

การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับ
การนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา

Study on Pest Risk Analysis for Importation of Tomato Seed from USA

สุคนธ์ทิพย์ สมบัติ อลงกต โพธิ์ดี วาสนา ฤทธิ์โรตง นายคมศร แสงจินดา
สังกัด กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

มะเขือเทศ (Tomato; *Lycopersicon esculentum* Mill) เป็นพืชในแถบอบอุ่นและแถบร้อนของโลก ปัจจุบันสหรัฐอเมริกามีการปลูกมากเป็นอันดับสองของโลกรองจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ทำให้มะเขือเทศเป็นพืชที่มีการแข่งขันในตลาดโลกสูงมากชนิดหนึ่ง ในขณะที่ประเทศไทยมะเขือเทศจัดเป็นพืชผักเศรษฐกิจที่สำคัญอันดับต้นๆ และต้องใช้เมล็ดพันธุ์เพื่อเพาะปลูก ซึ่งสถิติปริมาณการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ ปี 2552 ปริมาณทั้งสิ้น 143,725.127 กิโลกรัม มูลค่า 30,909,352.32 บาท ในจำนวนนี้เป็นเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา ปริมาณนำเข้า 1,405.042 กิโลกรัม มูลค่า 446,769 บาท โดยเฉพาะนำเข้าเมล็ดพันธุ์พ่อแม่เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมและส่งออก ซึ่งเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากประเทศดังกล่าวมีศัตรูพืชร้ายแรงที่สามารถติดมากับเมล็ดนำเข้าได้

ผลการศึกษาข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศที่มีรายงานพบในสหรัฐอเมริกา จำนวนทั้งสิ้น 285 ชนิด และที่ไม่มีรายงานในประเทศไทย และสามารถติดมากับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ จำนวน 27 ชนิด ผลการประเมินความเสี่ยงโอกาสเข้ามา ตั้งรกราก และแพร่กระจายจนก่อให้เกิดความเสียหายถึงระดับเศรษฐกิจ พบเป็นโรคพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง 2 ชนิด ความเสี่ยงปานกลาง 20 ชนิด และความเสี่ยงต่ำ 5 ชนิด ซึ่งโรคพืชกักกันดังกล่าวจำเป็นต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงก่อนการส่งออก โดยกำหนดให้เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศนำเข้าต้องดำเนินการตรวจสอบด้วยสายตา พบว่าปลอดจากแมลงที่มีชีวิต ดิน ส่วนอาการของโรค เมล็ดวัชพืช ขึ้นส่วนของพืช เป็นต้น และต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืชที่ระบุการจัดการความเสี่ยงโรคพืชกักกัน ได้แก่ ต้องไม่พบอาการของโรคพืชกักกันบนต้นมะเขือเทศจากสถานที่ผลิตในช่วงการเจริญเติบโตของพืช หรือต้องปลูกในพื้นที่ปลอดจากโรคพืชกักกัน โดยการสำรวจอย่างเป็นทางการที่ครอบคลุมพืชอาศัยของโรคพืชกักกัน หรือต้องมาจากเมล็ดมะเขือเทศและละอองเกสรของพ่อแม่พันธุ์ที่ได้รับการตรวจสอบในระหว่างช่วงของการปลูก และพบว่าปลอดจาก

โรคพืชกักกัน รวมทั้งเมล็ดต้องผ่านการตรวจสอบโรคพืชกักกันในห้องปฏิบัติการด้วยวิธีการตรวจสอบและวิธีการกำจัดโรคพืชกักกันที่เฉพาะ สำหรับโรคพืชกักกันสาเหตุเกิดจากไวรัส *Potato spindle tuber viroid* ต้องมีการตรวจสอบด้วยเทคนิคชีวโมเลกุล เช่น RT-PCR และต้องกำจัดโรคพืชกักกันที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ โดยการแช่เมล็ดใน 1% โซเดียม ไฮโปคลอไรด์ นาน 5-20 นาที และการคลุกเมล็ดด้วยสารกำจัดเชื้อรา เช่น ไธแรม 75 WP ในอัตรา 1 ซ่อนชาต่อเมล็ด 500 กรัมหรือแช่ในน้ำร้อน 50°C นาน 25 นาที จากนั้นเมื่อสินค้ามาถึงจะถูกสุ่มตรวจ ณ จุดนำเข้า หากตรวจพบศัตรูพืชกักกันจะถูกทำลายหรือให้ส่งกลับ กรณีตรวจพบศัตรูพืชที่ไม่ใช่ศัตรูพืชกักกัน ทำการกำจัดศัตรูพืชดังกล่าวด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยผู้นำเข้าเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

คำนำ

จากการที่ประเทศไทยเข้าเป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลก (World Trade organization, WTO) ทำให้ประเทศสมาชิกต้องปฏิบัติตามข้อตกลงว่าด้วยการใช้มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Agreement of Application of Sanitary and Phytosanitary Measures, SPS Agreement) ซึ่งเป็นมาตรการในการปกป้องชีวิตมนุษย์ สัตว์และพืช จากสิ่งปนเปื้อน สารพิษ หรือเชื้อโรคที่มีพืชหรือสัตว์เป็นตัวนำ เพื่อป้องกันหรือจำกัดความเสียหายอันเนื่องมาจากรัฐที่อาจติดมากับสินค้าเกษตรนำเข้า สามารถเจริญเติบโต และแพร่กระจายออกไปได้ ดังนั้นประเทศผู้นำเข้าจึงจำเป็นต้องมีการใช้เทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับตามสากลประเทศ โดยต้องมีการทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชเพื่อป้องกันหรือจำกัดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ต้องมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของสินค้าเกษตร โดยใช้เทคนิคและวิธีการที่เหมาะสม ที่พัฒนาโดยองค์การระหว่างประเทศ

มะเขือเทศ (*Tomato; Lycopersicon esculentum* Mill) เป็นพืชผักที่สำคัญอันดับสองรองจากมันฝรั่ง สถานการณ์การผลิตมะเขือเทศในต่างประเทศทั่วโลก ปี 2552 พบว่าประเทศที่มีการผลิตมะเขือเทศสูงสุด คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน รองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา (FAO, 2009) ซึ่งมีแหล่งปลูกที่สำคัญมาจากรัฐแคลิฟอร์เนีย และฟลอริดา จากการศึกษารวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศในสหรัฐอเมริกาในเบื้องต้นปรากฏว่า มีศัตรูพืชร้ายแรงหลายชนิดที่ยังไม่มีรายงานในประเทศไทย (Jones *et. al*, 1991; CABI, 2007) ซึ่งศัตรูพืชเหล่านี้มีโอกาที่จะติดเข้ามาพร้อมกับเมล็ดพันธุ์นำเข้าได้ มาตรการกักกันพืชที่ใช้ควบคุมการนำเข้ามะเขือเทศปัจจุบันได้อาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 มะเขือเทศจัดอยู่ในประเภทสิ่งต้องห้าม หากประเทศไทยไม่มีมาตรการสุขอนามัยพืชที่เข้มงวดแล้ว อาจก่อให้เกิดปัญหาของศัตรูพืชหลายชนิดที่ไม่เคยพบในประเทศติดมากับสินค้าที่นำเข้า เกิดการแพร่กระจายและเพิ่มปริมาณจนเกิดเป็นการระบาดของศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดผลเสียต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างใหญ่หลวง ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้

เพื่อศึกษาในเบื้องต้นการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้เป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สนับสนุนในการประกาศบทกฏมาตรการทางสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์และอื่นๆ

1. ชุดคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบอินเตอร์เน็ต
2. เครื่องพิมพ์ หมึกสี และกระดาษ
3. แผ่นเก็บข้อมูล กระดาษ A4
4. แผ่นข้อมูล Crop Protection Compendium (CABI, 2007)
5. เอกสารงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ตำราวิชาการ วารสารวิชาการ รายงานการประชุม และสัมมนาทางวิชาการ ข้อมูลการประชุมอภิปรายจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลก
6. ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านโรคพืชและแมลงศัตรูพืช ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

วิธีการ

1. การรวบรวมข้อมูลพืช

การรวบรวมข้อมูลทั่วไปของพืชมะเขือเทศ ที่จะดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยทำการศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลของมะเขือเทศจากฐานข้อมูล เอกสาร และรายงานทั้งในและต่างประเทศ ตำราวิชาการ วารสารวิชาการ รายงานการประชุมและสัมมนาทางวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ ต่างๆ ทั่วโลก เพื่อศึกษาข้อมูลทางอนุกรมวิธาน ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การจำแนกชีววิทยา การปลูก การเก็บเกี่ยว สถานการณ์การผลิตมะเขือเทศ และการส่งออกมะเขือเทศในทั่วโลก สถิติการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา

การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest Risk Analysis, PRA) ได้ดำเนินการตามมาตรฐานนานาชาติสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืช (International Standard for Phytosanitary Measures, ISPM) ฉบับที่ 11 แก้ไขครั้งที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกันรวมถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางสภาพแวดล้อม (Pest Risk Analysis for Quarantine Pests Including Analysis of Environmental Risks) (FAO, 2004) โดยการดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักที่สำคัญ ดังนี้ **ขั้นตอนที่ 1: การเริ่มต้นการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Initiation of pest risk analysis)**

ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดศัตรูพืช และเส้นทางศัตรูพืช ซึ่งเกี่ยวข้องกับทางกักกันพืช และทำการพิจารณาการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับพื้นที่หนึ่งที่กำหนดซึ่งจะต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช การเริ่มต้นการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ดำเนินการโดยการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศของอเมริกา ที่จะดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากฐานข้อมูล เอกสาร และรายงานทั้งในและต่างประเทศ ตำราวิชาการ วารสารวิชาการ รายงานการประชุมและสัมมนาทางวิชาการ ข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ ต่างๆ ทั่วโลกซึ่งเป็นข้อมูลล่าสุดที่มีรายงานจนถึงปัจจุบันนี้และเชื่อถือได้ เพื่อศึกษาข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศ ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ ข้อมูลทางชีววิทยา แหล่งแพร่กระจาย ลักษณะอาการที่ปรากฏบนพืช ความสำคัญของศัตรูพืชและความเสียหายทางเศรษฐกิจ วิธีควบคุม และการป้องกันกำจัด รวมทั้งข้อมูลการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของประเทศ ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของมะเขือเทศมาก่อนแล้ว ข้อมูลดังกล่าวจะนำมาจัดทำบัญชีรายชื่อและจำแนกชนิดของศัตรูมะเขือเทศ (Pest list and Pest Identification) ที่มีรายงานพบในต่างประเทศ จากนั้นระบุเส้นทาง (Pathway) ซึ่งเกี่ยวข้องกับทางกักกัน โดยทำการพิจารณาการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยใช้หลักความสัมพันธ์ของชนิดศัตรูมะเขือเทศกับเส้นทางศัตรูพืช ในกรณีนี้ คือ ศัตรูพืชที่สามารถติดมากับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ และพิจารณาการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับพื้นที่ในประเทศไทย โดยพื้นที่บางแห่งมีพืชอาศัยที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของศัตรูพืชปรากฏอยู่ และมีปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญแพร่พันธุ์อย่างถาวรของศัตรูพืชซึ่งอาจจะติดเข้ามาพร้อมกับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศเพื่อการเพาะปลูก

ผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้นำมาดำเนินการจำแนกศัตรูพืชและเส้นทางศัตรูพืชที่เกี่ยวข้อง และศัตรูพืชที่ไม่มีรายงานพบในประเทศไทย และเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ รวมทั้งจำแนกและคัดเลือกศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชที่จะต้องดำเนินการมาตรการสุขอนามัยพืช หรือ ชนิดศัตรูพืชที่เป็นตัวแทนของศัตรูพืชที่จำเป็นต้องใช้มาตรการสุขอนามัยพืช โดยอาจเป็นศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่เฉพาะเจาะจง หรือศัตรูพืชที่มีโอกาสปะปนมากับเส้นทางศัตรูพืช

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest risk assessment) ประกอบด้วย การจำแนกประเภทศัตรูพืช (Pest categorization) เพื่อตัดสินว่ามีศัตรูพืชชนิดใดอยู่ภายใต้หลักเกณฑ์ที่จะเป็นศัตรูพืชกักกันหรือไม่ การประเมินความเสี่ยงที่จะต้องดำเนินการต่อไปหลังจากนั้น คือ การประเมินโอกาสเป็นไปได้ที่ศัตรูพืชจะเข้ามา (Introduction) การเข้ามาตั้งรกรากอย่างถาวร (Establishment) การแพร่ระบาด (Spread) และศักยภาพที่จะก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ (Economic Consequences) โดยการดำเนินการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงของศัตรูพืช ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ตามที่ IPPC กำหนด ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน คือ

2.1 การจำแนกประเภทศัตรูพืช (Pest categorization)

ตรวจสอบศัตรูพืชแต่ละชนิดว่าเข้าอยู่ในหลักเกณฑ์ที่กำหนดในคำนิยามสำหรับศัตรูพืชกักกันหรือไม่ ดังนี้

2.1.1 จำแนกชนิดศัตรูพืชของพืชที่นำเข้าที่มีรายงานในประเทศคู่ค้า โดยค้นคว้าจากฐานข้อมูล ตำราวิชาการ วารสารวิชาการ รายงานการประชุมและสัมมนาทางวิชาการ ข้อมูลจากการประชุมอภิปรายจากแหล่งต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศ และแยกเป็นกลุ่มๆ ให้ชัดเจนตามลำดับดังนี้ (1). ไร (Mite) (2). แมลง (Insect) (3). แบคทีเรีย (Bacteria) (4). รา (Fungus) (5). ไร้นEMATODE) (6). ไวรัส (Virus) (7). วัชพืช (Weed) (8). สัตว์ฟันแทะ (Vertebrate)

ศัตรูพืชแต่ละชนิดที่มีรายงานพบบนพืชจะถูกบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับ (1). ชื่อวิทยาศาสตร์ (2). อนุกรมวิธานของศัตรูพืช (3). ชื่อสามัญ (Common name) (4). ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย/อาศัย (5). พบในประเทศไทยและประเทศคู่ค้าหรือไม่ และ (6). เอกสารอ้างอิง (Reference)

2.1.2 จำแนกชนิดศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกัน ตามคำนิยามของศัตรูพืชกักกันตามมาตรฐานนานาชาติสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืชฉบับที่ 5 (ฉบับแก้ไขปรับปรุง) เรื่องรายการคำอธิบายศัพท์บัญญัติด้านสุขอนามัยพืช (FAO, 2009) ระบุไว้ว่า ศัตรูพืชกักกัน หมายถึงศัตรูพืชชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพสำคัญทางเศรษฐกิจต่อพื้นที่ซึ่งมีปัจจัยสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญแพร่ขยายพันธุ์ โดยศัตรูพืชชนิดนี้ไม่เคยปรากฏในพื้นที่นั้น หรือปรากฏแล้วแต่ยังไม่แพร่กระจายอย่างกว้างขวาง และอยู่ภายใต้การควบคุมอย่างเป็นทางการ

2.1.3 จำแนกชนิดศัตรูพืชกักกันที่มีโอกาสติดเข้ามากับเส้นทางการค้า โดยพิจารณาศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันตามข้อ 2.1.2 ที่มีโอกาสติดเข้ามากับเส้นทางการค้าได้

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

ประเมินโอกาสความเป็นไปได้ของการเข้ามาและแพร่ระบาด โดยอยู่บนพื้นฐานการพิจารณาด้านชีววิทยาเพื่อประเมินโอกาสความเป็นไปได้ของศัตรูพืชที่จะเข้ามาและอาจเจริญแพร่ระบาดอย่างถาวรโดย

2.2.1 โอกาสการเข้ามาของศัตรูพืช (Probability of entry of a pest) ประเมินโอกาสการเข้ามาของศัตรูพืชชนิดหนึ่งโดยพิจารณาจากปัจจัย ดังนี้

- การระบาดของศัตรูพืชอย่างรุนแรงในแหล่งผลิต
- การจัดการศัตรูพืชในแหล่งผลิต
- ช่วงวงจรชีวิตของศัตรูพืชซึ่งมีโอกาสปะปนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของพืชภาชนะบรรจุหรือพาหนะขนส่ง
- การรอดชีวิตของศัตรูพืชภายใต้สภาวะแวดล้อมขณะขนส่ง
- ปริมาณและความถี่ที่นำเข้าสินค้า
- ความยากง่ายในการตรวจพบศัตรูพืชที่จุดนำเข้า

2.2.2 โอกาสการตั้งรกรากอย่างถาวร (Probability of establishment)

ประเมินโอกาสการตั้งรกรากอย่างถาวรของศัตรูพืช โดยพิจารณาข้อมูลด้านชีววิทยาของศัตรูพืช (วงจรชีวิต พืชอาศัย การแพร่ระบาด การมีชีวิตรอด เป็นต้น) จากพื้นที่ที่ศัตรูพืชนั้นปรากฏอยู่ในปัจจุบัน มาประเมินโอกาสที่ศัตรูพืชจะเข้ามาเจริญและแพร่ขยายพันธุ์ โดยปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่

- การมีพืชอาศัย จำนวนและชนิดพืชอาศัย
- ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชต่อศัตรูพืช
- ศักยภาพความสามารถในการปรับตัวของศัตรูพืช
- วิธีการมีชีวิตอยู่รอดของศัตรูพืช
- การปฏิบัติทางการเกษตรและมาตรการป้องกันกำจัด

2.2.3 โอกาสการแพร่ระบาดของศัตรูพืชหลังจากเข้ามาตั้งรกรากอย่างถาวร

(Probability of spread after establishment)

ประเมินโอกาสการแพร่ระบาดของศัตรูพืช ด้วยข้อมูลทางชีววิทยาที่เชื่อถือได้จากพื้นที่ที่ศัตรูพืชนั้นระบาดอยู่ในปัจจุบัน หรือกรณีตัวอย่างที่เคยเกิดมาแล้วกับศัตรูพืชที่คล้ายคลึงกันมา ใช้ประโยชน์ในการพิจารณา ปัจจัยที่พิจารณา ได้แก่

- การกระจายของพืชอาศัยในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช
- ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในสภาพธรรมชาติและ/หรือสภาพแวดล้อมที่จัดการสำหรับการแพร่ระบาดของศัตรูพืชโดยธรรมชาติ
- มีสิ่งกีดขวางโดยธรรมชาติ
- ศักยภาพสำหรับการเคลื่อนย้ายไปกับสินค้าหรือพาหนะขนส่ง
- การนำสินค้าไปใช้ประโยชน์
- พาหะที่มีศักยภาพของศัตรูพืชในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช
- ศัตรูธรรมชาติที่มีศักยภาพกับศัตรูพืชในพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

2.3 การประเมินผลทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้น (Assessment of potential economic consequence)

2.3.1 ผลที่เกิดจากศัตรูพืชโดยตรง

- ความสูญเสียของผลผลิตในแง่ปริมาณและคุณภาพ
- รูปแบบ จำนวน และความถี่ของความเสียหาย
- ค่าใช้จ่ายในการควบคุมศัตรูพืช
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากศัตรูพืช

2.3.2 ผลกระทบทางอ้อม

- ผลกระทบต่อการส่งออกรวมถึงการบังคับใช้กฎระเบียบด้านสุขอนามัยพืช
- ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้น
- ผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพอันเนื่องมาจากการป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2.4 ข้อสรุปของการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Conclusion of the pest risk assessment stage)

ผลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช ศัตรูพืชที่ได้จำแนกประเภทแล้วบางชนิดหรือทั้งหมดจะถูกนำมาพิจารณาเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชให้เหมาะสม รวมทั้งพื้นที่บางส่วนหรือทั้งหมดของพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชอาจกำหนดเป็นพื้นที่ที่มีปัจจัยสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญและแพร่ขยายพันธุ์ของศัตรูพืชจนทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สำคัญ การประเมินโอกาสเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณของการนำเข้ามาของศัตรูพืชชนิดหนึ่งหรือหลายชนิด และการประเมินผลที่ตามมาทางเศรษฐกิจ (รวมทั้งผลต่อสภาพแวดล้อม) จะต้องจัดทำไว้เป็นหลักฐานเอกสาร รวมทั้งความไม่แน่นอนที่เกิดร่วมอยู่ด้วย จะต้องนำมาใช้ในขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest risk management) เกี่ยวข้องกับการกำหนดทางเลือกสำหรับการจัดการความเสี่ยง ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงที่ระบุในขั้นตอนที่ 2 ทางเลือกเหล่านี้จะถูกประเมินถึงประสิทธิภาพ ความเป็นไปได้ และผลกระทบ เพื่อที่จะคัดเลือกหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดและกำหนดมาตรการจัดการความเสี่ยงทั้งทางกฎหมาย และทางวิชาการภายใต้บทบัญญัติของพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 สำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2552 สิ้นสุด กันยายน 2553 รวม 1 ปี
กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การรวบรวมข้อมูลพืช

มะเขือเทศ (Tomato) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lycopersicon esculentum* Mill จัดอยู่ในวงศ์ Solanaceae เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกับพริก มะเขือ มันฝรั่ง ยาสูบ และพืชมะเขือ อยู่ในสกุล

Lycopersicon มีแหล่งกำเนิดอยู่ในแถบตอนกลางของทวีปอเมริกาและแถบภูเขาแอนดีสในอเมริกาใต้ แถบประเทศเปรู ชิลี และเอกวาดอร์ มะเขือเทศเป็นพืชผักเศรษฐกิจที่สำคัญอันดับต้นๆ ของประเทศไทย ทั้งในแง่ผักอุตสาหกรรมและบริโภคสด ปริมาณการส่งออกมะเขือเทศสดและผลผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี นอกจากนี้ประเทศไทยมีการส่งออกเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศมากเป็นอันดับ 2 รองจากเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด มีมูลค่าการส่งออกกว่า 352.34 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) พันธุ์มะเขือเทศสำหรับปลูกขายตลาดสด แบ่งออกเป็นพันธุ์ผลโต เช่น พันธุ์ฟลอราเดล และ มาสเตอร์เบอร์ 3 เป็นต้น และพันธุ์ลูกเล็ก ได้แก่พันธุ์สีดา ห้างฉัตร ส่วนพันธุ์สำหรับส่งโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่พันธุ์วี เอฟ 134-1-2 พี 502 พี 600 เป็นต้นโดยปลูกกันแพร่หลายทางภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมะเขือเทศอุตสาหกรรม มีพื้นที่เหมาะสมเชิงธุรกิจในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย หนองคาย สกลนคร นครพนม กาฬสินธุ์ มะเขือเทศรับประทานสด มีพื้นที่ปลูกเชิงธุรกิจที่สำคัญจังหวัด นครปฐมราชบุรี กาญจนบุรี เชียงใหม่ เชียงราย นครราชสีมา มะเขือเทศอุตสาหกรรม พื้นที่ปลูกที่สำคัญจังหวัดบุรีรัมย์ อุตรธานี สุรินทร์ ตาก มะเขือเทศรับประทานสดพื้นที่ปลูกที่สำคัญจังหวัดลำปาง ลพบุรี

มะเขือเทศสามารถขึ้นได้กับดินแทบทุกชนิด แต่ชอบดินร่วนที่มีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินในช่วง 6.0-6.8 และความชื้นของดินพอเหมาะ ต้องการแสงแดดเต็มที่ตลอดวัน ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต ระหว่าง 21-24 องศาเซลเซียส การเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับพันธุ์ แต่โดยเฉลี่ยแล้วเมื่อปลูกได้ ประมาณ 30-45 วัน มะเขือเทศจะเริ่มออกดอก และจะเริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ ประมาณ 70-90 วัน และจากเริ่มปลูกถึงเก็บเกี่ยวหมดประมาณ 4-5 เดือน

มะเขือเทศเป็นพืชผักที่สำคัญอันดับสองรองจากมันฝรั่ง สถานการณ์การผลิตมะเขือเทศในต่างประเทศทั่วโลก ปี 2552 พบว่าประเทศที่มีการผลิตมะเขือเทศสูงสุด คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน รองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา (FAO, 2009) โดยตลาด การผลิตมะเขือเทศในสหรัฐอเมริกาที่สำคัญ ในปี 2552 ได้แก่แคลิฟอร์เนีย พื้นที่เก็บเกี่ยว 344,000 เอเคอร์ (869,976 ไร่) และรัฐฟลอริดา 33,600 เอเคอร์ (84,974 ไร่) ให้ผลผลิตที่ 1000 ปอนด์ของสหรัฐอเมริกา (cwt) ในรัฐแคลิฟอร์เนีย 276,720 (12,452,400 ตัน) และรัฐฟลอริดา 12,298 (553,410 ตัน) (USDA, 2010) สำหรับประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากหลายประเทศโดยเฉพาะประเทศแถบยุโรปที่มีการนำพ่อแม่พันธุ์มาเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมส่งออก ในปี 2552 มีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศปริมาณทั้งสิ้น 143725.127 กิโลกรัม มูลค่า 30,909,352.32 บาท ในจำนวนนี้เป็นเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา ปริมาณนำเข้า 1,405.042 กิโลกรัม มูลค่า 446,769 บาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2552) ซึ่งมีแหล่งปลูกที่สำคัญมาจากรัฐแคลิฟอร์เนีย และฟลอริดา

2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา

ขั้นตอนที่ 1 การเริ่มต้นการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Initiation of pest risk analysis)

จุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกาเข้ามาในประเทศไทยเกิดขึ้นจากการทบทวนด้านนโยบายเพื่อปรับปรุงมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกาให้รัดกุมยิ่งขึ้น (PRA initiated by the review or revision of a policy) เนื่องจากมาตรการควบคุมการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจัดเป็นพืชสิ่งต้องห้าม การนำเข้าต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับมาด้วย อย่างไรก็ตาม การนำเข้าที่มีใบรับรองสุขอนามัยพืช แต่ที่มิได้มีการระบุว่าศัตรูพืชชนิดใดบ้างเป็นศัตรูพืชกักกันตลอดจนมาตรการทางกักกันพืชกำกับมาด้วยจึงทำให้นำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกายังมีความเสี่ยงที่ศัตรูพืชจะติดเข้ามา จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช เพื่อทราบว่าศัตรูพืชชนิดใดบ้างเป็นศัตรูพืชกักกัน โดยพื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Identification of PRA area) ที่กำหนดในการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกาคือ “ประเทศไทย”

พื้นที่ที่อยู่ในอันตราย (Endangered area) ได้แก่ พื้นที่หนึ่งพื้นที่ใดในประเทศไทย ซึ่งมีปรากฏอยู่ของพืชอาศัยที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของศัตรูพืช และมีปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญแพร่พันธุ์อย่างถาวรของศัตรูพืชซึ่งอาจจะติดเข้ามากับการนำเข้า โดยเส้นทาง (Pathway) ที่ศัตรูพืชจะติดเข้ามา คือเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ ที่ปลูกเป็นการค้า นำเข้ามาจากจากสหรัฐอเมริกา เพื่อการเพาะปลูก

จากการสืบค้นข้อมูลของประเทศที่เคยดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศมาก่อนแล้ว พบว่าเครือรัฐออสเตรเลียกำหนดให้เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากทุกประเทศมีการรับรองปลอดจากไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) ก่อนการส่งออก และระบุวิธีการจัดการความเสี่ยงลงในใบรับรองสุขอนามัยพืช (BA, 2008) ในขณะที่ประเทศญี่ปุ่นกำหนดให้ประเทศที่มีรายงาน พบไวรอยด์ PSTVd ต้องมีการตรวจสอบและไม่พบไวรอยด์ชนิดนี้บนพืชก่อนการส่งออกด้วยเทคนิค ชีวโมเลกุล เช่น RT-PCR (MAFF, 2010)

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest risk assessment)

การจำแนกประเภทศัตรูพืช (Pest categorization) ที่พบเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ

จากการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศทั่วโลก จำนวนทั้งสิ้น 505 ชนิด ผลการศึกษาข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา พบว่า มีสิ่งมีชีวิตทั้งที่รายงานเป็นศัตรู และ

ไม่เป็นศัตรูของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ จำนวนทั้งสิ้น 285 ชนิด เป็นแมลง 86 ชนิด ไร 7 ชนิด ไส้เดือนฝอย 23 ชนิด หอยทาก 1 ชนิด โปรโตซัว 2 ชนิด แบคทีเรีย 34 ชนิด เชื้อรา 70 ชนิด ไวรัส 32 ไวรอยด์ 5 ชนิด ไฟโตพลาสมา 1 ชนิด วัชพืช 24 ชนิด ในจำนวนนี้ศัตรูพืชที่ไม่มีรายงานพบในประเทศไทยและสามารถติดเข้ามากับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา เพื่อการเพาะปลูก ซึ่งที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกัน จำนวน 27 ชนิด

จากการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกันแต่ละชนิด ในขั้นตอนการประเมินศักยภาพการเข้ามา การดำรงชีพอย่างถาวร และการแพร่ระบาด (Assessment for probability of entry, establishment and spread) และการประเมินศักยภาพของผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากศัตรูพืช (Assessment of potential consequences) พบว่าเป็นโรคพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง 2 ชนิดได้แก่ แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* ไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* ความเสี่ยงปานกลาง 20 ชนิดได้แก่ แบคทีเรีย *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* และ *Pseudomonas viridiflava* ไวรัส *Alfalfa mosaic virus*, *Tomato ringspot virus*, *Pepino mosaic virus*, *Tobacco streak virus*, *Tomato mosaic virus*, *Arabidopsis mosaic virus*, *Tomato aspermy virus*, *Tomato black ring virus*, *Tobacco rattle virus*, *Tobacco ringspot virus*, *Pelargonium zonate spot virus*, *Tomato busy stunt virus*, *Peanut stunt virus* ไวรอยด์ *Chrysanthemum stunt viroid*, *Columnea latent viroid*, *Tomato chlorotic dwarf viroid* และเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* Race3 และความเสี่ยงต่ำ 5 ชนิดได้แก่ไวรัส *Tomato spotted wilt virus*, *Strawberry latent ringspot virus*, *Tobacco etch virus* แบคทีเรีย *Pseudomonas cichorii* และเชื้อรา *Verticillium albo-atrum*

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest Risk Management)

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา จำเป็นอย่างยิ่งต้องปรับเปลี่ยนมาตรการสุขอนามัยที่ใช้ควบคุมการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกาในปัจจุบัน เนื่องจากพบมีศัตรูพืชกักกัน 27 ชนิด ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการสุขอนามัยพืชเพื่อลดความเสี่ยง เพื่อมิให้ศัตรูพืชกักกันมีโอกาสติดกับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา และแพร่ระบาดในประเทศไทยได้ โดยกำหนดให้เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกาเป็นสิ่งต้องห้าม ซึ่งอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 การนำเข้าต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืชจากประเทศต้นทาง และมีการรับรองปลอดศัตรูพืชกักกัน 27 ชนิด การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกัน (Risk management) ควรจะประกอบด้วยมาตรการ ดังนี้

การจัดการในแหล่งผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศที่ผลิตในสหรัฐอเมริกา ต้องปลอดจากโรคพืชกักกันสาเหตุเกิดจากแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัสและไวรอยด์ ทั้ง 27 ชนิด ได้แก่ 1) ต้อง

ไม่พบอาการของโรคพืชกักกันบนต้นมะเขือเทศจากสถานที่ผลิตในช่วงการเจริญเติบโตของพืช 2) หรือต้องปลูกในพื้นที่ปลอดจากโรคพืชกักกันโดยการสำรวจอย่างเป็นทางการที่ครอบคลุมพืชอาศัยของโรคพืชกักกัน 3) หรือต้องมาจากเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศและละอองเกสรของพ่อแม่พันธุ์ที่ได้รับการตรวจสอบในระหว่างช่วงของการปลูก และพบว่าปลอดจากโรคพืชกักกัน

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และก่อนส่งออก ได้แก่ 1) เมล็ดต้องปลอดจากแมลงที่มีชีวิตดิน ส่วนอาการของโรค เมล็ดวัชพืช ขึ้นส่วนของพืช เช่น ใบ ก้าน เศษซากพืช เป็นต้น 2) เมล็ดต้องผ่านการตรวจสอบโรคพืชกักกันในห้องปฏิบัติการด้วยวิธีการตรวจสอบ และวิธีการกำจัดโรคพืชกักกันที่เฉพาะ สำหรับโรคพืชกักกันสาเหตุเกิดจากไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* ต้องมีการตรวจสอบด้วยเทคนิคชีวโมเลกุล เช่น RT-PCR 3) ต้องกำจัดโรคพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศก่อนการส่งออก โดยการแช่เมล็ดใน 1% โซเดียมไฮโปคลอไรต์ นาน 5-20 นาที และการคลุกเมล็ดด้วยสารกำจัดเชื้อรา เช่น ไธแรม 75 WP ในอัตรา 1 ซ่อนชาต่อเมล็ด 500 กรัม หรือน้ำร้อน 50°C นาน 25 นาที และ 4) ต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืช จากประเทศต้นทางซึ่งระบุข้อความเพิ่มเติม เพื่อรับรองว่า “เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศที่ผลิตในสหรัฐอเมริกา เป็นไปตามข้อกำหนดสำหรับการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันของราชอาณาจักรไทย”

การจัดการเมื่อนำเข้า ได้แก่ 1). การตรวจเอกสารการนำเข้าตามเงื่อนไขการนำเข้าให้ถูกต้อง 2) เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศเข้ามาในราชอาณาจักรไทย จะต้องมีผู้ตรวจสอบศัตรูพืชในห้องปฏิบัติการ และพบว่าปลอดจากศัตรูพืชกักกัน 3) หากตรวจพบศัตรูพืชกักกันจะถูกทำลายหรือให้ส่งกลับ กรณีตรวจพบศัตรูพืชที่ไม่ใช่ศัตรูพืชกักกัน ต้องทำการกำจัดศัตรูพืชดังกล่าวด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยผู้นำเข้าเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

มะเขือเทศ (*Tomato; Lycopersicon esculentum* Mill) เป็นพืชผักที่สำคัญอันดับสองรองจากมันฝรั่ง สถานการณ์การผลิตมะเขือเทศในต่างประเทศทั่วโลก พบว่าประเทศที่มีการผลิตมะเขือเทศสูงสุด คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน รองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา (FAO, 2009) ซึ่งมีแหล่งปลูกที่สำคัญมาจากรัฐแคลิฟอร์เนีย และฟลอริดา โดยเฉพาะการนำเข้าเมล็ดพันธุ์พ่อแม่จากสหรัฐอเมริกา เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมและส่งออก ในปี 2552 ปริมาณ 1,405.042 กิโลกรัม มูลค่า 446,769 บาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2552) ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากสหรัฐอเมริกา พบว่าเป็นโรคพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง 2 ชนิดได้แก่ แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* ไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* ความเสี่ยงปานกลาง 20 ชนิดได้แก่ แบคทีเรีย *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* และ *Pseudomonas viridiflava* ไวรัส *Alfalfa mosaic virus*, *Tomato ringspot virus*, *Pepino mosaic virus*, *Tobacco streak virus*, *Tomato mosaic virus*, *Arabis*

mosaic virus, Tomato aspermy virus, Tomato black ring virus, Tobacco rattle virus, Tobacco ringspot virus, Pelargonium zonate spot virus, Tomato busy stunt virus, Peanut stunt virus ไวรอยด์ *Chrysanthemum stunt viroid, Columnea latent viroid, Tomato chlorotic dwarf viroid* และเชื้อรา *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici Race3* และความเสี่ยงต่ำ 5 ชนิดได้แก่ไวรัส *Tomato spotted wilt virus, Strawberry latent ringspot virus, Tobacco etch virus* แบคทีเรีย *Pseudomonas cichorii* และเชื้อรา *Verticillium albo-atrum*, ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการสุขอนามัยพืชเพื่อลดความเสี่ยง สำหรับมาตรการควบคุมการนำเข้า เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ ปัจจุบันอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติม พระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 กำหนดให้เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากทุกแหล่งทั่วโลกจัดเป็นพืชสิ่งต้องห้าม การนำเข้าต้องมีใบรับรอง สุขอนามัยพืชกำกับมาด้วย ตลอดจนมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันที่เหมาะสม ซึ่งมาตรการ ดำเนินการอาจใช้วิธีเดียวหรือหลายๆ วิธีมาปฏิบัติร่วมกัน เช่น การจัดการในแหล่งผลิต การจัดการ หลังการเก็บเกี่ยว และการจัดการก่อนการส่งออก หรือ ณ จุดนำเข้า เพื่อลดความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันลงมา ในระดับที่ยอมรับได้

เอกสารอ้างอิง

- สำนักควบคุมพืช และวัสดุการเกษตร. 2552. สถิติการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ. สำนักควบคุมพืช และวัสดุการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้า ปี 2547-2552. [สืบค้น], [http://122.154.14.16/ewt_news.php?nid=8115&filename=index,\[20/March/10\]](http://122.154.14.16/ewt_news.php?nid=8115&filename=index,[20/March/10]).
- Anonymous. 2004. Pest Risk Analysis for Quarantine Pests Including Analysis of Environmental Risks Pest risk Analysis for Quarantine Pests. ISPM No. 11, FAO, Rome.
- Anonymous. 2009. Glossary of Phytosanitary Terms (2009). ISPM No. 11, FAO, Rome.
- Biosecurity Australia (BA). 2008. Introduction of emergency phytosanitary measures for imports of tomato seed into Australia. Australia Department of Agriculture, Fisheries and Forestry.
- CAB International. 2007. Crop Protection Compendium 2007 Edition. (Computer Program). CAB International. Wallingford, UK.

- Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO). 2009. FAOSTAT: Tomato Production. URL: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
- Jones, J.B., J. P. Jones, R. E. Stall and T. A. Zitter. 1991. Compendium of Tomato Diseases. APS Press, the American Phytopathological Society. 73 pp.
- Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan (MAFF). 2010. Summary of proposed Revisions to the Enforcement Ordinance of the Plant Protection Law and Concerned Public Notices Prepared the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan.
URL: http://members.wto.org/crnattachments/2010/sps/JPN/10_4194_00_e.pdf
- United States Department of Agriculture (USDA). 2010. US Tomato Statistic.
URL: <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1210>