

การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจาก
สหรัฐอเมริกา และรัฐอิสราเอล

Study on Pest Risk Analysis for the Importation of Watermelon Seeds
from USA and Israel

คมศร แสงจินดา^{1/} สุคนธ์ทิพย์ สมบัติ^{1/} อลงกต โพธิ์ดี^{1/} วาสนา ฤทธิไธสง^{1/}

วาริรัตน์ สมประทุม^{1/} วันเพ็ญ ศรีชาติ^{1/} สิทธิศักดิ์ แสไพศาล^{2/}

^{1/} กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{2/} กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา และรัฐอิสราเอล ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2559 - กันยายน 2562 ณ กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช แตงโม (watermelon) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrullus lanatus* เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae จากการสืบค้นข้อมูลศัตรูพืชพบศัตรูพืชของแตงโมที่มีรายงานในไทยและสหรัฐอเมริกามีศัตรูพืช จำนวน 113 ชนิด คือ แมลง 31 ชนิด ไร 4 ชนิด ไส้เดือนฝอย 6 ชนิด รา 41 ชนิด แบคทีเรีย 5 ชนิด ไวรัส 20 ชนิด และ วัชพืช 6 ชนิด โดยศัตรูพืชที่มีรายงานในสหรัฐอเมริกาแต่ไม่มีรายงานในประเทศไทย จำนวน 28 ชนิด คือ แมลง จำนวน 6 ชนิด เชื้อรา จำนวน 16 ชนิด แบคทีเรีย จำนวน 1 ชนิด ไวรัส จำนวน 10 ชนิด การสุ่มเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา จำนวน 35 ครั้ง จำนวน 91 ตัวอย่าง

การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาและอิสราเอล ในขั้นตอนการจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest categorization) ของเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา ได้ชนิดศัตรูพืชที่มีโอกาสติดมากับเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาที่ไม่มีในประเทศไทย จำนวน 9 ชนิด เชื้อรา 2 ชนิด ได้แก่ *Chalara elegans* และ *Phytophthora drechsleri* แบคทีเรีย จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas cichorii* และ *Pseudomonas viridiflava* ไวรัส 5 ชนิด ได้แก่ *Cucumber green mottle mosaic virus*, *Melon necrotic spot virus*, *Squash leaf curl virus*, *Squash mosaic virus* และ *Watermelon mosaic virus*

การประเมินโอกาสการเข้ามา ตั้งรกรากถาวร และแพร่ระบาด/แพร่กระจาย รวมทั้งผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นของศัตรูพืชที่ติดกับเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา ที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ ไวรัส *Cucumber green mottle mosaic virus* และ *Squash mosaic virus* มีความเสี่ยงปานกลาง ได้แก่ เชื้อรา *Macrophomina phaseolina* โดยการนำเข้าเมล็ดพันธุ์แตงโมจากสหรัฐอเมริกาต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกัน

รหัสการทดลอง 03-04-59-01-02-00-04-59

โดยเมล็ดพันธุ์ที่นำเข้าต้องปราศจากแมลงที่มีชีวิต ดิน ทราย วัสดุพืช ชิ้นส่วนของพืช เช่น ใบ ก้าน เศษซากพืช และสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกัน โดยเมล็ดพันธุ์แต่งไม่ต้องการมาจากการแปลงที่ได้รับการตรวจสอบในระยะเวลาเจริญเติบโตว่าปลอดจากศัตรูพืชกักกันหรือเมล็ดต้องผ่านการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการว่าปลอดจากศัตรูพืชกักกันหรือต้องกำจัดเชื้อไวรัสที่ติดมากับเมล็ดโดยใช้ความร้อน 75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง และต้องมีการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบภายหลังการนำเข้าว่าปราศจากศัตรูพืชกักกัน

จากการสืบค้นข้อมูลศัตรูพืชเบื้องต้น และการจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest categorization) ของเมล็ดพันธุ์แต่งไม่นำเข้าจากรัฐอิสราเอล ได้ชนิดศัตรูพืชที่มีโอกาสติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งไม่นำเข้าจากรัฐอิสราเอลที่ไม่มีในประเทศไทย จำนวน 11 ชนิด เชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ *Chalara elegans*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *Niveum*, *Macrophomina phaseolina*, *Phytophthora capsica*, *Phytophthora cryptogea* แบคทีเรีย จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* ไวรัส 5 ชนิด ได้แก่ *Melon necrotic spot virus*, *Squash mosaic virus*, *Tobacco ringspot virus*, *Watermelon mosaic virus* และ *Zucchini yellow mosaic virus* ซึ่งจะนำไปดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในขั้นตอนต่อไป

คำหลัก : แต่งไม่ ศัตรูพืช วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช watermelon Pest Pest risk analysis

คำนำ

ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืชจากแหล่งที่กำหนด เป็นสิ่งกักกัน ข้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. ๒๕๐๗ พ.ศ. ๒๕๕๐ กำหนดให้เมล็ดพันธุ์พืชผัก และไม้ดอกหลายชนิดจัดเป็นสิ่งกักกัน (Restricted material) รวมถึงเมล็ดพันธุ์แต่งไม่ (*Citrullus lanatus*) โดยในการนำเข้ามีเพียงใบรับรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary Certificate) และแจ้งการนำเข้า ณ ด่านตรวจพืช เจ้าหน้าที่ด่านจะสุ่มตัวอย่าง เพื่อการทดสอบศัตรูพืช ซึ่งผลการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานศัตรูพืชกักกันพบเชื้อโรคพืชติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งไม่ เช่น เชื้อ *Alternaria alternata* สาเหตุโรค ใบจุด และ *Phoma* sp. สาเหตุ โรคเหาแตกยางไหล ถึงแม้ศัตรูพืชที่พบจะมีการปรากฏแล้วในประเทศไทยแต่ก็เป็นหลักฐานยืนยันได้ว่ามีศัตรูพืชที่สามารถติดมาทางเมล็ดพันธุ์ได้

ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์แต่งไม่ ประมาณ 42.6 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 50.3 ล้านบาท โดยนำเข้าจากหลายประเทศ เช่น จีน ไต้หวัน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และสหรัฐอเมริกา และในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยนำเข้าเมล็ดพันธุ์แต่งไม่จากสหรัฐอเมริกา จำนวน 5,714.73 กิโลกรัม มูลค่า 2,527,247.34 บาท เพื่อปลูกในประเทศ หรือนำมาเป็นพ่อแม่เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม ที่มีพื้นที่ปลูกมากที่จังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม และกาฬสินธุ์ หากการนำเข้าเมล็ดพันธุ์แต่งไม่ในปริมาณมาก และมาจากแหล่งที่มีศัตรูพืชร้ายแรงโดยเฉพาะเชื้อสาเหตุโรคพืชที่สามารถติด และถ่ายทอดมากับ

เมล็ดพันธุ์ได้ เช่น แบคทีเรีย *Pseudomonas cichorii*, *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* และ *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* และเชื้อไวรอย *Columnea latent viroid* ซึ่งยังไม่มีรายงานในประเทศไทยติดมากับเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวหากสามารถเข้ามาเจริญ และแพร่พันธุ์ได้ในประเทศไทย จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยของประเทศไทย โดยประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่สำคัญในทวีปเอเชียแห่งหนึ่ง ดังนั้นจึงควรวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชเพื่อให้ทราบชนิดของศัตรูพืชที่ชุกกันที่มีโอกาสติดเข้ามาตั้งรกราก และแพร่ระบาด ทำความเสียหายแก่ประเทศไทยจากการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากสหรัฐอเมริกา และรัฐอิสราเอล เพื่อใช้กำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จาก 2 ประเทศ และอาจใช้เป็นข้อมูลหากจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสถานะของเมล็ดพันธุ์จากสิ่งกักต้งเป็นสิ่งต้องห้าม เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ศัตรูพืชชุกกันเข้ามาแพร่ระบาดในประเทศไทย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เอกสารงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ตำราวิชาการ วารสารวิชาการ รายงานการประชุม และสัมมนาทางวิชาการ
2. มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช (International Standards for Phytosanitary Measures: ISPM) ฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Framework for Pest Risk Analysis) (FAO, 2007)
3. มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช (International Standards for Phytosanitary Measures: ISPM) ฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกันรวมถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (Pest risk analysis for quarantine pests including analysis of environmental risks and living modified organisms) (FAO, 2014)

วิธีการ

1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล (US-2559, IL-2560)
 - 1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของแตงโม เช่น ชื่อ ชนิด สายพันธุ์ สถิติการนำเข้าส่งออก แหล่งผลิต ผลผลิต เป็นต้น
 - 1.2 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูแตงโม เช่น ชื่อ ชนิด สายพันธุ์ พิษอาศัย ลักษณะการทำลาย การแพร่ระบาด ความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืช ศัตรูพืชที่มีรายงานว่าเป็นศัตรูแตงโมในสหรัฐอเมริกา รัฐอิสราเอล ไทย และประเทศอื่น ๆ
- การบันทึกข้อมูล
 - บันทึกข้อมูลทั่วไปของแตงโมเช่น ชื่อ ชนิด สายพันธุ์ แหล่งผลิต ผลผลิต เป็นต้น

- บันทึกข้อมูลศัตรูแมลง เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ สายพันธุ์ พิษอาศัย ลักษณะการทำลาย และข้อมูลการพบศัตรูพืชแต่ละชนิดในสหรัฐอเมริกา รัฐอิสราเอล ประเทศไทย และประเทศอื่น ๆ

2. การสุ่มตัวอย่างและตรวจสอบศัตรูพืชจากพืชนำเข้า (US-2559, IL-2560)

2.1 สุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐานของ International Seed Testing Association (ISTA) โดยมีหลักการสุ่ม ดังนี้

2.1.1 การสุ่มตัวอย่างที่บรรจุอยู่ในกระสอบ หรือภาชนะอื่น ๆ ที่มีขนาดบรรจุของภาชนะแต่ละใบเท่าๆ กัน โดยมีน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ จำนวน 15 กิโลกรัม - 100 กิโลกรัม

- เมล็ดพันธุ์ จำนวน 1-4 ภาชนะบรรจุ สุ่ม 3 ตัวอย่างขั้นต้น จากแต่ละภาชนะบรรจุ

- เมล็ดพันธุ์ จำนวน 5-8 ภาชนะบรรจุ สุ่ม 2 ตัวอย่างขั้นต้น จากแต่ละภาชนะบรรจุ

- เมล็ดพันธุ์ จำนวน 9-15 ภาชนะบรรจุ สุ่ม 1 ตัวอย่างขั้นต้น จากแต่ละภาชนะบรรจุ

- เมล็ดพันธุ์ จำนวน 16-30 ภาชนะบรรจุ สุ่มอย่างน้อย 15 ตัวอย่างขั้นต้น จากภาชนะบรรจุทั้งหมด

- เมล็ดพันธุ์ จำนวน 31-59 ภาชนะบรรจุ สุ่มอย่างน้อย 20 ตัวอย่างขั้นต้น จากภาชนะบรรจุทั้งหมด

- เมล็ดพันธุ์ จำนวนมากกว่า 60 ภาชนะบรรจุ สุ่มอย่างน้อย 30 ตัวอย่างขั้นต้น จากภาชนะบรรจุทั้งหมด

การสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุอยู่ในภาชนะขนาดเล็ก เช่น กระป๋อง กล่องกระดาษ หรือซองกระดาษ ให้นำน้ำหนักในภาชนะขนาดเล็กมารวมกันเป็นกอง กองละไม่เกิน 100 กิโลกรัม ซึ่งเทียบเท่ากับ 1 ภาชนะบรรจุ เช่น เมล็ดพันธุ์บรรจุกระป๋องละ 5 กิโลกรัม จำนวน 20 กระป๋อง นับเป็น 1 ภาชนะบรรจุ เป็นต้น การสุ่มตัวอย่างใช้หลักการเดียวกับการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุในกระสอบ

ทำการสุ่มตัวอย่าง ณ จุดนำเข้า โดยทำการสุ่มตัวอย่างจากด่านตรวจพืช หรือกลุ่มวิจัยการกักกันพืช เพื่อตรวจสอบศัตรูพืชที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ นำตัวอย่างที่สุ่มเก็บมาตรวจสอบศัตรูพืชหรือศัตรูพืชกักกัน หรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันหรือพาหะที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์

2.2 ตรวจสอบศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

สุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์แมลงที่ได้จากการสุ่มตามข้อ 2.1 อีกครั้งหนึ่ง เพื่อมาตรวจสอบ ดังนี้

2.2.1 ตรวจสอบและจำแนกชนิดเมล็ดวัชพืช ใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (stereo microscope) โดยทำการคัดแยกองค์ประกอบทางกายภาพ ได้แก่ เมล็ดพืชบริสุทธิ์ เมล็ดพืชอื่น และสิ่งเจือปน นำแต่ละส่วนมาชั่งน้ำหนัก แล้วนำมาคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และจำแนกชนิดเมล็ดวัชพืช

2.2.2 การตรวจสอบแมลงและไร

ตรวจสอบตัวอย่างด้วยตาเปล่าหรือกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำและสูงมา ตรวจสอบโดยนำตัวอย่างแมลงที่เก็บได้ แช่ในแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ เพื่อจำแนกชนิด และนำตัวอย่างที่เก็บได้ ทำสไลด์ถาวรภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอโดยใช้น้ำยา Hoyer's อบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ประมาณ 7 วัน เพื่อจำแนกชนิด

2.2.3 ตรวจสอบเชื้อรา ด้วย Blotter method (Mathur and Kongdal, 2003) โดยการนำเมล็ดที่วางไว้ในภาชนะและให้ความชื้นวางใต้แสง near ultra violet (NUV) โดยให้แสง สลับมืด 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 7 วัน และตรวจจำแนกชนิดของเชื้อรารายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย ต่ำและกำลังขยายสูงต่อไป

2.2.4 แยกตรวจสอบจำแนกเชื้อแบคทีเรีย ด้วย Dilution plate method เลี้ยงบน อาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient agar (NA) หรืออาหารกึ่งเฉพาะเจาะจง เช่นอาหาร bud-containing tissue (BCT) เพื่อตรวจสอบและจำแนกชนิดของเชื้อแบคทีเรีย โดยใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุล เช่น Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

2.2.5 ตรวจสอบเชื้อไวรัสและไวรอยด์ ด้วย ELISA หรือ Polymerase Chain Reaction (PCR) หรือ Reverse Transcriptase PCR (RT-PCR) โดยตรวจจากเมล็ดพันธุ์โดยตรงหรือ ต้นกล้า

2.2.6 เพาะเมล็ดพันธุ์แดงโม เพื่อสังเกตลักษณะอาการผิดปกติของต้นพืชในโรงเรือน หากพบอาการผิดปกติให้ทำการแยกเชื้อและจำแนกชนิด

2.2.7 ติดตามตรวจสอบภายหลังการนำเข้า โดยติดตามตรวจสอบในแปลงผลผลิตหรือ โรงเรือนปลูกพืชของบริษัทนำเข้าเมล็ดพันธุ์แดงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาและอิสราเอล

การบันทึกข้อมูล บันทึกชนิดของศัตรูพืชกักกัน ศัตรูพืช หรืออื่น ๆ ที่ปนเปื้อนหรือ ติดมากับเมล็ดพันธุ์เมล็ดพันธุ์แดงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาและอิสราเอล เช่น วัน เวลา สถานที่ และ วิธีการที่ใช้ในการจำแนกชนิดศัตรูพืช ลักษณะอาการบนพืช

3. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (US 2559-2560, IL 2560-2561)

ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการ สุขอนามัยพืช (ISPM) ฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Framework for Pest Risk Analysis) (FAO, 2007) และฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับ ศัตรูพืชกักกัน (Pest risk analysis for quarantine pests 2013) (FAO, 2014) ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเริ่มต้นวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 1: Initiation) (US-2559, IL-2560) วิเคราะห์เพื่อให้ทราบว่า

1.1 จุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชว่าอาจเกิดจากศัตรูพืช (pest) หรือ เส้นทางที่ศัตรูพืชจะติดเข้ามา (pathway) หรือการทบทวนนโยบาย (policy) ของประเทศ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ ทางกักกันพืช

1.2 กำหนดพื้นที่ที่จะทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชให้ชัดเจน

1.3 ตรวจสอบว่าเคยมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยศัตรูพืช หรือเส้นทางศัตรูพืช หรือนโยบายของรัฐมาก่อนหรือไม่ ทั้งภายในประเทศและในต่างประเทศ กรณีที่มีการดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชมาแล้ว ให้ตรวจสอบดูว่ายังมีความเหมาะสมสามารถนำมาใช้ได้หรือไม่ เนื่องจากสภาพอาจเปลี่ยนแปลงไป พิจารณาความเป็นไปได้ในการนำเอาการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเส้นทางศัตรูพืชที่เหมือนกัน หรือศัตรูพืชที่เหมือนกัน มาใช้เพียงบางส่วนหรือทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 2: Pest Risk Assessment)

มี 4 ขั้นตอน ที่สัมพันธ์กัน ดังนี้

2.1 การจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest categorization) (US 2559-2560, IL 2560-2561)

2.1.1 พิจารณาแบ่งกลุ่มของชนิดศัตรูแมลง เช่น แมลง ไร ไวรัส แบคทีเรีย และเชื้อรา

2.1.2 ตรวจสอบว่าเป็นศัตรูพืชที่มีพบในประเทศไทยหรือไม่ รวมถึงสถานภาพการควบคุมศัตรูพืชดังกล่าวในประเทศไทย

2.1.3 พิจารณาคัดเลือกเฉพาะศัตรูแมลงที่ไม่พบในประเทศไทย หรือพบแต่มีการควบคุมอย่างเป็นทางการ ที่มีศักยภาพในการเข้ามา ตั้งรกราก และแพร่กระจายในประเทศไทยได้ตลอดจนอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจหากศัตรูเข้ามาได้ในประเทศไทยในภาพรวม

การบันทึกข้อมูล บันทึกรายละเอียดของศัตรูแมลงแต่ละชนิด ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ แหล่งแพร่กระจาย ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย/อาศัย และเป็นพาหะของศัตรูพืชชนิดอื่นหรือไม่

2.2 การประเมินโอกาสการเข้ามาตั้งรกรากอย่างถาวร และแพร่ระบาดของศัตรูพืช (Assessment of the probability of introduction and spread) (US-2560, IL-2561)

2.2.1 ประเมินโอกาสการเข้ามา โดยให้ประเมินโอกาสที่ศัตรูแมลงจะปะปนมากับเส้นทางศัตรูพืชเข้ามาในพื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยง โดยมีปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ระยะการเจริญเติบโตของศัตรูพืช เช่น ไข่ หนอน สปอร์ ที่มีความเสี่ยงติดเข้ามาพร้อมกับส่วนของพืชที่นำเข้า ลักษณะการติดเข้ามาพร้อมกับส่วนของพืชที่นำเข้า ความยากง่ายในการตรวจพบ การมีชีวิตรอดระหว่างขนส่ง การหลุดรอดจากการตรวจที่จุดนำเข้า การเคลื่อนย้ายไปยังพืชอาศัย/พืชอาหารที่เหมาะสม

2.2.2 ประเมินโอกาสการตั้งรกรากอย่างถาวร โดยให้ประเมินโอกาสที่ศัตรูแมลงสามารถมีชีวิตอยู่รอดในประเทศไทยได้ ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณาคือ ข้อมูลชีววิทยาของศัตรูพืช เช่น วงจรชีวิต จำนวนรุ่นต่อปี พืชอาหาร/พืชอาศัย จำนวนและการกระจายตัวของพืชอาหาร/พืชอาศัย พาหะ การแพร่ขยายพันธุ์ ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ เป็นต้น

2.2.3 ประเมินโอกาสการแพร่ระบาด โดยให้ประเมินโอกาสที่ศัตรูแมลงสามารถแพร่ระบาดในพื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยง ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ การเคลื่อนย้ายของศัตรูพืช

ไปกับผลิตผลเกษตร สินค้า หรือพาหนะขนส่ง ความสามารถในการเคลื่อนย้ายหาพืชอาหารโดย ศัตรูพืชเอง หรือต้องอาศัยพาหะ ซึ่งต้องพิจารณาต่อว่าพาหะดังกล่าวมีปรากฏในประเทศไทยหรือไม่ ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในสภาพธรรมชาติ สิ่งกีดขวางโดยธรรมชาติ และพืชอาหาร/พืชอาศัย (รวมทั้งพืชที่มีความใกล้เคียงกับพืชอาหาร/พืชอาศัย) เป็นต้น

2.3 การประเมินผลทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้น (Assessment of potential economic consequence) (US-2560, IL-2561)

นำรายชื่อศัตรูแตงโมที่ได้จากข้อ 2.2 มาพิจารณาความเป็นไปได้ที่ศัตรูพืชจะก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจทางตรงต่อพืช สัตว์ มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้พืชสูญเสียผลผลิต หรือมีผลกระทบทางอ้อม เช่น การเพิ่มต้นทุนในการป้องกันกำจัด กระทบต่อระบบการผลิตพืชภายในประเทศ กระทบต่อการค้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ เป็นต้น โดยพิจารณาว่ามีผลกระทบจนถึงระดับที่ประเทศไทยไม่สามารถยอมรับได้

2.4 ข้อสรุปของการประเมินความเสี่ยงของศัตรูพืช (Conclusion of the pest risk assessment stage) (US-2560, IL-2561)

ให้สรุปผลของการประเมินโอกาสการเข้ามา การตั้งรกรากถาวร และการแพร่ระบาด รวมถึงศักยภาพที่อาจเกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจทางตรงและทางอ้อมภายหลังการเข้ามาของศัตรูพืช โดยใช้แนวทางการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของอนุสัญญาอารักขาพืชระหว่างประเทศ

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 3: Pest Risk Management) (US-2560, IL-2561)

การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชโดยจำแนกวิธีการที่จะดำเนินการกับความเสี่ยงจากการประเมินโอกาสการเข้ามาเจริญและแพร่ขยายพันธุ์ของศัตรูพืชและผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ ในขั้นตอนที่ 2 ของศัตรูพืชแต่ละชนิด โดยมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติโดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการค้าระหว่างประเทศ สำหรับนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเงื่อนไขการนำเข้าตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551) ประกอบด้วยการพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ระดับความเสี่ยง (Level of risk) ใช้หลักการจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่มีระดับที่เหมาะสมซึ่งสามารถยอมรับได้ (Appropriate Level of acceptable; ALOP) หรือระดับความเสี่ยงที่สามารถยอมรับได้ (acceptable)

3.2 ข้อมูลวิชาการประกอบการพิจารณาจัดการความเสี่ยง โดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้รับรวบรวมได้

3.3 การยอมรับความเสี่ยง (Acceptable of risk) นำผลของการประเมินความเสี่ยงนับตั้งแต่การเข้ามาตั้งรกรากอย่างถาวร การแพร่ระบาด และผลกระทบต่อเศรษฐกิจที่แสดงความเสี่ยง

ว่าไม่สามารถยอมรับได้นั้นมาจัดการจำแนกมาตรการสุขอนามัยพืชเพื่อลดความเสี่ยงลงให้ถึงระดับต่ำสุดที่ยอมรับได้

3.4 จำแนกและคัดเลือกวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการลดโอกาสการเข้ามาตั้งรกรากอย่างถาวรและแพร่ระบาดของศัตรูพืชที่เหมาะสม มีเหตุผลภายใต้ข้อจำกัดเกี่ยวกับวิธีการที่สามารถดำเนินการได้ในการจัดการความเสี่ยง มาตรการสุขอนามัยพืชที่มีการนำมาใช้ในปัจจุบัน ที่มีการกำหนดให้ดำเนินการในประเทศต้นทาง และประเทศผู้นำเข้า ประกอบด้วยมาตรการ ดังต่อไปนี้

- มาตรการการใช้กับสินค้าโดยตรง เช่น กำหนดเงื่อนไขสำหรับการเตรียมสินค้า กำหนดมาตรการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับสินค้า โดยวิธีการกำจัดศัตรูพืชนั้นอาจดำเนินการกำจัดศัตรูพืชหลังการเก็บเกี่ยว และอาจจะรวมถึงการใช้สารเคมี อุณหภูมิ รังสี และวิธีการทางฟิสิกส์อื่น ๆ

- มาตรการเพื่อป้องกันหรือลดการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแหล่งผลิต เช่น การป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงผลิต หรือสถานที่ผลิต การปลูกภายใต้สภาพควบคุมเฉพาะ เก็บเกี่ยวพืชในช่วงอายุที่เหมาะสม ผลิตพืชภายใต้กระบวนการรับรอง

- มาตรการที่ทำให้เชื่อมั่นว่าพื้นที่ผลิตหรือสถานที่ผลิตปราศจากศัตรูพืช เช่น การกำหนดพื้นที่ผลิตปลอดศัตรูพืช แหล่งผลิตปลอดศัตรูพืช และการตรวจสอบพืชเพื่อยืนยันว่าสินค้าปราศจากศัตรูพืช

- มาตรการภายในประเทศนำเข้า พิจารณามาตรการที่สามารถตรวจสอบการเข้ามาของศัตรูพืชให้พบตั้งแต่เริ่มแรกเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อกำหนดแผนการกำจัดให้หมดสิ้น ณ จุดที่มีการเข้าทำลาย และ/หรือ ปฏิบัติการควบคุมเพื่อจำกัดการแพร่ระบาด

- มาตรการห้ามนำเข้าสินค้า กรณีไม่มีมาตรการใดที่สามารถลดความเสี่ยงได้จนถึงระดับที่ยอมรับได้ อาจใช้มาตรการห้ามนำเข้าสำหรับสินค้าที่มีความเสี่ยงจะนำศัตรูพืชเข้ามา

3.5 การรับรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary certificate) พิจารณากำหนดให้มีการรับรองว่าสินค้าที่นำเข้าปราศจากศัตรูพืชกักกัน เพื่อยืนยันว่าได้มีการจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนด และอาจกำหนดให้ระบุข้อความเพิ่มเติม (additional declaration) เพื่อแสดงให้เห็นว่าได้มีการดำเนินมาตรการสุขอนามัยพืชเป็นการเฉพาะซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับในสากล

การบันทึกข้อมูล บันทึกชนิดของศัตรูพืชกักกัน และมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันของเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาและรัฐอิสราเอล

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในขั้นตอนที่ 2 ตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 2 และ 11

เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2559 - กันยายน 2562

สถานที่ กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการดำเนินการทดลอง

1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของแตงโม

แตงโม (watermelon) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrullus lanatus* เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae จัดเป็นพืชเมืองร้อนมีถิ่นกำเนิดในแอฟริกาตอนเหนือและตะวันออกเฉียงใต้ ต่อมาได้แพร่ขยายออกไปในอเมริกา เอเชีย และยุโรป พื้นที่ปลูกแตงในประเทศไทยมีประมาณ 440,000 ไร่ หรือ 15% ของพื้นที่ปลูกผักทั้งหมด โดยแตงโมเป็นพืชที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด รองลงมาได้แก่ แตงกวา ฟักทอง แตงร้าน บวบ ฟักเขียว มะระจีน และแคนตาลูป ในปี 2553-2557 ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์แตงโม ประมาณ 42.6 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 50.3 ล้านบาท โดยนำเข้าจากหลายประเทศ เช่น จีน ไต้หวัน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และสหรัฐอเมริกา และในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยนำเข้าเมล็ดพันธุ์แตงโมจากสหรัฐอเมริกา จำนวน 5,714.73 กิโลกรัม มูลค่า 2,527,247.34 บาท

การสืบค้นข้อมูลเบื้องต้นของแตงโมจากรัฐอิสราเอล พบว่ามีแหล่งปลูกที่ Beit-She'an Valleys, Qumran แตงโมที่มีการปลูกในอิสราเอล ได้แก่ พันธุ์ Malali

1.2 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูพืช

จากการสืบค้นข้อมูลศัตรูพืชพบศัตรูพืชของแตงโมที่มีรายงานในไทยและสหรัฐอเมริกามีศัตรูพืช จำนวน 113 ชนิด คือ แมลง 31 ชนิด ไร 4 ชนิด ไส้เดือนฝอย 6 ชนิด รา 41 ชนิด แบคทีเรีย 5 ชนิด ไวรัส 20 ชนิด และ วัชพืช 6 ชนิด โดยศัตรูพืชที่มีรายงานในสหรัฐอเมริกาแต่ไม่มีรายงานในประเทศไทย จำนวน 28 ชนิด คือ แมลง จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ *Liriomyza bryoniae* *Chrysodeixis includens* *Spodoptera eridania* *Spodoptera frugiperda* *Delia platura* *Peridroma saucia* ไร จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Tetranychus pacificus* *Petrobia latens* เชื้อรา 8 จำนวน ชนิด ได้แก่ *Acremonium cucurbitacearum* *Chalara elegans* *Golovinomyces orontii* *Macrophomina phaseolina* *Phytophthora cactorum* *Phytophthora drechsleri* *Phytophthora capsici* และ *Phytophthora cryptogea* แบคทีเรีย จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas cichorii* และ *Pseudomonas viridiflava* ไวรัส จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ *Cucumber green mottle mosaic virus* *Cucurbit yellow stunting disorder virus* *Lettuce infectious yellows virus* *Squash leaf curl virus* *Tobacco ringspot virus* *Melon necrotic spot virus* *Watermelon mosaic virus 1* *Watermelon mosaic virus* *Tobacco streak virus* และ *Tobacco mosaic virus*

จากการสืบค้นข้อมูลศัตรูพืชเบื้องต้นพบศัตรูพืชของแตงโมที่มีรายงานในไทยและอิสราเอลมีศัตรูพืช จำนวน 120 ชนิด คือ แมลง 28 ชนิด ไร 2 ชนิด รา 52 ชนิด แบคทีเรีย 10 ชนิด ไวรัส 25 ชนิด และ วัชพืช 2 ชนิด โดยศัตรูพืชที่มีรายงานในอิสราเอลแต่ไม่มีรายงานในประเทศไทย

จำนวน 28 ชนิด คือ แมลง จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ *Listroderes costirostris*, *Liriomyza bryoniae*, *Delia platura*, *Ceratitis capitata*, *Peridroma saucia*, *Peridroma saucia* เชื้อรา จำนวน 16 ชนิด ได้แก่ *Chalara elegans*, *Erysiphe cichoracearum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium oxysporum f. sp. Niveum*, *Fusarium solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora capsica*, *Phytophthora cryptogea*, *Pythium irregulare*, *Pythium myriotylum*, *Pythium oligandrum*, *Sphaerotheca fuliginea*, *Thielaviopsis basicola*, *Verticillium albo-atrum*, *Verticillium dahliae* แบคทีเรีย จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* ไวรัส จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ *Bean yellow mosaic virus*, *Cucurbit yellow stunting disorder virus*, *Melon necrotic spot virus*, *Squash leaf curl virus*, *Squash mosaic virus*, *Tobacco ringspot virus*, *Tobacco streak virus*, *Watermelon chlorotic stunt*, *Watermelon mosaic virus*, *Zucchini yellow mosaic virus*

2. การสุ่มตัวอย่างและตรวจสอบศัตรูพืชจากพืชนำเข้า

การสุ่มเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา จำนวน 35 ครั้ง จำนวน 91 ตัวอย่าง ข้อมูลจากกลุ่มงานวินิจฉัยศัตรูพืชก็กกัน ไม่ปรากฏพบศัตรูพืชติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งโมน (Figure 1)

การสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากรัฐอิสราเอลตรวจสอบศัตรูพืชในห้องปฏิบัติการ ข้อมูลจากกลุ่มงานวินิจฉัยศัตรูพืชก็กกัน จำนวน 1 ครั้ง จำนวน 1 ตัวอย่าง เดือนกุมภาพันธ์ 2560 ไม่ปรากฏพบศัตรูพืชติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งโมน

3. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาและอิสราเอล ในขั้นตอนการจัดกลุ่มศัตรูพืช

การจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest categorization) ของเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา ได้ชนิดศัตรูพืชที่มีโอกาสติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาที่ไม่มีในประเทศไทย จำนวน 9 ชนิด เชื้อรา 2 ชนิด ได้แก่ *Chalara elegans* และ *Phytophthora drechsleri* แบคทีเรีย จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas cichorii* และ *Pseudomonas viridiflava* ไวรัส 5 ชนิด ได้แก่ *Cucumber green mottle mosaic virus* *Melon necrotic spot virus* *Squash leaf curl virus* *Squash mosaic virus* และ *Watermelon mosaic virus*

การจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest categorization) ของเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากรัฐอิสราเอล ได้ชนิดศัตรูพืชที่มีโอกาสติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากรัฐอิสราเอลที่ไม่มีในประเทศไทย จำนวน 11 ชนิด เชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ *Chalara elegans*, *Fusarium oxysporum f. sp. Niveum*, *Macrophomina phaseolina*, *Phytophthora capsica* และ *Phytophthora cryptogea* แบคทีเรีย จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* ไวรัส 5 ชนิด ได้แก่ *Melon necrotic spot virus* *Squash mosaic virus* *Tobacco ringspot virus* *Watermelon mosaic virus* และ *Zucchini yellow mosaic virus*

4. การประเมินโอกาสการเข้ามา ตั้งรกรากถาวร และแพร่ระบาด/แพร่กระจาย รวมทั้งผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้น

ผลการประเมินศักยภาพของศัตรูพืชในการเข้ามา ตั้งรกราก แพร่กระจายในประเทศไทย ผลทางตรงและทางอ้อมพบว่ามีศัตรูพืชกักกันที่มีโอกาสติดมากับ เมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา ที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ ไวรัส *Cucumber green mottle mosaic virus* และ *Squash mosaic virus* มีความเสี่ยงปานกลาง ได้แก่ เชื้อรา *Macrophomina phaseolina*

5. มาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช และพิจารณาคัดเลือก แนวทางการดำเนินมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกัน

การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา พบว่ามีศัตรูพืชกักกันที่มีโอกาสติดมากับเมล็ดพันธุ์แตงโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา ได้แก่ ไวรัส *Cucumber green mottle mosaic virus*, *Melon necrotic spot virus*, *Squash mosaic virus* และ *Tobacco ringspot virus* ความเสี่ยงปานกลาง ได้แก่ เชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ซึ่งศัตรูพืชมีโอกาสติดเข้ามาพร้อมกับเมล็ดพันธุ์ แตงโมโดยการปนเปื้อนเข้ามาพร้อมกับเมล็ดพันธุ์ที่นำเข้า ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผลิตผลทางการเกษตร รวมทั้งการส่งออกพืชผักไปยังประเทศที่ไม่มีการระบาดของเชื้อสาเหตุโรคเหล่านี้

ดังนั้นการนำเข้าเมล็ดพันธุ์แตงโมจากสหรัฐอเมริกาต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกัน โดยเมล็ดพันธุ์ที่นำเข้าต้องปราศจากแมลงที่มีชีวิต ดิน ทราเย วิชพืช ชิ้นส่วนของพืช เช่น ใบ ก้าน เศษซากพืช และสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกัน โดยเมล็ดพันธุ์แตงโมต้องมาจากแปลงที่ได้รับการตรวจสอบในระยะการเจริญเติบโตว่าปลอดจากศัตรูพืชกักกันหรือเมล็ดต้องผ่านการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการว่าปลอดจากศัตรูพืชกักกันหรือต้องกำจัดเชื้อไวรัสที่ติดมากับเมล็ดโดยใช้ความร้อน 75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง และต้องมีการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบภายหลังการนำเข้าว่าปราศจากศัตรูพืชกักกัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

แตงโม (watermelon) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrullus lanatus* เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae จากการสืบค้นข้อมูลศัตรูพืชพบศัตรูพืชของแตงโมที่มีรายงานในไทยและสหรัฐอเมริกามีศัตรูพืช จำนวน 113 ชนิด คือ แมลง 31 ชนิด ไร 4 ชนิด ไส้เดือนฝอย 6 ชนิด รา 41 ชนิด แบคทีเรีย 5 ชนิด ไวรัส 20 ชนิด และ วิชพืช 6 ชนิด โดยศัตรูพืชที่มีรายงานในสหรัฐอเมริกา แต่ไม่มีรายงานในประเทศไทย จำนวน 28 ชนิด คือ แมลง จำนวน 6 ชนิด จากการสืบค้นข้อมูลศัตรูพืชเบื้องต้นพบศัตรูพืชของแตงโมที่มีรายงานในไทยและอิสราเอลมีศัตรูพืช จำนวน 120 ชนิด คือ แมลง 28 ชนิด ไร 2 ชนิด รา 52 ชนิด แบคทีเรีย 10 ชนิด ไวรัส 25 ชนิด และ วิชพืช 2 ชนิด โดยศัตรูพืชที่มีรายงานในอิสราเอลแต่ไม่มีรายงานในประเทศไทย จำนวน 28 ชนิด คือ แมลง จำนวน

6 ชนิด เชื้อรา จำนวน 16 ชนิด แบคทีเรีย จำนวน 1 ชนิด ไวรัส จำนวน 10 ชนิด การสุ่มเมล็ดพันธุ์
แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา จำนวน 35 ครั้ง จำนวน 91 ตัวอย่าง และ เมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจาก
รัฐอิสราเอล จำนวน 1 ครั้ง จำนวน 1 ตัวอย่าง ไม่ปรากฏพบศัตรูพืชติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งโม

การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาและอิสราเอล
ในขั้นตอนการจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest categorization) ของเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา
ได้ชนิดศัตรูพืชที่มีโอกาสติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาที่ไม่มีในประเทศไทย
จำนวน 9 ชนิด เชื้อรา 2 ชนิด ได้แก่ *Chalara elegans* และ *Phytophthora drechsleri* แบคทีเรีย
จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas cichorii* และ *Pseudomonas viridiflava* ไวรัส 5 ชนิด
ได้แก่ *Cucumber green mottle mosaic virus* *Melon necrotic spot virus* *Squash leaf curl*
virus *Squash mosaic virus* และ *Watermelon mosaic virus* ของเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากรัฐ
อิสราเอล ได้ชนิดศัตรูพืชที่มีโอกาสติดมากับเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากรัฐอิสราเอลที่ไม่มีในประเทศไทย
จำนวน 11 ชนิด เชื้อรา 2 ชนิด ได้แก่ *Chalara elegans* *Fusarium oxysporum* f. sp.
niveum *Macrophomina phaseolina* *Phytophthora capsica* *Phytophthora cryptogea*
แบคทีเรีย จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* ไวรัส 5 ชนิด ได้แก่
Melon necrotic spot virus *Squash mosaic virus* *Tobacco ringspot virus* *Watermelon*
mosaic virus และ *Zucchini yellow mosaic virus*

การประเมินโอกาสการเข้ามา ตั้งรกรากถาวร และแพร่ระบาด/แพร่กระจาย รวมทั้ง
ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นของศัตรูพืชที่ติดกับเมล็ดพันธุ์แต่งโมนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา ที่มี
ความเสี่ยงสูง ได้แก่ ไวรัส *Cucumber green mottle mosaic virus* และ *Squash mosaic virus*
มีความเสี่ยงปานกลาง ได้แก่ เชื้อรา *Macrophomina phaseolina* โดยการนำเข้าเมล็ดพันธุ์แต่งโม
จากสหรัฐอเมริกาต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกัน โดยเมล็ดพันธุ์ที่นำเข้าต้องปราศจาก
แมลงที่มีชีวิต ดิน ทราเย วัชพืช ชิ้นส่วนของพืช เช่น ใบ ก้าน เศษซากพืช และสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพ
เป็นศัตรูพืชกักกัน โดยเมล็ดพันธุ์แต่งโมต้องมาจากแปลงที่ได้รับการตรวจสอบในระยะเวลาเจริญเติบโต
ว่าปลอดจากศัตรูพืชกักกันหรือเมล็ดต้องผ่านการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการว่าปลอดจากศัตรูพืช
กักกันหรือต้องกำจัดเชื้อไวรัสที่ติดมากับเมล็ดโดยใช้ความร้อน 75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง
และต้องมีการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบภายหลังการนำเข้าว่าปราศจากศัตรูพืชกักกัน

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2538. แต่งโม. หน้า 41. ใน : *เอกสารวิชาการ*. กองส่งเสริมพืชสวน.
กรมส่งเสริมการเกษตร กรุงเทพฯ.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2551. *พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์และการเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 73 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2549. พืชผักและเห็ด. หน้า 28. ใน : *เอกสารวิชาการราชพฤกษ์ 2549*.
กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2552. ข้อมูลการนำเข้าพืช ปี 2550-2551 ณ ด่านตรวจพืช.
สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- สมาคมการค้าเมล็ดพันธุ์ไทย. 2557. *สถิติปริมาณและมูลค่าเมล็ดพันธุ์ควบคุมปี 2556*. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: <http://www.thasta.com/statistics.asp>. (5 พฤษภาคม 2557).
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2016. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 11: Pest risk analysis for quarantine pests (Adopted 2013). International Plant Protection Convention (IPPC). Rome, Italy.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2016. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 2: Framework for pest risk analysis (Adopted 2007). International Plant Protection Convention (IPPC). Rome, Italy.
- ISTA (International Seed Testing Association). 1999. International Rules for Seed Testing. Seed Science and Technology. 27 Supplement. 333 pp.
- Mathur, S.B. and O. Kongdal. 2003. Common Laboratory Seed Health Testing Method for Detecting Fungi. Copenhagen. Denmark. 425 pp.

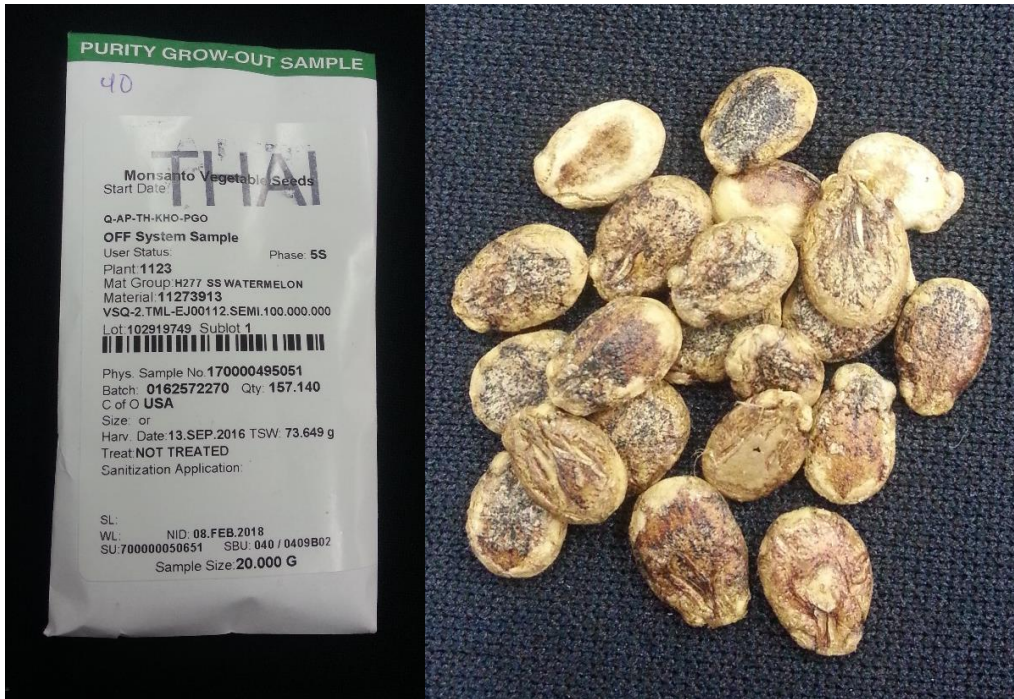


Figure 1 Packed and Watermelon seeds from USA