

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช
2. **โครงการวิจัย** : วิจัยการกักกันพืช
กิจกรรม : การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช
กิจกรรมย่อย : การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของพืชตามบพเฉพาะกาล
3. **ชื่อการทดลอง** : การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของผลพลัมสดนำเข้าจาก
สหรัฐอเมริกา
ชื่อการทดลอง : Study on Pest Risk Analysis of Fresh Plum Fruit from United
States of America
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง วลัยกร รัตนเดชากุล^{1/}
ผู้ร่วมงาน วรัญญา มาลี^{1/}
อลงกต โพธิ์ดี^{1/}
สุคนธ์ทิพย์ สมบัติ^{1/}
5. **บทคัดย่อ**

ผลการศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของผลพลัมสดนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา มลรัฐแคลิฟอร์เนีย โอตาโฮ ออริกอน และวอชิงตัน พบว่าศัตรูพืชกักกันที่มีโอกาสติดมากับผลพลัมสด 43 ชนิด จัดกลุ่มเป็นแมลง ได้แก่ แมลง 29 ชนิด ไร 5 ชนิด แบคทีเรีย 2 ชนิด รา 6 ชนิด ศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง ต้องมีมาตรการสุขอนามัยพืชเพื่อจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช ได้แก่ แมลงวันผลไม้เมดิเตอร์เรเนียน Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata*, แมลงวันผลไม้เม็กซิกัน Mexican Fruit Fly, *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae) แมลงวันผลไม้แคริบเบียน Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae) ผีเสื้อกลางคืน light brown apple moth, *Epiphyas postvittana* (Lepidoptera: Tortricidae) ตัวงฟูเรอโรส fuller's rose beetle, *Pantomorus cervinus* (Coleoptera: Curculionidae) มาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับผลพลัมสดนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาอย่างใดอย่างหนึ่ง (1) ผลพลัมส่งออกต้องปลูกในพื้นที่ปลอดแมลงวันผลไม้ (2) สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

กรณีส่งออกมาจากแปลงนอกพื้นที่ปลอดแมลงวันผลไม้ไม่ต้องกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลพลัมด้วยความเย็น (3) อาบรังสีที่ปริมาณรังสีดูดกลืน 400 เกรย์ กรณีผลพลัมปลูกในพื้นที่ที่ด้วงพุเรอโรสระบาดต้องรมผลพลัมด้วยสารเมทิลโบรไมด์ก่อนส่งออก

6. คำนำ

ตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 ที่มีผลใช้บังคับตั้งแต่ 28 สิงหาคม 2551 โดยแบ่งประเภทของพืชออกเป็น 3 ชนิดคือ สิ่งต้องห้าม สิ่งกักกั้น และสิ่งไม่ต้องห้าม โดยสิ่งต้องห้ามสามารถนำเข้ามาในราชอาณาจักรได้ตามวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ (1) เพื่อทำการวิจัย (2) เพื่อการค้า และ (3) เพื่อกิจการอื่น การนำเข้าหรือนำผ่านสิ่งต้องห้ามต้องผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชก่อน โดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่อธิบดีกำหนด กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ออกประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ “เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ช้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550” ในท้ายประกาศดังกล่าวได้กำหนดชนิดพืชและพาหะจากทุกแหล่งเป็นสิ่งต้องห้าม ในประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ฉบับดังกล่าวมีบทเฉพาะกาล เพื่อไม่ให้เกิดกระทบต่อการเกษตร ธุรกิจ และอุตสาหกรรม จึงกำหนดให้สิ่งต้องห้ามตามท้ายประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ฯที่เคยมีการนำเข้ามาในประเทศไทยในลักษณะเพื่อการค้าก่อนที่ประกาศมีผลใช้บังคับนั้นสามารถนำเข้ามาในราชอาณาจักรได้ โดยปฏิบัติตามสถานภาพเดิมก่อนประกาศมีผลใช้บังคับ สหรัฐอเมริกายื่นหนังสือขอผ่อนผันตามบทเฉพาะกาลขออนุญาตนำเข้าผลพลัมสดจาก 4 มลรัฐ ได้แก่ แคลิฟอร์เนีย ไอดาโฮ ออริกอน และวอชิงตัน (USDA, 2007, USDA, 2008) และได้รับอนุญาตให้นำเข้าในสถานภาพสิ่งต้องห้ามที่ได้รับการผ่อนผันตามบทเฉพาะกาล การนำเข้าปฏิบัติตามสถานภาพเดิม การนำเข้ากำหนดให้ต้องมีใบอนุญาตนำเข้า (import permit) ใบบรรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary measure) มาพร้อมกับสินค้า

การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของผลพลัมสดนำเข้าจาก 4 มลรัฐดังกล่าวของสหรัฐอเมริกาเสร็จแล้ว ผลงานวิจัยจะนำไปกำหนดเงื่อนไขการนำเข้า มาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับผลพลัมสดจากสหรัฐอเมริกา

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

1. มาตรฐานนานาชาติสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืชฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบการดำเนินงานสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (ISPM No.2: Framework for Pest Risk Analysis) (FAO,2007)

2. มาตรฐานนานาชาติสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืชฉบับที่ 11 เรื่องการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกันรวมถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านสภาพแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (ISPM No.11 Pest Risk Analysis for Quarantine Pests Including Analysis of Environmental Risks and Modified Organisms (FAO, 2004)

3. คู่มือการฝึกอบรม การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest Risk Analysis Training) (IPPC, 2009)

4. ตำรา ฐานข้อมูลศัตรูพืช ผลงานวิจัย เอกสารวิชาการ เอกสารวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของต่างประเทศ

วิธีการ

1. สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของพืช เช่น พันธุ์ แหล่งปลูกพุ่มในสหรัฐอเมริกา
2. สืบค้นรายชื่อและข้อมูลศัตรูพืช พาหะของศัตรูพืชที่มีรายงานในประเทศสหรัฐอเมริกา บันทึกรายละเอียดของศัตรูพุ่มแต่ละชนิด เช่น ข้อมูลอนุกรมวิธาน แหล่งแพร่กระจาย ส่วนของพืชที่ทำลายหรืออาศัย
3. ขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเริ่มต้นวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Initiation of Pest Risk Analysis)

รวบรวมข้อมูลศัตรูพืช (pest) และเส้นทางศัตรูพืชเกี่ยวข้องกับด้านกักกันพืช ศัตรูพืชชนิดใดต้องมีมาตรการสุขอนามัยพืชมาจัดการให้ความเสี่ยงลดลง นำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงปริมาณให้สัมพันธ์กับพื้นที่ของประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest Risk Assessment)

2.1 การจัดประเภทศัตรูพืช (Pest Categorization)

2.1.1. จำแนกและจัดกลุ่มศัตรูพืชตามหลักอนุกรมวิธาน ได้แก่ อันดับ วงศ์ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ ข้อมูลชีววิทยา แหล่งแพร่กระจาย ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย/อาศัย เป็นพาหะหรือไม่ จัดกลุ่มแบ่งออกเป็น แมลง ไร ไวรัส แบคทีเรีย รา และไส้เดือนฝอย บันทึกรายละเอียดข้อมูลศัตรูพุ่มแต่ละชนิด

2.1.2 ตรวจสอบว่าเป็นศัตรูพืชที่พบในประเทศไทยหรือไม่ รวมถึงสถานภาพการควบคุมศัตรูพืชดังกล่าวในประเทศไทย ณ เวลาปัจจุบันและอนาคต
สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

2.1.5. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปแนวโน้มความเป็นไปได้ว่าศัตรูพืชที่ไม่พบในประเทศไทยและมีโอกาสเข้ามา กับผลพลัมสด อาจตั้งรกราก แพร่กระจายในประเทศไทย (Potential established and spread in PRA area)

ประเมินโอกาสการเข้ามา กับเส้นทางศัตรูพืช ปัจจัยที่ใช้ประเมิน ได้แก่ ระยะการเจริญเติบโตที่เสี่ยงติดเข้ามา กับผลพลัมสดนำเข้า ทำลายภายในผลหรือภายนอกผล ความยากง่ายในการตรวจพบหรือสังเกตเห็น การมีชีวิตรอดระหว่างขนส่ง การเล็ดรอดจากการตรวจที่จุดนำเข้า การเคลื่อนย้ายไปยังพืชอาศัย/พืชอาหารที่เหมาะสม และวัตถุประสงค์ของการนำผลพลัม

ประเมินโอกาสการตั้งรกรากในประเทศไทย ปัจจัยที่ใช้ประเมิน คือ ข้อมูลชีววิทยา เช่น วงจรชีวิต จำนวนรุ่นต่อปี พืชอาหาร/พืชอาศัย จำนวนและการกระจายตัวและชนิดของพืชอาหาร/พืชอาศัย การแพร่ขยายพันธุ์ ข้อมูลสภาพแวดล้อมและนิเวศวิทยาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม พาหะ (vector) ซึ่งสนับสนุนการตั้งรกรากและแพร่กระจาย เป็นต้น

ประเมินโอกาสการแพร่กระจายในพื้นที่ของประเทศไทย ปัจจัยที่ใช้ประเมิน ได้แก่ การเคลื่อนย้ายของศัตรูพืชไปกับผลพลัม หรือพาหะขนส่ง ความสามารถในการเคลื่อนย้ายหาพืชอาหารโดยศัตรูพืชเองหรืออาศัยพาหะ พาหะมีปรากฏในประเทศไทยหรือไม่ ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในสภาพธรรมชาติ สิ่งกีดขวางโดยธรรมชาติ และพืชอาหาร/พืชอาศัย รวมทั้งพืชที่มีความใกล้เคียง

2.1.6. พิจารณาข้อมูลและสรุปแนวโน้มความเป็นไปได้ว่าศัตรูพืชที่ไม่พบในประเทศไทยจะก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นหลังจากศัตรูพืชเข้ามา (Potential economic consequence) ในประเทศไทย

สืบค้นข้อมูลความเสียหายทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นทั้งผลกระทบทางตรงจากศัตรูพืช เช่น ทำให้พืชสูญเสียผลผลิต และผลกระทบทางอ้อม เช่น ต้องเพิ่มต้นทุนในการป้องกันกำจัด กระทบต่อระบบการผลิตพืชภายในประเทศ กระทบต่อการค้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ เป็นต้น โดยพิจารณาว่ามีผลกระทบจนถึงระดับที่ยอมรับไม่ได้สำหรับประเทศไทย

ผลสรุปทำให้ทราบชนิดศัตรูพืชที่คุกคามกันที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และนิยามของศัตรูพืชที่คุกคาม การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ระดับความเสี่ยงจากผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงสูง ความเสี่ยงปานกลาง และความเสี่ยงต่ำ

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest risk management)

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

สืบค้นมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับศัตรูพืชกักกันของพลัมและนำมาประกอบการตัดสินใจว่ามาตรการใดมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับศัตรูพืช

4. สุ่มตัวอย่างผลพลัมเพื่อตรวจสอบศัตรูพืชที่ติดมากับผล ณ จุดนำเข้าที่ด่านตรวจพืช แหล่งกระจายสินค้า ซุปเปอร์มาเก็ต เก็บสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตที่ตรวจพบนำมาตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ บันทึกข้อมูล

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานที่ทำการทดลอง กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช
ด่านตรวจพืชลาดกระบัง สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

พลัมเป็นไม้ผลเขตหนาว อยู่ในวงศ์ Rosaceae สกุล *Prunus* พลัมเป็นพืชยืนต้นใบเลี้ยงคู่ ดอกสมบูรณ์เพศ (hermaphrodite) การผสมเกสรขึ้นอยู่กับพันธุ์ที่ปลูก เช่น ผสมตัวเอง (self-pollinator) ใช้ละอองเกสรตัวผู้จากพันธุ์พลัมที่คัดเลือกพิเศษ (specific pollinizer) ผสมข้ามต่างพันธุ์ (cross pollination) นิยมใช้ผึ้งช่วยผสมเกสร พลัมแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ พลัมยุโรป (European plum: *Prunus domestica* L.) หรือพรุณ (prune) และพลัมญี่ปุ่น (Japanese plum: *Prunus salicina*) พลัมยุโรปมีถิ่นกำเนิดในตะวันออกใกล้ (near east) ปลูกในบางพื้นที่ของยุโรปแพร่หลายที่ฝรั่งเศส นิยมบริโภคผลแห้ง ส่วนพลัมญี่ปุ่น มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีน นำมาเพาะปลูกในญี่ปุ่นมากกว่า 400 ปี สหรัฐอเมริกานำเข้ามาปลูกในปี 1870s ที่ Berkley nurseryman มลรัฐแคลิฟอร์เนีย (California) เป็นแห่งแรก ต่อมา Luther Burbank ได้ปรับปรุงและคัดเลือกพันธุ์ (AMRC, 2013) พลัมญี่ปุ่นบริโภคผลสด ประโยชน์ทางการแพทย์ คือ เส้นใยมากและมีสารต่อต้านอนุมูลอิสระ (anti oxidant) แหล่งปลูกพลัมในสหรัฐอเมริกา ได้แก่ มลรัฐ แคลิฟอร์เนีย คอนเนตทิคัต (Connecticut) เดลาแวร์ (Delaware) ไอดาโฮ (Idaho) ลุยเซียนา (Louisiana) แมสซาชูเซตส์ (Massachusetts) แมริแลนด์ (Maryland) เมน (Maine) มิชิแกน (Michigan) มินนิโซตา (Minnesota) นิวแฮมป์เชียร์ (New Hampshire) นิวเจอร์ซีย์ (New jersey) นิวยอร์ก (New York) โอไฮโอ (Ohio) ออริกอน (Oregon) เพนซิลเวเนีย (Pennsylvania) โรดไอแลนด์ (Rhode Island) เทกซัส (Texas) ยูทาห์ (Utah) เวอร์จิเนีย (Virginia) เวอร์มอนต์ (Vermont) และวอชิงตัน (Washington) (USDA,2012) พันธุ์ที่นิยมปลูกเป็นการค้า เช่น Angelino, Black Amber, Casselman, El Dorado, Kelsey, Laroda, Late Santa Rosa, Nubiana, President, Queen Ann, Red Beaut, Roysum, Wickson, Friar, Simka, Damson Plum, Earliblue, Prune-Plum, Methley Plum, Ozark Premier Plum, Plum Dandy, Plumcot-Aprium, Redheart Plum, Santa Rosa Plum, Shiro Plum, Spring Satin Plumcot, Stanley Prune-Plum , Weneta Plum (Looney and Jackson, 2011; USDA,2012) มลรัฐ

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

แคลิฟอร์เนียเป็นแหล่งผลิตพลัมสดที่สำคัญเนื่องจากมีหลายพันธุ์ช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวยาวนาน เริ่มกลางพฤษภาคม สิ้นสุดตุลาคม (ตารางที่ 1) แหล่งปลูกสำคัญรองลงมาตามลำดับได้แก่ ออริกอน วอชิงตัน มิชิแกน และไอดาโฮ ตารางที่ 2 แสดงฤดูกาลเก็บเกี่ยวพลัมแบ่งตามรัฐ ปริมาณรวมของผลพลัมผลิตปี 2555 จากมลรัฐ ออริกอน วอชิงตัน มิชิแกน และ ไอดาโฮ 12,135 ตัน แบ่งเป็นบริโภคผลสด 7,330 ตัน เพื่อแปรรูป 4,805 ตัน

ตารางที่ 1 ช่วงระยะเวลาผลพลัมสุกที่เมือง Fresno มลรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา

พันธุ์	การเก็บเกี่ยวผลพลัมที่ Fresno มลรัฐแคลิฟอร์เนีย (เดือนและสัปดาห์)																			
	พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Red Beaut				■																
Spring Beaut				■																
Black Beaut					■															
Santa Rosa						■														
Queen Rosa							■													
July Santa Rosa								■												
Black amber									■											
El Dorado										■										
Wickson											■									
Ladoda												■								
Nubiana													■							
Late Santa Rosa														■						
Simka															■					
Queen Ann																■				
Kelsey																	■			
Friar																		■		
Grand Rosa																			■	
Casselman																				■

พันธุ์	การเก็บเกี่ยวผลพลัมที่ Fresno มลรัฐแคลิฟอร์เนีย (เดือนและสัปดาห์)																			
	พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Angeleno																				
Roysum																				

ตารางที่ 2 ช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวและปริมาณผลพลัมสดของมลรัฐต่างๆในสหรัฐอเมริกา

มลรัฐ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
แคลิฟอร์เนีย					น้อย	มาก	สูงสุด	สูงสุด	น้อย	น้อย		
ไอดาโฮ								น้อย	มาก			
วอชิงตัน								น้อย	น้อย			

สำหรับประเทศไทยมีการปลูกพลัมมานานเริ่มจากมูลนิธิโครงการหลวงนำพันธุ์ Gulf Ruby จากมลรัฐฟลอริดามาทดสอบที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขางเมื่อปี พ.ศ. 2522 และได้วิจัยและพัฒนาจนกระทั่งประสบความสำเร็จ ทำให้พลัมเป็นไม้ผลที่ส่งเสริมให้เกษตรกรในเขตพื้นที่สูงปลูกเป็นอาชีพ แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ แม่ปูนหลวง แก่น้อย และอ่างขาง

สถิติการนำเข้าผลพลัมสดจากต่างประเทศรายงานเมื่อปี 2554 สหรัฐอเมริกานำเข้ามากเป็นอันดับหนึ่งปริมาณ 82 ตัน รองลงมา ออสเตรเลีย จีน และญี่ปุ่น ปริมาณนำเข้า 59, 30 และ 5 ตัน ตามลำดับรวมปริมาณนำเข้าทั้งสิ้น 171 ตัน คิดเป็นมูลค่า 14 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2554)

ผลการสืบค้นและรวบรวมรายชื่อศัตรูพืชของพลัมในสหรัฐอเมริกามี 81 ชนิดจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ ดังนี้ ไร 12 ชนิด แมลง 42 ชนิด แบ่งเป็นแมลงในอันดับ Coleoptera 5 ชนิด Diptera 7 ชนิด Hemiptera 10 ชนิด Hymenoptera 1 ชนิด Lepidoptera 15 ชนิด Thysanoptera 4 ชนิด รา 7 ชนิด แบคทีเรีย 3 ชนิด ไวรัส 10 ชนิด ไส้เดือนฝอย 7 ชนิด (USDA,2007; USDA, 2008; DAFF, 2010, CABI, 2012; EPPO, 2013) ส่วนของพืชที่เข้าทำลาย คือ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล การจัดการศัตรูพืชและข้อมูลการเข้าทำลายที่สวนใดของต้นพลัมพบว่า ศัตรูพืชกักกันของพลัมที่เข้ามา มีศักยภาพตั้งรกราก แพร่กระจาย และก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจภายหลังเข้ามา จำนวน 44 ชนิด (ตารางที่ 3)

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

ตารางที่ 3 รายชื่อศัตรูพืชกักกันของผลพลัมสดในประเทศสหรัฐอเมริกา

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
แมลง	
Order Coleoptera	
Family Curculionidae	
<i>Conotrachelus nenuphar</i>	plum curculio
<i>Pantomorus cervinus</i>	fuller's rose beetle
Order Diptera	
Family Tephritidae	
<i>Anastrepha ludens</i>	Mexican fruit fly
<i>Anastrepha suspense</i>	Caribbean fruit fly
<i>Ceratitis capitata</i>	Mediterranean fruit fly
<i>Rhagoletis pomonella</i>	apple maggot
<i>Rhagoletis complete</i>	walnut huskfly
Order Dermaptera	
Family Forficulidae	
<i>Forficula auricularia</i>	ear wig
Order Hemiptera	
Family Aphididae	
<i>Aphis spiraeicola</i>	spiraea aphid
<i>Brachycaudus helichrysi</i>	leaf curl plum aphid
<i>Brachycaudus persicae</i>	black peach aphid
<i>Brachycaudus schwartzi</i>	almond aphid
<i>Eriosoma lanigerum</i>	woolly aphid
Family Pseudococcidae	
<i>Phenacoccus aceris</i>	apple mealybug
<i>Pseudococcus comstocki</i>	comstock mealybug
Family Diaspididae	
<i>Aonidiella citrina</i>	yellow scale

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
<i>Aulacaspis rosae</i>	rose scale
<i>Diaspidiotus forbesi</i>	forbes scale
<i>Diaspidiotus juglansregiae</i>	walnut scale
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	San Jose scale
Order Lepidoptera	
Family Tortricidae	
<i>Cydia latiferreana</i>	Filbertworm
<i>Cydia pomonella</i>	codling moth
<i>Epiphyas postvittana</i>	light brown apple moth
<i>Grapholita molesta</i>	Oriental fruit moth
<i>Grapholita prunivora</i>	lesser apple fruit worm
Family Gelechiidae	
<i>Anarsia lineatella</i>	peach twig borer
Order Thysanoptera	
Family Thripidae	
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Western flower thrip
<i>Frankliniella tritici</i>	flower thrip
<i>Thrips hawaiiensis</i>	Hawaiian flower thrip
<i>Taeniothrips inconsequens</i>	pear thrips
รา	
<i>Monilinia fructicola</i>	brown rot of fruit
<i>Monilinia laxa</i>	brown rot of fruit
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	fruit rot of avocado
<i>Phytophthora cryptogea</i>	tomato fruit rot
<i>Stigmia carpophila</i>	gumspot
<i>Venturia cerasi</i>	cherry scab
แบคทีเรีย	
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	bacterial leaf blight of tomato

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
<i>Pseudomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i>	bacterial canker of stone fruit
ไร	
<i>Panonychus ulmi</i>	European red mite
<i>Tetranychus canadensis</i>	Four-spotted spider mite
<i>Tetranychus mcDanieli</i>	McDaniel spider mite
<i>Tetranychus pacificus</i> ,	Pacific spider mite
<i>Tetranychus turkestanii</i>	Strawberry spider mite

ผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันบางชนิด

Anastrepha ludens, Anastrepha suspensa, Ceratitis capitata พบระบาดครั้งคราวที่มลรัฐแคลิฟอร์เนียและมีรายงานพบที่มลรัฐฟลอริดาและฮาวาย พืชอาหารกว้าง เช่น ส้ม มะม่วง ฝรั่ง องุ่น พืช พลัม *Anastrepha* spp. มีอวัยวะวางไข่ (ovipositor) ยาว วางไข่ในเนื้อผลไม้ได้ผิวเปลือก หนอนกินเนื้อผลไม้ภายใน ผล ลักษณะอาการของผลไม้ที่มีไข่หรือหนอนเห็นได้ยากตอนช่วงที่เริ่มเข้าทำลายใหม่ การเข้าทำลายเกิดขึ้นภายในผลก่อนแล้วจึงแสดงอาการให้เห็นภายนอกพร้อมกับผลเน่าบริเวณที่หนอนทำลาย บางมลรัฐในสหรัฐอเมริกามีการจัดตั้งเขตปลอดแมลงวันผลไม้ ไข่และหนอนมีโอกาสเข้ามากับผลพลัมเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย เคลื่อนย้ายได้ไกลเพื่อไปพบพืชอาหาร ตั้งรกราก แพร่กระจายในประเทศไทย การกำจัดหลังแมลงตั้งรกรากทำได้ยาก ความเสี่ยงสูง

Rhagoletis pomonella, Rhagoletis complete พืชอาหารจำกัด เช่น แอปเปิล เชอร์รี่ พลัม พืช เนคทารีน การศึกษาสถานภาพการเป็นพืชอาศัยในห้องปฏิบัติการพบว่าพลัมไม่ใช่พืชอาศัย สภาพภูมิอากาศร้อนชื้น (tropical) ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต *Rhagoletis* ต้องการอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียสช่วงเวลาหนึ่งเพื่อเข้าดักแด้ โอกาสแพร่กระจายจากผลพลัมไปพบพืชอาหาร การตั้งรกรากเป็นไปได้น้อย ความเสี่ยงต่ำ

Anarsia lineatella พืชอาหารหลัก ได้แก่ stone fruit ควินซ์ แอปเปิล แอปริคอต พลัม อัลมอนด์ พืช สาลี่ *Anarsia lineatella* เป็นศัตรูพืชสำคัญในอเมริกาเหนือ ยุโรป เอเชียและแอฟริกาเหนือ หนอนทำลายยอดและเจาะเป็นรูเข้าไปในผลใกล้ก้านผลและกัดกินเนื้อผลไม้ได้เปลือก สังเกตเห็นด้วยตา มักพบโรคเข้าทำลายบริเวณรูที่หนอนเจาะหนอนเข้าดักแด้อยู่ในผล การตัดแยกผลพลัมที่มีหนอนทำลายตั้งแต่ในแปลงและโรงคัดบรรจุจัดการความเสี่ยงให้ต่ำลงได้ระดับหนึ่ง หนอนมีโอกาสเข้ามากับผลพลัมตาพืชอาหารจำกัด สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการตั้งรกราก แพร่กระจายในประเทศไทยเป็นไปได้น้อย ความเสี่ยงต่ำ

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

Conotrachelus nenuphar พืชอาหารแคบ ได้แก่ พีช แอปริคอต เนคทารีน สาลี่ ตัวเต็มวัยทำลายดอก ใบ และผลอ่อน บริเวณรอยแผลที่วางไข่ รูเจาะออกเพื่อเข้าดักแต่มีรูปร่าง crescent-shaped สังเกตเห็นได้ง่าย ผลพลัมที่แมลงอาศัย/ทำลายจะร่วงหล่น การคัดแยกผลพลัมที่มีหนอนทำลายตั้งแต่ในแปลงและโรงคัดบรรจุจัดการความเสี่ยงให้ต่ำลงได้ระดับหนึ่ง แมลงมีโอกาสเข้ามากับผลพลัม แต่การพบพืชอาหาร ตั้งรกราก แพร่กระจายในประเทศไทยเป็นไปได้ได้น้อย ความเสี่ยงต่ำ

Cydia pomonella *Cydia latiferreana* *Grapholita molesta* *Grapholita prunivora* พืชอาหารจำกัด ได้แก่ stone fruit Hazel nut oak ทับทิม หนอนทำลายอาศัยอยู่ภายในผล มีโอกาสเข้ามากับผลพลัม แต่การเคลื่อนย้ายพบพืชอาหาร ตั้งรกรากเป็นไปได้ได้น้อย ความเสี่ยงต่ำ

Epiphyas postvittana พืชอาหารมากกว่า 500 ชนิด 363 สกุล 121 วงศ์ พืชอาหาร เช่น แอปเปิล สาลี่ องุ่น ส้ม กีวี แตงกวา พริก ไม้ดอก กล้วยไม้ ไม้ประดับ เช่น เบญจมาศ ลิลลี่ แมลงมีถิ่นกำเนิดในออสเตรเลีย ไข่ที่ใบและผล หนอนทำลายตา ใบ ยอด และผลกักกินที่ผิวเปลือกบางครั้งเข้าทำลายในผล พบการระบาดที่มลรัฐแคลิฟอร์เนีย ชอบสภาพแวดล้อมอุ่นและชื้น ปัจจุบันมีมาตรการควบคุมการแพร่กระจายเป็นทางการและประกาศกำหนดเขตพื้นที่กักกัน (quarantine area) สหรัฐอเมริกาห้ามส่งออกผลพลัมจากแหล่งที่มีการระบาด แมลงมีโอกาสเข้ามากับผลพลัม พบพืชอาหาร ตั้งรกราก แพร่กระจาย และมีผลกระทบทางเศรษฐกิจหลังจากศัตรูพืชเข้ามาตั้งรกราก ความเสี่ยงสูง

Phenacoccus aceris พืชอาหารกว้าง เช่น แอปเปิล เชอร์รี่ สาลี่ พลัม แอปริคอต hazelnut องุ่น เป็นแมลงพาหะ นำโรควไรซ์ขององุ่น Grapevine leafroll associated virus-1 and -3 มีโอกาสตั้งรกรากในประเทศไทย ความเสี่ยงปานกลาง

Pseudococcus comstocki เชื่อกันมีถิ่นกำเนิดที่ประเทศจีน และญี่ปุ่น ระบาดและแพร่กระจายทำลายต้นหม่อน (mulberry) และแอปเปิล ในสหรัฐอเมริกา ดูดกินผล ใบ กิ่ง ขับถ่ายน้ำหวานทำให้เกิดราบนผลขัดขวางการสังเคราะห์แสง ความเสี่ยงปานกลาง

Panonychus ulmi, *Tetranychus canadensis*, *Tetranychus mcdanieli*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus turkestanii* ไรสกุล *Tetranychus* ไข่ที่ใบ และดูดกินเซลล์ใบและคลอโรพลาสต์ ทำลายการสังเคราะห์แสงของพืช พืชให้ผลขนาดเล็ก หากประชากรไรหนาแน่นในแปลง ระยะ juvenile และตัวเต็มวัยมีโอกาสติดเข้ามากับผลพลัม พืชอาหารได้แก่ แอปเปิล มัลเบอร์รี่ stone fruit แบลคเบอร์รี่ เมลอน องุ่น แตงโม สะตรอบเบอร์รี่ ไรมีขนาดเล็กมาก การแพร่กระจายโดยการเดิน/คลาน (crawling) ปลิวไปกับกระแสลม เพศเมียสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ออกไข่ 200 ฟอง/ตัว สภาพอากาศเย็น-อบอุ่นเหมาะต่อการสำนึกวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

เจริญเติบโต ไรสามารถพัฒนาให้ต้านทานสารเคมี มีชีวิตรอดที่อุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส โอกาสรอดชีวิตระหว่างการขนส่งสูง การจัดการหลังเก็บเกี่ยว การทำความสะอาด การปิดและแช่ดผล การคัดแยกที่โรงคัดบรรจุ การจัดการความเสี่ยงให้ต่ำลงได้ระดับหนึ่ง ไรมีโอกาสเข้ามากับผลพลัมและเคลื่อนย้ายพบพืชอาหาร ตั้งรกรากแพร่กระจายในประเทศไทย ความเสี่ยงปานกลาง

plum pox virus พาหะคือเพลี้ยอ่อน *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Aphis spiraecola*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Hyalopterus arundinis* และ *Myzus persicae* เป็นโรคสำคัญของพืชสกุล *Prunus* รวมทั้งพืช เนคทารีน แอปริคอต และพลัม ทำให้ผลร่วงขณะผลยังอ่อน ระบาดที่มลรัฐนิวเจอร์ซีย์ ปัจจุบันมีมาตรการควบคุมการแพร่กระจายอย่างเป็นทางการและกำหนดเขตพื้นที่เป็นเขตกักกัน (quarantine area) เพื่อจำกัดให้หมดสิ้น มีการศึกษาและรายงานชนิดพืชอาศัยน้อย เช่น มะแว้งนก (*Solanum nigrum*) อัลมอนต์ การตั้งรกรากเป็นไปได้ต่ำ ความเสี่ยงต่ำ

Rhagoletis pomonella, Rhagoletis complete พืชอาหารจำกัด เช่น แอปเปิล เชอร์รี่ พลัม พืช เนคทารีน การศึกษาสถานภาพการเป็นพืชอาศัยในห้องปฏิบัติการพบว่าพลัมไม่ใช่พืชอาศัย สภาพภูมิอากาศร้อนชื้น (tropical) ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต *Rhagoletis* ต้องการอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียสช่วงเวลาหนึ่งเพื่อเข้าดักแด้ โอกาสแพร่กระจายจากผลพลัมไปพบพืชอาหาร การตั้งรกรากเป็นไปได้น้อย ความเสี่ยงต่ำ

ผลการสุ่มตัวอย่างผลพลัมสดนำเข้าที่ด่านตรวจพืชลาดกระบัง พบโรคเน่า

มาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชของพลัมก่อนส่งออก

ศัตรูพืช	มาตรการสุxonามัยพืช
แมลงวันผลไม้	ผลพลัมต้องมาจากเขตปลอดแมลงวันผลไม้ หากผลิตจากนอกเขตปลอดแมลงวันผลไม้ พลัมต้องผ่านการกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยความเย็น (ตารางที่ 4) หรืออาบรังสี (ตารางที่ 5)
เพลี้ยแป้ง	สุ่มตรวจที่โรงคัดบรรจุ หากตรวจพบให้คัดออกหรือไปทำความสะอาดใหม่ หรือกำจัดด้วยสารเมทิลโบรไมด์ (ตารางที่ 6)
แมลงหางหนีบ	กำจัดด้วยสารเคมีในแปลง การปฏิบัติที่โรงคัดบรรจุสุ่มตรวจหาแมลงที่หลบซ่อนกับผลไม้ และภาชนะบรรจุ หรือรมด้วยสารเมทิลโบรไมด์ (ตารางที่ 6)
plum culio	การอาบรังสี (ตารางที่ 5)
ด้วงฟูเรอโรส	มสวนพลัมมีระบบบริหารจัดการศัตรูพืชในแปลง รมสารเคมี เช่น เมทิลโบรไมด์ก่อนส่งออก (ตารางที่ 7)

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

ศัตรูพืช	มาตรการสุขอนามัยพืช
ผีเสื้อ	สำรวจ ตรวจสอบติดตามในสวนพลับ สุ่มตรวจผ่าผลไม้ในแปลงก่อนเก็บเกี่ยว สุ่มตรวจ คัดแยกผลที่มีศัตรูพืชทำลายทิ้งที่โรงคัดบรรจุ ใช้มาตรการบูรณาการในแนวทางดำเนินการในรูปแบบสำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (System approach) มาตรการทำในแปลงปลูก ช่วงเก็บเกี่ยว โรงคัดบรรจุตลอดจนส่งออก หรือ อาบรังสี (ตารางที่ 5)
เพลี้ยไฟ	มีระบบการบริหารจัดการศัตรูพืช สุ่มตรวจใต้แว่นขยาย (hand lens) หรือ รมสารเคมี เช่น เมทิลโบรไมด์ก่อนส่งออก (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 4 การกำจัดด้วยความเย็น (cold treatment)

ศัตรูพืช	อุณหภูมิ	ระยะเวลา (วัน)
<i>Anastrepha ludens</i>	0.56 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า	18
	1.11 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า	20
	1.67 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า	22
<i>Anastrepha</i> sp.	1.11 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า	15
	1.67 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า	17
<i>Ceratitis capitata</i>	1.11 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า	14
	1.67 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า	16
	2.22 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า	18

ตารางที่ 5 การอาบรังสี (irradiation) ตามที่อัตรากำหนดและปริมาณรังสีดูดกลืนไม่สูงกว่า 1000 เกรย์

ศัตรูพลับ	ปริมาณรังสีดูดกลืน (เกรย์)

ศัตรูพืชม	ปริมาณรังสีดูดกลืน (เกรย์)
<i>Conotrachelus nenuphar</i>	92
<i>Anastrepha ludens, Anastrepha suspensa</i>	70
<i>Ceratitis capitata</i>	100
<i>Cydia pomonella, Grapholita molesta</i>	200
<i>Rhagoletis pomonella</i>	60
แมลงวันผลไม้ชนิดอื่นวงศ์ Tephritidae	150
แมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ยกเว้นด้งด้และตัวเต็มวัย ของแมลงอันดับ Lepidoptera	400

ตารางที่ 6 รมสารเมทิลโบรไมด์ (methyl bromide) กำจัดศัตรูพืชทำลายภายนอกผล

อุณหภูมิ	อัตรา (กรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
สูงกว่า 27 องศาเซลเซียส	24	2
21-26 องศาเซลเซียส	32	2
16-21 องศาเซลเซียส	40	2
10-15 องศาเซลเซียส	48	2
4-9 องศาเซลเซียส	64	2

ตารางที่ 7 รมสารเมทิลโบรไมด์กำจัดดั่งฟูเรอโรสตามแต่อัตรากำหนด

อุณหภูมิ	อัตรา (กรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
สูงกว่า 21 องศาเซลเซียส	32	2
16-21 องศาเซลเซียส	40	2
11-15 องศาเซลเซียส	48	2
10 องศาเซลเซียส	56	2
หมายเหตุ ปริมาณของผลพล้มจะต้องไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรตู้และต้องไม่		

อุณหภูมิ	อัตรา (กรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
ดำเนินการรวมผลพลั้มเมื่ออุณหภูมิของผลพลั้มต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส		

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ศัตรูพืชกักกันของพลั้มจากสหรัฐอเมริกา 44 ชนิดได้แก่ *Conotrachelus nenuphar* (plum curculio), *Pantomorus cervinus* (fuller's rose beetle), *Anastrepha ludens* (Mexican fruit fly), *Anastrepha suspensa* (Caribbean fruit fly), *Ceratitidis capitata* (Mediterranean fruit fly), *Rhagoletis pomonella* (apple maggot), *Rhagoletis complete* (walnut huskfly) *Forficula auricularia* (ear wig), *Aphis spiraeicola* (spiraea aphid), *Brachycaudus helichrysi* (leaf curl plum aphid), *Brachycaudus persicae* (black peach aphid), *Brachycaudus schwartzi* (almond aphid), *Eriosoma lanigerum* (woolly aphid), *Phenacoccus aceris* (apple mealybug) *Pseudococcus comstocki* (comstock mealybug), *Aonidiella citrine* (yellow scale) *Aulacaspis rosae* (rose scale), *Diaspidiotus forbesi* (forbes scale), *Diaspidiotus juglansregiae* (walnut scale), *Diaspidiotus perniciosus* (San Jose scale), *Cydia latiferreana* (filbertworm), *Cydia pomonella* (codling moth), *Epiphyas postvittana* (light brown apple moth), *Grapholita molesta* (Oriental fruit moth), *Grapholita prunivora* (lesser apple fruit worm), *Anarsia lineatella* (peach twig borer), *Frankliniella occidentalis* (Western flower thrip), *Frankliniella tritici* (flower thrip), *Thrips hawaiiensis* (Hawaiian flower thrip), *Taeniothrips inconsequens* (pear thrips), *Panonychus ulmi* (European red mite), *Tetranychus Canadensis* (four-spotted spider mite), *Tetranychus mcdanieli* (McDaniel spider mite), *Tetranychus pacificus* (Pacific spider mite), *Tetranychus turkestani* (strawberry spider mite), *Monilinia fructicola* (brown rot of fruit), *Monilinia laxa* (brown rot of fruit), *Phytophthora cinnamomi* (fruit rot of avocado), *Phytophthora cryptogea* (tomato fruit rot), *Stigmia carpophila* (gumspot), *Venturia cerasi* (cherry scab), *Pseudomonas viridiflava* (bacterial leaf blight of tomato), *Pseudomonas arboricola* pv. *pruni* (bacterial canker of stone fruit)

ศัตรูพืชกักกันต้องมีการจัดการความเสี่ยงได้แก่ *Anastrepha ludens* (Mexican fruit fly), *Anastrepha suspensa* (Caribbean fruit fly), *Ceratitidis capitata* (Mediterranean fruit fly), *Epiphyas postvittana* (light brown apple moth) และ *Pantomorus cervinus* (fuller's rose beetle)

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

มาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับผลพลัมสดนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา (1) สวนพลัมส่งออกต้องขึ้นทะเบียนและได้รับการรับรองจากหน่วยงานของรัฐ มีแผนการบริหารจัดการศัตรูพืชตลอดปี โดยเฉพาะแมลงวันผลไม้ ดัชนีพลัมโรสศัตรูพืชกักกัน (2) โรงคัดบรรจุผลไม้ต้องได้รับการขึ้นทะเบียนโดยหน่วยงานรัฐ (3) มีระบบบริหารจัดการกับผลไม้ในโรงคัดบรรจุผลไม้ เช่น การทำความสะอาดและแช่สารกำจัดโรคพืช การตัดทิ้งผลไม้ที่มีแมลง/โรคเข้าทำลาย (4) สุ่มตัวอย่างผลสัมนำเข้าเพื่อตรวจหาศัตรูพืชที่ติดมากับผลไม้ก่อนส่งออกและเมื่อถึงด่านตรวจพืชที่ประเทศไทย (5) ผลพลัมต้องผ่านการกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยความเย็น หรือมาจากเขตปลอดแมลงวันผลไม้ที่มีการควบคุมดูแลและรับรองสถานภาพโดยหน่วยงานของรัฐ (6) ผลพลัมส่งออกที่มาจากพื้นที่ที่มีด้วงพลูเรอโรสต้องรมด้วยสารเมทิลโบรไมด์ตามอัตราที่กำหนด (6) ผลพลัมส่งออกต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืชและมีข้อความพิเศษระบุวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกัน ได้แก่แมลงวันผลไม้ ด้วงพลูเรอโรสศัตรูพืชกักกัน หรือระบุว่าผลพลัมผลิตในพื้นที่ปลอดแมลงวันผลไม้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ทราบชนิดศัตรูพืชกักกันนำไปกำหนดเงื่อนไขการนำเข้าและมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชของผลพลัมจากสหรัฐอเมริกา
2. รายชื่อศัตรูพืชของพลัมที่ไม่มีรายงานในประเทศไทยนำไปเป็นฐานข้อมูลศัตรูพืชกักกันของไทย
3. เผยแพร่ข้อมูลศัตรูพืชให้เจ้าหน้าที่กักกันพืชเพื่อประกอบการปฏิบัติงานตรวจผลพลัมสดนำเข้าจากต่างประเทศ

11. เอกสารอ้างอิง

ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช ศัตรูพืช หรือพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม

ข้อยกเว้น และเงื่อนไข ตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. ๒๕๐๗ (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๓๙ (คัดจากราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 167 ง วันที่ 20 ตุลาคม 2551).

พระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 (คัดจากราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนที่ 40 ก วันที่ 1 มีนาคม 2551).

กรมศุลกากร 2554. สถิติการนำเข้า-ส่งออก <http://www.customs.go.th/>

AMRC,2013. Plum profile. Agricultural Marketing Resource Center

http://www.agmrc.org/commodities__products/fruits/plum-profile/#

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

- CABI (CAB International). 2012. Crop protection Compendium 2012, Willingford, UK; CAB International
- CDFA, 2008. Mediterranean fruit fly. California Department of Food and Agriculture. APHIS/USDA.
- DAFF, 2010. Provisional final import risk analysis report for fresh stone fruit from California, Idaho, Oregon and Washington. Biosecurity Australia, Department of Forestry and Fisheries, Australia 308 pp.
- EOL, 2013. Encyclopedia of life. <http://eol.org/>
- EPPO, 2013. PQR - EPPO database on quarantine pests <http://www.eppo.int>
- FAO, 2004. Pest risk analysis for quarantine pests, including analysis of environmental risks and living modified organisms, 2004. Revision of ISPM No. 11, FAO, Rome.
- FAO, 2007. Guidelines for pest risk analysis. Revision of ISPM No. 2: FAO, Rome.
- Gyeltshen, J. and Hodges, A. 2009. Fuller rose beetle. University of Florida. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/beetles/fuller_rose_beetle.htm
- IPPC, 2009. Training material on pest risk analysis based on IPPC standards. International Plant Protection Convention (IPPC) Secretariat. <https://www.ippc.int/>
- Looney, N.; Jackson, D. 2011. Stone Fruits *In: Temperate and Subtropical Fruit Production 3rd Edition*. (eds. David Jackson et al) 161-180 pp. , CABI (CAB International) Willingford, UK
- PPS-Netherlands, 2011. Pest Risk Analysis for Plum Pox Virus (PPV), Plant Protection Service, Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation, the Netherlands 54pp.
- Rees, D.; Farrell, G. and Orchard, J., 2006. Stone fruit *In: Crop post-harvest : science and technology*. Perishables Vol. 3, Oxford : Blackwell Science
- USDA, 2012. Treatment manual. Plant Protection and Quarantine, Animal and Plant Health Inspection Service, United States Department of Agriculture. Online http://www.cdpr.ca.gov/docs/license/pubs/excerpts_usda_treatment_manual.pdf

USDA, 2013. Noncitrus Fruits and Nuts 2012 Preliminary Summary (January 2013). United States Department of Agriculture (USDA), National Agricultural Statistics Service.

<http://usda01.library.cornell.edu/usda/current/NoncFruNu/NoncFruNu-01-25-2013.pdf>

USDA, 2013. USDA Economics, Statistics and Market Information System (ESMIS)

<http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/homepage.do>