

การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าดอกและต้นลิลลี่
จากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

Pest Risk Analysis for Importation of Flowers and Plants of *Lilium* spp.
from the Countries in the Asia-Pacific Region

วาสนา ฤทธิไธสง¹ อลงกต โพธิ์ดี¹ ณฐมน แก้วนุ้ย²
วาสนา รุ่งสว่าง¹ สุรศักดิ์ แสนโคตร¹ ชมัยพร บัวมาศ³
Wasana Ridthaisong¹ Alongkot Phodee¹ Nathamol Kaewnuy²
Wasana Rungsawang¹ Surasak Saenkhot¹ Chamaiporn Buamas³

ABSTRACT

Lilies (*Lilium* spp.) are temperate plants. There are importation of flowers and plants into Thailand from China and Vietnam in large valued at more than 191 million baht. Lilies are restricted articles according to the Notification of the Ministry of Agriculture and Cooperatives Re: Specification of plants from certain sources as restricted articles, of exceptions and conditions under the Plant Quarantine Act B.E. 2507 B.E. 2550. Therefore, the phytosanitary certificate is only attached to the consignment, without the management measures and the import permit isn't required. In this case, the plant pests have not been found in Thailand that could be infested/ infected with the pathways (flowers and plants). The results from data collections of lily pests including 113 species. These species were assessed and found that there are 41 species of pests do not occur in Thailand and associated with the pathway. They can be classified as 7 medium risk species, and 5 high risk species, which requires the phytosanitary measures for managing the risk of quarantine pests both in the production site and the packaging or packing area before export from the country of origin.

Keyword: *Lilium* spp., pest risk analysis, Asia-Pacific Region

1 กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

1 Plant Quarantine Research Group, Plant Protection Research and Development Office

2 กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

2 Plant Pathology Research Group, Plant Protection Research and Development Office

3 กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

3 Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office

บทคัดย่อ

ลิลลี่ (*Lilium spp.*) เป็นไม้ดอกเมืองหนาว มีการนำเข้ามาในประเทศไทยทั้งในรูปแบบของไม้ตัดดอก และต้นพร้อมกระถางจากประเทศจีน และเวียดนามเป็นจำนวนมาก คิดเป็นมูลค่ากว่า 191 ล้านบาท เนื่องจากลิลลี่เป็นสิ่งกักตักการตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืชจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งกักตัก ข้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 พ.ศ. 2550 การนำเข้าจึงมีเพียงไปรับรองสุขอนามัยพืชแนบมาพร้อมกับสินค้าเท่านั้นโดยไม่มีมาตรการจัดการก่อนนำเข้าและไม่ต้องขอใบอนุญาตนำเข้า ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ศัตรูพืชของลิลลี่ที่ไม่มีรายงานพบในประเทศติดเข้ามาพร้อมกับดอกและต้นของลิลลี่ที่นำเข้า ทั้งนี้ จากการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของลิลลี่พบศัตรูพืชรวม 113 ชนิด เมื่อนำมาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในส่วนของดอกและต้นลิลลี่พบว่ามีศัตรูพืชที่ไม่มีรายงานในประเทศไทยและมีโอกาสติดเข้ามาพร้อมกับดอกและต้นลิลลี่นำเข้าได้รวม 41 ชนิด ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันของดอกและต้นลิลลี่ที่สามารถจัดลำดับความเสี่ยงศัตรูพืชในระดับความเสี่ยงปานกลางได้ 7 ชนิด ความเสี่ยงสูงได้ 5 ชนิด ซึ่งต้องมีการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันทั้งในแหล่งผลิตและพื้นที่บรรจุหรือการหีบห่อดอกและต้นลิลลี่ก่อนการส่งออกจากประเทศต้นทาง

คำหลัก: ลิลลี่ การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

คำนำ

จากภาพรวมสถานการณ์และทิศทางไม้ดอกไม้ประดับของประเทศไทยมีแนวโน้มไปในทางที่ดีขึ้น รวมทั้งมีการเพิ่มปริมาณการนำเข้าไม้ดอกไม้ประดับชนิดอื่น ๆ จากประเทศคู่ค้า และมีการส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาปลูกเลี้ยงไม้ดอกเมืองหนาวมากขึ้น เนื่องจากการผลิตไม้ดอกไม้ประดับเขตหนาวของประเทศไทยมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ ด้วยสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการปลูกไม้ดอกเขตหนาว และบางกรณีมีคุณภาพไม่เป็นที่ต้องการของตลาด จึงมีการนำเข้าไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิดจากต่างประเทศ เช่น เบลูจามาตส์ คาร์เนชั่น กุหลาบ และลิลลี่มาจากต่างประเทศ ในปี 2562 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกไม้ดอกไม้ประดับทั่วประเทศทั้งหมดประมาณ 67,203 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณ 658,126 ไร่ โดยมีผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้อยู่ที่ 116.33 ล้านกิโลกรัม (เสาวลักษณ์, 2563) ซึ่งลิลลี่จัดเป็นสิ่งกักตักการตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืชจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งกักตัก ข้อยกเว้นและเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 พ.ศ. 2550 การนำเข้ามาจึงมีเพียงการรับรองด้านสุขอนามัยพืช โดยไม่มีมาตรการในการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่อาจติดเข้ามาพร้อมกับส่วนของลิลลี่ที่นำเข้า ทั้งนี้ ประเทศไทยมีการนำเข้าทั้งดอก ต้น และหัวพันธุ์ลิลลี่จากสาธารณรัฐประชาชนจีน และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามมากถึง 1,100 ต้น คิดเป็นมูลค่ากว่า 169 ล้านบาท และจากผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในเบื้องต้นพบว่ามีศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูงมีโอกาสติดมากับหัวพันธุ์ลิลลี่นำเข้าจากต่างประเทศหลายชนิด เช่น แมลง (*Aphis fabae*) ไร (*Petrobia*

latens) ไร้เดือนฝอย (*Aphelenchoides fragariae*, *Ditylenchus destructor*) แบคทีเรีย (*Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*) รา (*Chalara elegans*, *Phytophthora cryptogea*) และไวรัส (*Apple stem grooving virus*, *Lily symptomless virus*, *Tulip breaking virus*) (CABI, 2020) ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของดอก และต้นลิลลี่ที่นำเข้าจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกซึ่งเป็นแหล่งสำคัญที่มีการส่งออกลิลลี่มายังประเทศไทย เพื่อให้ทราบชนิดศัตรูพืชกักกันและหาแนวทางในการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสม ซึ่งมีความสำคัญที่จะนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงกฎระเบียบต่าง ๆ ให้รัดกุมยิ่งขึ้นต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Framework for Pest Risk Analysis (2007))
2. มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน (Pest Risk Analysis for Quarantine Pests (2013))
3. แนวทางการวิเคราะห์ความเสี่ยงของศัตรูพืชของประชาคมตลาดร่วมแคริบเบียน (Caribbean Community and Common Market, CARICOM)
4. หนังสือ ตำรา วารสาร เอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ และฐานข้อมูลออนไลน์ เช่น Crop Protection Compendium, Description of Fungi and Bacteria, Description Maps of Plant Pests, Description Maps of Plant Diseases เป็นต้น
5. วัสดุคอมพิวเตอร์ เช่น หมึกพิมพ์ และแผ่นบันทึกข้อมูล เป็นต้น
6. วัสดุเกษตร เช่น ดิน กระจก ตันและดอกลิลลี่ เป็นต้น
7. วัสดุวิทยาศาสตร์ เช่น อาหารแยกเชื้อ งานเพาะเชื้อ สารเคมี เป็นต้น

วิธีการ

มีขั้นตอนและวิธีการ ดังต่อไปนี้

1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล
 - 1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของลิลลี่ที่นำเข้า เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ พันธุ์หรือสายพันธุ์ แหล่งผลิตในประเทศผู้ส่งออก ผลผลิต การรับรองสุขอนามัยของประเทศผู้ส่งออก เป็นต้น
 - 1.2 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูลิลลี่ เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ การจำแนกทางอนุกรมวิธาน พืชอาศัย/พืชอาหาร ลักษณะการทำลาย การแพร่ระบาด ความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืช ที่มีรายงานในประเทศต้นทาง ประเทศไทย และประเทศอื่น ๆ

2. การตรวจสอบศัตรูพืชที่อาจติดมากับลิลี่นำเข้าในห้องปฏิบัติการ

เก็บตัวอย่างลิลี่นำเข้าจากด่านตรวจพืชนำมาตรวจสอบ ดังนี้

2.1 ตรวจสอบศัตรูพืชที่อาจติดมากับลิลี่นำเข้า เช่น แมลง ไร หอย วัชพืช เชื้อรา และแบคทีเรีย โดยตรวจสอบภายนอกหรือภายในหากพบอาการผิดปกติ และสังเกตลักษณะผิดปกติที่อาจเกิดจากโรคพืชหรือแมลงศัตรูพืช

2.2 หากพบแมลง ไร หอย และวัชพืช จะตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำและสูง จำแนกกลุ่มของแมลง ไร หอย และวัชพืช โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (Morphology) และส่งจำแนกชนิดต่อไป

2.3 หากพบอาการผิดปกติที่อาจเกิดจากเชื้อสาเหตุโรคพืชให้ตรวจสอบด้วยวิธีการ ดังนี้

(1) ตรวจสอบเชื้อราด้วย Blotter method (Mathur and Kongdal, 2003) และตรวจจำแนกชนิดของเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำและกำลังขยายสูง และ/หรือตรวจสอบจำแนกเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) เพื่อตรวจสอบและจำแนกชนิดของเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำและกำลังขยายสูง

(2) ตรวจสอบเชื้อแบคทีเรียด้วย Dilution plate method เลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ nutrient agar (NA) เพื่อตรวจสอบและจำแนกชนิดของเชื้อแบคทีเรีย

(3) ตรวจสอบไส้เดือนฝอยด้วยวิธีการของ Cobb's sieving & Baermann และจำแนกชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (compound microscope) ในห้องปฏิบัติการ

(4) ตรวจสอบเชื้อไวรัส/ไวรอยด์/ไฟโตพลาสมาโดยนำส่วนขยายพันธุ์มาปลูกเพื่อสังเกตลักษณะอาการผิดปกติในโรงเรือน (seedling symptom test) หากพบอาการผิดปกติตัวอย่างเพื่อแยกเชื้อและจำแนกชนิดต่อไป

3. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชเชิงคุณภาพ ในการนำเข้าดอก และต้นลิลี่จากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกโดยการประยุกต์แนวทางการวิเคราะห์ตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Framework for Pest Risk Analysis adopted 2007) (FAO, 2007) และฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน (Pest risk analysis for quarantine pests, adopted 2013) (FAO, 2017) และแนวทางการวิเคราะห์ความเสี่ยงของศัตรูพืชของประชาคมตลาดร่วมแคริบเบียน (Caribbean Community and Common Market) (CAHFSA, 2016) ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเริ่มต้นวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 1: Initiation)

1.1 ระบุจุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช/ระบุพื้นที่ซึ่งมีการดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช/ตรวจสอบว่าเคยมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยศัตรูพืช หรือเส้นทางศัตรูพืช หรือนโยบายของรัฐจากแหล่งข้อมูลภายในประเทศไทยและต่างประเทศพิจารณา นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

1.2 นำข้อมูลศัตรูพืชที่ได้จากการสืบค้นและรวบรวมจากหนังสือ ตำรา เอกสารวิชาการ ฐานข้อมูลศัตรูพืช และจากการตรวจสอบศัตรูพืชที่พบติดมากับลิลลี่ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ มาจัดทำตารางศัตรูพืชเพื่อใช้สำหรับการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 2: Pest Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชมี 4 ขั้นตอนที่สัมพันธ์กัน ดังนี้

2.1 การจัดประเภทศัตรูพืช (Pest categorization)

2.1.1 นำรายชื่อศัตรูพืชที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาพิจารณาจัดประเภทศัตรูพืชว่ามีคุณสมบัติเป็นศัตรูพืชกักกันหรือไม่ โดย (1) ระบุชนิดของศัตรูพืช (pest identity) (2) ตรวจสอบว่าเป็นศัตรูพืชที่มีพบในประเทศไทยหรือไม่ (3) ตรวจสอบสถานภาพการควบคุมศัตรูพืช (Regulatory status) กรณีที่ศัตรูพืชชนิดนั้นมีปรากฏในประเทศไทย (4) ประเมินศักยภาพของศัตรูพืชในการเข้ามาตั้งรกรากและการแพร่กระจายในประเทศไทยหรือไม่ โดยพิจารณาข้อมูลทางชีววิทยาของศัตรูพืช สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญแพร่พันธุ์ พืชอาศัย/พืชอาหาร และพาหะของศัตรูพืชชนิดนั้นที่มีรายงานการพบในประเทศไทย (5) ประเมินศักยภาพของศัตรูพืช ในการก่อให้เกิดผลตามทางเศรษฐกิจในประเทศไทย

2.1.2 จัดทำตารางผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชในขั้นตอนการจัดประเภทศัตรูพืช และนำรายชื่อศัตรูพืชที่มีศักยภาพติดมากับเส้นทางศัตรูพืช (ส่วนของพืชที่นำเข้ามา) มีในประเทศผู้ส่งออก และไม่มีในประเทศไทย หรือมีแต่อยู่ภายใต้การควบคุมอย่างเป็นทางการ มีศักยภาพในการตั้งรกราก และการแพร่กระจายในประเทศไทย ตลอดจนมีศักยภาพที่จะทำให้เกิดความเสียหายหรือผลกระทบทางเศรษฐกิจไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2.2 การประเมินความน่าจะเป็นไปได้ของการนำเข้ามาและแพร่กระจายของศัตรูพืช (Assessment of the probability of introduction and spread)

นำรายชื่อศัตรูพืชที่ได้จากการประเมินในข้อ 2.1 มาประเมินความน่าจะเป็นไปได้ของการนำเข้ามาและแพร่กระจายของศัตรูพืชภายหลังการตั้งรกรากของศัตรูพืช โดยแยกประเมินศัตรูพืชแต่ละชนิด ดังนี้

2.2.1 การประเมินความน่าจะเป็นไปได้ของการนำเข้ามา (introduction) ของศัตรูพืชประกอบด้วย

(1) การประเมินความน่าจะเป็นไปได้ของการเข้ามา (probability of entry) ของศัตรูพืช โดยประเมินความน่าจะเป็นไปได้ที่ศัตรูพืชจะปะปนมากับดอก ต้น และหัวพันธุ์ลิลลี่ที่นำเข้ามาในประเทศไทย

(2) การประเมินความน่าจะเป็นไปได้ของการตั้งรกราก (probability of establish) ของศัตรูพืช โดยประเมินความน่าจะเป็นไปได้ที่ศัตรูพืชสามารถมีชีวิตอยู่รอดและเจริญแพร่ขยายพันธุ์ได้ในประเทศไทย

2.2.2 การประเมินความน่าจะเป็นไปได้ของการแพร่กระจายหลังการตั้งรกราก (Probability of spread after establishment) โดยประเมินความน่าจะเป็นไปได้ที่ศัตรูพืชสามารถแพร่กระจายในประเทศไทย

ปัจจัยที่นำมาใช้พิจารณาประเมินความน่าจะเป็นไปได้ใช้ตามแนวทางการวิเคราะห์ตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน (FAO, 2013) สำหรับรายละเอียดหลักเกณฑ์การประเมินความน่าจะเป็นไปได้แต่ละเหตุการณ์ ตลอดจนการรวมผลการประเมินใน 2 เหตุการณ์ โดยใช้กฎเมตริกซ์สำหรับการรวมโอกาสที่จะเกิดขึ้นเชิงคุณภาพ (Matrix of rules for combining qualitative likelihoods) ดำเนินการตามแนวทางการวิเคราะห์ความเสี่ยงของศัตรูพืชของประชาคมตลาดร่วมแคริบเบียน (CAHFSA, 2016)

2.3 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้น (Assessment of Potential Economic Consequence) ภายหลังจากเข้ามาของศัตรูพืช

นำรายชื่อศัตรูพืชที่ได้จากการประเมินในข้อ 2.1 มาประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นภายหลังจากเข้ามาของศัตรูพืชในประเทศไทย การพิจารณาผลกระทบของศัตรูพืชทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่มีต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินผลกระทบในแต่ละด้านตามแนวทางการวิเคราะห์ความเสี่ยงของศัตรูพืชของประชาคมตลาดร่วมแคริบเบียน (CAHFSA, 2016)

2.4 สรุปผลในขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Conclusion of the pest risk assessment stage)

นำผลการประเมินความน่าจะเป็นไปได้ในข้อ 2.2.1 การนำเข้ามาและการแพร่กระจายของศัตรูพืช และข้อ 2.2.2 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นภายหลังจากเข้ามาของศัตรูพืช มารวมกันโดยใช้ เมตริกซ์การประเมินความเสี่ยง (risk estimation matrix) (CAHFSA, 2016) บันทึกปัจจัยที่ไม่แน่นอน (uncertainty)

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 3: Pest Risk Management)

นำรายชื่อศัตรูพืชกักกัน ที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชในขั้นตอนที่ 2 มาพิจารณาหาแนวทางการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชเพื่อจัดการความเสี่ยงของศัตรูพืชแต่ละชนิด โดยจำแนกวิธีการที่จะดำเนินการกับความเสี่ยงศัตรูพืชในการเข้ามาเจริญและแพร่กระจายในประเทศไทยตลอดจนผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจเพื่อลดความเสี่ยงลงให้ถึงระดับต่ำสุดที่ยอมรับได้ โดยมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและไม่เป็นอุปสรรคต่อการค้าระหว่างประเทศ สำหรับนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเงื่อนไขการนำเข้าตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ทั้งนี้ การพิจารณาระดับความเสี่ยง (Level of risk) ใช้หลักการจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่มีระดับที่เหมาะสมซึ่งสามารถยอมรับได้ (Appropriate Level of acceptable; ALOP) หรือระดับ

ความเสี่ยงที่สามารถยอมรับได้ (acceptable) โดยในการทดลองนี้กำหนดให้มีระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ คือ “ความเสี่ยงในระดับที่ละเลยได้ (negligible)”

4. สรุปผลศึกษาการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช

สรุปผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชในขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงรายชื่อศัตรูพืชกักกันของการนำเข้าดอก และต้นลิลลี่ จากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่มีระดับความเสี่ยงแตกต่างกัน และแนวทางการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกัน

การบันทึกข้อมูล

1. รายละเอียดศัตรูพืชแต่ละชนิดของลิลลี่ เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ เขตแพร่กระจาย ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย/อาศัย และมีพาหะ หรือเป็นพาหะของศัตรูพืชชนิดอื่นหรือไม่ การติดมากับส่วนของพืชที่นำเข้า พืชอาศัย ชีววิทยา นิเวศวิทยา เอกสารอ้างอิง
2. ชนิดของศัตรูพืชกักกัน ศัตรูพืช หรืออื่น ๆ ที่ปนเปื้อนหรือติดมากับลิลลี่นำเข้า วัน เวลา สถานที่ และวิธีการที่ใช้ในการจำแนกชนิดศัตรูพืช ลักษณะอาการบนพืช
3. สถานภาพของศัตรูพืชแต่ละชนิดว่ามีรายงานพบในประเทศไทยหรือไม่ และเอกสารอ้างอิง
4. ชนิดของศัตรูพืชกักกัน เขตแพร่กระจาย (ชื่อประเทศ) ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันของลิลลี่นำเข้าจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

เวลาสถานที่

เวลา ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2566

- สถานที่ 1. ห้องปฏิบัติการและโรงเรือนทดลอง กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
2. ด้านตรวจพืชเชิงของ จังหวัดเชียงราย/ ด้านตรวจพืชหนองคาย จังหวัดหนองคาย

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของลิลลี่

ลิลลี่ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lilium* spp. เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ลิลีเซียซีอี (Liliaceae) ซึ่งเป็นไม้ดอกเมืองหนาว มีถิ่นกำเนิดในจีน และตอนเหนือของญี่ปุ่น เป็นไม้ดอกประเภทหัว มีดอกขนาดใหญ่และสวยงาม บางชนิดมีกลิ่นหอมมาก ปัจจุบันมีมากกว่า 300 ชนิด บางชนิดมีเหง้าและกระเปาะ ลิลลี่เป็นไม้ดอกที่มีหัวสะสมอาหารอยู่ใต้ดิน หัว (bulb) ของลิลลี่ คือ ส่วนลำต้นที่อัดตัวกันแน่นประกอบด้วยฐานของหัว ลักษณะเป็นแผ่นแบน ๆ ด้านบนเป็นกลีบเรียงซ้อนกันเป็นชั้นคล้ายกลีบหอมหัวใหญ่ ทำหน้าที่เก็บสะสมอาหาร ด้านล่างของฐานจะมีรากงอกออกมา หัวของลิลลี่จะเจริญเติบโตและเพิ่มขนาดขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปีจะสร้างจุดเจริญใหม่ภายในหัว เมื่อหัวพัฒนาเต็มที่และผ่านช่วงฤดูหนาวจะเกิดการทำลายการพักตัวของหัว ยอดใหญ่กลางหัวจะเจริญเติบโตเป็นลำต้น

เหนือดิน โดยจะสร้างช่อดอกที่ส่วนยอด ดอกมีกลิ่นกลิ่นหอมเฉพาะตัว ช่อดอกตั้งตรง ลักษณะดอกมี 6 กลีบ แยกจากกัน ดอกมีหลายสี ตั้งแต่สีขาว แดง ชมพู และม่วง นับว่าเป็นดอกไม้ที่มีราคาแพงที่สุดในปัจจุบัน ใช้ได้ทั้งเป็นไม้ตัดดอกและไม้กระถาง ซึ่งชนิดที่นิยมปลูกในปัจจุบัน คือ ลิลี่ปากแตร เนื่องจากดอกมีรูปร่างเหมือนแตร ดอกสีขาวมีกลิ่นหอม ในต่างประเทศเรียก Easter lily อีกชนิดหนึ่งเป็นลูกผสมเอเชีย (Asiatic hybrids) มีช่อดอกตั้ง ดอกมีหลายสี ดอกกลิ่นไม่หอม ชนิดที่มีดอกหอมมากมีราคาแพงที่สุด คือ ลูกผสม Oriental hybrids สำหรับพันธุ์ลิลี่ที่นิยมปลูกในประเทศไทย เช่น พันธุ์คาซา บลังก้า (ดอกสีขาว) พันธุ์อาคาปูลโก้ (ดอกสีชมพู) และพันธุ์โซลิมิโอะ (ดอกสีม่วงอมน้ำตาล) แหล่งปลูกที่เหมาะสมกับลิลี่ควรมีอุณหภูมิกลางวัน 20-25 องศาเซลเซียส ส่วนกลางคืน 13-18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70-75 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การปลูกลิลี่ที่ให้ผลผลิตที่ดีจึงควรปลูกบนที่สูงเหนือจากระดับน้ำทะเลปานกลางอย่างน้อย 400 เมตร การขยายพันธุ์ของลิลี่สามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่น ใช้หัวพันธุ์ ชำกลีบ ชำห้วย่อย ชำใบ และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ปัจจุบันโครงการหลวงได้ทำการวิจัยขยายพันธุ์ลิลี่ โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อให้เกษตรกรชาวเขาปลูก นอกจากนี้ยังได้ทำการปรับปรุงพันธุ์ลิลี่ลูกผสมต่างชนิด โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมาผสมกับลิลี่ดอย ในปี 2561 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกลิลี่มากที่สุดในจังหวัดเชียงใหม่ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562) โดยการนำเข้าลิลี่มีหลายลักษณะ เช่น หัวพันธุ์ ไม้ตัดดอก และไม้กระถาง เป็นต้น (Figure 1-4)

จากการรวบรวมข้อมูลการนำเข้าลิลี่เฉพาะประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม 2565 พบว่ามีการนำเข้าดอกและต้นลิลี่จากสาธารณรัฐประชาชนจีน และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามรวม 732 ชิพเมนต์ (shipments) คิดเป็นมูลค่ากว่า 191 ล้านบาท โดยมีการนำเข้าทางด่านตรวจพืชเชียงใหม่ ด่านตรวจพืชท่าเรือกรุงเทพ ด่านตรวจพืชท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และด่านตรวจพืชหนองคาย (Figure 5)

1.2 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูลิลี่

ผลจากการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชพบศัตรูพืชที่มีรายงานเข้าทำลายส่วนต่าง ๆ ของลิลี่รวม 113 ชนิด (Table 1) เป็นแมลง 35 ชนิด ไร 3 ชนิด หอยทาก 1 ชนิด ทาก 1 ชนิด ไส้เดือนฝอย 15 ชนิด แบคทีเรีย 4 ชนิด ไฟโตพลาสมา 2 ชนิด รา 24 ชนิด ไวรัส 24 ชนิด และวัชพืช 4 ชนิด

2. การตรวจสอบศัตรูพืชที่อาจติดมากับลิลี่นำเข้าในห้องปฏิบัติการ

จากการเก็บตัวอย่างดอกลิลี่ที่นำเข้า ณ ด่านตรวจพืชหนองคาย จังหวัดหนองคาย และด่านตรวจพืชเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มาตรวจสอบศัตรูพืชที่ห้องปฏิบัติการของด่านตรวจพืช ซึ่งพบเพียงซากของแมลง ได้แก่ แมลงหีขาว และเพลี้ยไฟที่ไม่มีชีวิตจากตัวอย่างดอกและต้นลิลี่ และไม่พบอาการผิดปกติที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคพืช (Figure 6-7)

3. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

ขั้นตอนที่ 1 การเริ่มต้นวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 1: Initiation)

เนื่องจากลิลลี่เป็นสิ่งจำกัดตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืชจากแหล่งที่จำกัดเป็นสิ่งจำกัด ข้อยกเว้นและเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 พ.ศ. 2550 การนำเข้าจึงมีเพียงใบรับรองสุขอนามัยพืช โดยไม่มีมาตรการในการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่อาจติดเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของลิลลี่ที่นำเข้า ซึ่งในปี 2565 ประเทศไทยมีการนำเข้าทั้งดอก ต้น และหัวพันธุ์ลิลลี่ปริมาณมากจากประเทศจีน และเวียดนามประมาณ 1,100 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 169 ล้านบาท การนำเข้าปริมาณมากดังกล่าวจึงมีความเสี่ยงที่ศัตรูพืชกักกันจะติดเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของลิลลี่ที่นำเข้า จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชเพื่อให้ทราบชนิดศัตรูพืชกักกัน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายเพื่อยกระดับความเสี่ยงศัตรูพืชของลิลลี่ ซึ่งต้องใช้มาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชก่อนการนำเข้า รวมถึงทบทวนหรือการแก้ไขการกำหนดจากพืชสิ่งจำกัดเป็นสิ่งต้องห้าม ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถควบคุมกำกับดูแลการนำเข้าลิลลี่ และเป็นการป้องกันศัตรูพืชกักกันไม่ให้เข้ามาทำความเสียหายกับภาคการเกษตรของประเทศไทยได้ในอนาคต

การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชนี้ พื้นที่ที่อยู่ในอันตราย คือ “ประเทศไทย” ซึ่งจะดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชที่ไม่เคยปรากฏพบในประเทศ หรือมีอยู่อย่างจำกัด หรืออยู่ภายใต้การควบคุมอย่างเป็นทางการ

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 2: Pest Risk Assessment)

นำศัตรูพืชทั้ง 113 ชนิดที่ได้จากการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลมาดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของดอก และต้นลิลลี่ที่นำเข้าจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ในขั้นตอนการจัดประเภทศัตรูพืชพบว่า เป็นศัตรูพืชที่ไม่มีในประเทศไทยและมีโอกาสติดเข้ามาทั้งดอกและต้นลิลลี่นำเข้ารวม 41 ชนิด ดังนี้

- 1) แมลง 6 ชนิด ได้แก่ *Adelphocoris lineolatus*, *Agrotis segetum*, *Lilioceris lili*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Peridroma saucia* และ *Theretra oldenlandiae*
- 2) ไร 2 ชนิด ได้แก่ *Petrobia latens* และ *Tyrophagus putrescentiae*
- 3) ไส้เดือนฝอย 9 ชนิด ได้แก่ *Aphelenchoides fragariae*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zaeae*, *Trichodorus* และ *Tylenchorhynchus claytoni*
- 4) แบคทีเรีย 2 ชนิด ได้แก่ *Burkholderia gladioli* pv. *gladioli* และ *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*
- 5) ไฟโตพลาสมา 1 ชนิด ได้แก่ *Clover phyllody phytoplasma*
- 6) รา 7 ชนิด ได้แก่ *Botryotinia fuckeliana*, *Chalara elegans*, *Colletotrichum boninense*, *Globisporangium irregulare*, *Penicillium expansum*, *Phytophthora cactorum* และ *Phytophthora cryptogea*

7) ไวรัส 12 ชนิด ได้แก่ *Apple stem grooving virus*, *Bean yellow mosaic virus*, *Broad bean wilt virus*, *Carnation mottle virus*, *Dasheen mosaic virus*, *Lily mottle virus*, *Prunus necrotic ringspot virus*, *Tobacco rattle virus*, *Tobacco ringspot virus*, *Tobacco streak virus*, *Tomato ringspot virus* และ *Turnip mosaic virus*

8) วัชพืช 2 ชนิด ได้แก่ *Polygonum aviculare* และ *Senecio vulgaris*

นำมาประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช ได้รายชื่อศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกัน ดังนี้

1) รายชื่อศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันของดอกกลิลี่ สามารถจัดลำดับความเสี่ยงศัตรูพืช ได้ดังนี้

ความเสี่ยงปานกลาง: ได้แก่ แมลง เช่น *Macrosiphum euphorbiae* และไส้เดือนฝอย เช่น *Aphelenchoides fragariae*

ความเสี่ยงสูง: ได้แก่ ไร เช่น *Petrobia latens*

2) รายชื่อศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันของต้นกลิลี่สามารถจัดลำดับความเสี่ยงศัตรูพืช ได้ดังนี้

ความเสี่ยงปานกลาง: ได้แก่ แมลง เช่น *Macrosiphum euphorbiae* ไส้เดือนฝอย เช่น *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus brachyurus* และแบคทีเรีย เช่น *Burkholderia gladioli* pv. *gladioli*, *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*

ความเสี่ยงสูง: ได้แก่ ไร เช่น *Petrobia latens* ไส้เดือนฝอย เช่น *Aphelenchoides fragariae* และ *Pratylenchus vulnus* และไวรัส เช่น *Lily mottle virus*, *Prunus necrotic ringspot virus*

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 3: Pest Risk Management)

แนวทางในการกำหนดมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันของดอก และต้นกลิลี่นำเข้า ดังนี้

1) มาตรการจัดการในแหล่งผลิต

- ต้องมีการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี การรักษาความสะอาดในแหล่งผลิต และมีการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน
- พื้นที่ผลิตต้องเป็นพื้นที่ปลอดจากไส้เดือนฝอยศัตรูพืชกักกัน
- ต้องดำเนินการตรวจไส้เดือนฝอยศัตรูพืชกักกันในพื้นที่ผลิต
- ต้นกลิลี่ต้องปลูกในพื้นที่ผลิตหัวพันธุ์ซึ่งมีการตรวจอาการของโรคที่เกิดจากไวรัสบนต้นกลิลี่ด้วยสายตาในระหว่างช่วงฤดูปลูก
- ใช้หัวพันธุ์กลิลี่ที่ปลอดศัตรูพืช

2) มาตรการจัดการในพื้นที่บรรจุ/หีบห่อ

- ต้องรักษาความสะอาดในพื้นที่บรรจุ/หีบห่อ
- ต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์/หีบห่อที่ใหม่ สะอาด

- ต้องไม่มีการปะปนของดิน ทราาย แมลงที่มีชีวิต วัชพืช เมล็ดพืชอื่นหรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพนำพาศัตรูพืชชกกันได้
- ต้องกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการรมด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์ก่อนส่งออก

4. สรุปผลศึกษาการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช

ผลจากการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชลิลลี่พบศัตรูพืชรวม 113 ชนิด โดยเป็นศัตรูพืชที่ไม่มีในประเทศไทยและมีโอกาสติดเข้ามาทับดอกและต้นลิลลี่นำเข้ารวม 41 ชนิด โดยเป็นชื่อศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชชกกันสำหรับนำเข้าดอกและต้นลิลลี่รวม 12 ชนิด ซึ่งต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชก่อนนำเข้าในประเทศไทย

สรุปผลการทดลอง

ลิลลี่เป็นไม้ดอกประเภทหัวและมีกลิ่นหอม ซึ่งมีมากกว่า 300 ชนิด การปลูกลิลลี่ที่ให้ผลดีต้องปลูกบนที่สูงและมีอากาศเย็น ซึ่งในประเทศไทยสามารถปลูกได้บนพื้นที่สูงทางภาคเหนือของประเทศ โดยมีการนำพันธุ์เข้ามาเพื่อปรับปรุงพันธุ์ลิลลี่ในประเทศ และมีการนำเข้าดอกและต้นลิลลี่จากต่างประเทศเข้ามาเพื่อการค้าโดยเฉพาะจากประเทศจีนและเวียดนามเป็นจำนวนมาก ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของลิลลี่พบศัตรูพืชรวม 113 ชนิด เป็นแมลง 35 ชนิด ไร 3 ชนิด หอยทาก 1 ชนิด ทาก 1 ชนิด ไส้เดือนฝอย 15 ชนิด แบคทีเรีย 4 ชนิด ไฟโตพลาสมา 2 ชนิด รา 24 ชนิด ไวรัส 24 ชนิด และวัชพืช 4 ชนิด ซึ่งพบว่าเป็นศัตรูพืชที่ไม่มีในประเทศไทยและมีโอกาสติดเข้ามาทับดอกและต้นลิลลี่นำเข้ารวม 41 ชนิด โดยเป็นชื่อศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชชกกันสำหรับนำเข้าดอกและต้นลิลลี่รวม 12 ชนิด ได้แก่ *Macrosiphum euphorbiae*, *Petrobia latens*, *Aphelenchoides fragariae*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus vulnus*, *Burkholderia gladioli* pv. *gladioli*, *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*, *Lily mottle virus* และ *Prunus necrotic ringspot virus* ซึ่งต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชก่อนนำเข้าในประเทศไทย

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ กลุ่มงานวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับคำปรึกษา คำแนะนำ และความช่วยเหลือต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน และขอขอบคุณบิดา-มารดาผู้เป็นกำลังใจที่สำคัญเสมอมา

เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. 2562. *ลิลลี่*. สำนักส่งเสริมการค้า
สินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. ระบบออนไลน์. แหล่งข้อมูล
: <http://www.agriinfo.doae.go.th/year62/plant/rortor/flower/lily.pdf> (12 มีนาคม 2563)
- เสาวลักษณ์ กิตติชนวัตร. 2563. *สถานการณ์และทิศทางการค้าไม้ดอกไม้ประดับของประเทศไทยในปี 2563*.
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล:
<http://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/02/สถานการณ์และทิศทางการค้าไม้ดอกไม้ประดับของประ.pdf> (6 มีนาคม 2563).
- CABI (Centre for Agriculture and Bioscience International). 2020. *Crop Protection Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. (Online). Available. <http://www.cabi.org/>. (March 06, 2020).
- CABI (Centre for Agriculture and Bioscience International). 2022. *Crop Protection Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. (Online). Available. <http://www.cabi.org/>. (July 08, 2022).
- CAHFSA (Caribbean Agricultural Health and Food Safety Agency). 2016. *Guidelines for pest risk analysis of imported plant and plant products*. Version 1.1 published October 2016. 33p.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2007. *International Standards for Phytosanitary Measures No. 2 (ISPM 2): Framework for pest risk analysis (2007)*. (Online). Available. <http://www.ippc.int/publications/framework-pest-risk-analysis>. (May 20, 2021)
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2013. *International Standards for Phytosanitary Measures No. 11 (ISPM 11): Pest risk analysis for quarantine pests*. (Online). Available. <https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/>. (February 6, 2021)
- Mathur, S.B. and O. Kongdal. 2003. *Common laboratory seed health testing methods for detecting fungi*. First Edition. International Seed Testing Association (ISTA), Rome. 425 p.

Table 1 Pest associated with lilies (*Lilium* spp.) present in the Countries of the Asia-Pacific Region (including Thailand (TH), China (CN) and Vietnam (VN)) (CABI Online, 2022)

Scientific name	Common name	Present in the countries		
		TH	CN	VN
INSECTS				
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	lucerne bug		Yes	
<i>Agrotis ipsilon</i>	black cutworm	Yes	Yes	Yes
<i>Agrotis segetum</i>	turnip moth		Yes	Yes
<i>Aleurothrixus floccosus</i>	woolly whitefly			
<i>Aphis gossypii</i>	cotton aphid	Yes	Yes	Yes
<i>Bactrocera tryoni</i>	Queensland fruit fly			
<i>Chrysodeixis eriosoma</i>	green looper caterpillar	Yes	Yes	Yes
<i>Coccus hesperidum</i>	brown soft scale	Yes	Yes	Yes
<i>Diaprepes abbreviatus</i>	citrus weevil			
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	San José scale	Yes	Yes	Yes
<i>Dysmicoccus brevipes</i>	pineapple mealybug	Yes		Yes
<i>Frankliniella occidentalis</i>	western flower thrips		Yes	
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	European mole cricket			
<i>Hedychium coronarium</i>	white butterfly ginger lily	Yes	Yes	Yes
<i>Hippotion celerio</i>	taro hawkmoth	Yes	Yes	Yes
<i>Lilioceris lili</i>	lily leaf beetle		Yes	
<i>Liriomyza trifolii</i>	American serpentine leafminer	Yes	Yes	Yes
<i>Lygus lineolaris</i>	tarnished plant bug			
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	potato aphid		Yes	
<i>Megalurothrips distalis</i>		Yes	Yes	
<i>Myzus persicae</i>	green peach aphid	Yes	Yes	Yes
<i>Nezara viridula</i>	green stink bug	Yes	Yes	Yes
<i>Peridroma saucia</i>	pearly underwing moth		Yes	
<i>Scirtothrips aurantii</i>	South African citrus thrips			
<i>Sesamia nonagrioides</i>	Mediterranean corn stalk borer			
<i>Sitobion fragariae</i>	blackberry cereal aphid			
<i>Spodoptera eridania</i>	southern armyworm			
<i>Spodoptera frugiperda</i>	fall armyworm			
<i>Spodoptera littoralis</i>	cotton leafworm		Yes	

Scientific name	Common name	Present in the countries		
		TH	CN	VN
<i>Spodoptera litura</i>	taro caterpillar	Yes	Yes	Yes
<i>Theretra oldenlandiae</i>	impatiens hawkmoth		Yes	Yes
<i>Thrips hawaiiensis</i>	Hawaiian flower thrips	Yes	Yes	Yes
<i>Thrips simplex</i>	gladiolus thrips		Yes	
<i>Thrips tabaci</i>	onion thrips	Yes	Yes	Yes
<i>Trichoplusia ni</i>	cabbage looper	Yes	Yes	Yes
MITES				
<i>Petrobia latens</i>	brown wheat mite		Yes	
<i>Tetranychus urticae</i>	two-spotted spider mite	Yes	Yes	Yes
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	cereal mite		Yes	
SNAIL & SLUG				
<i>Cornu aspersum</i>	common garden snail	Yes	Yes	
<i>Deroceras laeve</i>	meadow slug			
NEMATODES				
<i>Aphelenchoides fragariae</i>	strawberry crimp nematode		Yes	
<i>Ditylenchus destructor</i>	potato tuber nematode		Yes	
<i>Ditylenchus dipsaci</i>	stem and bulb nematode		Yes	
<i>Helicotylenchus pseudorobustus</i>	spiral nematode	Yes	Yes	Yes
<i>Meloidogyne arenaria</i>	peanut root-knot nematode	Yes	Yes	Yes
<i>Meloidogyne javanica</i>	sugarcane eelworm	Yes	Yes	Yes
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	root-lesion nematode			Yes
<i>Pratylenchus penetrans</i>	nematode, northern root lesion		Yes	Yes
<i>Pratylenchus vulnus</i>	walnut root lesion nematode		Yes	
<i>Pratylenchus zaei</i>	root lesion nematode		Yes	Yes
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	reniform nematode	Yes	Yes	Yes
<i>Scutellonema brachyurus</i>		Yes	Yes	
<i>Trichodorus</i>	stubby root nematodes		Yes	
<i>Tylenchorhynchus claytoni</i>	stunt nematode		Yes	
<i>Zygotylenchus guevarai</i>				
BACTERIA				
<i>Burkholderia gladioli</i> pv. <i>gladioli</i>	corm scab	Yes	Yes	
<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i>	bacterial root rot of sweet potato	Yes	Yes	
<i>Pseudomonas marginalis</i> pv.	lettuce marginal leaf blight		Yes	

Scientific name	Common name	Present in the countries		
		TH	CN	VN
<i>marginalis</i>				
<i>Rhodococcus fascians</i>	fasciation: leafy gall			
PHYTOPLASMA				
<i>Candidatus Phytoplasma asteris</i>	yellow disease phytoplasmas	Yes	Yes	
<i>Clover phyllody phytoplasma</i>	phyllody of clover		Yes	
FUNGI				
<i>Athelia rolfsii</i>	sclerotium rot	Yes	Yes	Yes
<i>Botryotinia fuckeliana</i>	grey mould-rot		Yes	
<i>Chalara elegans</i>	black root rot		Yes	
<i>Cochliobolus lunatus</i>	head mould of grasses, rice and sorghum	Yes	Yes	Yes
<i>Colletotrichum boninense</i>			Yes	
<i>Fusarium oxysporum</i>	basal rot		Yes	
<i>Globisporangium irregulare</i>	dieback: carrot		Yes	Yes
<i>Haematonectria haematococca</i>	dry rot of potato		Yes	
<i>Leveillula taurica</i>	powdery mildew of cotton		Yes	
<i>Magnaporthe oryzae</i>	rice blast disease	Yes	Yes	Yes
<i>Penicillium expansum</i>	blue mould of stored apple		Yes	
<i>Phytophthora cactorum</i>	apple collar rot		Yes	Yes
<i>Phytophthora capsici</i>	stem and fruit rot of Capsicum	Yes	Yes	Yes
<i>Phytophthora cryptogea</i>	tomato foot rot		Yes	
<i>Phytophthora kernoviae</i>				
<i>Phytophthora nicotianae</i>	black shank	Yes	Yes	Yes
<i>Phytophthora porri</i>	white tip of leek			
<i>Phytophthora ramorum</i>	sudden oak death (SOD)			
<i>Phytoplasma mali</i>	apple proliferation			
<i>Puccinia gladioli</i>				
<i>Rosellinia necatrix</i>	dematophora root rot		Yes	
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	cottony soft rot	Yes	Yes	Yes
<i>Uromyces gladioli</i>	gladiolus rust			
<i>Uromyces transversalis</i>	gladiolus rust			
VIRUS				
<i>Apple stem grooving virus</i>			Yes	
<i>Arabis mosaic virus</i>	hop bare-bine			

Scientific name	Common name	Present in the countries		
		TH	CN	VN
<i>Artichoke Italian latent virus</i>				
<i>Bean yellow mosaic virus</i>	bean yellow mosaic		Yes	
<i>Broad bean wilt virus</i>	lamium mild mosaic		Yes	
<i>Carnation mottle virus</i>	mottle of carnation		Yes	
<i>Clover yellow vein virus</i>	CYWV			
<i>Cucumber green mottle mosaic virus</i>	white break mosaic		Yes	
<i>Cucumber mosaic virus</i>	cucumber mosaic	Yes	Yes	Yes
<i>Dasheen mosaic virus</i>	dasheen mosaic		Yes	Yes
<i>Iris yellow spot virus</i>	iris yellow spot			
<i>Lily mottle virus</i>			Yes	
<i>Lily symptomless virus</i>				
<i>Narcissus latent virus</i>				
<i>Prunus necrotic ringspot virus</i>	almond bud failure		Yes	
<i>Strawberry latent ringspot virus</i>	latent ring spot of strawberry			
<i>Tobacco rattle virus</i>	spraing of potato		Yes	
<i>Tobacco ringspot virus</i>			Yes	
<i>Tobacco streak virus</i>	tobacco streak		Yes	
<i>Tomato black ring virus</i>	ring spot of beet			
<i>Tomato ringspot virus</i>	ringspot of tomato		Yes	
<i>Tomato spotted wilt virus</i>	tomato spotted wilt	Yes	Yes	
<i>Tulip breaking virus</i>				
<i>Turnip mosaic virus</i>	cabbage A virus mosaic	Yes	Yes	Yes
WEEDS				
<i>Galinsoga parviflora</i>	gallant soldier	Yes		
<i>Polygonum aviculare</i>	prostrate knotweed		Yes	
<i>Senecio vulgaris</i>			Yes	
<i>Tribulus terrestris</i>	puncture vine	Yes	Yes	Yes



Figure 1 Lily production under greenhouse condition



Figure 2 Lily production and harvest under greenhouse condition



Figure 3 Lily bouquets before shipping



Figure 4 Lily growing in the containers with planting material



Figure 5 The plant quarantine officers inspected lily cut flowers at the point of entry.



Figure 6 Samples of lily cut flower for inspection at the laboratory of plant quarantine station



Figure 7 Inspection of lily cut flowers at the laboratory of plant quarantine station