

coffea, *Radopholus similis* and *Rotylenchulus reniformis*. The management and measure for control on orchid before exportation for example 1) methyl bromide has been considered an effective, broad-spectrum, fast-acting fumigant to control many arthropods and pathogens, 2) viral detection by GLIFT Kit, 3) orchid must be soaked in insecticide and the random sampling of each consignment is to be visually inspected by plant quarantine officer with appropriate official procedures and found to be free from any quarantine pests before exportation.

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกดอกกล้วยไม้เขตร้อนมากเป็นอันดับ 1 ของโลก เนื่องจากมีความหลากหลายของสายพันธุ์ การส่งออกมี 2 ลักษณะ คือ 1) ต้นกล้า ซึ่งมีการส่งออกทั้งต้นกล้ากล้วยไม้ที่อยู่ในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ต้นกล้ากล้วยไม้ขนาดเล็กที่ผ่านการล้างราก และต้นกล้ากล้วยไม้ที่อยู่ในกระถางขนาดเล็ก และ 2) ดอกกล้วยไม้ สายพันธุ์กล้วยไม้ที่ส่งออก อาทิ *Cattleya* spp., *Dendrobium* hybrid, *Mokara* spp., *Phalaenopsis* spp., *Vanda* spp. พื้นที่ปลูกกล้วยไม้ควรมีอุณหภูมิเฉลี่ย 25-35 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50-60 เปอร์เซ็นต์ มีการถ่ายเทอากาศดี แหล่งปลูกกล้วยไม้ส่งออกที่สำคัญ เช่น กรุงเทพมหานคร นนทบุรี นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ศัตรูพืชที่สำคัญของการส่งออกกล้วยไม้ที่ต่างประเทศกำหนดเป็นศัตรูพืชกักกัน เช่น แมลง *Thrips palmi*, *Bemisia tabaci* ไร *Brevipalpus californicus* ไวรัส *Cymbidium mosaic virus*, *Odontoglossum ringspot virus* รา *Fusarium oxysporum* f.sp. *cattleyae* แบคทีเรีย *Erwinia cypripedii* และ *Pseudomonas avenae* subsp. *cattleyae* ไส้เดือนฝอย *Aphelenchoides besseyi*, *Ditylenchus destructor*, *Pratylenchulus coffeae*, *Radopholus similis* และ *Rotylenchulus reniformis* มาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสมสำหรับการส่งออกกล้วยไม้ เช่น กล้วยไม้ต้องผ่านการสุ่มตรวจว่าปลอดจากศัตรูพืชตามที่ประเทศปลายทางกำหนด การรมด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ การตรวจสอบเชื้อไวรัสในกล้วยไม้ด้วยชุดตรวจสอบสำเร็จรูป การพ่นหรือจุ่มกล้วยไม้ด้วยสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูกล้วยไม้ตามคำแนะนำการใช้สารเคมีของกรมวิชาการเกษตร และเจ้าหน้าที่กักกันพืชกรมวิชาการเกษตรต้องสุ่มตัวอย่างกล้วยไม้เพื่อตรวจสอบศัตรูพืชก่อนส่งออก

6. คำนำ :

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกดอกกล้วยไม้เขตร้อนมากเป็นอันดับ 1 ของโลกมีมูลค่าส่งออกต้นและดอกกล้วยไม้ปีละหลายพันล้านบาท การส่งออกกล้วยไม้สู่ประเทศในกลุ่มอาเซียนพบว่ามีอัตราการขยายการส่งออกเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและมูลค่า ปัญหาการผลิตกล้วยไม้ที่สำคัญอีกประการคือการเข้าทำลายของโรคและแมลงซึ่งส่งผลกระทบต่อการผลิต ปัจจุบันพบว่าแมลงที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตกล้วยไม้ไม่ได้มาตรฐานการส่งออก เช่น ผีเสื้อหนอนกล้วยไม้สีฟ้า (*Hypolycaena kina* (Hewitson)) เพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) หนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua* Hubner) หนอนกระทู้ผัก

(*Spodoptera litura* (F.)) และหนอนบัวกล้วยไม้ (*Contarinia* sp.) เป็นต้น ส่วนโรคพืชที่สำคัญ เช่น โรคเน่าและ (*Erwinia carotovora* (Jones)) โรคแอนแทรกโนส (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) และโรคใบจุดดำ (*Alternaria alternata* Keissler) เป็นต้น (ปิยรัตน์และคณะ, 2543; พิสุทธิ, 2553) ดังนั้นการศึกษามาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการส่งออกกล้วยไม้ที่มีศักยภาพ เพื่อควบคุมและกำจัดศัตรูพืชก่อนการส่งออกควบคู่ไปกับการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์กล้วยไม้ให้มีลักษณะตรงตามความต้องการตลาด รวมถึงการรักษาคุณภาพผลผลิตให้ได้มาตรฐานจะช่วยขับเคลื่อนให้การส่งออกกล้วยไม้ของประเทศไทยเป็นหนึ่งในตลาดโลกต่อไปได้ (เจตน์, 2556) ข้อมูลการเปิดตลาดสินค้าเกษตรเพื่อเสนอประเทศคู่ค้าต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ประเทศคู่ค้ากำหนดสำหรับการนำเข้า องค์ประกอบของข้อมูล เช่น ข้อมูลพืช (พันธุ์/ สายพันธุ์ แหล่งปลูก การปลูก และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว) ข้อมูลศัตรูพืชที่มีรายงานการปรากฏในประเทศไทย ประกอบกับข้อมูลมาตรการสุขอนามัยพืชก่อนการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว โดยประเทศคู่ค้าจะนำข้อมูลของศัตรูพืชมาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน (FAO, 2014) เพื่อให้ทราบว่าศัตรูพืชชนิดใดของประเทศไทยที่มีโอกาสเป็นศัตรูพืชกักกัน และพิจารณามาตรการสุขอนามัยพืชที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ สำหรับจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่มีโอกาสเล็ดลอดเข้ามาถึงสินค้าที่นำเข้าก่อนการพิจารณาอนุญาตการนำเข้าต่อไป ปัญหาหลักของการเปิดตลาดสินค้าเกษตรคือความสมบูรณ์ของข้อมูลทางวิชาการ ซึ่งต้องใช้เวลาในการดำเนินการ ดังนั้นกรมวิชาการเกษตรในฐานะเป็นองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติของประเทศไทย เป็นหน่วยงานหลักที่ต้องจัดเตรียมข้อมูลเปิดตลาดสินค้าเสนอให้ประเทศผู้นำเข้าพิจารณาควรดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในเบื้องต้นของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เพื่อให้ได้ชนิดศัตรูพืชกักกันของสินค้านั้นพร้อมเสนอมาตรการที่เหมาะสม ให้ประเทศคู่ค้าพิจารณาก่อนล่วงหน้า เพื่อลดระยะเวลาในการพิจารณาอนุญาตนำเข้า เพิ่มขีดความสามารถในการส่งออกและสร้างความเชื่อมั่นให้กับประเทศคู่ค้า ช่วยส่งเสริมให้การเปิดตลาดสินค้าเกษตรไปต่างประเทศดำเนินการได้รวดเร็ว เป็นการกระตุ้นการขยายตัวของตลาดและสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจได้อย่างดี

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

- 1) กล้องถ่ายรูป สมุดบันทึก
- 2) วัสดุคอมพิวเตอร์ เช่น แผ่นจัดเก็บข้อมูล (ซีดี) และหมึกพิมพ์
- 3) หนังสือ และเอกสารวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกักล้วยไม้

- วิธีการ

ดำเนินการโดยอาศัยแนวทางการเปิดตลาดสินค้าเกษตรของ FAO (2013) มีขั้นตอนและวิธีการดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมข้อมูลพืชและศัตรูพืช

1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลพืช

1.1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของกล้วยไม้ที่ต้องการส่งออก เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ อนุกรมวิธานของพืช ชื่อสามัญ พันธุ์ หรือสายพันธุ์ ส่วนของพืชที่สามารถส่งออก จุดประสงค์ของการส่งออกพืช เช่น ขยายพันธุ์ เป็นต้น ประเทศปลายทางที่จะส่งออกไป (ประเทศผู้นำเข้า) และภาพถ่ายของกล้วยไม้ที่ต้องการส่งออกและที่เกี่ยวข้องจากของจริง

1.1.2 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลการผลิตและแหล่งปลูกกล้วยไม้ เช่น ภูมิภาค จังหวัด แผนที่แสดงแหล่งปลูกพืช สภาพภูมิอากาศของแหล่งปลูกกล้วยไม้ในประเทศไทย ปริมาณที่คาดว่าจะส่งออก แผนการบริหารจัดการศัตรูพืช การผลิต วิธีการเก็บเกี่ยว ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว และระบบการตรวจรับรองการปลอดศัตรูพืช

การบันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูลทั่วไปของกล้วยไม้ ข้อมูลการผลิต/ การปลูก แหล่งเพาะปลูก การบริหารจัดการศัตรูพืช และการตรวจรับรองการปลอดศัตรูพืช

1.2 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูกล้วยไม้รวมถึงการจัดการหลังเก็บเกี่ยว

1.2.1 สืบค้นข้อมูลศัตรูกล้วยไม้ที่มีรายงานพบในประเทศไทยและต่างประเทศ ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพ้อง ชื่อสามัญ อนุกรมวิธานของศัตรูพืช ชื่อพืชอาศัย ส่วนของพืชที่ศัตรูพืชเข้าทำลาย อากาศ หรือลักษณะการทำลาย การแพร่กระจาย วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช พาหะ และเอกสารอ้างอิงทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับศัตรูพืช

1.2.2 สืบค้นข้อมูลและออกไปดำเนินการเก็บข้อมูลในแปลงปลูกกล้วยไม้ที่จะส่งออกและสถานที่คัดบรรจุ เกี่ยวกับการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เช่น วิธีการบรรจุ กระบวนการตรวจก่อนส่งออก การกำจัดศัตรูพืชหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาสินค้าและมาตรฐานการป้องกันศัตรูพืช การขนส่งสินค้า (ภายในประเทศและระหว่างประเทศ) การส่งออก รวมทั้งกระบวนการที่ใช้ในปัจจุบันสำหรับการให้การรับรองสุขอนามัยกับพืชที่จะส่งออก เช่น การตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูก การสุ่มตัวอย่างต้นและดอกกล้วยไม้เพื่อตรวจสอบศัตรูพืช การระบุข้อความรับรองพิเศษ เป็นต้น

1.2.3 นำข้อมูลจากข้อ 1.2.1 จัดทำตารางศัตรูกล้วยไม้ที่มีรายงานพบในประเทศไทย

การบันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูลศัตรูกล้วยไม้ ข้อมูลการจัดการในแปลงปลูกก่อนเก็บเกี่ยว การจัดการหลังเก็บเกี่ยวในสถานที่คัดบรรจุ กระบวนการที่ใช้ปัจจุบันสำหรับการให้การรับรองสุขอนามัยพืชสำหรับการส่งออก

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชเบื้องต้น

ดำเนินการประเมินความเสี่ยงศัตรูกล้วยไม้ที่มีรายงานพบในประเทศไทยในขั้นตอนการจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest categorization) เพื่อตรวจสอบศัตรูพืชแต่ละชนิดว่าอยู่ในหลักเกณฑ์ที่กำหนดในคำนิยามสำหรับศัตรูพืชกักกันหรือไม่ พิจารณาจากหลักพื้นฐาน ดังนี้

2.1 พิจารณาแบ่งกลุ่มชนิดของศัตรูกล้วยไม้ เช่น แมลง ไร ไวรัส แบคทีเรีย รา ไส้เดือนฝอย เป็นต้น โดยระบุชนิดของศัตรูพืช (identity of pest) ในระดับชนิด ในกรณีที่ระบุระดับต่ำกว่าระดับ

ชนิดควรต้องมีหลักฐานที่แสดงให้เห็น เช่น ความแตกต่างในด้านความรุนแรง ขอบเขตของพืชอาศัย หรือความสัมพันธ์ของพาหะกับศัตรูพืชนั้น เป็นปัจจัยสำคัญอย่างมาก เพียงพอที่จะมีผลกระทบต่อ สถานภาพทางสุขอนามัยพืช และในกรณีที่ศัตรูพืชมีพาหะเข้ามาเกี่ยวข้อง พาหะอาจได้รับการ พิจารณาครอบคลุมไปเป็นศัตรูพืชชนิดหนึ่ง ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับศัตรูพืชสาเหตุและจำเป็นสำหรับการ ถ่ายทอดเชื้อของศัตรูพืชชนิดนั้น

2.2 ตรวจสอบศัตรูพืชในข้อ 2.1 ว่าเป็นศัตรูพืชที่มีรายงานพบในประเทศผู้นำเข้า ได้แก่ ประเทศเปรู เม็กซิโก และเมียนมาหรือไม่ รวมถึงสถานภาพการควบคุมศัตรูพืชดังกล่าวในประเทศผู้นำเข้า

2.3 พิจารณาศักยภาพของศัตรูพืชแต่ละชนิดในการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจาย/ แพร่ระบาด ในพื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Potential for establishment and spread in PRA area) ได้แก่ ประเทศเปรู เม็กซิโก และเมียนมา โดยมีหลักฐานสนับสนุน ได้แก่ สภาพแวดล้อมและ สภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการเจริญแพร่ขยายพันธุ์ แพร่ระบาด/ แพร่กระจายของศัตรูพืช การมีพืช อาศัย (รวมทั้งพืชที่มีความใกล้เคียงกับพืชอาศัย) มีพืชอาศัยสลับ และมีพาหะศัตรูพืชปรากฏในพื้นที่ ประเทศผู้นำเข้า

2.4 พิจารณาศักยภาพการก่อให้เกิดสิ่งติดตามมาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่วิเคราะห์ ความเสี่ยงศัตรูพืช (Potential of economic consequences in PRA area) โดยพิจารณาการบ่งชี้ที่ชัดเจน ว่าศัตรูพืชน่าจะมีผลกระทบทางเศรษฐกิจผลกระทบทางเศรษฐกิจทางตรงต่อพืช สัตว์ มนุษย์ และ สิ่งแวดล้อมที่ไม่อาจยอมรับได้ในประเทศผู้นำเข้า ได้แก่ เปรู เม็กซิโก และเมียนมา ผลกระทบทาง เศรษฐกิจทางตรงต่อพืช สัตว์ มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้พืชสูญเสียผลผลิต หรือมีผลกระทบ ทางอ้อม เช่น การเพิ่มต้นทุนในการป้องกันกำจัด มีผลกระทบต่อระบบการผลิตพืชภายในประเทศผู้นำเข้า หรือมีผลกระทบต่อการค้าระหว่างประเทศ เป็นต้น

2.5 พิจารณาคัดเลือกเฉพาะศัตรูกล้วยไม้ที่ไม่มีรายงานพบในประเทศเปรู เม็กซิโก และเมียนมา หรือพบแต่มีการควบคุมอย่างเป็นทางการ มีศักยภาพในการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจาย/ แพร่ระบาด และมีศักยภาพในการก่อให้เกิดสิ่งติดตามมาทางเศรษฐกิจในประเทศดังกล่าว ซึ่งเป็นคุณสมบัติของ ศัตรูพืชกักกัน

2.6 จัดเตรียมข้อมูลศัตรูกล้วยไม้ที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกัน (datasheet) ที่ได้จากข้อ 2.5 เช่น ข้อมูลทางชีววิทยา สัณฐานวิทยา พืชอาศัย ศัตรูธรรมชาติ ลักษณะการทำลาย และการป้องกัน กำจัด เป็นต้น

การบันทึกข้อมูล บันทึกรายละเอียดของศัตรูพืชแต่ละชนิด ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ แหล่งแพร่กระจาย ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย/ อาศัย และเป็นพาหะของศัตรูพืชชนิดอื่นหรือไม่

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช

การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชโดยจำแนกวิธีการที่จะดำเนินการกับศัตรูพืชแต่ละชนิด โดยมีความ เป็นไปได้ในทางปฏิบัติและไม่เป็นอุปสรรคต่อการค้าระหว่างประเทศ โดยการจำแนกและคัดเลือก

วิธีการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดโอกาสที่ศัตรูพืชจะติดไปกับสินค้าส่งออก เพื่อใช้เสนอให้กับประเทศคู่ค้า พิจารณาประกอบด้วยมาตรการ ดังต่อไปนี้

- มาตรการที่ใช้กับสินค้าโดยตรง เช่น กำหนดเงื่อนไขสำหรับการเตรียมสินค้า กำหนด มาตรการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่อาจติดมากับสินค้า โดยวิธีการกำจัดศัตรูพืชอาจดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยว และอาจจะรวมถึงการใช้สารเคมี อุณหภูมิ รังสี และวิธีการทางฟิสิกส์อื่น ๆ

- มาตรการที่ใช้กับสินค้าโดยตรง เช่น กำหนดเงื่อนไขสำหรับการเตรียมสินค้า กำหนด มาตรการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่อาจติดมากับสินค้า โดยวิธีการกำจัดศัตรูพืชอาจดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยว และอาจจะรวมถึงการใช้สารเคมี อุณหภูมิ รังสี และวิธีการทางฟิสิกส์อื่น ๆ

- มาตรการเพื่อป้องกันหรือลดการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแหล่งผลิต เช่น การป้องกัน กำจัดศัตรูพืชในแปลงผลิต หรือสถานที่ผลิต การปลูกภายใต้สภาพควบคุมเฉพาะ เก็บเกี่ยวพืชในช่วงอายุที่เหมาะสม หรือผลิตพืชภายใต้กระบวนการที่ได้รับการรับรอง

- มาตรการที่ทำให้เชื่อมั่นว่าพื้นที่ผลิตหรือสถานที่ผลิตปราศจากศัตรูพืช เช่น การกำหนด พื้นที่ผลิตปลอดศัตรูพืช แหล่งผลิตปลอดศัตรูพืช และการตรวจสอบพืชเพื่อยืนยันว่าสินค้าปราศจาก ศัตรูพืช

ใบรับรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary certificate) พิจารณากำหนดให้มีการรับรองว่า สินค้าที่ส่งออกปราศจากศัตรูพืชกักกัน เพื่อยืนยันว่าได้มีการจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนด และอาจ กำหนดให้ระบุข้อความเพิ่มเติม (additional declaration) เพื่อแสดงให้เห็นว่าได้มีการดำเนินมาตรการ สุขอนามัยพืชเป็นการเฉพาะซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับในสากล

การบันทึกข้อมูล บันทึกชนิดของศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันและมาตรการ จัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันกับต้นและดอกกล้วยไม้ส่งออกในประเทศเปรู เม็กซิโก และเมียนมา

ขั้นตอนที่ 4 เรียบเรียงข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 - 3 ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับ กล้วยไม้ที่จะส่งออก ข้อมูลศัตรูกล้วยไม้ที่มีรายงานพบในประเทศ รายชื่อศัตรูกล้วยไม้ที่มีศักยภาพเป็น ศัตรูพืชกักกันของประเทศผู้นำเข้า และวิธีการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันแต่ ละชนิด

- เวลาและสถานที่

ระยะ เวลาเริ่มต้น ตุลาคม 2560 - กันยายน 2562 (2 ปี)

สถานที่ 1) กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

2) แหล่งผลิตกล้วยไม้เพื่อส่งออก บริษัทเอกชน

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

1) สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของกล้วยไม้

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกดอกกล้วยไม้เขตร้อนมากเป็นอันดับ 1 ของโลก หากพิจารณาสัดส่วนการส่งออกสามารถแบ่งเป็นมูลค่าส่งออกดอกกล้วยไม้ 80.23 เปอร์เซ็นต์ เป็นกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) รองลงมาเป็นสกุลมีอคคาร่า (*Mokara* spp.) เป็นต้น (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) ประเทศผู้นำเข้ากล้วยไม้จากประเทศไทยเป็นอันดับหนึ่ง คือ ญี่ปุ่น รองลงมา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป จีน เวียดนาม ลาว และประเทศอื่น ๆ อีกมากกว่า 80 ประเทศ (นิยมนรัฐ, 2549)

กล้วยไม้จัดอยู่ในวงศ์ Orchidaceae ประเทศไทยมี 177 สกุล (genera) จำนวน 1,125 ชนิด (species) (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2534) ประเทศไทยมีความหลากหลายของสายพันธุ์กล้วยไม้และสายพันธุ์ที่มีการส่งออกมีหลายชนิด โดยแบ่งตามลักษณะการส่งออกได้ดังนี้

1.1) การส่งออกต้นกล้วยไม้ไปต่างประเทศ ซึ่งมีการส่งออกทั้งต้นกล้วยไม้ที่อยู่ในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Figure 1) ต้นกล้วยไม้ขนาดเล็กที่ผ่านการล้างราก (bareroot) (Figure 2) และต้นกล้วยไม้ที่อยู่ในกระถางขนาดเล็ก (Figure 3) สายพันธุ์กล้วยไม้ที่ส่งออก อาทิ *Aerides flabellate*, *Aerides odorata*, *Aerides rosea*, *Ascocentrum ampullaceum*, *Ascocentrum curvifolium*, *Cattleya hybrids*, *Cymbidium lancifolium*, *Cymbidium* spp., *Dendrobium* spp., *Hygrochilus parishii*, *Mokara hybrids*, *Paphiopedilum* spp., *Phalaenopsis* spp., *Psychopsis papilio*, *Renanthera monachica*, *Renanthera philippinensis*, *Rhynchostylis coelestis*, *Rhynchostylis gigantean*, *Rhynchostylis retusa* และ *Vanda hybrids*

1.2) การส่งออกดอกกล้วยไม้ไปต่างประเทศ มีสายพันธุ์กล้วยไม้ที่ส่งออก อาทิ *Cattleya* spp., *Dendrobium hybrid*, *Mokara* spp., *Phalaenopsis* spp. และ *Vanda* spp. (Figure 4)

2) ข้อมูลการผลิตและแหล่งเพาะปลูกกล้วยไม้ส่งออก

2.1) ข้อมูลการผลิตกล้วยไม้ส่งออก

การผลิตกล้วยไม้ให้ได้คุณภาพดี เกษตรกรต้องมีความรู้ มีการปฏิบัติอย่างถูกต้องในการปลูก ดูแลรักษาและต้องมีการวางแผนและการจัดการการผลิตที่ดี โดยมีขั้นตอนในการปฏิบัติที่สำคัญและควรคำนึงถึง ดังนี้

สภาพพื้นที่ปลูกกล้วยไม้ที่เหมาะสม

พื้นที่ปลูกกล้วยไม้ควรมีอุณหภูมิเฉลี่ย 25-35 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50-60 เปอร์เซ็นต์ มีการถ่ายเทอากาศดี หากปลูกกล้วยไม้สกุลหวายอุณหภูมิกลางวันไม่ควรต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส มีการจัดการน้ำที่เพียงพอสำหรับใช้ตลอดปีและจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำว่าเป็นน้ำสะอาดไม่มีเกลือแร่ปะปนในปริมาณที่มากเกินไป เนื่องจากน้ำบาดาลมักมีธาตุเหล็กหรือแร่ธาตุต่าง ๆ มาก ส่วนน้ำประปามีคลอรีนผสมอยู่ค่อนข้างมากอาจเป็นพิษต่อกล้วยไม้ได้ ควรเป็นพื้นที่ราบและไม่มีปัญหาน้ำท่วม มีการคมนาคมขนส่งสะดวก ถ้าเป็นสวนกล้วยไม้ตัดดอกไม่ควรอยู่ห่างจากบริษัทส่งออกเกิน 200 กิโลเมตร หากเป็นเกษตรกรรายย่อยควรปลูกอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อรวบรวมผลผลิตให้ได้มากพอที่จะจัดส่งหรือให้บริษัทส่งออกมารับผลผลิตได้

โรงเรือนมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการปลูก

กล้วยไม้ส่วนใหญ่จำเป็นต้องปลูกภายใต้โรงเรือน เนื่องจากต้องพรางแสงแดดให้มีความเข้มแสงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้แต่ละสายพันธุ์ โรงเรือนที่เหมาะสมต้องมีลักษณะ ดังนี้

1. สภาพอุณหภูมิ ความชื้น แสง การถ่ายเทอากาศ ภายในโรงเรือนเหมาะสมกับชนิดและพันธุ์กล้วยไม้ที่ปลูก
2. ไม่มีต้นไม้ใหญ่ หรือสิ่งก่อสร้างบังทิศทางลมและแสง
3. โรงเรือนสะอาด ไม่มีน้ำท่วมขังหรือวัชพืชขึ้นรก มีทางเดินสะดวก ปฏิบัติงานได้ง่ายและรวดเร็ว
4. ภายในโรงเรือนหรือบริเวณใกล้เคียงไม่มีพืชอาศัยของศัตรูกล้วยไม้
5. โครงสร้างโรงเรือนและการยึดตาข่ายพรางแสงต้องมีความแข็งแรงและสามารถต้านทานแรงลมได้

(Figure 5)

การคัดเลือกต้นพันธุ์ที่แข็งแรงปราศจากโรคและแมลง

ต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกต้องมีขนาดสม่ำเสมอ แข็งแรง หากเป็นต้นพันธุ์จากการแยกหน่อหรือตัดยอดต้องเลือกจากต้นที่ปราศจากโรคและแมลง และอยู่ในระยะช่วงอายุที่เหมาะสมในการนำไปปลูก ต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อควรมีระบบรากแข็งแรง ต้นสมบูรณ์ ใบไม่หนาหรืออวบน้ำ และไม่ทิ้งไว้ในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนานเกินไป

ใช้วัสดุปลูกและระยะปลูกที่ถูกต้องและเหมาะสม

ปัจจุบันวัสดุปลูกที่นิยมใช้ปลูกกล้วยไม้ตัดดอก คือ กาบมะพร้าว ซึ่งเกษตรกรต้องเลือกใช้กาบมะพร้าวที่เจริญเต็มที่ ทำให้อายุการใช้งานเพิ่มขึ้น สำหรับระยะปลูกหรือจำนวนต้นที่ปลูกต้องเหมาะสม เพื่อให้มีการระบายอากาศได้ดี สามารถลดปัญหาต้นอ่อนแอและโรคได้ (ทวีพงศ์, มปป.)

มาตรการจัดการศัตรูพืชในโรงเรือนที่ผลิตกล้วยไม้ส่งออก

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน มีองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการแมลงศัตรูพืชกล้วยไม้ ดังนี้

1. การป้องกันกำจัดโดยวิธีกล
2. การป้องกันกำจัดโดยชีววิธี
3. การป้องกันกำจัดโดยวิธีใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
4. การใช้สารสกัดจากพืช
5. การตรวจนับแมลงศัตรูกล้วยไม้และการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม (กรมวิชาการเกษตร, 2543)

2.2) แหล่งปลูกกล้วยไม้

แหล่งปลูกกล้วยไม้ที่สำคัญ เช่น กรุงเทพมหานคร นนทบุรี นครปฐม สมุทรสาคร และราชบุรี (Figure 6) ซึ่งเป็นแหล่งปลูกกล้วยไม้สำหรับการส่งออก ในปี 2556 มีการสำรวจพื้นที่ปลูกกล้วยไม้ทั้งหมดของประเทศไทยพบว่ามียี่พื้นที่ปลูกประมาณ 35,447 ไร่ (ศูนย์สารสนเทศการผลิตทางด้านการเกษตร, 2557)

3) แปลงปลูกกล้วยไม้ที่จะส่งออก สถานที่คัดบรรจุ และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

แปลงปลูกกล้วยไม้เพื่อการส่งออก โดยดำเนินการเก็บข้อมูลในแหล่งผลิตกล้วยไม้ที่จังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดนครปฐม

เนื่องจากกล้วยไม้มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นและบอบช้ำง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ตัดดอก ผู้ประกอบการจึงควรเลือกสถานที่ตั้งโรงงานหรือโรงคัดบรรจุอยู่ใกล้กับแหล่งปลูกกล้วยไม้ มีการคมนาคมที่สะดวกเพื่อความรวดเร็วในการขนส่ง การขนส่งที่รวดเร็วจะช่วยประหยัดต้นทุนและลดความเสียหายของกล้วยไม้ได้

แปลงปลูกต้องมีระบบการจัดการแปลงปลูกตามมาตรฐานที่ประเทศคู่ค้ากำหนด เช่น ประเทศเกาหลีใต้ได้ออกระเบียบกำหนดสำหรับการส่งออกกล้วยไม้ว่าต้องเป็นต้นกล้วยไม้ที่ปลูกในโรงเรือนที่ขึ้นทะเบียนกับองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization; NPPO) นอกจากนี้โรงเรือนต้องคลุมด้วยตาข่ายที่มีรูขนาด 0.5x0.7 มิลลิเมตร และปลูกบนชั้นที่สูงจากพื้นมากกว่า 50 เซนติเมตร พร้อมทั้งระบุข้อความรับรองการดำเนินการตามเงื่อนไขดังกล่าวลงในใบรับรองปลอดศัตรูพืช

การเก็บเกี่ยวจะกำหนดวันตัดดอกที่แน่นอนเพื่อให้ได้ดอกที่มีคุณภาพดี จัดตารางใส่ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดแมลงให้เหมาะสม การตัดดอกกล้วยไม้ในช่วงเช้าประมาณ 5.00-9.00 น. โดยใช้กรรไกรหรือมีดที่คมสะอาด และตัดก้านช่อดอกเกือบชิดลำต้น หมั่นทำความสะอาดกรรไกรทุกครั้งเพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อสาเหตุโรคพืช ให้น้ำแก่กล้วยไม้เพื่อรักษาคุณภาพกล้วยไม้ระหว่างรอการขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุ เช่น การพรมน้ำ การแช่ก้านกล้วยไม้ในน้ำสะอาด หรือคลุมด้วยผ้าขาวบางเปียก

สถานที่ตัดบรรจุ ควรออกแบบให้เป็นสัดส่วน โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่อย่างเต็มที่ มีความโปร่ง โล่ง อากาศถ่ายเทได้ดี พื้นอาคารเรียบเสมอกัน มีทางสัญจรที่สะดวกปลอดภัยในขณะทำงาน และทางเข้าออกที่สะดวกสำหรับขนส่งกล้วยไม้ โดยแบ่งพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นส่วน ๆ ดังนี้ 1) บริเวณพักดอกกล้วยไม้ก่อนการคัดแยก เพื่อพักดอกกล้วยไม้ที่ขนส่งจากสวนเข้าสู่โรงคัดบรรจุ เก็บกล้วยไม้ในชั้นกระบะทึบที่สามารถบรรจุน้ำได้ ส่วนใหญ่ทำจากอะลูมิเนียมสูง 4 ชั้น 2) บริเวณคัดแยก เป็นบริเวณที่เปิดโล่ง มีอุปกรณ์ เช่น โต๊ะ ตะแกรงสำหรับวางดอกไม้ อาจมีเก้าอี้ไว้ให้พนักงานคัดแยก และติดตั้งพัดลมระบายอากาศ 3) บริเวณบรรจุหีบห่อ อยู่ถัดจากบริเวณคัดแยก 4) โรงรมสารเคมี ควรอยู่ในจุดที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก 5) ห้องเก็บกล่องบรรจุภัณฑ์ ควรเก็บในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทดี ไม่อับชื้น และมีหลังคาป้องกันแสงแดดและฝน 6) ห้องเย็นเป็นห้องที่ใช้สำหรับพักดอกกล้วยไม้ บางโรงคัดบรรจุออกแบบห้องเย็นให้มีช่องสำหรับสายพานลำเลียงกล่องบรรจุกล้วยไม้สู่รถขนส่งทำให้สะดวกในการขนย้าย

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การรวบรวมกล้วยไม้จากสวนในแต่ละครั้ง ผู้ส่งออกมีเวลาประมาณ 24-48 ชั่วโมง สำหรับการดำเนินการทุกขั้นตอนเพื่อส่งออก เมื่อกล้วยไม้มาถึงโรงคัดบรรจุให้นำกล้วยไม้ขึ้นชั้นพัก วางในลักษณะตั้งช่อดอกขึ้น แขนปลายก้านในน้ำสะอาดหรือน้ำยาอายุ และควรเติมสารเคมีฆ่าเชื้อแบคทีเรียในน้ำ โดยระดับน้ำที่แช่โคนก้านกล้วยไม้ไม่เกิน 10 เซนติเมตร ควรพาดอกกล้วยไม้ให้แห้งก่อนดำเนินการในขั้นตอนต่อไป เพื่อป้องกันการเน่าเสียในภายหลัง จากนั้นจึงคัดคุณภาพของกล้วยไม้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดยพิจารณาจากคุณภาพช่อดอก ความยาวของช่อดอก จำนวนดอกบานและดอกตูม รวมถึงการคัดช่อดอกที่มีโรคแมลงและไม่สมบูรณ์ออก กล้วยไม้ที่ผ่านการคัดเกรดแล้วจะถูกตัดเฉียงที่ปลายก้านช่อทิ้งประมาณ 0.5-1.0 เซนติเมตร เพื่อเพิ่มพื้นที่การดูดน้ำ จึงจัดช่อและมัดก้า โดยจัดโคนก้านช่อดอกให้เสมอกัน ดัดช่อดอกให้ตรง จัดเรียงหน้าดอกให้สวยงาม ใช้ยางรัดที่โคนก้านดอก การให้น้ำโดยผูกติดกับปลายก้านดอก ทั้งนี้ลักษณะการให้น้ำขึ้นกับความต้องการของประเทศคู่ค้า

การกำจัดแมลงศัตรูพืชขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของประเทศปลายทางว่าระบุงกรรมวิธีใดในการกำจัดวิธีการกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำให้ใช้ เช่น การรมสารเคมี การใช้สารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟ ขั้นตอนต่อมาคือการบรรจุหีบห่อ ขึ้นกับความต้องการของประเทศคู่ค้า โดยส่วนใหญ่จะนำช่อกล้วยไม้ 10 ช่อ ที่มีมัดก้าแล้วห่อด้วยวัสดุป้องกันอีกชั้น เช่น ถุงพลาสติกโพลีโพรไพลีน หรือ กระดาษโพลีเฟล็ก ซึ่งจะมีการเตรียมสารดูดซับเอทธิลีนลงในกล่องบรรจุภัณฑ์ จากนั้นจึงบรรจุช่อกล้วยไม้ลงในกล่องตามชนิดและคุณภาพของกล้วยไม้ การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง ควรเก็บในห้องเย็นที่ 12 องศาเซลเซียส ซึ่งจะช่วยให้การหายใจของพืชช้าลง และลดการสร้างเอทธิลีน ในส่วนของการขนส่งต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศรอบ ๆ กล่องกล้วยไม้ ให้เว้นที่ว่างระหว่างกล่อง และมีพื้นที่ว่างระหว่างผนังรถที่ขนส่ง เพื่อให้ลมเย็นหมุนเวียนไปยังสินค้าได้อย่างทั่วถึง

อุณหภูมิที่ใช้ในการขนส่งประมาณ 10-12 องศาเซลเซียส การส่งออกกล้วยไม้ส่วนมากใช้การขนส่งทางอากาศเป็นหลัก

4) กระบวนการที่ใช้ในการรับรองสุขอนามัยกับกล้วยไม้ที่จะส่งออกในปัจจุบัน

การรับรองกล้วยไม้เพื่อส่งออกนั้นขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า เช่น

- ประเทศเม็กซิโก กำหนดให้มีข้อความรับรองเพิ่มเติมในใบรับรองสุขอนามัยพืชว่าต้นกล้วยไม้จากประเทศไทยที่ส่งไปยังประเทศเม็กซิโกต้องผ่านการตรวจสอบว่าปลอดจาก *Cymbidium mosaic virus*, *Odontoglossum ringspot virus*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *cattleyae*, *Erwinia cypripedii* และ *Pseudomonas avenae* subsp. *cattleyae* ต้นกล้วยไม้ต้องผ่านการสุ่มตรวจว่าปลอดจาก *Thrips palmi* ส่วนของต้นกล้วยไม้ที่ผลิตได้ต้องมาจากเมอริสเต็ม (meristem) หรือส่วนอื่นของพืชที่ปลอดจากศัตรูพืช ต้นกล้วยไม้ต้องผ่านการกำจัดศัตรูพืชด้วย 0.2 เปอร์เซ็นต์ Imidacloprid, 0.2 เปอร์เซ็นต์ Captan และ 17 เปอร์เซ็นต์ Streptomycin เป็นเวลา 5 นาที โดยผู้ส่งออกเป็นผู้ดำเนินการ (กลุ่มวิจัยการกักกันพืช, 2560)

- ประเทศโคลัมเบีย กำหนดให้มีข้อความรับรองเพิ่มเติมในใบรับรองสุขอนามัยพืชว่าต้นกล้วยไม้จากประเทศไทยที่ส่งไปยังประเทศโคลัมเบีย ดังนี้ ต้นกล้วยไม้ต้องมาจากโรงเรือนที่ผ่านการสุ่มตรวจตลอดช่วงฤดูการเจริญเติบโตและรับรองว่าปลอดจาก *Fusarium oxysporum* f. sp. *cattleyae* และ *Erwinia cypripedii* (*Pectobacterium cypripedii*) ต้นกล้วยไม้ต้องปลอดจากวัสดุปลูก ได้แก่ ดิน อินทรียวัตถุ และสัตว์ในกลุ่มหอย (กลุ่มวิจัยการกักกันพืช, 2560)

- สหภาพยุโรป กำหนดการนำเข้าไม้ตัดดอก (ดอกกล้วยไม้) ว่าต้องมาจากประเทศที่ปลอดเพลี้ยไฟ (*Thrips palmi*) หรือมีการตรวจสอบก่อนการส่งออกว่าปลอดจากเพลี้ยไฟ (*T. palmi*) ส่วนต้นกล้วยไม้ที่จะส่งออกไปจำหน่ายยังสหภาพยุโรปได้นั้นต้องมาจากสวนที่ไม่พบการระบาดของแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*) ต้องได้รับการตรวจสอบการระบาดของแมลงหวี่ขาวอย่างเป็นทางการอย่างน้อยทุก 3 สัปดาห์ ในช่วง 9 สัปดาห์ก่อนการส่งออก สวนที่พบการระบาดของแมลงหวี่ขาว ผู้ส่งออกต้องใช้วิธีการที่เหมาะสมเพื่อกำจัดแมลงหวี่ขาวให้หมดไป และต้องได้รับการตรวจสอบการระบาดของแมลงหวี่ขาวอย่างเป็นทางการทุกสัปดาห์ในช่วง 9 สัปดาห์ก่อนการส่งออก ผู้ส่งออกต้องทำ treatment ที่เหมาะสมก่อนการส่งออกเพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และแมลงวันหนอนขนอนใบ ภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ โดยไม่ต้องขึ้นทะเบียนสวน แต่ต้องตรวจแมลงหวี่ขาว ส่วนการระบุข้อความรับรองพิเศษ ขึ้นอยู่กับชนิดพืชและลักษณะที่ส่งออก (กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร, 2560)

- ประเทศอาร์เจนตินา กำหนดให้มีข้อความรับรองเพิ่มเติมในใบรับรองสุขอนามัยพืชว่าต้นกล้วยไม้จากประเทศไทยที่ส่งไปยังประเทศอาร์เจนตินาต้องผ่านการตรวจสอบว่าปลอดจาก *Pratylenchulus coffeae*, *Radopholus similis*, *Rotylenchulus reniformis*, *Aphelenchoides besseyi* และ *Ditylenchus destructor* ต้นกล้วยไม้ผ่านการสุ่มตรวจว่าปลอดจาก *Brevipalpus californicus*, *Thrips palmi* และ *Maconellicoccus hirsutus* (กลุ่มวิจัยการกักกันพืช, 2560)

- ประเทศชิลี กำหนดให้มีข้อความรับรองเพิ่มเติมในใบรับรองสุขอนามัยพืชว่าต้นกล้วยไม้จากประเทศไทยที่ส่งไปยังประเทศชิลีต้องผ่านการสุ่มตรวจว่าปลอดจาก *Cerathaphis orchidearum* (กลุ่มวิจัยการกักกันพืช, 2560)

- ประเทศเวเนซุเอลา กำหนดให้มีข้อความรับรองเพิ่มเติมในใบรับรองสุขอนามัยพืชว่าต้นกล้วยไม้จากประเทศไทยที่ส่งไปยังประเทศเวเนซุเอลาต้องผ่านการสุ่มตรวจว่าปลอดจาก *Erwinia cypridedii* ปลอดจากทราเยและวัสดุปลูกพืช (กลุ่มวิจัยการกักกันพืช, 2560)

- ประเทศเอกวาดอร์ กำหนดให้มีข้อความรับรองเพิ่มเติมในใบรับรองสุขอนามัยพืชว่าต้นกล้วยไม้จากประเทศไทยที่ส่งไปยังประเทศเอกวาดอร์ว่าต้องรับรองปลอดจากเชื้อสาเหตุโรค ได้แก่ *Amphymallon majalis*, *Cymbidium ringspot virus*, *Orchid fleck virus* และ *Orchid blossom brown necrotic spot virus* และต้นกล้วยไม้ต้องผ่านการสุ่มตรวจว่าปลอดจากอาการของ *Fusarium oxysporum*, *Erwinia cypridedii* และ *Orchid mosaic virus* (กลุ่มวิจัยการกักกันพืช, 2560)

5) การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

5.1 การแบ่งกลุ่มชนิดของศัตรูกล้วยไม้

ผลการสืบค้นข้อมูลศัตรูกล้วยไม้จากเอกสารวิชาการต่าง ๆ ในเบื้องต้นพบศัตรูกล้วยไม้ที่ปรากฏในประเทศไทยและ/ หรือต่างประเทศ ซึ่งมีโอกาสติดไปกับต้นหรือดอกกล้วยไม้ที่จะส่งออกได้ จำนวน 74 ชนิด โดยแบ่งตามประเภทของศัตรูพืช ได้ดังนี้

แมลง 34 ชนิด เช่น *Adoretus compressus*, *Bactrocera papaya*, *Cerataphis lataniae*, *Cerataphis orchidearum*, *Chaetanaphothrips signipennis*, *Chliaria othona*, *Coccus hesperidum*, *Contarinia maculipennis*, *Dichromothrips corbetti*, *Diorymerellus laevimargo*, *Dysmicoccus brevipes*, *Elimaea chloris*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella schultzei*, *Hypolycaena kina*, *Hypolycaena othona*, *Lema pectoralis*, *Mertila malayensis*, *Microcephalothrips abdominalis*, *Nipaecoccus nipae*, *Orchidophilus aterimus*, *Orygia postica*, *Oxya chinensis*, *Parlatoria proteus*, *Parlatoria ziziphin*,

Planococcus citri, *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Rhaphildopalpa semilis*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera litura*, *Thrips palmi*, *Toxoptera aurantii*, *Trichoplusia ni* และ *Xylosandrus compactus*

ไร 5 ชนิด เช่น *Brevipalpus californicus*, *Brevipalpus phoenicis*, *Dolichotetranychus vanderghooti*, *Tenuipalpus pacificus* และ *Tetranychus urticae*

แบคทีเรีย 5 ชนิด เช่น *Acidovorax cattleyae*, *Burkholderia cepacian*, *Burkholderia gladioli*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* และ *Pectobacterium cypripedii*

รา 17 ชนิด เช่น *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Glomerella cingulate*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Phyllosticta capitalensis*, *Phyllostictina pyriformis*, *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora palmivora*, *Pseudocercospora dendrobii*, *Pseudocochliobolus eragrostidis*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* และ *Thanatephorus cucumeris*

ไวรัส 6 ชนิด เช่น *Bean yellow mosaic virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Cymbidium mosaic virus*, *Dasheen mosaic virus*, *Odontoglossum ringspot virus* และ *Tobacco mosaic virus*

หอย 7 ชนิด ได้แก่ *Achatina fulica*, *Cryptozonia siamensis*, *Lamellaxis gracilis*, *Ovachlamys fulgens*, *Pamarion siamensis*, *Prosopas walker* และ *Succinea chrysus*

5.2 การประเมินศักยภาพของศัตรูกล้วยไม้แต่ละชนิดในการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจาย และการก่อให้เกิดสิ่งติดตามมาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (ประเทศเม็กซิโก เปรู และเมียนมา)

โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น 1) การประเมินความน่าเป็นไปได้ของการเข้า ดังนี้ เป็นศัตรูพืชที่เกี่ยวข้องกับสินค้า มีชีวิตรอดระหว่าง การขนส่งและเก็บรักษา การรอดชีวิตหลังจากการบริหารจัดการศัตรูพืช และเคลื่อนย้ายไปสู่พืชอาศัยที่เหมาะสม 2) การประเมินความน่าเป็นไปได้ของการตั้งรกราก ดังนี้ การมีพืชอาศัยที่เหมาะสม พาหะ ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม การปฏิบัติทางเขตกรรมและมาตรการควบคุม และคุณลักษณะอื่นของศัตรูพืชที่มีผลต่อความน่าเป็นไปได้ของการตั้งรกราก 3) การประเมินความน่าเป็นไปได้ของการแพร่กระจายหลังการตั้งรกราก ดังนี้ ชีววิทยาของศัตรูพืช ความเหมาะสมของธรรมชาติ การมีอยู่และการแพร่กระจายของพาหะที่มีศักยภาพของศัตรูพืชในพื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ศักยภาพสำหรับการเคลื่อนย้ายไปกับสินค้าภายในพื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชหลังการนำเข้า 4) การประเมินผลกระทบที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ ของศัตรูกล้วยไม้ที่จะทำความเสียหายกับกล้วยไม้และพืชอื่น ๆ

ประเทศเปรู พบว่ามีศัตรูกล้วยไม้ของประเทศไทยที่มีศักยภาพในการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจาย และการก่อให้เกิดสิ่งติดตามมาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (ประเทศเปรู) ได้ เช่น แมลง *Dichromothrips corbetti*, *Elimaea chloris*, *Mertila malayensis*, *Orgyia postica* ไร *Dolichotetranychus*

vandergooti แบคทีเรีย *Acidovorax cattleyae*, *Burkholderia gladioli* และรา *Phyllostictina pyriformis*, *Pseudocercospora dendrobii*, *Pseudocochliobolus eragrostidis* ประเทศเม็กซิโก พบว่ามีศัตรูกล้วยไม้ของประเทศไทยที่มีศักยภาพในการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจาย และการก่อให้เกิดสิ่งที่ติดตามมาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (ประเทศเม็กซิโก) ได้ เช่น แมลง *Dichromothrips corbetti*, *Elimaea chloris*, *Mertila malayensis*, *Orgyia postica* ไร *Dolichotetranychus vandergooti* แบคทีเรีย *Acidovorax cattleyae*, *Erwinia chrysanthemi* และรา *Phyllostictina pyriformis*, *Pseudocercospora dendrobii*, *Pseudocochliobolus eragrostidis*

ประเทศเมียนมา พบว่ามีศัตรูกล้วยไม้ของประเทศไทยที่มีศักยภาพในการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจาย และการก่อให้เกิดสิ่งที่ติดตามมาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (ประเทศเมียนมา) ได้ เช่น แมลง *Dichromothrips corbetti*, *Elimaea chloris*, *Mertila malayensis*, *Parlatoria proteus* ไร *Dolichotetranychus vandergooti*, *Tenuipalpus pacificus* แบคทีเรีย *Acidovorax cattleyae*, *Burkholderia gladioli*, *Erwinia chrysanthemi* และรา *Phyllostictina pyriformis*

ข้อมูลศัตรูกล้วยไม้ที่สืบค้นตาม Table 1 นั้นเป็นข้อมูลศัตรูกล้วยไม้เพื่อประกอบการพิจารณาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชก่อนการอนุญาตให้นำเข้ากล้วยไม้จากประเทศไทย ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญ หากมีการจัดเตรียมข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ไว้ล่วงหน้าจะเกิดประโยชน์ต่อการส่งออกกล้วยไม้ยิ่งขึ้น เป็นการส่งเสริมการค้าและเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยตรง

ผลการประเมินศักยภาพของศัตรูกล้วยไม้แต่ละชนิดที่มีปรากฏในประเทศไทย และมีโอกาสที่จะการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจาย และการก่อให้เกิดสิ่งที่ติดตามมาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ได้แก่ ประเทศเม็กซิโก เปรู และเมียนมา ได้ชนิดศัตรูพืชชกักกันดังนี้

แมลงจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Dichromothrips corbetti*, *Elimaea chloris*, *Mertila malayensis*, *Orgyia postica* และ *Parlatoria proteus*

ไรจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Dolichotetranychus vandergooti* และ *Tenuipalpus pacificus*

แบคทีเรียจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Acidovorax cattleyae*, *Burkholderia gladioli* และ *Erwinia chrysanthemi*

ราจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Phyllostictina pyriformis*, *Pseudocercospora dendrobii* และ *Pseudocochliobolus eragrostidis*

รายชื่อศัตรูพืชชกักกันของกล้วยไม้ที่จะส่งออกจากประเทศไทยไปประเทศเม็กซิโก เปรู และเมียนมานั้น จำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชเพื่อกำจัดหรือลดความเสี่ยงศัตรูพืชที่จะติดไปกับสินค้า

โดยมาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพและประเทศไทยสามารถดำเนินการได้ก่อนการส่งออกกล้วยไม้ (Table 1) ดำเนินการดังนี้

1. การรวมกล้วยไม้ด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นศัตรูพืชกักกันของหลายประเทศ เช่น สหภาพยุโรป โดยการรมสาร ณ โรงรมเมทิลโบรไมด์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตร แล้ว มีขั้นตอนการปฏิบัติในการรมสารดังนี้

- นำดอกกล้วยไม้วางในตูรมสาร คลุมตูรมสารด้วยผ้าคลุมทาร์พอลิน แล้วทับชายผ้าคลุมด้วยท่อทราย โดยวางท่อทรายให้เหลื่อมกันอย่างน้อย 20-30 เซนติเมตร

- ตรวจสอบผ้าคลุมให้อยู่ในสภาพดี หากพบรอยรั่วหรือฉีกขาดให้ทำการซ่อมแซมโดยใช้เทปกาวปะส่วนที่รั่วหรือฉีกขาดนั้น หากผ้าคลุมมีสภาพเก่า มีรูรั่วหรือฉีกขาดมากไม่สามารถซ่อมแซมได้ ให้เปลี่ยนผ้าคลุมใหม่ เพื่อความปลอดภัยและทำให้การรมสารนี้ได้ผล

- เปิดพัดลมที่ตั้งอยู่ตรงส่วนกลางของตูรม เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้

- เปิดวาล์วถังเมทิลโบรไมด์ ตรวจสอบตามปริมาตรที่ต้องการใช้ อัตราที่แนะนำ คือ 20 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- เปิดวาล์วที่กระบอกตวงเพื่อปล่อยให้เมทิลโบรไมด์ไหลไปตามท่อทองแดงเข้าไปในตูรมแล้วไปออกที่หัวปล่อยที่อยู่ที่ท่อลมในรูปก๊าซ

- ก๊าซเมทิลโบรไมด์จะมีการหมุนเวียนในตูรมตลอดเวลา ทำให้ความเข้มข้นของก๊าซเมทิลโบรไมด์ภายในตูรมสารมีความเข้มข้นเท่ากันทุกจุด

- รมดอกกล้วยไม้ในตูรมสาร 90 นาที เมื่อครบกำหนดเวลา นำพัดลมเป่าไล่ก๊าซ เมื่อยกผ้าคลุมด้านหน้าขึ้นพาดบนตูรม สารเมทิลโบรไมด์จะถูกเป่าออกไปจากตูรมสาร

- เปิดพัดลมเพื่อไล่ก๊าซเมทิลโบรไมด์ออกจากตูรมสาร 10 นาที ความเข้มข้นของก๊าซเมทิลโบรไมด์จะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าความปลอดภัย คือ 5 พีพีเอ็ม จึงนำดอกกล้วยไม้ออกจากตูรมสารได้

2. การตรวจสอบเชื้อไวรัสในกล้วยไม้ด้วยชุดตรวจสอบสำเร็จรูป (GLIFT kit) ซึ่งชุดตรวจสอบดังกล่าวสามารถตรวจสอบเชื้อไวรัส *Cymbidium mosaic virus* (CyMV) สาเหตุโรคใบด่าง และเชื้อ *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) สาเหตุโรคจุดประดำของกล้วยไม้ โดยชุดตรวจสอบ GLIFT kit สามารถใช้เป็นเครื่องมือภาคสนามที่เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้สามารถนำไปใช้ตรวจสอบเชื้อไวรัสในกล้วยไม้ได้สะดวก รวดเร็ว เพียงบดตัวอย่างกล้วยไม้ในสารละลายบัฟเฟอร์ในถุงพลาสติกสำหรับบดตัวอย่าง แล้วหยดน้ำคั้นพืชลงในช่องน้ำคั้นของตลับ 3 หยด อ่านผลของปฏิกิริยาได้ภายใน 3-5 นาที ทำให้การวินิจฉัยโรคได้อย่างรวดเร็ว และสามารถตัดสินใจคัดเลือกต้นพันธุ์ปลอดเชื้อไวรัสไปขยายพันธุ์ได้ทันที เป็นการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคไวรัสทั้งสองชนิดนี้ในกล้วยไม้ และนำไปใช้ประโยชน์ในการ

ตรวจสอบเพื่อออกไปรับรองการปลอดเชื้อไวรัสให้กับเกษตรกรผู้ส่งออกกล้วยไม้ไปยังต่างประเทศให้มีความสะดวก รวดเร็ว และเป็นเทคนิคที่ได้รับการยอมรับในประสิทธิภาพของการตรวจสอบ ถึงแม้เชื้อไวรัส CyMV และ ORSV จะไม่ใช่ศัตรูพืชกักกันของการส่งออกกล้วยไม้ไปประเทศเม็กซิโก เปรู และเมียนมา แต่ควรมีมาตรการในการตรวจสอบเชื้อไวรัสทั้ง 2 ชนิดก่อนการส่งออกกล้วยไม้ เนื่องจากพบเชื้อไวรัสทั้ง 2 ชนิดนี้ทำให้คุณภาพของกล้วยไม้ส่งออกลดลง

3. การพ่นหรือจุ่มกล้วยไม้ด้วยสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูกล้วยไม้ ตามคำแนะนำการใช้สารเคมีของกรมวิชาการเกษตร และต้องศึกษาว่าชนิดของสารเคมีที่ใช้นั้นประเทศคู่ค้าอนุญาตให้ใช้สารเคมีชนิดนั้นได้หรือไม่ เพื่อลดข้อพิพาทเรื่องชนิดสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้สำหรับการนำเข้าสินค้า

4. พนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตรมีการสุ่มตัวอย่างกล้วยไม้ตามมาตรฐานก่อนการส่งออก โดยนำตัวอย่างกล้วยไม้มาตรวจสอบแมลง ไร และเชื้อสาเหตุโรคพืชในห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ว่ามีศัตรูพืชเล็ดลอดไปกับกล้วยไม้ที่จะส่งออกหรือไม่ หากพบศัตรูพืชทั่วไปจะมีมาตรการในการกำจัดศัตรูพืชนั้นก่อนส่งออก แต่ถ้าพบศัตรูพืชกักกันของประเทศปลายทางและไม่มีวิธีการกำจัดที่เหมาะสม จะไม่อนุญาตให้ส่งออกกล้วยไม้

Table 1 Datasheet of pests associated with orchid seedling and flower in Thailand and other countries

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
INSECTS						
<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner) [Lepidoptera: Noctuidae]	beet armyworm	- Attach with flower, leaf, stem - Egg size 0.6 mm, larva 2.7 to 25 mm, pupa 15- 20 mm long, adult body 15-20 mm long; wingspan 30-38 mm	- Banana, cabbage, cotton, okra, rubber, sunflower, tobacco are hosts - It is widely distributed throughout tropical and temperate Asia, Australasia and the Pacific Islands - Lay egg 2,000-2,600 eggs, and oviposition days vary from 6-8 days. - The upper development threshold temperature for all stages was 37°C, and 40°C was lethal	- Attach with plant parts, aircraft, land vehicles, wind	- It is the important insect pests of agricultural crops in the Asian tropics. - It has caused 12-23% damage to tomatoes, damage ranged from 20- 100% in different parts of the field depending on moisture availability	- Sprays are applied with insecticides

<i>Spodoptera litura</i> (Fabricius) [Lepidoptera: Noctuidae]	taro caterpillar	- Attach with flower, leaf, rhizome, seed, stem - Egg size, 4-7 mm and moth, with grey-brown body, 15-20 mm long; wingspan 30-38 mm	- Orchid, asparagus, chili, corn, grape, okra, onion, orange, orchid, rose are main hosts - <i>S. litura</i> are 64 days above threshold 8°C, from oviposition to egg hatch, the larval period required days above a 10°C threshold. - The upper development threshold temperature for all stages was 37°C, and 40°C is lethal	- In international trade, eggs or larvae may be present on planting material, cut flowers or vegetables - The moths have a flight range of 1.5 km during a period of 4 h overnight, facilitating dispersion and oviposition on different hosts	- The larvae feed on the foliage of plants. - It is one of the most important insect pests of agricultural crops in the Asian tropics	- Biological controls such as <i>Apanteles ruficrus</i> , <i>Cotesia marginiventris</i> , <i>Telenomus remus</i> - Sprays are applied with insecticides
--	---------------------	--	--	---	--	--

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
<i>Dichromothrips corbeti</i> Priesner [Thysanoptera: Thripidae]	orchid thrip	- Attach with flower, leaf	- Orchids (<i>Cattleya</i> , <i>Vanda</i>) are main hosts, widely reported as a pest on cultivated orchids. - Feeding and breeding on leaves and flowers. - Recorded widely around the world.	- Attach with plant parts	- Likely to be imported to California or intercepted in quarantine. - The cultivation of orchids as a serious hobby or a horticultural profession has an economic turnover in Australia of many millions of dollars annually. - <i>D. corbeti</i> represents an average phytosanitary risk for Germany and	- Sprays are applied with insecticides

other EU Member States.

<i>Thrips palmi</i> Karny [Thysanoptera: Thripidae]	melon thrips	- Attach with flower, leaf, stem	- Orchid, cucumber, mango, melon, pumpkin, tobacco, tomato, etc. are main hosts - <i>T. palmi</i> damages ornamental orchids - Infestation into flower plants, fruit trees and vegetable - The adults emerge from the pupa in the soil and go to the leaves or flowers of the plant, where they lay their eggs. - Both larvae and adults feed gregariously on flowers, leaves, stems. At 25°C, the life cycle from egg to egg lasts only 17.5 days.	- Attach with plant parts - They are fly actively and they can be carried long distances on the wind. - <i>T. palmi</i> has only moderate dispersal potential by itself.	- A consequence the type of plant injury caused by feeding is always sucking damage. - Quickly builds up heavy infestations causing severe injuries - Assuming an acceptable yield loss of 5% of the maximum yield of <i>Capsicum annuum</i>	- Sprays are applied with insecticides
--	--------------	----------------------------------	---	--	--	--

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic]	Common	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control
--------------------------------	--------	-------	--------------------	--------	-----------------	---------

classification]	name		measures			
MITES						
<i>Brevipalpus californicus</i> (Banks) [Acarina: Tenuipalpidae]	citrus flat mite	- Attach with flower, leaf, stem - The female is 228 microns long	- Orchid, cotton, grape, orange, tea, tobacco, tomato, etc., are main hosts - Growth and reproduction of mites are dependent on the state of growth or level of soluble nitrogen in their host plant.	- Attach with plant parts	- Feeding injury symptoms on selected plants include: chlorosis, blistering, bronzing, or necrotic areas on leaves - <i>B. californicus</i> is suspected transmitter, <i>Citrus leprosis virus</i> - It is considered as a serious pest of citrus trees, affecting the quality, quantity and size of fruits.	- Sprays are applied with chemicals
<i>Brevipalpus phoenicis</i> (Geijskes) [Trombidiformes: Tenuipalpidae]	false spider mite	- Attach with flower, leaf, stem - Body size in all stages (width x length; microns), egg 59x90; larva 102x145; protonymph 115x192; deutonymph 135x238; adult male 135x268; adult female 140x277.	- Orchid, coconut, coffee, grape, lemon are main hosts - <i>B. phoenicis</i> is infection all stages, flowering, fruiting, seedling, vegetative growing. - It is found primarily throughout the tropics of the world. - It is thelytokous parthenogenesis.	- Attach with plant parts	- It is serious pest of tea in Indonesia - The damage by Scarlet mite through crop loss and general weakening is thought to be serious. - Yield losses estimated to vary between 14% and 30% with heavy infestation.	- Sprays are applied with chemicals such as imidacloprid and pyrethroids are used - The profenofos, avermectin and carbofuran were the most effective insecticides on outdoor vegetables

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
<i>Dolichotetranychus vandergooti</i> (Oudemans) [Trombidiformes: Tenuipalpidae]		- Attach with flower, leaf	- orchid and coconut are main hosts	- Attach with plant part hosts	- The death of the plant tissue occurs as a result of feeding by this mite around the node and leaf sheath of the orchids - Heavy infestation could cause defoliation of the orchids.	- Sprays are applied with chemicals
<i>Tenuipalpus pacificus</i> Baker [Trombidiformes: Tenuipalpidae]		- Attach with leaf, flower, stem - Adult female, including the rostrum, is 312 microns and 190 microns wide; adult male, including the rostrum, is 269 microns and 150 microns wide	- Orchids (<i>Aerides</i> , <i>Cattleya</i> , <i>Cypripedium</i> , <i>Dendrobium</i> , <i>Grammatophyllum</i> , <i>Oncidium</i> , <i>Phalaenopsis</i> and <i>Saccolabium</i>) are main hosts - Apparently it is an introduced species on orchids from the tropics. - Temperature and relative humidity 28±2°C and 57±3% respectively - The life cycle is approximately two months depending upon the temperature and humidity. There are several generations per year. - The mite feeds and breeds on both sides of the leaf but prefers the lower surface.	- Attach with plant part	- This flat red mite is one of the most destructive to be found on orchids	- Sprays are applied with chemical - Natural products for control such as citrus oil, neem plant extracts

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
BACTERIA						
<i>Acidovorax cattleyae</i> (Pavarino) (Syn. <i>Pseudomonas cattleyae</i> (Pavarino) Savulescu) [Burkholderiales: Comamonadaceae]		- Attach with flower, leaf, stem	- Orchids (<i>Phalaenopsis</i> and <i>Cattleya</i>) are main hosts - On <i>Cattleya</i> the disease is limited to older leaves - Infection is through stomata of young plants, wounds of older plants - A typical leaf spot symptoms were observed on about 15% of the plants - Increase in disease severity at 30 - 35°C	- Attach with infected plant - Spread out by water, rain drop	- In the final stage, total collapse and death of the whole plant after infection. - Reduced quality and quantity of products	- Remove and destroy diseased from plant and plantation - Sprays are applied chemical
<i>Burkholderia gladioli</i> (Severini) Yabuuchi (Syn. <i>Pseudomonas</i> <i>gladioli</i> Severini) [Burkholderiales: Burkholderiaceae]	leaf spot of orchids	- Attach with leaf, rhizome, stem	- Orchids, gladiolus, iris, onion and rice are hosts - Growth temperature is 30°C	- Attach with infected plant - Spread out by soil, water, rain	- Recently been reported to be a human pathogen. - The infected leaf become yellow or dark brown and dropped off - Reduced quality and quantity of products	- Remove and destroy diseased from plant and plantation - Sprays are applied chemical

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> (Jones) Hauben (Syn. <i>Erwinia carotovora</i> pv. <i>carotovora</i> (Jones) Bergey) [Enterobacteriales: Enterobacteriaceae]	bacterial root rot of sweet potato	- Attach with leaf, rhizome, root, stem, tuber	- Orchid, asparagus, chili, garlic, onion, orchid, pumpkin, rice, watermelon, etc. are hosts - It is a plant pathogen that causes cell death through plant cell wall destruction by creating an osmotically fragile cell. - Optimum temperature for growth is 24-28°C, maximum 37°C. - Sources of bacterial infection are the infected vegetation residues and stumps, irrigation water, rhizosphere of vegetable and some weed plants, and insects.	- Attach with infected plant - These widespread microbes can be found in soil, guts of insects, water and suspended aerosols in air. - Fifty percent of the bacteria that become suspended in aerosols can survive for five to ten minutes and may travel for miles.	- <i>E. carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> is the major causal organisms of economically important potato disease - Reduced quality and quantity of products	- Remove and destroy diseased from plant and plantation - Sprays are applied chemical - Biological control
FUNGI						

<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler [Pleosporales: Pleosporaceae]	alternaria leaf spot, black spot	- Attach with flower, leaf, seed	- Wide host range; cruciferous crops, papaya, pepper and jujube are main hosts; orchid is host - In temperate climates, airborne <i>Alternaria</i> spores are detectable from May to November - Favourite habitats are soils, corn silage, rotten wood, compost, bird nests, and various forest plants.	- Attach with infected plant, soil (soilborne) and air (airborne) - Rain splash disperses this spore inoculum from the soil	- It is frequently associated with allergic respiratory disease to human - Impact the quality and quantity of orchids	- Spray are applied fungicide
---	--	-------------------------------------	---	--	--	----------------------------------

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
<i>Botrytis cinerea</i> Pers. Fr [anamorph] <i>(Botryotinia fuckeliana</i> (de Bary) Whetzel [teleomorph] [Helotiales: Sclerotiniaceae]	grey mould- rot	- Attach with flower, leaf, rhizome, seed, stem	- Cucumber, grape, pea, strawberry, tomato, etc. are main hosts; orchid is host - The worldwide distribution and high frequency of the anamorph <i>B.</i> <i>cinerea</i> is well established. - Saprophytic mycelium in dead plant material, overwinters as sclerotia in soil or infected plant tissues - The optimum temperature for spore formation was found to be	- <i>B. fuckeliana</i> overwinters as sclerotia in soil or infected plant tissues, dispersed by wind, rain, insects (<i>Drosophila melanogaster</i> , <i>Lobesia botrana</i> , <i>Thrips</i> <i>obscuratus</i>)	- Economic losses of >50% may occur in many crops, depending on the prevailing environmental conditions. - Disease symptoms are easily visible in the field - Impact the quality and quantity of orchids	- Remove and destroy diseased from plant and plantation - Sprays are applied fungicides - Host-plant resistance - Biological control such as <i>Trichoderma</i> <i>harzianum</i>

15°C while it was 20°C for mycelial growth

<p><i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Sacc. [Glomerellales: Glomerellaceae]</p>	<p>anthracnose</p>	<p>- Attach with flower, leaf, seedling, stem</p>	<p>- Orchid, chili, mango and papaya are main hosts - Environmental conditions favoring the pathogen are high temperatures, 28°C being optimal and high humidity</p>	<p>- Attach with infected plant - Primary inoculum can be disseminated by wind (airborne) or rain, splashing from rain is a common means of spread</p>	<p>- The most destructive disease and known to cause great losses to the orchid growers in terms of both quality and quantity - This disease is very harmful and can cause spoilage and rotting of fruit plants, resulting in low yield and poor quality of the fruits, chilli is 25%.</p>	<p>- Seed treatment hot water dip at 48°C for 20 min - Sprays are applied fungicides - Biological control such as <i>Streptomyces hygroscopicus</i></p>
--	--------------------	---	--	--	--	---

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
<i>Phyllosticta capitalensis</i> P. Henn. [Botryosphaeriales: Botryosphaeriaceae]	Pylosticta leaf-spot	- Attach with leaf	- Orchids (<i>Brassolaeliocattleya</i> , <i>Cattleya</i> , <i>Cymbidium</i> , <i>Dendrobium</i> , <i>Epidendrum</i> , <i>Laelia</i> , <i>Laeliocattleya</i> , <i>Odontoglossum</i> , <i>Oncidium</i> , <i>Phalaenopsis</i> , and <i>Vanda</i>) are main hosts	- Attach with infected plant - Disease spread is due to movement of both conidia and ascospores, it is disseminated by water splash on to the leaves during watering or rainfall, spore dispersal by wind	- Phyllosticta leaf spots and blights are one of the most serious problems in the commercial orchid industry - Impact the quality and quantity of orchids	- Remove and destroy diseased from plant and plantation - Sprays are applied fungicides
<i>Pseudocercospora dendrobii</i> Deighton (Syn. <i>Cercospora</i> <i>dendrobii</i>) [Capnodiales: Mycosphaerellaceae]	yellow leaf spot	- Attach with leaf	- Orchid (<i>Dendrobium</i>) is main host - On V-8 at 25°C, while sporulation occurred only on water agar containing autoclaved <i>Dendrobium</i> orchid leaf tissue at 25°C. No growth was observed on any media at 30°C.	- Attach with infected plant - It is disseminated by water splash or rainfall, spore dispersal by wind	- Impact the quality and quantity of orchids	- Remove and destroy diseased from plant and plantation - Sprays are applied fungicides
<i>Pseudocochliobolus eragrostidis</i> Tsuda & Ueyama (Syn. <i>Cochliobolus eragrostidis</i> (Tsuda & Ueyama) Sivan.) (<i>Curvularia</i> <i>eragrostidis</i> (Henn.) J.A. Meyer [Annamorph]) [Pleosporales: Pleosporaceae]	leaf spot of maize	- Attach with flower, leaf, seedling	- Orchid, banana, maize, pineapple, tea are main hosts - The most favorable temperature was 28°C for mycelial growth, 25°C for sporulation - Extensive leaves damage ultimately led to plant death	- Attach with infected plant - Rain splash disperses this spore	- This disease occurred sporadically and caused small losses - Impact the quality and quantity of orchids	- Sprays are applied fungicides - Biological control such as <i>Trichoderma</i> sp.

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
<i>Rhizoctonia solani</i> J.G. Kühn [Cantharellales: Ceratobasidiaceae]	root rot	- Attach with leaf, rhizome, root, stem	- Approximately 550 host genera are recorded for the USA alone - Cauliflower, cucumber, pepper, potato, rice, etc. are main hosts; orchid is host - <i>R. solani</i> is a common inhabitant of most soils, surviving as actively growing mycelium, resting mycelium or sclerotia and colonize most kinds of dead plant tissue	- Attach with infected plant - It is disseminated by water splash or rainfall, spore dispersal by wind, contaminated soil (soil borne)	- The whole plant may become affected, causing wilting and death. - Impact the quality and quantity of orchids	- Heat or chemical pasteurization of the planting medium in nurseries - Fungicide seed treatment can reduce infection in field-sown crops. Host-plant resistance. Soil fumigation - Sprays are applied fungicides

<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc. (Syn. <i>Athelia rolfsii</i> (Curzi) C. C. Tu & Kimbr. [teleomorph]) [Polyporales: Atheliaceae]	sclerotium rot, stem rot	- Attach with flower, leaf, rhizome, root, seed, seedling, stem	- Corn, eggplant, sweet potato, pumpkin and tomato are main hosts; orchid is host - <i>S. rolfsii</i> has an extensive host range; at least 500 species in 100 families are susceptible. - It commonly occurs in the tropics, subtropics, and other warm temperate regions - Sclerotia may exist free in the soil or in association with plant debris - Maximum mycelial growth occurs between 25 and 35°C	- Sclerotia are disseminated by cultural practices (infested soil and contaminated tools), infested transplant seedlings, water (especially through irrigation), wind, and possibly on seeds.	- It caused serious crop losses - Agriculture estimated losses from \$10 million to \$20 million associated with <i>S. rolfsii</i> in the southern peanut-growing, yield loss 1-60% - Seedlings are very susceptible and die quickly once they become infected	- Biological control such as <i>Trichoderma harzianum</i> , <i>T. viride</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Penicillium</i> spp., and <i>Gliocladium virens</i> . - Crop rotation - Sprays are applied fungicides - Soil fumigation such as metam sodium (Vapam), Vorlex, methyl bromide, chloropicrin
---	-----------------------------	---	--	---	--	--

Table 1 (continue)

Scientific name [Taxonomic classification]	Common name	Entry	Biology/ Establish	Spread	Economic impact	Control measures
VIRUSES						

<i>Cymbidium mosaic virus</i> [Tymovirales: Alphaflexiviridae]	orchid mosaic, CymMV	- Attach with flower, leaf, rhizome, root, seedling, stem	- Orchid is main host - non seedborne - It is distributed in tropical and subtropical zone.	- Transmitted by means not involving a vector and non-seed- transmission. - Virus transmitted by mechanical inoculation; transmitted by contact between plants.	- CymMV is the most common disease in orchids infecting a large number of cultivated orchids found in all phases of the industry and around the world. - Reduce plant vigor and growth rate and reduce flower quality - Detection by ELISA, RT-PCR but can't detection by eye	- Prevention, avoiding their entrance in the growing area - Control method for virus involve sanitation practice and the use of chemicals to sterilize pruning tools
<i>Odontoglossum ringspot virus</i> (Syn. <i>Tobacco mosaic virus</i>) [Virgoviridae]	ORSV	- Attach with flower, leaf, rhizome, root, seedling, stem	- Orchid is main host - non seedborne - It is distributed in tropical and subtropical zone.	- Transmitted by means not involving a vector and non-seed- transmission. - Virus transmitted by mechanical inoculation; transmitted by contact between plants.	- It is the most common viruses affecting cultivated orchids worldwide. - Detection by ELISA, RT-PCR but can't detection by eye	- Prevention, avoiding their entrance in the growing area - Control method for virus involve sanitation practice and the use of chemicals to sterilize pruning tools



Figure 1 Orchid seedlings in media bottle; a) *Cymbidium* spp., b) *Dendrobium*

spp., c) *Paphiopedilum* spp. and d) *Phalaenopsis* spp.



Figure 2 Orchid seedling without media.



Figure 3 *Phalaenopsis* sp. seedlings in media for exportation.



Figure 4 Cut flower orchids and packaging to be exported



Figure 5 Orchids growing in greenhouse condition

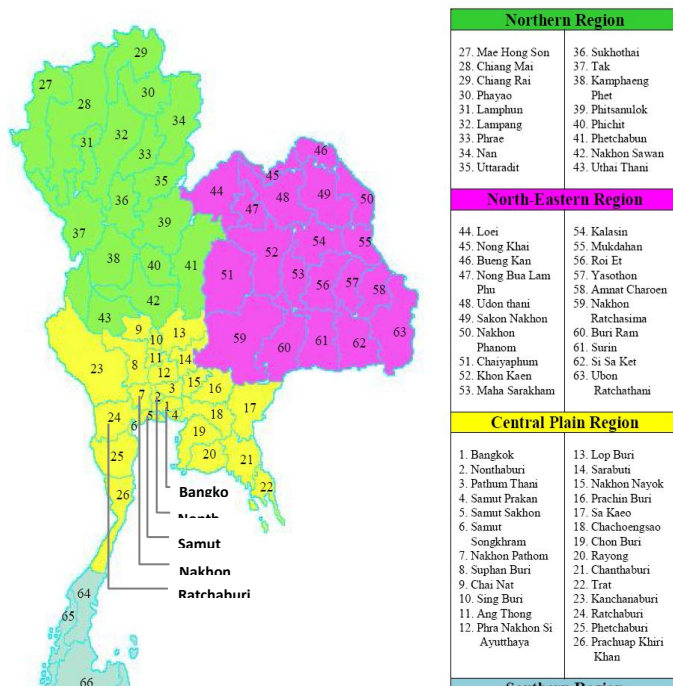


Figure 6 Producing province of orchid in Thailand

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

ประเทศผู้นำเข้ากล้วยไม้จากประเทศไทยเป็นอันดับหนึ่ง คือ ญี่ปุ่น รองลงมา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป จีน เวียดนาม ลาว และประเทศอื่น ๆ อีกมากกว่า 80 ประเทศ ลักษณะการส่งออก เช่น 1) การส่งออกต้นกล้วยไม้ไปต่างประเทศ ซึ่งมีการส่งออกทั้งต้นกล้วยไม้ที่อยู่ในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ต้นกล้วยไม้ขนาดเล็กที่ผ่านการล้างรากและต้นกล้วยไม้ที่อยู่ในกระถางขนาดเล็ก 2) การส่งออกดอกกล้วยไม้ไปต่างประเทศ

พื้นที่ปลูกกล้วยไม้ควรมีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 25-35 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50-60 เปอร์เซ็นต์ มีการถ่ายเทอากาศดี หากปลูกกล้วยไม้สกุลหวายอุณหภูมิกลางวันไม่ควรต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส มีการจัดการน้ำที่เพียงพอสำหรับใช้ตลอดปี แหล่งปลูกกล้วยไม้ส่งออกที่สำคัญ เช่น กรุงเทพมหานคร นนทบุรี นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี

การกำจัดแมลงศัตรูพืชขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของประเทศปลายทางว่าระบุงกรรมวิธีใดในการกำจัดวิธีการกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำให้ใช้ เช่น การรมสารเคมี การใช้สารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟ ขั้นตอนต่อมาคือการบรรจุหีบห่อ ขึ้นกับความต้องการของประเทศคู่ค้า การเก็บรักษาระหว่างรอการขนส่ง ควรเก็บในห้องเย็นที่ 12 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่ใช้ในการขนส่งประมาณ 10-12 องศาเซลเซียส การส่งออกกล้วยไม้ส่วนมากใช้การขนส่งทางอากาศเป็นหลัก

กระบวนการที่ใช้ในการรับรองสุขอนามัยกล้วยไม้ที่จะส่งออกในปัจจุบันขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า เช่น สหภาพยุโรปกำหนดการนำเข้าไม้ตัดดอก (ดอกกล้วยไม้) ว่าต้องมาจากประเทศที่ปลอดเพลี้ยไฟ (*Thrips palmi*) หรือมีการตรวจสอบก่อนการส่งออกว่าปลอดจาก เพลี้ยไฟ (*T. palmi*) ส่วนต้นกล้วยไม้ที่จะส่งออกไปจำหน่ายยังสหภาพยุโรปได้นั้นต้องมาจากสวนที่ไม่พบการระบาดของแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*) ต้องได้รับการตรวจสอบการระบาดของแมลงหวี่ขาวอย่างเป็นทางการอย่างน้อยทุก 3 สัปดาห์ ในช่วง 9 สัปดาห์ก่อนการส่งออก สวนที่พบการระบาดของแมลงหวี่ขาว ผู้ส่งออกต้องใช้วิธีการที่เหมาะสมเพื่อกำจัดแมลงหวี่ขาวให้หมดไป และต้องได้รับการตรวจสอบการระบาดของแมลงหวี่ขาวอย่างเป็นทางการทุกสัปดาห์ในช่วง 9 สัปดาห์ก่อนการส่งออก ผู้ส่งออกต้องมีวิธีการที่เหมาะสมก่อนการส่งออกเพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และแมลงวันหนอนขนอบ ภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ โดยไม่ต้องขึ้นทะเบียนสวน แต่ต้องตรวจแมลงหวี่ขาว

ผลการประเมินศักยภาพของศัตรูกล้วยไม้แต่ละชนิดที่มีปรากฏในประเทศไทย และมีโอกาสที่จะการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจาย และการก่อให้เกิดสิ่งติดตามมาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ได้แก่ ประเทศเม็กซิโก เปรู และเมียนมา ได้ชนิดศัตรูพืชกักกันดังนี้ แมลงจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Dichromothrips corbetti*, *Elimaea chloris*, *Mertila malayensis*, *Orygia postica* และ *Parlatoria proteus* ไรจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Dolichotetranychus vanderghooti* และ *Tenuipalpus pacificus* แบคทีเรียจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Acidovorax cattleyae*, *Burkholderia gladioli* และ *Erwinia chrysanthemi* ราจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Phyllostictina pyriformis*, *Pseudocercospora dendrobii* และ *Pseudocochliobolus eragrostidis*

มาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับกำจัดศัตรูกล้วยไม้ก่อนส่งออก เช่น 1) การรมกล้วยไม้ด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ 2) การตรวจสอบเชื้อไวรัสในกล้วยไม้ด้วยชุดตรวจสอบสำเร็จรูป (GLIFT kit) ซึ่งชุดตรวจสอบดังกล่าวสามารถตรวจสอบเชื้อไวรัส *Cymbidium mosaic virus* (CyMV) สาเหตุโรคใบ

ต่าง และเชื้อ *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) สาเหตุโรคจุดประดำของกล้วยไม้ 3) การพ่นหรือจุ่มกล้วยไม้ด้วยสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูกล้วยไม้ ตามคำแนะนำการใช้สารเคมีของกรมวิชาการเกษตร และ 4) พนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตรมีการสวมตัวอย่างกล้วยไม้ตามมาตรฐานก่อนการส่งออก โดยนำตัวอย่างกล้วยไม้มาตรวจสอบแมลง ไร และเชื้อสาเหตุโรคพืชในห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ก่อนส่งออกกล้วยไม้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

นำข้อมูลกล้วยไม้ ชนิดศัตรูพืชกักกัน และมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับกำจัดศัตรูกล้วยไม้ไปยกวางเอกสารเปิดตลาดกล้วยไม้ไปประเทศเม็กซิโก เปรู และเมียนมา เพื่อลดระยะเวลาในการพิจารณาอนุญาตนำเข้า เพิ่มขีดความสามารถในการส่งออกและสร้างความเชื่อมั่นให้กับประเทศคู่ค้า ช่วยส่งเสริมให้การเปิดตลาดกล้วยไม้ไปต่างประเทศดำเนินการได้รวดเร็ว เป็นการกระตุ้นการขยายตัวของตลาดกล้วยไม้และสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจได้อย่างดี

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) :

ขอขอบคุณผู้ร่วมงานวิจัยทุกท่านที่ช่วยสนับสนุนข้อมูลในการทำวิจัยตลอดจนให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ด้วยดีเสมอมา จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

12. เอกสารอ้างอิง :

- กรมวิชาการเกษตร. 2543. *มาตรฐานกล้วยไม้ของประเทศไทยและการผลิตกล้วยไม้อย่างถูกต้องและเหมาะสม*. ศูนย์ผลักดันสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 25 หน้า
- กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร. 2560. *การฝึกอบรมหลักสูตร ศัตรูพืช กฎระเบียบ และข้อกำหนดในการนำเข้าพืชของประเทศปลายทาง*. สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 545 หน้า
- กลุ่มวิจัยการกักกันพืช. 2560. *พืช/ผลิตภัณฑ์พืชที่ต้องการให้ระบุข้อความรับรองพิเศษ ต้องผ่านการตรวจสอบศัตรูพืชที่กลุ่มวิจัยการกักกันพืช*. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- เจตน์ มีญาณเยี่ยม. 2556. *สถานการณ์ไม้ดอกไม้ประดับ 2556*. แหล่งข้อมูล: <http://www.kehaka-set.com/index.php/9-uncategorised/1097-2556>. (30 เมษายน 2557).
- ทวีพงศ์ สุวรรณโร. มปป. *การผลิตกล้วยไม้อย่างมีคุณภาพ*. กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ ส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- นิมรัฐ ไตรศรี. 2549. *ไม้ดอกไม้ประดับเมืองร้อน: ไม้ดอกไม้ประดับ*. เอกสารวิชาการเผยแพร่ในงานมหกรรมพืชสวนโลกเฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์ 2549. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 50 หน้า.
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ไพศาล รัตนเสถียร วัฒนา จารณศรี ศิริณี พูนไชยศรี ชมพูนุท จรรยาเทศ และ ศรี

- สุดาโททอง. 2543. *เอกสารวิชาการ: แมลง-สัตว์ศัตรูกล้วยไม้*. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 32 หน้า.
- พิสุทธิ์ เอกอำนวยการ. 2553. *โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ*. พิมพ์ครั้งที่ 3. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 591 หน้า.
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. *สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2556*. แหล่งข้อมูล: http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oea_web/download/journal-trends2556.pdf. (30 เมษายน 2557).
- ศูนย์สารสนเทศการผลิตทางการเกษตร. 2557. *รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช (รต.01) แบบรายปี 2556/2557*. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. แหล่งที่มา: http://production.doae.go.th/report/report_main2.php?report_type=1 (30 เมษายน 2557).
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์. 2534. *สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เล่ม 6 กล้วยไม้ไทย*. สำนักนายกรัฐมนตรี้, เชียงใหม่. 291 หน้า.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2013. *Market access: A guide to phytosanitary issues for national plant protection organizations*. Rome, IPPC, FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2014. *International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) no. 11; Pest Risk Analysis for Quarantine Pests Including Analysis of Environmental Risks and Living Modified Organisms*. (Online). Available. https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/1367503175_ISPM_11_2013_En_2013-05-02.pdf. (January 17, 2018).