้าใช้ท่อพีวีซีขนาด 1/2 นิ้ว ระยะระหว่างต้น 6 ม. จะได้ท่อวางยาวไม่เกิน 6 ต้น
 - ถ้าใช้ท่อพีวีซีขนาด 3/4 นิ้ว ระยะระหว่างต้น 6 ม. จะได้ท่อวางยาวไม่เกิน 9 ต้น
 - ถ้าใช้ท่อพีวีซีขนาด 1 นิ้ว ระยะระหว่างต้น 6 ม. จะได้ท่อวางยาวไม่เกิน 13 ต้น

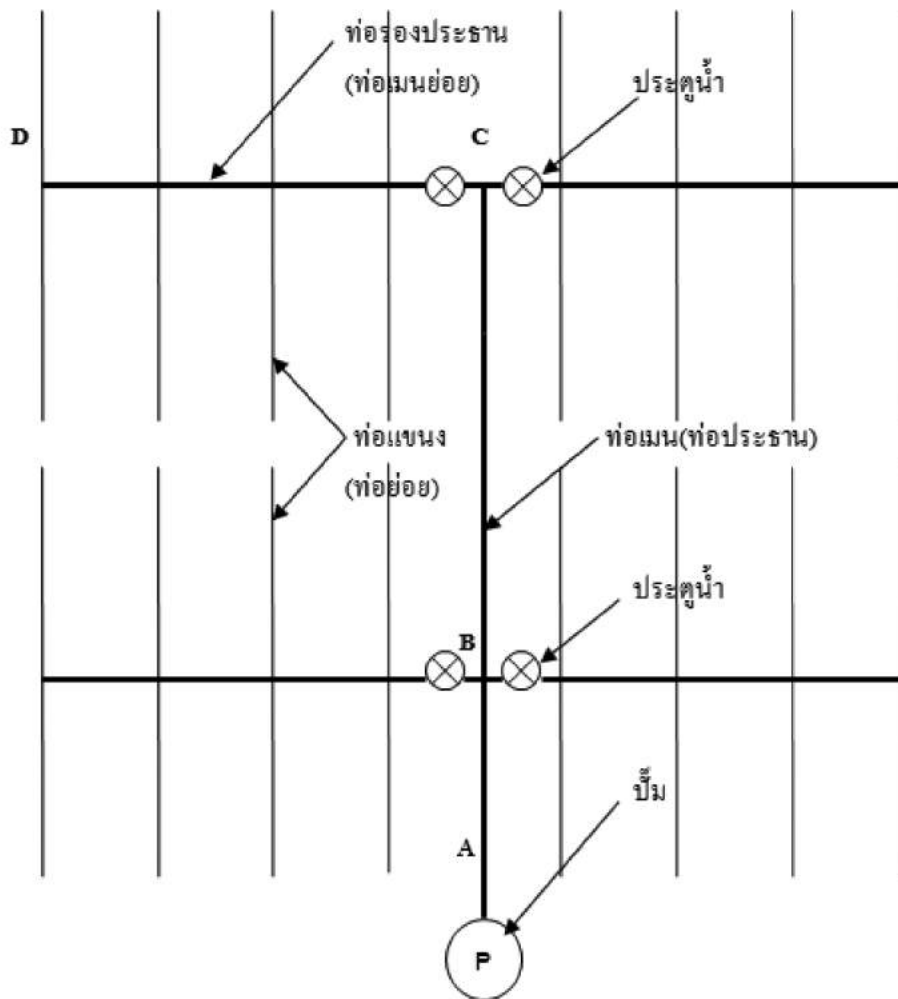
4. ค่าที่กำหนดในตารางใช้เป็นแนวทางเท่านั้น จำนวนและระยะใดๆที่มากกว่าที่กำหนดในตารางนี้อาจส่งน้ำให้ไหลไปได้ แต่น้ำที่ปล่อยจากหัวจ่ายน้ำอาจไหลไม่สม่ำเสมอ

ตารางที่ 2 การเลือกขนาดท่อประธานหรือท่อรองประธาน

ขนาดท่อพีวีซี (นิ้ว)	อัตราการไหลมาก ที่สุด (ลบ.ม./ชม.)	ความดันน้ำที่สูญเสีย (.ม 100 ต่อระยะท่อ.ม)
¾	1.2	4
1	2.5	4
1 ½	7	4
2	13	4
2 ½	20	3
3	30	3
4	45	2
5	70	5.1
6	100	5.1

หมายเหตุ

- 1 ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.) = 1,000 ลิตร



ภาพที่ 6 การหาขนาดท่อประธานและท่อรองประธาน

ตัวอย่างหาขนาดท่อรองประธาน

จากรูป หาขนาดท่อรองประธาน (C-D)

ท่อรองประธานรับภาระในการส่งน้ำครั้งละ 1 ประตูน้ำ ซึ่งครอบคลุมท่อแขนง 8 เส้นๆ ละ 6 ต้น รวม 48 ต้น โดยใช้หัวมินิสปริงเกลอร์มีอัตราการปล่อยน้ำ 120 ลิตร/ชม.

ดังนั้นท่อรองประธานต้องรับภาระส่งน้ำ = 48 ต้น x 120 ลิตร/ชม. ต่อต้น

= 5,760 ลิตร/ชม. หรือประมาณ 6 ลบ.ม./ชม.

ดูจากตาราง พบว่าถ้าใช้ท่อพีวีซีขนาด 1 นิ้ว ควรใช้รับภาระอัตราการไหลได้ไม่เกิน 2.5 ลบ.ม./ชม. ถ้าท่อแยกต้องรับภาระ 6 ลบ.ม./ชม. จึงต้องเลือกท่อขนาด 1 ½ นิ้ว ซึ่งรับภาระอัตราการไหลได้ถึง 7 ลบ.ม./ชม. (จะเลือกใช้ท่อขนาดโตกว่านี้ก็ไม่ได้แต่ราคาจะแพงเกินความจำเป็น)

จากรูป หาขนาดท่อรองประธาน (A-B-C)

กรณีที่ 1 หากเปิดให้น้ำที่ละ 1 ประตูน้ำ ท่อประธานจะมีขนาดเท่ากับท่อรองประธาน

กรณีที่ 2 หากเปิดให้น้ำที่ละ 2 ประตูน้ำ

$$\begin{aligned} \text{ท่อประธานต้องรับภาระส่งน้ำ} &= 5,760 \text{ ลิตร/ชม.} \times 2 \text{ ประตูน้ำ} \\ &= 11,520 \text{ ลิตร/ชม. หรือประมาณ } 12 \text{ ลบ.ม./ชม.} \end{aligned}$$

ดูจากตาราง พบว่าถ้าใช้ท่อพีวีซีขนาด 1 ½ นิ้ว ควรใช้รับภาระอัตราการไหลได้ไม่เกิน 7 ลบ.ม./ชม. ถ้าท่อประธานต้องรับภาระ 12 ลบ.ม./ชม. จึงต้องเลือกท่อขนาด 2 นิ้ว ซึ่งรับภาระอัตราการไหลได้ถึง 13 ลบ.ม./ชม. (สามารถเลือกใช้ท่อขนาดโตกว่านี้ก็ได้แต่ราคาจะแพงเกินความจำเป็น)

โรคกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด

ทัศนพร ทัศน

โรคพืชเป็นปัญหาหนึ่งที่เกษตรกรมักประสบในการผลิตกล้วยไม้คุณภาพ เกษตรกรจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับโรคที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะสามารถประเมินความเสียหายที่เกิดจากโรคพืชในแปลงปลูกได้อย่างถูกต้องและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการจัดการโรค ช่วยลดปัญหาการปะปนของเชื้อสาเหตุโรคติดไปกับสินค้าได้ โรคสำคัญที่แพร่ระบาดในแหล่งปลูกกล้วยไม้ ประกอบด้วย

1. โรคดอกสนิม ดอกจุดสนิม (Flower rusty spot)

เชื้อราสาเหตุ *Curvularia eragrostidis*

ลักษณะอาการและความเสียหาย

ระยะแรก เป็นจุดสีเหลืองอมน้ำตาล ต่อมาจุดขยายใหญ่ขึ้น เปลี่ยนเป็นสีเข้มคล้ายสีสนิม ลักษณะแผลค่อนข้างกลม ขนาด 0.1- 0.3 มิลลิเมตร พบระบาดรุนแรงในกล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย เช่น หวายขาว หวายชมพู โดยเฉพาะที่ดอกสีขาว จะอ่อนแอต่อโรคนี้อย่างมาก

การแพร่ระบาด

ระบาดได้ตลอดทั้งปี แต่จะระบาดรุนแรงและรวดเร็วในช่วงฤดูฝน สปอร์สามารถแพร่กระจายไปกับน้ำ และลม

การป้องกันกำจัด

1. ตรวจ ดูแล ทำความสะอาดสม่ำเสมอ ไม่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้บานนาน และโรยคาคัน
2. กำจัดเศษซากกล้วยไม้ที่ไม่ต้องการ และที่เป็นโรค นำออกจากโรงเรือน
3. สารป้องกันกำจัดโรคพืช ที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัด
 - แมนโคเซบ อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
 - แคปแทน อัตรา 30-40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
 - ไอโพรไดโอน อัตรา 20-30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 1 ลักษณะอาการโรคดอกสนิม หรือดอกจุดสนิมในกล้วยไม้สกุลหวาย และเชื้อราสาเหตุโรค *Curvularia eragrostidis*



ภาพที่ 2 ลักษณะอาการโรคเกสรดำในกล้วยไม้สกุลหวาย และเชื้อราสาเหตุโรค *Colletotrichum gloeosporioides*

2. โรคเกสรดำ (Black anther)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะอาการและความเสียหาย

อาการที่ดอก บริเวณเส้าเกสรเป็นแผลจุดสีเทาอมดำ ยุบตัว บวมลึกลงจากเนื้อเยื่อปกติ ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม อาการบนกลีบดอก เป็นแผลจุดสีน้ำตาลกลมหรือรี กลีบดอกชั้นในแผลเกิดเดี่ยวๆ เห็นได้ชัดเจนบนดอกที่บ้านเต็มที่แล้ว

การแพร่ระบาด

พบทุกแหล่งปลูกกล้วยไม้ตัดดอก มีการระบาดทั้งปี แต่รุนแรงมากในช่วงฤดูฝนและ ฤดูหนาว ที่มีหมอกและน้ำค้างจัด โรคระบาดรุนแรงกับกล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการระบาดของโรค คือ สภาพโรงเรือนกล้วยไม้ที่อับลม อบอ้าว ถ่ายเทอากาศไม่ดี สปอร์ของเชื้อราปลิวไปตามลม น้ำที่ไช้รด หรือละอองน้ำฝน นอกจากนี้ยังสามารถติดไปกับต้นพันธุ์ที่ขยายพันธุ์

การป้องกันกำจัด

1. ทำลายดอกที่เป็นโรคและนำออกไปเผานอกโรงเรือน ไม่ควรปล่อยดอกบานนาน หรือโรยคาน้ำ

2. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช

โพรคลอราซ อัตรา 10 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

คาร์เบนดาร์ซิม อัตรา 10 - 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

3. โรคใบเป็นเหลือง (Yellow leaf spot)

เชื้อราสาเหตุ *Pseudocercospora dendrobii*

ลักษณะอาการและความเสียหาย

เกิดกับใบที่โคนต้นก่อนแล้วลุกลามสู่ใบยอด หน้าใบเป็นจุดกลมสีเหลือง ต่อมาขยายใหญ่และต่อเชื่อมกันเป็นปื้นสีเหลืองตามแนวยาวของใบ ใต้ใบพบกลุ่มผงสีดำคล้ายขี้ดินสอดำ ในที่สุดใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแห้ง และร่วง ทำให้ช่อดอกน้อย ผลผลิตลดลง

การแพร่ระบาด

ระบาดมากช่วงปลายฤดูฝนถึงฤดูหนาว อากาศเย็นแห้ง อุณหภูมิต่ำกว่า 32 °C ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70% สปอร์ของเชื้อแพร่ไปกับลม หรือน้ำที่ไช้รด

การป้องกันกำจัด

1. ทำลายเศษซากพืชที่เป็นโรค และที่ไม่ต้องการ โดยนำออกนอกโรงเรือน

2. ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช (ก่อนการเปลี่ยนฤดูฝนเข้าหนาว)

คาร์เบนดาซิม อัตรา 10 - 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

แมนโคเซบ อัตรา 30 - 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

โพรพิเนบ อัตรา 30 - 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 3 ลักษณะอาการโรคใบปื้นเหลืองในกล้วยไม้สกุลหวาย



ภาพที่ 4 ลักษณะอาการโรคใบจุดในกล้วยไม้สกุลหวายและลักษณะเชื้อราสาเหตุโรค *Phyllostictina pyriformis*

4. โรคใบจุด หรือ โรคใบช้ำกลาก (Leaf spot)

เชื้อราสาเหตุ *Phyllostictina pyriformis*

ลักษณะอาการและความเสียหาย

อาการแตกต่างกันตามชนิดของกล้วยไม้ ดังนี้

- สกุลแวนด้า เป็นแผลยารวี คล้ายกระสวย อาการรุนแรง แผลรวมกันเป็นแผ่น กลางแผลมีตุ่มนูนสีน้ำตาลดำ
- สกุลหวาย เป็นแผลจุดสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ ขอบแผลสีน้ำตาลอ่อน ขนาดแผลไม่แน่นอน แผลอาจบวมลีกลงไปหรืออาจนูนขึ้นมากเล็กน้อย หรือเป็นสะเก็ดสีดำ เกิดทั้งด้านบนใบและหลังใบ

การแพร่ระบาด

พบตลอดปี ในทุกแหล่งปลูก โดยเฉพาะกล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย แวนด้า แคทลียา ออนซิเดียม และกล้วยไม้ดิน ระบาดมากช่วงปลายฤดูฝนถึงฤดูหนาว โดยสปอร์ของเชื้อราแพร่ไปตามลม น้ำ หรือส่วนขยายพันธุ์ที่เป็นโรค

การป้องกันกำจัด

1. ปลูกด้วยต้นพันธุ์ที่สะอาดปราศจากโรค
2. ทำลายเศษซากพืชที่ไม่ต้องการ และที่เป็นโรค
3. ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

คาร์เบนดาซิม อัตรา 10-20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

คลอโรทาโลนิล อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

แมนโคเซบ อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

5. โรคเน่าดำหรือโรคยอดเน่า (Black rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phytophthora palmivora*

ลักษณะอาการและความเสียหาย

เข้าทำลายทุกส่วนของกล้วยไม้ รากเป็นแผลสีดำ ยุบตัวลง ลำต้นเน่า อาจพบอาการยอดเน่าดำ ใบเป็นจุดใส ฉ่ำน้ำ สีเหลือง ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แผลขยายใหญ่ ลูกกลามอย่างรวดเร็ว ใบเหี่ยวและเน่าดำ หลุดร่วงจากต้นได้ง่าย ก้านช่อดอกเป็นแผลเน่าสีดำ ทำให้ก้านหักพับ กลีบดอกเป็นแผลจุดสีน้ำตาล มีสีเหลืองล้อมรอบแผล

การแพร่ระบาด

พบทุกแหล่งปลูกกล้วยไม้ โดยเฉพาะช่วงที่อากาศเย็นและมีความชื้นสูง สภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อรา คือ ช่วงฤดูหนาว อุณหภูมิเฉลี่ย 25-28 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 80% และแสงแดดต่ำกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน โรคระบาดโดยสปอร์ของเชื้อราติดไปกับ ดิน น้ำฝนหรือน้ำระหว่งการให้น้ำ

การป้องกันกำจัด

1. ปรับสภาพโรงเรือนให้โปร่ง ไม่ปลูกกล้วยไม้แน่นเกินไป
2. ใช้ต้นพันธุ์หรือส่วนขยายพันธุ์ที่สะอาด ปราศจากโรค
3. ตรวจสอบทำความสะอาดโรงเรือนสม่ำเสมอ พบโรคระบาด ให้นำออกจากโรงเรือนและเผาทำลาย
4. ช่วงฤดูฝนควรทำหลังคาพลาสติก และงดให้น้ำในช่วงเย็น
5. ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาดของโรค เช่น ฟอสฟิธิล-อะลูมิเนียม อัตรา 40 - 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
เมทาแลกซิล หรือ เมทาแลกซิล + แมนโคเซบ อัตรา 30 - 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 5 ลักษณะอาการโรคเน่าดำหรือโรคยอดเน่า ในกล้วยไม้สกุลมอศคาร่า และลักษณะเชื้อราสาเหตุโรค *Phytophthora palmivora*

6. โรคต้นเน่าแห้ง โรคราเมล็ดผักกาด (Stem rot)

เชื้อราสาเหตุ *Sclerotium rolfsii*

ลักษณะอาการและความเสียหาย

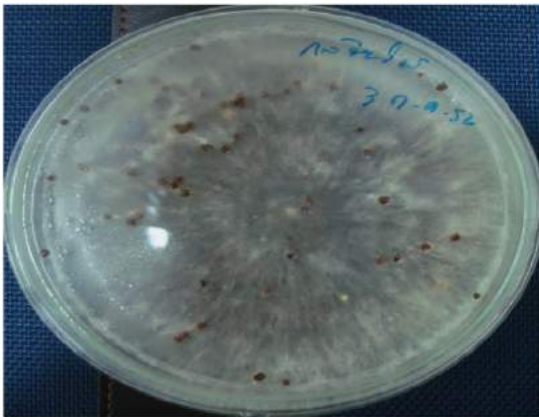
เชื้อราเข้าทำลายบริเวณรากหรือโคนต้น แล้วลุกลามไปยังส่วนของลำต้นขึ้นไปสู่ส่วนของใบ ยอด บริเวณที่ถูกทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและน้ำตาล ถ้าความชื้นภายในโรงเรือนสูงมาก จะพบเส้นใยสีขาวแผ่ปกคลุมบริเวณโคนต้น พร้อมกับมีเม็ดกลม ขนาดเล็กสีขาว ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและสีน้ำตาลคล้ายเมล็ดผักกาดเกาะอยู่ตามโคนต้น บางครั้งจะแสดงอาการที่ใบ ทำให้ใบเน่าเป็นสีน้ำตาล

การแพร่ระบาด

พบตามแหล่งปลูกกล้วยไม้ทั่วไป โดยเฉพาะในเขตอากาศร้อนชื้น ทำความเสียหายกับกล้วยไม้หลายสกุล เช่น สกุลแวนดา สกุลหวาย ออนชิตเดียม ฟาแลนอปปซิส และรองเท้านารี แพร่ระบาดง่ายในฤดูฝน ที่ความชื้นในโรงเรือนสูง เชื้อราแพร่กระจายไปกับลมและน้ำ นอกจากนี้เม็ด *Sclerotium* ของเชื้อราสามารถทนทานต่อการทำลายของสารเคมี ทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และมีชีวิตอยู่ได้เป็นเวลานาน เชื้อสาเหตุอาศัยอยู่ตามบริเวณพื้นผิวดิน หรือบนเครื่องปลูก หรือติดไปกับต้นพันธุ์ และมีพืชอาศัยหลายชนิด เช่น ถั่วเหลือง พริก มะเขือเทศ ฯลฯ

การป้องกันกำจัด

1. แยกต้นกล้วยไม้ที่เป็นโรคออกมาและนำไปเผาทำลาย
2. รดต้นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น คาร์บอกซิน อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
3. การใช้สารตุตซิมกลุ่มเบนโนมิลติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดโรคได้ง่าย ดังนั้นการใช้สารเบนโนมิล ควรจะพ่นสลับกับสารชนิดอื่น เช่น แคปเทน หรือ แมนโคเซบ
4. กาบมะพร้าว หรือ กระบะที่ใช้เป็นเครื่องปลูกต้องสะอาดปราศจากโรค ควรแช่ต้นพันธุ์ และเครื่องปลูก ด้วยสารคาร์บอกซิน อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ก่อนนำไปปลูก



ภาพที่ 6 ลักษณะอาการโรคต้นเน่าแห้ง โรคราเมล็ด ผักกาด ในกล้วยไม้ และลักษณะเชื้อราสาเหตุ โรค *Sclerotium rolfsii*

7. โรคเน่าละ (Soft rot)

เชื้อแบคทีเรียสาเหตุ *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*

ลักษณะอาการและความเสียหาย

อาการเริ่มแรกจะเป็นจุดฉ่ำน้ำ ต่อมาลุกลามเป็นแผลขนาดใหญ่ สีน้ำตาลหรือสีเหลือง เมื่อตัดจัดเนื้อเยื่อจะเน่ายุบตัวคล้ายน้ำร้อนลวก เนื้อเยื่อภายในถูกทำลายหมดเหลือแต่ผิวนอก และใบจะพองคล้ายลูกโป่ง บริเวณที่เป็นโรคจะมีกลิ่นเหม็นเฉพาะตัว เมื่อเชื้อเจริญเข้าสู่ท่ออาหารแล้ว จะทำให้ต้นกล้วยไม้เน่าตายทั้งลำและกอ

การแพร่ระบาด

โรคระบาดรุนแรงและรวดเร็วในสภาพอากาศร้อนและความชื้นสูง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ซึ่งแบคทีเรียสามารถติดไปกับน้ำฝน และเข้าทำลายพืชทางช่องเปิดธรรมชาติและบาดแผลได้ พบมากใน

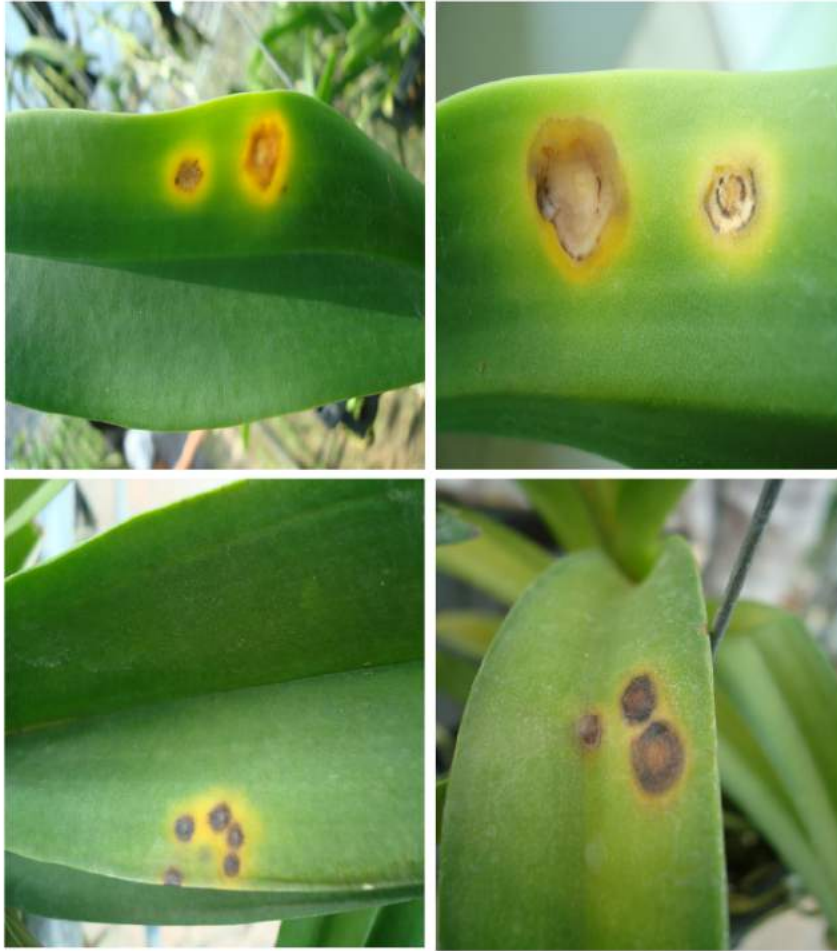
กล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย ฟาแลนอปซิส มอคคารา และ ออนซิเดียม เช่น Golden Shower และ Ramsay

การป้องกันกำจัด

1. ตัดหรือแยกส่วนที่เป็นโรคไปเผาทำลาย
2. ตันกล้วยไม้ขนาดเล็กที่เพิ่งย้ายปลูก ในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกหนัก ควรมีหลังคาพลาสติกคลุมกันฝน เพื่อป้องกันไม่ให้ใบกล้วยไม้ชื้น และเชื้อเข้าทำลายได้ง่าย
3. ไม่ควรปลูกกล้วยไม้แน่นเกินไป เพราะจะทำให้อากาศระหว่างต้นกล้วยไม้ไม่ถ่ายเท เกิดความชื้นสูงและง่ายต่อการเกิดโรค นอกจากนี้การเร่งกล้วยไม้ให้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยการให้ปุ๋ยไนโตรเจนสูง จะทำให้เนื้อเยื่อต้นกล้วยไม้อวบมากกว่าปกติ และอ่อนแอต่อโรค
4. การใช้สารเคมีกำจัดโรคเน่าและมักไม่ค่อยได้ผล นิยมใช้สารปฏิชีวนะ เช่น แอกริมัยซิน ซึ่งมีส่วนประกอบของสเตรปโตมัยซิน หรือ แอกริสเตรป อัตรา 10 - 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ข้อควรระวังคือ อย่าใช้ในอัตราที่มีความเข้มข้นสูงและพ่นบ่อยเกินไป เพราะเชื้อสาเหตุอาจเกิดอาการดื้อยาและเกิด Phytotoxic กับพืชได้



ภาพที่ 7 ลักษณะอาการโรคเน่าและที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในกล้วยไม้สกุลหวาย



ภาพที่ 8 ลักษณะอาการโรคใบจุดตากบที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในกล้วยไม้ลูกผสมสกุลแวนด้า

8. โรคใบจุดตากบ (Bacterial spot)

เชื้อแบคทีเรียสาเหตุ *Acidovorax avenae* subsp. *cattleyae*

ลักษณะอาการและความเสียหาย

อาการเริ่มแรกเป็นจุดฉ่ำน้ำขนาดเล็กบนใบ จากนั้นแผลเริ่มขยายขนาดขึ้น จุดฉ่ำน้ำบนใบจะมีขอบสีเหลืองเห็นได้ชัดเจน ภายใน 2 - 3 วัน เนื้อเยื่อพืชจะโปร่งแสงมองเห็นร่างแหของเส้นใบ

การแพร่ระบาด

โรคจะแพร่ระบาดรุนแรงรวดเร็ว ในสภาพอากาศร้อน ความชื้นสูง เช่น ช่วงอากาศคอบอ้าว ก่อนที่ฝนจะตก สามารถติดไปกับน้ำฝนการให้น้ำ เข้าทำลายพืชทางบาดแผลและช่องเปิดธรรมชาติ

การป้องกันกำจัด

1. นำต้นที่เป็นโรคออกไปเผาทำลายนอกโรงเรือน
2. ระยะเวลากล้วยไม้ควรปลูกในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติก หากเกิดอาการโรค ควรงดการให้น้ำระยะหนึ่ง อาการน่าจะแห้งไม่ลุกลาม

3. ไม่ควรปลูกกล้วยไม้แน่นเกินไป เพราะเครื่องปลูกจะอมน้ำหรือและตลอดเวลา แปลงปลูกที่อากาศไม่ถ่ายเท และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป จะทำให้ต้นอวบ อ่อนแอต่อการเกิดโรค

4. การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

ไทแรม อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 1-2 ครั้ง ในระยะที่พืชเริ่มแสดงอาการเน่า

แอกกริมัยซิน ซึ่งมีส่วนประกอบของสเตรปโตมัยซิน หรือแอกกริสเตรป อัตรา 10 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่ควรพ่นสารประเภทปฏิชีวนะติดต่อกัน เพราะทำให้เชื้อเกิดการดื้อยา

9. โรคกลีบดอกไหม้ (Bacterial flower blight)

เชื้อแบคทีเรียสาเหตุ *Pantoea* sp.

ลักษณะอาการและความเสียหาย

อาการเริ่มแรกเป็นจุดฉ่ำน้ำขนาดเล็กบนส่วนต่างๆ ของช่อดอก พบได้ตั้งแต่ระยะแทงช่อดอก จนถึงระยะดอกบาน เมื่อแผลขยายจะกลายเป็นสีน้ำตาลดำ ทำให้ดอกตูมเน่า บางครั้งอาจลามไปที่บริเวณก้านช่อดอก ทำให้ก้านช่อดอกเน่า หักเสียหาย อาการที่พบในดอกที่บานแล้ว คือ กลีบดอกจะไหม้ ฉ่ำน้ำสีน้ำตาล มีสีเหลืองล้อมรอบแผล และจะขยายลุกลามอย่างรวดเร็ว ทำให้ดอกและช่อดอกเน่า อาการที่ใบ พบจุดฉ่ำน้ำบนใบ มีขอบสีเหลืองเห็นได้ชัดเจน ภายใน 2 - 3 วัน

การแพร่ระบาด

โรคแพร่ระบาดรุนแรงรวดเร็ว ในสภาพอากาศร้อน ความชื้นสูง เช่น ช่วงอากาศอบอ้าวก่อนที่ฝนจะตก สามารถติดไปกับน้ำฝนการให้น้ำ เข้าทำลายพืชทางบาดแผลและช่องเปิดธรรมชาติ

การป้องกันกำจัด

1. นำต้นที่เป็นโรคออกไปเผาทำลายนอกโรงเรือน

2. ระยะปลูกกล้วยไม้ควรปลูกในโรงเรือน ที่มีหลังคาพลาสติก หากเกิดอาการโรค ควรงดการให้น้ำระยะหนึ่ง อาการเน่าจะแห้งไม่ลุกลาม

3. ไม่ควรปลูกกล้วยไม้แน่นเกินไป เพราะเครื่องปลูกจะอมน้ำหรือและตลอดเวลา แปลงปลูกที่อากาศไม่ถ่ายเท การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป จะทำให้ต้นอวบ อ่อนแอต่อการเกิดโรค

4. การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ (copper oxychloride) 62% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ (copper hydroxide) 77% WP อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

เจนด้ามัยซินซัลเฟต + ออกซีเตตราซัยคลินซัลเฟต (gentamycin sulfate + oxytetracycline hydroxide) 8% WP อัตรา 10 - 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

ถ้าสภาพอากาศมีฝนตกสลับร้อนชื้น ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการระบาดของโรค ควรพ่นทุก 3 หรือ 5 วัน จำนวน 1 - 2 ครั้ง



ภาพที่ 9 อาการโรคสปีดดอกไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในกล้วยไม้ลูกผสมสกุลมอดคาร์รา

โรคไวรัสของกล้วยไม้

สิทธิศักดิ์ แสไพศาล และ สุรภี กิริติยะอังกูร

ความสำคัญของโรคไวรัสในกล้วยไม้

โรคไวรัสที่เข้าทำลายต้นกล้วยไม้ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นและคุณภาพดอกกล้วยไม้ ผลกระทบจากการเป็นโรคไวรัส ประกอบด้วย

1. กล้วยไม้พันธุ์อ่อนแอจะมีอาการรุนแรงที่ใบและดอก ทำให้มีอาการต่างที่ใบ เป็นแผลยุบและดอกมีอาการต่าง ผิดรูป ส่งผลให้จำหน่ายไม่ได้
2. ไม่สามารถส่งออกต้นกล้วยไม้ที่เป็นโรคไวรัสไปยังต่างประเทศที่มีข้อกำหนดปลอดเชื้อไวรัสได้
3. ขาดความน่าเชื่อถือในเชิงการค้า หากผู้ซื้อต้องการต้นกล้วยไม้ปลอดโรคไวรัส แต่มีต้นเป็นโรคปะปนไป
4. ทำให้เกิดการสะสมของโรคไวรัสในโรงเรือนกล้วยไม้ เป็นแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อในโรงเรือนจากการใช้เครื่องมือตัดแต่งปะปนกัน ยากต่อการผลิตกล้วยไม้ปลอดโรคไวรัส เกษตรกรเข้าใจผิดว่าอาการของโรคไวรัสเกิดจากแมลง เชื้อราหรือแบคทีเรีย และมีการใช้สารเคมี ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองและเพิ่มต้นทุนการผลิตโดยใช่เหตุ เนื่องจากโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสนั้น ไม่สามารถรักษาด้วยการใช้สารเคมีใดๆ ได้
5. ต้นกล้วยไม้ที่เป็นโรคไวรัสจะมีการเจริญเติบโตและผลผลิตดอกน้อยกว่าต้นปลอดเชื้อไวรัส จึง สิ้นเปลืองทั้งต้นทุนและเวลาในการปลูกเลี้ยง

โรคไวรัสของกล้วยไม้

ไวรัสบนกล้วยไม้สกุลต่างๆ มีประมาณ 25 ชนิด แต่ชนิดที่ทำลายกล้วยไม้ส่วนใหญ่มี 3 ชนิด คือ Cymbidium mosaic virus (CyMV), Odontoglossum ring spot virus (ORSV) และเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus เชื้อไวรัสสร้างความเสียหายรุนแรงให้กับกล้วยไม้ ทำให้เกิดใบด่าง อาการจะรุนแรงขึ้นโดยเฉพาะพันธุ์ที่อ่อนแอ เกิดแผลเซลล์ตาย หลายประเทศจัดให้ไวรัสเป็นศัตรูกักกันห้ามติดไปกับกล้วยไม้ เชื้อไวรัสสามารถแพร่ระบาดโดยติดไปกับต้นพันธุ์ และแพร่ระบาดในโรงเรือนกล้วยไม้ด้วยการใช้เครื่องมือหรือกรรไกรตัดแต่งกิ่ง/ดอก หรือตัดแยกต้นพันธุ์ที่มีการติดเชื้อไวรัส

เชื้อไวรัส CyMV และ ORSV ไม่ถ่ายทอดทางเมล็ดและแมลงพาหะ รวมทั้งไม่พบในกล้วยไม้ป่า และ French Polynesian vanilla หรือต้นกล้วยไม้ที่เพาะจากเมล็ดจากต้นแม่ที่เป็นโรค

1. โรคไวรัสที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Cymbidium mosaic virus (CyMV)*

Cymbidium mosaic virus (CyMV) เป็นเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potexvirus มีการระบาดอย่างกว้างขวาง ก่อให้เกิดโรคกับกล้วยไม้เกือบทุกสกุล ได้แก่ *Cymbidium, Dendrobium, Vanda, Cattleya,*

Brassocattleya, Laeliocattleya, Phalaenopsis, Zygoyetalum, Odontoglossum, Miltonia, Grammatphyllum และ *Spathogttis*

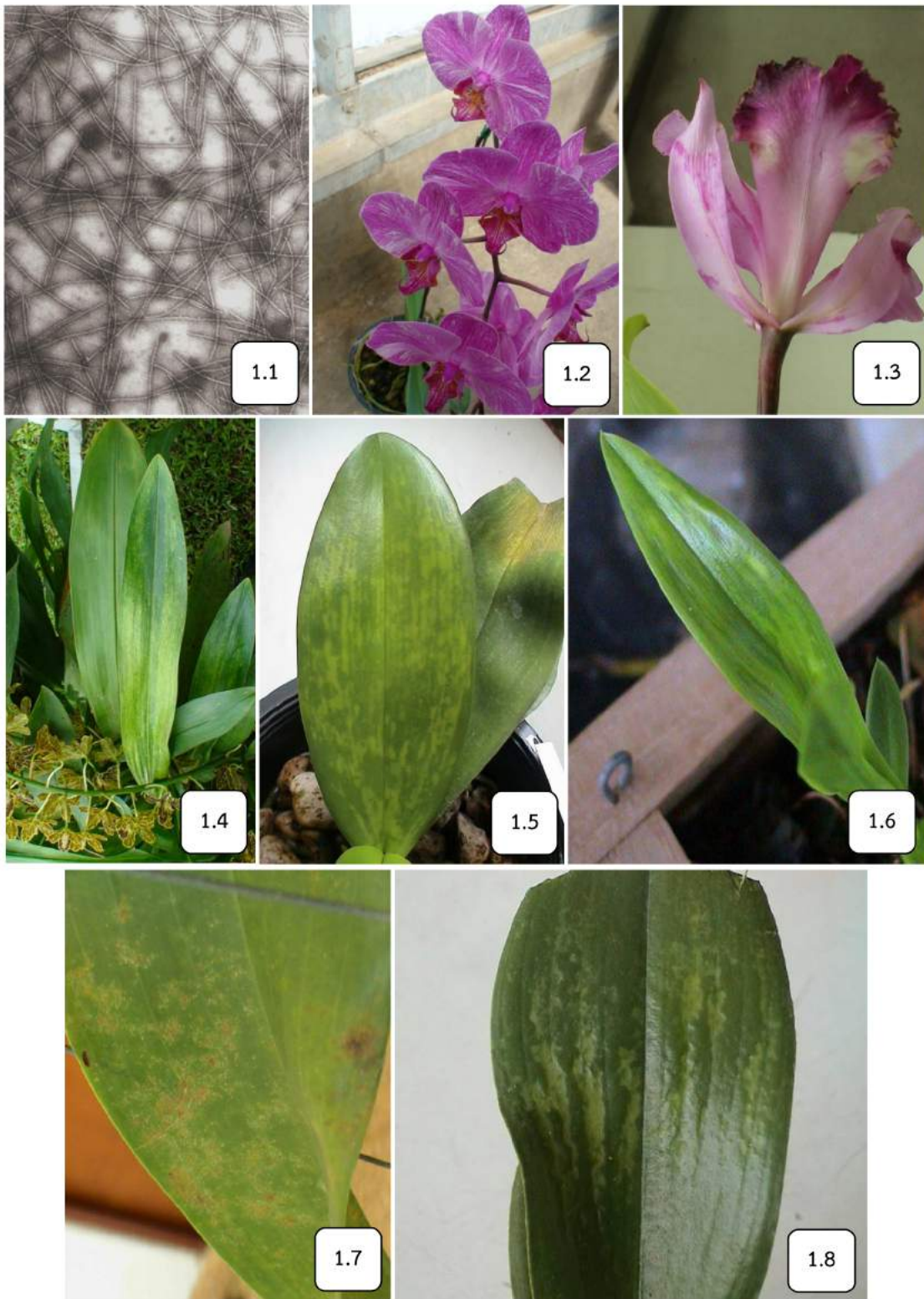
เชื้อมีรูปร่างเป็นท่อนยาวคด (flexuous rod) ขนาดยาวประมาณ 18 - 20 x 450 - 550 นาโนเมตร (ภาพที่ 1.1) มีความสามารถคงทนอยู่ในน้ำคั้น (cell sap) ที่อุณหภูมิห้องได้เป็นเวลา 32 วัน คงทนต่อความร้อนในน้ำคั้นระหว่างอุณหภูมิ 67-70 °C นาน 10 นาที ความเจือจางสูงสุดของน้ำคั้นที่ยังคงทำให้เกิดโรคได้ อยู่ระหว่าง 1: 10,000 ถึง 1: 100,000

เชื้อ CyMV ไม่สามารถถ่ายทอดทางเมล็ดและแมลงพาหะตามธรรมชาติได้ แต่ถ่ายทอดได้โดยเข้าทางบาดแผลจากการสัมผัสกับน้ำคั้นของต้นเป็นโรค เช่น การใช้กรรไกรตัดแต่งร่วมกัน

อาการของกล้วยไม้จากเชื้อ CyMV

อาการที่เกิดจากเชื้อ CyMV บนกล้วยไม้แต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกัน กล้วยไม้ที่มีดอกสีเข้ม ดอกจะมีอาการต่าง สีดอกผิดปกติ ปริมาณดอกลดลง ขนาดดอกเล็กและไม่สมบูรณ์ (ภาพที่ 1.2 และ 1.3) ใบมีอาการต่างเหลือง หรือ ต่างเขียว (ภาพที่ 1.4 1.5 และ 1.6) การเจริญเติบโตของต้นลดลง พบอาการยอดบิด เซลล์ตายเป็นแผลจุดสีน้ำตาล เป็นรอยบวมบริเวณใบ (ภาพที่ 1.7 และ 1.8) ความรุนแรงของอาการขึ้นอยู่กับพันธุ์ บางพันธุ์มีอาการไม่ชัดเจน ยกต่อการวินิจฉัย





ภาพที่ 1 รูปร่างของเชื้อ Cymbidium mosaic virus (CyMV) (ภาพที่ 1.1) และอาการผิดปกติของดอก (ภาพที่ 1.2 - 1.3) และใบกล้วยไม้ (ภาพที่ 1.4 - 1.8) ที่เกิดจากเชื้อ CyMV

2. โรคไวรัสที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Odontoglossum ring spot virus* (ORSV)

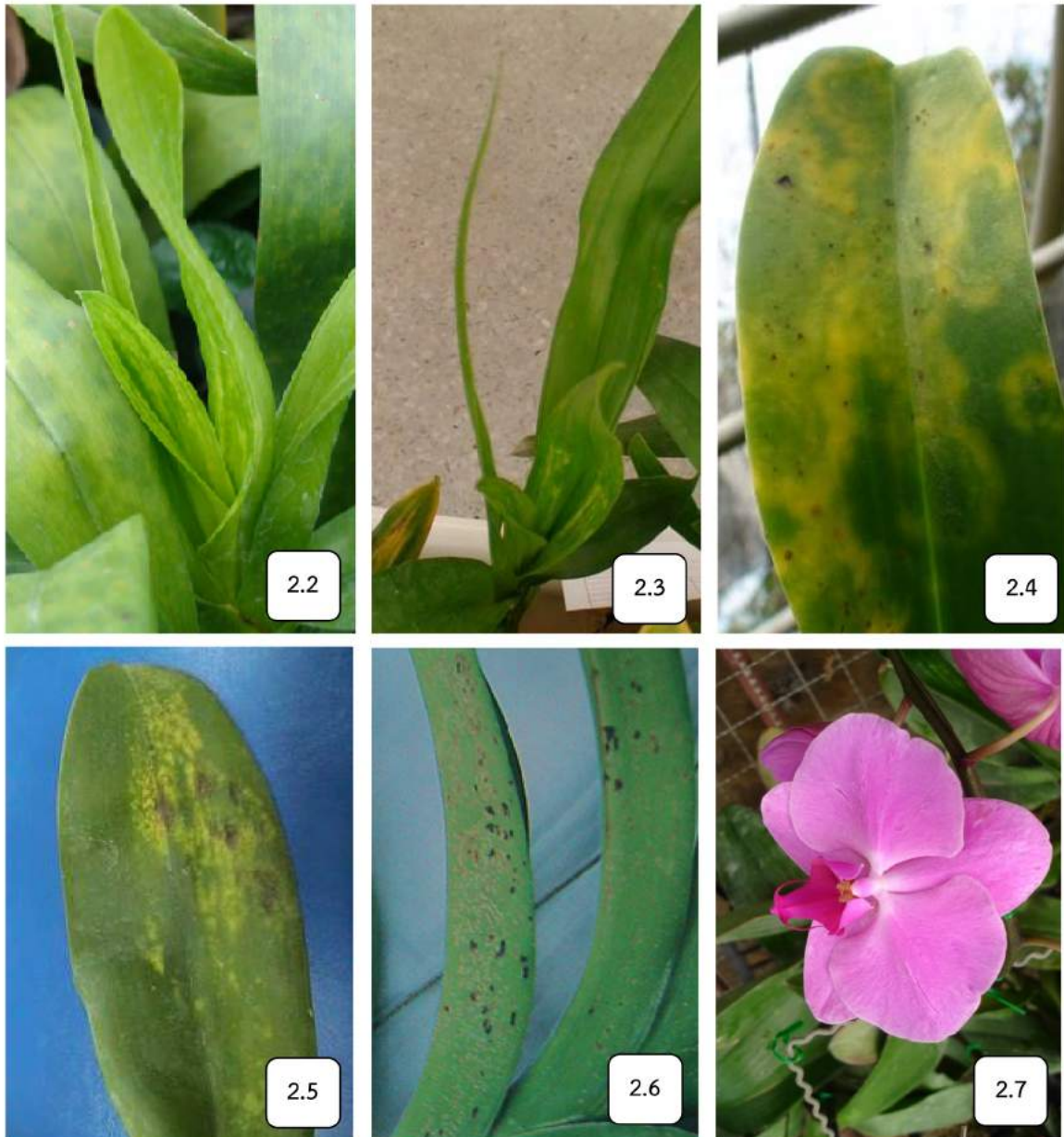
Odontoglossum ring spot virus (ORSV) เป็นเชื้อไวรัสในกลุ่ม Tobamovirus มีรูปร่างเป็นท่อนตรง (stiff rod) ขนาดยาวประมาณ 18-25 x 280-325 นาโนเมตร (ภาพที่ 2.1) มีคุณสมบัติทางกายภาพ คือ สามารถคงทนต่อความร้อนในน้ำคั้นที่อุณหภูมิ 90 °C นาน 10 นาที และอยู่ในน้ำคั้นได้มากกว่า 30 วัน ความเจือจางสูงสุดของน้ำคั้นที่ยังคงทำให้เกิดโรคได้สูงกว่า 1:100,000

ORSV แสดงอาการแผลเฉพาะแห่ง (local lesion) ถ่ายทอดโรคได้โดยเชื้อเข้าทางบาดแผล ด้วยการสัมผัสกับน้ำคั้นของต้นเป็นโรค เช่น การใช้กรรไกรตัดแต่งร่วมกัน แต่ไม่สามารถถ่ายทอดทางเมล็ดและแมลงพาหะตามธรรมชาติได้



อาการของกล้วยไม้จากเชื้อ ORSV

กล้วยไม้แต่ละสกุลที่ติดเชื้อ ORSV แสดงอาการแตกต่างกัน เช่น สกุล *Oncidium* มีอาการใบต่างเหลือง (ภาพที่ 2.2) และใบเรียว ลีบ เหลือแต่เส้นกลางใบ (ภาพที่ 2.3) สกุล *Vanda* ใบมีเซลล์ตายเป็นทรงกลม และมีจุดประดำ (ภาพที่ 2.4, 2.5 และ 2.6) สกุล *Cymbidium*, *Cattleya*, *Epidendrum*, *Phalaenopsis* มีอาการใบต่างและดอกต่าง (ภาพที่ 2.7) รวมทั้งทำให้เกิดอาการแผลเฉพาะแห่ง (local lesion) บน *Gomphrena globosa*, *N. glutinosa* L., *C. quioa* และ *C. amaranticolor*

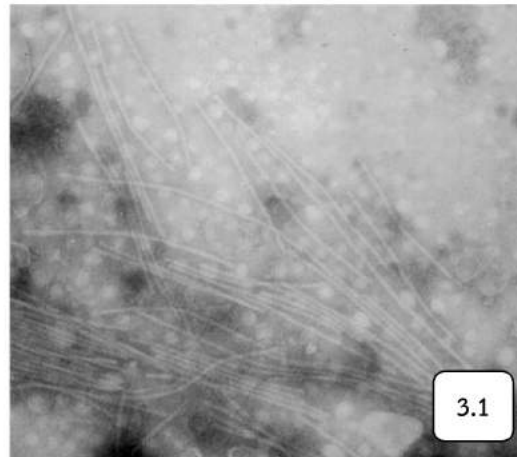


ภาพที่ 2 รูปร่างของเชื้อ *Odontoglossum ring spot virus* (ORSV) (ภาพที่ 2.1) และอาการผิดปกติของใบ (ภาพที่ 2.2 - 2.6) และดอกกล้วยไม้ (ภาพที่ 2.7) ที่เกิดจากเชื้อ ORSV

3. โรคไวรัสที่เกิดจากเชื้อในกลุ่ม Potyvirus

เชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus จัดเป็นเชื้อไวรัสที่มีสำคัญต่อการนำเข้าและส่งออก โดยเป็นเชื้อไวรัสกักกันที่ห้ามติดไปกับต้นกล้วยไม้นำเข้าในหลายประเทศ การนำเข้าต้นกล้วยไม้จึงต้องมีใบรับรองการปลอดเชื้อไวรัส มีรายงานว่าพบเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus บนกล้วยไม้สกุล *Phalaenopsis* ทั้งในประเทศไต้หวันและออสเตรเลีย คือ *Phalaenopsis chlorosis spot virus* (PhCSV) และ *Ceratobium mosaic virus* (CerMV) ตามลำดับ

เชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus มีอนุภาคเป็นท่อนยาวคด ขนาดประมาณ 750 นาโนเมตร (ภาพที่ 3.1) (Chang, 1991; Mackenzie, 1998) นอกจากนี้ยังพบเชื้อไวรัส *Bean yellow mosaic virus* (BYMV), *Dendrobium mosaic virus* (DenMV), *Clover yellow vein virus* (CYV), *Turnip mosaic virus* (TuMV) และ *Vanilla mosaic virus* (VaMV) ในกล้วยไม้ด้วย



อาการของกล้วยไม้จากเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus

กล้วยไม้ที่ได้รับเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus จะเกิดอาการใบเหลืองเป็นปื้นกว้าง (ภาพที่ 3.2) เนื้อเยื่อพืชตายและเปลี่ยนเป็นสีดำ โดยเฉพาะกล้วยไม้ในสกุล *Phalaenopsis* เมื่อติดเชื้อไวรัสในกลุ่มนี้ จะแสดงอาการใบต่างเหลืองเป็นวงกว้าง อาการจะชัดเจนขึ้นเมื่อต้นโตและพร้อมออกดอก (ภาพที่ 3.3) สร้างความเสียหายกับไม้กระถาง ทำให้ไม่สามารถจำหน่ายและส่งออกได้



ภาพที่ 3 รูปร่างของเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus (ภาพที่ 3.1) และอาการผิดปกติของใบกล้วยไม้ (ภาพที่ 3.2 - 3.3) ที่ได้รับเชื้อไวรัส

แนวทางการป้องกันกำจัดโรคไวรัสในกล้วยไม้

กล้วยไม้เป็นพืชที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและมีการตัดแยกหน่อไปปลูก ดังนั้นแนวทางในการป้องกันโรคที่ดีที่สุดและสามารถทำได้ง่าย คือ

1. เลือกซื้อต้นพันธุ์จากรังกล้วยไม้ที่ปลอดโรค ทำการตรวจสอบต้นพันธุ์หรือส่วนขยายพันธุ์ก่อนนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยใช้ชุดตรวจสอบไวรัสอย่างง่ายหรือตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ
2. ควบคุมโรคจากต้นที่เป็นโรคอยู่แล้วไม่ให้ระบาดไปยังต้นปลอดโรค ด้วยการทำความสะอาดอุปกรณ์ตัดแต่ง มีดและกรรไกรด้วยคลอโรกซ์ (Clorox) หรือ แอลกอฮอล์ 90% ทุกครั้งที่ตัดกล้วยไม้แต่ละต้น รวมทั้งเผาทำลายต้นที่เป็นโรค

สำหรับในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ควรจุ่มใบมีดในแอลกอฮอล์ 90% แล้วเผาไฟจนแดงทุกครั้งที่ตัดแยกตา/หน่อกล้วยไม้แต่ละต้น

การผลิตกล้วยไม้ปลอดโรคไวรัส

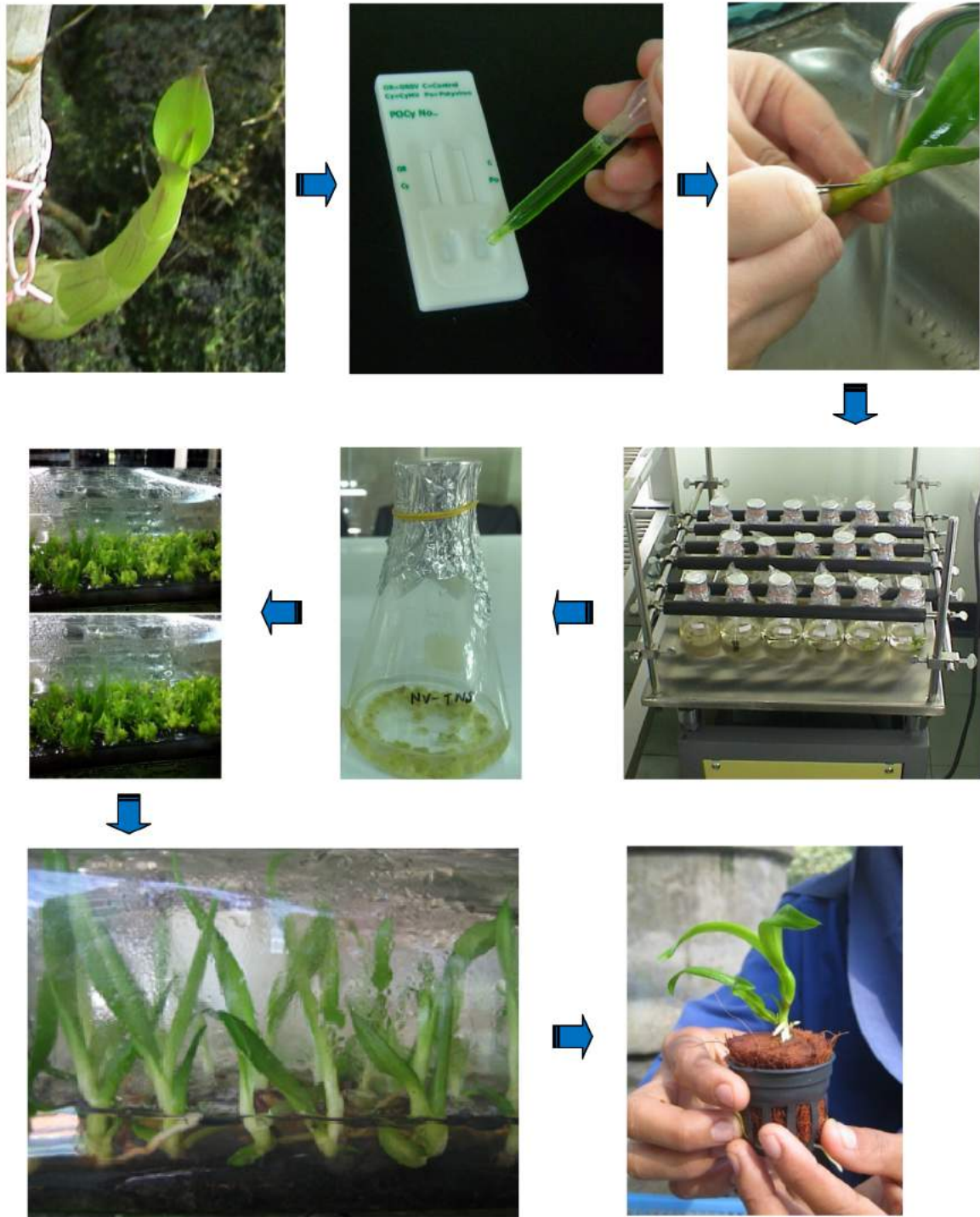
ปัจจุบันหลายประเทศมีข้อกำหนดให้การนำเข้าต้นกล้วยไม้ต้องปลอดเชื้อไวรัส โดยเฉพาะเชื้อไวรัส 3 ชนิด คือ เชื้อ Cymbidium mosaic virus (CyMV), Odontoglossum ring spot virus (ORSV) และเชื้อไวรัสในกลุ่ม Potyvirus ดังนั้นในการผลิตกล้วยไม้ปลอดโรคไวรัส ต้องตรวจสอบส่วนขยายพันธุ์ก่อน เมื่อพบว่าปลอดเชื้อไวรัส จึงนำไปเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (หากไม่ได้คัดเลือกต้นพันธุ์ปลอดโรคไวรัสมาขยายพันธุ์ จะมีโอกาสได้ต้นที่เป็นโรคในอัตราสูงถึง 60 - 70%) จัดทำระบบ bar code ให้เป็นหลักฐานจากชุดตาเดียวกัน

ตาตอก 1 ตา เมื่อนำมาขยายเป็นกล้ากล้วยไม้จะได้ประมาณ 2,000 - 5,000 ต้น มีมูลค่าเพิ่มเป็น 2 - 5 พันเท่า ต้นกล้วยไม้ปลอดโรคจะมีการเจริญเติบโตดีและความสมบูรณ์สูง ให้ดอกที่มีคุณภาพดี ปริมาณมาก ต้นไม้ทรุดโทรมแม้จะให้ผลผลิตมาก สามารถเก็บผลผลิตต่อเนื่องได้เพิ่มขึ้นอีก 3 - 4 ปี ทำให้ยืดอายุการใช้ต้นพันธุ์เป็น 7 - 8 ปี ประหยัดต้นทุนในการต้องเปลี่ยนต้นพันธุ์ การใช้ตากล้วยไม้ที่ปลอดโรคมาขยายพันธุ์ จึงก่อให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เกษตรกรควรใช้ต้นปลอดโรคทดแทนต้นเป็นโรคในรังทั้งหมด เพื่อเพิ่มคุณภาพของกล้วยไม้ และได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าการลงทุน

การผลิตต้นพันธุ์กล้วยไม้ปลอดโรคไวรัส จะสร้างความเชื่อถือต่อกล้วยไม้ไทยทั้งในระยะสั้นและยาว เป็นประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคมสำหรับวงการกล้วยไม้ไทย

ขั้นตอนการผลิตกล้วยไม้ปลอดโรค

1. ตรวจสอบหน่อกล้วยไม้ด้วยชุดตรวจสอบไวรัส POCy kit หลังจากนั้นคัดเลือกเฉพาะหน่อจากต้นที่ปลอดเชื้อไวรัส นำมาใช้เป็นต้นพันธุ์
2. นำเฉพาะหน่อปลอดเชื้อไวรัสมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการผลิตกล้วยไม้ปลอดโรคไวรัส ด้วยการตรวจสอบด้วยชุดตรวจสอบไวรัส ก่อนนำหน่อที่ปลอดเชื้อไปทำการขยายพันธุ์

แมลงศัตรูกล้วยไม้ตัดดอก

ศรีจันทร์ ศรีจันทร์

ปัญหาอันดับหนึ่งของการส่งออกดอกกล้วยไม้ของประเทศไทยในช่วง ปี พ.ศ. 2550 - 2552 คือ การมีแมลงศัตรูพืชติดไปกับดอกกล้วยไม้ที่ส่งออก (กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร กรมวิชาการเกษตร, 2552) โดยได้รับแจ้งจากประเทศปลายทางในช่วงดังกล่าว จำนวน 26, 45 และ 53 ครั้ง ตามลำดับ นอกเหนือจากปัญหาเรื่องแมลงศัตรูพืชแล้ว กล้วยไม้ส่งออกของไทยยังเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้นในตลาดโลก ทั้งจากประเทศที่เป็นคู่แข่งมานาน ได้แก่ ประเทศไต้หวัน สิงคโปร์ และ มาเลเซีย รวมทั้งคู่แข่งใหม่ เช่น เวียดนาม และนิวซีแลนด์ โดยประเทศคู่แข่งเหล่านี้ต่างเร่งพัฒนา เทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มคุณภาพดอกกล้วยไม้ (คณะกรรมการกล้วยไม้แห่งชาติ, 2555) ด้วยเหตุนี้ เกษตรกรไทยจึงควรเร่งแก้ปัญหาแมลงศัตรูพืช ด้วยการทำความรู้จักแมลงศัตรูกล้วยไม้ที่สำคัญ ซึ่ง ประกอบด้วย เพลี้ยไฟฝ้าย บั่วกล้วยไม้ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก

เพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny)

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Thrips palmi</i> Karny
วงศ์	Thripidae
อันดับ	Thysanoptera

ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปจัดเพลี้ยไฟฝ้ายเป็นแมลงศัตรูสำคัญในการกักกันพืช และเข้มงวด ในการตรวจดอกกล้วยไม้ที่นำเข้ามาจากประเทศไทย เนื่องจากพบศัตรูพืชชนิดนี้ติดไปกับดอกกล้วยไม้ ส่งออกเสมอ ดังนั้น การลดปริมาณเพลี้ยไฟในแปลงปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ก่อนการเก็บเกี่ยว จึงเป็นมาตรการ ที่สำคัญในการแก้ไขปัญหา

เพลี้ยไฟชนิดนี้พบระบาดในแปลงกล้วยไม้ตลอดทั้งปี การที่เกษตรกรใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาการต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ซึ่งยากต่อการป้องกัน สุภรดาและคณะ (2554) ได้วิจัยความ ต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้ในแหล่งปลูก 2 แหล่ง ของจังหวัดนครปฐม พบว่า สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมาก คือ spiromesifen, imidacloprid และ clothianidin สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่า คือ สปินโนแซด (spinosad) และ อีมาแม็กติน เบนโซเอต (emamectin benzoate) ผลการทดลองดังกล่าวทำให้สามารถระบุสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟในแต่ละ แหล่งมีความต้านทานน้อย เพื่อนำมาใช้ในการพ่นแบบหมุนเวียน เป็นการชะลอความรุนแรงของความ ต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในอนาคต

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

เพลี้ยไฟฝ้าย พบครั้งแรกในฝ้ายและยาสูบ ที่เกาะสุมาตรา ชวา และอินเดี๋ย มีการ แพร่กระจายทั่วไปในแถบเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มานานแล้ว เริ่มเป็นแมลงศัตรูที่มี

ความสำคัญในเขตร้อน และเขตอบอุ่น รวมทั้งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หมู่เกาะคาราเบียน รวมทั้งหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายดอกกล้วยไม้ โดยใช้ปากที่มีลักษณะเป็นแท่ง (Stylet) เชื้อเนื้อเยื่อพืชเพื่อดูดน้ำเลี้ยง บริเวณที่ถูกทำลายเกิดรอยแผลสีน้ำตาล ทำให้ดอกมีตำหนิ และหากติดไปกับช่อดอกจะทำให้เกิดปัญหาการส่งออก เนื่องจากประเทศปลายทางไม่รับซื้อและอาจเผาทำลายผลผลิต

เพลี้ยไฟฝ่ายพบทำลายพืชได้เกือบตลอดปี มักพบการระบาดในช่วงฤดูร้อน หรือช่วงที่มีอากาศแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน โดยพบปริมาณต่ำในช่วงฤดูฝน

รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต

ไข่ เพลี้ยไฟฝ่ายวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ สอดไว้ใต้เนื้อเยื่อพืช ไข่มีสีขาวใส รูปร่างคล้ายเมล็ดถั่ว มีขนาดเล็กมากประมาณ 0.1 - 0.2 มิลลิเมตร อายุไข่ประมาณ 4 - 5 วัน

ตัวอ่อน การเจริญเติบโตของเพลี้ยไฟฝ่ายในระยะตัวอ่อนมี 3 ระยะ คือ ระยะแรก มีลักษณะขาวใส ผอมเรียวเล็ก ขนาดลำตัวยาว 0.2 - 0.3 มิลลิเมตร ปลายท้องค่อนข้างแหลม ตารวมขาวใส หนวดมี 7 ปล้อง เคลื่อนไหวตลอดเวลา และเริ่มทำลายพืชทันที โดยดูดกินน้ำเลี้ยง เมื่อเข้าสู่ตัวอ่อนระยะที่สอง มีขนาดลำตัวยาว 0.3 - 0.4 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีเหลืองเข้มขึ้น ปลายส่วนท้องไม่แหลมเหมือนระยะแรก ตัวอ่อนระยะนี้เคลื่อนไหวรวดเร็ว และว่องไวมาก ตัวอ่อนระยะที่สาม เป็นระยะก่อนเข้าดักแด้ มีขนาดลำตัวยาว 0.5 - 0.7 มิลลิเมตร ลำตัวสีเหลืองเข้ม ตารวมสีเทาปนดำ ตาเดี่ยวสีแดง ตุ่มปีกบริเวณอกปล้องสองและสามเริ่มเจริญเติบโต ตัวอ่อนระยะนี้เคลื่อนไหวช้าลง แต่ยังคงทำลายพืช โดยดูดกินน้ำเลี้ยง ระยะตัวอ่อนทั้ง 3 ระยะมีอายุรวม 6 - 10 วัน

ดักแด้ มีสีเหลืองเข้ม ขนาดลำตัวยาว 0.7 - 0.8 มิลลิเมตร ในระยะนี้หนวดจะวกกลับขึ้นไปทางด้านหลังเหนือส่วนหัว แผ่นปีกทั้งสองเจริญมากขึ้น และมีขนาดเกือบถึงปลายส่วนท้อง เพลี้ยไฟระยะนี้ไม่เคลื่อนไหว ไม่กินอาหาร และเข้าดักแด้ในดิน ดักแด้มีอายุ 3 - 4 วัน

ตัวเต็มวัย มีสีเหลืองเข้ม ขนาดลำตัวยาว 0.8 - 1.0 มิลลิเมตร หนวดสีเหลืองมีจำนวน 7 ปล้อง ตารวมสีเทาดำ ตาเดี่ยว 3 ตา ปีกยาวคลุมมิตส่วนท้องมีสีเหลืองปนน้ำตาลอ่อน ขนยาวสีเทา รอบปีก ปล้องท้องมีจำนวน 10 ปล้อง เพลี้ยไฟในระยะนี้เคลื่อนไหวรวดเร็ว และว่องไว ตัวเต็มวัยมีอายุระหว่าง 16 - 24 วัน

วงจรชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 14 - 23 วัน

การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในกล้วยไม้

การแพร่กระจายในช่อดอก (ภาพที่ 1) จากผลการศึกษานี้ปี 2543 พบว่า เพลี้ยไฟในช่อดอกสกุลหวายมีทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยมีสัดส่วน 70 ต่อ 30

- ช่อดอกกล้วยไม้ 1 ช่อดอก ส่วนใหญ่จะพบเพลี้ยไฟทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย 1 - 3 ตัว/ช่อ
- เพลี้ยไฟระยะตัวอ่อน 1 ช่อดอกสามารถพบได้ถึง 10 ตัวต่อช่อดอก

- เพลี้ยไฟตัวอ่อนพบมากที่สุดที่ดอกบาน 1 - 4 ดอก 85.9% เพลี้ยไฟตัวเต็มวัยพบมากที่สุดที่ดอกบาน 1 - 2 ดอก 48.9% รองลงมาคือบาน 2 ดอก 26.7%

- เพลี้ยไฟ (ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย) บนช่อดอกทั้งหมด พบที่ดอกบาน 1 - 4 ดอก 88.7%

การแพร่กระจายในแปลงกล้วยไม้ พบว่า เป็นแบบรวมกลุ่ม หรือ แบบกระจุก แต่หากพบการแพร่ระบาดมากๆ จะพบเป็นแบบสุ่ม หรือกระจายทั่วแปลง

พืชอาหาร

นอกจากกล้วยไม้แล้ว เพลี้ยไฟฝ้ายยังมีพืชอาหารที่สำคัญหลายชนิด ทั้งพืชผัก (มะเขือเปราะ มะเขือแตงโม แตงกวา มะระ ฟักเขียว ถั่วฝักยาว หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว) ไม้ผล (มะม่วง ส้มโอ พุทรา) ไม้ดอก (กุหลาบ เบญจมาศ ดาวเรือง) และ พืชไร่ (ฝ้าย ยาสูบ งาม ทานตะวัน ข้าวโพด)

ศัตรูธรรมชาติ

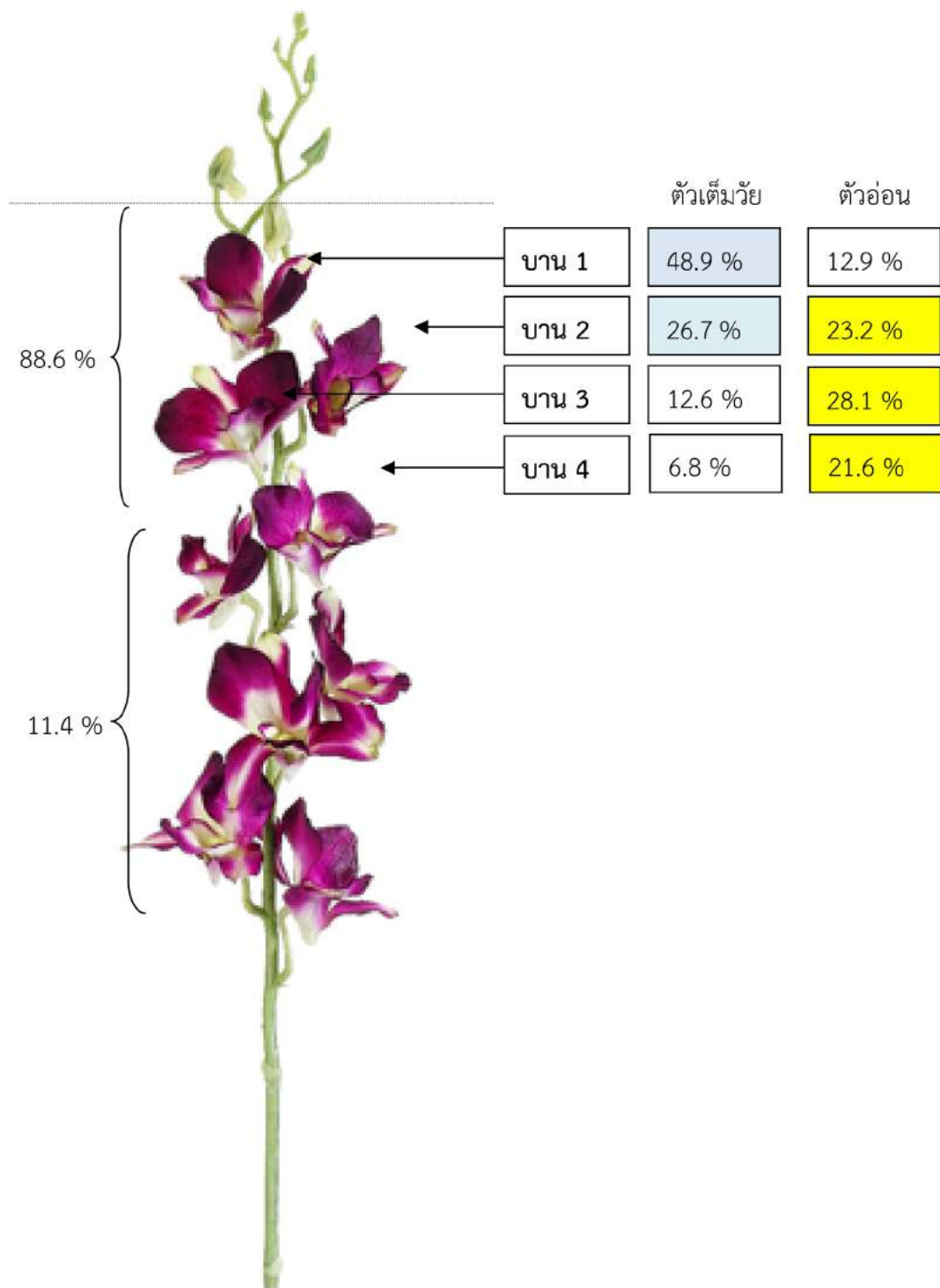
ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของเพลี้ยไฟในแปลงกล้วยไม้ คือ แมงมุม ชนิดที่พบมาก คือ แมงมุมขาหิว และแมงมุมเขียวยาว

ปัจจัยที่มีผลต่อการระบาด

1. ระยะพัฒนาพืช : ช่วงดอกบาน โดยเฉพาะช่อดอกที่มีดอกบานใหม่ไม่เกิน 4 ดอก
2. สภาพแวดล้อม : เพลี้ยไฟกล้วยไม้พบระบาดทั้งปี เนื่องจากมีพืชอาหารต่อเนื่อง โดยพบระบาดมากในช่วงแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง ในหน้าฝนจะพบว่ามีปริมาณเพลี้ยไฟมากกว่าทุกฤดู เนื่องจากสภาพอาหาร (ช่อดอก) อุดมสมบูรณ์ ยกเว้นมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องหลายๆ วัน จะทำให้ปริมาณเพลี้ยไฟในแปลงลดลง และหลังจากฝนหยุดตกแล้วสักระยะ จะทำให้ปริมาณเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

การประเมินเพลี้ยไฟในแปลง

1. การตรวจนับ : สุ่มสำรวจช่อดอกกล้วยไม้ที่มีดอกบานประมาณ 4 ดอก จำนวน 40 ช่อดอก/ไร่ หันหลังดอกไปทางทิศที่มีแสง และนับจำนวนเพลี้ยไฟ หากพบเพลี้ยไฟ 3 - 4 ตัวต่อช่อดอก ให้ป้องกันกำจัดโดยการพ่นสาร หรือ
2. การตรวจหา (มี - ไม่มี) : สุ่มสำรวจช่อดอกกล้วยไม้ที่มีดอกบานประมาณ 4 ดอก จำนวน 40 ช่อดอก/ไร่ หันหลังดอกไปทางทิศที่มีแสง และนับจำนวนเพลี้ยไฟ หากพบเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตั้งแต่ 2 ดอกขึ้นไป ถือว่า มี หากพบน้อยกว่า 2 ดอก ถือว่า ไม่มี ทำการป้องกันกำจัดเมื่อพบช่อดอกที่มีเพลี้ยไฟ 8 - 16 ช่อดอก (20 - 40%) ขึ้นอยู่กับตลาด
3. หากช่วงการบานของช่อดอกอยู่ในระยะดอกตูมเป็นส่วนใหญ่ให้สำรวจเพลี้ยไฟที่ดอกตูมด้วย
4. พื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ 10 ไร่ เรือน สุ่ม 1 เรือน ไร่ เรือนละ 1 ไร่



ภาพที่ 1 แสดงการกระจายของเฟลียไฟในช่อดอกกล้วยไม้

การป้องกันกำจัด

1. ควรหลีกเลี่ยงการปลูกพืชอาหารในบริเวณแปลงกล้วยไม้ เพราะสามารถเป็นแหล่งขยายพันธุ์ และแพร่พันธุ์ของเพลี้ยไฟชนิดนี้

2. ในกรณีที่มีการปลูกพืชอาหารรอบๆ แปลงกล้วยไม้ ควรทำการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟบนพืชอาหารเหล่านั้นด้วย เพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟ

3. แนะนำให้เกษตรกรพ่นสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในแปลงกล้วยไม้ หรือพืชอาหารรอบๆ แปลง โดยการพ่นสลับกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ โดยแต่ละกลุ่มพ่นติดต่อกันไม่เกิน 3 ครั้ง/รอบวงชีวิต หรือ 14 วัน เพื่อชะลอการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยไฟ โดยพ่นอัตรา 120 ลิตร/ไร่ ด้วยสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ (ศรีจันทร์และคณะ, 2556) ดังนี้ คือ

3.1 สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัด มี 1 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 5 สปีนโนโทแรม 12% เอสซี อัตรา 10 มิลลิลิตร (มล.) ต่อน้ำ 20 ลิตร

สปีนโนแซต 12% เอสซี อัตรา 15 - 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

3.2 สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพปานกลางในการป้องกันกำจัด มี 2 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 6 อีมาแม็กติน เบนโซเอต 1.92% อีซี) อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร

กลุ่ม 2 ฟิโพรนิล (แอสเซนด 5% เอสซี) อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร

หรืออาจจะประยุกต์ใช้สารฆ่าแมลงอีก 1 กลุ่ม มาสลับเพิ่มได้

ข้อพิจารณาในการใช้สารฆ่าแมลงแบบสลับกลุ่มสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ ให้มีประสิทธิผลและชะลอความต้านทานของเพลี้ยไฟต่อสารฆ่าแมลง (ตารางที่ 1)

1. ประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด ควรมากกว่า 70%
2. ระยะเวลาในการป้องกันกำจัด หรือ ความยาวนานในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำ หากสารฆ่าแมลงสามารถควบคุมเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้นาน จะส่งผลต่อต้นทุนการพ่นสาร ต้นทุนแรงงาน
3. เทคนิคการพ่นสารฆ่าแมลง
 - ควรพ่นให้ทั่ว เน้นบริเวณซอกดอกซึ่งเป็นบริเวณที่พบเพลี้ยไฟ
 - อัตราการพ่น หรืออัตราน้ำที่ใช้ในการพ่นสาร ควรใช้ในอัตราแนะนำ คือ 120 ลิตรต่อไร่หากใช้อัตราน้ำมากหรือน้อยเกินไปจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (เมื่อสารออกฤทธิ์ที่ตกบเป้าหมาย) และต้นทุนการพ่นสาร
 - ผู้พ่นสารต้องสวมชุดป้องกันสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในขณะที่พ่นสาร เพื่อป้องกันอันตรายจากสารฆ่าแมลง และควรปฏิบัติตามคำแนะนำทั้งก่อนและหลังการพ่นสารอย่างเคร่งครัด
 - คุณภาพน้ำ สภาพน้ำที่ใช้ในการพ่นสารควรมีค่า pH 5-7 หากน้ำที่ใช้มีค่าความเป็นด่างหรือกรดสูง จะทำให้ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงลดลง
 - ในสภาพที่เพลี้ยไฟมีปัญหาในการป้องกันกำจัด และต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ควรพ่นสารฆ่าแมลงทั้งแปลงปลูก โดยในพื้นที่ซึ่งเป็นแหล่งปลูกใหญ่ผู้ประกอบการควรร่วมมือกันในการป้องกันกำจัด
4. ต้นทุนการพ่นสาร เกษตรกรต้องพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ราคาสารฆ่าแมลง ระยะเวลาการป้องกันกำจัด อัตราพ่น และค่าแรงการพ่นสาร ว่าต้องเลือกดำเนินการอย่างไร เพื่อให้คุ้มค่าการลงทุน
5. เงื่อนไขที่แตกต่างกันของประเทศปลายทาง กรณีที่ตรวจพบเพลี้ยไฟในผลผลิต เช่น กลุ่มประเทศในสหภาพยุโรป มีเงื่อนไขว่าต้องไม่มีเพลี้ยไฟติดไปกับผลผลิต จึงต้องดำเนินการรมกล้วยไม้อย่างถี่ถ้วนก่อนการส่งออก เนื่องจากหากมีเพลี้ยไฟติดไป ผลผลิตจะถูกเผาทำลายทั้งหมด สำหรับสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น หากพบเพลี้ยไฟติดไปกับผลผลิต จะมีการรมกล้วยไม้ที่ประเทศปลายทางก่อนการนำเข้า โดยที่ประเทศผู้ส่งออกต้องเสียค่าใช้จ่ายเอง

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลด้านต่างๆ ในการใช้สารฆ่าแมลงแต่ละชนิดป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้

สารฆ่าแมลง	กลุ่มสาร	ขนาดบรรจุ (กรัม)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	อัตราใช้/น้ำ 20 ลิตร (กรัม)	ต้นทุนการพ่นสาร (บาท/ไร่) (ที่ 120 ลิตรต่อไร่)	ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (%)	ระยะเวลาการควบคุมศัตรูพืช (วัน)
1. สปีนโนโทแรม 12% เอสซี	5	250	1,300	10	312	80-90	12-14
2. สปีนโนแซต 12% เอสซี	5	250	1,200	20	576	70-90	10-12
3. อีมาเมกติน เบนโซเอต 1.92% อีซี	6	250	1,020	15-20	367-489	70-80	6-7
4. ฟิโพรนิล 5% เอสซี	2B	1,000	1,200	30	216	60-70	4-5
5. คลอร์ไพริฟอส / ไซเปอร์เมทริน 50%/5% อีซี	1B/3A	1,000	390	50	117	0-40	3
6. อะเซทาทามิพริด 20% เอสพี	4A	1,000	2,850	10	171	20-60	3
7. คาร์เบนซิลแฟน 20% อีซี	1A	1,000	420	40-50	100 -126	ประมาณ 40-50	3
8. อะบาเมกติน 1.8% อีซี	6	1,000	435	40-60	104 -156	ประมาณ 40-50	3

หมายเหตุ : สารฆ่าแมลง 4 ชนิดแรก เป็นสารฆ่าแมลงที่มีการวิชาการเกษตรแนะนำ

บัวกล้วยไม้ (Orchid Midge, Blossom midge)

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Contarinia maculipennis</i> Felt
วงศ์	Cecidomyiidae
อันดับ	Diptera

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

บัวกล้วยไม้ เป็นปัญหาสำคัญในการผลิตกล้วยไม้และการส่งออก จัดเป็นภัยเงียบในแปลงกล้วยไม้ เนื่องจากตัวเต็มวัยจะวางไข่จำนวนมากที่ปลายยอดของดอกตูม เมื่อฟักเป็นตัวหนอนจะกัดกินกลีบดอกด้านใน ใกล้กับเกสร ทำให้กลีบดอกผิดปกติ ส่งผลให้ดอกตูมชะงักการเติบโต บิดเบี้ยว และหงิกงอ ต่อมาดอกจะมีอาการเหลืองฉ่ำน้ำ และหลุดร่วงจากช่อดอกในที่สุด หากระบาดรุนแรง ดอกตูมจะหลุดร่วงอย่างรวดเร็วจนเหลือแต่ก้านช่อดอก ผู้ปลูกกล้วยไม้จึงเรียกแมลงชนิดนี้ว่า “ไอ้ฮวบ” ถ้าไม่มีการป้องกันกำจัดจะทำให้ผลผลิตเสียหาย 100%

บัวกล้วยไม้พบแพร่ระบาดได้ตลอดทั้งปี และพบความเสียหายรุนแรงในช่วงฝนตกชุก ช่อดอกที่ถูกทำลายใหม่ๆ สังเกตได้ยาก เกษตรกรสังเกตพบการทำลายเมื่อเกิดการระบาดรุนแรงแล้ว จึงทำให้ยากต่อการป้องกันกำจัด

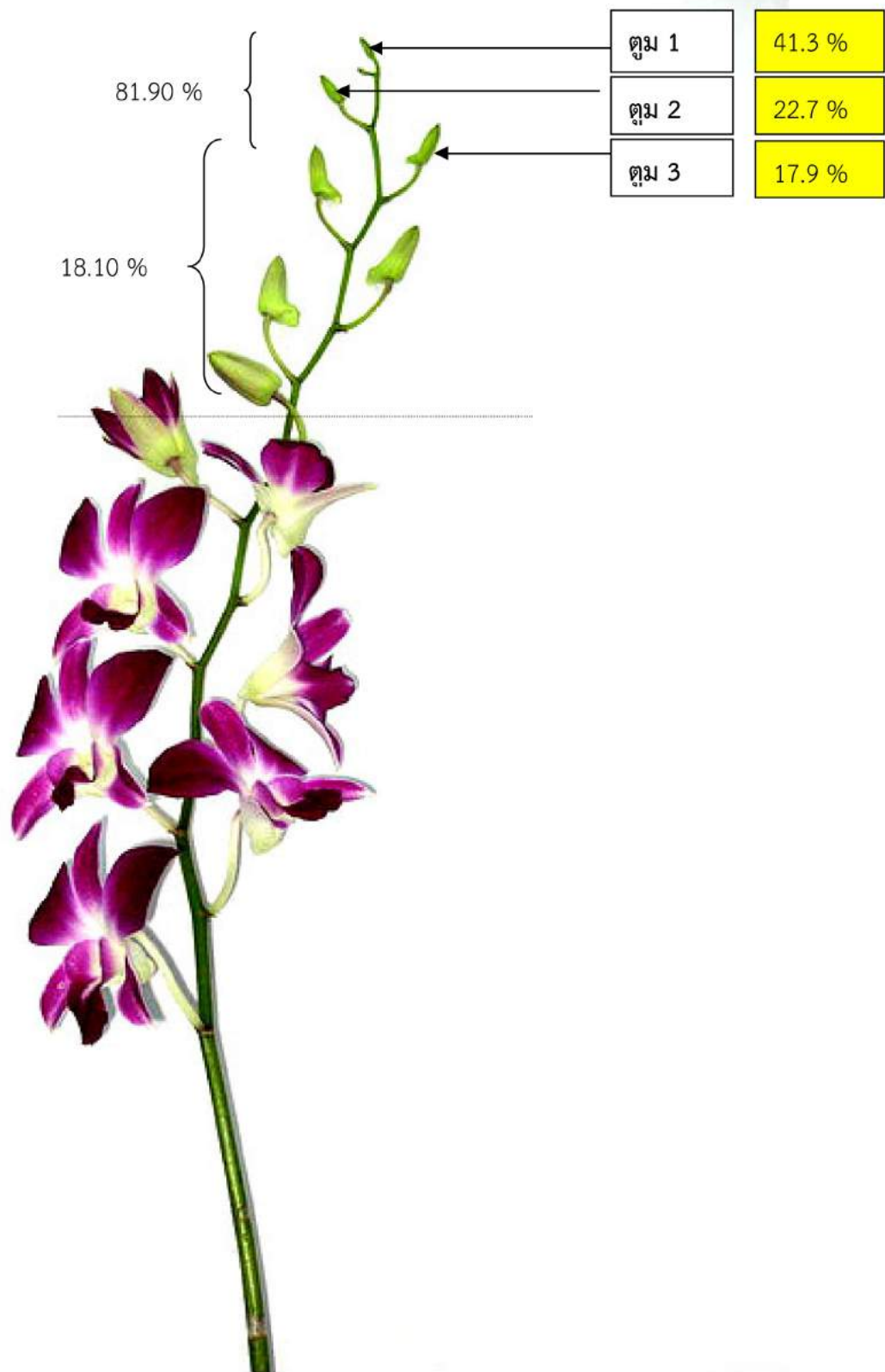
รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต

ตัวเต็มวัยเป็นแมลงวันขนาดเล็กคล้ายยุงยาว 1 - 2 มิลลิเมตร มีลำตัวสีดำ ขาวาว มีปีกบาง 1 คู่ ปลายสุดของส่วนท้องมีอวัยวะวางไข่เป็นท่อเรียวยาว ตัวเต็มวัยวางไข่เป็นกลุ่มที่บริเวณยอดดอกตูม (เล็ก) สังเกตได้ยาก ระยะไข่ 2 - 4 วัน ตัวหนอนที่ฟักออกมาสีขาวยาว ไม่มีขา รูปร่างค่อนข้างแบน หนอนเมื่อโตเต็มที่มีสีเหลืองเข้มขนาด 2 - 3 มิลลิเมตร เคลื่อนที่ได้โดยอาศัยการขยับตัวของกล้ามเนื้อส่วนนอกและท้อง หนอนจะกัดกินรังไข่อ่อนของดอกกล้วยไม้ ระยะหนอน 15 - 23 วัน หลังจากนั้นเข้าดักแด้ในบริเวณวัสดุปลูก ดักแด้มีสีเทาปนดำ ระยะดักแด้ 4 - 7 วัน ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 2-5 วัน วงจรชีวิตประมาณ 21 - 32 วัน

การแพร่กระจายของบัวกล้วยไม้ในกล้วยไม้

การแพร่กระจายในช่อดอก (ภาพที่ 2) จากการศึกษาของสมรวย (2546) พบหนอนบัวที่บริเวณดอกตูมเท่านั้น โดยพบมากที่สุดในดอกตูมที่ 1 - 3 คิดเป็น 41.3, 22.7 และ 17.9% ตามลำดับ ส่วนดอกตูมที่เหลือ พบเพียง 18.1 %

การแพร่กระจายในแปลงกล้วยไม้ พบว่า เป็นแบบรวมกลุ่ม หรือ แบบกระจุก แต่หากมีการแพร่ระบาดมากๆ จะพบกระจายทั่วแปลง โดยเริ่มจากโต๊ะกล้วยไม้ริมสวน และแพร่ระบาดไปยังกล้วยไม้โต๊ะต่อไป ประมาณสัปดาห์ละโต๊ะ หากพบแพร่ระบาดกลางสวนแสดงว่าการระบาดรุนแรงมาก



ภาพที่ 2 แสดงการกระจายของหนอนบัวกล้วยไม้ในช่อดอกกล้วยไม้

พืชอาหาร

กล้วยไม้สกุลหวาย แคทลียา และมะลิ

ศัตรูธรรมชาติ

-

ปัจจัยที่มีผลต่อการระบาด

1. ระยะพัฒนาพืช : ช่วงดอกตูม
2. ความถี่ของฝน พบว่าบัวจะระบาดรุนแรงในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะช่วงเดือนกันยายน - ตุลาคม ที่มีฝนตกต่อเนื่อง

การประเมินบัวกล้วยไม้ในแปลง

1. การตรวจนับ : สุ่มสำรวจช่อดอกกล้วยไม้จำนวน 40 ช่อดอก/ไร่ หากพบอาการทำลายของ บัวกล้วยไม้ เกิน 10% ทำการป้องกันกำจัดโดยการพ่นสารฆ่าแมลง
2. การตรวจหา (มี-ไม่มี) : สุ่มสำรวจช่อดอกจำนวน 40 ช่อดอก/ไร่ หากพบการทำลายของบัวกล้วยไม้ ถือว่า มี หากไม่พบการทำลาย ถือว่า ไม่มี ทำการป้องกันกำจัดโดยการพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อพบช่อดอกที่มีอาการทำลายของบัวกล้วยไม้ 4 ช่อดอก (10%)
3. หากเป็นพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ 10 ไร่ เรือน สุ่ม 1 เรือน เรือนละ 1 ไร่

การป้องกันกำจัด

1. หมั่นสำรวจแปลงกล้วยไม้ในช่วงที่มีความชื้นในอากาศสูงหรือฝนตกชุก หากพบอาการทำลายในระยะแรก ให้เก็บดอกตูมที่มีอาการเน่าฉ่ำน้ำ หรือมีอาการบิดเบี้ยวออกจากแปลงให้หมด
2. หากพบมีการระบาดน้อยกว่า 10% ให้เก็บดอกที่ถูกทำลายไปเผา
3. หากพบมีการระบาดมากกว่า 10% ควรพ่นด้วยสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด โดยใช้อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่

3.1 กลุ่มประสิทธิภาพดี ได้แก่ สารผสมสำเร็จรูป thiamethoxam/lamda cythothrin 24.75% EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ สารผสม (tank mixed) โดยใช้ imidacloprid 70% WG + chlorpyrifos 40% EC อัตรา 5 กรัม + 40 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ imidacloprid 70% WG + cypermethrin 35% EC อัตรา 5 กรัม + 30 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่นติดต่อกันอย่างน้อย 2 - 3 ครั้ง ทุก 5 วัน จะให้ผลในการป้องกันกำจัดบัวได้ 70 - 98%

3.2 กลุ่มประสิทธิภาพปานกลาง ได้แก่ acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม, profenofos 50% EC อัตรา 60 มล., chlorpyrifos 40% EC อัตรา 60 มล., abamectin 1.8% EC อัตรา 40 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นติดต่อกัน 2 ครั้ง ทุก 5 วัน และสารผสม acetamiprid 20% SP + cypermethrin 35% EC อัตรา 5 กรัม + 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยควรพ่นติดต่อกันอย่างน้อย 2 - 3 ครั้ง ทุก 5 วัน

หากพบการระบาดด้านใดด้านหนึ่งของแปลง ควรเน้นการพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดทั่วแปลง

หนอนกระทู้ผัก (Common cutworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Spodoptera litura</i> (Fabricius)
วงศ์	Noctuidae
อันดับ	Epidoptera

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

หนอนกระทู้ผักทำลายกล้วยไม้บริเวณใบและช่อดอก โดยหนอนระยะแรกเข้าทำลายเป็นกลุ่ม ระยะต่อมาจะทำลายรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากเป็นหนอนที่มีขนาดใหญ่ สามารถกัดกินใบ ก้าน หรือเข้าทำลายในดอก การเข้าทำลายมักเกิดเป็นหย่อมๆ ตามจุดที่ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ แพร่ระบาดได้รวดเร็วตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน

รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต

ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่เป็นกลุ่มใหญ่จำนวนมากนับร้อยฟอง ปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลอ่อน หรือสีฟางข้าวได้ ใบพืช ระยะไข่ 3 - 4 วัน ก็จะฟักเป็นตัวหนอน ระยะแรกจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แทะกินผิวใบจนบางใส เมื่อลอกคราบได้ 2 ครั้ง จะสังเกตเห็นสีดำที่ปล้องอกที่ 3 ได้ชัดเจน ลำตัวจะเปลี่ยนจากสีเขียวอ่อนเกิดลายเส้นหรือจุดสีดำ และผิวลำตัว มีขีดดำพาดตามยาว หนอนจะเริ่มแยกย้ายทำลายพืชกัดกินใบ ยอดอ่อน ทำให้เสียหาย ระยะหนอนมีการเจริญเติบโต 5 ระยะ ใช้เวลา 10 - 15 วัน หนอนระยะสุดท้ายเคลื่อนไหวข้ามมีขนาด 1.5 เซนติเมตร ระยะดักแด้ 7 - 10 วัน จึงฟักเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดกลางสีน้ำตาล ปีกกว้าง 3.0-3.5 เซนติเมตร ปีกคู่หน้ามีเส้นสีเหลืองพาดหลายเส้น ตัวเต็มวัยมีอายุเฉลี่ย 5 - 10 วัน วงจรชีวิตหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 25 - 35 วัน หรือ 12 - 14 ชั่วโมงขึ้นอยู่กับปี

พืชอาหาร

ไม้ดอก ได้แก่ กล้วยไม้ กุหลาบ และดาวเรือง ผักตระกูลกะหล่ำทุกชนิด เช่น ผักคะน้า กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักกาดขาวปลี ผักกาดเขียวปลี ผักกาดหัว เป็นต้น พืชผักชนิดอื่นๆ เช่น หอมแดง หอมหัวใหญ่ หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว พริก ไม้ผล เช่น ฝรั่ง และ พืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นต้น

ศัตรูธรรมชาติ

แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบเข้าทำลายหนอนกระทู้ผัก ได้แก่ แมลงเบียน เช่น แตนเบียนหนอน (*Microplitis manilae* (Ashmead)) แมลงวัน (*Peribaea orbata* (Wiedemann)) และ แมลงห้ำ เช่น มวนพิฆาต (*Eocanthecona furcellata* (Woff)) เป็นต้น แต่ในสภาพการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ไม่พบศัตรูธรรมชาติ

การป้องกันกำจัด

1. วิธีกล โดยเก็บกลุ่มไข่และหนอนทำลาย วิธีนี้ได้ผลดี สามารถลดการระบาดลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การใช้เชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ ไวรัส NPV ของหนอนกระทู้ผัก อัตรา 30 - 50 มล./น้ำ 20 ลิตร ผสมสารจับใบอัตราตามฉลาก ฉีดพ่นในช่วงเวลาเย็นทุกๆ 5 วัน เมื่อพบหนอนระบาด
3. ใช้สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การใช้สารฆ่าแมลงให้มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและหนอนกระทู้หอม

กลุ่มสาร	ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	%สารออกฤทธิ์	อัตราการใช้ ต่อน้ำ 20 ลิตร
ไพโรล(pyroles)	คลอร์ฟินาเพอร์ (chlorfenapyr)	แรมเพจ (Rampage)	10% SC	30-40 มล.
ออกซาไดอะซีน (oxadiazine)	อินด็อกซาคาร์บ (indoxacarb)	แอมเมท (Ammate)	15% SC	15-30 มล.
สปิโนซินส์ (spinosyns)	สปิโนแซด (spinosad)	ซัคเซส 120 เอสซี (Success120 SC)	12% SC	20-30 มล.
อะเวอเมคติน (Avermectin)	อีมาเมคตินเบนโซเอท (emamectin benzoate)	โปรเคลม (Proclaim)	1.92% EC	15-20 มล.
เบนโซอิลยูเรีย (benzoylureas)	ลูเฟนนูรอน (lufennuron)	แมทซ์ (Math)	5% EC	20 มล.
	คลอฟลูอาซูรอน (chlorfluazuron)	อาทาบรอน (Atabron)	5% EC	20 มล.

หนอนกระทู้หอม (Beet armyworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Spodoptera exigua</i> (Hubner)
วงศ์	Noctuidae
อันดับ	Lepidoptera

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

หนอนกระทู้หอมเป็นแมลงศัตรูที่พบก่อให้เกิดความเสียหายกับกล้วยไม้ มักพบระบาดทำลายน้อยกว่าหนอนกระทู้ผัก โดยหนอนเมื่อฟักออกจากไข่จะกัดกินผิวใบ และดอกของกล้วยไม้เป็นกลุ่ม ทำความเสียหายรุนแรงในระยะหนอนวัย 3 ซึ่งจะแยกย้ายกัดกินทุกส่วนของพืช

รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิต

ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่ในตอนหัวค่ำ (ช่วงเวลา 18.00 - 20.00 น.) ใต้ใบพืชเป็นกลุ่มเล็กๆ มีจำนวนไข่ 20 - 80 ฟองขึ้นไป แต่โดยเฉลี่ยมากกว่า 20 ฟอง กลุ่มไข่ปกคลุมด้วยขนสีขาว ระยะไข่ 2 - 3 วัน หากอุณหภูมิและความชื้นสูงไข่จะฟักตัวเร็วขึ้น ตัวเต็มวัยเพศเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้มากกว่า 200 ฟอง ไข่เมื่อฟักเป็นหนอนระยะแรกจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มแทะกินผิวใบด้านล่าง และจะอยู่รวมกันจนกระทั่งระยะหนอนวัย 3 เป็นระยะที่เริ่ม

มีการเปลี่ยนแปลงทางสีส้ม เช่น สีเขียวอ่อน เทา เทาปนดำ น้ำตาลอ่อน น้ำตาลดำ เป็นต้น หากสังเกตด้านข้างจะมีแถบสีขาวข้างละแถบพาดยาวจากส่วนนอกถึงปลายสุดของลำตัว หนอนวัย 3 เป็นระยะที่แยกกันอยู่เพราะตัวโตขึ้น ระยะหนอนมีการเจริญเติบโต 6 ระยะ ใช้เวลาตลอดการเจริญเติบโต 14 - 17 วัน หนอนระยะสุดท้ายมีขนาด 2.5 เซนติเมตร ดักด้มีสีน้ำตาลเข้มยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร ระยะดักด้ 5 - 7 วัน ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ขนาดกลางสีน้ำตาลแก่ปนเทา อาศัยอยู่ตามใต้ใบพืช กางปีกกว้าง 2.0 - 2.5 เซนติเมตร ลักษณะเด่นคือ มีจุดสีน้ำตาลอ่อน 2 จุดตรงกลางปีกคู่หน้า ตัวเต็มวัยมีอายุเฉลี่ย 4 - 10 วัน วงจรชีวิตหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 30 - 35 วัน หรือโดยเฉลี่ยมี 10 - 12 ชั่วอายุขัยต่อปี

พืชอาหาร

ไม้ดอก ได้แก่ กล้ายไม้ กุหลาบ และดาวเรือง ผักตระกูลกะหล่ำทุกชนิด เช่น ผักคะน้า กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักกาดขาวปลี ผักกาดเขียวปลี ผักกาดหัว เป็นต้น รวมทั้งทำลายพืชผักชนิดอื่นๆ เช่น หอมแดง หอมหัวใหญ่ หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว พริก ไม้ผล เช่น ฝรั่ง และพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง

ศัตรูธรรมชาติ

แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบเข้าทำลายหนอนกระทู้หอมได้แก่ แมลงเบียน เช่น แตนเบียนหนอน *Microplitis manilae* Ashmead แตนเบียนหนอน (*Charops* sp) แตนเบียนหนอน (*Trathala* sp) แตนเบียนหนอน (*Chelonus* sp) แตนเบียนหนอน (*Apanteles* sp) และแมลงวัน (*Peribaea orbata* (Wiedemann)) แมลงห้ำ เช่น มวนพิฆาต (*Eocanthecona furcellata* (Woff)) แต่ไม่พบศัตรูธรรมชาติในสภาพการปลูกเลี้ยง กล้ายไม้

การป้องกันกำจัด

1. วิถีกล โดยเก็บกลุ่มไข่ และหนอนทำลาย เป็นวิธีที่ได้ผลดี และลดการระบาดของมีประสิทธิภาพ
2. การใช้เชื้อจุลินทรีย์ในการป้องกันกำจัด โดยแนะนำให้ใช้เชื้อไวรัส (NPV) ของหนอนกระทู้หอม อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ผสมสารจับใบในอัตราตามฉลาก พ่นในช่วงเวลาเย็น ทุก 5 วัน เมื่อพบหนอนกระทู้หอมระบาด วิธีนี้เป็นวิธีการป้องกันกำจัดที่ได้ผลดีที่สุดวิธีหนึ่ง
3. ใช้สารสกัดสะเดา อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีคุณสมบัติไล่แมลงมากกว่าการกำจัด
4. ใช้สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ (ตารางที่ 3)

การบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน

การบริหารศัตรูพืช หรือ การจัดการศัตรูพืช (pest management) หมายถึง การลดปัญหาเกี่ยวกับศัตรูพืช โดยการเลือกวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบต่างๆ ภายหลังจากได้ทำการศึกษาและเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับวงจรชีวิตของศัตรูพืช ตลอดจนนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้องรวมถึงการตระหนักถึงความสำคัญทางเศรษฐกิจอันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อมวลมนุษยชาติ

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งสอดคล้องกับหลักการบริหารศัตรูพืช จะต้องเป็นวิธีที่เมื่อใช้แล้วให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ (economic) ไม่เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม (ecological) และสามารถเป็นที่ยอมรับของสังคม (sociological)

สิ่งที่ต้องรู้เกี่ยวกับการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ?

1. ชนิดของศัตรูพืช ?
2. วงจรชีวิต/เติบโตอย่างไร ?
3. ชอบอยู่ส่วนไหนของพืช ?
4. พืชอาศัย ?
5. ช่วงเวลาการระบาด ?
6. ปัจจัยอะไร ? ทำให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

ชีววิทยา ศัตรูพืช

นิเวศวิทยา ศัตรูพืช

ขั้นตอนการบริหารศัตรูพืช

1. ทราบชนิด - ชีววิทยา - นิเวศวิทยาของศัตรูพืช
2. ประเมินสถานการณ์ศัตรูพืช/ปัจจัยสนับสนุนการเพิ่มปริมาณ/ผลตอบแทน/การลงทุนป้องกันกำจัด
3. การตัดสินใจป้องกันกำจัดศัตรูพืช เลือกวิธีการป้องกันกำจัด
4. ดำเนินการป้องกันกำจัด

การประเมินสถานการณ์ศัตรูกล้วยไม้ (แมลง-ไร-หอยทาก-ทาก-โรคพืช)
โดยการตรวจนับจำนวน

ศัตรูพืช	การประเมินศัตรูพืช	ระดับเศรษฐกิจ (ET)	การป้องกันกำจัด	อัตราพ่น (ลิตร/ไร่)
เพลี้ยไฟ	สุ่ม 40 ช่อดอก ที่มีดอกบาน มากกว่า 4 ดอก/ช่อ ตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟ	4 ตัว/ช่อดอก	พ่นสารฆ่าแมลง แบบสลับกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ดังนี้ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5% SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่นสลับกลุ่ม ทุก 5-15 วันครั้ง	120
บัวกล้วยไม้	สุ่ม 40 ช่อดอก โดยประเมินเปอร์เซ็นต์การทำลายในแต่ละช่อดอก	10%	น้อยกว่า 10% เก็บดอกที่ถูกทำลายไปเผาทำลาย มากกว่า 10% พ่นสารฆ่าแมลง lambda - cyhalothrin/thiamethoxam 24.7% ZC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร	120
หนอนกระทู้	สุ่มตรวจนับหนอน หรือกลุ่มไข่จาก 40 ช่อดอก/ต้น	มากกว่า 1 ตัว / ช่อดอก ,ต้นหรือกลุ่มไข่มากกว่า 0.5 กลุ่ม /ช่อหรือต้น	น้อยกว่า 10% เก็บหนอนหรือกลุ่มไข่ไปเผาทำลาย มากกว่า 10% พ่นสารฆ่าแมลง lufenuron 50% SC อัตรา 20 มล. / น้ำ 20 ลิตร	120-240
ไรแดงเทียม	สุ่ม 40 ช่อดอกหรือต้น (ที่ดอกหากพบไร หรืออาการหลังลาย = มีที่ต้นสุมใบแก่ต้นละ 2 ใบ ตรวจนับจำนวนไร ใบละจุด)	ที่ช่อดอก 10% ที่ต้น 10 ตัว/ต้น	พ่นแบบสลับ ได้แก่ pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ amitraz 20% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร	120-240
หอยทาก/ทาก	สุ่มตรวจนับหอยทาก/ทาก 40 /ช่อดอก,ต้น	มากกว่า 10 ตัว/40 ช่อดอก หรือต้น	มากกว่า 10% ใช้เหยื่อพิษสำเร็จรูปเมทิลดีไฮด์ (5% GB) วางเป็นจุดบนวัสดุปลูก	-
โรคดอกจุดสนิม	ประเมินความรุนแรงของโรคโดยสุ่ม 40 ช่อดอก	5%	มากกว่าหรือเท่ากับ 5% พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	120
โรคเกสรดำ	ประเมินความรุนแรงของโรคโดยสุ่ม 40 ช่อดอก	5%	มากกว่าหรือเท่ากับ 5% พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช prochloraz 50% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	120
โรคปื้นเหลือง	ประเมินความรุนแรงของโรคโดยสุ่มลำกล้วยไม้ที่ให้ผลผลิต จำนวน 40 ต้น	5%	มากกว่าหรือเท่ากับ 5% พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช captan 50% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	120-240
วัชพืช	ประเมินชนิดบนวัสดุปลูก และความหนาแน่นของวัชพืช	-	มีวัชพืชปกคลุมน้อย ให้ถอนกำจัดวัชพืช มีวัชพืชปกคลุมมาก พ่นสารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 320 กรัม/ไร่ บนเครื่องปลูก	-

หมายเหตุ : วัชพืชที่พบที่วัสดุปลูก ได้แก่ กระสัง หญ้าตีนนก ตาดตะกั่ว เฟิน มอส เป็นต้น

**การประเมินสถานการณ์ศัตรูกล้วยไม้ (แมลง-ไร-หอยทาก-ทาก-โรคพืช)
โดยการสุ่มประเมินแบบตรวจหา (มี-ไม่มี)**

ศัตรูพืช	การประเมินศัตรูพืช	ระดับ ตัดสินใจ	การป้องกันกำจัด	อัตราพ่น (ลิตร/ไร่)	หมายเหตุ
เพลี้ยไฟ	ประเมินสัดส่วนช่อดอก (ตูม-บาน) สุ่ม 40 ช่อดอก โดย สุ่มช่อดอกที่มีดอกบาน > 4 ดอก และ พบเพลี้ยไฟ 2 ดอก = มี หรือหากพบเพลี้ยไฟที่ช่อดอกตูม = มี)	8 ช่อดอก	มากกว่าหรือเท่ากับ 8-16 ช่อดอกพ่นสารฆ่าแมลงแบบสลับกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ทุก 5-15 วันครั้ง ดังนี้ - spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร - fipronil 5% SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร - emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	80-120	ประเมินช่อดอก ก่อนทำการประเมินศัตรูพืช
บัวกล้วยไม้	สุ่ม 40 ช่อดอก หากพบอาการทำลาย = มี	4 ช่อดอก	น้อยกว่า 4 ช่อดอกเก็บดอกที่ถูกทำลายไปเผาทำลาย มากกว่าหรือเท่ากับ 4 ช่อดอกพ่นสารฆ่าแมลง lambda - cyhalothrin /thiamethoxam 24.7%ZC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร	80-120	กรณีความชื้นสูงพ่นสารทุก 5 วัน จนกว่าสุ่มไม่พบอาการทำลาย
หนอนกระทุ้	สุ่ม 40 ช่อดอก หรือ ต้น หากพบตัวหนอนหรือกลุ่มไข่= มี	2 ช่อดอก	น้อยกว่า 2 ช่อดอกเก็บหนอนหรือกลุ่มไข่ไปเผาทำลายมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ช่อดอกพ่นสารฆ่าแมลง lufenuron 5% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	120-240	-
ไรแดงเทียม	สุ่ม 40 ช่อดอกและ ต้น โดย -ที่ช่อดอกหากพบไรหรืออาการหลังลาย = มี -ที่ต้นสุ่มใบต้นละ 2 ใบ หากพบไรแดง = มี	4 ช่อดอก หรือ 8 ต้น	มากกว่าหรือเท่ากับ 4 ช่อดอก/8 ต้น พ่นสารฆ่าไรแบบสลับกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ดังนี้ - pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร - amitraz 20% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร	120-240	-พ่นสารแบบ spot treatment เน้นการพ่นหลังใบ หากต้นกล้วยไม้มีความหนาแน่นมากให้เดินพ่นอย่างช้าๆ และพ่นทั้งสองด้านของโต๊ะ
ทาก/ทาก	สุ่ม 40 /ช่อดอก,ต้น หากพบตัวทาก/ทาก= มี	8 ช่อดอก หรือ 8 ต้น	น้อยกว่า 8 ช่อดอก/8 ต้น เก็บหอยทาก/ทากไปทำลาย มากกว่าหรือเท่ากับ 8 ช่อดอก/8 ต้นใช้เหยื่อพิษสำเร็จรูป metaldehyde 5% GB วางล่อไม้ละ 5 จุด (4 มุมและตรงกลาง) บนวัสดุปลูก ก่อนการให้น้ำ	-	-

โรคดอก จุดสนิม	สุ่ม 40 ซ่อดอก หากพบอาการของโรค = มี	8 ซ่อดอก	มากกว่าหรือเท่ากับ 8 ซ่อดอก ฟ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	120	กรณีความชื้นสูง ฟ่นสารทุก 5-7 วัน จนกว่าสุ่มไม่พบอาการของโรค
โรคเกสร ดำ	สุ่ม 40 ซ่อดอก หากพบอาการโรค = มี	8 ซ่อดอก	มากกว่าหรือเท่ากับ 8 ซ่อดอก ฟ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช prochloraz 50%WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	120	-
โรคปื้น เหลือง	ประเมินความรุนแรงของโรคโดยสุ่มลำกล้วยไม้ที่ให้ผลผลิต จำนวน 40 ต้น	5%	มากกว่าหรือเท่ากับ 5% ฟ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช captan 50% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	120-240	กรณีความชื้นสูง อากาศเย็น ฟ่นสารทุก 5-7 วัน จนกว่าสุ่มไม่พบอาการของโรค
วัชพืช	ประเมินชนิดบนวัสดุปลูกและความหนาแน่นของวัชพืช	-	มีวัชพืชปกคลุมน้อย ถอนกำจัดวัชพืช มีวัชพืชปกคลุมมาก ฟ่นสารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 320 กรัม/ไร่	-	



ภาพที่ 3 เพลี้ยไฟฝ้าย ลักษณะการทำลาย และผลกระทบต่อคุณภาพดอกกล้วยไม้



ภาพที่ 4 ลักษณะการทำลายของบัวกล้วยไม้ (ไอ้ฮวบ) และผลกระทบต่อคุณภาพดอกกล้วยไม้





ภาพที่ 5 การวางไข่ และ ลักษณะการทำลายของหนอนกระทุ้ฝัก



ภาพที่ 6 หนอนกระทุ้หอมและลักษณะการทำลาย

บรรณานุกรม

- กองกัญและสัตววิทยา. 2540. แมลงศัตรูผัก - ไม้ดอกไม้ประดับ. ใน เอกสารประกอบการบรรยาย การอบรม
หลักสูตรแมลง - สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 9 24 มีนาคม - 4 เมษายน 2540 กองกัญ
และสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ
- กองส่งเสริมพืชสวน. 2537. คู่มือการผลิตไม้ตัดดอก กองส่งเสริมพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 126 หน้า.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2540. รายงานพื้นที่ปลูกไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า กองแผนงาน กรมส่งเสริม
การเกษตร กรุงเทพฯ
- เกรียงไกร จำเริญมา และศรุต สุทธิอารมณ. 2556. การบริหารแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน. หน้า 1 - 16 ใน
: เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร แมลง - สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 16 29 กรกฎาคม -
2 สิงหาคม 2556 ห้องประชุมอารีย์พันธ์ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร
กรุงเทพฯ
- ศรีจันทร์ พิชิตสุวรรณชัย ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ชำนาญ พิทักษ์ ศิริณี พูนไชยศรี และสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น.
2543. การศึกษารูปแบบการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ หน้า 61 - 74 ใน : เอกสารวิชาการ
การประชุมสัมมนาทางวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 12 กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร
28 - 31 มีนาคม 2543 โรงแรมมารีออคิด รีสอร์ท จ. ชลบุรี
- ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ วิมลวรรณ โชติวงศ์ วณาพร วงนิง และ วรวิษ สุตจริตธรรมจริยางกุล. 2556.
ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* (Karny) และผลกระทบต่อ
แมงมุมศัตรูธรรมชาติในกล้วยไม้สกุลหวาย. หน้า 75 - 90. ใน : รายงานการประชุมวิชาการอารักขาพืช
แห่งชาติ ครั้งที่ 11 26 - 28 พฤศจิกายน 2556 โรงแรมเซ็นทารา แอนด์คอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัด
ขอนแก่น.
- ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ ทศนาพร ทศกร ณิกานต์ นเรวุฒิกุล วรางคณา โชติเศรษฐี สุภรดา สุคนธาภิรมย์
ณ พัทลุง พิเชฐ เขาวนวัฒน์วงศ์ ปราสาททอง พรหมเกิด ดาราพร รินทะรักษ์ วัชรวิ วิทยวรรณกุล และ
ยุรวรรณ อนันตณมณี. 2558. การบริหารศัตรูกล้วยไม้สกุลหวายโดยการประเมินศัตรูพืชแบบตรวจหา
หน้า 98-112 ใน: เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการ “อารักขาพืชดี ชีวีสดใส เศรษฐกิจไทย
รุ่งเรือง” 24-27 สิงหาคม 2558 โรงแรมระยองรีสอร์ท ตำบลเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
- สมรวย รวมชัยอภิกุล 2546 การศึกษาชีวประวัติและรูปแบบการแพร่กระจายของบั่วกล้วยไม้ หน้า 1-11 ใน :
ผลงานวิจัยฉบับเต็มขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักกัญวิทยา 6ว. กลุ่มวิชาการสถาบันวิจัย
พืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- สมรวย รวมชัยอภิกุล 2554 แมลงศัตรูไม้ดอกและการป้องกันกำจัด หน้า 57-74 ใน เอกสารวิชาการ แมลง
ศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกัญและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด นนทบุรี
- ศิริณี พูนไชยศรี 2544 เพลี้ยไฟ *Terebrantia* โรงพิมพ์ครุสภา ลาดพร้าว กรุงเทพฯ 75 น.

การจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ไขการปนเปื้อน ของเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny ในกล้วยไม้ส่งออกในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป

จากรัตต์ แท้กุล มานิตา คงชื่นสิน ทรรคนีย์ ปรัชญาบำรุง
ช่อทิพย์ ศัลยพงษ์ สมรวัย รวมชัยภิกกุล

กล้วยไม้ตัดดอกที่ส่งออกจากประเทศไทยไปสหภาพยุโรป มีการปนเปื้อนของเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ในระดับสูง จึงต้องทำการรมด้วยสารเมทิลโบรไมด์ (methyl bromide) เพื่อให้ปราศจากการปนเปื้อนของเพลี้ยไฟ การรมด้วยสารเมทิลโบรไมด์ส่งผลต่อคุณภาพ และความคงทนของดอก นอกจากนี้ในอนาคตมีแนวโน้มว่าบางประเทศอาจระงับการใช้สารรม

ข้อมูลทางวิชาการจัดเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญในการเจรจาต่อรองทางการค้า ประเทศที่มีข้อมูลทางวิชาการและนวัตกรรมที่ทันสมัยเท่านั้นที่มีข้อได้เปรียบในการเจรจา และสร้างความมั่นใจกับประเทศคู่ค้า Control Point Bayesian Networks (CP-BN) เป็นนวัตกรรมใหม่เกี่ยวกับการใช้สถิติในการประมวลผลเพื่อจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่มีโอกาสปนเปื้อนไปกับสินค้าเกษตรส่งออก ซึ่งได้รับการพิจารณาและยอมรับจากอนุสัญญาว่าด้วยการอารักขาพืชระหว่างประเทศ (International Plant Protection Convention: IPPC)

คณะผู้วิจัยได้เริ่มการศึกษาวิจัยเมื่อเดือนกรกฎาคม 2554 ถึงเดือนกรกฎาคม 2556 ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ เช่น การประชุมผู้ร่วมทำการวิจัย การฝึกอบรม การใช้โปรแกรมทางสถิติ การประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันระหว่างนักกีฏวิทยา เกษตรกร ผู้ส่งออกกล้วยไม้ และการประชุมเชิงปฏิบัติการนานาชาติ โมเดลถูกสร้างจากการวิเคราะห์ และประเมินระดับปริมาณเพลี้ยไฟ ในจุดควบคุมในระบบการผลิตกล้วยไม้ทุกระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการปลูก ระยะออกดอก ในแปลงปลูก ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ระยะเตรียมหีบห่อเพื่อการขนส่ง และระยะตรวจสอบก่อนการปลูก

จากการวิเคราะห์ผลโดยใช้รูปแบบ Decision-Support Scheme (DSS) พบวิธีการที่เหมาะสมในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟทั้งสิ้น 11 วิธี ในระบบการผลิต 5 ระยะ ดังนี้

1. ระยะก่อนการปลูกและเตรียมการปลูก มี 4 วิธีการ ได้แก่

1.1) หลีกเลี่ยงการปลูกพืชอาศัยของเพลี้ยไฟฝ้าย เช่น พืชตระกูลส้ม มะม่วง แตงกวา และพืชตระกูลมะเขือ

1.2) การจุ่มท่อนพันธุ์กล้วยไม้ในสารเคมีก่อนการปลูก เนื่องจากท่อนพันธุ์กล้วยไม้ อาจมีการปนเปื้อนของไข่และดักแด้เพลี้ยไฟ

1.3) การทำความสะอาดโรงเรือนก่อนปลูก

1.4) การจัดหาพื้นที่สำหรับทั้งซากพืชและวัสดุเก่าในระยะที่ห่างจากโรงเรือนปลูกกล้วยไม้

2. ระยะเวลาและการดูแลรักษาในแปลงปลูกกล้วยไม้ มี 3 วิธีการ ได้แก่

2.1) การใช้กับดักสีฟ้า (Blue sticky trap) วิธีการนี้ใช้ได้ทั้งการประเมินระดับการระบาด และการควบคุมกำจัดเพลี้ยไฟในระบบการปลูก

2.2) กล้วยไม้ในโรงเรือนควรมีการเปลี่ยนกับดักอย่างสม่ำเสมอ การใช้โปรแกรมในการพ่นสารเคมีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ วิธีการนี้นับเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ อาจควบคุมปริมาณศัตรูพืชในระดับที่สูงเทียบเท่ากับการใช้สารรมเมทิลโบรไมด์

2.3) การทำความสะอาดโรงเรือนกล้วยไม้ในระหว่างการปลูก จำเป็นในการช่วยลดปริมาณประชากรเพลี้ยไฟ

3. ระยะเวลาตัดดอกกล้วยไม้และเก็บเกี่ยวผลผลิต มี 1 วิธีการ ได้แก่

3.1) โรงเรือนสำหรับตัดดอกกล้วยไม้และพักเก็บกล้วยไม้ก่อนการขนส่ง ควรอยู่ห่างจากโรงเรือนปลูกกล้วยไม้

4. ระยะเวลาการจัดการหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต มี 2 วิธีการ ได้แก่

4.1) การคัดเลือกช่อดอกที่มีคุณภาพ เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพวิธีการหนึ่งในการลดโอกาสการปนเปื้อนของเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ส่งออก

4.2) การใช้สารรมเมทิลโบรไมด์ โรงเรือนควรมีมาตรฐานและผ่านการตรวจจากกรมวิชาการเกษตร

5. ระยะเวลาสุ่มตรวจ ณ ด่านตรวจพืชก่อนการส่งออก มี 1 วิธีการ ได้แก่

5.1) การสุ่มตัวอย่าง ณ ด่านตรวจพืชกรมวิชาการเกษตร เป็นการทำให้มั่นใจครั้งสุดท้ายก่อนการส่งกล้วยไม้ไปนอกประเทศ

นำวิธีการป้องกันดังกล่าวในกล้วยไม้ที่ผ่านการคัดเลือกการวิเคราะห์และประเมินผล (Decision-support spreadsheet: DSS) เพื่อนำมาประเมินค่าความน่าจะเป็นของประสิทธิภาพในแต่ละวิธีการ รวมถึงระดับความเชื่อมั่นในการตัดสินใจ (Likelihood and uncertainty) การประเมินค่าระดับความมั่นใจ (Sensitivity test) การประเมินค่าประกอบการตัดสินใจทำขึ้นใน 3 ระดับ ได้แก่

1. การสร้างโครงสร้างระบบการผลิตกล้วยไม้เพื่อการส่งออกเบื้องต้น
2. การประเมินและทดสอบค่าความเชื่อมั่น
3. ยืนยันความสม่ำเสมอของการประเมิน

ในการประเมินและวิเคราะห์แต่ละขั้นตอน ค่าของการวิเคราะห์ใน DSS ประสิทธิภาพในแต่ละวิธีการรวมถึงการประเมินค่าความเชื่อมั่นและถูกส่งวิเคราะห์ต่อใน Bayesian network โดยอัตโนมัติ ซึ่งโครงสร้างในการตัดสินใจ (Decision making) จะประมวลผลให้ค่าเป็นตัวเลขในแต่ละวิธีการที่ใช้

(Systems Approach Output) นำค่าที่ได้ไปประเมินผลทางสถิติในโปรแกรม Control Point-Bayesian Networks (CP-BN) ผลที่ได้ถูกสร้างเป็นโมเดลในโปรแกรม GeNie (Decision System Laboratory, 2005) ลักษณะโครงสร้างประกอบไปด้วยปริมาณเพลี้ยไฟทั้งต้น (Initial *Thrips palmi* population) และจุดที่สามารถประเมินค่าการควบคุมเพลี้ยไฟ (Control Point: CP) ทั้งหมด 4 จุด ได้แก่

CP1 ระดับปริมาณเพลี้ยไฟระยะก่อนปลูก (level of infestation pre-planting)

CP2 ระดับปริมาณเพลี้ยไฟในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (level of infestation at harvest)

CP3 ระดับปริมาณเพลี้ยไฟในระยะบรรจุภัณฑ์ (level of infestation in packed flowers)

CP4 ระดับปริมาณเพลี้ยไฟระยะส่งออก (final pest risk in export)

ผลการศึกษา พบว่าโมเดลที่สร้างขึ้นโดยใช้วิธีการที่คัดเลือกแล้วนี้ สามารถใช้เป็นทางเลือกในการควบคุมเพลี้ยไฟแทนการใช้สารเคมีได้ การควบคุมเพลี้ยไฟอย่างมีประสิทธิภาพ ในระยะเตรียมการปลูกและในระยะออกดอก รวมทั้งการพ่นสารฆ่าแมลงตามโปรแกรมที่กำหนด สามารถแข่งขันได้กับวิธีการใช้สารเคมี จากการประเมินผลของการทดสอบความน่าจะเป็น ทำให้ผลการศึกษานี้มีความเชื่อถือได้ ผลของการศึกษาคาดว่าจะช่วยให้ประเทศไทย ยังคงรักษาสถานการณ์เป็นตลาดส่งออกดอกกล้วยไม้ที่สำคัญ

การประเมินค่าการจัดการความเสี่ยงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเจรจาการค้าระหว่างประเทศได้ 2 ระดับ คือ

1. เพื่อรักษาตลาดส่งออกกล้วยไม้ของประเทศ สามารถใช้เป็นข้อมูลยืนยันและเพิ่มความเชื่อมั่นให้ประเทศนำเข้าที่ปัจจุบันมีการปนเปื้อนของเพลี้ยไฟในดอกกล้วยไม้ส่งออกอยู่ในระดับสูง และมีแนวโน้มที่จะระงับการใช้สารเคมีในอนาคต

2. ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนเพื่อขอยกเลิกเงื่อนไขการนำเข้ากล้วยไม้ตัดดอกที่มีการปนเปื้อนของเพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny ไปสหภาพยุโรป (Council Directive 77/93/EEC) การใช้โมเดลแสดงวิธีการควบคุมที่มีประสิทธิภาพได้เทียบเท่าวิธีการใช้สารเคมี อาจนำไปใช้ในการเจรจาต่อรองขอแก้ไขข้อกำหนดการนำเข้ากล้วยไม้ของสหภาพยุโรป “Council Directive 2000/29/EC” ซึ่งตอบสนองต่อมาตรการสุขอนามัยพืช หมายเลขที่ 4 และนักวิจัยสามารถเรียนรู้และเข้าใจถึงการใช้องค์กรสร้างทางสถิติ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ รวมถึงการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช โดยใช้นวัตกรรมที่ทันสมัยซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ในสินค้าเกษตรส่งออกที่สำคัญต่อไป

หอยศัตรูกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด

ปราสาททอง พรหมเกิด

กล้วยไม้เป็นพืชที่ไม่ต้องการแสงแดดส่องโดยตรงและลมที่พัดแรงๆ ดังนั้นสวนกล้วยไม้จึงต้องมีร่มเงา โดยใช้ตาข่ายมุงหลังคาเพื่อพรางแสงแดดและด้านข้างป้องกันลม นอกจากนี้สวนกล้วยไม้มีการรดน้ำทุกวัน บางครั้งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมกับการระเหยน้ำอย่างรวดเร็ว ทำให้ภายในสวนมีความชื้นสูง เหมาะต่อการที่หอยเข้ามาอาศัยอยู่และเพิ่มขยายปริมาณอย่างรวดเร็ว

หอยที่เป็นศัตรูกล้วยไม้ทั่วไปจะเป็นหอยทากบก (Land Snail) มีหลายชนิด ได้แก่ หอยทากยักษ์แอฟริกา (Giant African Snail, *Achatina fulica* (Bowdich, 1822)) หอยดักดาน (*Cryptozona siamensis*, Pfeiffer) หอยสาริกา (*Sarika* sp.) หอยอำพัน (Amber Snail, *Succinea* sp.) หอยเลขหนึ่ง (*Ovachlamys fulgens*, Gude) หอยเจดีย์ใหญ่ (*Prosopias walker*) หอยเจดีย์เล็ก (*Lamellaxis gracillis*) และหอยทากเล็บมือนาง (*Parmarion siamensis*) หอยกัดกินทุกส่วนของกล้วยไม้ตั้งแต่ ราก ลำต้น หน่ออ่อน ใบและดอก

หอยมีการระบาดและแพร่กระจายค่อนข้างเร็วโดยติดไปกับต้นพันธุ์และวัสดุปลูก การที่ภายในสวนกล้วยไม้มีความชื้นตลอดเวลา อากาศไม่ร้อนจัด จึงเหมาะต่อการอาศัยของหอย มีการเจริญเติบโตขยายพันธุ์เพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว เป็นปัญหาต่อเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ ซึ่งต้องทำการป้องกันกำจัดหอยอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะสวนที่มีการผลิตต้นพันธุ์ และ/หรือ ตัดดอกกล้วยไม้เพื่อการส่งออก เนื่องจากหากประเทศผู้นำเข้าตรวจพบหอยติดไปกับต้นพันธุ์และช่อดอกกล้วยไม้จะถูกเผาทำลายทันที บ่อยครั้งที่พบหอยอำพันติดไปกับช่อดอกกล้วยไม้ ส่วนหอยเลขหนึ่งและหอยเจดีย์ติดไปกับต้นพันธุ์ ดังนั้นเพื่อลดปัญหาการระบาดและการติดไปของหอยจำเป็นต้องทราบข้อมูลทางชีววิทยา พฤติกรรมและการป้องกันกำจัดหอยศัตรูกล้วยไม้เหล่านี้ ซึ่งหอยศัตรูกล้วยไม้สำคัญที่พบระบาดมากในสวนกล้วยไม้ส่งออก ได้แก่

1. หอยอำพัน หอยซักซิเนีย (Amber snail, *Succinea* sp.)

วงศ์ Succineidae อันดับย่อย Heterurethra อันดับ Stylommatophora

รูปร่างลักษณะ เป็นหอยฝาเดียว รูปร่างเป็นท่อม้วนเป็นเกลียว (Tubular coiled spiral) บิดเวียนขวา ปลายยอดเล็ก (apex) เกลียวปากเปิดใหญ่ (body whorl) ลำตัวเล็กขนาด 8-9 มิลลิเมตร เปลือกเรียบบางสีน้ำตาลอ่อน ไม่มีฝาปิด ส่วนหัวและเท้าจะยื่นออกจากเปลือกเพื่อเคลื่อนที่และหาอาหาร ปากอยู่ปลายสุดทางด้านล่างของส่วนหัว ถัดจากปากขึ้นมาจะมีหนวดสั้น 1 คู่ ทำหน้าที่รับรู้เกี่ยวกับสารอาหาร (Chemoreceptor) ถัดขึ้นมา จะมีหนวดอีก 1 คู่ที่ยาวกว่าคู่แรกตรงปลายมีลูกตาอยู่ ซึ่งทั้งหนวดและตาสามารถหดเข้าผิวหนังของหัวและยืดออกได้ เพื่อป้องกันตาได้รับอันตราย ตาทำหน้าที่รับรู้แสง เท้าใหญ่ค่อนข้างหนาเมื่อเทียบกับลำตัว ยืดหยุ่น มีเมือก ขณะเคลื่อนที่จะปล่อยเมือกตามทางเดิน เคลื่อนที่ช้า ส่วนอวัยวะภายในอยู่ภายในเปลือก มีเนื้อเยื่อแมนเทิลทำหน้าที่สร้างเปลือก

และมีแผ่นแมนเทิลแนบชิดกับเปลือก เพื่อป้องกันความชื้นและอันตรายให้กับอวัยวะภายใน ถ้าเปลือกแตกหอยจะตาย บริเวณแผ่นแมนเทิลด้านขวาจะมีรูเปิดปิดเล็กๆทำหน้าที่ดูดเอาอากาศเข้าช่องว่างแมนเทิลสำหรับหายใจคล้ายปอด

ตัวเมีย และตัวผู้ รูปร่างเหมือนกัน เพราะมีสองเพศในตัวเดียวกัน แต่ผสมข้ามตัว

ลักษณะการทำลาย หอยอำพันจะหากินตลอดทั้งกลางวันและกลางคืน เนื่องจากหอยเคลื่อนที่ช้า โดยจะกัดและกิน ทำให้เกิดบาดแผล ทั้งรากอ่อน หน่ออ่อน ลำต้น ใบ และดอกของกล้วยไม้ ทำให้กล้วยไม้ชะงักการเจริญเติบโต ดอกเสียหายขายไม่ได้ราคา บางครั้งหอยอาจติดไปกับดอกกล้วยไม้ที่ส่งออกไปต่างประเทศโดยเฉพาะญี่ปุ่น สหภาพยุโรป อเมริกา ถ้าตรวจพบหอย กล้วยไม้จะถูกเผาทำลายทันที ทำให้เสียทั้งเงินและชื่อเสียงของประเทศ

วงจรชีวิต หอยอำพันมีสองเพศในตัวเดียวกัน แต่ผสมข้ามตัว หอยตัวเต็มวัยจะจับคู่กันได้ทั้งกลางวันและกลางคืนถ้าอากาศชื้น โดยตัวที่ถ่ายอสุจิจะสอดอวัยวะสืบพันธุ์เข้าสู่ช่องสืบพันธุ์ของอีกตัวหนึ่งที่ทำหน้าที่เป็นเพศเมีย อสุจิจะถูกเก็บไว้ในถุงเก็บอสุจิ (Seminal receptacle) ของเพศเมีย เมื่อไข่ตกจากรังไข่มาเก็บสะสมอยู่ที่มดลูกแล้ว จะมีการขับอสุจิมาผสมกับไข่ภายในมดลูกก่อนที่จะมีการวางไข่เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 10 - 15 ฟอง อยู่ตามซอกดินหรือวัสดุปลูก ไข่มีขนาดเล็ก กลม เปลือกใสนิ่มคล้ายวุ้น ไม่มีแคลเซียมประกอบเป็นเปลือกแข็ง ตัวอ่อนภายในไข่ (Embryo) ใช้เวลาพัฒนา 10 วันฟักเป็นลูกหอยขนาดเล็ก 1 มิลลิเมตร ลูกหอยมีลักษณะเหมือนตัวเต็มวัย ลูกหอยกินมอสส์ ตะไคร่น้ำ ต้นอ่อนพืชใช้เวลาประมาณ 60 วัน จึงเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย

เขตแพร่กระจายและฤดูระบาด บริเวณพื้นดินและวัสดุปลูกที่มีความชื้นในสวนกล้วยไม้ สวนไม้ดอกไม้ประดับ บางครั้งพบในแปลงผัก ฤดูระบาด พบเห็นระบาดตลอดปี โดยเฉพาะฤดูฝนพบระบาดมากเนื่องจากมีความชื้นตลอดเวลา

พืชอาหาร มอสส์ ตะไคร่น้ำ ต้นอ่อนพืช กล้วยไม้ เป็นต้น

ศัตรูธรรมชาติ เป็ด นก หอยเจดีย์สีส้ม (*Gulella bicolor*) ไส้เดือนฝอย (*Steinernema carpocapsae*) (ปราสาททอง, 2550)

การป้องกันกำจัด

1. เมื่อนำต้นกล้วยไม้เข้ามาในสวนควรแยกไว้ก่อนหรือจุ่มสารกำจัดหอย เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีตัวหอยและไข่ติดมา
2. เมื่อเปลี่ยนเครื่องปลูกใหม่ ควรจุ่มกาบมะพร้าวหรือเครื่องปลูกในสารกำจัดหอย หรืออบด้วยความร้อน ตากแดดจนแห้งก่อนนำมาปลูก เพราะอาจมีไข่และลูกหอยติดมา
3. ควรกำจัดวัชพืช ให้แปลงโล่ง สะอาด และไม่ให้พื้นดินแฉะเกินไป ทำให้แหล่งอาศัยไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของหอย

4. เมื่อมีหอยระบาดมากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตร ให้เลือกใช้สารกำจัดหอยชนิดใดชนิดหนึ่ง พ่นเวลาเช้าหรือเย็น ให้ถูกตัวหอย ถ้าต้องพ่นเวลากลางวันควรพ่นน้ำให้ทั่วแปลงก่อน แล้วปล่อยให้ 15 - 30 นาที เพื่อให้หอยคลานออกมา แล้วจึงพ่นสารกำจัดหอย ซึ่งได้แก่

- นิโคลซาไมด์ 70% WP หรือ นิโคลซาไมด์ - โอลามีน 83.1% WP เป็นผงสีเหลือง ผสมน้ำอัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร นำไปพ่น

- กากเมล็ดชาน้ำมัน อัตรา 2 กิโลกรัมต่อน้ำ 50 ลิตร หมัก 1 คืน หรือต้มพอน้ำเดือด กรองเอากากออกก่อนนำไปพ่น

- เหี่ยวพิษเมทลดีไฮด์ 5% GB เป็นเหยื่อสำเร็จรูปก้อน ใช้อัตรา 1 กิโลกรัม/ไร่ หรือ กากเมล็ดชาน้ำมัน เป็นผงละเอียด อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ หว่านหรือวางเป็นจุดตามพื้นดินที่พบหอยและบนวัสดุปลูกช่วงเวลาเย็น

2. หอยเลขหนึ่ง (*Ovachlamys fulgens*)

วงศ์ Helicarionidae อันดับ Helicarionoidae ชั้นย่อย Pulmonata ชั้น Gastropoda

รูปร่างลักษณะ เป็นหอยฝาเดียว รูปร่างเป็นท่อม้วนเป็นเกลียวแบน (Tubular coiled fat) บิดเวียนขวา เปลือกหนาแข็งสีน้ำตาลดำปลายยอดเล็ก (apex) และนูนขึ้นเล็กน้อยไม่มีฝาปิด ลำตัวเล็ก ขนาด 5 มิลลิเมตร ส่วนหัวและเท้าจะยื่นออกจากเปลือกเพื่อเคลื่อนที่และหาอาหาร ปากอยู่ปลายสุดทางด้านล่างของส่วนหัว ถัดจากปากขึ้นมามีหนวดสั้น 1 คู่ ทำหน้าที่รับรู้เกี่ยวกับสารอาหาร (Chemoreceptor) ถัดขึ้นมามีหนวดอีก 1 คู่ที่ยาวกว่าคู่แรกตรงปลายมีลูกตาอยู่ ซึ่งทั้งหนวดและตาสามารถหดเข้าผิวหนังของหัวและยืดออกได้ เพื่อเป็นการป้องกันตาได้รับอันตราย ตามีหน้าที่รับรู้แสง เท้าเล็กยืดยาวขณะเคลื่อนที่ จึงเคลื่อนที่ค่อนข้างเร็ว อวัยวะภายในอยู่ภายในเปลือก มีเนื้อเยื่อแมนเทิล ทำหน้าที่สร้างเปลือกและมีแผ่นแมนเทิลแนบชิดกับเปลือก เพื่อป้องกันความชื้นและอันตรายให้กับอวัยวะภายใน ถ้าเปลือกแตกหอยจะตาย บริเวณแผ่นแมนเทิลด้านขวาจะมีรูเปิดปิดเล็กๆ ทำหน้าที่ดูดเอาอากาศเข้าช่องว่างแมนเทิลสำหรับหายใจคล้ายปอด

ตัวเมีย และตัวผู้ รูปร่างเหมือนกัน เพราะมีสองเพศในตัวเดียวกัน แต่ผสมข้ามตัว

ลักษณะการทำลาย หอยเลขหนึ่งจะหากินกลางคืน เวลากลางวันจะหลบซ่อนตัวในที่มืดตามร่องระแหงของดินหรือวัสดุปลูก เนื่องจากไม่ชอบแสง หอยจะกัดและกิน ทำให้เกิดบาดแผลทั้งรากอ่อน หน่ออ่อน ลำต้น ใบ และดอกของกล้วยไม้ ทำให้กล้วยไม้ชะงักการเจริญเติบโตและทำให้ดอกเสียหายขายไม่ได้ราคา บางครั้งอาจติดไปกับวัสดุปลูกที่ขายต้นพันธุ์ หรือดอกกล้วยไม้ส่งออกต่างประเทศ โดยเฉพาะญี่ปุ่น สหภาพยุโรป อเมริกา ถ้าตรวจพบหอยจะต้นพันธุ์และดอกกล้วยไม้จะถูกเผาทำลายทันที จึงทำให้เสียทั้งเงินและชื่อเสียงของประเทศ

วงจรชีวิต หอยเลขหนึ่ง มีสองเพศในตัวเดียวกัน แต่ผสมข้ามตัว หอยตัวเต็มวัยจะจับคู่กันเวลากลางคืน มีอากาศชื้น โดยตัวที่ถ่ายอสุจิจะสอดอวัยวะสืบพันธุ์มาแนบกับอวัยวะสืบพันธุ์ของอีกตัวหนึ่งที่ทำหน้าที่เป็นเพศเมีย อสุจิจะถูกเก็บไว้ในถุงเก็บอสุจิ (Seminal receptacle) ของเพศเมีย เมื่อไข่ตกจากรังไข่มาเก็บสะสมอยู่ที่มดลูกแล้ว จะมีการขับอสุจิมาผสมกับไข่ภายในมดลูกก่อนที่จะมีการวางไข่

เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 5 ฟอง อยู่ตามซอกดินหรือวัสดุปลูก ไข่มีขนาดเล็ก กลม เปลือกสีนํ้าเงินเป็นสารพวก ไคติน ตัวอ่อนภายในไข่ ใช้เวลาพัฒนา 10 วันฟักเป็นลูกหอยขนาดเล็ก 1 มิลลิเมตร ที่เหมือนตัวเต็มวัย ลูกหอยกินมอสส์ ตะไคร่น้ำ ต้นอ่อนพีช ประมาณ 60 วันเป็นตัวเต็มวัย

เขตแพร่กระจายและฤดูระบาด บริเวณพื้นดินและวัสดุปลูกที่มีความชื้นในสวนกล้วยไม้ สวนไม้ดอกไม้ประดับ มักระบาดในฤดูฝน เนื่องจากมีความชื้นตลอดเวลา

พืชอาหาร มอสส์ ตะไคร่น้ำ ต้นอ่อนพีช กล้วยไม้ เป็นต้น

ศัตรูธรรมชาติ เป็ด นก

การป้องกันกำจัด

1. เมื่อนำต้นกล้วยไม้เข้ามาในสวนควรแยกไว้ก่อนหรือจุ่มสารกำจัดหอย เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีตัวหอยและไข่ติดมา
2. เมื่อเปลี่ยนเครื่องปลูกใหม่ ควรจุ่มกาบมะพร้าวหรือเครื่องปลูกในสารกำจัดหอย หรืออบด้วยความร้อน ตากแดดจนแห้งก่อนนำมาปลูก เพราะอาจมีไข่และลูกหอยติดมา
3. ควรกำจัดวัชพืช ให้แปลงโล่ง สะอาด และไม่ให้พื้นดินแฉะเกินไป ทำให้แหล่งอาศัยไม่เหมาะสม
4. เมื่อมีหอยระบาด มากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตร ให้ใช้สารกำจัดหอยโดยเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่ง ได้แก่ เหยื่อพิษเมทิลดีไฮด์ (5% GB) เป็นเหยื่อสำเร็จรูปก่อน ใช้อัตรา 1 กิโลกรัม/ไร่ หรือกากเมล็ดขนาน้ำมัน เป็นผงละเอียด อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ หว่านหรือวางเป็นจุดตามพื้นดินที่พบหอย และบนวัสดุปลูก ช่วงเวลาเย็น

3. หอยทากเล็บมีอนาง (*Parmarion siamensis*)

วงศ์ Helicarionidae อันดับ Sigmurethra ชั้นย่อย Pulmonata ชั้น Gastropoda

รูปร่างลักษณะ เป็นทากลำตัวอ่อนนุ่ม มีเมือก ไม่มีเปลือกปกคลุม แต่มีแผ่นแข็งเล็กๆ เหมือนเล็บมือติดอยู่ที่ด้านบนลำตัว ซึ่งแผ่นแข็งนี้ถูกปกคลุมด้วยเนื้อเยื่อแมนเทิล ผันงลำตัวมีการยืดหดตัวตลอดเวลาเพื่อให้ลำตัวข่มขึ้น ลำตัวยาว (Longitudinal) ขนาด 30 - 40 มิลลิเมตร ส่วนหัวและท้ายยื่นยาวออกเพื่อเคลื่อนที่และหาอาหาร ปากอยู่ปลายสุดทางด้านล่างของส่วนหัว ถัดจากปากขึ้นมามีหนวดสั้น 1 คู่ ทำหน้าที่รับรู้เกี่ยวกับสารอาหาร (Chemoreceptor) ถัดขึ้นมามีหนวดอีก 1 คู่ที่ยาวกว่าคู่แรกตรงปลายมีลูกตาอยู่ ทั้งหนวดและตาสามารถหดเข้าผิวหนังของหัวและยืดออกได้ เพื่อเป็นการป้องกันตาได้รับอันตราย ตามีหน้าที่รับรู้แสง ทำให้หยุดยืดยาวขณะเคลื่อนที่ จึงเคลื่อนที่ค่อนข้างเร็ว บริเวณแผ่นแมนเทิลจะมีรูเปิดปิดเล็กๆ ทำหน้าที่ดูดเอาอากาศเข้าช่องว่างแมนเทิลสำหรับหายใจคล้ายปอด

ตัวเมีย และตัวผู้ รูปร่างเหมือนกัน เพราะมีสองเพศในตัวเดียวกัน แต่ผสมข้ามตัว

ลักษณะการทำลาย หอยทากเล็บมือนางจะหากินกลางคืน เวลากลางวันจะหลบซ่อนตัวในที่มีมืดตามร่องระแหงของดิน วัสดุปลูกหรือใต้ใบพืช เนื่องจากไม่ชอบแสง ทากจะกัดและกินเกิดบาดแผล ทั้งรากอ่อน หน่ออ่อน ลำต้น ใบ ซอดดอกอ่อน และ ดอกของกล้วยไม้ ทำให้กล้วยไม้ชะงักการเจริญเติบโตและทำให้ดอกเสียหายขายไม่ได้ราคา หากพบติดไปกับวัสดุปลูกที่ขายต้นพันธุ์ หรือดอกกล้วยไม้ส่งออกไปต่างประเทศ จะถูกเผาทำลายทันที ทำให้เสียทั้งเงินและชื่อเสียงของประเทศ

วงจรชีวิต หอยทากเล็บมือนางมีสองเพศในตัวเดียวกัน แต่ผสมข้ามตัว หากตัวเต็มวัยจะจับคู่กันเวลากลางคืน เมื่อมีอากาศชื้น ตัวที่ถ่ายอสุจิจะสอดอวัยวะสืบพันธุ์แนบติดกับอวัยวะสืบพันธุ์ของอีกตัวหนึ่งที่ทำหน้าที่เป็นเพศเมีย อสุจิถูกเก็บไว้ในถุงเก็บอสุจิ (Seminal receptacle) ของเพศเมีย เมื่อไข่ตกจากรังไข่มาเก็บสะสมอยู่ที่มดลูกแล้ว จะมีการขับอสุจิมาผสมกับไข่ภายในมดลูกก่อนที่จะมีการวางไข่เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 30 - 50 ฟอง อยู่ตามซอกดินหรือวัสดุปลูก ไข่มีขนาดเล็ก กลม เปลือกใสนิ่ม เป็นสารพวกไคติน ตัวอ่อนภายในไข่ ใช้เวลาพัฒนา 10 วันฟักเป็นลูกอ่อนขนาดเล็ก 1 มิลลิเมตรที่เหมือนตัวเต็มวัย กินมอสส์ ตะไคร่น้ำ ต้นอ่อนพืช ใช้เวลาประมาณ 60 วันเป็นตัวเต็มวัย

เขตแพร่กระจายและฤดูระบาด บริเวณพื้นดินและวัสดุปลูกที่มีความชื้นในสวนกล้วยไม้ ไม้ดอกไม้ประดับ มักระบาดในฤดูฝนเนื่องจากมีความชื้นตลอดเวลา

พืชอาหาร มอสส์ ตะไคร่น้ำ ต้นอ่อนพืช กล้วยไม้ เป็นต้น

ศัตรูธรรมชาติ เป็ด นก

การป้องกันกำจัด

1. เมื่อนำต้นกล้วยไม้เข้ามาในสวน ควรแยกไว้ก่อนหรือจุ่มสารกำจัดหอย เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีตัวทากและไข่ติดมา
2. เมื่อเปลี่ยนเครื่องปลูกใหม่ ควรจุ่มกาบมะพร้าวหรือเครื่องปลูกในสารกำจัดหอย หรืออบด้วยความร้อน ตากแดดจนแห้งก่อนนำมาปลูก เพราะอาจมีไข่และลูกหอยติดมา
3. ควรกำจัดวัชพืช ให้แปลงโล่ง สะอาด และไม่ให้พื้นดินแฉะเกินไป ทำให้แหล่งอาศัยไม่เหมาะสม
4. เมื่อมีหอยทากระบาดมากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตร ให้ใช้สารกำจัดหอยกำจัดโดยเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่ง ได้แก่ เหยื่อพิษเมทลดีไฮด์ (5% GB) อัตรา 1 กิโลกรัม/ไร่ หรือกากเมล็ดชาน้ำมัน อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ หวานหรือวางเป็นจุดตามพื้นดินที่พบหอยทากและ บนวัสดุปลูก ช่วงเวลาเย็น
5. การจับหอยทากมาทำลายจะจับเวลากลางคืนตั้งแต่หัวค่ำด้วยการส่องไฟหาทั้งบนพื้นดิน วัสดุปลูก และทุกส่วนของต้นกล้วยไม้

4. หอยเจดีย์ใหญ่และหอยเจดีย์เล็ก (*Prosopaea walkeri* และ *Lamellaxis gracillis*)

วงศ์ Subulinidae อันดับ Stylommatophora ชั้นย่อย Pulmonata ชั้น Gastropoda

ลักษณะทั่วไป เป็นหอยฝาเดียว รูปร่างเป็นท่อม้วนเป็นเกลียวสูง (Tubular high spiral) ขนาดเล็ก เปลือกเรียบหนาแข็งสีขาว ยอดเปลือกของหอยเจดีย์เล็กจะแหลมกว่า ไม่มีฝาปิด เมื่อโตเต็มที่ หอยเจดีย์ใหญ่มีความสูง 15 - 25 มิลลิเมตร หอยเจดีย์เล็กมีความสูง 9 - 10 มิลลิเมตร เปลือกเวียนขวา ส่วนหัวและเท้ายื่นออกจากเปลือก เพื่อกินอาหารและเคลื่อนที่ ปากอยู่ปลายสุดลงมาทาง ด้านล่างของ ส่วนหัว ถัดจากส่วนปากมีหนวดสั้น 1 คู่ ทำหน้าที่รับรู้การกินอาหารและมีตาอยู่บนก้านตา 1 คู่ ทั้งตา และก้านตาหดเข้าผิวหนังได้ ทำหน้าที่รับรู้แสง เท้าเป็นแผ่นแบนแคบ ยาวเล็กน้อย ยึดหยุ่นมีเมือก ขณะเคลื่อนที่ เคลื่อนที่ช้า เนื่องจากมีแผ่นเท้าเล็กและมีเปลือกทรงสูง ส่วนหัวและเท้ามีสมมาตรแบบ สองข้างเหมือนกัน ส่วนอวัยวะภายในอยู่ภายในเปลือกสมมาตรแบบ Asymmetry แมนเทิลจะแนบชิด ติดกับเปลือก เพื่อป้องกันความชื้นและอันตรายให้กับอวัยวะภายใน ที่แผ่นแมนเทิลด้านขวาจะมีรูเปิด ปิดเล็กๆ ทำหน้าที่ให้อากาศเข้าไปในช่องแมนเทิล สำหรับหายใจที่ปอด

การทำลายพืช หอยทั้งสองชนิดอาศัยตามกองเศษวัสดุการเกษตร ปุ๋ยหมัก พื้นดินที่ชุ่มชื้น โคนต้นไม้ จึงกัดกินรากพืช ต้นอ่อนของผักต่างๆ ลำต้น ใบผัก บางครั้งระบาดจนต้องทำแปลงหว่าน เมล็ดพันธุ์ใหม่ ทำความเสียหายกับเกษตรกรอย่างมาก หรือกัดกินรากพืชของไม้ดอก เช่น กล้วยไม้ ทำให้ชะงักการเจริญเติบโตแคระแกร็นได้ บางครั้งอาจติดไปกับวัสดุปลูกกล้วยไม้ที่ส่งออกไปขาย ต่างประเทศ เมื่อถูกเจ้าหน้าที่ด่านกักกันพืชตรวจพบจะถูกเผาทันที

ตัวเมีย และตัวผู้ รูปร่างเหมือนกัน เพราะมีสองเพศในตัวเดียวกัน แต่ผสมข้ามตัว

ลักษณะการทำลาย หอยทั้งสองชนิดจะหากินกลางคืน เวลากลางวันจะหลบซ่อนตัวในที่มืด ตามร่องระแหงของดิน วัสดุปลูกหรือใต้ใบพืช เนื่องจากไม่ชอบแสง จะกัดและกินเกิดบาดแผล ทั้งรากอ่อน หน่ออ่อน ลำต้นอ่อนของกล้วยไม้ ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต หากพบติดไปกับวัสดุปลูกกล้วยไม้ที่ ส่งไปต่างประเทศจะถูกเผาทำลายทันที

วงจรชีวิต หอยทั้งสองชนิดมีสองเพศในตัวเดียวกัน แต่ผสมภายในตัวไม่ได้ เมื่อโตเต็มวัยจะ จับคู่กันเวลากลางคืนมีอากาศชื้น โดยตัวที่ถ่ายอสุจิจะยื่นอวัยวะสืบพันธุ์แนบกับอวัยวะสืบพันธุ์ของอีก ตัวที่ทำหน้าที่เป็นเพศเมีย อสุจิถูกเก็บไว้ในถุงเก็บอสุจิของเพศเมีย เมื่อไข่ตกจากรังไข่จะเคลื่อนมาตาม ท่อนำไข่ที่ละพองอย่างช้าๆ เพื่อผสมกับอสุจิ ไข่ที่ถูกผสมแล้วจะค่อยๆ เคลื่อนมาตามท่อนำไข่ที่ไม่ ขยายตัวเพื่อสะสมไข่ โดยไข่ จะเพิ่มขนาดขึ้นพร้อมทั้งมีการพัฒนาของตัวอ่อนภายในเปลือกไข่ที่แข็งมี แคลเซียมประกอบอยู่ในมดลูกซึ่งมองเห็นจากภายนอกเปลือกหอยได้ เมื่อไข่เคลื่อนที่มาถึงช่องเปิดของ อวัยวะสืบพันธุ์ซึ่งอยู่ทางขวาของลำตัว ไข่จะถูกปล่อยออกมาอยู่ใต้เศษกองวัสดุพืชที่ละพอง หลังจาก วางไข่ 3 - 5 วัน ไข่จะฟักเป็นลูกหอยขนาดเล็ก มีเปลือกค่อนข้างกลม กินมอสส์ ตะไคร่น้ำ ต้นอ่อนและ ยอดพืช เป็นอาหาร เมื่อโตขึ้นยอดเกลียวเปลือกจะสูงขึ้น จะกินรากอ่อน ลำต้น และใบพืชเป็นอาหาร

เขตแพร่กระจายและฤดูระบาด บริเวณพื้นดินและวัสดุปลูกที่มีความชื้นในสวนกล้วยไม้ สวนไม้ดอกไม้ประดับ แปลงผัก มักระบาดในฤดูฝนเนื่องจากมีความชื้นตลอดเวลา

พืชอาหาร มอสส์ ตะไคร่น้ำ ต้นอ่อนพืช กล้วยไม้ เป็นต้น

ศัตรูธรรมชาติ เป็ด นก

การป้องกันกำจัด

1. เมื่อนำต้นกล้วยไม้เข้ามาในสวน ควรแยกไว้ก่อนหรือจุ่มสารกำจัดหอย เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีตัวหาคและไข่ติดมา
2. เมื่อเปลี่ยนเครื่องปลูกใหม่ ควรจุ่มกาบมะพร้าวหรือเครื่องปลูกในสารกำจัดหอย หรืออบด้วยความร้อน ตากแดดจนแห้งก่อนนำมาปลูก เพราะอาจมีไข่และลูกหอยติดมา
3. ควรกำจัดวัชพืช ให้แปลงโล่ง สะอาด และไม่ให้พื้นดินแฉะเกินไป ทำให้แหล่งอาศัยไม่เหมาะสม
4. เมื่อมีหอยทากระบาด มากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตร ให้ใช้สารกำจัดหอยกำจัดโดยเลือกใช้ชนิดใด ชนิดหนึ่ง ได้แก่ เหยื่อพิษเมทิลดีไฮด์ (5% GB) อัตรา 1 กิโลกรัม/ไร่ หรือ กากเมล็ดคาน้ำมัน อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ หว่านหรือวางเป็นจุดตามพื้นดินที่พบหอยทากและบนวัสดุปลูกช่วงเวลาเย็น

เอกสารอ้างอิง

- ชมพูนุท จรรยาเพศ ปราสาททอง พรหมเกิด ปิยานี หนูภาพ และ ชีระเดช เจริญรักษ์. 2542. การป้องกันกำจัดหอยศัตรูกล้วยไม้. หน้า 244. ใน : รายงานผลการวิจัย กลุ่มงานสัตววิทยา การเกษตร 2542. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ชมพูนุท จรรยาเพศ. 2546. หอยทากศัตรูกล้วยไม้. หน้า 51-66. ใน : เอกสารประกอบการฝึกอบรมแมลง-สัตว์ศัตรูพืชครั้งที่ 12. กลุ่มกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ วชิรี สมสุข และ วิไลวรรณ เวชยันต์. 2550. ทดสอบประสิทธิภาพไส้เดือนฝอยควบคุมหอยทากชัคชินี. หน้า 950-959 ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.



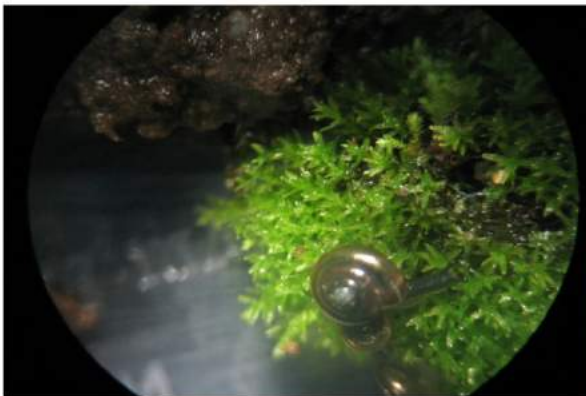
ภาพที่ 1 หอย อำพัน (Amber snail, *Succinea* sp.)



ภาพที่ 2 หอยเจดีย์ใหญ่ (*Prosopea walker*)



ภาพที่ 3 หอยเจดีย์เล็ก (*Lamellaxic gracilis*)



ภาพที่ 4 หอยเลขหนึ่ง (*Ovachlamys fulgens*)



ภาพที่ 5 หอยทากเล็บมือนาง (*Parmarion siamensis*)

วัชพืชในกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด

ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย

ปัญหาวัชพืชมีอยู่ทั่วไปในการปลูกพืชทุกชนิด มักทำความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อมในการปลูกพืช เช่นเดียวกับการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ ซึ่งมักพบปัญหาวัชพืชบนวัสดุปลูกและใต้โต๊ะ เกษตรกรต้องสิ้นเปลืองแรงงานในการกำจัดวัชพืชเป็นอย่างมาก อีกทั้งวัชพืชยังเป็นแหล่งหลบซ่อนของศัตรูสำคัญของกล้วยไม้ เช่น เพลี้ยไฟ ไรแดง แมลงหริ่อวและหอย ในช่วงฤดูฝนวัชพืชประเภท เฟิน มอสส์ และตะไคร่ หรือวัชพืชที่มีการเจริญเติบโตได้ดีในวัสดุปลูกที่มีความชื้นสูง มักจะขยายพันธุ์รวดเร็ว กำจัดให้หมดไปได้ยาก ถ้าปล่อยทิ้งไว้วัชพืชจะแก่งแย่งน้ำ ธาตุอาหาร แสงแดด และสิ่งจำเป็นอื่นๆ ทำให้กล้วยไม้แคระแกร็น ส่งผลให้คุณภาพผลผลิตต่ำ โดยเฉพาะเมื่อมีการใส่ปุ๋ยให้กับพืชแต่ไม่มีการกำจัดวัชพืช นอกจากพืชจะไม่ได้รับธาตุอาหารแล้วกลับช่วยให้วัชพืชมีการแข่งขันกับพืชปลูกได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังทำให้วัสดุปลูกผุพังเร็วขึ้น ต้องรื้อปลูกซ่อมใหม่ เพิ่มต้นทุนการผลิต รวมทั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานถอนวัชพืชอีกด้วย

การควบคุมวัชพืชในสวนกล้วยไม้มีหลายวิธี แต่ละวิธีสามารถลดปริมาณและการแข่งขันของวัชพืชได้มากน้อยต่างกัน เกษตรกรอาจเลือกใช้วิธีหนึ่งวิธีใดหรือใช้หลายวิธีร่วมกัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความพร้อมของเกษตรกร ซึ่งจำเป็นต้องมีการวางแผนป้องกันกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพตั้งแต่เริ่มปลูก เพื่อให้กล้วยไม้เจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงอย่างมีคุณภาพ

วัชพืชที่พบเสมอในสวนกล้วยไม้ ประกอบด้วย

1. วัชพืชใบแคบ เช่น หญ้านกสีชมพู หญ้าดอกขาวเล็ก หญ้ารังนก หญ้าตีนกา และหญ้าตีนนกเล็ก
2. วัชพืชใบกว้าง เช่น ดาดตะกั่ว ผักกระสัง ผักขมหินใบเล็ก หูปลาช่อน ผักโขม คาดามีน หญ้ากาบหอย เทียนนา ส้มกบ กะเม็ง หญ้าละออง และสร้อยนกเขา
3. วัชพืชประเภทอื่นๆ เช่น เฟิน มอสส์ และตะไคร่

วิธีการควบคุมวัชพืชในสวนกล้วยไม้ แบ่งเป็น 2 วิธี ดังนี้

1. การควบคุมวัชพืชโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช มีหลายวิธี คือ

- 1.1 ปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนไม่ให้อบ แฉงที่บ และชื้นจนเกินไป เนื่องจากจะทำให้ตะไคร่และวัชพืชที่ชอบความชื้นเจริญเติบโตได้ดี
- 1.2 ล้างวัสดุปลูกเพื่อป้องกันเศษวัชพืช หรือเมล็ดวัชพืชติดมากับวัสดุปลูก
- 1.3 ไม่ควรปลูกกล้วยไม้แน่นหรือชิดเกินไป จนแสงแดดไม่สามารถส่องลงไปถึงรากกล้วยไม้ เนื่องจากมีโอกาสที่ตะไคร่จะขึ้นบนรากและเครื่องปลูกได้ง่าย
- 1.4 การใช้แรงงาน เป็นวิธีกำจัดวัชพืชในกล้วยไม้ที่วิธีหนึ่ง แต่มีค่าใช้จ่ายสูงมากในการจ้างแรงงาน จึงควรกำจัดวัชพืชตั้งแต่วัชพืชเป็นต้นอ่อน ยังไม่ออกดอก เพื่อป้องกันเมล็ดปลิวมาตกบนเครื่องปลูก และจะต้องปฏิบัติกันอย่างต่อเนื่อง

2. การควบคุมวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช

การใช้สารกำจัดวัชพืช เป็นทางเลือกหนึ่งที่ใช้กำจัดวัชพืชได้รวดเร็ว ในยุคที่ขาดแคลนแรงงาน และเห็นผลรวดเร็ว สามารถเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งตามสภาพปัญหาของวัชพืช และควรใช้อย่างระมัดระวัง ตามอัตราที่แนะนำ เนื่องจากหากใช้ไม่ถูกต้องหรือปริมาณมากกว่าที่แนะนำ มีโอกาสที่สารกำจัดวัชพืชจะเป็นพิษต่อกล้วยไม้ได้ง่าย

การกำจัดวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืชในกล้วยไม้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 การกำจัดวัชพืชที่ขึ้นบนวัสดุปลูก

สารกำจัดวัชพืช ชื่อสามัญ	อัตราการใช้กรัม ผลิตภัณฑ์ ต่อ 400 ตรม.	ระยะเวลาการใช้	วัชพืช ที่ควบคุม	ข้อแนะนำเพิ่มเติม
ไดูรอน (diuron)	5-10 กรัมต่อ น้ำ 20 ลิตร	พ่นคลุมก่อนวัชพืช งอกหรือวัชพืชมี จำนวนใบ 3-5 ใบ	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบแคบ และใบกว้าง	ใช้ได้กับกล้วยไม้สกุลหวาย อายุ 1 ปี ขึ้นไป พ่นขณะ วัชพืชต้นเล็ก ระมัดระวัง สารสัมผัสดอก และยอด อ่อนกล้วยไม้ ไม่ควรใช้ใน กล้วยไม้สกุลออนซีเดียม
ออกซีฟลูอออร์ เฟน (oxyfluorfen)	25 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร	พ่นคลุมก่อนวัชพืช งอกหรือวัชพืชมี จำนวนใบ 3-5 ใบ	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบแคบ และใบกว้าง	ใช้ได้กับกล้วยไม้สกุลหวาย อายุ 1 ปี ขึ้นไป พ่นขณะ วัชพืชต้นเล็ก ระมัดระวัง สารสัมผัสดอก และยอด อ่อนกล้วยไม้
ออกซา ไดอะซอน (oxadiazon)	40 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร	พ่นคลุมก่อนวัชพืช งอกหรือวัชพืชมี จำนวนใบ 3-5 ใบ	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบแคบ และใบกว้าง	ใช้ได้กับกล้วยไม้สกุลหวาย อายุ 1 ปี ขึ้นไป พ่นขณะ วัชพืชต้นเล็ก ระมัดระวัง สารสัมผัสดอก และยอด อ่อนกล้วยไม้
ฟลูมิโอซาซิน (flumioxazin)	6 กรัมต่อ น้ำ 20 ลิตร	พ่นคลุมก่อนวัชพืช งอกหรือวัชพืชมี จำนวนใบ 3-5 ใบ	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบแคบ และใบกว้าง	ใช้ได้กับกล้วยไม้สกุลหวาย อายุ 1 ปี ขึ้นไป พ่นขณะ วัชพืชต้นเล็ก ระมัดระวัง สารสัมผัสดอก และยอด อ่อนกล้วยไม้

สารกำจัดวัชพืช ชื่อสามัญ	อัตราการใช้กรัม ผลิตภัณฑ์ ต่อ 400 ตรม.	ระยะเวลาการใช้	วัชพืช ที่ควบคุม	ข้อแนะนำเพิ่มเติม
ไดเมทีนามีด (dimethenamid)	70 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร	พ่นคลุมก่อนวัชพืช งอก	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภท ใบแคบ และ ใบกว้าง	ใช้ได้กับกล้วยไม้สกุลหวาย อายุ 1 ปี ขึ้นไป พ่นขณะ วัชพืชต้นเล็ก ระวังละออง สารสัมผัสดอก และยอด อ่อนกล้วยไม้
ไดยูรอน (diuron)	5-10 กรัมต่อ น้ำ 20 ลิตร	พ่นคลุมบนเครื่อง ปลูกให้ทั่ว พ่น 3 ครั้ง ทุก 7 วัน	เฟิน ตะไคร่	ใช้ได้กับกล้วยไม้สกุลหวาย อายุ 1 ปี ขึ้นไป พ่นขณะ วัชพืชต้นเล็ก ระวังละออง สารสัมผัสดอก และยอด อ่อนกล้วยไม้ ไม่ควรใช้ใน กล้วยไม้สกุลออนซีเดียม
คอปเปอร์ซัลเฟต (copper sulfate)	25 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร	พ่นคลุมบนเครื่อง ปลูกให้ทั่ว พ่น 3 ครั้ง ทุก 7 วัน	เฟิน ตะไคร่	ใช้ได้กับกล้วยไม้สกุลหวาย อายุ 1 ปี ขึ้นไป ระวัง ละอองสารสัมผัสดอก และ ยอดอ่อนกล้วยไม้

2.2 การกำจัดวัชพืชที่ขึ้นได้โต๊ะหรือระหว่างทางเดิน

สารกำจัดวัชพืช ชื่อสามัญ	อัตราการใช้ กรัม/ไร่	ระยะเวลาการใช้	วัชพืช ที่ควบคุม	ข้อแนะนำเพิ่มเติม
ไกลโฟเสต ไอโซโพรพิล แอมโมเนียม (glyphosate isopropylammonium)	600	พ่นระหว่าง ทางเดินหลังวัชพืช งอก หรือสูงไม่เกิน 30 ซม.	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบ แคบ และใบ กว้าง	ขณะพ่นระวังไม่ให้ ละอองสารสัมผัสกับ กล้วยไม้ พ่นซ้ำเมื่อ วัชพืชงอกใหม่
กลูโฟซิเนต แอมโมเนียม (glufosinate ammonium)	700	พ่นระหว่าง ทางเดินหลังวัชพืช งอกแล้วมีจำนวน ใบประมาณ 3-5 ใบ สูงประมาณ 10-15 ซม.	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบ แคบ และใบ กว้าง	ขณะพ่นระวังไม่ให้ ละอองสารสัมผัสกับ กล้วยไม้ พ่นซ้ำเมื่อ วัชพืชงอกใหม่
พาราควอท ไดคลอไรด์ (paraquat dichloride)	500	พ่นระหว่าง ทางเดินหลังวัชพืช งอกแล้วมีจำนวน ใบประมาณ 3-5 ใบ สูงประมาณ 10-15 ซม.	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบ แคบ และใบ กว้าง	ขณะพ่นระวังไม่ให้ ละอองสารสัมผัสกับ กล้วยไม้ พ่นซ้ำเมื่อ วัชพืชงอกใหม่
อะมีทริน+ไตรฟลอกซี- ซิลฟูรอน ametryn+ trifloxysulfuron	320	พ่นระหว่าง ทางเดินหลังวัชพืช งอกแล้วมีจำนวน ใบประมาณ 3-5 ใบ	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบ แคบ และใบ กว้าง	ขณะพ่นระวังไม่ให้ ละอองสารสัมผัสกับ กล้วยไม้ พ่นซ้ำเมื่อ วัชพืชงอกใหม่
ไตรฟลอกซีซิลฟูรอน (Trifloxysulfuron)	80	พ่นระหว่าง ทางเดินหลังวัชพืช งอกแล้วมีจำนวน ใบประมาณ 3-5 ใบ	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบ กว้าง และ ประเภทกก	ขณะพ่นระวังไม่ให้ ละอองสารสัมผัสกับ กล้วยไม้ พ่นซ้ำเมื่อ วัชพืชงอกใหม่
2,4-ดี (2,4-D)	220	พ่นระหว่าง ทางเดินหลังวัชพืช งอกแล้วมีจำนวน ใบประมาณ 3-5 ใบ	วัชพืชที่งอก จากเมล็ด ประเภทใบ กว้าง และ ประเภทกก	ขณะพ่นระวังไม่ให้ ละอองสารสัมผัสกับ กล้วยไม้ พ่นซ้ำเมื่อ วัชพืชงอกใหม่ ไม่ สามารถกำจัดวัชพืช ประเภทใบแคบได้

หลักการใช้สารกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพ

สารกำจัดวัชพืชที่มีจำหน่ายอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ต้องผ่านการทดสอบจากนักวิชาการของรัฐ และบริษัทผู้จำหน่าย ในด้านประสิทธิภาพของสารต่อการกำจัดวัชพืชต่างๆ แล้วว่าจะสามารถกำจัดวัชพืชชนิดใดในพืชปลูกชนิดใด อัตราและวิธีการใช้สารอย่างไร จึงจะสามารถขึ้นทะเบียนจำหน่าย และมีฉลากปิดบนภาชนะที่บรรจุ บอกถึงคุณสมบัติของสาร และวิธีการใช้ การนำสารกำจัดวัชพืชใดๆ มาใช้จึงจำเป็นต้องปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้บนฉลากบรรจุให้ถูกต้อง จึงจะได้ประสิทธิภาพตามต้องการ

การใช้สารกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพ มีหลักปฏิบัติที่สำคัญดังนี้

1. ใช้ชนิดของสารให้ถูกต้อง โดยต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญ ดังต่อไปนี้

- ใช้ได้กับพืชที่ปลูกที่ต้องการกำจัดวัชพืช โดยไม่เป็นอันตรายต่อพืช หรือต้องระงับการใช้
- สามารถกำจัดวัชพืชที่ต้องการได้
- รู้วิธีการใช้และปฏิบัติได้

2. ใช้อัตราที่ถูกต้อง

สารกำจัดวัชพืช ถ้าใช้ไม่ถูกต้องตามอัตราที่แนะนำจะมีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดวัชพืช และมีผลต่อพืชที่ปลูกได้ อัตราการใช้สารกำจัดวัชพืชที่กำหนดเป็นอัตราที่พอเหมาะต่อการกำจัดวัชพืช และไม่เป็นอันตรายต่อพืชปลูก การใช้สารในอัตราต่ำกว่าที่กำหนดจะไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้เต็มประสิทธิภาพ ขณะเดียวกันการใช้สารในอัตราสูงกว่าที่กำหนดสามารถกำจัดวัชพืชได้ แต่อาจมีผลตกค้างของสารที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งทำให้วัชพืชเกิดการต้านทานได้ ถ้ามีการใช้ติดต่อกันนานๆ นอกจากนี้ยังอาจก่อให้เกิดผลเสียอื่นๆ เช่น เกิดผลตกค้างในดิน น้ำ สิ่งแวดล้อม และในผลผลิตพืช เป็นต้น

3. ใช้ตามระยะเวลาที่กำหนด

สารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดมีกลไกการทำลายพืชแตกต่างกัน การใช้สารให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช ต้องใช้อย่างถูกต้องตามระยะเวลาที่กำหนด เช่น สารบางชนิดอาจถูกกำหนดให้ใช้พ่นก่อนการงอกของวัชพืชและก่อนการงอกของพืชปลูก จึงจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่กำลังงอกจากเมล็ด โดยไม่เป็นอันตรายต่อพืชปลูก แต่ถ้าพ่นก่อนการงอกของวัชพืชแต่หลังการงอกของพืชปลูก จะเกิดการเป็นพิษต่อต้นพืชได้ หรือสารกำจัดวัชพืชที่กำหนดให้พ่นหลังการงอกของวัชพืชในระยะเวลาที่วัชพืชส่วนใหญ่มีใบ 2 - 5 ใบ ก็ควรพ่นในระยษะดังกล่าวจึงจะได้ผลในการควบคุมวัชพืช ถ้าใช้เร็วกว่าที่กำหนดสามารถกำจัดวัชพืชที่งอกขึ้นมาแล้วได้ แต่อาจมีวัชพืชที่งอกขึ้นมาภายหลังการพ่นสารได้อีก ทำให้ไม่สามารถควบคุมได้ หรือถ้าพ่นช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนด อาจกำจัดได้เฉพาะวัชพืชที่งอกขึ้นมาและอยู่ในระยะไม่เกิน 5 ใบได้ แต่อาจไม่กำจัดวัชพืชที่มีขนาดโตหรือมีอายุมากกว่านั้นได้ หรืออาจจำเป็นต้องใช้อัตราสูง เป็นต้น

การพ่นล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดมากถึงแม้จะสามารถกำจัดวัชพืชได้ แต่บางครั้งอาจไม่ได้ผลในการลดการแข่งขันของวัชพืชต่อพืชที่ปลูกหรือเพิ่มผลผลิตพืชได้ เนื่องจากวัชพืชเกิดการแข่งขันกับพืชที่ปลูกมาก่อนแล้ว นอกจากนั้นการใช้สารเคมีระยะเวลาที่กำหนด อาจมีผลเสียในด้านอื่นๆ อีก เช่น การตกค้างของสาร การเกิดความต้านทานของพืชต่อสารกำจัดวัชพืชได้

4. ใช้วิธีการพ่นที่ถูกต้อง

ต้องรู้วิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชนั้นๆ เช่น ในการพ่น ต้องมีเครื่องมือพ่นสารที่มีหัวพ่นที่ถูกต้อง การพ่นต้องระวังไม่ให้โดนต้นพืช โดยอาจต้องมีที่ครอบกันละออง หรือฉากกำบังพืชขณะพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกชนิดจะมีคำแนะนำการใช้แตกต่างกันไปตามคุณสมบัติ และประสิทธิภาพของสารนั้น ซึ่งได้ผ่านการทดสอบแล้วว่าควรใช้อย่างไรจึงจะได้ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชสูงสุด และไม่เป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูกและสิ่งแวดล้อม การพ่น ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำหรือข้อจำกัดการพ่นสารนั้นๆ อย่างถูกต้องและระมัดระวัง

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2554. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ 133 หน้า

เสริมศิริ คงแสงดาว ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย และ กลอยใจ คงเจี้ยง. 2554. การใช้สารกำจัดวัชพืชในการป้องกันกำจัดวัชพืชในกล้วยไม้สกุลหวาย หน้า 246-261 ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ

Buchanan, G. A. 2004. Weed control in green houses. [Online] Available. <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/B1246.htm> (May 1, 2552)

วัชพืชประเภทใบแคบ



(*Chloris barbata* Sw.)
(*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi)



หญ้าตีนนกเล็ก
(*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler)



หญ้าตีนกา
(*Eleusine indica* (L.) Gaertn.)



หญ้าตีนนก
(*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.)



หญ้านกสีชมพู
(*Echinochloa colona* (L) Link.)



หญ้ารังนก
หญ้าดอกขาวเล็ก

วัชพืชประเภทใบกว้าง



กะเม็ง
(*Eclipta alba* (L.) Hassk.)



ผักขมหินใบเล็ก
(*Pilea microphylla* Liebm)



คาตามีน
(*Cardamine hirsute* L.)



ตาดตะกั่ว
(*Hemigraphis reptans* (G. Forst.)
T. Anderson)



น้ำนมราชสีห์
(*Euphorbia hirta* L.)



ผักกระสัง
(*Peperomia pellucida* Korth.)



ผักโขม
(*Amaranthus lividus* L.)



ส้มกบ
(*Oxalis corniculata* L.)



หูลาซอน
(*Emilia sonchifolia* (L.) DC.ex Wight)



หญ้ากาบหอย
(*Lindernia crustacea* (L.) F.) Muell)



หญ้าลิ้นงู
(*Oldenlandia corymbosa* L)



สร้อยนกเขา
(*Mollugo pentaphylla* L.)



หญ้าละออง
(*Vernonia cinerea* (L.) Less.)



ปัญหาวัชพืชระหว่างทางเดิน



ปัญหาดาดตะกั่วขึ้นบนเครื่องปลูก





ปัญหาหามอสส์เกาะบนเครื่องปลูก



ปัญหาตะไคร้เกาะบนรากกล้วยไม้

การขยายพันธุ์กล้วยไม้ในระบบ Temporary Immersion System หรือ Temporary Immersion Bioreactor

ยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์ และ ประภาพร ฉันทานุมัติ

การขยายพันธุ์กล้วยไม้ในปริมาณมากโดยการเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารกึ่งแข็ง (Semi solid media) เป็นวิธีที่ปฏิบัติมานาน การขยายพันธุ์วิธีนี้สามารถขยายพันธุ์ได้ปริมาณมาก แต่พืชใช้เวลาในการเจริญเติบโตนาน ใช้พื้นที่มาก และมีต้นทุนค่าแรงสูงในการเปลี่ยนอาหาร ตัดถ่ายเนื้อเยื่อ รวมทั้งยังเสี่ยงต่อการบอบช้ำและการปนเปื้อนของต้นอ่อน ปัจจุบันมีการพัฒนาการขยายพันธุ์พืชในเชิงการค้าก้าวหน้าขึ้นมาก โดยเฉพาะการขยายพันธุ์ใน Temporary Immersion System (TIS) หรือที่เรียกกันอีกชื่อหนึ่งว่า Temporary Immersion Bioreactor (TIB)

การขยายพันธุ์ในระบบ TIS/TIB เป็นการขยายพันธุ์โดยการเลี้ยงต้นอ่อนพืชให้สัมผัสอาหารชั่วคราวด้วยการปล่อยให้สารอาหารจากขวดบรรจุอาหารเหลวไปเคลือบเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ รอบๆ ต้นอ่อนพืชวันละประมาณ 2-3 ครั้งๆ ละประมาณ 15-20 นาที เป็นการลดความเสี่ยงที่พืชจะเกิดการฉ่ำน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเลี้ยงในอาหารเหลวอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ในขณะเดียวกันอากาศดีที่เข้าไปพร้อมกับอาหาร จะไล่อากาศเสียที่เกิดจากการหายใจของต้นอ่อนออกไปด้วย ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตที่ดี นอกจากนี้การขยายพันธุ์พืชที่เกิดในระบบ TIS/TIB ยังทำให้พืชมีลำต้นตรงมากกว่า การเลี้ยงบนอาหารกึ่งเหลว และสามารถทำให้พืชแข็งแรงมากขึ้นก่อนนำออกไปสู่สภาพแวดล้อมปกติ โดยการงดอาหารเหลว ก่อนนำพืชออกจากสภาพปลอดเชื้อ

กล้วยไม้หลายชนิดต้องการสูตรอาหารในการเพาะเมล็ด และการเจริญของต้นอ่อนที่แตกต่างกัน ซึ่งในการขยายพันธุ์กล้วยไม้ระบบเดิมในอาหารแข็งหรือกึ่งแข็ง สูตรอาหารหลักที่ใช้ได้ผลดี คือ สูตรอาหาร Vacin and Went และ Murashige and Skoog ที่มีการดัดแปลงให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ โดยเฉพาะการเติมสารอินทรีย์จากธรรมชาติลงในอาหารเพาะเลี้ยง เช่น มันฝรั่ง กล้วยหอม น้ำมะพร้าวอ่อน สับปะรด มะเขือเทศ หรือ ถ่าน จากการศึกษาการเติมสารอินทรีย์ดังกล่าวในอาหารเลี้ยงกล้วยไม้ พบว่าทำให้กล้วยไม้เจริญเติบโตดีขึ้นมาก เนื่องจากสารอินทรีย์ดังกล่าวมีธาตุอาหารหลายชนิดที่ส่งเสริมการเจริญของพืช แต่ในการเพาะเลี้ยงพืชในระบบ TIS/TIB การเติมสารอินทรีย์ดังกล่าวเข้ามาใช้ในระบบอาจเป็นปัญหาต่อการดูดและปล่อยอาหารขึ้นไปเลี้ยงต้นพืชโดยเฉพาะอาหารพวกกล้วย สับปะรด มะเขือเทศ เนื่องจากสารอินทรีย์ดังกล่าวอาจทำให้อาหารเลี้ยงพืชดูไม่ใส หากเกิดการปนเปื้อนของเชื้อจะทำให้สังเกตยาก จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์กล้วยไม้สกุลต่างๆ เพื่อใช้ในระบบ TIS/TIB โดยเฉพาะ ควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบ TIS/TIB

วิธีการเลี้ยงใน TIS/TIB นำ protocoorms ปริมาณ 30 - 60 กรัม (ขึ้นกับขนาดและชนิดของสายพันธุ์) ไปเลี้ยงในระบบ TIS/TIB ขนาดขวดเลี้ยง 5 ลิตร โดยใช้อาหารเหลวสูตรเดียวกับเลี้ยงในอาหารแข็ง แต่ไม่ใส่ถุัน และให้อาหารเหลววันละ 2 ครั้ง ครั้งละประมาณ 20 นาที เพื่อให้อาหารไปเคลือบผิวพืช ทำ

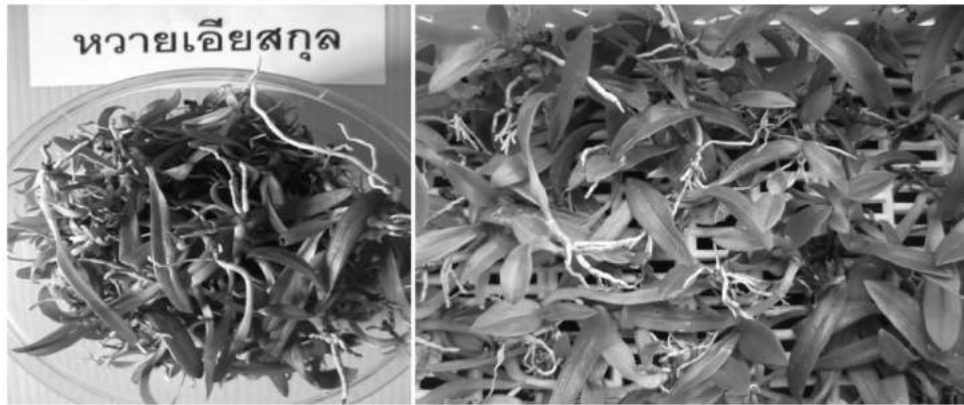
การเปลี่ยนอาหารทุกเดือน protocorms จะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเขียวเมื่อได้รับแสงและค่อยๆ ขยายขนาดและเพิ่มปริมาณมากขึ้น ภายใน 2 เดือน

การเก็บเกี่ยว หลังจากเลี้ยง protocorms ประมาณ 4 เดือน สามารถเก็บเกี่ยวต้นอ่อนกล้วยไม้ได้ โดยเลือกต้นที่มีขนาดใหญ่ออกมาอนุบาลก่อน ส่วนต้นที่ยังมีขนาดเล็กให้เลี้ยงต่อไปโดยเปลี่ยนอาหารทุกเดือนเช่นเดิม สำหรับอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงจะมีการเปลี่ยนสูตรให้มีสารอาหารเหมาะสมกับระยะเวลาการพัฒนาการของพืชเช่นเดียวกับการเลี้ยงในอาหารแข็ง เช่น สูตรที่ต้องการเร่งการเจริญในส่วนยอด หรือสูตรที่ต้องการเร่งการเจริญในส่วนราก เป็นต้น

การนำต้นออกอนุบาล ก่อนนำต้นออกอนุบาลอาจมีการงดอาหารประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ในกรณีที่เป็ต้นใหญ่ทั้งหมด เพื่อให้พืชมีความแกร่งก่อนนำออกปลูก หรือในกรณีที่ต้องการเลือกเฉพาะต้นที่มีขนาดใหญ่ออกปลูกให้นำต้นที่เลือกออกมาไว้ในสภาพปลอดเชื้อประมาณ 1 สัปดาห์ก่อนนำออกสู่สภาพธรรมชาติ โดยมีการอนุบาลเช่นเดียวกับต้นกล้วยไม้ที่ได้จากการเลี้ยงในอาหารแข็ง เมื่อสุ่มต้นกล้ามาเลี้ยงเพื่อทดสอบเปอร์เซ็นต์รอด พบว่าต้นกล้วยไม้หวายที่ได้จากการเลี้ยงใน TIS/TIB มีอัตราการรอดประมาณ 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ต้นกล้วยไม้แวนด้ามีอัตราการรอด 100 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาแนวโน้มสูงมากที่จะนำการขยายพันธุ์กล้วยไม้ในระบบ TIS/TIB ไปพัฒนาในเชิงอุตสาหกรรม โดยต้องมีการพัฒนาอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อให้เหมาะสมและปรับปรุงระบบการให้แรงดันในการส่งอาหารเหลวขึ้นไปเลี้ยงพืชให้มากขึ้น เพื่อให้ได้ต้นกล้าที่มีความสม่ำเสมอและกำจัด protocorms ที่ยังเจริญปะปนมาในระยะการเลี้ยงต้นอ่อน



ภาพที่ 1 การเลี้ยงกล้วยไม้ในระบบ TIS/TIB



ภาพที่ 2 ต้นอ่อนกล้วยไม้หวายที่เก็บเกี่ยวจากระบบ TIS/TIB (ซ้าย) และอนุบาลในโรงเรือน (ขวา)



ภาพที่ 3 กล้วยไม้หวายในสภาพแปลงที่ได้จากการเลี้ยงในระบบ TIS/TIB เริ่มแทงช่อดอก



ภาพที่ 4 ต้นอ่อนกล้วยไม้แวนด้าจากระบบ TIS/TIB (ซ้าย) นำไปอนุบาล (กลาง) และแยกแขวนในตะกร้า (ขวา)

บรรณานุกรม

- ยุพิน กสิณเกษมพงษ์ ประภาพร ฉันทานุมัติ และดวงพร อมัตร์ตนะ. 2553. การขยายพันธุ์แวนด้าในระบบ TIB. ใน: เอกสารประกอบการประชุมพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 9 พระนครศรีอยุธยา หน้า 22.
- Akita, M. and S. Takayama. 1994. Stimulation of potato (*Solanum tuberosum* L.) tuberization by semicontinuous liquid medium surface level control. *Plant Cell Rep.* 13: 184 – 187.
- Berthouly, M. and H. Etienne. 2005. Temporary immersion systems: a new concept for use liquid medium in mass propagation. Pages 165-195. In: *Liquid Culture System for in vitro Plant Propagation*. The Netherlands.
- Cabasson, C., D. Alvard, D. Dambier, P. Ollitrault and C. Teisson. 1997. Improvement of citrus somatic embryo development by temporary immersion. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 50: 33-37.
- Esclona, M., J.C. Lorenzo, B. Gonzalez. M. Daquinta, J.L. Fonzalez, Y. Desjardins and C.G. Borroto. 1999. Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) micropropagation in temporary immersion systems. *Plant Cell Rep.* 18: 213-218.
- Escalant, J-V., C. Teisson and F. Cote. 1994. Amphidiel somatic embryogenesis from male flowers of triploid banana and plantain cultivars (*Musa* spp.). *In Vitro Cell. Dev. Biol.* 30: 181-186.
- Etienne, H. and M. Berthouly. 2002. Temporary immersion systems in plant micropropagation. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 69: 215 – 231.
- Tisserat, B. and Vandercook, C.E. 1985. Development of an automated plant culture system. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 5: 107-117.

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวกล้วยไม้ตัดดอก

จางวัฒนา พุ่มศิริฤ

ประเทศไทยมีพื้นที่เหมาะสม และมีศักยภาพในการผลิตกล้วยไม้เขตร้อนเพื่อการส่งออก โดยเริ่มมีการส่งออกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 จนถึงปัจจุบันที่ประเทศไทยส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกเป็นอันดับ 1 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกในปี พ.ศ. 2558 ประมาณ 2 พันล้านบาท แนวโน้มความต้องการของตลาดโลกเพิ่มมากขึ้น แต่คุณภาพความสด และอายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้เขตร้อนยังมีข้อจำกัด โดยเฉพาะเมื่อต้องขนส่งไปยังตลาดที่มีกำลังซื้อ แต่อยู่ห่างไกล ได้แก่ สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น

การส่งออกกล้วยไม้มีหลายรูปแบบ ได้แก่ ช่อดอก ดอกเดี่ยวที่เด็ดจากช่อ คอสารัท บูเก้ พวงมาลัย กล้วยไม้ต้น ต้นกล้า ต้นอ่อนในขวดเพาะเลี้ยง ดอกกล้วยไม้อบแห้งใช้ประดับตกแต่ง และต้นกล้วยไม้แก่อบแห้งนำไปทำสมุนไพร มากกว่าร้อยละ 90 ของการส่งออกเป็นกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวาย มีผู้ส่งออกที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตรมากกว่า 300 ราย วิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่ยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพและอายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้ไม่คงทน โดยเฉพาะกล้วยไม้ที่รมเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ ก่อนการส่งออก ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพ โดยดอกกล้วยไม้สดแสดงอาการดอกตูมเหลืองเร็ว ทำให้อายุการปักแจกันสั้นลง

การพัฒนาระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเป็นสิ่งจำเป็นในการรักษาคุณภาพของดอกกล้วยไม้สดตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงมือผู้บริโภค ซึ่งมีหลายขั้นตอน เช่น การลดอุณหภูมิหลังการเก็บเกี่ยว การใช้สารชะลอการเสื่อมสภาพ การใช้สารยับยั้งการผลิเอทิลีน หรือลดการสะสมของเอทิลีนที่มีผลให้ดอกไม้เหี่ยวเร็ว พัฒนาหีบห่อและการบรรจุ การจัดการปัจจัยต่างๆ เหล่านี้เหมาะสมช่วยรักษาคุณภาพดอกกล้วยไม้สด ลดเปอร์เซ็นต์สูญเสียในระหว่างการขนส่งจนถึงประเทศปลายทาง

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพและความคงทนหลังการเก็บเกี่ยวดอกกล้วยไม้

1. ชนิดและพันธุ์ ดอกไม้เขตร้อนมักมีอายุการใช้งานไม่คงทนเท่าดอกไม้เขตกึ่งหนาว สำหรับกล้วยไม้ตัดดอกเขตร้อนนั้น สกุลหวายมีอายุการปักแจกันยาวนานกว่าสกุลอื่นๆ และแต่ละพันธุ์ในสกุลหวายด้วยกันก็มีอายุการใช้งานแตกต่างกันไป พันธุ์เพื่อการส่งออกควรมีอายุการใช้งานมากกว่า 7 - 10 วัน
2. การปลุกเลี้ยง และสภาพแวดล้อมก่อนการเก็บเกี่ยว ได้แก่ ความชื้น ความเข้มแสง อุณหภูมิ น้ำ และอาหารสะสมในดอก ฤดูกาลเก็บเกี่ยว และช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยว
3. สภาวะหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้ ดอกไม้มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีระและชีวเคมีตามธรรมชาติ เป็นขบวนการเข้าสู่การแก่ชราหรือเสื่อมสภาพ (senescence) หากเก็บรักษาในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูง จะเร่งการหายใจและการผลิตเอทิลีนของดอกไม้ ทำให้หมดสภาพเร็วขึ้น ในขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำจะเร่งให้ดอกไม้มีการคายน้ำมากขึ้นทำให้เหี่ยวเร็ว

ขบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพของดอกกล้วยไม้

1. **การหายใจ** เป็นขบวนการเมแทบอลิซึมที่ใช้ออกซิเจนเผาผลาญอาหารโดยมีเอนไซม์เป็นตัวช่วย แล้วให้คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และพลังงานออกมาเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต ดอกกล้วยไม้จึงมีการใช้อาหารอยู่ตลอดเวลาที่เซลล์ยังมีชีวิต เมื่อดอกไม้ถูกตัดออกจากต้นจึงขาดแหล่งสร้างอาหาร มีแต่อาหารสะสมที่เหลือในดอกเท่านั้น เมื่อยังคงมีชีวิตอยู่และมีการหายใจตามปกติ อาหารสะสมในดอกถูกใช้ไปเรื่อยๆ ส่งผลให้อาหารที่สะสมไว้ลดน้อยลงจนไม่เพียงพอ เมื่ออาหารถูกใช้ไปจนหมด เซลล์จะเริ่มตายและเสื่อมสภาพไป

2. **การผลิตเอทิลีน** เอทิลีนเป็นฮอร์โมนพืชที่อยู่ในรูปแก๊ส มีบทบาทสำคัญต่อการสุกแก่และการเสื่อมสภาพ เซลล์ที่เกิดบาดแผลสามารถสร้างเอทิลีนได้มากกว่าเซลล์ปกติ เมื่อเซลล์ได้รับเอทิลีนมากขึ้นทำให้โครงสร้างของเซลล์และเอนไซม์เปลี่ยนแปลง เยื่อหุ้ม vacuole มีสภาพที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ (permeability) เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีสารจาก vacuole ผ่านออกมาสู่ cytoplasm มากขึ้น เกิดการสะสมของสารประกอบต่างๆจนทำให้เซลล์เสื่อมสภาพ มีการควบแน่นลดลง ทำให้ดอกไม้ขาดน้ำและเหี่ยว

3. **การสูญเสียน้ำ** ดอกไม้ที่ถูกตัดจากต้นยังมีการคายน้ำตามปกติ ทำให้สูญเสียความต่งหากปล่อยให้ขาดน้ำนานจะเหี่ยว ปัจจัยที่มีผลต่อการการคายน้ำ นอกจากขึ้นอยู่กับชนิดของดอกกล้วยไม้ ยังเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ในอากาศและอุณหภูมิในการเก็บรักษา

4. **การอุดตันของก้านดอก** มีสาเหตุจากเชื้อจุลินทรีย์เจริญเข้าไปในท่อลำเลียงน้ำ หรือเซลล์ที่ซ้ำและมีบาดแผลเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสิ่งอุดตันภายในท่อน้ำ หรือการสะสมของสารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และเอนไซม์บางอย่างจากการสลายตัวของผนังเซลล์ท่อน้ำ รวมถึงการมีฟองอากาศปิดกั้นท่อน้ำ ขัดขวางการควบแน่นของดอกไม้ ทำให้เกิดการขาดน้ำ ดอกกล้วยไม้จึงเหี่ยวเร็ว

5. **การเปลี่ยนสีของกลีบดอก** การเปลี่ยนสีของดอกไม้เกี่ยวข้องกับรงควัตถุ (pigment) ที่สำคัญ คือ แอนโทไซยานินและแคโรทีนอยด์ การสลายตัวของโปรตีนทำให้เกิดสภาพความเป็นด่างขึ้น ส่งผลให้รงควัตถุเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลง ถ้าน้ำในเซลล์มีสภาพเป็นกรด กลีบดอกจะเป็นสีแดง เมื่อมีสภาพเป็นด่างจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินแล้วค่อยๆ สลายตัวจนสีจาง นอกจากนี้เมื่อเซลล์ขาดน้ำทำให้การสังเคราะห์โปรตีนผิดไปเกิดการสะสมแอมโมเนีย น้ำในเซลล์มีสภาพเป็นด่าง ทำให้ดอกเปลี่ยนสี เช่นอาการเกิด bluing ในดอกกุหลาบ

จากขบวนการดังกล่าว หากต้องการรักษาคุณภาพและยืดอายุความคงทนของดอกไม้ การจัดการหลังเก็บเกี่ยว ควรปฏิบัติดังนี้

1. แช่ช่อดอกในน้ำทันที อย่าปล่อยให้ขาดน้ำนาน และเพิ่มสารอาหารเพื่อเป็นแหล่งพลังงานให้ดอกไม้ โดยการใส่น้ำตาลซูโครสหรือกลูโคส ความเข้มข้นประมาณ 2 - 10 เปอร์เซ็นต์ลงในน้ำแช่ดอกไม้ เพื่อทดแทนอาหารที่เคยได้รับจากต้น

2. ใส่สารเคมีที่มีคุณสมบัติทำลายเชื้อจุลินทรีย์ เช่น คลอโรอกซ์ 0.5 - 1 เปอร์เซ็นต์ อลูมิเนียมซัลเฟต 10 - 30 ppm กรดซาลิไซลิกหรือโซเดียมซาลิไซเลต 10 - 100 ppm โคบอลต์คลอไรด์ 60 - 250 ppm โซเดียมเบนโซเอท 100 - 300 ppm และเติมกรดซิตริก 150 - 300 ppm เพื่อปรับสภาพน้ำให้มีความเป็นกรด (pH 3-4) ซึ่งจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ รักษาคุณภาพและความคงทนของดอกกล้วยไม้ให้นานขึ้นได้

3. ลดอัตราการหายใจ และการผลิตเอทิลีนของดอกไม้ โดยการเติมสารเคมีซิลเวอร์ไนเตรท 10 - 50 ppm ซิลเวอร์ไรโอซัลเฟต 10 - 50 ppm 8-hydroxyquinoline 200 - 600 ppm หรือ BAP 5-250 ppm ลงในน้ำแช่ดอกไม้ และการใช้สารโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตหรือต่างทับทิมในการดูดซับเอทิลีนในภาชนะบรรจุ และการรมด้วย 1-Methylcyclopropane (1-MCP) เพื่อยับยั้งการสร้างเอทิลีน

4. ลดอุณหภูมิของดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยว ด้วยการจุ่มดอกไม้ในน้ำเย็น หรือการลดอุณหภูมิในห้องเย็น (room cooling) หรือใช้ลมดันเย็น (force air cooling) เพื่อลดความร้อนที่ติดมาจากแปลง หรือการฝังกกล้วยไม้เพื่อลดความชื้นของดอกกล้วยไม้ก่อนการบรรจุ ป้องกันการเน่าเสียเนื่องจากความชื้นที่มากเกินไป

การใช้สารละลายหรือน้ำยายืดอายุ

สารละลายหรือน้ำยาที่ใช้แช่ก้านเพื่อยืดอายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันของ ต้องมีคุณสมบัติในการลดอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีน และ/หรือ ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ มีการผสมสารที่มีคุณสมบัติดังกล่าวออกมาจำหน่ายเป็นการค้าหลายสูตร เช่น แอนโกร (Angro) คริสซัล (Chrysal) หรือฟลอราไลฟ์ (Floralife) แต่ละสูตรใช้ได้ผลดีในดอกไม้แต่ละชนิด

วิธีการใช้สารละลายหรือน้ำยายืดอายุนั้น มี 2 วิธี คือ

— แช่ก้านดอกไม้ในน้ำยาจนกระทั่งหมดอายุการใช้งาน เรียกว่า holding เหมาะสำหรับใช้แช่ปลายก้านระหว่างการขนส่ง และการปักแจกัน โดยน้ำยาสูตร 8-HQS 200 ppm + BA 5% + น้ำตาล 2% สามารถยืดอายุปักแจกันของกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์ขาว 5N และพันธุ์เอียสกุล ชะลอดอกตูมเหลือง และมีเปอร์เซ็นต์ดอกตูมบานเพิ่มในวันสุดท้ายดีกว่าสารแช่การค้า (คริสซัล) (จงวัฒนา และคณะ, 2556)

— แช่ก้านดอกไม้ในน้ำยาเพียงระยะหนึ่งก่อนนำไปปักแจกันในน้ำเปล่า เรียกว่า พัลซิง (pulsing) มักทำทันทีหลังจากตัดดอกจากต้นหรือก่อนการขนส่ง น้ำยาที่ใช้พัลซิงมีความเข้มข้นสูงกว่าน้ำยาแบบแรกและมีกำหนดเวลาในการแช่ประมาณ 1 ถึง 24 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับชนิดของสูตรน้ำยาและชนิดของดอกไม้ เมื่อครบกำหนดเวลาแล้วต้องเปลี่ยนไปแช่ในน้ำเปล่าเพียงอย่างเดียว หรืออาจจะไปแช่ต่อในน้ำยายืดอายุสูตรที่ใช้แบบ holding ก็ได้ หากแช่นานเกินเวลาที่กำหนดไว้ดอกไม้อาจเป็นอันตรายจากน้ำยาได้

จากการทดลองการพัลซิงในกล้วยไม้สกุลหวาย พบว่า การแช่ปลายก้านด้วยกรดซิตริก 150 ppm หรือคลอโรอกซ์ 0.5 เปอร์เซ็นต์นาน 2 ชั่วโมงแล้วย้ายมาปักแจกันในน้ำเปล่าได้ผลดีในหวาย

พันธุ์โจแดง พันธุ์ชาแนล และพันธุ์ลายสิรินทร์ ในขณะที่การพ่นซึ่งด้วยกรดซิดริก 150 ppm 2 ชั่วโมง แล้วย้ายไปแช่ในน้ำเปล่า ช่วยยืดอายุการปักแจกันของพันธุ์ชาวสนาน แต่ไม่มีผลกับพันธุ์เอียสกุล

วิธีปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลผลิตกล้วยไม้ตัดดอกคุณภาพ

1. การปฏิบัติดูแลรักษาในแปลง

หมั่นตรวจความสมบูรณ์ของต้น ความสะอาดของเครื่องปลูก และโรงเรือน หากพบต้นเป็นโรค มีวัชพืช หรือหอยให้รีบกำจัดก่อนเกิดการระบาด เฝ้าระวังและป้องกันศัตรูพืชกล้วยไม้ที่สำคัญอย่างสม่ำเสมอ ได้แก่ เพลี้ยไฟ หอย โรคจุดสนิม และโรคเกสรดำ จัดเป็นศัตรูที่ร้ายกาจสำหรับประเทศผู้นำเข้า โดยเฉพาะสหภาพยุโรปมีความเข้มงวดมาก หากตรวจพบจะเผาทำลายทันที ดังนั้นเมื่อพบว่าเริ่มมีโรคระบาดให้ป้องกันกำจัด โดยฉีดพ่นทุก 7 - 10 วัน ด้วยสารป้องกันกำจัดที่ถูกต้อง และเหมาะสมตามชนิดของศัตรูพืช

2. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

เริ่มตั้งแต่ การตัดดอก การคัดคุณภาพ การรวบรวม การขนย้าย การบรรจุหีบห่อ การเก็บรักษา การขนส่งต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง หลีกเลี่ยงสภาวะที่ไม่เหมาะสมที่สำคัญ คือ อุณหภูมิสูง และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ

2.1 ดัชนีการเก็บเกี่ยว ควรทำการเก็บเกี่ยวตามดัชนีการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง การเก็บดอกอ่อนเกินไปจะบานไม่ทนเพราะยังมีอาหารสะสมน้อยหรือแก่เกินไปก็จะอยู่ต่อได้ไม่นาน สุกหลาวยัดเมื่อมีดอกบานไม่น้อยกว่า 3 ใน 4 ของช่อดอก

2.2. การเก็บเกี่ยว

2.2.1 ควรเก็บเกี่ยวช่วงเช้าหรือช่วงเย็น หลีกเลี่ยงช่วงเวลาที่มีอากาศร้อน และแดดจัด โดยใช้กรรไกร หรือมีดที่มีความคมและสะอาด หากมีความเสี่ยงของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรียควรจุ่มกรรไกรในน้ำยาฆ่าเชื้อ ได้แก่ น้ำยาฟอกขาว 3 - 5 เปอร์เซ็นต์ หรือ physan

2.2.2 เลือกตัดช่อที่สมบูรณ์ ไม่มีดอกร่วง ดอกเสีย ไม่มีรอยตำหนิจากศัตรูพืช ตัดก้านช่อดอกเกือบชิดลำต้นให้ได้ก้านยาวมากที่สุด ทำการตัดดอกด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหาย เพราะเมื่อเกิดบาดแผลจะเร่งการหายใจและการผลิตเอทิลีน

2.2.3 รวบรวมดอกไม้ที่เก็บเกี่ยวแล้วใส่ในภาชนะที่สะอาด เช่น ตะกร้าหรือลังพลาสติก ขนย้ายเข้าที่ร่มทันที ไม่ควรกองสุมทับซ้อนกันหลายชั้น หรือวางทิ้งไว้กลางแจ้ง

2.3 การรวบรวมและขนส่งจากแปลงไปยังโรงเรือนคัดบรรจุ

2.3.1 รีบขนย้ายกล้วยไม้จากแปลงมายังที่ร่ม หรือโรงเรือนที่มีหลังคากันแดด

2.3.2 คัดเลือกช่อดอก แยกตามขนาดเกณฑ์ที่ผู้ส่งออกกำหนด โดยรวมเป็นกำ แล้วใช้ยางรัด กำละ 10 ช่อ (คุณภาพส่งออก) หรือ 20 - 25 ช่อ (คุณภาพขายในประเทศ) ไม่ควรให้กล้วยไม้เปียกกันจนเสียหาย

2.3.3 บรรจุลงกล่องพลาสติก วางไว้ในที่ร่มและอากาศถ่ายเท ระหว่างรอรถบริษัท ผู้ส่งออกมารับดอกกล้วยไม้ หากตัดข้ามวันควรแช่ปลายก้านในน้ำสะอาด

2.3.4 ขนส่งจากสวนมายังโรงเรือนคัดบรรจุ ณ บริษัทผู้ส่งออก ใช้เวลาประมาณ 1 - 3 ชั่วโมง ควรใช้รถบรรทุกที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 15 - 20 องศาเซลเซียส และขนย้ายด้วยความระมัดระวัง

2.4 การปฏิบัติ ณ โรงเรือนคัดบรรจุ

2.4.1 เมื่อถึงโรงคัดบรรจุ ให้ตัดปลายก้านอีกครั้ง แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันที ควรตัดปลายก้านแบบเฉียง เพื่อให้มีพื้นที่ดูดน้ำได้มากกว่ารอยตัดแบบตรง

2.4.2 การคัดเลือก (Sorting) โดยพิจารณาเรื่องการจัดชั้นคุณภาพตามมาตรฐาน ช่อดอก และสำรวจการติดไปของโรคแมลงที่ช่อดอกโดยละเอียดอีกครั้งหนึ่ง หากพบต้องทำการกำจัด และเก็บกักไปทำลาย เพื่อป้องกันการสะสมในห้องคัดบรรจุ

2.4.3 แช่ปลายก้านในน้ำสะอาดหรือสารละลายตามระยะเวลาที่กำหนด ที่เรียกว่า การพัลซิง (pulsing) จากนั้นเสียบหลอดบรรจุน้ำเปล่าหรือน้ำยียืดอายุบริเวณปลายก้าน ที่เรียกว่า การ holding

2.4.4 การฝั ง ดอกกล้วยไม้ที่มีน้ำเกาะตามกลีบดอกหรือยังมีความชื้นติดมาต้องนำมาผึ่งให้แห้ง โดยวางช่อดอกบนตะแกรงแล้วใช้พัดลมเป่า หากเป็นช่วงหน้าฝนที่ดอกไม้เปียกน้ำฝนและความชื้นในอากาศสูงมักจะใช้เวลาในการฝั ง หากผู้ส่งออกได้รับคำสั่งซื้อปริมาณมากๆ ก็จะเป็นปัญหาในการใช้พื้นที่มากและเสียเวลาในการฝั ง ซึ่งอาจจะมากกว่า 24 ชั่วโมง เพราะหากฝั งไม่แห้งพอเมื่อบรรจุหีบห่อแล้วอาจทำให้ดอกไม้เน่าเสียระหว่างการขนส่ง กรมวิชาการเกษตรได้พัฒนาเครื่องลดความชื้นแบบอุโมงค์ลมแทนการฝั งด้วยพัดลมแบบเดิม สามารถลดระยะเวลาการลดความชื้นกล้วยไม้ได้มากกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับการใช้พัดลม และมีความสามารถในการลดความชื้นกล้วยไม้มากกว่า โดยคุณภาพของดอกกล้วยไม้มีสภาพความสดไม่แตกต่างกัน มีอายุการปักแจกันได้นาน 12 - 14 วัน พุทธิพันธ์ (2556) ซึ่งมีเครื่องต้นแบบแล้ว สามารถนำไปพัฒนาปรับใช้ได้

2.5 การกำจัดเพลี้ยไฟ การกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยวมี 2 วิธี คือ จุ่มช่อดอกในสารฆ่าแมลงอิมิดาโคลพริด อัตรา 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร นาน 5 วินาที หรือรมด้วยเมทิลโบรไมด์ อัตรา 20 - 24 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร นาน 90 นาที การรมด้วยเมทิลโบรไมด์ เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟเป็นมาตรการในกล้วยไม้ที่ส่งไปยังสหภาพยุโรป (ในปัจจุบันยังจำเป็นต้องใช้รมด้วยเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ จนกว่าจะมีสารอื่นที่สามารถใช้ทดแทน) เนื่องจากการรมให้ผลในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ 100 เปอร์เซ็นต์

2.6 การลดอุณหภูมิก่อนการบรรจุหรือหลังจากรมด้วยเมทิลโบรไมด์ โดยเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 8 - 12 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85 - 95% นาน 1 - 2 ชั่วโมง ก่อนการบรรจุหีบห่อ หากเป็นช่วงฤดูฝนให้ปรับลดความชื้นสัมพัทธ์

2.7 การบรรจุหีบห่อ บรรจุช่อกล้วยไม้ลงกล่องโดยไม่อัดแน่นเกินไป เพื่อไม่ให้ดอกชำรุดบรรจุในวัสดุที่รักษาความชื้นได้ดี มีคุณสมบัติในการซึมผ่านอากาศและป้องกันการเกาะตัวของหยดน้ำที่เกิดจากการหายใจและการคายน้ำของดอกไม้ ได้แก่ ถุงพลาสติกพีพี หรือ แผ่นพลาสติกโอพีพี นอกจากนี้ ในช่วงที่ปลายทางมีอากาศหนาวเย็นมากควรมีวัสดุห่อหุ้มกล่องชั้นนอกป้องกันอุณหภูมิที่ต่ำเกินไป

วิธีการบรรจุ

ใส่ถุงบรรจุมีหลายแบบ คือ ใช้ถุงพลาสติกพีพี เจาะรูถุง บรรจุถุงละ 10 ช่อ หรือห่อช่อดอก 10 ช่อ ด้วยกระดาษขาวบางโดยใส่สารดูดซับเอทิลีนไว้ใกล้ช่อดอกแล้วใส่ถุงพลาสติกพีพีไม่เจาะรูอีกชั้นหนึ่ง หรือห่อด้วยแผ่นพลาสติกโอพีพี ห่อละ 10 ช่อ

บรรจุลงกล่อง นำช่อกล้วยไม้ที่ใส่ถุงแล้วนั้นมาบรรจุลงกล่องกระดาษชั้นใน กล่องละ 20, 40, 60 หรือ 80 ช่อ แล้วบรรจุลงกล่องใหญ่อีกชั้นหนึ่งเป็นกล่องชั้นนอก

กล่องบรรจุที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ สะอาด น้ำหนักเบา ขนาดเหมาะสมกับชนิดและขนาด ความยาวช่อดอกไม้ สะดวกในการขนย้าย มีความแข็งแรงทนทานต่อแรงอัด ป้องกันการสูญเสียความชื้น สามารถระบายความร้อนและอากาศได้ดี

การเก็บรักษาเพื่อการขนส่ง นำกล่องบรรจุกล้วยไม้ไป เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส ขณะรอการขนส่ง และควบคุมอุณหภูมิในระหว่างการขนส่ง 12-15 องศาเซลเซียส

มาตรฐานกล้วยไม้ (Grading Standard)

การเพิ่มโอกาสการส่งออกและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้า นั้น นอกจากต้องรู้เงื่อนไข และกฎระเบียบในการส่งออกของประเทศคู่ค้าแล้ว มาตรฐานและคุณภาพสินค้าเป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป็นเสมือนเครื่องมือทางการค้าที่สร้างความเชื่อมั่นให้ตัวสินค้าและ เป็นประโยชน์ในการกำหนดราคาระหว่างคู่ค้าได้

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มอบหมายให้สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) จัดทำมาตรฐานสินค้าเกษตรของช่อดอกกล้วยไม้ และประกาศใช้เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2552 (มาตรฐานเลขที่ มกษ. 5001 - 2552) เป็นมาตรฐานทั่วไป เพื่อส่งเสริมสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐานสามารถหารายละเอียดจากเว็บไซต์ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (www.acfs.go.th)

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ผลการดำเนินงานประจำปี 2546 วิจัยและพัฒนาวิชาการเฉพาะด้าน. หน้า 123-126.
- จงวัฒนา พุ่มหิรัญ เบญจมาศ รัตนชินกร พิสมัย ขวลิตวงษ์พร ทวีศักดิ์ แสงอุดม และอวยชัย สมิตะสิริ. 2543. การยืดอายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้ที่ผ่านการใช้สารเคมีในการกำจัดเพลี้ยไฟ. หน้า 7. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชสวน ประจำปี 2543. 28 กุมภาพันธ์ -3 มีนาคม 2543. ณ โรงแรมธรรมรินทร์ธนา จ.ตรัง.
- จงวัฒนา พุ่มหิรัญ. 2553. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเติมโครงการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร.
- จงวัฒนา พุ่มหิรัญ ศรีสุดา โท้ทอง สุภาภรณ์ สาชาติ และลัคนา เขตสมุทร. 2556. การศึกษาและพัฒนาวิธีการยืดอายุการใช้งานก่อนและระหว่างการขนส่งในกล้วยไม้สกุลหวาย. รายงานผลงานวิจัยสถาบันวิจัยพืชสวนประจำปี 2556.
- พุทธอินันท์ จารุวัฒน์ ชูศักดิ์ ขวประดิษฐ์ จงวัฒนา พุ่มหิรัญ คุรุวรรณ ภามัตย์ ยงยุทธ คงชาน สากล วีรียนันท์ และวัชรวิทย์ วิทยวรรณกุล. 2553. การวิจัยและพัฒนาเครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลม ในการสัมมนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติครั้งที่ 8.
- สายชล เกตุษา จิตราพรรณ พิสิ์ก ดวงพร อมัติรัตน์ และรัชณี ธีระพจนารถ. 2529. การปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการใช้งานดอกกล้วยไม้. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กรุงเทพฯ 122 น.
- สายชล เกตุษา และนริสา อุทัยฉาย. 2543. การปรับปรุงคุณภาพของดอกกล้วยไม้หวายเพื่อการส่งออก โดยใช้ 1- methylcyclopropane รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ 41 น.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2556. มาตรฐานช่อดอกกล้วยไม้. 16 หน้า
- Goh, C. J. A. H Halevy. R. Engel and A.M. Kofranek. 1985. Ethylene evolution and sensitivity in cut orchid flowers. Scientia Hort. 26:57-67.
- Halevy, A. H. and S. Mayak. 1979. Senescence and postharvest physiology of cut flowers-Part 1. Hort. Rev. 1 : 204-236.
- Halevy, A. H. and S. Mayak. 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers-Part 2. Hort. Rev. 3 : 59-143.

การพัฒนาต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นในการลดความชื้นกล้วยไม้

ปรีติวารณ ไชยศรีชลธาร

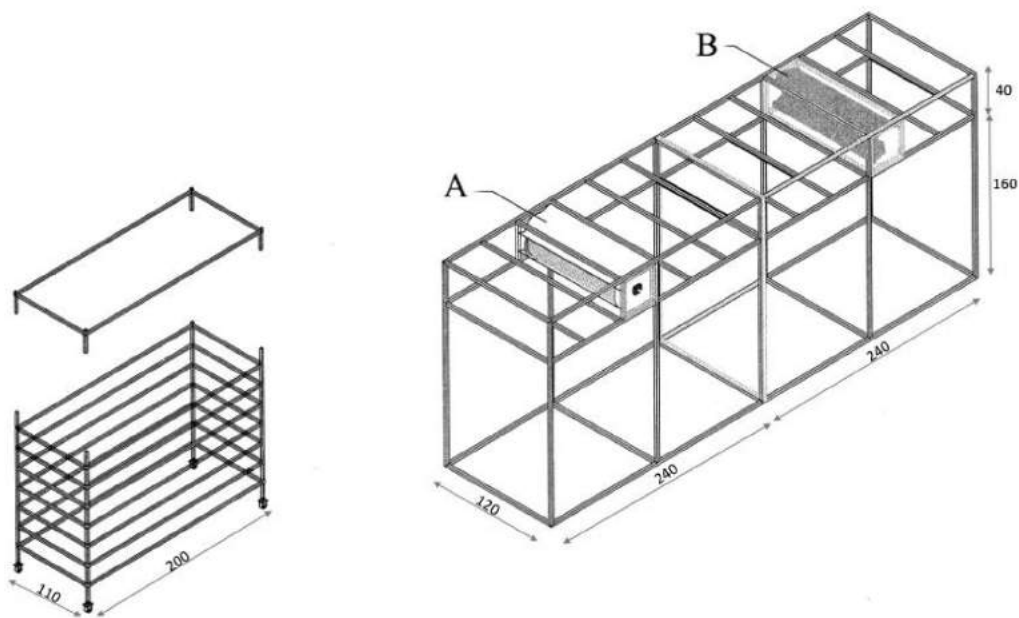
บริษัทผู้ส่งออกกล้วยไม้มีขั้นตอนการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อส่งออกกล้วยไม้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความสะดวกและปัจจัยในการจัดการ ได้แก่ สภาพโรงเรือนคัดบรรจุ ระบบห้องเย็น การใช้สารเคมีในการชะลอการเสื่อมสภาพ การรมสารเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ สภาพการขนส่ง และสภาพการบรรจุหีบห่อ ซึ่งมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สั่งซื้อ ส่วนมากกล้วยไม้ตัดดอกจะส่งออกในรูปช่อดอกกล้วยไม้ แต่ละช่อดอกกล้วยไม้จะเสียบหลอดน้ำยาอายุที่โคนก้านช่อ ช่อดอกกล้วยไม้ทุกชั้นคุณภาพต้องสด สะอาด ไม่พบศัตรูพืช ปราศจากตำหนิและรอยขีด ไม่พบความผิดปกติของรูปทรงก้านช่อและดอก

ต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นสามารถนำมาใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวได้หลายขั้นตอน เช่น การลดความชื้นกล้วยไม้ก่อนการบรรจุเพื่อส่งออกไปสหรัฐอเมริกา อิตาลี และเนเธอร์แลนด์ การลดอุณหภูมิกล้วยไม้หลังการรมเมทิลโบรไมด์ การลดความชื้นกล้วยไม้หลังการจุ่มกล้วยไม้ในสารกำจัดแมลงมุม การวิจัยต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นดำเนินการโดยสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ในบทความนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นเพื่อให้เกษตรกรผู้ประกอบการ และผู้สนใจนำไปเป็นแนวทางในการสร้างต้นแบบต่อไป

โครงการฯ ได้ออกแบบต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นให้มีลักษณะเป็นสองชั้น โดยมีคอยล์เย็นและพัดลมแบบไหลข้ามแกนหรือพัดลมกรงกระรอกอยู่ด้านบน ด้านล่างมีประตูสองบานเป็นทางเข้าและทางออก สามารถบรรจุรถเข็นได้ 2 คัน โดยใช้ขนาดรถเข็นแยกชั้นได้ที่ผู้ประกอบการกล้วยไม้ใช้กันทั่วไปเป็นจุดเริ่มต้นในการออกแบบ (ภาพที่ 1) ต้นแบบประกอบด้วย 2 ตู้ต่อกัน ขนาดตู้ละ 120 x 240 x 200 เซนติเมตร เมื่อนำมาต่อกันต้นแบบจะมีขนาด 120 x 480 x 200 เซนติเมตร แต่ละตู้มีลักษณะเป็นสองชั้น ชั้นบนสูง 40 เซนติเมตร ชั้นล่างสูง 160 เซนติเมตร โครงสร้างตู้สร้างจากเหล็กกล่องขนาด 1 นิ้ว และผนังบุด้วยแผ่นฉนวน สำเร็จรูปกันความร้อน ขอบแผ่นหุ้มด้วยอลูมิเนียม (ภาพที่ 2 - 3) คอยล์เย็นถูกติดตั้งในกล่องเหล็ก (ภาพที่ 4) เพื่อสะดวกในการถอดซ่อมและล้าง พัดลมแบบไหลข้ามแกนถูกติดตั้งในกล่องเหล็กและนำมาทดสอบความสม่ำเสมอของแรงลม (ภาพที่ 5) ติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิหลังคอยล์เย็น (รูปที่ 6) คอยล์ร้อนและคอมเพรสเซอร์ติดตั้งอยู่ด้านบน (ภาพที่ 7) ต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นที่สร้างเสร็จ (ภาพที่ 8) สามารถใช้กับรถเข็นแยกชั้นได้ (ภาพที่ 9) เมื่อต้นแบบสร้างเสร็จแล้วต้องทำการทดสอบความสม่ำเสมอของแรงลมด้านล่าง จึงต้องวัดความเร็วลมที่ช่องลมด้านหน้าของต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็น และวัดความเร็วลมที่ช่องลมด้านหลังรถเข็น (ภาพที่ 10) เพื่อใช้ในการคำนวณใบปรับลมต่อไป



ภาพที่ 1 รถเข็นกล้วยไม้



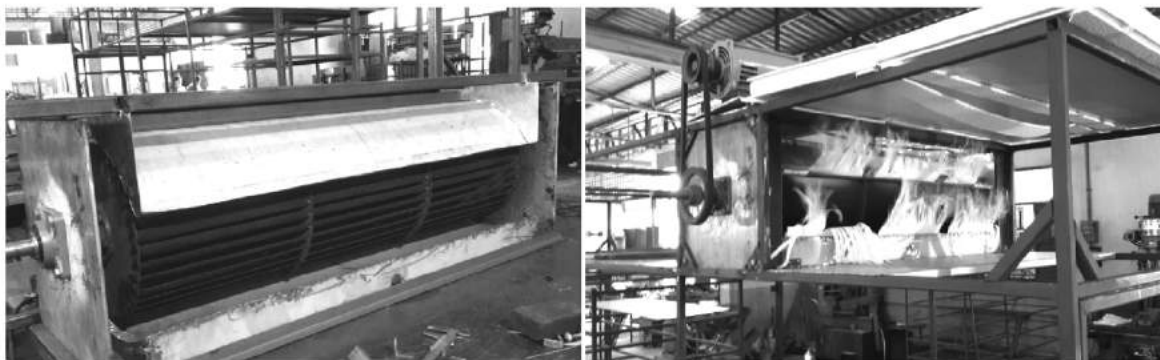
ภาพที่ 2 แบบต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็น (ขวา) แบบรถเข็น (ซ้าย);
A= พัดลมแบบไหลตามแกน, B= คอยล์เย็น



ภาพที่ 3 โครงสร้างต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็น



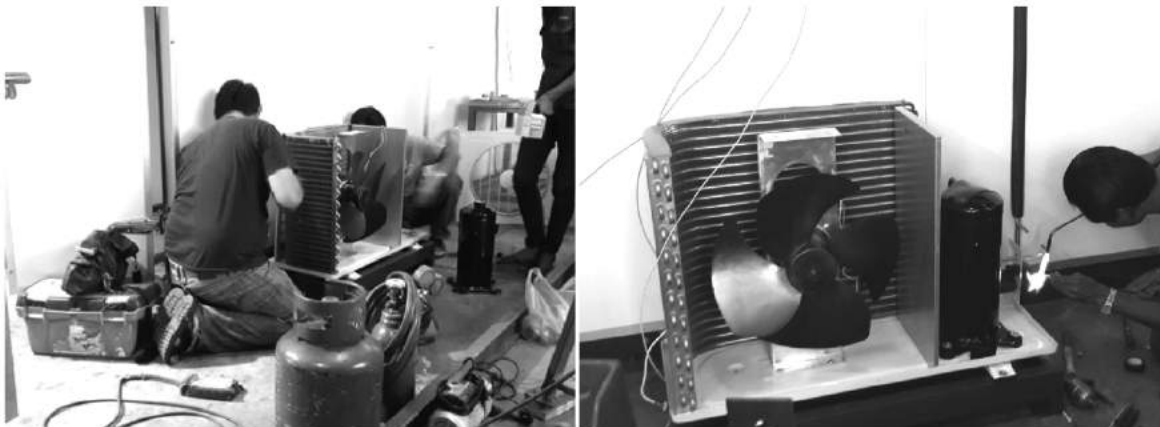
ภาพที่ 4 ติดตั้งคอยล์เย็นกับโครงสร้างกล่อง



ภาพที่ 5 ติดตั้งพัดลมไหลข้ามแกนกับโครงสร้างกล่อง (ก) และ ทดสอบความสม่ำเสมอของแรงลม (ข)



ภาพที่ 6 ติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ หลังคอยล์เย็น



ภาพที่ 7 ติดตั้งระบบทำความเย็น (ก) และ เดินท่อทองแดงของน้ำยาแอร์ (ข)



ภาพที่ 8 ต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นที่สร้างเสร็จ



ภาพที่ 9 รถเข็นตะแกรงที่สร้างขึ้น

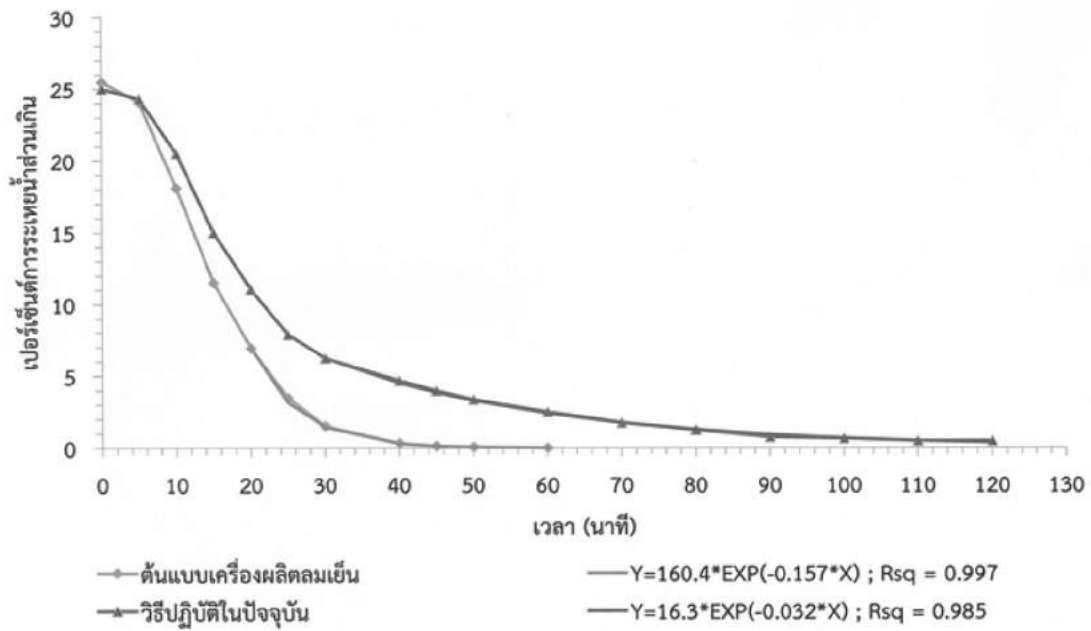


ภาพที่ 10 วัดความเร็วลมที่ช่องลมด้านหลังรถเข็น

การทดสอบต้นแบบสำหรับกระบวนการลดความชื้นกล้วยไม้ก่อนการบรรจุ นำกล้วยไม้จำนวน 1,200 ช่อ ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยช่อละ 600 กรัม วางบนรถเข็น แต่ละชั้นสามารถวางกล้วยไม้ได้ 100 ช่อ สุ่มตัวอย่างกล้วยไม้ชั้นละ 5 ช่อ ทำเครื่องหมายไว้ นำตัวอย่างกล้วยไม้มาทำการชั่งน้ำหนักบันทึกผล แล้วนำตัวอย่างช่อกล้วยไม้จุ่มในน้ำ ยกขึ้นให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำมาชั่งน้ำหนักอีกครั้ง บันทึกผล (ภาพที่ 11) นำรถเข็นเข้าไปในต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็น และทำการชั่งน้ำหนักตัวอย่างทุก 10 นาที จนกระทั่งตัวอย่างมีน้ำหนักเท่ากับกล้วยไม้ก่อนจุ่มน้ำ จากการทดลองพบว่าต้นแบบใช้เวลาเพียง 60 นาทีในการลดความชื้นกล้วยไม้ 1,200 ช่อ ซึ่งเท่ากับสามารถลดเวลาลงได้ครึ่งหนึ่งของวิธีการที่ผู้ประกอบการใช้อยู่เดิมที่เป็นการนำกล้วยไม้มาเป่าด้วยพัดลมโรงงาน (ภาพที่ 12) อย่างไรก็ตามต้นแบบเครื่องผลิตลมเย็นยังควรมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในส่วนของกระจายลมเย็นให้มีความสม่ำเสมอเท่ากันทุกจุดเพื่อให้กล้วยไม้ที่ถูกลดความชื้นทั้งตู้มีคุณภาพที่สม่ำเสมอ



ภาพที่ 11 ช่อกล้วยไม้ (ก) จุ่มน้ำ และ (ข) ชั่งน้ำหนัก



ภาพที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาดำเนินงานและเปอร์เซ็นต์ของการลดความชื้นเปรียบเทียบ ระหว่างดันแบบเครื่องผลิตลมเย็นและวิธีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

เครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลม

พุทธธินันท์ จารุวัฒน์

ปัจจุบันหลังจากเก็บเกี่ยวดอกกล้วยไม้สู่โรงคัดบรรจุแล้ว ผู้ประกอบการจะทำการลดความชื้นดอกกล้วยไม้โดยใช้พัดลมขนาดใหญ่เป่าลมไปที่ดอกกล้วยไม้เพื่อไล่ความชื้น ซึ่งใช้เวลานานและไม่สามารถลดความชื้นได้ทัน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนซึ่งดอกกล้วยไม้มีปริมาณมากและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงทำให้เกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวหรือการเสื่อมสภาพของดอกกล้วยไม้ขณะขนส่งถึงผู้บริโภคในต่างประเทศ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ได้วิจัยและพัฒนาเครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลมเพื่อทดแทนการใช้พัดลมธรรมดา ซึ่งสามารถช่วยลดระยะเวลาในการลดความชื้นลงได้มาก โดยยังคงคุณภาพของดอกกล้วยไม้ไว้ได้



(ก) วิธีการลดความชื้นกล้วยไม้แบบเดิม



(ข) เครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลม

ภาพที่ 1 วิธีการลดความชื้นของกล้วยไม้ก่อนส่งออก

คุณลักษณะของเครื่อง

เครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลม ประกอบด้วยห้องลดความชื้นขนาดกว้าง 1.2 เมตร ยาว 7.5 เมตร ชุดพัดลมเป็นชนิดไหลตัดแกนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เซนติเมตร ยาว 1.2 เมตร ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 2 แรงม้า และชุดลำเลียงกล้วยไม้เข้าห้องลดความชื้นซึ่งถูกขับด้วยชุดเฟืองโซ่ มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 0.5 แรงม้าและเกียร์ทดอัตราทด 1:60 ภายในห้องลดความชื้นสามารถควบคุมอุณหภูมิลมที่เคลื่อนผ่านกล้วยไม้ได้โดยใช้หัววัดอุณหภูมิผ่านตู้ควบคุมซึ่งติดตั้งบริเวณด้านข้างของเครื่อง



ชุดพัดลม



ชุดลำเลียงกล้วยไม้



มอเตอร์และเกียร์ทดของชุดลำเลียง



ชุดควบคุมอุณหภูมิ

ภาพที่ 2 องค์ประกอบของเครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลม

การทำงานของเครื่อง

เครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลมสามารถลดความชื้นกล้วยไม้ได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การลดความชื้นกล้วยไม้แบบเคลื่อนที่สวนทิศทางลม รูปแบบนี้จะใช้ในการลดความชื้นกล้วยไม้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ เช่น ในฤดูร้อน โดยทิศทางการเคลื่อนที่ของถาดบรรจุกล้วยไม้ที่ผ่านชุดลำเลียงจะสวนทางกับทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศภายในห้องลดความชื้นที่ได้จากชุดพัดลม

ในการทำงานจะนำถาดบรรจุกล้วยไม้เข้าที่บริเวณท้ายเครื่องและเคลื่อนที่ออกที่บริเวณหัวเครื่องผ่านชุดพัดลม ความชื้นในกล้วยไม้จะค่อยๆ ลดลงเมื่อเคลื่อนที่ผ่านห้องลดความชื้นจนกระทั่งดอกกล้วยไม้แห้งเมื่อเคลื่อนที่ผ่านชุดพัดลมบริเวณด้านหัวเครื่อง



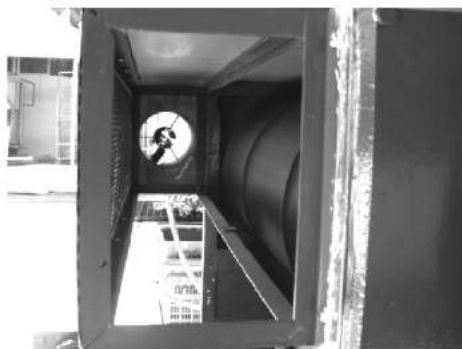
ภาพที่ 3 การลดความชื้นกล้วยไม้แบบเคลื่อนที่สวนทิศทางลม

2. การลดความชื้นกล้วยไม้แบบเคลื่อนที่ตามทิศทางลม รูปแบบนี้จะใช้ในการลดความชื้นกล้วยไม้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำและความชื้นสัมพัทธ์สูง เช่น ในฤดูฝน โดยถาดบรรจุกล้วยไม้ที่ผ่านชุดลำเลียงจะเคลื่อนที่ตามทิศทางลมที่ของอากาศภายในห้องลดความชื้นที่ได้จากชุดพัดลม

ในการทำงานจะนำถาดบรรจุกล้วยไม้เข้าที่บริเวณหัวเครื่องและเคลื่อนที่ออกที่บริเวณท้ายเครื่อง รูปแบบนี้จะใช้ลมอุณหภูมิสูงซึ่งได้รับความร้อนจากชุดหัวพ่นแก๊สที่ติดตั้งอยู่บริเวณหน้าชุดพัดลม กล้วยไม้ที่มีความชื้นสูงจะถูกลดความชื้นอย่างรวดเร็วในช่วงแรกของการลดความชื้น โดยไม่เสื่อมคุณภาพ จากนั้นกล้วยไม้จะถูกลดความชื้นจนแห้งเมื่อเคลื่อนที่ออกบริเวณท้ายเครื่อง รูปแบบนี้สามารถลดระยะเวลาการลดความชื้นกล้วยไม้ลงได้มากเมื่อเทียบกับการใช้พัดลมซึ่งเป็นวิธีการเดิม ผลการทดสอบพบว่า อุณหภูมิความร้อนในการลดความชื้นกล้วยไม้ไม่ควรเกิน 42 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 4 การลดความชื้นกล้วยไม้แบบเคลื่อนที่ตามทิศทางลม



ภาพที่ 5 ชุดหัวพ่นแก๊สบริเวณหน้าพัดลม

ผลการทดสอบ

จากการทดสอบลดความชื้นกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวาย พบว่าภายใต้สภาพอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน เครื่องลดความชื้นกล้วยไม้แบบอุโมงค์ลมใช้ระยะเวลาในการลดความชื้นกล้วยไม้้น้อยกว่าการใช้พัดลมประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้า 3.34 กิโลวัตต์ ใช้แรงงานปฏิบัติงาน 2 คน มีความสามารถในการลดความชื้นช่อกล้วยไม้ประมาณ 720 ช่อ/ชั่วโมง

การใช้เมทิลโบรไมด์ในการรมกำจัดศัตรูกล้วยไม้

จำลอง ลภาสาธกุล และ วีระยุทธ บุณรอด

การรมกำจัดศัตรูพืช เป็นกระบวนการใช้แก๊สในการกำจัดแมลง หรือ สิ่งมีชีวิตอื่นใดที่ไม่เป็นที่ต้องการ โดยปล่อยสารรมให้สัมผัสกับสินค้า หรือ พาหะซึ่งศัตรูพืชอาศัยอยู่ โดยสารรมจะเข้าทางระบบหายใจของแมลง จากการศึกษาที่มีสภาพเป็นแก๊ส ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายได้อย่างรวดเร็ว การรมจึงต้องทำในโครงสร้างที่สามารถเก็บกักแก๊สได้ดี เพื่อควบคุมให้**ความเข้มข้นของแก๊ส** (concentration) คงอยู่ภายในโครงสร้างนั้นๆ ภายใน**ระยะเวลา** (time) ที่ต้องการ จึงจะสามารถกำจัดศัตรูพืชเป้าหมายได้ ฉะนั้นประสิทธิภาพของการรมขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของแก๊ส และ ระยะเวลาในการรม

เมทิลโบรไมด์ (Methyl bromide)

เมทิลโบรไมด์ เป็นสารรมที่ใช้กันแพร่หลายในการกำจัดศัตรูพืชมาเป็นระยะเวลานาน สามารถกำจัดศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวาง การใช้สารเมทิลโบรไมด์เพื่อรมผลิตผลพืชสดนั้น ประเทศไทยถือว่าเป็นการรมเพื่อการส่งออก ซึ่งเป็นข้อยกเว้นตามข้อกำหนดของพิธีสารมอนทรีออลว่าด้วยสารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซน (Montreal Protocol on the Ozone Depleting Substances) โดยยังสามารถใช้ได้ อยู่จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงมติในการประชุมภาคีสมาชิกพิธีสารฯ

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของเมทิลโบรไมด์

เป็นแก๊ส อยู่ในสถานะของเหลวภายใต้ความดัน	สารรมในท่ออยู่ในสภาพของเหลว และ กลายเป็นแก๊สที่อุณหภูมิปกติ
กลิ่น	ควรระวังอาการไหม้เนื่องจากความเย็นจัด
จุดเดือด	ไม่มีกลิ่นที่ความเข้มข้นต่ำ มีกลิ่นหวานเปลี่ยนที่ความเข้มข้นสูง
ความถ่วงจำเพาะ	3.6 °C
ปริมาตร	3.27 (อากาศ = 1)
แรงดันแก๊ส	1.66 กิโลกรัม ต่อ 1 ลิตร
สูตรเคมี	230 กิโลปาสคาล ที่ 25 °C
อัตรา และความเข้มข้น	CH ₃ Br 99.4% หรือ ผสม คลอโรฟลูออโรคาร์บอน 2%
Threshold Limit Value – Time Weighted Average (TLV-TWA) ¹	16 กรัม / ลบ.ม. = 4,121 ppm
Short Term Exposure Limit (STEL) ²	5 ppm (8 ชั่วโมง)
การป้องกันภัย	15 ppm (5 นาที)
การเข้าสู่ร่างกาย	หน้ากากป้องกันแก๊สพิษชนิดเต็มหน้าพร้อมตลับกรองแก๊ส เมื่อใช้แก๊สความเข้มข้นต่ำ ใช้ชุดอุปกรณ์ป้องกันแก๊สพิษชนิดที่มีถังอัดอากาศ เมื่อใช้แก๊สความเข้มข้นสูง
	ทางผิวหนังและระบบทางเดินหายใจ

¹ ค่าความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานจะได้รับในระยะเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมงทำงานติดต่อกันใน 1 วันเป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์

² ค่าความเข้มข้นสูงสุดของสารเคมีในอากาศที่ปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานจะได้รับในระยะเวลา 15 นาที และได้รับซ้ำกันไม่เกิน 4 ครั้งใน 1 วัน แต่ละครั้งต้องห่างกันอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ถึงแม้ว่าปริมาณที่ได้รับรวมทั้งหมดจะไม่เกินค่า TLV-TWA ก็ตาม

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

เมทิลโบรไมด์ เป็นสารที่มีอันตรายสูง สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 2 ทาง คือ ผิวหนัง และระบบหายใจ การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารนี้จำเป็นต้องระมัดระวังอย่างสูง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

1. การป้องกันอันตรายจากการสัมผัส ได้แก่ การใส่เสื้อแขนยาว ใส่หน้ากากเต็มหน้า เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ เช่น กระบอกล้างแก๊ส ท่อปล่อยแก๊สแตก ทำให้เมทิลโบรไมด์ พุ่งใส่ร่างกาย หรือ หน้าตาของผู้ที่ปฏิบัติงาน

2. การป้องกันอันตรายจากการหายใจ ต้องสวมใส่หน้ากากพร้อมตลับกรองแก๊สพิษ (canister) ในระหว่างการปล่อยสาร ตรวจสอบการรั่วของแก๊ส ตลับกรองแก๊สพิษสำหรับเมทิลโบรไมด์ต้องเป็นชนิด AX เท่านั้น อย่างไรก็ตามตลับกรองแก๊สชนิดนี้มีความสามารถกรองแก๊สได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น หากมีการรั่วของแก๊สเป็นปริมาณมาก จะต้องออกจากพื้นที่นั้นโดยเร็ว หรือหากจำเป็นต้องเข้าไปปฏิบัติงาน ต้องใช้ชุดอุปกรณ์ป้องกันแก๊สพิษชนิดที่มีถังอัดอากาศ (self-contained breathing apparatus, SCBA)

อาการเกิดพิษ

เมทิลโบรไมด์ทำลายระบบทางเดินหายใจ ระบบการหมุนเวียนโลหิต และระบบประสาท อาการอาจไม่แสดงออกทันทีหลังได้รับสาร อาจต้องใช้เวลาตั้งแต่ 30 นาที จนถึง 48 ชั่วโมง กว่าอาการจะปรากฏ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นที่ได้รับ และปฏิกิริยาตอบสนองของผู้ที่ได้รับสาร

ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรได้รับเมทิลโบรไมด์เข้มข้นเกินกว่า 5 ppm ในการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง (Threshold Limit Value - Time Weighted Average, TLV-TWA) ในขณะที่ค่าความเข้มข้นสูงสุดของเมทิลโบรไมด์ในอากาศที่ปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานจะได้รับในระยะเวลา 15 นาที (Short Term Exposure Limit, STEL) อยู่ที่ 15 ppm

การตรวจเลือดทำให้ทราบระดับของโบรมีนในเลือด ผู้ปฏิบัติงานจึงควรตรวจเลือดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าการปฏิบัติงานมีความปลอดภัย และสามารถติดตามอาการป่วยซึ่งอาจเกิดจากเมทิลโบรไมด์ในภายหลังได้

อาการเฉียบพลันจากการสัมผัส ทางตา และ ผิวหนัง

- ตาแดง ปวดตา
- ปวดแสบปวดร้อนผิวหนังบริเวณที่สัมผัสกับสาร ผิวหนังแดง พอง
- เกิดการระคายเคืองจนเป็นแผลไหม้เนื่องจากความเย็น (frost bite)

การสัมผัสทางการหายใจ

- ปวดศีรษะ หน้ามืด คลื่นไส้ อาเจียน
- มึนงง สับสน หมดสติ ไม่รู้สึกตัว
- เสียชีวิต

อาการในระยะยาว

- ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบประสาทได้ เช่น ความจำไม่ดี สับสน มึนงง ระบบประสาทส่วนต่างๆ ทำงานไม่สัมพันธ์กัน

การปฐมพยาบาล

หากหายใจเอาเมทิลโบรไมด์เข้าไป ต้องพาผู้ที่ได้รับแก๊สออกจากพื้นที่ปนเปื้อน ผู้ที่เข้าไปช่วยเหลือต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยที่มีความสามารถในการป้องกันแก๊สได้มากพอ ถอดเสื้อผ้าที่มีการปนเปื้อนและวางผู้ที่ได้รับแก๊สให้อยู่ในท่าที่สบาย รักษาร่างกายให้อบอุ่น และ รีบพาไปพบแพทย์ หากผู้ได้รับแก๊สไม่หายใจ ให้ใช้การช่วยหายใจ **แต่ห้ามใช้วิธีการแบบปากต่อปาก (mouth to mouth)**

หากเมทิลโบรไมด์ในสภาพของเหลว หรือ แก๊สที่ความเข้มข้นสูงสัมผัสผิวหนัง อาจทำให้ผิวหนังเป็นแผลพุพอง เนื่องจากเมทิลโบรไมด์ดึงความร้อนจากร่างกาย เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นเมื่อเมทิลโบรไมด์ถูกเก็บกักในเครื่องนึ่งนม ถูมือ รองเท้า หรือ การสัมผัสกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการปล่อยแก๊ส (เช่น สายปล่อยแก๊ส) เป็นเวลานาน ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยเมทิลโบรไมด์จึงไม่ควรสวมถุงมือ หากเมทิลโบรไมด์ในสภาพของเหลวเปื้อนเสื้อผ้า ควรถอดเสื้อผ้าออก และ ปล่อยน้ำสะอาดให้ไหลผ่านผิวหนังที่สัมผัสแก๊สอย่างน้อย 15 นาที แล้วพาไปพบแพทย์

การตรวจวัดความเข้มข้นของแก๊ส

การตรวจวัดความเข้มข้นของแก๊สเป็นสิ่งสำคัญที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพการรมว่ามีมากน้อยเพียงใด เนื่องจากสารรมอยู่ในสภาพแก๊ส จึงไม่มีทางทราบได้ว่าแก๊สนั้นมีการรั่วมากน้อยเพียงไร หรือว่าถูกดูดซับโดยสินค้าที่ทำการรมปริมาณเท่าใด การวัดความเข้มข้นของแก๊ส จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าการรมนั้นมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูเป้าหมายได้ หรือว่าการรมล้มเหลว เนื่องจากตู้/โครงสร้างเพื่อการรมไม่สามารถกักแก๊สได้ดีพอตลอดระยะเวลาที่ทำการรม

เครื่องวัดความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์

เครื่องวัดความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์มี 2 รูปแบบ ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ ดังนี้

(1) เครื่องวัดเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืช ควรสามารถวัดความเข้มข้นได้ตั้งแต่ 2-100 กรัม/ลบ.ม. เช่น Riken[®] FI-8000, Fumiscope[®] เป็นต้น

(2) เครื่องวัดสำหรับใช้ในพื้นที่ยืด หรือเพื่อตรวจสอบว่าบริเวณดังกล่าวมีสารรมอยู่ในระดับที่ปลอดภัย ควรสามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 2-100 ppm โดยปริมาตร เช่น การใช้ปั๊มและหลอดวัดความเข้มข้นของแก๊สสำหรับเมทิลโบรไมด์ Gastec[®], Draeger[®]

เครื่องวัดความเข้มข้นของแก๊ส ต้องมีการปรับเทียบตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และทำการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ต้องเปลี่ยนสารดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และความชื้นอย่างสม่ำเสมอ (ถ้ามี) เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การตรวจสอบการรั่วของเมทิลโบรไมด์

ในระหว่างการรมหรือการระบายสารรมออกจากกองสินค้า ควรตรวจสอบว่ามีการรั่วของเมทิลโบรไมด์จากตู้/โครงสร้างหรือไม่ ด้วยการใส่ตะเกียงฮาไลด์ (Halide leak detector) เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาการรั่วของแก๊สที่เกิดขึ้นได้ง่าย สะดวกและมีประสิทธิภาพ

หลักการทำงานของตะเกียงฮาไลด์ เป็นการให้เปลวไฟผ่านวงแหวนทองแดงที่สะอาด เมื่อมีสารในกลุ่มของฮาโลเจน (เช่น คลอรีน ฟลูออรีน โบรมีน) ผ่านเข้าไป จะทำให้เปลวไฟเปลี่ยนสีแตกต่างกันไปตามความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์ในบรรยากาศ เริ่มจากขอบเปลวไฟไม่มีสี เป็นสีเขียวจางๆ ที่ความเข้มข้นประมาณ 10-20 ppm ก่อนเพิ่มเป็นสีเขียวเข้ม และสีน้ำเงิน ที่ความเข้มข้นประมาณ 1,000 ppm

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์ในอากาศ (โดยประมาณ) กับสีของเปลวไฟ

ความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์ (ppm)	สีของเปลวไฟ
0	สีปกติของเปลวไฟ
10	สีเขียวจางๆ ที่ปลายของเปลวไฟ
20	สีเขียวอ่อนที่ขอบเปลวไฟ
30	เปลวไฟสีเขียวอ่อน
100	เปลวไฟสีเขียว
200	เปลวไฟสีเขียวเข้ม และขอบเปลวไฟสีน้ำเงิน
500	เปลวไฟสีเขียวแกมน้ำเงิน
1000	เปลวไฟสีน้ำเงิน

ข้อควรระวังในการใช้ตะเกียงฮาโลด์

ในการตรวจหาแก๊สจะมีเปลวไฟเกิดขึ้นด้วย จึงต้องระวังไม่ให้มีวัตถุไวไฟอยู่ในบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งตู้รวมที่ใช้ผ้าพลาสติกคลุม ต้องทำงานด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งต้องใส่หน้ากากกันแก๊สพิษ เนื่องจากสีของเปลวไฟที่สามารถเห็นได้ชัดเจนนั้น จะมีความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์ที่ประมาณ 30 ppm ซึ่งเกินกว่าค่า TLV ที่ 5 ppm

ชนิดของโครงสร้างเพื่อการรวม

โครงสร้างเพื่อการรวมกล้วยไม้รวมถึงผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ ในไทย มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ

1. การใช้ผ้าคลุมการรวม
2. การใช้ห้อง/ตู้รวม

ลักษณะและรูปแบบที่ดีของโครงสร้างเพื่อการรวมต้องประกอบด้วย

1. สามารถเก็บกักแก๊สได้ดีตลอดระยะเวลาในการรวม
 - พื้นผิวภายในต้องป้องกันการซึมผ่านของแก๊ส มีการเชื่อมรอยต่อภายในเป็นอย่างดี
 - ท่อและข้อต่อต่างๆ ที่สัมผัสกับเมทิลโบรไมด์โดยตรง ควรทำจากทองเหลือง ทองแดง หรือสแตนเลส ไม่ควรใช้วัสดุที่ทำจากยางธรรมชาติ ไนลอน หรือ พีวีซี
 - ประตูตู้มีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการเก็บกักแก๊สของตู้รวม อาจใช้เป็นบานพับหรือบานเลื่อน และมีอุปกรณ์เพิ่มเพื่อให้บานประตูแนบสนิทกับประเก็นมากขึ้น ทำให้เก็บกักแก๊สได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีระบบช่วยในการฟุ้งกระจายของแก๊สและดูดแก๊สออกเมื่อสิ้นสุดการรวม
 - การใช้พัดลม ช่วยให้เกิดการฟุ้งกระจายของแก๊สภายในตู้รวม หากเป็นตู้ขนาดเกินกว่า 33 ลูกบาศก์เมตร ควรใช้พัดลมอย่างน้อย 2 ตัว
 - ควรมีระบบท่อเชื่อมต่อกับพัดลมดูดอากาศ (Blower) เพื่อดูดเมทิลโบรไมด์ที่เหลือออกจากตู้ โดยท่อที่ต่อออกด้านนอกต้องสูงกว่าอาคารที่อยู่ใกล้เคียง
3. ระบบการปล่อยเมทิลโบรไมด์
 - อุปกรณ์ที่ใช้ปล่อยเมทิลโบรไมด์ อาจใช้กระบอกตวงแก๊สที่สามารถวัดปริมาณเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร (มิลลิลิตร หรือ ซี.ซี) หรือหัวปล่อยชนิดอื่นๆ ซึ่งต้องมีการทดสอบความเที่ยงตรงก่อนนำไปใช้ในการรวม

- การปล่อยเมทิลโบรไมด์จากถังต้องปล่อยผ่านที่อุ่นแก๊ส (vaporizer) ซึ่งมีลักษณะเป็นขวดต่อทองแดงแช่ในน้ำร้อน เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อทางเข้าจะมีขนาดเล็ก และ ค่อยๆ ขยายใหญ่ขึ้นที่ปลายเพื่อรองรับการเพิ่มปริมาตรของเมทิลโบรไมด์เมื่อกลายเป็นแก๊ส ก่อนปล่อยแก๊ส อุณหภูมิของน้ำต้องไม่น้อยกว่า 80 องศาเซลเซียส และระหว่างการปล่อยแก๊ส อุณหภูมิของน้ำต้องไม่น้อยกว่า 65 องศาเซลเซียส เพื่อให้มั่นใจว่าเมทิลโบรไมด์แปรสภาพเป็นแก๊สได้หมดเมื่อเข้าไปในตู้รม เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการรม และป้องกันมิให้เมทิลโบรไมด์ในสภาพของเหลวสัมผัสกับสินค้าที่ทำการรม ซึ่งจะทำให้สินค้าเสียหาย แก๊สที่เข้าไปในตู้ต้องอุ่น ซึ่งทราบได้โดยการจับสายนำแก๊สเข้าไปในตู้

- หากเป็นการปล่อยแก๊สโดยใช้น้ำหนักเป็นเกณฑ์ ต้องมีการปรับเทียบเครื่องชั่งตามระยะเวลาที่กำหนด

4. มีอุปกรณ์ทำความเย็นเพื่อป้องกันมิให้ผลผลิตพืชเกิดความเสียหาย

- ในการรมผลผลิตพืชสดอาจจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องทำความเย็นไว้ในตู้รมด้วย เนื่องจากพืชมีการหายใจอยู่ตลอดเวลา การทิ้งระยะเวลาในห้องรมทำให้อุณหภูมิในห้องสูงขึ้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้าได้ อย่างไรก็ตามอุณหภูมิภายในห้องรมไม่ควรต่ำกว่า 21 องศาเซลเซียส เนื่องจากอุณหภูมิที่ต่ำเกินไป แผลงจะมีการเคลื่อนไหวช้าลง ทำให้ได้รับแก๊สน้อยลง

5. ใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อหรือวัสดุที่ทำให้โครงสร้างสามารถป้องกันการรั่วของแก๊สออกจากตู้รม

- ต้องตรวจสอบวัสดุที่ใช้เชื่อมต่อ เช่น ซิลิโคน และรอยเชื่อมต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ ว่าอยู่ในสภาพดี เนื่องจากเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่อาจทำให้เกิดการรั่วของแก๊ส เช่น ซิลิโคนหดตัวและแห้ง ทำให้เกิดช่องว่างทำให้แก๊สรั่วได้ เป็นต้น

6. มีท่อเชื่อมต่อแก๊สจากภายในตู้รมสู่ภายนอก เพื่อให้สามารถตรวจสอบความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์ระหว่างการรม และบ่งชี้ว่าการรมครั้งนั้นๆ มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชเป้าหมาย

อัตราของเมทิลโบรไมด์

อัตราเมทิลโบรไมด์ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้สำหรับการรมกำจัดเพลี้ยไฟกล้วยไม้ คือ 20-24 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ไม่น้อยกว่า 90 นาที โดยเริ่มนับเวลาการรมหลังจากปล่อยเมทิลโบรไมด์เสร็จสิ้นไปแล้ว 15 นาที เพื่อให้แน่ใจว่าแก๊สฟุ้งกระจายแทรกซึมเข้าไปในสินค้าอย่างทั่วถึง

สำหรับศัตรูพืชชนิดอื่น เช่น ไรแดง หรือแมงมุม อาจต้องใช้อัตราเมทิลโบรไมด์สูงกว่านี้ แต่มีความเสี่ยงที่ผลผลิตอาจเกิดความเสียหายจากเมทิลโบรไมด์อัตราสูง จึงควรเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมกับศัตรูพืชชนิดนั้นตั้งแต่ในแปลง เพื่อลดการตรวจพบศัตรูพืชที่ประเทศปลายทาง

การใส่สารรม

เมทิลโบรไมด์เป็นสารอันตราย ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องเอาใจใส่ทุกขั้นตอนของการปล่อยแก๊ส เพื่อป้องกันการรั่วของแก๊ส เนื่องจากการสูดดมแก๊สที่รั่วออกมาเป็นอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานโดยตรง ขั้นตอนประกอบด้วย

1. ตรวจสอบซิลและข้อต่อต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ และเปิดพัดลมในห้องรม
2. ตรวจสอบระดับน้ำของที่อุ่นแก๊สให้อยู่ในระดับที่กำหนด และตม้มน้ำในที่อุ่นแก๊ส
3. ปิดวาล์วต่างๆ ของชุดปล่อยแก๊สเมทิลโบรไมด์
4. ใส่หน้ากากป้องกันแก๊สพิษให้สนิท และ เลือกใช้ตลับกรองแก๊สชนิด AX
5. เปิดวาล์วของท่อเมทิลโบรไมด์

6. ตรวจสอบว่าน้ำในที่อุ่นแก๊สร้อนจัด หรือน้ำเดือด
7. เปิดวาล์วทางเข้าของเมทิลโบรไมด์ผ่านระบบปล่อยแก๊สเป็นระยะเวลาสั้นๆ
8. ตรวจสอบวาล์วทั้งหมดที่แก๊สผ่านว่ามีการรั่วของแก๊สหรือไม่ โดยใช้เครื่องตรวจจับการรั่ว (leak detector) หากมีการรั่วของแก๊สต้องทำการแก้ปัญหา และตรวจสอบจนแน่ใจว่าไม่มีการรั่วของแก๊สจากข้อต่อต่างๆ

9. การปล่อยเมทิลโบรไมด์จากกระบอกตวงแก๊ส (dispenser) ค่อยๆ เปิดวาล์วทางเข้าของกระบอกตวงแก๊ส ตรวจสอบปริมาณของสารให้อยู่ในระดับที่ต้องการ

10. ปิดวาล์วที่ท่อเมทิลโบรไมด์ และ วาล์วที่นำแก๊สเข้ากระบอกตวงแก๊ส
11. ค่อยๆ เปิดวาล์วทางออกของแก๊สของกระบอกตวงแก๊ส ให้ผ่านที่อุ่นแก๊ส และตรวจสอบแก๊สที่เข้าสู่ตู้รม โดยเมื่อใช้มือจับสายนำแก๊สต้องรู้สึกอุ่น
12. ถ้าต้องทำการปล่อยแก๊สหลายครั้ง ให้ทำในรูปแบบเดียวกัน และตรวจดูน้ำในที่อุ่นแก๊สให้ร้อนอยู่เสมอ หากสัมผัสที่นำแก๊สที่เข้าในตู้/ห้องรมแล้วรู้สึกอุ่น ต้องหยุดปล่อยแก๊ส รอจนน้ำเดือดอีกครั้ง จึงทำการปล่อยแก๊สใหม่

13. หากเป็นการใช้เครื่องชั่ง ให้คำนวณน้ำหนักของเมทิลโบรไมด์ที่ต้องการใช้ก่อน แล้วจึงนำตัวเลขนั้นมาคำนวณน้ำหนักของถังแก๊สที่ควรอ่านได้เมื่อปล่อยสารรมเสร็จสิ้นแล้ว

14. เมื่อปล่อยแก๊สครบจำนวนแล้ว ให้ปิดวาล์วที่ถังเมทิลโบรไมด์ และเปิดวาล์วส่วนอื่นเพื่อไล่แก๊สที่ตกค้างอยู่ภายในออกจากระบบให้หมด โดยระยะเวลาที่ใช้ขึ้นอยู่กับความยาวของสายนำแก๊ส

การปล่อยสารรมในปริมาณมากควรติดตั้งระบบไล่เมทิลโบรไมด์ที่ตกค้างในท่อออกจากระบบ โดยการใช้แก๊สไนโตรเจนเข้าไปแทนที่เมทิลโบรไมด์ที่ตกค้างในกระบอกตวง โดยการติดตั้งวาล์วเพิ่มขึ้นอีก 1 ตัว ที่บริเวณระหว่างวาล์วจากถังแก๊ส และ วาล์วทางเข้าของแก๊สเข้าสู่กระบอกตวงแก๊ส

การระบายสารรม

โดยปกติแล้วจะมีสารรมเหลือไม่น้อยกว่า 60% ของอัตราสารรมที่ใช้ สำหรับการรมที่ใช้เวลาเพียง 2 ชั่วโมง การระบายสารรมที่เหลือออกจากโครงสร้างจำเป็นต้องวางแผนอย่างรอบคอบ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน โดยมีข้อที่ควรคำนึง ดังนี้

1. การระบายสารรมต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคล
2. ต้องทำงานอยู่เหนือลม โดยไม่มีผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในบริเวณดังกล่าว
3. ใช้พัดลมเพื่อช่วยให้แก๊สกระจายตัวออกจากกองสินค้าเร็วขึ้น
4. ตรวจหาระยะเวลาที่ใช้ในการระบายสารรมโดยใช้หลอดวัดความเข้มข้นของแก๊สหลังระบายสารรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้มั่นใจว่าความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์เหลือไม่เกิน 5 ppm และสามารถเข้าไปปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

สำหรับตู้รมสำเร็จรูปที่มีระบบระบายสารรมโดยดูดแก๊สออกทางปล่องด้านบน ให้ปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำของผู้ผลิต โดยระยะเวลาในการระบายแก๊สขึ้นอยู่กับขนาดของตู้/ห้องรม และความแรงของพัดลมที่ดูดอากาศออกนอกตู้

การบันทึกข้อมูล

ในการรมทุกครั้งต้องบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ชื่อผู้รับปลายทาง ชนิด ปริมาณ และลักษณะของสินค้า (รมก่อนบรรจุในกล่อง หรือรมสินค้าที่พร้อมจะส่งออก) การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เช่น

การตรวจรอยร้าวตามจุดเสี่ยงต่างๆ การตรวจวัดความเข้มข้นของเมทิลโบรไมด์ในระหว่างการรม เวลาที่เริ่มและสิ้นสุดการรม ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ หากเกิดปัญหาในภายหลัง และต้องบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษาตู้รมและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นหลักฐานในการตรวจสอบด้วย

ข้อควรระวังในการรม

การรมกำจัดศัตรูพืชเป็นวิธีการที่มีรายละเอียดปลีกย่อยที่ผู้ปฏิบัติงานต้องให้ความสนใจใส่ทุกขั้นตอนและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูเป้าหมาย และผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยจากสารพิษ โดยมีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ควรรมดอกกล้วยไม้ก่อนบรรจุในกล่องเพื่อให้เมทิลโบรไมด์แทรกซึมเข้าในดอกกล้วยไม้อย่างทั่วถึง การรมกล้วยไม้ที่บรรจุเสร็จพร้อมส่งจะทำให้การแทรกซึมของเมทิลโบรไมด์เกิดยากขึ้น เนื่องจากมีบรรจุภัณฑ์หลายชั้นก่อนถึงดอกกล้วยไม้ อีกทั้งบรรจุภัณฑ์ (กล่องกระดาษลูกฟูก) จะดูดซับเมทิลโบรไมด์ ทำให้ความเข้มข้นของแก๊สลดลง การรมจึงอาจไม่ได้ผลตามที่ต้องการ

2. เมทิลโบรไมด์ที่ใช้ในการรมผลิตผลพืชสดต้องเป็นชนิดที่ไม่มีคลอโรฟลูออโรคาร์บอน

3. ที่ตั้งของตู้/ห้องรม ควรอยู่ในสถานที่ที่เดินได้โดยรอบ เพื่อให้สามารถตรวจสอบความเรียบร้อย และทำการซ่อมบำรุงได้สะดวก เช่น การตรวจสอบช่วงรอยต่อระหว่างตู้กับพื้นโรงงาน ซึ่งมักมีการทรุดตัวลงมา ทำให้ตู้/ห้องนั้นไม่สามารถเก็บกักแก๊สได้ดีเท่าเดิม

4. ตรวจสอบและซ่อมบำรุงห้องรมและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรมอย่างสม่ำเสมอ

- เปลี่ยนประเก็นห้องรมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างน้อยปีละครั้ง
- บานพับประตูห้องรมต้องสามารถรับน้ำหนักของบานประตูและทำให้ประเก็นแนบกับผนังห้องได้แนบสนิท

- ตรวจรอยเชื่อมที่ใช้ซิลิโคนว่ายังอยู่ในสภาพดี เนื่องจากหากซิลิโคนหดตัว จะทำให้รอยที่เชื่อมไว้ไม่สนิทแน่น และเป็นช่องทางให้แก๊สรั่วออกไปได้

- ตรวจรอยเชื่อมต่อระหว่างพื้นห้องรมและผนังห้องรมให้แนบสนิท

- ตรวจพื้นห้องรมซึ่งมักเป็นพื้นของโรงงานอย่างสม่ำเสมอ หากมีการทรุด หรือมีรอยแตกกร้าว จะทำให้แก๊สรั่วออกไปได้

- ทดสอบความสามารถในการเก็บกักแก๊สของห้องรมอย่างน้อยปีละครั้ง

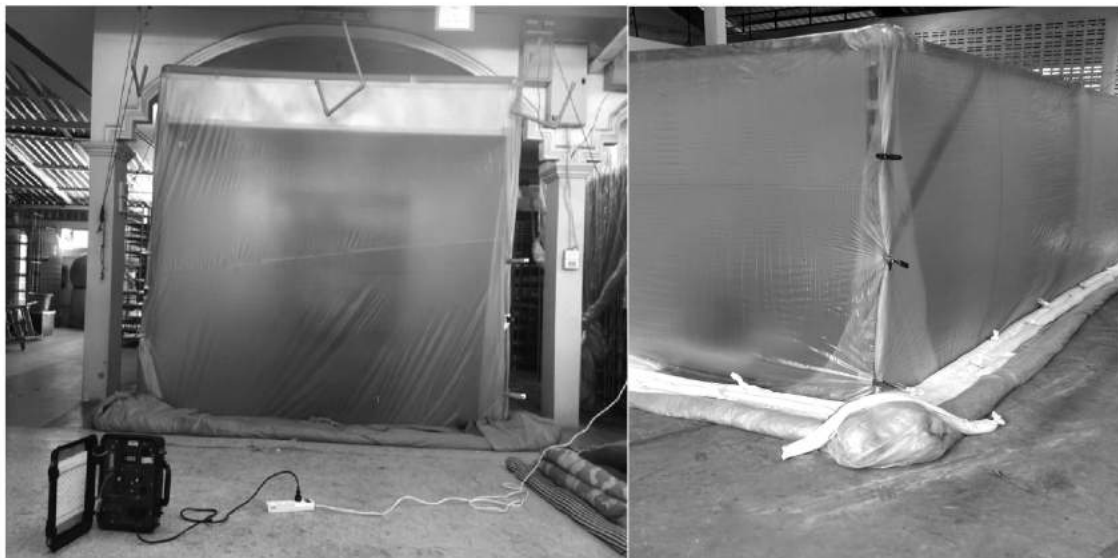
- ตรวจเช็คข้อต่อและวาล์วของชุดปล่อยเมทิลโบรไมด์อย่างสม่ำเสมอว่าอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี และเปลี่ยนตามระยะเวลาการใช้งาน โดยวาล์วต้องเป็นชนิดที่ใช้กับแก๊สได้

5. กระจกมองแก๊สชนิดที่มีสเกลหยาบๆ (เช่น หัวปล่อยที่เป็นกิโลกรัม หรือ ปอนด์) ควรมีการทดสอบความเที่ยงตรงอีกครั้ง โดยเปรียบเทียบกับการชั่งน้ำหนักเมทิลโบรไมด์

6. ทำความสะอาดวงแหวนทองแดงของตะเกียงฮาไลด์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ความสามารถในการตรวจการรั่วของแก๊สเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หากวงแหวนทองแดงเป็นสนิมจะทำให้เปลวไฟเป็นสีเขียวโดยที่ไม่มีการรั่วของเมทิลโบรไมด์

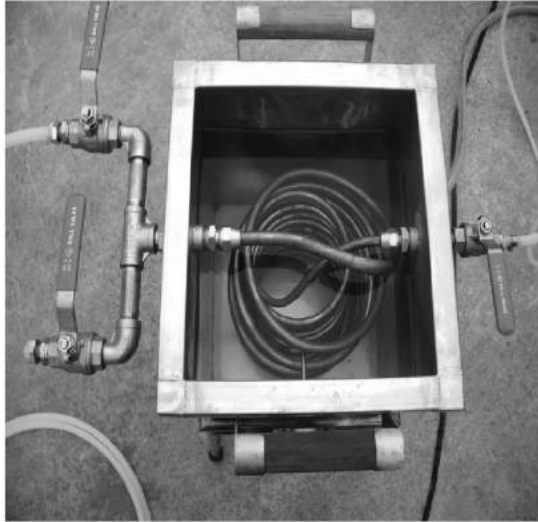


ภาพที่ 1 รูปแบบตู้รมชนิดต่างๆ



ภาพที่ 2 ตู้รมที่ใช้ผ้าพลาสติกคลุม และลักษณะการพันม้วนผ้าและการวางท่อทรายที่ดี





ภาพที่ 3 ที่อุ่นแก๊ส



ภาพที่ 4 การจัดวางระบบปล่อยเมทิลโบรไมด์ และการปล่อยแก๊ส



ภาพที่ 5 การตรวจการรั่วของแก๊สโดยใช้ตะเกียงฮาไลด์และสีของเปลวไฟที่มีส่วนผสมของเมทิลโบรไมด์



ภาพที่ 6 การวัดความเข้มข้นของแก๊ส

วัสดุปลูกกล้วยไม้ทดแทนกาบมะพร้าวจากสิ่งเหลือทิ้งทางการเกษตร

พุทธอินทร์ จารุวัฒน์

ปัจจุบันผู้ปลูกกล้วยไม้ประสบปัญหาการขาดแคลนกาบมะพร้าวซึ่งเป็นวัสดุปลูกที่มีราคาสูงชันมาก เนื่องจากพื้นที่ปลูกและผลผลิตของมะพร้าวลดลงจากการระบาดของหนอนหัวดำ ตัวงวงและแมลงดำหนาม รวมถึงเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่ไปปลูกพืชอื่น ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ในด้านของต้นทุนการผลิตเป็นอย่างมาก เนื่องจากกาบมะพร้าวมีไม่เพียงพอและราคาสูงชัน ส่งผลให้ราคากระบะปลูกกล้วยไม้ ปรับราคาจาก 5 - 7 บาท เป็น 15 - 20 บาท และกาบมะพร้าวบรรจุรถ 6 ล้อ ปรับราคาเพิ่มจาก 3,000 บาท/คัน เป็น 5,000 บาท/คัน

โดยทั่วไปในการปลูกกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวาย หลังจากปลูกไปแล้วทุกๆ 3 - 5 ปี จะมีการรื้อต้นกล้วยไม้เก่าและกาบมะพร้าวที่เป็นวัสดุปลูกออก เพื่อปลูกต้นใหม่ในกระบะกาบมะพร้าวใหม่ เนื่องจากกาบมะพร้าวเริ่มผุและเปื่อยยุ่ย กล้วยไม้เริ่มให้ผลผลิตดอกลดลง มีจำนวนลำลูกกล้วยมากและหนาแน่น การระบายอากาศไม่ดี มีการสะสมของโรคในลำกล้วยไม้เก่า บางครั้งกาบมะพร้าวที่อัดอยู่ในรูปของกระบะปลูกหลุดออกมา เกษตรกรจึงต้องมีการวางแผนหากาบมะพร้าวให้ได้นานก่อนที่จจะรื้อแปลง เพราะหากหากาบมะพร้าวไม่ได้จะต้องทิ้งแปลงให้ว่างเปล่า ทำให้ขาดรายได้

จากปัญหานี้ผู้วิจัยและคณะจึงได้มีการศึกษาวิจัยวัสดุปลูกชนิดใหม่สำหรับนำมาทดแทนกาบมะพร้าว โดยเน้นไปที่การนำสิ่งเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตกระบะปลูกกล้วยไม้ และวิจัยในส่วนของการใช้เครื่องมือผลิตกระบะจากวัสดุปลูกที่ศึกษาเพื่อให้สามารถผลิตกระบะวัสดุปลูกทดแทนกาบมะพร้าวในเชิงพาณิชย์ได้ ซึ่งนอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสิ่งเหลือทิ้งเหล่านั้นได้อีกทางหนึ่ง

ผลการวิจัย พบว่า กระบะปลูกที่ทำจากซีเมนต์ผสมดินกระถินหรือทางปาล์มน้ำมันสับย่อยมีความเหมาะสมสำหรับนำมาเป็นวัสดุปลูกกล้วยไม้ทดแทนการใช้กาบมะพร้าว โดยมีคุณสมบัติทางกายภาพดี สามารถอุ้มน้ำได้แต่ไม่แฉะ ไม่เป็นแหล่งสะสมของโรคและวัชพืช ให้ธาตุอาหารสูง ต้นกล้วยไม้มีการเจริญเติบโตและการออกดอกดีเช่นเดียวกับการปลูกในกระบะมะพร้าว สำหรับเครื่องผลิตกระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้ต้นแบบมีความสามารถในการผลิตกระบะปลูกได้ 25 - 30 กระบะต่อชั่วโมง

คุณลักษณะกระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้จากสิ่งเหลือทิ้งทางการเกษตร

- ส่วนผสมกระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้

ก. กระถินสับย่อย : ปูนซีเมนต์ (1 ก.ก. : 2.5 ก.ก.)

ข. ทางปาล์มน้ำมันสับย่อย : ปูนซีเมนต์ (1 ก.ก. : 2.5 ก.ก.)

- ขนาดกระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้ (กว้าง x ยาว x สูง) เท่ากับ 22 x 36 x 8 เซนติเมตร

- สามารถปลูกกล้วยไม้ได้ 4 ต้น/กระบะ

- กระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้ถูกอัดด้วยระบบไฮดรอลิค โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส ขนาด 5 แรงม้า
- ใช้แรงดัน 10 เมกะพาสคัลในการอัดกระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้
- ผลิตกระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้ได้ 25 - 30 กระบะ/ชั่วโมง
- กระบะปลูกกล้วยไม้จากสิ่งเหลือทิ้งทางการเกษตรราคา 13 บาท/กระบะ



กระถิน



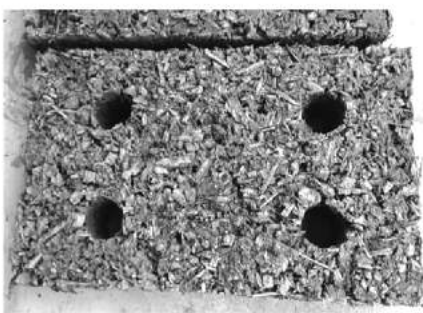
ทางปาล์มน้ำมัน



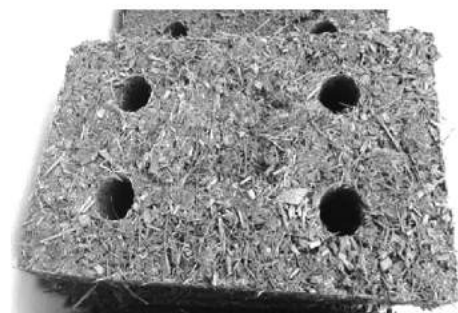
กระถินสับย่อย



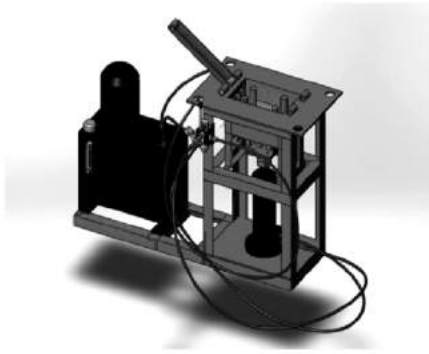
ทางปาล์มน้ำมันสับย่อย



กระบะวัสดุปลูกจากกระถิน



กระบะวัสดุปลูกจากทางปาล์มน้ำมัน



แบบเครื่องผลิตกระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้



ทดลองผลิตกระบะวัสดุปลูกกล้วยไม้



นำไปทดสอบปลูกกล้วยไม้ในสวนเกษตรกร



ปลูกเปรียบเทียบกับกระบะกาบมะพร้าว



กล้วยไม้ที่ปลูกในวัสดุปลูกกล้วยไม้



กล้วยไม้ที่ปลูกในวัสดุปลูกกล้วยไม้

การวิจัยวัสดุปลูกที่ใช้สิ่งเหลือทิ้งทางการเกษตรสำหรับนำมาใช้ในการปลูกกล้วยไม้ตัดดอก สกูลห้วยทดแทนการใช้กระบะกาบมะพร้าว และการพัฒนาเครื่องมือสำหรับผลิตวัสดุปลูก เป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนวัสดุปลูกกาบมะพร้าว ช่วยลดต้นทุนการผลิตให้เกษตรกร ลดปริมาณการใช้กาบมะพร้าวและผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวซึ่งประสบปัญหาภาวะขาดแคลนในปัจจุบัน ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้สามารถคงการผลิตกล้วยไม้ได้อย่างต่อเนื่อง

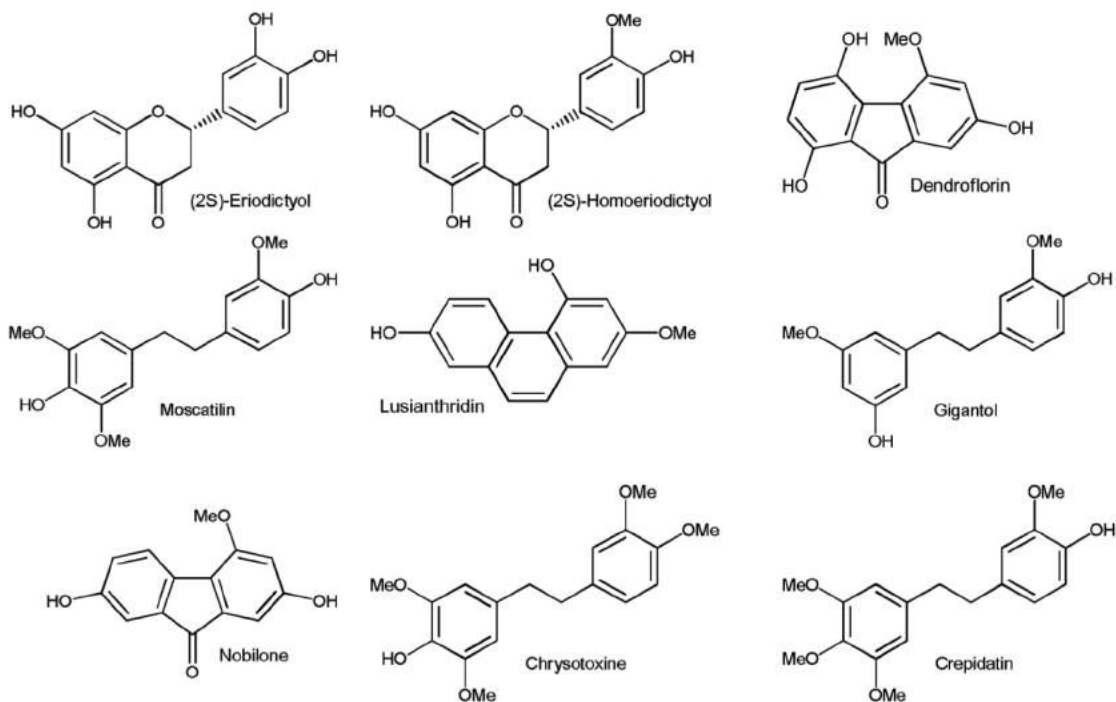
การพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร

ยุพิน กลินเกษมพงษ์

ประเทศไทยมีสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น จึงเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกล้วยไม้หลากหลายสกุล/พันธุ์ โดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ซึ่งมีรายงานว่าพบในประเทศไทยมากกว่า 150 ชนิด มีการเพาะปลูกกล้วยไม้หวายเพื่อใช้เป็นไม้ตัดดอก สำหรับใช้ในประเทศและส่งออก สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรรายงานว่า ในปี 2558 ประเทศไทยมีการส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกเป็นอันดับ 1 ของโลก คิดเป็นมูลค่ามากกว่า 2,000 ล้านบาท

นอกเหนือจากการใช้ประโยชน์ในแง่ของการเป็นไม้ตัดดอก กล้วยไม้สกุลหวายบางชนิดยังมีศักยภาพในการใช้เป็นสมุนไพรเพื่อป้องกันและรักษาโรค จากการที่มีสารในหมู่ฟีนอล (phenol) ในโครงสร้าง ได้แก่ bibenzyl, phenanthrene, moscatilin และ fluorenone เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งผลการศึกษาทางเภสัชวิทยา พบว่าสารกลุ่ม phenol โดยเฉพาะ moscatilin มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย เช่น ฤทธิ์ต้านการอักเสบ (anti-inflammation) ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ฤทธิ์ต้านการเจริญของหลอดเลือด (anti-angiogenesis) ในขณะที่ข้อมูลที่แสดงการกระจายและปริมาณของสารประกอบฟีนอลในกล้วยไม้สกุลหวายของไทยยังมีอยู่อย่างจำกัด

ในช่วงปี พ.ศ. 2557- 2559 คณะนักวิจัยของกรมวิชาการเกษตรและคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ร่วมมือกันศึกษาหาปริมาณสารประกอบฟีนอล 9 ชนิด ได้แก่ (2S)-eriodictyol, (2S)-homoeriodictyol, dendroflorin, moscatilin, lusianthridin, gigantol, nobilone, chrysotoxine และ crepidatin (รูปที่ 1) ในกล้วยไม้สกุลหวายจำนวน 33 ชนิด ชนิด ได้แก่ เอื้องดอกมะเขือ (*D. hercoglossum*), พวงหยก (*D. findlayanum*), เอื้องผึ้ง (*D. lindleyi*), เอื้องตะขาบ (*D. acinaciforme*), เอื้องผาเวียง (*D. albosanguineum*), เอื้องสายครึ่งแสด (*D. unicum*), จำปานาน (*D. sulcatum*), เอื้องสายสามสี (*D. crystallinum*), เอื้องสายน้ำนม (*D. cretaceum*) เอื้องช้างน้ำ (*D. pulchellum*), หวายตะมอย (*D. crumenatum*), เอื้องแซะหอม (*D. scabrilingue*), เอื้องสายน้ำผึ้ง (*D. pimumulinum*), เอื้องม่อนไข่เหลือง (*D. densiflorum*), หวายจีน (*D. stricklandianum*), หวายเหลืองจินทบูร (*D. friedericksianum*), เอื้องเงินแดง (*D. cariniferum*), เอื้องคำปือก (*D. capillipes*), เอื้องกิ่งดำ (*D. gratiosissimum*), เอื้องคำปอน (*D. dixanthum*), สายม่านพระอินทร์ (*D. devonianum*), สายม่วง-ลิทุย (*D. lituiflorum*), มัจฉานู (*D. farmeri*), เอื้องแซะหม่น (*D. bellatulum*), เอื้องสายสีดอก (*D. cumulatum*), เอื้องสายมรกต (*D. chrysanthum*), เอื้องเค้ากั้วตาดำ (*D. signatum*), เอื้องแปรงสีฟัน (*D. secundum*), เอื้องเงิน (*D. draconis*), เอื้องม่อนไข่ (*D. thrysiflorum*), เอื้องแวมมยุรา (*D. fimbriatum*), เอื้องสายน้ำเขียว (*D. crepidatum*) และ เอื้องนิ้วมือชะนี (*D. senile*)



รูปที่ 1 โครงสร้างทางเคมีของสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ทั้ง 9 ชนิด

นักวิจัยของกรมวิชาการเกษตรรับหน้าที่ในการรวบรวมตัวอย่างกล้วยไม้ตามรายชื่อข้างต้นเตรียมตัวอย่างแห้ง โดยการล้างทำความสะอาด นำไปอบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 40 - 60 องศาเซลเซียส ก่อนจัดส่งให้นักวิจัยของคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นำไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้ง 9 ชนิด โดยการวิเคราะห์ HPLC chromatogram ของสารสกัดจากตัวอย่างกล้วยไม้

ในปี พ.ศ. 2557 - 2558 ผลการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอล 4 ชนิด (Moscatilin, Gigantol, Crepidatin, Chrysotoxine) ในกล้วยไม้ 10 ชนิด คือ เอื้องดอกมะเขือ พวงหยก เอื้องผึ้ง เอื้องตะขาบ เอื้องผาเวียง เอื้องสายครึ่งแสด จำปาน่าน เอื้องสายสามสี เอื้องสายน้ำนม เอื้องช้านาว ไม่พบสารชนิดใดในสารสกัดเอื้องดอกมะเขือและพวงหยก ในขณะที่พบสารทั้ง 4 ชนิดในเอื้องผาเวียง โดยพบสารmoscatilin มากที่สุดในเอื้องสายน้ำนม (0.0849 mg/g) สำหรับ gigantol พบในกล้วยไม้ถึง 7 ชนิดโดยพบมากที่สุดในเอื้องสายน้ำนม (0.0840 mg/g) เช่นกัน ขณะที่ crepidatin พบมากที่สุดในเอื้องช้านาว (0.0641 mg/g) ส่วนสาร chrysotoxine พบในกล้วยไม้เพียง 3 ชนิดเท่านั้น โดยพบเป็นปริมาณมากในเอื้องผาเวียง (0.1537 mg/g) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การกระจายและปริมาณของสารฟีนอลในกล้วยไม้สกุลหวาย

ชนิดกล้วยไม้	ปริมาณสารในตัวอย่าง (mg/g)*			
	Moscatilin	Gigantol	Crepidatin	Chrysotoxine
เอื้องดอกมะเขือ	ND	ND	ND	ND
พวงหยก	ND	ND	ND	ND
เอื้องผึ้ง	0.0564	0.0006	ND	0.0161
เอื้องตะขาบ	0.0069	0.0303	ND	ND
เอื้องผาเวียง	0.0831	0.0424	0.0029	0.1537
เอื้องสายครึ่งแสด	0.0052	0.0030	0.0034	ND
จำปานาน	ND	0.0043	ND	ND
เอื้องสายสามสี	0.0419	0.0125	0.0331	ND
เอื้องสายน้ำนม	0.0849	0.0840	0.0463	ND
เอื้องช้างน้ำว	0.0516	ND	0.0641	0.0148

*ค่าเฉลี่ยจากการฉีดตัวอย่างสารสกัด 2 ชุด

ND = Not detected

ปี พ.ศ. 2559 ทำการศึกษาการกระจายและปริมาณสารฟีนอล 10 ชนิด ประกอบด้วย (2S)-eriodictyol, (2 S)-homoeriodictyol, dendroflorin, moscatilin, lusianthridin, gigantol, nobileone, chrysotoxine, flavanthrinin และ crepidatin ในสารสกัดจากตัวอย่างกล้วยไม้สกุลหวาย 23 ชนิด (25 ตัวอย่าง) พบว่ามีสารประกอบฟีนอลในปริมาณที่แตกต่างกันไป (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การกระจายและปริมาณของสารประกอบฟีนอลในกล้วยไม้สกุลหวาย

ชนิดกล้วยไม้	ปริมาณสารในตัวอย่าง (%w/w)*								
	E	H	D	M	L	G	N	Ch	Cr
หวายตะมอย	0.0008	0.0021	0.0433	0.0834	0.0079	0.0659	0.0011	0.0043	0.0057
เอื้องแซะหอม	0.0011	0.0009	0.0031	0.0692	0.0002	0.0085	0.0002	0.0027	ND
เอื้องสายน้ำผึ้ง	0.0009	0.0077	ND	0.0322	0.0011	0.0036	0.0003	0.0032	ND
เอื้องม่อนไข่เหลือง	0.0006	0.0164	ND	0.0040	0.0012	0.0175	0.0006	0.0024	ND
หวายจีน No.1	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	0.0014	0.0768	0.0103
หวายจีน No.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
หวายเหลืองจันทบูร-ภาคเหนือ	0.0549	0.0425	ND	ND	ND	ND	ND	0.0218	0.0041
เอื้องเงินแดง	ND	0.0022	ND	ND	0.0007	0.0019	ND	ND	ND

ชนิดกล้วยไม้	ปริมาณสารในตัวอย่าง (%w/w)*								
	E	H	D	M	L	G	N	Ch	Cr
เอื้องคำปือก	0.0035	ND	ND	0.0279	ND	0.0779	ND	0.0084	0.0017
เอื้องกิ่งดำ	0.0010	ND	ND	0.0162	ND	0.0126	ND	ND	0.0016
เอื้องคำปอน	ND	0.0012	ND	0.0030	0.0005	ND	0.0007	0.0552	0.0016
สายม่านพระอินทร์	ND	0.0013	ND	0.0089	ND	ND	ND	0.0243	ND
สายม่วง-ลิทุย	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0070	ND
มัจฉานู	0.0003	0.0101	ND	0.0060	0.0010	0.0064	0.0007	0.0037	0.0016
เอื้องแซะหม่น	0.0012	0.0026	ND	0.0069	0.0010	0.0334	0.0020	0.0025	ND
เอื้องสายสีดอก	ND	ND	ND	ND	ND	0.0023	ND	ND	ND
เอื้องสายมรกต	0.0103	0.0023	ND	0.0086	ND	ND	ND	0.0013	0.0075
เอื้องเค้ากั้วตาดำ	0.0018	0.0065	ND	ND	ND	ND	0.0010	0.0684	0.0046
เอื้องแปรงสีพื้น	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
หวายเหลืองจันทบูร- ภาคกลาง	0.0154	0.0087	ND	ND	ND	ND	ND	0.0230	ND
เอื้องเงิน	0.0074	0.0015	ND	ND	ND	0.0484	0.0005	ND	ND
เอื้องม่อนไข่	0.0018	0.0178	0.0018	0.0116	0.0010	0.0041	0.0008	0.0045	ND
เอื้องแวมยุรา	ND	ND	ND	0.0460	0.0057	0.0575	0.0006	0.0048	ND
เอื้องสายน้ำเขียว	0.0008	0.0015	0.0027	0.0041	ND	0.0048	ND	ND	ND
เอื้องนิ้วมือชะนี	ND	0.0181	0.0092	0.0110	0.0030	0.0121	0.0010	0.0020	0.0162

E = (2S)-eriodictyol; H = (2S)-homoeriodictyol; D = dendroflorin; M = moscatilin; L = lusianthridin; G = gigantol; N = nobileone; Ch = chrysotoxine; F = flavanthrinin, Cr = crepidatin; ND = Not detected

*ค่าเฉลี่ยจากการฉีดตัวอย่างสารสกัด 2 ชุด

จากผลการวิเคราะห์ HPLC chromatogram ไม่พบสารประกอบฟีนอลที่ทำการทดสอบชนิด
ในสารสกัดหวายจีน No.2 และเอื้องแปรงสีพื้น ขณะที่หวายตะมอยพบสารทุกชนิด

สำหรับปริมาณของสารประกอบฟีนอลในกล้วยไม้ชนิดต่างๆ มีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

- สาร (2S)-eriodictyol และ (2S)-homoeriodictyol พบมากที่สุดในการหวายเหลือง-
จันทบูรที่เก็บจากทางภาคเหนือ (0.0549 และ 0.0425% w/w ตามลำดับ)
- สาร dendroflorin, moscatilin และ lusianthridin พบมากที่สุดในการหวายตะมอย
(0.0433, 0.0834 และ 0.0079% w/w ตามลำดับ)
- สาร gigantol พบมากที่สุดในการเอื้องคำปือก (0.0779% w/w)
- สาร nobileone พบมากที่สุดในการเอื้องแซะหม่น (0.0020%w/w)

- สาร chrysotoxine พบในตัวอย่างกล้วยไม้ 18 ตัวอย่างจาก 25 ตัวอย่าง โดยพบมากที่สุด
ในหวายจีน No.1 (0.0768% w/w)

- สาร flavanthrinin และ crepidatin พบมากที่สุดในเรื่องนี้ (0.0357 และ
0.0162% w/w ตามลำดับ)

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมเช่น อากาศ อาหารที่พืชได้รับ ส่งผลต่อชนิดและปริมาณ
ของสารประกอบฟีนอลที่พืชสร้าง ดังเช่นกรณีของตัวอย่างหวายจีน No.1 และ No.2 หวายเหลืองจันทร์
บุรจากทางภาคเหนือและภาคกลาง งานวิจัยที่จะมีการศึกษาต่อไปจึงควรกำหนดแหล่งที่มาหรือมีการ
ควบคุมสภาพแวดล้อมของการปลูกเพื่อให้เป็นปัจจัยควบคุมอันจะส่งผลต่อการกระจายและปริมาณของ
สารประกอบฟีนอลในกล้วยไม้แต่ละชนิด

นอกจากนี้ใน chromatogram ของสารสกัดกล้วยไม้สกุลหวายหลายชนิด พบ peak ของสาร
อื่นที่น่าจะไม่ใช่สารประกอบฟีนอลที่ทำการทดสอบ

ตารางที่ 3 Unknown peak บางชนิดที่พบในสารสกัดกล้วยไม้สกุลหวายชนิดต่างๆ

Unknown peak no.	Retention time โดยประมาณ (นาที)	ชนิดกล้วยไม้
I	11	หวายตะมอย มัจฉานู เอื้องแซะหม่น
II	11.5	เอื้องสายน้ำผึ้ง หวายจีน No.1 เอื้องคำปอน สายม่วง-ลิทุย มัจฉานู เอื้องเงิน เอื้องม่อนไข่ เอื้องสายน้ำเขียว
III	12	เอื้องนิ้วมือชะนี
IV	12.5	เอื้องกิ่งดำ สายม่านพระอินทร์ เอื้องแซะหม่น เอื้องสายสีดอก เอื้องม่อนไข่ เอื้องแวมยุรา
V	13.5	เอื้องม่อนไข่เหลือง เอื้องแซะหม่น เอื้องนิ้วมือชะนี
VI	14.5	เอื้องม่อนไข่เหลือง หวายจีน No.1&2 หวายเหลืองจันทร์บุร (ภาคเหนือ&ภาคกลาง) เอื้องเงินแดง สายม่วง-ลิทุย เอื้องม่อนไข่ เอื้องสายน้ำเขียว เอื้องนิ้วมือชะนี
VII	15	หวายตะมอย เอื้องสายน้ำผึ้ง
VIII	16.5	เอื้องม่อนไข่เหลือง หวายเหลืองจันทร์บุร (ภาคเหนือ) เอื้องนิ้วมือชะนี
IX	18	หวายจีน No.1 หวายเหลืองจันทร์บุร (ภาคเหนือ&ภาคกลาง) เอื้องกิ่งดำ สายม่วง-ลิทุย มัจฉานู เอื้องแก้วกวดำดำ เอื้องม่อนไข่ เอื้องนิ้วมือชะนี
X	21.5	เอื้องนิ้วมือชะนี
XI	22	เอื้องเงิน
XII	22.5	เอื้องสายมรกต เอื้องม่อนไข่
XIII	23	เอื้องแซะหม่น
XVIII	23.5	เอื้องเงิน

Unknown peak no.	Retention time โดยประมาณ (นาที)	ชนิดกล้วยไม้
XV	25.5	เอื้องเงิน เอื้องม่อนไข่
XVI	26	เอื้องม่อนไข่เหลือง เอื้องเงินแดง เอื้องชะหม่น เอื้องสายน้ำเขียว เอื้องนิ้วมือชะนี
XVII	27	เอื้องคำปอน สายม่วง-ลิตุ่ย มัจฉานู เอื้องชะหม่น เอื้องม่อนไข่ เอื้องนิ้วมือชะนี
XVIII	28	เอื้องชะหม่น เอื้องนิ้วมือชะนี
XIX	29.5	เอื้องชะหม่น เอื้องนิ้วมือชะนี
XX	30.5	เอื้องแปรงสีฟัน
XXI	32.5	เอื้องเค้กกัวตาดำ เอื้องแปรงสีฟัน
XXII	33	เอื้องแวมยุรา เอื้องนิ้วมือชะนี
XXIII	34	เอื้องสายน้ำผึ้ง หวายจีน No.1 หวายเหลืองจันทบูร (ภาคกลาง) เอื้องคำปอน มัจฉานู เอื้องเค้กกัวตาดำ เอื้องสายน้ำเขียว
XXIV	34.5	เอื้องเงิน เอื้องแวมยุรา เอื้องนิ้วมือชะนี
XXV	35.5	เอื้องสายน้ำผึ้ง หวายเหลืองจันทบูร (ภาคกลาง) เอื้องคำปอน สายม่านพระอินทร์ มัจฉานู เอื้องเค้กกัวตาดำ เอื้องม่อนไข่ เอื้องนิ้วมือชะนี
XXVI	36	หวายตะมอย
XXVII	37	เอื้องม่อนไข่ เอื้องนิ้วมือชะนี
XXVIII	38.5	หวายตะมอย เอื้องสายน้ำผึ้ง สายม่านพระอินทร์ มัจฉานู เอื้องม่อนไข่
XXIX	40	หวายตะมอย เอื้องสายน้ำผึ้ง มัจฉานู เอื้องม่อนไข่
XXX	40.5	เอื้องคำปอน สายม่านพระอินทร์

สารที่พบ ณ เวลาดังกล่าวมีความน่าสนใจที่ทำการวิจัยเพิ่มเติมต่อไปก็คือสารชนิดใดโดยเฉพาะ unknown peak no. II, IV, VI, IX, XVI, XVII, XXIII และ XXV เนื่องจากพบในกล้วยไม้ที่ทำการทดสอบหลายชนิดและพบมากในบางชนิด

ผลจากการศึกษาวิจัยชิ้นนี้ เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดมาตรฐานและการควบคุมคุณภาพของกล้วยไม้สกุลหวาย หากมีการนำมาใช้เป็นสมุนไพรในอนาคต อีกทั้งจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายและปริมาณของสารประกอบฟีนอล กับฤทธิ์ทางชีวภาพของกล้วยไม้สกุล หวายชนิดต่างๆ ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

ยุพิน กสินเกษมพงษ์, ฉัตรดนภา ชม่อวุธ, อัมพิกา ปูนนจิต, ศศิมา พยงค์, สุมาลี ทองดอนแอ, พรชัย โจรจน์สิทธิศักดิ์, บุญชู ศรีตุลารักษ์, วิชชุดา ธนกิจเจริญพัฒน์ และ บุญศรี องค์กรพัฒน์กุล. 2560. รวบรวมและคัดเลือกกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ที่มีศักยภาพเป็นสมุนไพร. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุดปีงบประมาณ 2559 กรมวิชาการเกษตร.

D. crumenatum



D. friedericksianum



D. stricklandianum



D. bellatulum



D. cretaceum



D. capillipes



D. pulchellum



สารบัญนักเขียน

สุมาลี ทองดอนแอ

กลุ่มวิจัยอนุสัญญาไซเตสด้านพืช สำนักค้ำครองพันธุ์พืช ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 940 7421 ต่อ 207

พฤกษ์ คงสวัสดิ์

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ตำบลหนองไผ่ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ 33000
โทรศัพท์ 045 614 581 kongsawad.p@gmail.com

ยรรยง พันธุ์พฤกษ์

กลุ่มสถิติการเกษตร ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร 02 940 6872 โทรสาร 0-2940-6874

ศศิมา เมืองแก้ว

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต. ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี 20110
โทรศัพท์ 039 397 030 sasima.doa@gmail.com

ยุพิน กลินเกษมพงษ์

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 089 724 2589 yupinksp@yahoo.com

ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น 180 ถนนมิตรภาพ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
โทรศัพท์ 043 246 669

สุภาพ สุนทรนนท์

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 081 884 2790

นันทรัตน์ ศุภกำเนิด

108/26 ซอยต้นสน ถนนแจ้งวัฒนะ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 081 706 9787 nantarats@yahoo.com

วุฒิพล จันทร์สระคู

ศูนย์วิจัยเกษตรกรรมขอนแก่น ตำบลบ้านทุ่ม อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40000
โทรศัพท์ 043 255 038 wuttihol_ch@hotmail.com

สราวุฒิ ปานทน

สถาบันวิจัยเกษตรกรรม กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 940 5581 sawutpa@hotmail.com
โทรสาร 02 940 5791

ทัศนพร ทัศน

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 579 5583 ต่อ 249 tadsakorn@yahoo.com

สิทธิศักดิ์ แสไพศาล

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 579 9588 saepaisal@hotmail.com

สุรณี กิตติยะอังกูร

สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ อาคารทรัพยากรพันธุกรรมพืชสิรินธร ถนนรังสิต-นครนายก
(คลองหก) อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
โทรศัพท์ 02 904 6885-95

ศรีจันทร์ ศรีจันทร์

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 579 9588 srij2004@yahoo.com

จารุวัฒน์ แตกกุล

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 579 5583 charuwatt@gmail.com

มานิตา คงชื่นสิน

สมาคมกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 081 425 0889

ทรรศนีย์ ปรัชญาบำรุง

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 561 2277

ช่อทิพย์ ศัลยพงษ์

กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 940 6467-8

สมรวย รวมชัยอภิกุล

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 579 5583

ปราสาททอง พรหมเกิด

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 579 9588 p.promkerd@hotmail.com

ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 579 9588 phatphitcha.r@gmail.com

ประภาพร ฉันทานุมัติ

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ตำบลหนองไผ่ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ 33000
โทรศัพท์ 045 614 581 p.chantanumat@live.com

จงวัฒนา พุ่มทริญ

74 ตากสิน 21 แขวงบुकคโล เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600
โทรศัพท์ 02 940 5482 jongwattana@yahoo.com

ปรีดาวรรณ ไชยศรีชลธาร

กลุ่มวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร 02 940 5581 โทรสาร 02 940 5791

พุทธินันท์ จารุวัฒน์

ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี 27 หมู่ 1 ตำบลพลับพลา อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000
โทรศัพท์ 039 451 222 putjar2001@yahoo.com

จำลอง สภาสารกุล

กลุ่มบริการส่งบริการสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร แขวง
ลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 940 6467-8 chamong@yahoo.com

วีระยุทธ บุญรอด

กลุ่มบริการส่งบริการสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร แขวง
ลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02 940 6467-8 wee_pqs@yahoo.com



กองบรรณาธิการ

อัมพิกา ปุณนจิต

ยุพิน กสินเกษมพงษ์

นันทรัตน์ ศุภก่าเนต

ชลธิชา ยวงโย

ผู้จัดพิมพ์

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. 0 2579 0583 โทรสาร 0 2940 6497

E-mail : ornamental.doa@gmail.com

ลิขสิทธิ์ของกรมวิชาการเกษตร

ห้ามคัดลอกข้อความ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

พิมพ์ที่

การ์นต์ 165/212 ถนนบ้านกล้วย-ไทรน้อย เขตบางบัวทอง นนทบุรี 11110

โทร. 02 982 8035



