

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย: : วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช
2. โครงการวิจัย: : วิจัยมาตรการสุขอนามัยพืชในการนำเข้าสินค้าเกษตร  
กิจกรรม : การศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าสินค้าเกษตร  
กิจกรรมย่อย : ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าสินค้าเกษตรจากประเทศในเขตโอเชียเนีย
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าผลสดมะเขือเทศจากนิวซีแลนด์  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Phytosanitary measures for the Importation of Fresh Tomato Fruits from New Zealand

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	สุคนธ์ทิพย์ สมบัติ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	ณัฐริมา โขสิตเจริญกุล	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	สิทธิศักดิ์ แสไพศาล	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	คมศร แสงจินดา	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

### 5. บทคัดย่อ

ผลการศึกษามาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าผลสดมะเขือเทศจากประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ พบว่าใช้วิธีการเดียวหรือใช้หลายวิธีร่วมกัน สำหรับศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง-ปานกลางใช้มาตรการหลายอย่างร่วมกันอย่างเป็นระบบ (System approach) หรือการรมยา (Fumigation) หรือการฉายรังสี (Irradiation) หรือพื้นที่ปลอดจากศัตรูพืช (Pest free area) ส่วนศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงต่ำใช้การจัดการศัตรูพืชในแปลงปลูกและก่อนการส่งออก เป็นต้น ผลจากการสุ่มตรวจศัตรูพืชบนผลมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์ในปี 2556 จากจุดกระจายสินค้า จำนวน 2 ครั้ง พบโรคเน่าราสีเทาเกิดจากเชื้อรา *Botrytis cinerea* เศษซากพืช เช่น ใบ และซากแมลงติดมาส่วนผลมะเขือเทศ จากการศึกษาข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศจากนิวซีแลนด์ จำนวนทั้งสิ้น 189 ชนิด พบว่าเป็นศัตรูพืชไม่มีรายงานในประเทศไทย และสามารถติดมากับผลสดมะเขือเทศนำเข้า จำนวน 19 ชนิด เมื่อทำการวิเคราะห์โอกาสที่ศัตรูพืชจะเข้ามา ตั้งรกรากแพร่กระจาย และก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ พบว่าเป็นศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ ไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* ความเสี่ยงปานกลาง ได้แก่ แมลง *Helicoverpa punctigera*, *Epiphyas postvittana* ไร *Halotydeus destructor*, *Aculops lycopersici*, *Tetranychus ludeni* และไวรัส *Spinach*

*latent virus* ผลการศึกษามาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสมสำหรับศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูงได้แก่ พื้นที่ปลอดศัตรูพืชสำหรับแมลงวันผลไม้ชนิดต่างๆ (Tephritidae) ซึ่งเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย และต้องมาจากพื้นที่หรือแหล่งผลิตที่ปลอดจากไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* หรือมาจากต้นพ่อแม่ที่ได้รับการตรวจสอบไวรอยด์และรับรองระบบอย่างเป็นทางการ (system approved by official) สำหรับศัตรูพืชความเสี่ยงปานกลาง-ต่ำ ได้แก่ การใช้มาตรการหลายอย่างร่วมกันอย่างเป็นระบบ (System approach) หรือการรมยาด้วยเมธิโบรไมด์ (Fumigation) เช่น 32g/m<sup>3</sup> นาน 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 210C โดยระบุมาตรการจัดการศัตรูพืชดังกล่าวลงในใบรับรองสุขอนามัยพืชก่อนการส่งออก และสุ่มตรวจผลมะเขือเทศก่อนส่งออก ณ ประเทศต้นทาง และเมื่อสินค้ามาถึงจะถูกสุ่มตรวจ ณ จุดนำเข้า หากตรวจพบศัตรูพืชกักกันจะถูกทำลายหรือให้ส่งกลับ

## 6. 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, *Solanum lycopersicum*) เป็นพืชผักที่อยู่ในวงศ์โซลานาซีอัสที่มีการนำเข้าในลักษณะผลสดมะเขือเทศเพื่อการบริโภคจากประเทศนิวซีแลนด์ จากสถิติการนำเข้าปี 2553- 2554 ปริมาณทั้งสิ้นในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ 2549 -2554 ปริมาณทั้งสิ้น 14, 631.3 กิโลกรัม ทางด้านตรวจพืชท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2555) และจากการศึกษามาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าผลสดมะเขือเทศจากประเทศต่างๆ พบว่ามีศัตรูพืชร้ายแรงหลายชนิดที่ยังไม่มีรายงานในประเทศไทย และมีโอกาสติดเข้ามาพร้อมกับส่วนผลมะเขือเทศได้ เช่น *Tuta absoluta*, *Ceratitis capitata*, *Halotydeus destructor* (redlegged-earth mite), *Potato spindle tuber viroid* เป็นต้น (CABI, 2007; CABI online, 2012) ซึ่งมาตรการกักกันพืชที่ใช้ควบคุมการนำเข้าผลมะเขือเทศของประเทศไทยในปัจจุบันได้อาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 มะเขือเทศจัดอยู่ในประเภทสิ่งต้องห้าม ที่อยู่ในรายการผ่อนผันให้นำเข้าได้โดยมีใบรับรองปลอดจากศัตรูพืชเท่านั้น ยังไม่ได้ระบุชนิดศัตรูพืชกักกันและมาตรการจัดการความเสี่ยงซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาของศัตรูพืชหลายชนิดที่ไม่เคยพบในประเทศติดมากับสินค้าที่นำเข้าเกิดการแพร่กระจายและเพิ่มปริมาณจนเกิดเป็นการระบาดของศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้น จะส่งผลให้เกิดผลเสียต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างใหญ่หลวง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อทราบชนิดศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันและนำไปกำหนดมาตรการทางวิชาการด้านสุขอนามัยพืชที่เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและ

อนุสัญญาว่าด้วยการอารักขาพืชระหว่างประเทศ โดยอยู่บนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบด้านกักกันพืช มาตรการทางสุขอนามัยพืชเพื่อป้องกันควบคุมการเข้ามาแพร่ระบาดของศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. ผลมะเขือเทศนำเข้า
2. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างศัตรูพืช เช่น พู่กัน กล้องพลาสติก กล้องรักษาความเย็น เป็นต้น
3. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์เช่น ขวดแก้ว อุปกรณ์ในการทำสไลด์ กล้องจุลทรรศน์ชนิด stereo microscope และ compound microscope เป็นต้น
4. สารเคมี เช่น สารเคมีสำหรับดองตัวอย่างพืชและศัตรูพืช สารเคมีกันเชื้อรา และสารเคมีสำหรับเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ เป็นต้น
5. วัสดุคอมพิวเตอร์ เช่น แผ่นจัดเก็บข้อมูล (ซีดี) และหมึกพิมพ์ เป็นต้น
6. หนังสือและเอกสารวิชาการตลอดจนเอกสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

### - วิธีการ

#### 1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้ามะเขือเทศที่มีการกำหนดในต่างประเทศ จากหนังสือ ตำรา วารสาร เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์ขององค์กรอารักขาพืชแห่งชาติของประเทศหรือภูมิภาคต่างๆ

1.2 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์ เช่น ชนิด สายพันธุ์ สถิติการนำเข้า-ส่งออก แหล่งผลิตมะเขือเทศ ปริมาณ/จำนวน ช่วงหรือระยะเวลาในการผลิต เก็บเกี่ยว โรงบรรจุสินค้าหรือสถานที่จัดการสินค้าส่งออก ลักษณะบรรจุภัณฑ์และฉลาก เส้นทางและวิธีการขนส่ง เช่น ลักษณะเป็นสินค้าขนส่ง ทางน้ำหรือทางอากาศ ดำเนินการพืชที่นำเข้า รวมทั้งเอกสารทั้งหมดที่แนบมาพร้อมกับสินค้า

1.3 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์ เช่น ชนิด สายพันธุ์ ข้อมูลทางชีววิทยา สันฐานวิทยา แหล่งที่พบ จากหนังสือ ตำรา วารสาร เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลศัตรูพืชที่มีโอกาสติดมากับพืชผลมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างผลมะเขือเทศ ณ ด่านตรวจพืชนำเข้า และ/หรือจุดกระจายสินค้า นำไปตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ

2. การวิเคราะห์โอกาสที่ศัตรูพืชจะเข้ามา ตั้งรกรากอย่างถาวร การแพร่กระจาย และผลกระทบทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อมหากศัตรูพืชเข้ามาได้ โดยมีการจำแนกศัตรูพืชที่ชัดเจน สถานะภาพการแพร่กระจายของศัตรูพืชในปัจจุบันของประเทศไทยและนิวซีแลนด์ โดยพิจารณาจากศัตรูพืชที่ไม่มีรายงานพบในประเทศไทยและสามารถติดมากับผลสดมะเขือเทศที่นำเข้า

3. การวิเคราะห์มาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสมเพื่อจัดการกับศัตรูพืชแต่ละชนิด โดยคัดเลือก มาตรการที่เหมาะสม อาศัยพื้นฐานจากประสิทธิภาพของมาตรการนั้นเพื่อลดโอกาสการเข้ามา ตั้งรกราก และ แพร่กระจายของศัตรูพืช ให้หมดไปหรือลดลงมาอยู่ในระดับที่ประเทศไทยยอมรับได้ และมีความเป็นไปได้ในทาง ปฏิบัติโดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการค้าระหว่างประเทศ

- เวลาและสถานที่

เวลา	เดือนตุลาคม 2554 ถึง เดือนกันยายน 2556
สถานที่	กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ด่านตรวจพืช สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร แหล่งกระจายสินค้า

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1 การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

#### 1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลมาตรการสุขอนามัยพืชของผลมะเขือเทศจากประเทศต่างๆ

- ประเทศแคนาดา ได้มีข้อกำหนดสำหรับแหล่งที่มีแมลง *Tuta absoluta* (Tomato leaf miner, South American tomato moth), *Thaumetobia leucotreta* (False codling moth) ต้องผ่านการตรวจสอบและ พบว่าปลอดจากแมลงสองชนิดดังกล่าว (CFIA, 2010)

- ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ามะเขือเทศนำเข้าจากแถบแอฟริกาตะวันตก ซึ่งมีศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูงได้แก่ *Bactrocera cucurbitae* (melon fruit fly), *B. invadens* (Asian fruit fly), *Ceratitis capitata* (Medfly), *Ceratitis rosa* (natal fruit fly), *Helicoverpa armigera* (cotton bollworm), *H. assulta* (cape gooseberry budworm), *Leucinodes orbonalis* (eggplant fruit borer) และความเสี่ยงปานกลางได้แก่ *Chrysodeixis chalcites* (golden twin spot moth), *Maconellicoccus hirsutus* (pink hibiscus mealybug), *Nipaecoccus viridis* (spherical mealybug) และข้อกำหนดการนำเข้าสำหรับผลมะเขือเทศจาก นิวซีแลนด์ต้องมากจากพื้นที่ปลอดจากไร *Halotydeus destructor* (redlegged-earth mite) ข้อกำหนดสำหรับการนำเข้าผลมะเขือเทศจากชิลี ต้องจัดการศัตรูพืชด้วยการรม (Fumigation) หรือจัดการศัตรูพืชอย่างเป็นระบบ (systems approach) เพื่อกำจัดแมลง *Tuta absoluta*, *Rhagoletis tomatitis* และ *Ceratitis capitata* (USDA-APHIS, 2005; USDA, 2010; USDA, 2011; FAVIR, 2012)

- ประเทศออสเตรเลีย ได้มีข้อกำหนดการนำเข้าสำหรับผลมะเขือเทศจากเนเธอร์แลนด์ ต้องมาจากพื้นที่ ปราศจากแมลง *Ceratitis capitata* (Mediterranean fruit fly) ไวรัส *Pepino mosaic virus* และข้อกำหนด การนำเข้าผลมะเขือเทศ (Truss tomato) เพื่อการบริโภคจากนิวซีแลนด์ต้องมีการจัดการเชื้อไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* ในแหล่งผลิตมะเขือเทศ และกำจัดศัตรูพืช (Fumigation) ด้วยสารรมเมทิลโบไมด์ และ ต้องไม่พบแมลงพาหะ *Bactericera cockerelli* ของเชื้อแบคทีเรีย *Candidatus Liberibacter solanacearum* (DAFF, 2013)

- ประเทศนิวซีแลนด์ ได้ใช้มาตรการฉายรังสีในอัตราต่ำสุด 150 เกรย์ สำหรับผลมะเขือเทศนำเข้าจากออสเตรเลียเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ ได้แก่ *Bactrocera cucumis*, *Bactrocera neohumeralis*, *Bactrocera tryoni* และ *Ceratitis capitata* ส่วนแมลงศัตรูกักกันชนิดอื่นๆ ใช้อัตราต่ำสุด 400 เกรย์ (MIP, 2013)

## 1.2 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์

มะเขือเทศ (Tomato) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Solanum lycopersicum* L. (*Lycopersicon esculentum* Mill.) จัดอยู่ในวงศ์โซลานาซีอี (Solanaceae) เช่นเดียวกับพริก มะเขือ มันฝรั่ง ยาสูบ และพิทูเนีย มีแหล่งกำเนิดอยู่ในแถบตอนกลางของทวีปอเมริกาและแถบภูเขาแอนดีสในอเมริกาใต้แถบประเทศเปรู ชิลี และเอกวาดอร์ มะเขือเทศเป็นพืชผักเศรษฐกิจที่สำคัญอันดับต้นๆ ของประเทศไทย ทั้งในแง่ผักอุตสาหกรรมและบริโภคสด โดยปลูกกันแพร่หลายทางภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมะเขือเทศอุตสาหกรรม มีพื้นที่เหมาะสมเชิงธุรกิจในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย หนองคาย สกลนคร นครพนม กาฬสินธุ์ มะเขือเทศรับประทานสด มีพื้นที่ปลูกเชิงธุรกิจที่สำคัญจังหวัด นครปฐมราชบุรี กาญจนบุรี เชียงใหม่ เชียงราย นครราชสีมา มะเขือเทศอุตสาหกรรมพื้นที่ปลูกที่สำคัญจังหวัดบุรีรัมย์ อุตรธานี สุรินทร์ ตาก มะเขือเทศรับประทานสดพื้นที่ปลูกที่สำคัญจังหวัดลำปาง ลพบุรี มะเขือเทศสามารถขึ้นได้ดีกับดินแทบทุกชนิด แต่ชอบดินร่วนที่มีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินในช่วง 6.0-6.8 และความชื้นของดินพอเหมาะ ต้องการแสงแดดเต็มที่ตลอดวัน ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต ระหว่าง 21-24 องศาเซลเซียส การเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับพันธุ์ แต่โดยเฉลี่ยแล้วเมื่อปลูกได้ประมาณ 30-45 วัน มะเขือเทศจะเริ่มออกดอก และจะเริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 70-90 วัน และจากเริ่มปลูกถึงเก็บเกี่ยวหมดประมาณ 4-5 เดือน

สถานการณ์การผลิตมะเขือเทศในต่างประเทศทั่วโลก พบว่าประเทศที่มีการผลิตมะเขือเทศสูงสุด คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน รองลงมาคือ อินเดีย สหรัฐอเมริกา ตุรกี และอียิปต์ (FAO, 2011) จากสถิติการนำเข้าผลสดมะเขือเทศจากนิวซีแลนด์ที่ผ่านมาในช่วง 5 ปี ตั้งแต่ปี 2549 -2554 ปริมาณทั้งสิ้น 14, 631.3 กิโลกรัม ซึ่งนำเข้าทางด้านตรวจพืชท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2555)

แหล่งผลิตมะเขือเทศ เพื่อการส่งออกของประเทศนิวซีแลนด์ โดยส่วนใหญ่ปลูกสภาพโรงเรือนในเขตเมือง Auckland และ Waikato นอกจากนี้มีแหล่งผลิต ซึ่งปลูกอยู่ทั่วไปสำหรับบริโภคในท้องถิ่นค่อนข้างมากกว่าเพื่อส่งออก ได้แก่ Northland, Hawkes Bay, Taupo, Nelson และ Christchurch ซึ่งสภาพภูมิอากาศส่วนใหญ่ของประเทศ ตั้งอยู่ใกล้กับชายฝั่ง มีแสงสว่าง อากาศอบอุ่น มีปริมาณน้ำฝนปานกลาง โดยอากาศอบอุ่นในช่วงเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ และ อากาศหนาวในเดือน มิถุนายน-สิงหาคม อุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ระหว่าง 10-15 องศาเซลเซียส โดยผลมะเขือเทศที่ส่งออกมายังประเทศไทยเพื่อบริโภค มีจำนวน 8 สายพันธุ์ ได้แก่ Clarence, Zealand, Westland, Flavourine, Red Delight, Clotida, Mona Lisa และ Campari นำเข้ามาในลักษณะเป็นแบบผลเดี่ยว ซึ่งมีทั้งขั้วและไม่มีขั้วผล และแบบพวง ซึ่งมีขั้วผลและลำต้น (Truss tomatoes) ประมาณ 7-8 ผล (MIP, 2008)

## 1.3 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์

ผลการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของมะเขือเทศจากทุกแหล่งทั่วโลก พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 557 ชนิด (CABI online, 2012) ในจำนวนนี้เป็นศัตรูพืชที่มีรายงานในนิวซีแลนด์มีจำนวนทั้งสิ้น 189 ชนิด แบ่งเป็นแมลง 42 ชนิด ได้แก่ *Agrotis ipsilon*, *Aphidoletes aphidimyza*, *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Aulacorthum solani*, *Bactericera cockerelli*, *Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci*, *Brachycaudus helichrysi*, *Capitophorus elaeagni*, *Cavariella aegopodii*, *Chrysodeixis eriosoma*, *Cuspicona simplex*, *Epiphyas postvittana*, *Feltiella acarisuga*, *Frankliniella occidentalis*, *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa punctigera*, *Hercinothrips bicinctus*, *Heteronychus arator*, *Listroderes costirostris*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *Naupactus leucoloma*, *Nezara viridula*, *Philaenus spumarius*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllophaga* sp., *Planococcus citri*, *Pseudococcus calceolariae*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus viburni*, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Sceliodes cordalis*, *Scolypopa australis*, *Spodoptera litura*, *Spodoptera mauritia acronyctoides*, *Symmetrischema tangolias*, *Thrips imaginis*, *Thrips tabaci*, *Thysanoplusia orichalcea*, *Trialeurodes vaporariorum* ไร 5 ชนิด ได้แก่ *Aculops lycopersici*, *Halotydeus destructor*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Tetranychus ludeni*, *Tetranychus urticae* ไส้เดือนฝอย 17 ชนิด ได้แก่ *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Ditylenchus destructor*, *Globodera pallid*, *Globodera rostochiensis*, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus pseudorobustus*, *Longidorus* sp., *Longidorus elongates*, *Meloidogyne fallax*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Paratrichodorus minor*, *Pratylenchus penetrans*, *Scutellonema brachyurus*, *Trichodorus* sp., *Xiphinema diversicaudatum*, *Xiphinema index* หอยทาก 1 ชนิด ได้แก่ *Helix aspersa* โพรโตซัว 2 ชนิด ได้แก่ *Plasmodiophora brassicae*, *Spongospora subterranea* f.sp. *subterranean* เชื้อรา 62 ชนิด ได้แก่ *Alternaria alternata*, *Alternaria brassicae*, *Alternaria brassicicola*, *Alternaria dauci*, *Alternaria japonica*, *Alternaria solani*, *Alternaria tenuissima*, *Botryotinia fuckeliana*, *Chalara elegans*, *Cladosporium oxysporium*, *Colletotrichum acutatum*, *Colletotrichum coccodes*, *Colletotrichum dematium*, *Corticium rolfsii*, *Didymella lycopersici*, *Epicoccum purpurascens*, *Erysiphe cichoracearum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* Race1, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* Race2, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* Race3, *Galactomyces geotrichum*, *Gibberella acuminata*, *Gibberella avenacea*, *Gibberella cyanogena*, *Gibberella fujikuroi*, *Gibberella intricans*, *Glomerella cingulata*, *Golovinomyces orontii*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Macrophomina phaseolina*, *Mycosphaerella tassiana*, *Myrothecium roridum*, *Nectria haematococca*, *Olpidium brassicae*, *Passalora fulva*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Penicillium italicum*, *Phoma exigue* var. *exigues*, *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora cryptogea*, *Phytophthora erythroseptica* var. *erythroseptica*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora megasperma*, *Phytophthora nicotianae*, *Plectosphaerella cucumerina*,

*Pleospora herbarum*, *Pleospora tarda*, *Pythium arrhenomanes*, *Pythium debaryanum*, *Pythium irregular*, *Pythium myriotylum*, *Rhizopus stolonifer*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Septoria lycopersici*, *Synchytrium endobioticum*, *Stemphylium vesicarium*, *Thanatephorus cucumeris*, *Trichothecium roseum*, *Verticillium albo-atrum*, *Verticillium dahlia* แบคทีเรีย 24 ชนิดได้แก่ *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *Dickeya chrysanthemi*, *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae*, *Liberibacter psyllaourous*, *Pantoea agglomerans*, *Pectobacterium chrysanthemi*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugate*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *atofaciens*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Pseudomonas viridiflava*, *Ralstonia solanacearum*, *Ralstonia solanacearum* race 1, *Rhizobium radiobacter*, *Rhodococcus fascians*, *Candidatus Liberibacter solanacearum*, *Xanthomonas vesicatoria* ไวรัส 16 ชนิดได้แก่ *Alfalfa mosaic virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Impatiens necrotic spot virus*, *Ortholuteovirus tomato yellow top virus*, *Potato leafroll virus*, *Potato virus Y*, *Spinach latent virus*, *Strawberry latent ringspot virus*, *Tobacco etch virus*, *Tobacco necrosis virus*, *Tobacco rattle virus*, *Tobacco ringspot virus*, *Tobacco streak virus*, *Tomato aspermy virus*, *Tomato ringspot virus*, *Tomato spotted wilt virus* ไวรอยด์ 2 ชนิดได้แก่ *Citrus exocortis viroid*, *Potato spindle tuber viroid* วัชพืช 18 ชนิดได้แก่ *Amaranthus albus*, *Amaranthus blitoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chamomilla recutita*, *Chenopodium album*, *Chenopodium murale*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Cyperus rotundus*, *Echinochloa crus-galli*, *Eragrostis cilianensis*, *Fumaria officinalis*, *Galinsoga parviflora*, *Heliotropium europaeum*, *Hibiscus trionum*, *Lolium temulentum*, *Nicandra physalodes*, *Portulaca oleracea*

ผลการตรวจศัตรูพืชบนผลมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์ (Interception) ในปี 2556 จากจุดกระจายสินค้า จำนวน 2 ครั้ง โดยการตรวจดูภายนอกว่ามีแมลง ไร หรือสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นหรือไม่ รวมทั้งลักษณะอาการของโรคพืชบนผลและขั้วผล โดยวิธี moist chamber และตรวจสอบภายใต้กล้องเพื่อจัดจำแนกชนิด พบโรคเน่าราสีเทาเกิดจากเชื้อรา *Botrytis cinerea* นอกจากนี้ยังพบเศษซากพืช เช่น ใบ และซากแมลงติดมาส่วนผลมะเขือเทศ

2. วิเคราะห์โอกาสที่ศัตรูพืชจะเข้ามา ตั้งรกราก เจริญมีชีวิต แพร่ระบาด และก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ ในขั้นตอนจำแนกประเภทศัตรูพืช พบว่าศัตรูพืชที่ไม่มีรายงานพบในประเทศไทย และมีโอกาสติดมากับผลมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์ ซึ่งมีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกัน จำนวน 19 ชนิดจากการวิเคราะห์โอกาสการเข้ามา การตั้งรกราก การแพร่กระจาย และศักยภาพในการก่อให้เกิดผลกระทบตามมาทางเศรษฐกิจ พบว่าศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ ไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* ความเสี่ยงปานกลาง ได้แก่ ไร *Halotydeus destructor*, *Aculops lycopersici*, *Tetranychus ludeni* แมลง *Helicoverpa punctigera*, *Epiphyas postvittana* ไวรัส *Spinach latent virus* และศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงต่ำ ได้แก่ *Tomato*

spotted wilt virus แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*, *Candidatus Liberibacter solanacearum* เชื้อรา *Didymella lycopersici*, *Galactomyces geotrichum*, *Gibberella acuminata* แมลง *Macrosiphum euphorbiae*, *Pseudococcus calceolariae*, *Bactericera cockerelli* ไวรัส *Tomato yellow top virus*, *Tomato ringspot virus*

### 3. วิเคราะห์มาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสม เพื่อจัดการกับศัตรูพืชแต่ละชนิด

ผลการวิเคราะห์มาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสม สำหรับผลมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์ ควรกำหนดมาตรการดังนี้ ศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ พื้นที่ปลอดศัตรูพืชสำหรับแมลงวันผลไม้ชนิดต่างๆ (Tephritidae) ซึ่งเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย และต้องมาจากพื้นที่หรือแหล่งผลิตที่ปลอดไวรอยด์ (*Potato spindle tuber viroid*) หรือมาจากต้นพ่อแม่ที่ได้รับการตรวจสอบไวรอยด์และรับรองระบบอย่างเป็นทางการ (system approved by official) ส่วนศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงปานกลาง-ต่ำ สามารถใช้มาตรการหลายอย่างร่วมกันอย่างเป็นระบบ (System approach) เช่นการบริหารจัดการศัตรูพืชในแปลงปลูก การจัดการศัตรูพืชก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวภายในโรงบรรจุสินค้าที่ได้มาตรฐาน โดยผ่านกระบวนการคัดเลือก ล้าง/ทำความสะอาดผลมะเขือเทศ เพื่อกำจัดศัตรูพืชที่พาลายอยู่บนผิวของผลมะเขือเทศ และการรมยาด้วยเมธิโบรไมด์ (Fumigation) เช่น 32g/m<sup>3</sup> นาน 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 21°C โดยระบุข้อความมาตรการจัดการความเสี่ยงดังกล่าวในใบรับรองสุขอนามัยพืชก่อนการส่งออก และการสุ่มตรวจผลมะเขือเทศก่อนส่งออก ณ ประเทศต้นทาง และเมื่อนำเข้า ณ ด่านตรวจพืชในประเทศไทย หากตรวจพบศัตรูพืชกักกันจะถูกทำลายหรือให้ส่งกลับ

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

มะเขือเทศ (*Tomato, Solanum lycopersicum*) เป็นพืชในวงศ์โซลานาซีอีที่มีความสำคัญอันดับสองรองจากมันฝรั่ง และประเทศที่มีการผลิตมะเขือเทศสูงสุดในโลก คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน รองลงมาคือ อินเดีย และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น (FAO, 2011) แหล่งผลิตมะเขือเทศเพื่อการส่งออกของประเทศนิวซีแลนด์ โดยส่วนใหญ่ปลูกสภาพโรงเรือนในเขตเมือง Auckland และ Waikato ซึ่งสภาพภูมิอากาศส่วนใหญ่ของประเทศ ตั้งอยู่ใกล้กับชายฝั่ง มีแสงสว่าง อากาศอบอุ่น มีปริมาณน้ำฝนปานกลาง โดยผลมะเขือเทศที่ส่งออกมายังประเทศไทยเพื่อบริโภค มีจำนวน 8 สายพันธุ์ ได้แก่ Clarence, Zealand, Westland, Flavourine, Red Delight, Clotida, Mona Lisa และ Campari นำเข้ามาในลักษณะเป็นแบบผลเดี่ยว และแบบพวง ซึ่งมีข้อดีและลำต้น (MIP, 2008) ผลการศึกษาชนิดศัตรูพืชที่ติดมากับผลมะเขือเทศนำเข้านำเข้าจากนิวซีแลนด์ ในปี 2556 พบโรคเน่าราสีเทาเกิดจากเชื้อรา *Botrytis cinerea* นอกจากนี้ยังพบเศษซากพืช เช่น ใบ และซากแมลงติดมาส่วนผลมะเขือเทศ ผลการศึกษามาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าผลสดมะเขือเทศจากประเทศต่างๆ พบว่าใช้วิธีการเดียวหรือใช้หลายวิธีร่วมกัน สำหรับศัตรูพืชกักกันความเสี่ยงสูง-ปานกลาง ได้แก่ การรมยา (Fumigation) หรือการฉายรังสี (Irradiation) หรือพื้นที่ปลอดจากศัตรูพืช (Pest free area) ส่วนศัตรูพืชกักกันความเสี่ยงต่ำใช้การจัดการในแปลงปลูกและก่อนการส่งออก เป็นต้น ผลการวิเคราะห์โอกาสของศัตรูพืช ในการเข้ามา การดำรงชีพอย่างถาวร และ



การแพร่ระบาด และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ จำนวน 189 ชนิด ในจำนวนนี้พบว่าไม่มีรายงานในประเทศไทย และสามารถติดตามกับผลมะเขือเทศ จำนวน 19 ชนิด ซึ่งมีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกัน จำเป็นต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงสำหรับการนำเข้าผลมะเขือเทศจากนิวซีแลนด์ โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติม พระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 กำหนดให้ผลมะเขือเทศนำเข้าจากนิวซีแลนด์ ต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืช ซึ่งระบุมาตรการจัดการศัตรูพืชกักกันที่เหมาะสม อาจใช้มาตรการดำเนินการวิธีเดียวหรือหลายๆ วิธีมาปฏิบัติร่วมกัน ได้แก่ การใช้พื้นที่ปลอดแมลงวันผลไม้ชนิดต่างๆ (เทฟริตีดี) (Tephritidae) และต้องผลิตในพื้นที่หรือแหล่งผลิตที่ปลอดไวรอยด์ *Potato spindle tuber viroid* หรือมาจากต้นพ่อแม่ที่ได้รับการตรวจสอบไวรอยด์และรับรองระบบอย่างเป็นทางการ (system approved by official) (DAFF, 2013) หรือใช้มาตรการหลายอย่างร่วมกันอย่างเป็นระบบ (System approach) หรือการรมยา (Fumigation) เพื่อลดความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันลงมาในระดับที่ยอมรับได้

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

10.1 ได้มาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าผลมะเขือเทศที่เหมาะสม เพื่อการปฏิบัติงานทางกักกันพืชที่รัดกุม มีประสิทธิภาพ สามารถป้องกันศัตรูพืชร้ายแรงชนิดใหม่จากภูมิภาคต่างๆทั่วโลกที่ประเทศไทยทำการค้ามิให้เข้ามาระบาดของความเสียหายหรือทำลายระบบการเกษตรของประเทศไทย ที่โปร่งใส สอดคล้องกับข้อตกลงระหว่างประเทศ

10.2 ทราบชนิดศัตรูพืชกักกันที่จะนำไปทบทวน ปรับปรุง แก้ไข ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกาศกรมวิชาการเกษตรเพิ่มเติม

10.3 รวบรวมข้อมูลศัตรูพืชเพื่อเป็นฐานข้อมูลของประเทศไทยต่อไป

10.4 ใช้เป็นข้อมูลทางวิชาการเพื่อพัฒนามาตรการสุขอนามัยต่อไป

## 11. เอกสารอ้างอิง

สำนักควบคุมพืช และวัสดุการเกษตร. 2555. สถิติการนำเข้าผลสดมะเขือเทศจากนิวซีแลนด์ ปี 2549-2554.

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.

CAB International. 2007. Crop Protection Compendium 2007 Edition. (Computer Program). CAB International. Wallingford, UK.

CAB International. Online. 2012. Crop Protection Compendium. (Computer Program). CAB International. Wallingford, UK.

CFIA (Canadian Food Inspection Agency). 2010. General Import Requirements for Fresh Peppers and Tomatoes from the World. (Online). Available.

<http://www.inspection.gc.ca/plants/plant-protection/directives/horticulture/d-10-01/eng/1304622464578/1312239593183> (8 June, 2013)

DAFF(Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. 2013. Import condition search.

(Online). Available. [http://www.aqis.gov.au/icon32/asp/ex\\_querycontent.asp](http://www.aqis.gov.au/icon32/asp/ex_querycontent.asp)

- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nation). 2011. FAOSTAT: Tomato Production. (Online). Available. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (8 June, 2013).
- FAVIR (Fruit and Vegetables Import Requirements). 2012. Tomato (Fruit, or cluster of fruit) from New Zealand into all ports. (Online). Available. <http://www.aphis.usda.gov/favir/>
- MPI (Ministry for Primary Industries). 2008. Pest Risk Analysis information for *Lycopersicon esculentum* fruit from New Zealand. The National Plant Protection Organization of New Zealand.
- MPI (Ministry for Primary Industries). 2013. Risk Management Proposal Alternatives to dimethoate to manage the export of fruit fly host commodities: Irradiation of fresh *Capsicum annuum* L. (capsicum) and *Lycopersicon esculentum* L. (tomato) for human consumption from Australia to New Zealand (Online). Available. <http://www.biosecurity.govt.nz/files/biosec/consult/rmp-irradiation-of-fresh-capsicum-and-tomatoes.pdf>
- USDA-APHIS (United States Department of Agriculture-Animal and Plant Health Inspection Service). 2011. Proposed rule. Importation of Tomatoes From the Economic Community of West African States into the Continental United States. Fed. Reg. Vol. 76, No. 148.
- USDA-APHIS (United States Department of Agriculture-Animal and Plant Health Inspection Service). 2005. Proposed rule. Importation of Tomatoes From Chile into the United States. Fed. Reg. Vol. 70, No. 245.
- USDA-APHIS (United States Department of Agriculture-Animal and Plant Health Inspection Service). 2010. Proposed rule. Importation of Tomatoes with stem from the Republic of Korea into the United States. Fed. Reg. Vol. 76, No. 50.