

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยมาตรการสุขอนามัยพืช
2. โครงการวิจัย : วิจัยมาตรการสุขอนามัยพืชในการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตร
กิจกรรม : ศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของผลส้มสดนำเข้าจาก
สาธารณรัฐอาหรับอียิปต์
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Pest Risk Analysis for the Importation
of Citrus Fruit from the Arab Republic of Egypt
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : อลงกต โพธิ์ดี
ผู้ร่วมงาน : ณัฐพร อุทัยมงคล
วาสนา ฤทธิ์ไธสง
พรพิมล อธิปัญญาคม
อิทธิพล บรรณาการ
ชมัยพร บัวมาศ
สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ

ส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชสกุลซิตรัส *Citrus* spp. จากทุกแหล่งเป็นสิ่งต้องห้าม ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550 การนำเข้าเพื่อการค้าต้องผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ซึ่งประเทศอียิปต์ได้ยื่นหนังสือขออนำผลสดของส้มหวาน (*Citrus sinensis*) และส้มเปลือกกล่อน (*C. reticulata*) เข้ามาในประเทศไทย จึงได้ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของผลส้มสดนำเข้าจากประเทศอียิปต์ เพื่อให้ได้รายชื่อศัตรูพืชที่เป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย และกำหนดมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่เหมาะสม จากผลการดำเนินการมีรายงานพบศัตรูพืชของส้มในประเทศอียิปต์จำนวน 66 ชนิด ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่พบในประเทศไทย จำนวน 48 ชนิด เมื่อนำมาประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชพบว่าเป็นศัตรูพืชกักกันของผลส้มสดที่นำเข้าจากประเทศอียิปต์ จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ *Aspidiotus nerii*, *Ceratitis capitata*,

Pantomorus cervinus, *Scirtothrips aurantii*, *Alternaria citri*, *Penicillium italicum*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *P. viridiflava* และ *Spiroplasma citri* โดยมีศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง คือ แผลงวันผลไม้ Mediterranean fruit fly (*C. capitata*) เป็นศัตรูพืชกักกันที่ต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชก่อนการส่งออกมายังประเทศไทย โดยต้องกำจัดแผลงวันผลไม้ในผลส้มสดด้วยวิธีการกำจัดศัตรูพืชด้วยความเย็นก่อนการส่งออกหรือระหว่างการขนส่ง นอกจากนี้ สำหรับศัตรูพืชกักกันอื่นควรมีมาตรการจัดการที่เ ห ้ ม ำ ะ ส ม ใน ป ร ะ เ ท ศ ผู้ส่งออก เพื่อลดความเสี่ยงศัตรูพืชที่อาจเกิดขึ้น คือ ผลส้มสดต้องมาจากสวนส้มและโรงคัดบรรจุที่ขึ้นทะเบียนมาจากแหล่งปลอดศัตรูพืช บรรจุภัณฑ์ต้องใหม่ สะอาด และสามารถป้องกันการเข้าทำลายซ้ำของศัตรูพืชได้ ต้องสุ่มตรวจผลส้มสดก่อนส่งออกตามกระบวนการที่เหมาะสมอย่างเป็นทางการ และต้องปลอดจากศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย ไม่มีการปะปนของ ดิน ทราาย และชิ้นส่วนของพืชนอกเหนือจากผลส้มสด หรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพในการนำพาศัตรูพืชกักกันได้ รวมทั้งการบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช ณ จุดนำเข้า โดยการสุ่มตรวจผลส้มสด หากมีการตรวจพบศัตรูพืชกักกัน หรือศัตรูพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่ศัตรูพืชกักกัน หรือการนำเข้าไม่เป็นไปตามมาตรการสุขอนามัยพืชที่กำหนด ควรส่งกลับ ทำลาย หรือกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการที่เหมาะสม (ถ้ามี) ทั้งนี้ ต้องมีใบอนุญาตนำเข้า และใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับมาพร้อมกับสินค้าทุกครั้งที่มีการนำเข้า

Abstracts

Any part of the plant in genus *Citrus* spp. from any source are considered as prohibited articles under Notification of Ministry of Agriculture and Cooperatives Re: Specification of plants and carriers from certain sources as prohibited articles, of exceptions and conditions under the Plant Quarantine Act B.E. 2507 (No. 5) B.E. 2550 (2007). The importation for commerce subjected to pest risk analysis. Egypt requested an importation for citrus (*Citrus sinensis* and *C. reticulata*) from Egypt into Thailand.

The objectives of study on pest risk analysis for importation of citrus from Egypt were to get the quarantine pests of concern to Thailand and determined risk management measures for these pests. The results of pest risk analysis for the importation of citrus from Egypt showed that 66 species of pests associated with citrus are reported in Egypt and 48 species of these pests are reported in Thailand. A total of 9 species of quarantine pest were identified, including *Aspidiotus nerii*, *Ceratitis capitata*, *Pantomorus cervinus*, *Scirtothrips aurantii*, *Alternaria citri*, *Penicillium italicum*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *P. viridiflava* and *Spiroplasma citri*. Mediterranean fruit fly (*C. capitata*) is high risk of quarantine pest and required specific risk management measures to reduce the risk before exportation. Risk managements of the high risk quarantine pests associated with citrus i.e. must be subjected to pre-shipment or in-transit cold disinfestations treatment to eliminate fruit fly. In addition, other quarantine pests should have appropriate pest management measures in the exporting country to reduce the risk i.e. citrus

must be imported from registered orchards and packinghouses, from pest free areas or pest free production sites, packing must be new and clean, and packed in approved insect-proof boxes to prevent the entry of pests, must be inspected in accordance with appropriate official procedures and found to be free from quarantine pests of concern to Thailand, must be free from soil, sand and contaminating plant materials e.g. leaves, twigs, plant debris or other potential carriers of quarantine pests. In addition, when the consignments arrive at the point of entry in Thailand, the import inspection must be conducted. In case of quarantine pests of concern, pests, any live organisms of potential quarantine, or importation does not comply with a phytosanitary measures as stipulated are found during import inspection, the consignment must be treated with appropriated treatment (if available), re-exported or destroyed. However, import permit and a PC are required. The original copy of a PC must accompany every consignment to Thailand.

6. คำนำ

ส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชในสกุลซิตรีส *Citrus* spp. เป็นสิ่งต้องห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550 ซึ่งตามมาตรา 8 และมาตรา 10 แห่งพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 กำหนดให้การนำเข้าหรือนำผ่านซึ่งสิ่งต้องห้ามเพื่อการค้า ต้องได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมวิชาการเกษตร ต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับมาด้วย ต้องผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ต้องนำเข้าหรือนำผ่านทางด่านตรวจพืชเพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจ และต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกรมวิชาการเกษตรกำหนดโดยคำแนะนำของคณะกรรมการกักพืชโดยประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา จึงจะสามารถนำเข้าหรือนำผ่านราชอาณาจักรได้ ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยนำเข้าผลไม้และผลิตภัณฑ์ 839,846 เมตริกตัน (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2559) การนำเข้าผลไม้เหล่านี้จะมีโอกาสที่ศัตรูพืชติดเข้ามาได้ ซึ่งมีศัตรูพืชหลายชนิดที่ไม่มีรายงานพบในประเทศไทย สำหรับการนำเข้าผลส้มสดจากประเทศอียิปต์ปัจจุบันยังไม่อนุญาตให้มีการนำเข้าเนื่องจากยังไม่ผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชและกำหนดเงื่อนไขการนำเข้า ซึ่งการนำเข้าหากไม่มีมาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสมแล้วอาจก่อให้เกิดปัญหาศัตรูพืชติดมากับผลส้มสดนำเข้า เกิดการแพร่กระจาย และเพิ่มปริมาณจนเกิดเป็นการระบาดของศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้นได้ ซึ่งจะเกิดผลเสียหายต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างยิ่ง และจากการที่ประเทศไทยเข้าเป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลก (World trade organization: WTO) ทำให้ประเทศไทยต้องปฏิบัติตามความตกลงว่าด้วยการบังคับใช้มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures) ซึ่งเป็นมาตรการในการปกป้องชีวิตหรือสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และพืช การนำมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชไปใช้ต้องอยู่ในระดับเพื่อการปกป้องชีวิตหรือสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ หรือพืชเท่านั้น โดยต้องอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ การกำหนดมาตรการ

สุขอนามัยพืชหรือเงื่อนไขการนำเข้าโดยไม่ก่อให้เกิดการกีดกันทางการค้าแบบแฝง ประเทศไทยจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชให้กับสินค้าที่ขออนุญาตนำเข้าเพื่อกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชในการป้องกันหรือจัดการความเสี่ยงของศัตรูพืชที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช อาจเริ่มในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ มีการร้องขอให้พิจารณาเส้นทางผ่านเส้นใดเส้นหนึ่งที่ต้องมีมาตรการสุขอนามัยพืช มีการตรวจพบศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่เป็นเหตุผลให้มีมาตรการสุขอนามัยพืชหรือมีการขอร้องให้มีการกำหนดชี้ชัดว่าสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นศัตรูพืชหรือไม่ มีการทบทวนหรือปรับปรุงมาตรการหรือนโยบายสุขอนามัยพืชต่าง ๆ โดยใช้กรอบ มาตรฐาน ซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดยองค์การระหว่างประเทศ คือ อนุสัญญาว่าด้วยการอารักขาพืชระหว่างประเทศ (International Plant Protection Convention) ดังนั้น จึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของสัมผัสนำเข้า (เฉพาะผลสดเพื่อบริโภค) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้รายชื่อศัตรูพืชกักกัน และกำหนดมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่เหมาะสมสำหรับการนำเข้าผลสดจากประเทศอียิปต์ และใช้เป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สนับสนุนในการประกาศกำหนดมาตรการทางสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าผลสดของสัมจากประเทศอียิปต์ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบต่าง ๆ ให้รัดกุมยิ่งขึ้น โดยไม่ขัดหรือแย้งกับข้อตกลงระหว่างประเทศ

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เอกสารงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ตำราวิชาการ วารสารวิชาการ รายงานการประชุม และสัมมนาทางวิชาการ

2. มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช (International Standards for Phytosanitary Measures) ฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Framework for Pest Risk Analysis) (FAO, 2016a)

3. มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน (Pest risk analysis for quarantine pests) (FAO, 2016b)

- วิธีการ

1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของส้ม เช่น ชื่อ ชนิด สายพันธุ์ แหล่งผลิต ผลผลิต เป็นต้น และสืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูส้ม เช่น ชื่อ ชนิด สายพันธุ์ พืชอาศัย ลักษณะการทำลาย การแพร่ระบาด ความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืช ศัตรูพืชที่มีรายงานว่าเป็นศัตรูส้มในประเทศอียิปต์ ประเทศไทย และประเทศอื่น ๆ

2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช และฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 การเริ่มต้น (Stage 1: Initiation)

2.1.1 โดยการหาจุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชว่าเริ่มต้นด้วยเหตุใด ซึ่งอาจเริ่มต้นโดยเป็นผลมาจาก การระบุชี้เส้นทางผ่านที่เป็นอันตรายของศัตรูพืชที่มีศักยภาพ การระบุชี้ชนิดศัตรูพืชที่อาจต้องมีมาตรการสุขอนามัยพืชต่าง ๆ หรือ การศึกษาทบทวนหรือการแก้ไขนโยบายและลำดับความสำคัญของสุขอนามัยพืช

2.1.2 การระบุชี้พื้นที่การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

2.1.3 การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชฉบับก่อน ดำเนินการตรวจว่าเส้นทางผ่านศัตรูพืช หรือ นโยบาย ได้มีการผ่านกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชหรือไม่ ไม่ว่าจะเป็นระดับประเทศ หรือระหว่างประเทศ ถ้ามีการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชอยู่ก่อนแล้ว ดำเนินการตรวจว่ายังใช้ได้หรือไม่ เพราะสถานการณ์และข้อมูลที่ได้เปลี่ยนไปความเป็นไปได้ของการใช้การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเส้นทางผ่าน หรือศัตรูพืชคล้ายคลึงกันที่อาจแทนกันได้เป็นบางส่วน หรือทั้งหมด สำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชใหม่

2.2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 2: Pest Risk Assessment)

2.2.1 การจัดประเภทศัตรูพืช (Pest Categorization)

แบ่งกลุ่มของชนิดศัตรูพืช เช่น แมลง ไร ไวรัส แบคทีเรีย และรา เป็นต้น และตรวจสอบว่าเป็นศัตรูพืชที่มีพบในประเทศไทยหรือไม่ รวมถึงสถานภาพการควบคุมศัตรูพืชดังกล่าวในประเทศไทย คัดเลือกเฉพาะศัตรูพืชที่ไม่พบในประเทศไทย หรือพบแต่มีการควบคุมอย่างเป็นทางการ ที่มีศักยภาพในการเข้ามาตั้งรกราก และแพร่กระจายในประเทศไทยได้ ตลอดจนอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจหากศัตรูพืชเข้ามาได้ในประเทศไทยในภาพรวม

2.2.2 การประเมินความเป็นไปได้ของการนำเข้าและการแพร่กระจาย (Assessment of the probability of introduction and spread)

(1) ความเป็นไปได้ของการเข้ามาของศัตรูพืช (Probability of entry of a pest) โดยประเมินโอกาสที่ศัตรูพืชจะปะปนมากับเส้นทางศัตรูพืชเข้ามาในพื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช โดยมีปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ระยะการเจริญเติบโตของศัตรูพืช เช่น ไข่ หนอน สปอร์ ที่มีความเสี่ยงติดเข้ามา กับส่วนของพืชที่นำเข้า ลักษณะการติดเข้ามา กับส่วนของพืชที่นำเข้า ความยากง่ายในการตรวจพบ การมีชีวิตรอดระหว่างขนส่ง การเล็ดลอดจากการตรวจที่จุดนำเข้า การเคลื่อนย้ายไปยังพืชอาศัยหรือพืชอาหารที่เหมาะสม

(2) ความเป็นไปได้ของการตั้งรกราก (Probability of establishment) โดยให้ประเมินโอกาสที่ศัตรูพืชสามารถมีชีวิตอยู่รอดในประเทศไทยได้ ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณา คือ ข้อมูลชีววิทยาของศัตรูพืช เช่น วงจรชีวิต จำนวนรุ่นต่อปี พืชอาหารหรือพืชอาศัย จำนวนและการกระจายตัวของพืชอาหารหรือพืชอาศัย พาหะ การแพร่ขยายพันธุ์ ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ เป็นต้น

(3) ความเป็นไปได้ของการแพร่กระจายหลังการตั้งรกราก (Probability of spread after establishment) โดยประเมินโอกาสที่ศัตรูพืชสามารถแพร่กระจายในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ การเคลื่อนย้ายของศัตรูพืชไปกับผลิตภัณฑ์ สินค้า หรือพาหนะขนส่ง

ความสามารถในการเคลื่อนย้ายหาพืชอาหารโดยศัตรูพืชเอง หรือต้องอาศัยพาหะ ซึ่งต้องพิจารณาต่อว่าพาหะดังกล่าวมีปรากฏในประเทศไทยหรือไม่ ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในสภาพธรรมชาติ สิ่งกีดขวางโดยธรรมชาติ และพืชอาหารหรือพืชอาศัย (รวมทั้งพืชที่มีความใกล้เคียงกับพืชอาหารหรือพืชอาศัย) เป็นต้น

2.2.3 การประเมินสิ่งที่ติดตามมาทางเศรษฐกิจที่มีศักยภาพ (Assessment of potential economic consequences) นำรายชื่อศัตรูผสมที่ได้จากข้อ 2.2.2 มาพิจารณาความเป็นไปได้ที่ศัตรูพืชจะก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจทางตรงต่อพืช สัตว์ มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้พืชสูญเสียผลผลิต หรือมีผลกระทบทางอ้อม เช่น การเพิ่มต้นทุนในการป้องกันกำจัด กระทบต่อระบบการผลิตพืชภายในประเทศ กระทบต่อการค้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ เป็นต้น โดยพิจารณาว่ามีผลกระทบจนถึงระดับที่ประเทศไทยไม่สามารถยอมรับได้

2.3 การบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 3: Pest Risk Management)

นำผลสรุปต่าง ๆ จากการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช มาใช้ตัดสินใจว่าควรจะมีการดำเนินการบริหารจัดการความเสี่ยงหรือไม่ และระดับของมาตรการต่าง ๆ ที่ต้องใช้ โดยเป็นการบริหารจัดการความเสี่ยงเพื่อให้ได้ระดับของความปลอดภัยที่ต้องการเท่าที่จะมีเหตุผลสมควร และสามารถทำได้ ภายในขอบเขตของทางเลือกและทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเหมาะสม

- เวลาและสถานที่

เวลา	เดือนตุลาคม 2558 ถึง เดือนกันยายน 2559
สถานที่	กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

ส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชในสกุลซิตรัส *Citrus* spp. เป็นสิ่งต้องห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550 ซึ่งการนำเข้าหรือนำผ่านซึ่งสิ่งต้องห้ามเพื่อการค้าต้องผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช โดยพืชสกุลซิตรัส (*Citrus*) ได้แก่ ส้มต่าง ๆ มะนาว เลมอน อยู่ในวงศ์รูตาซีอี (*Rutaceae*) มีต้นกำเนิดในเขตร้อนและเขตร้อนชื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นไม้พุ่มขนาดใหญ่หรือไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูง 5-15 เมตร มีหนามที่ต้น มีใบแบบสลับและเป็นไม้ไม่ผลัดใบ ออกดอกเดี่ยวหรือเป็นช่อดอกขนาดเล็ก แต่ละดอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-4 เซนติเมตร มีกลีบดอกสีขาว 5 กลีบ (น้อยชนิดมี 4 กลีบ) และมีเกสรตัวผู้จำนวนมาก ปกติดอกมีกลิ่นหอม ผลกลมจนถึงยาว ขนาดยาว 4-30 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-20 เซนติเมตร พืชสกุลนี้มีความสำคัญทางการค้า โดยหลายชนิดมีการปลูกเพื่อนำผลสดไปบริโภค หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งส้มที่ประเทศอียิปต์ประสงค์จะส่งมายังประเทศไทย ได้แก่ ส้มหวาน (*Citrus sinensis*) และส้มเปลือกกล่อน (*C. reticulata*) โดยแหล่งปลูกสำหรับส่งออก ได้แก่ Behira, Gharbeia, Kalyoubia, Ismailia, Assiout, Giza, Menufeya, Sharkia และ Nobarya ซึ่งเป็นพันธุ์นาเวล (Navel) ร้อยละ 57 และวาเลนเซีย (Valencia) ร้อยละ 13 ของพื้นที่ปลูก โดยมีฤดูส่งออกที่สั้นเพียง 5 เดือน (CAPO, 2011)

จากการสืบค้นข้อมูลพบว่า ศัตรูส้ม (ส้มหวานและส้มเปลือกกล่อน) ที่มีรายงานพบในประเทศไทย อียิปต์ มีจำนวน 66 ชนิด เป็นแมลง 32 ชนิด ไร 10 ชนิด ไล่เดือนฝอย 6 ชนิด รา 13 ชนิด แบคทีเรีย 4 ชนิด และ ไวรัส 1 ชนิด ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่มีรายงานพบในประเทศไทย จำนวน 48 ชนิด เป็นแมลง 23 ชนิด ไร 7 ชนิด ไล่เดือนฝอย 6 ชนิด รา 10 ชนิด แบคทีเรีย 1 ชนิด และไวรัส 1 ชนิด ดังแสดงใน Table 1

2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

2.1 การเริ่มต้น

2.1.1 พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แบ่งพืชออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ สิ่งต้องห้าม สิ่งกัก และสิ่งไม่ต้องห้าม ซึ่งส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชในสกุลซิตรีสจากทุกแหล่งเป็นสิ่งต้องห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550 ลงวันที่ 26 เมษายน 2550 โดยประเทศไทยได้อนุญาตนำเข้าผลส้มสด (*C. sinensis* และ *C. reticulata*) มายังประเทศไทยเพื่อบริโภค ทั้งนี้ ศัตรูพืชอาจจะติดเข้ามาพร้อมกับการนำเข้าผลส้มสดที่จัดเป็นเส้นทางศัตรูพืช (pathway)

2.1.2 พื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชที่กำหนดในการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าผลส้มสด คือ ประเทศไทย และเป็นพื้นที่ที่อยู่ในอันตราย (endangered area) ที่ศัตรูพืชอาจจะติดเข้ามาพร้อมกับการนำเข้าผลส้มสด

2.1.3 ประเทศไทยยังไม่เคยมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของผลส้มสดนำเข้าจากประเทศอียิปต์เพื่อการบริโภค อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยได้เคยวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของผลส้มสดก่อนหน้านี้จากประเทศแอฟริกาใต้ ได้แก่ ส้มหวาน ส้มเปลือกกล่อน เกรฟฟรุท (*C. paradisi*) รวมทั้งเลมอน (*C. limon*) ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง เงื่อนไขการนำเข้าผลส้มสดจากสาธารณรัฐแอฟริกาใต้ พ.ศ. 2555 จากประเทศออสเตรเลีย ได้แก่ ส้มหวาน ส้มเปลือกกล่อน เกรฟฟรุท ส้มโอ (*C. maxima*) ส้มลูกผสม (hybrid) รวมทั้งเลมอน ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง เงื่อนไขการนำเข้าผลส้มสดจากเครือรัฐออสเตรเลีย พ.ศ. 2558 และจากประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ ชัทซูมา ออร์เรนจ์ และชัทซูมา แมนดารีนิ (*C. unshiu*) ชิรานูอิ ออร์เรนจ์ (*C. unshiu* × *C. reticulata*) คิโยมิ ออร์เรนจ์ (*C. unshiu* × *C. sinensis*) นัทซิมิกัน ออร์เรนจ์ (*C. natsudaidai*) อิโอกัน ออร์เรนจ์ (*C. iyo*) ฮาซซากุ ออร์เรนจ์ (*C. hassaku*) ชิโตกะ ออร์เรนจ์ (*Citrus Hybrid* ('Kiyomi' × 'Encore') × 'Murcott') และ อะมากุซะ ออร์เรนจ์ (*Citrus Hybrid* ('Kiyomi' × (*C. unshiu* × *Poncirus trifoliata*) × 'Page')) ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง เงื่อนไขการนำเข้าผลส้มสดจากญี่ปุ่น พ.ศ. 2558

2.2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช

2.2.1 การจัดประเภทศัตรูพืช

แบ่งกลุ่มของชนิดศัตรูส้มหวานและส้มเปลือกกล่อนของประเทศไทยอียิปต์ จำนวน 66 ชนิด เป็นแมลง 32 ชนิด ได้แก่ *Agrotis ipsilon*, *Aonidiella aurantii*, *Apatte monachus*, *Aphis fabae*, *A. gossypii*, *A. spiraecola*, *Araecerus fasciculatus*, *Aspidiotus nerii*, *Atherigona orientalis*, *Bactrocera cucurbitae*, *B. zonata*, *Brachycaudus helichrysi*, *Ceratitis capitata*, *Ceroplastes*

floridensis, *Chrysomphalus aonidum*, *C. dictyospermi*, *Circulifer tenellus*, *Dialeurodes citri*, *Empoasca decipiens*, *Lepidosaphes beckii*, *Macronellus hirsutus*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Neoaliturus haematoceps*, *Nipaecoccus viridis*, *Pantomorus cervinus*, *Parlatoria pergandii*, *P. ziziphi*, *Planococcus citri*, *Prays citri*, *Scirtothrips aurantii*, *Trichoplusia ni* และ *Unaspis citri* ไร 10 ชนิด ได้แก่ *Aceria sheldoni*, *Brevipalpus californicus*, *B. lewisi*, *B. obovatus*, *B. phoenicis*, *Eutetranychus orientalis*, *Panonychus citri*, *P. ulmi*, *Phyllocoptruta oleivora* และ *Tetranychus urticae* ไส้เดือนฝอย 6 ชนิด ได้แก่ *Helicotylenchus multicinctus*, *Longidorus*, *Pratylenchus penetrans*, *P. vulnus*, *Rotylenchulus reniformis* และ *Trichodorus* รา 13 ชนิด ได้แก่ *Alternaria alternate*, *A. citri*, *Aspergillus niger*, *Botryotinia fuckeliana*, *Chalara elegans*, *Cochliobolus lunatus*, *Diaporthe citri*, *Ganoderma lucidum*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Macrophomina phaseolina*, *Penicillium digitatum*, *P. italicum* และ *Sclerotinia sclerotiorum* แบคทีเรีย 4 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *P. viridiflava*, *Rhizobium radiobacter* และ *Spiroplasma citri* และไวรัส 1 ชนิด ได้แก่ *Citrus tristeza virus* ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่มีรายงานพบในประเทศไทย จำนวน 48 ชนิด เป็นแมลง 23 ชนิด ได้แก่ *A. ipsilon*, *A. aurantii*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *A. spiraeicola*, *A. fasciculatus*, *A. orientalis*, *B. cucurbitae*, *B. zonata*, *B. helichrysi*, *C. floridensis*, *C. aonidum*, *C. dictyospermi*, *D. citri*, *L. beckii*, *M. hirsutus*, *N. viridis*, *P. pergandii*, *P. ziziphi*, *P. citri*, *P. citri*, *T. ni* และ *U. citri* ไร 7 ชนิด ได้แก่ *B. californicus*, *B. obovatus*, *B. phoenicis*, *E. orientalis*, *P. citri*, *P. oleivora* และ *T. urticae* ไส้เดือนฝอย 6 ชนิด ได้แก่ *H. multicinctus*, *Longidorus*, *P. penetrans*, *P. vulnus*, *R. reniformis* และ *Trichodorus* รา 10 ชนิด ได้แก่ *A. alternate*, *A. niger*, *B. fuckeliana*, *C. lunatus*, *D. citri*, *G. lucidum*, *L. theobromae*, *M. phaseolina*, *P. digitatum*, และ *S. sclerotiorum* แบคทีเรีย 1 ชนิด ได้แก่ *R. radiobacter* และไวรัส 1 ชนิด ได้แก่ *Citrus tristeza virus* (Table 1)

2.2.2 การประเมินความน่าเป็นไปได้ของการนำเข้าและการแพร่กระจาย และ

2.2.3 การประเมินสิ่งที่ติดตามมาทางเศรษฐกิจที่มีศักยภาพ

จากการประเมินความน่าเป็นไปได้ของการนำเข้าและการแพร่กระจาย รวมทั้ง การประเมินสิ่งที่ติดตามมาทางเศรษฐกิจที่มีศักยภาพ สำหรับศัตรูพืชของส้มที่มีรายงานพบในประเทศอียิปต์ และไม่พบในประเทศไทย ที่มีความน่าเป็นไปได้ของการเข้ามา กับผลส้มสด ตั้งรกราก และแพร่กระจายในประเทศไทยได้ตลอดจนอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจหากศัตรูเข้ามาได้ในประเทศไทยในภาพรวม พบว่า มีศัตรูพืชจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ *A. nerii*, *C. capitata*, *P. cervinus*, *S. aurantii*, *A. citri*, *P. italicum*, *P. syringae* pv. *syringae*, *P. viridiflava* และ *S. citri* ดังแสดงใน Table 1 โดยเป็นศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ แมลงวันผลไม้ Mediterranean fruit fly (*C. capitata*) เนื่องจากมีโอกาสติดเข้ามากับผลส้มสดนำเข้าจากประเทศอียิปต์โดยตัวหนอนอาศัยและเจริญเติบโตอยู่ภายในผล ไม่สามารถสังเกตลักษณะการทำลายภายนอกได้ด้วยตาเปล่า นอกจากนี้ยังมีโอกาสที่จะเจริญและแพร่พันธุ์ได้ในประเทศไทยเนื่องจากปัจจัยทางด้านภูมิอากาศที่เหมาะสม สามารถวางไข่ได้ครั้งละเป็นจำนวนมาก มีพืชอาหารหลายชนิดที่เป็นไม้ผลพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย

ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตผักผลไม้รวมทั้งการส่งออกผักผลไม้ไปยังประเทศที่ไม่มีการระบาดของแมลงวันผลไม้ (ภาคผนวก) สำหรับศัตรูพืชอีก 8 ชนิด เป็นศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงต่ำ

2.3 การบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช

จากผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของผลส้มสดนำเข้าจากประเทศอียิปต์จำเป็นต้องมีการกำหนดเงื่อนไขการนำเข้าหรือมาตรการทางสุขอนามัยพืช เนื่องจากมีศัตรูพืชหลายชนิดเป็นศัตรูพืชกักกัน และมีแมลงวันผลไม้ Mediterranean fruit fly ซึ่งมีความเสี่ยงสูงซึ่งมีโอกาสติดเข้ามากับผลส้มสดนำเข้า เข้ามาตั้งรกรากและแพร่ระบาดในประเทศไทย และมีผลกระทบทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ โดยการบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชควรกำหนดมาตรการ ดังนี้

1. การกำจัดศัตรูพืชก่อนการส่งออก ต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับแมลงวันผลไม้ Mediterranean fruit fly ในผลส้มสด (ส้มหวานและส้มเปลือกอ่อน) ด้วยวิธีการกำจัดศัตรูพืช เช่น วิธีการกำจัดศัตรูพืชด้วยความเย็นก่อนส่งออกหรือระหว่างการขนส่งมายังประเทศไทย ตามอุณหภูมิและระยะเวลาที่กำหนด ได้แก่ ที่อุณหภูมิ 1.11 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า นาน 14 วัน หรือ 1.67 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า นาน 16 วัน หรือ 2.22 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า นาน 18 วัน (PPQ, 2012) สำหรับศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ ต้องมีการบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชด้วยวิธีการที่เหมาะสม เช่น ต้องปลูกส้มภายใต้การจัดการเชิงระบบ หรือผลส้มสดต้องมาจากแหล่งปลอดศัตรูพืช หรือแหล่งควบคุมศัตรูพืช หรือการบริหารจัดการภายหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การคัดผลส้มสด การรมด้วยสารรมฟอสฟีน (Phosphine) หรือด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์ (Methyl bromide) ในกรณีตรวจพบศัตรูพืชกักกัน (แมลงและไรซึ่งทำลายบริเวณภายนอกผล) ที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย เป็นต้น

2. ผลส้มสดต้องเป็นผลผลิตจากประเทศอียิปต์และมาจากสวนส้มที่ปลูกเพื่อการค้าซึ่งได้จดทะเบียนไว้กับองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization, NPPO) หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบของประเทศอียิปต์ หรือภายใต้ระบบที่หน่วยงานที่รับผิดชอบของประเทศอียิปต์ให้การรับรอง โดยที่หน่วยงานที่รับผิดชอบของประเทศอียิปต์กำหนดให้เป็นแหล่งปลูกส้มสำหรับส่งออกไปยังประเทศไทยและผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบของประเทศไทยก่อนที่จะส่งออก และสวนส้มทุกสวนในแหล่งปลูกส้มที่กำหนดไว้สำหรับส่งออกไปยังประเทศไทยต้องจดทะเบียนกับหน่วยงานที่รับผิดชอบของประเทศอียิปต์ และควรดำเนินการจดทะเบียนสวนส้มส่งออกให้เสร็จสิ้นก่อนเริ่มการส่งออก

3. เกษตรกรเจ้าของสวนส้มที่จดทะเบียนต้องมีการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (good agricultural practices; GAP) ในสวนส้ม โดยต้องรักษาความสะอาดสวนส้ม และต้องมีการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน หรือมีมาตรการอื่น ๆ ในการควบคุมศัตรูพืช ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าศัตรูพืชกักกันได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม เกษตรกรเจ้าของสวนส้มต้องมีการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อกำจัดศัตรูพืชครบถ้วนแล้วภายในสวนส้ม

4. โรงคัดบรรจุผลส้มสดต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ได้รับการขึ้นทะเบียนจากหน่วยงานที่รับผิดชอบของประเทศอียิปต์ก่อนที่จะส่งผลส้มสดไปยังประเทศไทย มีการคัดเลือกผลผลิตหรือส้มสดให้ได้มาตรฐานโดยต้องนำผลส้มสดมาจากสวนส้มที่จดทะเบียนซึ่งปลูกเพื่อการค้าจากแหล่งปลูกที่กำหนดเท่านั้น ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถดำเนินการตรวจสอบย้อนกลับแหล่งที่มาของผลส้มสดที่ส่งออกได้ ผลส้มสดต้องไม่มีรอย

ทำลายของแมลงหรือศัตรูพืช หรือลักษณะอาการของโรค ผลสมบูรณ์ ไม่มีรอยแตก สำหรับภาชนะบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์ต้องใหม่ สะอาด และสามารถป้องกันการเข้าทำลายซ้ำของศัตรูพืชได้ ซึ่งต้องไม่มีการปะปนของ ดิน ทราาย และชิ้นส่วนของพืชนอกเหนือจากผลสัมผัส เช่น ใบ กิ่ง วัชพืช เมล็ดพืช เศษซากพืช เป็นต้น หรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพนำพาศัตรูพืชกักกันได้ รวมทั้งต้องแสดงข้อมูลที่จำเป็นบนบรรจุภัณฑ์เพื่อให้การตรวจสอบย้อนกลับเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เช่น ผลผลิตหรือผลผลิตจากประเทศอียิปต์ ชื่อบริษัทผู้ส่งออก ชื่อสามัญของผลไม้ หมายเลขทะเบียนโรงคัดบรรจุ และ หมายเลขทะเบียนสวน เป็นต้น นอกจากนี้หากผลสัมผัสที่ส่งมายังประเทศไทยมีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากไม้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 15 เรื่อง แนวทางปฏิบัติสำหรับระเบียบควบคุมวัสดุบรรจุหีบห่อที่เปื้อนเนื้อไม้ในการค้าระหว่างประเทศ (Guidelines for regulating wood packaging material in international trade)

5. ต้องสุ่มตรวจผลสัมผัสก่อนส่งออกตามกระบวนการที่เหมาะสมอย่างเป็นทางการ และต้องปลอดจากศัตรูพืชกักกัน หรือหากมีการตรวจพบศัตรูพืชกักกัน ผลสัมผัสทั้งหมดจะส่งออกไปยังประเทศไทยได้ต่อเมื่อได้ดำเนินการกำจัดศัตรูพืชหรือขจัดศัตรูพืชเหล่านั้นให้หมดสิ้นแล้ว

6. การบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช ณ จุดนำเข้า หรือด่านตรวจพืชในประเทศไทย ควรมีการสุ่มตรวจผลสัมผัส โดยมีจำนวนผลสัมผัสที่สุ่ม คือ ในกรณีการนำเข้ามีจำนวนน้อยกว่า 1,000 ผล (หน่วย) สุ่มตัวอย่างผลสัมผัสจำนวน 450 ผล (หน่วย) หรือทั้งหมด หรือในกรณีการนำเข้ามีจำนวนเท่ากับหรือมากกว่า 1,000 ผล (หน่วย) สุ่มตัวอย่างผลสัมผัสจำนวน 600 ผล (หน่วย) (Whyte, 2009) หากมีการตรวจพบศัตรูพืชกักกัน หรือศัตรูพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่ศัตรูพืชกักกันหรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพในการนำพาศัตรูพืชกักกันได้ ควรส่งกลับทำลาย หรือกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการที่เหมาะสม เช่น การกรรมด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์ แต่กรณีศัตรูพืชกักกันที่ตรวจพบเป็นแมลงวันผลไม้ควรส่งกลับหรือทำลายเท่านั้น

อย่างไรก็ตามผลสัมผัสต้องไม่มีการปะปนของ ดิน ทราาย และชิ้นส่วนของพืช นอกเหนือจากผลสัมผัส หรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพในการนำพาศัตรูพืชกักกันได้ และหากการนำเข้าผลสัมผัสมีการตรวจพบศัตรูพืชกักกันหรือสิ่งมีชีวิตอื่นที่มีชีวิต ควรมีมาตรการระงับการนำเข้าและให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศอียิปต์หรือผู้ส่งออกชี้แจงสาเหตุที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนและเสนอมาตรการแก้ไข รวมทั้งได้ดำเนินการมาตรการแก้ไข หรือจนกว่าการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของศัตรูพืชหรือสิ่งมีชีวิตอื่นที่ตรวจพบจะแล้วเสร็จ จึงจะยกเลิกมาตรการระงับการนำเข้าผลสัมผัส

นอกจากนี้ผลสัมผัสเป็นสิ่งต้องห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้น และเงื่อนไข ตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550 ซึ่งการนำเข้าเพื่อการค้าตามมาตรา 8 และมาตรา 10 แห่งพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 กำหนดให้ต้องมีใบอนุญาตนำเข้า ต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับมาพร้อมกับสินค้าทุกครั้งที่มีการนำเข้า ต้องนำเข้าทางด่านตรวจพืชเพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลสดของส้มจากทุกแหล่งจัดเป็นสิ่งต้องห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืชและพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550 ซึ่งการนำเข้าหรือนำผ่านเพื่อการค้าต้องมีใบอนุญาตนำเข้าหรือนำผ่าน ต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับมาด้วย ต้องผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช และต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกรมวิชาการเกษตรกำหนด ทั้งนี้ ผลส้มสดจากประเทศอียิปต์ยังไม่ได้รับอนุญาตให้มีการนำเข้าเนื่องจากยังไม่ผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชและกำหนดมาตรการทางสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าโดยกรมวิชาการเกษตร ซึ่งประเทศไทยยังไม่เคยมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของผลส้มสดที่นำเข้าเพื่อการค้าสำหรับการบริโภคจากประเทศอียิปต์ จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของผลส้มสดนำเข้าจากประเทศอียิปต์พบศัตรูพืชของส้มที่มีรายงานพบในประเทศอียิปต์ 66 ชนิด โดยเป็นศัตรูพืชที่มีรายงานพบในประเทศไทย 48 ชนิด จากการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชพบศัตรูพืช จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ *A. nerii*, *C. capitata*, *P. cervinus*, *S. aurantii*, *A. citri*, *P. italicum*, *P. syringae* pv. *syringae*, *P. viridiflava* และ *S. citri* มีโอกาสติดเข้ามากับผลส้มสด ตั้งรกรากอย่างถาวร และแพร่ระบาดในประเทศ ตลอดจนมีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ โดยแมลงวันผลไม้เป็นศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงศัตรูพืชสูงเนื่องจากตัวหนอนอาศัยและเจริญเติบโตอยู่ในผล ไม่สามารถสังเกตลักษณะการทำลายภายนอกได้ด้วยตาเปล่า นอกจากนี้ยังมีโอกาสที่จะเจริญและแพร่พันธุ์ได้ในประเทศไทยเนื่องจากปัจจัยทางด้านภูมิอากาศที่เหมาะสม มีพืชอาหารหลายชนิดและเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งต้องมีการกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการกำจัดศัตรูพืช เช่น วิธีการกำจัดศัตรูพืชด้วยความเย็นก่อนส่งออกหรือระหว่างการขนส่งมายังประเทศไทยด้วยอุณหภูมิและระยะเวลาที่กำหนด สำหรับศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ ต้องมีการบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชด้วยวิธีการที่เหมาะสมในประเทศผู้ส่งออกเพื่อลดความเสี่ยงศัตรูพืชที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งต้องมีการตรวจรับรองว่าปลอดจากศัตรูพืชกักกันของประเทศไทยก่อนการส่งออก

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

10.1 นำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดมาตรการด้านสุขอนามัยพืชหรือเงื่อนไขการนำเข้าผลส้มสดจากประเทศอียิปต์เพื่อการบริโภค

10.2 นำไปใช้ประโยชน์ในการสนับสนุนการปรับปรุงแก้ไขประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือประกาศกรมวิชาการเกษตร ซึ่งออกตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507

10.3 ถ่ายทอดความรู้ให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่ด่านตรวจพืชเพื่อปฏิบัติหน้าที่ตรวจสอบศัตรูพืช ณ จุดนำเข้า

10.4 ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักวิชาการที่เกี่ยวข้องและเกษตรกรเพื่อเฝ้าระวังศัตรูพืชกักกันที่ไม่เคยพบในประเทศไทย

11. เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2559. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2558. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Attathom, S. 2009. *Virus Diseases of Plants*. Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kamphaengsaen Campus, Kasetsart University.
- CABI (CAB International). 2007. *Crop Protection Compendium 2007 edition*. Wallingford, UK: CAB International [CD-Rom].
- CABI (CAB International). 2016. *Crop Protection Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. (Online). Available. <http://www.cabi.org/cpc>. (January 12, 2016)
- CAPO. 2011. *Citrus*. Central Administration for Plant Quarantine. Ministry of Agriculture and Land Reclamation. Cairo, Egypt.
- Chandrapatya, A., P. Konvipasruang, N. Malainual, and M. Fuangarworn. 2016. *List of mites and ticks in Thailand*. Bangkok. (in Thai)
- European Food Safety Authority, 2008. Pest risk assessment made by France on *Aceria sheldoni* (Ewing) considered by France as harmful in French overseas Departments of French Guiana, Guadeloupe, Martinique and Réunion. *The EFSA Journal* (2008) 677, 1-14.
- FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations). 2016a. *International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 2: Framework for Pest Risk Analysis* (adopted 2007). International Plant Protection Convention (IPPC). Rome, Italy.
- FAO. (Food and Agricultural Organization of the United Nations). 2016b. *International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 11: Pest Risk Analysis for Quarantine Pests* (adopted 2013). International Plant Protection Convention (IPPC). Rome, Italy.
- Hutacharern, C., N. Tubtim and C. Dokmai. 2007. *Checklists of Insects and Mites in Thailand*. Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation. Ministry of Natural Resources and Environment.
- Ivanović, Z., T. Perović, T. Popović, J. Blagojević, N. Trkulja and S. Hrnčić. 2017. Characterization of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, Causal Agent of Citrus Blast of Mandarin in Montenegro. *Plant Pathol. J.* 33(1): 21-33.
- Mahatthanapak, S. 2009. *Improvement of coating materials for green mould disease control on orange at postharvesting*. (Online). Available. http://www.nn.nstda.or.th/rde_conf_2554/food/rde/BT-RD-2552-07.pdf. (March 22, 2016).

- Ministry of Agriculture and Forestry (MAF). 2006. *Import Health Standard Commodity Sub-class: Fresh Fruit/Vegetables Citrus, (Citrus spp) from the Arab Republic of Egypt*. New Zealand Ministry of Agriculture and Forestry.
- Mirik, M., S. Baloglu, Y. Aysan, R. Cetinkaya-Yildiz, M. Kusek and F. Sahin. 2005. First outbreak and occurrence of citrus blast disease, caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, on orange and mandarin trees in Turkey. *Plant Pathol. J.* 54: 238.
- Ohtani, K., T. Fukumoto, S. Nishimura, Y. Miyamoto, K. Gomi and K. Akimitsu. 2009. Alternaria pathosystems for study of citrus diseases. *Tree and Forestry Science and Biology* 3 (Special Issue 2), 108-115.
- PPQ (Plant Protection and Quarantine). 2012. *Treatment manual*. Animal and Plant Health Inspection Service. United States Department of Agriculture. Washington, DC, USA.
- PPRDO. 2016. *List of insect, mite and other zoological pests of economic plants in Thailand*. Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture. Bangkok.
- Roistacher, C.N. 1991. *Graft-transmissible Diseases of Citrus: Handbook for Detection and Diagnosis*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Sangchot, S., N. Khewkhom and S. Laksanaphisut. 2010. Control of green mold rot of citrus caused by *Penicillium digitatum*, with partial purified extract of turmeric and chitosan. *Agri. Sci. J. (Thailand)*. 41 (1): 287-290.
- Sonthirat, P., P. Pitakpaivan, T. Kamhangridthirong, W. Choobamroong and U. Kueprakone. 1994. *Host index of plant diseases in Thailand*. Mycology Section, Plant Pathology and Microbiology Division, Department of Agriculture. (in Thai)
- Sonthirat, S. 1995. *Plant parasitic nematodes of Thailand*. Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University. (in Thai)
- Thomas, M. C., J. B. Heppner, R. E. Woodruff, H. V. Weems, G. J. Steck and T. R. Fasulo. 2010. *Mediterranean Fruit Fly, Ceratitis capitata (Wiedemann) (Insecta: Diptera: Tephritidae)*. Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- Waterhouse, D.F. 1993. *The major arthropod pests and weeds of agriculture in Southeast Asia: Distribution, Importance and Origin*. Canberra, Australia: ACIAR
- Whyte, C.F. 2009. *Explanatory Document on International Standard for Phytosanitary Measures No.31 (Methodologies for Sampling of Consignments)*. (Online). Available. http://www.ippc.int/file_uploaded/1252507962732_ISPM31_ED_in_format.pdf (September 1, 2010)

Yamaga, I., T. Kuniga, S. Aoki, M. Kato and Y. Kobayashi. 2016. Effect of Ultraviolet-B Irradiation on Disease Development Caused by *Penicillium italicum* in Satsuma Mandarin Fruit. *Hort. J.* 85 (1): 86–91.

Table 1. Pest categorization for citrus (*C. reticulata* and *C. sinensis*) from Egypt – Presence or absence in Thailand - Association with fresh fruit and Potential for establishment, spread and associated consequences for pests of citrus from Egypt

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
INSECTS							
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel) [Lepidoptera: Noctuidae]	black cutworm	CABI, 2016	Waterhouse, 1993; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Aonidiella aurantii</i> (Maskell) [Hemiptera: Diaspididae]	red scale	MAF, 2006; CAPQ, 2011; CABI, 2016	Hutacharearn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Apate monachus</i> Fabricius [Coleoptera: Bostrichidae]	black borer	CABI, 2016		Yes	No - <i>A. monachus</i> is a wood-boring beetle. White, cylindrical larvae with small legs can be observed in dead wood (CABI, 2016).	Not assessed	Not assessed
<i>Aphis fabae</i> Scopoli [Hemiptera: Aphididae]	black bean aphid	CABI, 2016	Hutacharearn <i>et al.</i> , 2007	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Aphis gossypii</i> Glover [Hemiptera: Aphididae]	cotton aphid	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; Waterhouse, 1993; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Aphis spiraecola</i> Patch [Hemiptera: Aphididae]	Spirea aphid	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Araecerus fasciculatus</i> (De Geer) [Coleoptera: Anthribidae]	cocoa weevil	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; Waterhouse, 1993; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Aspidiotus nerii</i> Bouché [Hemiptera: Diaspididae]	Oleander scale	MAF, 2006; CABI, 2016		Yes	Yes - <i>A. nerii</i> is eurymerous (feeds on many parts of the host plant). Scales may be present on bark, stems, leaves and fruit of infested plants (CABI, 2016).	Feasible - <i>A. nerii</i> is a highly polyphagous insect that has been recorded on hundreds of host species in over 100 plant families. Its many hosts include agricultural crops, palms, cut flowers and woody ornamentals. Dispersal of sessile adults and eggs occurs through human transport of infested plant material (CABI, 2016).	Significant - <i>A. nerii</i> is usually only a minor or non-economic pest on most of its hosts. However, it is particularly important where aesthetic value of the crop is high, for example, in cut flowers and ornamentals (CABI, 2016).
<i>Atherigona orientalis</i> Schiner [Diptera: Muscidae]	pepper fruit fly	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutachareon <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Bactrocera cucurbitae</i> Coquillett [Diptera: Tephritidae]	melon fly	CABI, 2016 [Absent, unreliable record]	Hutacharern <i>et al.</i> , 2007; Waterhouse, 1993; CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Bactrocera zonata</i> (Saunders) [Diptera: Tephritidae]	peach fruit fly	CABI, 2016; CAPQ, 2011; MAF, 2006	Hutacharern <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Brachycaudus helichrysi</i> Kaltenbach [Hemiptera: Aphididae]	leaf-curling plum aphid	CABI, 2016	Hutacharern <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann) [Diptera: Tephritidae]	Mediterranean fruit fly	CABI, 2016; CAPQ, 2011; MAF, 2006		Yes	Yes - Females pierce the skin of fruit and lay eggs. Larvae feed internally on fruit (Thomas, <i>et al.</i> , 2010).	Feasible - It has a high dispersive ability, a very large host range and a tolerance of both natural and cultivated habitats over a comparatively wide temperature range. It has successfully established in many parts of the world, often as a result of multiple introductions (CABI, 2016).	Significant - <i>C. capitata</i> is a highly invasive species. It has a high economic impact, affecting production, control costs and market access (CABI, 2016).
<i>Ceroplastes floridensis</i> Comstock [Hemiptera: Coccidae]	soft scale	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Chrysomphalus aonidum</i> (Linnaeus) [Hemiptera: Diaspididae]	circular scale	MAF, 2006; CAPQ, 2011; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; Waterhouse, 1993; CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i> (Morgan) [Hemiptera: Diaspididae]	dictyospermum scale	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharearn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Circulifer tenellus</i> (Baker) [Hemiptera: Cicadellidae]	beet leafhopper	CABI, 2016		Yes	No - Leafhoppers may be found on the underside of leaves and on petioles (CABI, 2016).	Not assessed	Not assessed
<i>Dialeurodes citri</i> (Ashmead) [Hemiptera: Aleyrodidae]	citrus whitefly	CABI, 2016	Hutacharearn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Empoasca decipiens</i> Paoli [Hemiptera: Cicadellidae]	leafhopper	CABI, 2016		Yes	No - Associated with leaves	Not assessed	Not assessed
<i>Lepidosaphes beckii</i> (Newman) [Hemiptera: Diaspididae]	purple scale	MAF, 2006; CAPQ, 2011; CABI, 2016	Hutacharearn <i>et al.</i> , 2007; Waterhouse, 1993; CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Maconellicoccus hirsutus</i> (Green) [Hemiptera: Pseudococcidae]	pink hibiscus mealybug	MAF, 2006; CAPQ, 2011; CABI, 2016	Hutacharearn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> Thomas [Hemiptera: Aphididae]	potato aphid	CABI, 2016		Yes	No - Aphids can potentially be dispersed on foliage, stems or fruits (especially with leaves attached) in trade. However, this species is likely to be removed from the pathway during harvesting and processing of citrus fruit.	Not assessed	Not assessed
<i>Neoliturus haematoceps</i> (Mulsant & Rey) [Hemiptera: Cicadellidae]		CABI, 2016		Yes	No - Both adult and nymphs puncture the underside of leaves	Not assessed	Not assessed
<i>Nipaecoccus viridis</i> (Newstead) [Hemiptera: Pseudococcidae]	spherical mealybug	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Pantomorus cervinus</i> (Boheman) [Coleoptera: Curculionidae]	Fuller's rose beetle	CABI, 2016		Yes	Yes - In Citrus groves most egg masses are laid on fruit, invariably under the calyx or button (CABI, 2016). Intercepted by DOA inspectors on citrus fruit imported from Australia into Thailand.	Feasible - <i>P. cervinus</i> is a polyphagous species with an extensive recorded host range of broad-leaved plants, including orchard trees, ornamentals and various weeds (CABI, 2016).	Significant - Larvae feeding on roots generally caused no economic damage and it was rarely necessary to apply a treatment for control of adults feeding on foliage (CABI, 2016). However, <i>P. cervinus</i> a quarantine pest dramatically elevated its pest status on Citrus. It has a high impact, affecting control costs and market access.
<i>Parlatoria pergandii</i> Comstock [Hemiptera: Diaspididae]	chaff scale	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Parlatoria ziziphi</i> (Lucas) [Hemiptera: Diaspididae]	black parlatoria scale	MAF, 2006; CAPQ, 2011; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Planococcus citri</i> (Risso) [Hemiptera: Pseudococcidae]	citrus mealybug	MAF, 2006; CAPQ, 2011; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; PPRDO, 2016; Waterhouse, 1993	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Prays citri</i> Millière [Lepidoptera: Yponomeutidae]	citrus flower moth	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Scirtothrips aurantii</i> Faure [Thysanoptera: Thripidae]	South African citrus thrips	CABI, 2016; MAF, 2006		Yes	Yes - The youngest fruits are attacked, so the risk of these thrips being carried on harvested fruits is small (CABI, 2016).	Feasible - <i>S. aurantii</i> has been found on more than 50 plant species in a wide range of different plant families, usually considered to be associated with Citrus. It has been reported as a pest of mangoes, especially when these are grown close to citrus trees, tea and banana (CABI, 2016).	Significant - <i>S. aurantii</i> is mainly present in Africa, where it is a damaging pest of citrus, requiring insecticide treatments. In South Africa and Zimbabwe, <i>S. aurantii</i> causes reduction in Citrus yields through serious damage to young leaves, and reduces the proportion of export-quality fruits (CABI, 2016).
<i>Trichoplusia ni</i> (Hübner) [Lepidoptera: Noctuidae]	cabbage looper	CABI, 2016	Hutachareon <i>et al.</i> , 2007; Waterhouse, 1993; CABI, 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Unaspis citri</i> (Comstock) [Hemiptera: Diaspididae]	citrus snow scale	CABI, 2016	Hutacharn <i>et al.</i> , 2007; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
MITES							
<i>Aceria sheldoni</i> (Ewing) [Eriophyidae]	citrus bud mite	CABI, 2016; MAF, 2006		Yes	No - The immature and adult stages feed mostly beneath bud scales or in developing buds and flowers, damaging embryonic bud tissues (EFSA, 2008).	Not assessed	Not assessed
<i>Brevipalpus californicus</i> (Banks) [Tenuipalpidae]	citrus flat mite	MAF, 2006; CAPQ, 2011; CABI, 2016	CABI, 2016; Chandrapatya <i>et al.</i> , 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Brevipalpus lewisi</i> McGregor [Tenuipalpidae]	citrus flat mite	CABI, 2016		Yes	Yes - Feeding on fruits and leaves (CABI, 2016).	Feasible - <i>B. lewisi</i> is polyphagous. The citrus flat mite is a pest of citrus, grapes and many ornamental plants. Peak populations occur during the warmest months because periods of high temperature and low humidity have no deleterious influence upon the mite populations (CABI, 2016).	Significant - Economic damage results in a reduction in quality. The scab-like scars produced by this mite on most varieties of citrus fruits (CABI, 2016).
<i>Brevipalpus obovatus</i> Donnadieu [Tenuipalpidae]	scarlet tea mite	MAF, 2006; CABI, 2016	Chandrapatya <i>et al.</i> , 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Brevipalpus phoenicis</i> (Geijskes) [Tenuipalpidae]	false spider mite	MAF, 2006; CABI, 2016	CABI, 2016; Chandrapatya <i>et al.</i> , 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Eutetranychus orientalis</i> Klein [Tetranychidae]	citrus brown mite	MAF, 2006; CAPQ, 2011; CABI, 2016	CABI, 2016; Chandrapatya <i>et al.</i> , 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Panonychus citri</i> McGregor [Tetranychidae]	citrus red mite	CAPQ, 2011	Chandrapatya <i>et al.</i> , 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Panonychus ulmi</i> Koch [Tetranychidae]	European red spider mite	CABI, 2016		Yes	No - Feeding on leaves, <i>P. ulmi</i> can be distributed as winter eggs on rootstocks or scion wood (CABI, 2016).	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead) [Eriophyidae]	citrus rust mite	MAF, 2006; CABI, 2016	Hutacharern <i>et al.</i> , 2007; CABI, 2016; Chandrapatya <i>et al.</i> , 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Tetranychus urticae</i> Koch [Tetranychidae]	two-spotted spider mite	MAF, 2006; CABI, 2016	CABI, 2016; Chandrapatya <i>et al.</i> , 2016; PPRDO, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
NEMATODES							
<i>Helicotylenchus multicinctus</i> (Cobb) Golden	banana spiral nematode	CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat, 1995	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Longidorus Micoletzky</i> (Filipjev)	longidorids	CABI, 2016	CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Pratylenchus penetrans</i> (Cobb) Filipjev & Schuurmans Stekhoven	northern root lesion nematode	CABI, 2016	Sonthirat, 1995	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Pratylenchus vulnus</i> Allen & Jensen	walnut root lesion nematode	CABI, 2016	Sonthirat, 1995	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Rotylenchulus reniformis</i> Linford & Oliveira	reniform nematode	CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat, 1995	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Trichodorus</i>	stubby root nematodes	CABI, 2016	Sonthirat, 1995	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
FUNGI							
<i>Alternaria alternata</i>	alternaria leaf spot	MAF, 2006; CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Alternaria citri</i> Ellis & N. Pierce	stalk end rot, black rot	CABI, 2016; MAF, 2006		Yes	Yes – <i>A. citri</i> is post-harvest fruit black rot disease on citrus fruit (Ohtani <i>et al.</i> , 2009).	Feasible - The necrotic lesions spread on the tree before, or at the time of, fruit ripening and during transport and storage. Growth of <i>A. citri</i> in vitro is optimum at 25°C (CABI, 2016).	Significant - <i>A. citri</i> is major fungal disease of citrus. Black rot affects the central columella of the fruit and can affect all species of citrus (Ohtani <i>et al.</i> , 2009). Surveys in several districts of Maharashtra state, India, during 1988-90 indicated that 43 and 47% of the total losses of mandarins in truck and train transport, respectively (CABI, 2016).

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	black mould of onion	MAF, 2006; CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Botryotinia fuckeliana</i> (de Bary) Whetzel [teleomorph] (de Bary) Whetzel (<i>Botrytis cinerea</i> [anamorph])	grey mould-rot	CABI, 2016	Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Chalara elegans</i> Nag Raj & W.B. Kendr.	black root rot	CABI, 2016		Yes	No - <i>C. elegans</i> is a soilborne pathogen and as such it is associated with soils (CABI, 2016).	Not assessed	Not assessed
<i>Cochliobolus lunatus</i> R.R. Nelson & Haasis [teleomorph] R.R. Nelson & Haasis (<i>Curvularia lunata</i> [anamorph])	head mould of grasses	CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Diaporthe citri</i> F. A. Wolf	melanose of citrus	MAF, 2006; CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	basal stem rot	CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Lasiodiplodia theobromae</i> (Pat.) Griffiths & Maubl. [anamorph] (Pat.) Griffiths & Maubl.	diplodia pod rot of cocoa	MAF, 2006; CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Macrophomina phaseolina</i> (Tassi) Goid	charcoal rot of bean/tobacco	MAF, 2006; CABI, 2016	Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Penicillium digitatum</i> (Pers.) Sacc.	green mould	MAF, 2006; CABI, 2016	Mahatthanapak, 2009; Sangchot <i>et al.</i> , 2010	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Penicillium italicum</i> Stoll	blue mould	MAF, 2006; CABI, 2016		Yes	Yes - <i>P. italicum</i> is post-harvest disease. Inflorescences, fruits, leaves and stems liable to carry the pest in trade or transport (CABI, 2016).	Feasible - <i>P. italicum</i> can grow at temperatures between -3 and 34°C, with optimum growth and sporulation at 22-24°C (CABI, 2016).	Significant - <i>P. italicum</i> is the primary postharvest pathogen affecting citrus fruit, and is a source of economic loss for organizations involved in the cultivation, export, and sale of citrus fruit. <i>P. italicum</i> is the most economically important pathogen affecting satsuma mandarin fruit (Yamaga <i>et al.</i> , 2016).
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary	cottony soft rot	MAF, 2006; CABI, 2016	CABI, 2016; Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

BACTERIA

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> van Hall	bacterial canker/Citrus blast	MAF, 2006; CABI, 2016		Yes	Yes - Inflorescences, fruits, leaves, roots, seeds, seedlings and stems liable to carry the pest in trade or transport (CABI, 2016).	Feasible - <i>P. syringae</i> pv. <i>syringae</i> survives on a number of crop and non-crop species, which serve as sources of primary inoculum for infection.	Significant - <i>Citrus</i> spp. are main hosts. During the spring of 2013 and 2014, severe outbreaks of citrus blast (<i>P. syringae</i> pv. <i>syringae</i>) were observed in mandarin (cv. Owari) in the regions of Bar and Ulcinj in Montenegro. This bacterium has been previously reported as the causal agent of citrus blast of mandarin in Italy, Japan, Iran and Turkey (Ivanović <i>et al.</i> , 2017). The damage was serious in a 50-hectare citrus orchard in Antalya, with a disease incidence of nearly 100% (Mirik, 2005).

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Pseudomonas viridiflava</i> (Burkholder) Dowson	bacterial leaf blight of tomato	CABI, 2016		Yes	Yes - . Inflorescences, fruits, leaves, seeds, seedlings and stems liable to carry the pest in trade or transport (CABI, 2016).	Feasible - <i>Citrus</i> spp. are other hosts. They are not main hosts. <i>P. viridiflava</i> may be carried as a surface contaminant on seed. It is generally considered to be present as a resident organism on the surface of many plants. The pathogen can infect all forms of vegetative tissue causing damage to leaves, stems, pedicels, petioles, floral and vegetative buds, fruits and roots at all times of the growing season (CABI, 2016).	Significant - <i>P. viridiflava</i> may very occasionally cause significant crop damage, though it is commonly isolated as a sub-population in the investigation of more vigorous pathogens (CABI, 2016).

Table 1. (Cont.)

Pest	Common name	Presence in		Consider further (yes/no)*	Associated with fresh fruit (yes/no)	Potential for establishment and spread in the PRA area (Feasible/ not feasible)	Potential for consequences (Significant/ not significant)
		Egypt	Thailand				
<i>Rhizobium radiobacter</i> (Beijerinck & van Delden) Young et al. (Syn. <i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	crown gall	CABI, 2016	Sonthirat <i>et al.</i> , 1994	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed
<i>Spiroplasma citri</i> Saglio et al.	stubborn disease of citrus	CABI, 2016		Yes	Yes - <i>S. citri</i> can be isolated from seeds or fleshy tissue in small fruits from stubborn suspect trees (Roistacher, 1991).	Feasible - <i>S. citri</i> can infect a wide range of unrelated host plants. All suspects, except those in the families Rosaceae and Rutaceae, are herbaceous. <i>S. citri</i> is vector-transmitted by leafhoppers, also spread by grafting infected plant material to healthy citrus trees (CABI, 2016).	Significant - Can greatly reduce the quality and quantity of the yield
VIRUSES							
<i>Citrus tristeza virus</i>	grapefruit stem pitting	CABI, 2016	Sonthirat <i>et al.</i> , 1994; Attathom, 2009; CABI, 2016	No	Not assessed	Not assessed	Not assessed

* Consider further: Yes = Presence in Exporting country, Absence in Thailand, No = Presence in Exporting country and Thailand

11. ภาคผนวก

ข้อมูลศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง

Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Ceratitis capitata* (Wiedemann)

ชื่อพ้อง: *Ceratitis citriperda* MacLeay

Ceratitis hispanica De Brême

Pardalaspis asparagi Bezzi

Tephritis capitata Wiedemann

อนุกรมวิธาน: Insecta: Diptera: Tephritidae

ชื่อสามัญ: Mediterranean fruit fly, medfly (English)

พืชอาศัย:

C. capitata มีพืชอาศัยกว้าง มากกว่า 260 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นไม้ผลและผัก เช่น พืชสกุลซิตรีส (*C. aurantiifolia*, *C. aurantium*, *C. limon*, *C. x limonia*, *C. maxima*, *C. x nobilis*, *C. x paradise*, *C. reticulata*, *C. sinensis*) กาแฟ ควินซ์ ชมพู เซอร์รี่ มะเดื่อฝรั่ง ท้อ เนคทารีน ฝรั่ง พริก พลับ พลัม มะเขือเทศ มะเฟือง มะม่วง มะละกอ มังคุด สตอเบอร์รี่ สาลี่ องุ่น อะโวคาโด แอปเปิล แอปริคอต เป็นต้น

การแพร่กระจาย:

EPPO region: แอลเบเนีย แอลจีเรีย โครเอเชีย ไชปรัส อียิปต์ ฝรั่งเศส กรีซ ฮังการี (พบ แต่ไม่ตั้งรกราก) อิสราเอล อิตาลี เลบานอน ลิเบีย มอลตา โมร็อกโก โปรตุเกส รัสเซีย (ทางใต้; พบ แต่ไม่ตั้งรกราก) สโลวีเนีย สเปน สวิตเซอร์แลนด์ ซีเรีย ตูนิเซีย ตุรกี ยูเครน (เคยพบ ปัจจุบันถูกกำจัดให้หมดไป) ออสเตรีย เบลเยียม บัลแกเรีย เช็ก เยอรมนี ลักเซมเบิร์ก เนเธอร์แลนด์ สวีเดน สหราชอาณาจักร

เอเชีย: อัฟกานิสถาน ไชปรัส อินเดีย อิสราเอล จอร์แดน เลบานอน ซาอุดีอาระเบีย ซีเรีย ตุรกี เยเมน

แอฟริกา: แอลจีเรีย แองโกลา เบนิน บูร์กินาฟาโซ บุรุนดี บอตสวานา แคเมอรูน เคปเวิร์ด คองโก โกตดิวัวร์ อียิปต์ เอธิโอเปีย กาบอง กานา กินี เคนยา ไลบีเรีย ลิเบีย มาดากัสการ์ มาลาวี มาลี มอริเชียส โมร็อกโก โมซัมบิก ไนเจอร์ ไนจีเรีย เรอูนียง เซาตูเมและปรินซิปี เซเนกัล เซเชลส์ เซียร์ราลีโอน แอฟริกาใต้ เซนต์เฮเลนา ซูดาน แทนซาเนีย โตโก ตูนิเซีย ยูกันดา ซิมบับเว

อเมริกาเหนือ: เบอร์มิวดา (ถูกกำจัดให้หมดไป). สหรัฐอเมริกา (เฉพาะ ฮาวาย); มีการเข้าไปและถูกกำจัดให้หมดไปหลายครั้งในแคลิฟอร์เนีย ระหว่างปี ค.ศ. 1980s - 1990s; เข้าไป ถูกกำจัดให้หมดไปและยังคงไม่ปรากฏในฟลอริดาและเทกซัส เม็กซิโก (ถูกกำจัดให้หมดไป)

อเมริกากลางและแคริบเบียน: เบลีซ (ถูกกำจัดให้หมดไป) คอสตาริกา เอลซัลวาดอร์ กัวเตมาลา ฮอนดูรัส
จาเมกา เนเธอร์แลนด์แอนทิลลีส นิการากัว ปานามา

อเมริกาใต้: อาร์เจนตินา โบลิเวีย บราซิล ชิลี (ถูกกำจัดให้หมดไป) โคลอมเบีย เอกวาดอร์ ปารากวัย เปรู
ซูรินาเม อุรุกวัย เวเนซุเอลา

โอเชียเนีย: ออสเตรเลีย หมู่เกาะนอร์เทิร์นมาเรียนา

ชีววิทยา:

วางไข่ 1-10 ฟอง ไข่ผิวของผลไม้ประมาณ 1 มม. โดยอาจวางได้ถึง 22 ฟองต่อวัน และอาจวางไข่ได้ถึง 800 ฟอง ตลอดชั่วชีวิต ซึ่งปกติประมาณ 300 ฟอง แต่จะไม่วางไข่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส ยกเว้นเมื่อมีแสงแดดหลายชั่วโมง ไข่ฟักภายใน 2-4 วัน (หรือ 16-18 วัน หากอุณหภูมิต่ำ) ตัวหนอนกัดกินอยู่ภายในผลไม้ 6-10 วัน (ที่อุณหภูมิ 25-26.1 องศาเซลเซียส) ในผลซีตรัสโดยเฉพาะมะนาวและเลมอน ตัวหนอนมีอายุ 14-26 วัน เปรียบเทียบกับท้อ ตัวหนอนมีอายุ 10-15 วัน เข้าดักแด้ในดินใต้พืชอาศัยหรือสิ่งอื่นหากเป็นไปได้ และออกเป็นตัวเต็มวัยหลังจาก 6-13 วัน (ที่อุณหภูมิ 24.4-26.1 องศาเซลเซียส) หรือนานกว่าหากอุณหภูมิต่ำ เช่นที่อุณหภูมิ 20.6-21.7 องศาเซลเซียส เข้าดักแด้นาน 19 วัน ตัวเต็มวัยมีอายุนานถึง 2 เดือน หรือสูงถึง 6 เดือน หากสภาพอาหารที่เหมาะสม หากไม่สามารถหาอาหารจะตายภายใน 4 วัน เมื่อพืชอาหารมีอย่างต่อเนื่องและสภาพอากาศเหมาะสมหลายเดือนต่อเนื่องจะเพิ่มจำนวนประชากร แต่การขาดผลไม้ 3-4 เดือนจะช่วยลดจำนวนประชากรให้น้อยลง ตัวเต็มวัยสามารถบินได้ในระยะทางที่สั้น แต่ลมอาจพัดพาไปไม่ถึงไม้หรือมากกว่า

การเคลื่อนที่และการกระจาย:

การบินไปของตัวเต็มวัย และการขนส่งผลไม้ที่ถูกเข้าทำลายเป็นการเคลื่อนที่และการกระจายหลักไปยังพื้นที่ที่ยังไม่ถูกเข้าทำลาย และมีหลักฐานว่า *C. capitata* สามารถบินไปได้อย่างน้อย 20 กิโลเมตร ผลไม้บางชนิดถูกเข้าทำลายเฉพาะตอนสุก

ผลกระทบทางเศรษฐกิจ:

C. capitata เป็นศัตรูพืชที่สำคัญในทวีปแอฟริกาและได้แพร่กระจายไปเกือบทุกทวีปอื่น ๆ และเป็นศัตรูพืชที่เข้าทำลายพืชได้หลากหลายชนิด สร้างความเสียหายให้กับไม้ผลอยู่ในระดับสูงบ่อยครั้งและอาจจะสูงถึงร้อยละ 100 ในประเทศแถบเมดิเตอร์เรเนียนสร้างความเสียหายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส้มและท้อ ในอเมริกากลางสร้างความเสียหายให้กับกาแฟประมาณ ร้อยละ 5-15 และผลสุกเร็วขึ้นและล่วงหล่น รวมทั้งคุณภาพลดลง ในพื้นที่ที่มีแมลงวันชนิดนี้ระบาดจะส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจรวมถึงผลผลิตที่ลดลง ค่าใช้จ่ายในการควบคุมเพิ่มขึ้น และการตลาดที่หายไป

มาตรการสุขอนามัยพืช:

ผลไม้ที่นำเข้าต้องมีการตรวจสอบอาการของการเข้าทำลาย การผ่าผลไม้ที่สงสัยเพื่อตรวจดูตัวหนอน ซึ่งเป็นการตรวจด้วยตาเปล่าทำได้ยาก หากผลไม้ที่นำเข้ามีระยะไข่ของแมลงวันผลไม้ติดเข้ามา ผลไม้ที่นำเข้าอาจต้องมีกรรมวิธีกำจัดศัตรูพืชด้วยความเย็น การจุ่มน้ำร้อนหรือการอบไอน้ำ การใช้สารรม หรือการฉายรังสี เป็นต้น