การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าผลบลูเบอรี่สด จากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

Pest Risk Assessment for the Importation of Fresh Blueberry Fruit from the Countries in Asia Pacific

วรัญญา มาลี[1] อมรพร คุณะพันธ์[1] สุคนธ์ทิพย์ สมบัติ[1]

Waranya Malee Amonporn Kunaphan Sukhontip Sombat

จริญญา เนตรภักดี[2] โสภา มีอำนาจ[1] ชนินทร ดวงสอาด[1] สุนัดดา เชาวลิต[1]

Charinya Nedpuckdee Sopa Meeamnat Chanintorn Doungsa-ard Sunadda Chaovalit

ABSTRACT

Blueberries are classified as unprohibited article under the Plant Quarantine Act B.E. 2507 and amended of Thailand. Currently, the importation of fresh blueberries requires only a phytosanitary certificate. However, it has been reported that blueberries are hosts of some quarantine pests of Thailand. Therefore, a pest risk assessment for blueberries imported from the countries in the Asia-Pacific region was conducted to identify quarantine pests and establish phytosanitary measures for imported from the countries in the Asia-Pacific region to Thailand.

The results of pest risk assessment identified 11 quarantine pests, including fruit flies (*Bactrocera tryoni*, *Ceratitis capitata, Rhagoletis mendax*), lepidoptera larva (*Epiphyas postvittana, Pandemis heparana*), scale insects (*Diaspidiotus ancylus, Lepidosaphes ulmi*), mites (*Acalitus vaccinii*), and fungi (*Pucciniastrum minimum*, *Monilinia vaccinii-corymbosi*) and *Phomopsis vaccinii.* The high-risk quarantine pests were fruit flies (*B. tryoni, C. capitata,* and *R. mendax*). The phytosanitary measures required for the import of fresh blueberry fruit from countries in the Asia-Pacific region include (1) pest risk management must be done before exporting in the country of origin, such as pest management in the orchard, post-harvest handling in the packinghouse, export inspection and phytosanitary certification (2) for quarantine pests which high risk, the blueberries exported to Thailand must be grown in fruit fry free area, subjected to irradiation treatment or cold disinfestation treatment (3) pest risk management at the point of entry of pant quarantine station of Thailand such as

[1/]สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร 50 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กทม. 10900
Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, 50 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok,10900

[2/]สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร 50 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กทม. 10900
Agricultural Regulatory Office, Department of Agriculture, 50 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok,10900

inspection to determine whether live pests are present. If live quarantine pests are found, the consignment must be treated with an appropriate treatment (if available), re-exported or destroyed. This research can support the revision of status of fresh blueberry fruit to under the Plant Quarantine Act and establish phytosanitary requirement for the importation.

Key words: pest risk assessment, blueberry, *Vaccinium*, Asia-Pacific

บทคัดย่อ

บลูเบอร์รี่ (blueberry) มีสถานภาพเป็นสิ่งไม่ต้องห้ามตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 และที่แก้ไขเพิ่มเติม การนำเข้ากำหนดให้มีเพียงใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับมากับสินค้าเท่านั้น อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าบลูเบอร์รี่เป็นพืชอาศัยของศัตรูพืชกักกันของไทยหลายชนิด จึงดำเนินการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของผลบลูเบอร์รี่สดนำเข้าจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เพื่อทราบรายชื่อศัตรูพืชกักกันและแนวทางการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสมสำหรับการนำเข้าผลบลูเบอร์รี่สดดังกล่าว

ผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชพบว่ามีศัตรูพืชกักกันจำนวน 11 ชนิด ได้แก่ แมลงวันผลไม้ *Bactrocera tryoni*, *Ceratitis capitata*, *Rhagoletis mendax* หนอนผีเสื้อ *Epiphyas postvittana, Pandemis heparana* เพลี้ยหอย *Diaspidiotus ancylus, Lepidosaphes ulmi,* ไร *Acalitus vaccinii* รา *Pucciniastrum minimum*, *Monilinia vaccinii-corymbosi* และ *Phomopsis vaccinii* โดยศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูงจำเป็นต้องมีมาตรการจัดการความเสี่ยงโดยเฉพาะ ได้แก่ แมลงวันผลไม้ *B. tryoni, C. capitata* และ *R. mendax* สำหรับมาตรการสุขอนามัยพืชที่กำหนดในการนำเข้าผลบลูเบอร์รี่สดจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ประกอบด้วย (1) การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช ณ ประเทศต้นทาง เช่น การจัดการศัตรูพืชในแปลงปลูก การจัดการขณะเก็บเกี่ยว และการดำเนินการภายหลังการเก็บเกี่ยวในโรงคัดบรรจุ การสุ่มตรวจสินค้าผลบลูเบอร์รี่สดและให้การรับรองสุขอนามัยพืช (2) มาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับจัดการความเสี่ยงแมลงวันผลไม้ เช่น ผลสดบลูเบอร์รี่สดต้องมาจากพื้นที่ปลอดแมลงวันผลไม้ การบำบัดด้วยการฉายรังสี (irradiation treatment) หรือการบำบัดด้วยความเย็น (Cold disinfestation treatment) ก่อนส่งออกหรือระหว่างขนส่ง (3) การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่จุดนำเข้า ณ ด่านตรวจพืชที่นำเข้า เช่น พนักงานเจ้าหน้าที่สุ่มสินค้าบลูเบอร์รี่ที่นำเข้าเพื่อตรวจสอบและยืนยันว่ามีศัตรูพืชติดมากับสินค้าที่นำเข้าหรือไม่ หากพบศัตรูพืชกักกันให้ดำเนินการกำจัดศัตรูพืชเหล่านั้นด้วยวิธีที่เหมาะสม (ถ้ามีวิธีการกำจัด) ส่งกลับ หรือทำลาย ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ประกอบการเสนอปรับเปลี่ยนสถานภาพของผลบลูเบอร์รี่สดภายใต้กฎหมายว่าด้วยการกักพืช และกำหนดมาตรการทางสุขอนามัยพืชสำหรับการควบคุมการนำเข้า

คำหลัก : ประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช บลูเบอรี่ เอเชียแปซิฟิก

คำนำ

บลูเบอร์รี่ (blue berry) เป็นพืชในสกุล Vaccinium ชนิดที่มีความสำคัญเชิงพาณิชย์และมีการปลูกแพร่หลาย เช่น *Vaccinium angustifolium*, *Vaccinium corymbosum* และ *Vaccinium virgatum* ซึ่งปัจจุบัน *Vaccinium* spp. มีสถานภาพเป็นสิ่งไม่ต้องห้ามตามกฎหมายว่าด้วยการกักพืช มีการนำเข้าจากประเทศต่าง ๆ เช่น เปรู ชิลี ออสเตรเลีย แอฟริกาใต้ จีน เม็กซิโก โมร็อกโก

นิวซีแลนด์ แซมเบีย อเมริกา ญี่ปุ่น สเปน และเกาหลี ซึ่งพบว่าในปี 2564-2566 ประเทศไทยมีการนำเข้าผลสดของพืชในสกุล *Vaccinium* ปริมาณการนำเข้า 620.6, 823.8 และ 1146.9 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 214, 320 และ 465 ล้านบาท ตามลำดับ (กรมศุลกากร, 2566)

ศัตรูบลูเบอร์รี่ที่สำคัญ เช่น แมลงวันผลไม้ *Bactrocera tryoni*, *Ceratitis capitata* หนอนผีเสื้อ *Epiphyas postvittana* และเพลี้ยหอย *Diaspidiotus ancylus* (CABI, 2023) การนำเข้าผลบลูเบอร์รี่สดจึงมีความเสี่ยงที่ศัตรูพืชกักกันจะติดมากับบลูเบอร์รี่นำเข้า หากศัตรูพืชดังกล่าวสามารถเข้ามาเจริญแพร่พันธุ์และทำความเสียหายแก่พืชในประเทศไทย อาจเกิดผลกระทบต่อพืชโดยตรงทำให้สูญเสียผลผลิต หรือมีผลกระทบต่อการส่งออกผักผลไม้ไทยไปยังประเทศที่เข้มงวดด้านกักกันพืช หากศัตรูพืชชนิดใหม่ที่เข้ามาทำความเสียหายแก่พืชในประเทศไทยเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศคู่ค้าอื่น ๆ ด้วย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการศึกษาการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของบลูเบอร์รี่ เพื่อทราบชนิดของศัตรูพืชกักกันและมาตรการทางวิชาการด้านสุขอนามัยพืชสำหรับจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นหลักฐานสนับสนุนในการเปลี่ยนสถานภาพของพืชจากสิ่งไม่ต้องห้ามให้เป็นสิ่งต้องห้าม และกำหนดมาตรการทางสุขอนามัยพืชเพื่อการนำเข้าต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Framework for Pest Risk Analysis, 2007) (FAO, 2016a)
2. มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน (Pest Risk Analysis for Quarantine Pests, 2013) (FAO, 2016b)
3. แนวทางการวิเคราะห์ความเสี่ยงของศัตรูพืชของประชาคมตลาดร่วมแคริบเบียน (Guidelines for Pest Risk Analysis of Imported Plants and Plant Products, Caribbean Community and Common Market) (CAHFSA, 2016)
4. หนังสือ ตำรา วารสาร เอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ และฐานข้อมูลออนไลน์ เช่น Crop Protection Compendium และ EPPO Global Database เป็นต้น
5. วัสดุคอมพิวเตอร์ เช่น หมึกพิมพ์ เป็นต้น

วิธีการ

มีขั้นตอนและวิธีการ ดังต่อไปนี้

1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของบลูเบอร์รี่ที่นำเข้า และศัตรูบลูเบอร์รี่ที่มีรายงานในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ประเทศไทย และประเทศอื่น ๆ

2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชเชิงคุณภาพ ในการนำเข้าผลบลูเบอรี่สดจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกโดยการประยุกต์แนวทางการวิเคราะห์ตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 2 เรื่อง กรอบสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช และฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน รวมถึงแนวทางการวิเคราะห์ความเสี่ยงของศัตรูพืชของประชาคมตลาดร่วมแคริบเบียน ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเริ่มต้นวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 1: Initiation)

ระบุจุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช/ระบุพื้นที่ซึ่งมีการดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช/ตรวจสอบว่าเคยมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยศัตรูพืช หรือเส้นทางศัตรูพืช หรือนโยบายของรัฐจากแหล่งข้อมูลภายในประเทศไทยและต่างประเทศพิจารณานำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ศัตรูพืช

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 2: Pest Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชมี 4 ขั้นตอนที่สัมพันธ์กัน ดังนี้

2.1 การจัดประเภทศัตรูพืช (Pest categorization)

นำรายชื่อศัตรูพืชสืบค้นและรวบรวมได้มาพิจารณาจัดประเภทศัตรูพืชว่ามีคุณสมบัติเป็นศัตรูพืชกักกันหรือไม่ โดย (1) ระบุชนิดของศัตรูพืช (pest identity) (2) ตรวจสอบว่าเป็นศัตรูพืชที่มีพบในประเทศไทยหรือไม่ (3) ตรวจสอบสถานภาพการควบคุมศัตรูพืช (Regulatory status) กรณีที่ศัตรูพืชชนิดนั้นมีปรากฏในประเทศไทย (4) ประเมินศักยภาพของศัตรูพืชในการเข้ามาตั้งรกรากและการแพร่กระจายในประเทศไทยหรือไม่ โดยพิจารณาข้อมูลทางชีววิทยาของศัตรูพืช สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญแพร่ขยายพันธุ์ พืชอาศัย/พืชอาหาร และพาหะของศัตรูพืชชนิดนั้นที่มีรายงานการพบในประเทศไทย (5) ประเมินศักยภาพของศัตรูพืช ในการก่อให้เกิดผลตามมาทางเศรษฐกิจในประเทศไทย

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

นำรายชื่อศัตรูพืชที่ได้จากการประเมินในข้อ 2.1 มาประเมินต่อ ดังนี้

2.2.1 การประเมินความน่าเป็นไปได้ของการนำเข้ามา (introduction) ของศัตรูพืชประกอบด้วย ความน่าเป็นไปได้ของการเข้ามา (probability of entry) ของศัตรูพืช ในการปะปนมากับผลที่นำเข้ามาในประเทศไทย (2) การประเมินความน่าเป็นไปได้ของการตั้งรกราก (probability of establish) ของศัตรูพืช และเจริญแพร่ขยายพันธุ์ได้ในประเทศไทย

2.2.2 การประเมินความน่าเป็นไปได้ของการแพร่กระจายหลังการตั้งรกราก (Probability of spread after establishment) Spread) ของศัตรูพืชในประเทศไทย

การรวมผลการประเมิน 2 เหตุการณ์ โดยใช้ Matrix of rules for combining qualitative likelihoods (CAHFSA, 2016)

2.3 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้น (Assessment of Potential Economic Consequence) ภายหลังการเข้ามาของศัตรูพืช ในประเทศไทย โดยพิจารณาผลกระทบของศัตรูพืชทั้งทางตรง และทางอ้อม

2.4 สรุปผลในขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Conclusion of the pest risk assessment stage) รวมผลการประเมิน 2.2.1 และ 2.2.2 การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการเข้ามาของศัตรูพืช โดยใช้ risk estimation matrix (CAHFSA, 2016)

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 3: Pest Risk Management)

นำรายชื่อศัตรูพืชกักกัน ที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชในขั้นตอนที่ 2 มาพิจารณาหาแนวทางการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชเพื่อจัดการความเสี่ยงของศัตรูพืชแต่ละชนิด โดยจำแนกวิธีการที่จะดำเนินการกับความเสี่ยงที่ศัตรูพืชในการเข้ามาเจริญและแพร่ขยายพันธุ์ในประเทศไทยตลอดจนผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจเพื่อลดความเสี่ยงลงให้ถึงระดับต่ำสุดที่ยอมรับได้

โดยมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและไม่เป็นอุปสรรคต่อการค้าระหว่างประเทศ สำหรับนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเงื่อนไขการนำเข้าตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ทั้งนี้ การพิจารณาระดับความเสี่ยง (Level of risk): ใช้หลักการจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่มีระดับที่เหมาะสมซึ่งสามารถยอมรับได้ (Appropriate Level of acceptable; ALOP) หรือระดับความเสี่ยงที่สามารถยอมรับได้ (acceptable) โดยในการทดลองนี้กำหนดให้มีระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ คือ ความเสี่ยงในระดับที่ละเลยได้ (negligible)

3. สรุปผลศึกษาการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช โดยสรุปรายชื่อศัตรูพืชกักกันของการนำเข้าผลบลูเบอร์รี่สดจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และแนวทางการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกัน และมาตรการสนับสนุนอื่น ๆ สำหรับใช้เป็นข้อมูลกำหนดมาตรการทางกฎหมายต่อไป

เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2564 - กันยายน 2566

สถานที่ กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และ

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล

1.1 สืบค้นและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของบลูเบอร์รี่ที่นำเข้า เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ พันธุ์ และแหล่งผลิต ในประเทศผู้ส่งออก

บลูเบอร์รี่ที่ประเทศคู่ค้าในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกประสงค์ส่งออกมายังประเทศไทย ได้แก่ *Vaccinium corymbosum*, *Vaccinium virgatum* และ *Vaccinium angustifolium* โดยมีแหล่งผลิต การเก็บเกี่ยวผลผลิต และการจัดการผลผลิต ดังนี้

เครือรัฐออสเตรเลีย ปลูกบลูเบอร์รี่ในรัฐควีนส์แลนด์ นิวเซาท์เวล วิกตอเรีย แทสมาเนีย เซาท์ออสเตรเลีย และเวสเทิร์นออสเตรเลีย โดยผลผลิตส่วนใหญ่ร้อยละ 86 มาจากรัฐนิวเซาท์เวล เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งปีขึ้นกับพื้นที่ปลูก โดยฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยใช้แรงงานคนสำหรับบลูเบอร์รี่ที่จะนำไปบริโภค ออสเตรเลียส่งออกผลบลูเบอร์รี่สดไปยังประเทศต่าง ๆ เช่น สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ไทย และมาเลเซีย (DAFF, 2023)

แคนาดา รัฐบริติชโคลัมเบียผลิตบลูเบอร์รี่ (*Vaccinium corymbosum*) มากกว่า 95% ในแคนาดา รัฐอื่นๆที่ผลิตได้ เช่น ออนแทรีโอ ควิเบก และโนวาสโกเทีย พันธุ์ที่ปลูก ได้แก่ พันธุ์ที่แก่เร็วเช่น 'Duke' และพันธุ์ที่แก่ช้าเช่น 'Elliott' ในปี 2561 บริติชโคลัมเบียผลิตได้ 69,000 เมตริกตัน การเกี่ยวบลูเบอร์รี่อยู่ในช่วงปลายเดือนมิถุนายน-กลางเดือนกันยายน โดยใช้แรงงานคนและเครื่องจักร แคนาดาส่งออกผลบลูเบอร์รี่ไปยังประเทศต่าง ๆ เช่น สหรัฐอเมริกา จีน สิงคโปร์ สหภาพยุโรป และไทย เป็นต้น (CFIA, 2023)

ญี่ปุ่น มีพื้นที่ปลูกบลูเบอร์รี่ที่โตเกียว กุมมะ อิบะระกิ นางาโนะ ชิบะ และฟุโกะโอกะ ฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิต เดือนมิถุนายน-สิงหาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยใช้แรงงานคน มีการจัดการหลังเก็บเกี่ยวในโรงคัดบรรจุสินค้า โดยมีกระบวนการคัดเลือก และบรรจุในบรรจุภัณฑ์ ไม่มีการใช้สารเคมี และจัดเก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ปัจจุบันมีการส่งออกบลูเบอร์รี่ไปยังไต้หวัน และไทย (MAFF, 2023)

สาธารณรัฐเกาหลี มีพื้นที่ปลูกบลูเบอร์รี่ทั่วประเทศ โดยปลูกในโรงเรือน และกลางแจ้ง มีพื้นที่ปลูกบลูเบอร์รี่ประมาณ 3,300 เฮกตาร์ เก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนเมษายน - มิถุนายน ขึ้นกับ

ลักษณะการปลูก และพันธุ์ที่ปลูก เก็บผลผลิตโดยใช้แรงงานคน การส่งออกประมาณ 20 ตันต่อปี (APQA, 2023)

จีน พื้นที่ปลูกบลูเบอร์รี่ในจีนประมาณ 77,641 เฮกตาร์ ใน 27 จังหวัด การปลูกเพื่อการส่งออกส่วนใหญ่จะเพาะปลูกในโรงเรือนและใช้วัสดุปลูกแทนดิน มีการคัดเลือกพันธุ์ปลูก และบริหารจัดการโดยปลูกในสภาพแวดล้อมที่สามารถควบคุมได้ ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพคงที่ จีนส่งออกบลูเบอร์รี่ไปยังสิงคโปร์ รัสเซีย มาเลเซีย ฮ่องกงและมาเก๊า โดยรัสเซียเป็นตลาดคู่ค้าที่สำคัญที่สุด (GACC, 2024)

นิวซีแลนด์ มีพื้นที่ปลูกบลูเบอร์รี่ประมาณ 810 เฮกตาร์ โดยพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขต Hawkes Bay region และ Waikato region เก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายน เก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานคน ปัจจุบันมีการส่งออกไปยังเครือรัฐออสเตรเลีย ฟิจิ กวม ฮ่องกง ญี่ปุ่น มาเลเซีย สิงคโปร์ ไต้หวัน ไทย สหรัฐอเมริกา เป็นต้น (MPI, 2023)

สหรัฐอเมริกา มีพื้นที่ผลิตหลัก ได้แก่ ชายฝั่งตะวันตก มิตเวสต์ ชายฝั่งตะวันออก และทางตอนใต้ ฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนตุลาคม การเก็บเกี่ยวส่วนใหญ่ใช้แรงงานคน สหรัฐอเมริกาส่งออกบลูเบอร์รี่ไปยังประเทศแคนาดา เม็กซิโก ไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ฮ่องกง จีน สิงคโปร์ มาเลเซีย เวียดนาม ฟิลิปปินส์ ไทย เป็นต้น (USDA, 2023)

ชิลี มีพื้นที่ปลูกบลูเบอร์รี่ในเขต (region) Atacama, Coquimb, Valparaiso, Metropolitana, O' Higgins, Maule, Nuble, Bio Bio, La Araucanfa, Los Rios, Los Lagos, Aysen พื้นที่ปลูกโดยรวม ประมาณ 18.374 เฮกตาร์ เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยใช้แรงงานคน ที่ต้องมีการฝึกฝน และการเก็บต้องรักษาความสะอาด มีภาชนะรองรับ (SAG, 2023)

เม็กซิโก พื้นที่ปลูกบลูเบอร์รี่อยู่ในรัฐ Jalisco, Sinaloa, Jalisco, Baja California, Michoacán, Colima และ Michoacán โดยพื้นที่ปลูกหลักจะอยู่ในรัฐ Jalisco และ Sinaloa ช่วงที่มีผลผลิตสูงคือ ปลายเดือนตุลาคม-ต้นเดือนมกราคม และปลายเดือนกุมภาพันธ์-ปลายเดือนมีนาคม การปลูกมี 2 ระบบ คือ ปลูกในดิน และ ระบบไฮโดรโปนิกส์ เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยใช้แรงงานคน (SENASICA, 2021)

1.2 การรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชที่มีรายงานว่าเป็นศัตรูบลูเบอร์รี่ ได้ข้อมูลดังนี้

ผลการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืช ได้รายชื่อศัตรูพืชที่มีรายงานว่าเป็นศัตรูบลูเบอร์รี่ตลอดจนข้อมูลศัตรูพืชอื่น ๆ เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ การจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน ลักษณะการทำลายของศัตรูพืช ได้ข้อมูลศัตรูบลูเบอร์รี่ จำนวน 288 ชนิด ประกอบด้วย แมลง 156 ชนิด ไร 7 ชนิด ไส้เดือนฝอย 18 ชนิด แบคทีเรีย 11 ชนิด รา 69 ชนิด โอโอไมซีต 9 ชนิด ไวรัส 18 ชนิด (Table 1)

2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

ขั้นตอนที่ 1 การเริ่มต้นวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 1: Initiation)

จุดเริ่มต้นของวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูบลูเบอร์รี่เนื่องจากพบว่าศัตรูบลูเบอร์รี่ที่เป็นศัตรูพืชกักกันของไทยและมีรายงานพบในประเทศคู่ค้ามีความเสี่ยงที่จะติดมากับผลบลูเบอร์รี่สดนำเข้า เช่น *Bactrocera tryoni* เช่น *Ceratitis capitata* ซึ่งการอนุญาตนำเข้าในปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช กำหนดเพียงให้มีใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับมากับสินค้าเท่านั้น ศัตรูพืชกักกันจากประเทศคู่ค้าจึงอาจติดมากับสินค้าผลบลูเบอร์รี่สดที่นำเข้า จึงได้มีการทบทวนโดยดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชรวมถึงการหาแนวทางการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการทบทวน

สถานภาพของผลบลูเบอร์รี่สด และยกระดับการควบคุมให้เป็นสิ่งต้องห้ามเพื่อให้การนำเข้าต้องปฏิบัติตามมาตรการสุขอนามัยพืชที่กำหนด ป้องกันไม่ให้ศัตรูพืชร้ายแรงจากต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทยและทำความเสียหายแก่พืชปลูกในประเทศ โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์เส้นทางศัตรูพืช (pathway) ซึ่งก็ผลสดของบลูเบอร์รี่ สำหรับพื้นที่ที่จะทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชคือ “ประเทศไทย” และจากการตรวจสอบจากเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ พบว่าสหรัฐอเมริกา มีข้อกำหนดการนำเข้าผลบลูเบอร์รี่สดมาจากแอฟริกาใต้ และอุรุกวัย ต้องกำจัดแมลงผลไม้ *Ceratitis capitata* โดยใช้วิธีกำจัดศัตรูพืชด้วยความเย็น (T107-a และ T107-a-1) ที่อุณหภูมิและระยะเวลาตามที่กำหนด (USDA, 2007)

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Stage 2: Pest Risk Assessment)

2.1 การจัดประเภทศัตรูพืช (Pest categorization)

ผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าผลบลูเบอร์รี่สด พบว่าศัตรูพืชที่มีศักยภาพเป็นศัตรูพืชกักกันจำนวน 11 ชนิด ได้แก่ แมลงวันผลไม้ *Bactrocera tryoni*, *Ceratitis capitata*, *Rhagoletis mendax* หนอนผีเสื้อ *Epiphyas postvittana, Pandemis heparana* เพลี้ยหอย *Diaspidiotus ancylus, Lepidosaphes ulmi,* ไร *Acalitus vaccinii* รา *Pucciniastrum minimum*), *Monilinia vaccinii-corymbosi* และ *Phomopsis vaccinii* (Table 2)

2.2 การประเมินความน่าจะเป็นไปได้ของการนำเข้ามาและแพร่กระจายของศัตรูพืช และการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการเข้ามาของศัตรูพืช

ผลการประเมินพบว่าศัตรูพืชทั้ง 11 ชนิด เป็นศัตรูพืชกักกัน ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มตามระดับความเสี่ยงได้ 3 กลุ่ม ดังนี้ (1) ศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูงมีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ แมลงวันผลไม้ *C. capitata, B. tryoni, R. Mendax* (2) ศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงปานกลางมีจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ แมลง *E. postvittana,* และ รา *T. minima* (3) ศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงต่ำมีจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ แมลง *D. ancylus, P. heparana L. ulmi,* ไร *A. vaccinii* รา *M. vaccinii-corymbosi, Phomopsis vaccinii* (Table 3)

ศัตรูพืชกักกันของการนำเข้าผลบลูเบอร์รี่สดจากเครือรัฐออสเตรเลีย แคนาดา ญี่ปุ่น สาธารณรัฐเกาหลีใต้ สาธารณรัฐประชาชนจีน นิวซีแลนด์ สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐชิลี และสาธารณรัฐเม็กซิโก (Table 4)

การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง 3 ชนิด
แมลงวันผลไม้ *Bactrocera tryoni*, *Ceratitis capitata* และ *Rhagoletis mendax*

<u>ความน่าเป็นไปได้ในการเข้ามาของศัตรูพืชในประเทศไทย</u> - สูง

แมลงวันผลไม้ (Tephritidae) ในระยะไข่และหนอนมีโอกาสติดมากับผลบลูเบอร์รี่สดที่นำเข้าโดยอาศัย และเจริญเติบโตอยู่ภายในผล การสังเกตลักษณะการทำลายภายนอกยาก ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า นอกจากนี้ประเทศนิวซีแลนด์รายงานว่าตรวจพบ *C. capitata* 7-33 ครั้งต่อปีในสินค้า และ 10-28 ครั้งต่อปี ในกระเป๋าผู้เดินทางที่นำเข้ามา (CABI, 2023)

<u>ความน่าเป็นไปได้ในการตั้งรกรากของศัตรูพืชในประเทศไทย</u> - สูง

B. tryoni มีเขตการแพร่กระจายในออสเตรเลีย (รัฐควีนสแลนด์ นิวเซาท์เวลล์ และวิกตอเรีย) มีพืชอาศัยมากกว่า 100 ชนิด ซึ่งเป็นผักและผลไม้ สำหรับพืชอาศัยที่พบปลูกในประเทศ

ไทย เช่น ส้ม มะละกอ ฝรั่ง มะม่วง ท้อ มะม่วงหิมพานต์ มะเขือเทศ พริกหวาน พลับลำไย ลิ้นจี่ เงาะ และพืชสกุลแตง เป็นต้น (CABI, 2023)

C. capitata มีโอกาสที่จะเจริญและแพร่พันธุ์ได้ในประเทศไทยในบางพื้นที่ เนื่องจากสภาพ ภูมิอากาศเหมาะสม มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี พืชอาหารกว้าง ส่วนใหญ่เป็นไม้ผลและผักซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของไทย *C. capitata* มีเขตการแพร่กระจายเกือบทั่วทุกทวีป และมีพืชอาศัย มากกว่า 200 ชนิด โดยพบว่าอุณหภูมิ 27-29 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมในการพัฒนาของไข่ นอกจากนี้ตัวหนอนเจริญเติบโตได้ที่อุณหภูมิ 13-28 องศาเซลเซียส ตัวเต็มวัยออกจากดักแด้เมื่อ อุณหภูมิประมาณ 24-26 องศาเซลเซียส ในสภาพอากาศอบอุ่นตัวเต็มวัยสามารถผสมพันธุ์ได้ต่อเนื่อง ตลอดทั้งปีและพบแมลงได้ทุกระยะการเจริญเติบโต พืชอาศัย เช่น พริก ส้ม กาแฟ ฝรั่ง มะม่วงหิมพานต์ มะเขือเทศ มังคุด ลิ้นจี่ มะม่วง ละมุด ท้อ ทับทิม และองุ่น เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถ วางไข่ครั้งละจำนวนมาก ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ ในการหา critical thermal maximum (CTmax) and critical thermal minimum (CTmin) ของแมลงวันผลไม้ *C. capitata* มีค่า 5.4–6.6 องศาเซลเซียส และ CTmax ของ C. capitata มีค่า 42.4–43.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตประมาณ 25 องศาสเซลเซียส ศัตรูพืชทั้ง 2 ชนิดมีโอกาสที่จะตั้งรกรากได้ในประเทศไทยในบางพื้นที่เนื่องจากสภาพภูมิอากาศเหมาะสมและมีพืชอาหารหลายชนิดและมีแหล่งเพาะปลูกทั่วประเทศไทย (CABI, 2023)

R. mendax มีเขตการแพร่กระจายทางด้านฝั่งตะวันออกของสหรัฐอเมริกา และประเทศแคนาดารัฐนิวบรันสวิก รัฐโนวาสโกเชีย รัฐออนแทรีโอ และเกาะปรินซ์เอ็ดเวิร์ดใน มีพืชอาศัยเป็นพืชในสกุล Vaccinium เช่น บลูเบอร์รี่ และเครนเบอรี่ และสกุล Gaylussacia (CABI, 2023; G. J. Steck and J. A. Payne, 2024; นอกจากนี้ พบว่าประเทศไทยมีการนำเข้าต้นบลูเบอร์รี่เข้ามาปลูกในหลายพื้นที่ จึงมีพืชอาศัยสำหรับ *R. mendax* ในประเทศไทย

<u>ความน่าเป็นไปได้ในการแพร่กระจายของศัตรูพืชในประเทศไทย –สูง</u>

แมลงวันผลไม้สามารถวางไข่ครั้งละจำนวนมากและบินได้ในระยะทางไกล เช่น แมลงวันผลไม้สกุล *Bactrocera* สามารถบินได้ไกล 50-100 กิโลเมตร และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และมีพืชอาศัยกว้างส่วนใหญ่เป็นไม้ผลมีพืชอาหาร/พืชอาศัยกว้าง พืชอาศัยที่สำคัญได้แก่ มะม่วง ฝรั่งซึ่งมีพื้นที่ปลูกมากในประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีพืชอื่นๆ อีก เช่น มะละกอ ส้ม กล้วย ท้อ สาลี่ ชมพู่ เป็นต้น จึงสามารถแพร่กระจายได้กว้างขวาง (CABI, 2023)

C. capitata มีการแพร่กระจายโดยติดไปกับผลไม้ ดังนั้นการเคลื่อนย้ายผลไม้ ที่มีหนอนอยู่ภายในทำให้เกิดการแพร่กระจายไปยังแหล่งใหม่ๆ ได้ นอกจากนี้ตัวแมลงเองสามารถบินและปลิวไปกับลมได้ แมลงวันผลไม้เพศเมีย *C. capitata* สามารถวางไข่ได้ ประมาณ 300 ฟองตลอดอายุขัย (CABI, 2023) และพืชอาหารของแมลงชนิดนี้พบว่ามีปลูกทั่วไปในประเทศไทย

<u>ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้น – สูง</u>

ผลกระทบทางตรง: ทำความเสียหายโดยตรงแก่พืชเศรษฐกิจของไทยหลายชนิด เช่น ส้ม องุ่น มะม่วง ลิ้นจี่ ฝรั่ง ชมพู่ มะละกอ มะเขือเทศ และพืชสกุลแตง เป็นต้น ซึ่งมีแหล่งปลูกกระจาย ทั่วประเทศไทย การทำลายของศัตรูพืชทำให้พืชสูญเสียผลผลิต นอกจากนี้ผลผลิตที่ไม่มีการป้องกันการ เข้าทำลายมีโอกาสเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์ หากไม่มีการป้องกันกำจัด

ผลกระทบทางอ้อม: จากรายงานพบว่าออสเตรเลียประเมินความสูญเสีย 100 ล้านเหรียญออสเตรเลียในแต่ละปีหากไม่มีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ *B. tryoni* (CABI, 2023) การทำลายของแมลงวันผลไม้ทำให้สูญเสียผลผลิต 100 เปอร์เซ็นต์หากไม่มี การกำจัด ทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการป้องกันกำจัดเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต อาจส่งผลให้เกิดข้อจำกัดทางการค้า เนื่องจากประเทศต้นทางกำหนดให้มีการกำจัดศัตรูพืชก่อนการส่งออก และ สูญเสียโอกาสด้านตลาดส่งออก หรือถูกนำมาเป็นประเด็นในการกำหนดมาตรการด้านสุขอนามัยพืชที่ เข้มงวดจากประเทศผู้นำเข้าที่แมลงวันผลไม้ชนิดนี้เป็นศัตรูพืชกักกัน ยกตัวอย่างเช่น ประเทศไทยอาจ สูญเสียตลาดหรือต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิดนี้ก่อนการส่งออกมะม่วงไปประเทศ ญี่ปุ่น และส่งออกมะม่วงและลิ้นจี่ไปสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

รวมผลการประเมินความน่าเป็นไปได้ในการเข้ามา ตั้งรกราก และแพร่กระจายในข้อ 2.2.1-2.2.3 โดยใช้ตารางกฎการประเมินความน่าเป็นไปได้รวม (Matrix of rules for combining descriptive likelihoods) ของออสเตรเลีย พบว่า *B. tryoni C. capitata* และ *R. mendax* มีความเสี่ยง สูง

รวมผลการประเมินความน่าเป็นไปได้ในการเข้ามา ตั้งรกราก และแพร่กระจาย กับผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการเข้ามาของแมลงวันผลไม้โดยใช้ตารางกฎการประเมินความน่าเป็นไปได้รวม (risk estimation matrix) ของออสเตรเลีย พบว่า *B. tryoni และ C. capitata R. mendax* มีความเสี่ยงสูง

สรุปความเสี่ยงของ *B. tryoni* และ *C. capitata R. mendax* มีความเสี่ยงสูง

สรุปผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Table 3) สามารถจัดกลุ่มศัตรูพืชกักกันจำนวน 11 ชนิด ออกเป็น 3 กลุ่มตามระดับความเสี่ยงของศัตรูพืช ดังนี้ (1) ศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง มีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ แมลงวันผลไม้ *Ceratitis capitata, Bactrocera tryoni, Rhagoletis mendax* (2) ศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงปานกลาง มีจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ แมลง *Pandemis heparana* และ รา *Thekopsora minima* (3) ศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงต่ำ มีจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ แมลง *Diaspidiotus ancylus, Epiphyas postvittana, Lepidosaphes ulmi,* ไร *Acalitus vaccinii* รา *Pucciniastrum minimum*), *Monilinia vaccinii-corymbosi* และ *Phomopsis vaccinii*

ขั้นตอนที่ 3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest Risk Management)

การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าผลบลูเบอรี่สดจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ประกอบด้วย การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่กำหนดให้ดำเนินการโดยประเทศคู่ค้าก่อนการส่งออก มาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชซึ่งกำหนดให้ดำเนินการก่อนการส่งออกหรือระหว่างการขนส่ง และการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช ณ จุดนำเข้า ที่ด่านตรวจพืชของประเทศไทย ดังนี้

3.1 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช ณ ประเทศต้นทางก่อนการส่งออก มีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

(1) แปลงผลิตบลูเบอร์รี่เพื่อส่งออกมายังประเทศไทย และโรงบรรจุสินค้าที่จะดำเนินการเพื่อส่งออกสินค้าบลูเบอร์รี่มายังประเทศไทย ต้องขึ้นทะเบียนกับองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติของประเทศผู้ส่งออก การทวนสอบกรณีตรวจพบศัตรูพืชในสินค้าบลูเบอร์รี่นำเข้า

(2) มีการบริหารจัดการศัตรูพืชในแปลงปลูกก่อนการเก็บเกี่ยว การเก็บผลผลิตต้องมีภาชนะรองรับ การขนย้ายผลผลิตไปยังโรงคัดบรรจุสินค้าต้องแน่ใจว่าไม่มีศัตรูพืชเข้าทำลายซ้ำ

(3) ดำเนินการจัดการภายหลังการเก็บเกี่ยวในโรงคัดบรรจุสินค้า ที่ได้มาตรฐาน มีมาตรฐานการปฏิบัติในโรงงาน มีกระบวนการคัดเลือกผลผลิตที่ได้มาตรฐาน โดยคัดผลบลูเบอร์รี่ที่ดี ไม่มีรอยทำลายของศัตรูพืชหรือลักษณะอาการที่เป็นโรค หรือผลแตก ทำความสะอาด เพื่อกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ทำลายอยู่ที่ผิวภายนอกผลบลูเบอร์รี่ สุ่มตรวจศัตรูพืช และบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ที่ใหม่ และสะอาด สารมารถป้องกันการเข้าทำลายซ้ำของศัตรูพืชได้

(4) องค์กรอารักขาพืชแห่งชาติของประเทศผู้ส่งออก ดำเนินการตรวจสอบศัตรูพืช และให้การรับรองสุขอนามัยพืช

3.2 มาตรการเฉพาะความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกัน มีดังนี้

(1) การจัดการความเสี่ยงแมลงวันผลไม้ *C. Capitata, B. tryoni* และ *R. mendax*

- ผลบลูเบอร์รี่ต้องมาจากแปลงปลูกในพื้นที่ปลอดแมลงวันผลไม้ ซึ่งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช (ISPM) ฉบับที่ 26 เรื่อง การจัดตั้งพื้นที่ปลอดศัตรูพืชสำหรับแมลงวันผลไม้ (เทฟฟริติดี้) (Establishment of pest free areas for fruit flies (Tephritidae) 2015) หรือ

- การบำบัดด้วยความเย็น (cold disinfestation treatment) ก่อนส่งออกหรือระหว่างขนส่ง (USDA, 2023) ดังนี้

การบำบัดด้วยความเย็น สำหรับ *C. capitata*

อุณหภูมิตรงบริเวณกึ่งกลางผล	ระยะเวลา (จำนวนวันติดต่อกัน)
1.11 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า	14 วันหรือมากกว่า
1.67 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า	16 วันหรือมากกว่า
2.22 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า	18 วันหรือมากกว่า

(2) การจัดการศัตรูพืชกักกันชนิดอื่น ๆ เช่น การรมด้วยเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ทำลายบริเวณภายนอกผล การสุ่มผลบลูเบอร์รี่เพื่อตรวจสอบศัตรูพืช (inspection)

(3) มีใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับมากับสินค้าที่นำเข้า โดยระบุข้อความเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบำบัดด้วยความเย็น หรือการรมด้วยเมทิลโบรไมด์

3.3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช ณ จุดนำเข้า ที่ด่านตรวจพืช

เมื่อสินค้ามาถึงประเทศไทย กำหนดให้มีการอำเนินการ ณ จุดนำเข้า ที่ด่านตรวจพืช ดังนี้

(1) พนักเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร บันทึกอุณหภูมิการบำบัดด้วยความเย็นตลอดการขนส่งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการนำเข้า และตู้ขนส่งสินค้าจะต้องปิดสนิทและผนึกปิดตู้ขนส่งจะต้องไม่ได้รับความเสียหายเมื่อสินค้ามาถึงประเทศไทย

(2) สินค้าที่ส่งมอบทั้งหมดต้องปราศจากแมลงที่มีชีวิต อาการของโรคพืช เมล็ดพืชที่ปนเปื้อน ดิน ขยะ และเศษซากอื่น ๆ เมื่อมาถึงประเทศไทย

(3) พนักงานเจ้าหน้าที่สุ่มตัวอย่างบลูเบอร์รี่เพื่อตรวจสอบศัตรูพืช (inspection) เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีศัตรูพืชกักกันติดมากับบลูเบอร์รี่นำเข้า ถ้ามีผลบลูเบอร์รี่สดจำนวนน้อยกว่า 1,000 ผล ต้องสุ่มตัวอย่างตรวจ จำนวน 450 ผล หรือทั้งหมด ถ้ามีผลบลูเบอร์รี่สดจำนวนเท่ากับหรือมากกว่า 1,000 ผล ต้องสุ่มตัวอย่างตรวจ จำนวน 600 ผล (Whyte, 2009)

(4) ในกรณีตรวจพบศัตรูพืชกักกันให้ดำเนินการกำจัดศัตรูพืชเหล่านั้นด้วยวิธีที่เหมาะสม (ถ้ามีวิธีการกำจัด) หรือส่งกลับ หรือทำลาย

สรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษาได้ข้อมูลทั่วไปของบลูเบอร์รี่ที่ปลูกในเครือรัฐออสเตรเลีย แคนาดา ญี่ปุ่น สาธารณรัฐเกาหลี นิวซีแลนด์ และสหรัฐอเมริกา เช่น พื้นที่ปลูก ฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังเก็บเกี่ยว และได้ข้อมูลศัตรูบลูเบอร์รี่ เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ การจำแนกทางอนุกรมวิธาน พืชอาศัย/พืชอาหาร ลักษณะการทำลาย ความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืช ที่มีรายงานในประเทศต้นทาง ประเทศไทย และประเทศอื่น ๆ

ผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าผลบลูเบอร์รี่สดจากประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ทำให้ทราบรายชื่อศัตรูพืชกักกัน จำนวน 11 ชนิด ซึ่งจัดตามระดับความเสี่ยงได้ 3 กลุ่ม คือ ศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงมีจำนวน 3 ชนิด ศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงปานกลาง 2 ชนิด และศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงต่ำ 6 ชนิด ซึ่งได้กำหนดแนวทางมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันดังกล่าว ดังนี้

1. <u>การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชก่อนการส่งออก ณ ประเทศต้นทาง</u> โดยกำหนดให้มีการขึ้นทะเบียนแปลงปลูกที่จะส่งออก และโรงคัดบรรจุ เพื่อให้ทวนสอบได้กรณีการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด การบริหารจัดการศัตรูพืชในแปลงปลูก การจัดการขณะเก็บเกี่ยวเพื่อไม่ให้ศัตรูพืชเข้าทำลายซ้ำ และการจัดการภายหลังเก็บเกี่ยวในโรงคัดบรรจุ ที่มีกระบวนการคัดเลือกผลที่ถูกศัตรูพืชทำลาย การทำความสะอาดผลบลูเบอร์รี่ เป็นต้น

2. <u>มาตรการเฉพาะสำหรับจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชกักกันที่มีความเสี่ยงสูง ดังนี้</u>

- แมลงวันผลไม้ *C. Capitata, B. tryoni* และ *R. mendax* กำหนดให้ผลบลูเบอร์รี่สดต้องมาจากแปลงปลูกในพื้นที่ปลอดแมลงวันผลไม้ ซึ่งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช (ISPM) ฉบับที่ 26 เรื่อง การจัดตั้งพื้นที่ปลอดศัตรูพืชสำหรับแมลงวันผลไม้ (เทฟฟริติดี้) หรือผลบลูเบอร์รี่สดต้องได้รับการบำบัดด้วยความเย็นก่อนส่งออกหรือระหว่างการขนส่ง ตามอุณหภูมิและระยะเวลาที่กำหนด

- ศัตรูพืชกักกันชนิดอื่น ๆ เช่น การรมด้วยเมทิลโบรไมด์เพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ทำลายบริเวณภายนอกผล การสุ่มผลบลูเบอร์รี่เพื่อตรวจสอบศัตรูพืช (inspection)

3. <u>การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช ณ จุดนำเข้า ที่ด่านตรวจพืช</u> โดยกำหนดให้พนักเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารและการปฏิบัติต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการนำเข้า และสุ่มตัวอย่างผลบลูเบอร์รี่เพื่อตรวจสอบว่ามีศัตรูพืชติดมากับผลบลูเบอร์รี่นำเข้าหรือไม่ ดังนี้ (1) นำเข้าจำนวนน้อยกว่า 1,000 ผล สุ่มตัวอย่างผลไม้ จำนวน 450 ผล หรือทั้งหมด (2) นำเข้าจำนวนเท่ากับหรือมากกว่า 1,000 ผล สุ่มตัวอย่างผลไม้จำนวน 600 ผล หากพบศัตรูพืชกักกันมีชีวิตให้ดำเนินการกำจัดศัตรูพืชเหล่านั้นด้วยวิธีที่เหมาะสม (ถ้ามีวิธีการกำจัด) หรือส่งกลับ หรือทำลาย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. *ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้น และ เงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550.* ประกาศ ณ วันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2550 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม124 ตอนพิเศษ 66 ง ลงวันที่ 1 มิถุนายน 2550.

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2566. *ข้อมูลการนำเข้าบลูเบอร์รี่ (พืช) ปี 2566*. สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

APQA (Animal and Plant Quarantine Agency). 2023. The Information for Pest Risk Analysis of Fresh Blueberry Fruits from Korea. Animal and Plant Quarantine Agency, 23 p.

CABI (Centre for Agriculture and Biosciences International). 2023. *Crop Protection Compendium*. Walling ford, UK: CAB International. (Online). Available. http://www.cabi.org/cpc/ (October 2, 2023).

CAHFSA (Caribbean Agricultural Health and Food Safety Agency). 2016. Guidelines for pest risk analysis of imported plant and plant products. Version 1.1 published October 2016. 33p. (Online). Available. https://www.ippc.int/en/partners/cahfsa/publications/2018/07/guidelines-for-pest-risk-analysis-of-imported-plants-and-plant-products/ (February 12, 2020).

CFIA (Canadian Food Inspection Agency). 2023. Technical Information to Support Market Access: Fresh Highbush Blueberries (Vaccinium corymbosum) Produced in British Columbia, Canada. 42p.

DAFF (Department of Agriculture, Fisheries and Forestry). 2023. Updated Technical Market Access Submission for the Export of Blueberries (Vaccinium corymbosum) from Australia to Thailand. 57p.

FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations). 2016a. *International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 2: Framework for Pest Risk Analysis (adopted 2007)*. International Plant Protection Convention (IPPC). Rome, Italy. (Online). Available. https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/ (December 16, 2020).

FAO. (Food and Agricultural Organization of the United Nations). 2016b. *International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 11: Pest Risk Analysis for Quarantine Pests (adopted 2013)*. International Plant Protection Convention (IPPC). Rome, Italy. (Online). Available. https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/ (December 16, 2020).

GACC (General Administration of Customs China). 2024. Technical Data of China's Blueberry Export Risk Analysis, submitted document for market access to the Department of Agriculture, Thailand.

Steck G.J. and J.A. Payne. 2024. Blueberry Maggot, *Rhagoletis mendax* Curran. Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extention. (Online). Available. https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN198. (April, 2024)

MAFF (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries). 2023. Information for Pest Risk Analysis of *Vaccinium* spp. from Japan. Ministry of Agriculture, Fishery and Forestry. 9 p.

MPI (Ministry of Primary Industries). 2023. Information for pest risk analysis: Fresh *Vaccinium* spp. (blueberry) fruit from New Zealand. Prepared for Thailand Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives.

SAG (Servicio Agricola y Ganadero). 2023. Information on blueberry export from Republic of Chile to Thailand, submitted document for market access to the Department of Agriculture, Thailand.

SENASICA (National Service for Agro-Alimentary Public Health, Safety and Quality). 2021. Technical dossier for: Export of fresh blueberries Vaccinium spp., produced in Mexico, submitted document for market access to the Department of Agriculture, Thailand.

USDA (United States Department of Agriculture). 2007. Importation of Fresh Blueberry fruit (*Vaccinium* spp.) from Uruguay and South Africa into the continental United States. Risk Management Document. Animal and Plant Health Inspection Service. 7 p.

USDA (United States Department of Agriculture). 2023. Pest list for the exportation of blueberries [*Vaccinium angustifolium*, *V. corymbosum* (including hybrids), and V. *virgatum*], and cranberries (*V. macrocarpon*) for consumption from the United States to Thailand. 47p.

Weibelzahl E. and O.E. Oscar Liburd. 2024. Blueberry Bud Mite, *Acalitus vaccinii* (Keifer) on Southern Highbush Blueberry in Florida (ENY-858). IFAS Extention, University of Florida (Online). Available. https://journals.flvc.org>edis>ENY858 (March 25, 2023).

Whyte, C.F. 2009. *Explanatory Document on International Standard for Phytosanitary Measures No.31* (Methodologies for Sampling of Consignments) (Online). Available. https://www.ippc.int/en/publications/43/. (January 20, 2021)

Table 1 Pests associated with blueberry (*Vaccinium spp.*)

Plant pests	Scientific name
Insects (156)	Coleoptera (37): *Aegorhinus superciliosus, Altica sylvia, Anoplophora chinensis, Anthonomus musculus, Aphodius tasmaniae, Bothynus striatellus, Cacoscelis melanoptera, Caeporis stigmula, Chrysobothris mali, Colaspis varia, Conotrachelus nenuphar, Costelytra zealandica, Cyclocephala longula, Cyclocephala signaticollis, Diabrotica speciose, Diloboderus abderus, Eremnus atratus, Eremnus horticola, Eremnus setulosus, Euphoria sepulcralis, Exomala orientalis, Heteronychus arator, Monolepta australis, Neochlamisus cribripennis, Oberea myops, Oemona hirta, Orthorhinus cylindrirostris, Otiorhynchus ovatus, Otiorhynchus rugosostriatus, Otiorhynchus sulcatus, Pantomorus cervinus, Paria fragariae, Phlyctinus callosus, Sciobius tottus, Sciopithes obscurus, Scitala sericans* และ *Systena frontalis* Diptera (7): *Anastrepha fraterculus, Bactrocera cucurbitae, Bactrocera dorsalis, Bactrocera tryoni, Ceratitis capitata, Rhagoletis mendax,* และ *Rhagoletis pomonella* Hemiptera (48): *Acanthococcus azaleae, Amblypelta lutescens, Aonidiella aurantii, Aphis gossypii, Aphis spiraecola, Brachycaudus helichrysi, Ceroplastes floridensis, Ceroplastes grandis, Ceroplastes japonicus, Coccus hesperidum, Dialeurodes citri, Diaspidiotus ancylus, Diaspidiotus perniciosus, Dysmicoccus vaccinii, Ericaphis scammelli, Eriosoma lanigerum, Eulecanium kunoensis, Eurhizococcus brasiliensis, Halyomorpha halys, Hemiberlesia rapax, Icerya purchasi, Illinoia pepperi, Lepidosaphes ulmi, Lipaphis erysimi, Macrosiphum euphorbiae, Mesolecanium nigrofasciatum, Myzus ornatus, Myzus persicae, Neomyzus circumflexus, Nezara viridula, Parthenolecanium corni, Parthenolecanium persicae, Pinnaspis strachani, Planococcus citri, Plautia affinis, Pochazia shantungensis, Pseudococcus viburni, Pulvinaria psidii Maskell, Rhizaspidiotus dearnessi, Ricania speculum, Saissetia coffeae, Scaphytopius acutus, Scaphytopius frontalis, Scaphytopius magdalensis, Scaphytopius verecundus, Siphanta acuta, Syncharina lineiceps, Trialeurodes vaporariorum*

Table 1 cont.

Plant pests	Scientific name
Insect (cont.)	Lepidoptera (55): *Acrobasis vaccinii, Adoxophyes orana, Agrotis ipsilon, Agrotis longidentifera, Agrotis segetum, Agrotis subalba, Archips argyrospila, Archips rosana, Argyrotaenia citrana, Argyrotaenia franciscana, Argyrotaenia velutinana, Aroga trialbamaculella, Bracharoa dregei, Cacoecimorpha pronubana, Caloptilia porphyretica, Choristoneura rosaceana, Chrysoteuchia topiaria, Coptodisca negligens, Croesia curvalana, Cryptoblabes gnidiella, Ctenopseustis obliquana, Epichoristodes acerbella, Epiglaea apiata, Epiphyas postvittana Gypsonoma aceriana Helicoverpa armigera, Hendecaneura shawiana, Hyphantria cunea, Imbrasia cytherea, Isotenes miserana, Latoia latistriga, Liothula omnivora, Lozotaenia capensana, Lymantria dispar, Macaria argillacearia, Malacosoma californicum, Microleon longipalpis, Monema flavescens, Operophtera bruceata occidentalis, Operophtera brumata, Orgyia leucostigma, Pandemis heparana, Pandemis limitata, Planotortrix excessana, Rhopobota unipunctana, Sparganothis sulfureana, Spilonota ocellana, Spodoptera eridania, Spodoptera frugiperda, Spodoptera littoralis, Streblote cristata, Teia ericae, Thaumatotibia leucotreta, Thyridopteryx ephemeraeformis, Tolype innocens* Thysanoptera (9): *Frankliniella bispinosa, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici, Frankliniella intonsa, Frankliniella schultzei, Heliothrips haemorrhoidalis, Scirtothrips dorsalis, Scirtothrips ruthveni, Thrips imaginis*
Mite (7)	*Acalitus vaccinii, Brevipalpus phoenicis, Brevipalpus yothersi, Oligonychus ilicis, Phytonemus pallidus, Polyphagotarsonemus latus, Tetranychus urticae*
Nematode (18)	*Belonolaimus longicaudatus, Ditylenchus dipsaci, Helicotylenchus dihystera, Hemicycliophora vaccinium, Hemicycliophora vidua, Meloidogyne carolinensis, Merlinius joctus, Mesocriconema xenoplax, Paratrichodorus minor, Paratrichodorus renifer, Pratylenchus crenatus, Pratylenchus penetrans, Pratylenchus penetrans, Tylenchorhynchus claytoni, Tylenchorhynchus ewingi, Xiphinema Americanum, Xiphinema Americanum, Xiphinema rivesi*

Table 1 cont.

Plant pests	Scientific name
Bacteria (11)	*Agrobacterium tumefaciens, Agrobacterium radiobacter, Pseudomonas syringae pv. syringae, Burkholderia andropogonis, Pseudomonas viridiflava, Ralstonia solanacearum, Rhizobium radiobacter, Rhizobium rhizogenes, Rhizobium rubi, Candidatus Phytoplasma solani, Xylella fastidiosa*
Fungi (69)	*Armillaria gallica, Armillaria luteobubalina, Armillaria mellea, Armillaria ostoyae, Botryosphaeria corticis, Botryosphaeria dothidea, Botryosphaeria parvamuels, Botryotinia fuckeliana, Botrytis cinerea, Botrytis pseudocinerea, Calonectria colhounii, Calonectria ilicicola, Chondrostereum purpureum, Coleophoma empetri, Colletotrichum acutatum, Colletotrichum fioriniae, Colletotrichum gloeosporiodes, Colletotrichum karsti, Colletotrichum nymphaeae, Colletotrichum simmondsii, Diaporthe ambigua, Diaporthe australafricana, Diaporthe nobilis, Diaporthe rudis, Diaporthe vaccinii, Diplodia seriata, Dothichiza caroliniana, Epicoccum nigrum, Erysiphe penicillate, Erysiphe vaccinii, Exobasidium maculosum, Exobasidium vaccinii, Fusarium proliferatum, Gloeocercospora inconspicua, Gloeosporium minus, Godronia cassandrae, Godronia cassandri, Lasiodiplodia theobromae, Leptosphaeria coniothyrium, Monilinia fructigena, Monilinia oxycocci, Monilinia vaccinii-corymbosi, Neofusicoccum ribis, Neonectria radicicola, Nigrospora oryzae, Nigrospora sacchari, Nocardia vaccinii, Penicillium expansum, Pestalotia photiniae, Pestalotiopsis clavispora, Pestalotiopsis guepinii, Phomopsis theicola, Phomopsis vaccinii, Pucciniastrum goeppertianum, Rhizobium radiobacter, Rhizobium rhizogenes, Rhizobium rubi, Rhizoctonia solani, Rhizopus stolonifer, Septoria albopunctata, Sirococcus conigenus, Sporocadus lichenicola, Synchytrium vaccinii, Thekopsora minima* (*syn. = Pucciniastrum minimum*), *Truncatella angustata, Valdensia heterodoxa, Verticillium dahliae, Zasmidium oxycocci*
Oomycetes (9)	*Phytophthora cinnamomi, Phytophthora citrophthora, Phytophthora cryptogea, Phytophthora kernoviae, Phytophthora inflata, Phytophthora nemorosa, Phytophthora pseudosyringae, Phytophthora ramorum, Pythium spinosum*

Table 1 cont.

Plant pests	Scientific name
Virus (18)	*Blueberry fruit drop associated virus, Blueberry latent virus, Blueberry leaf mottle virus, Blueberry mosaic associated virus, Blueberry mosaic associated virus, Blueberry mosaic virus, Blueberry necrotic ring blotch virus, Blueberry red ringspot virus, Blueberry scorch virus, Blueberry shock virus, Blueberry shoestring virus, Blueberry virus A, Peach rosette mosaic virus, Tobacco mosaic virus, Tobacco ringspot virus, Tobacco ringspot virus, Tobacco streak virus, Tomato ringspot virus*

References: USDA, 2007; SENASICA, 2021; CABI, 2023; APQA,2023; CFIA, 2023; DAFF, 2023; MAFF, 2023; MPI, 2023; SAG, 2023; USDA, 2023a; GACC, 2024

Table 2 Pest Categorisation for fresh blueberry (*Vaccinium spp.*) fruit from ASIA-Pacific countries

Scientific name	Common name	Plant part attacked	associate with pathway (fruit)	present in TH	establishment potential for and spread in PRA area (Y/N)	potential for economic consequences (Y/N)	Consider pest further?
INSECT							
Bactrocera tryoni [Diptera: Tephritidae]	Queensland fruit fly	Fruit (CABI, 2023)	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Ceratitis capitata [Diptera: Tephritidae]	Mediterranean fruit fly	Fruit (CABI, 2023)	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Diaspidiotus ancylus [Hemiptera: Diaspididae]	rabbit-eye blueberry	branch, fruit, leaf García et al., 2016	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Epiphyas postvittana [Lepidoptera: Tortricidae]	light brown apple moth	flower, fruit, leaf (CABI, 2023)	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Lepidosaphes ulmi [Hemiptera: Diaspididae]	Oystershell scale	fruit, flower, leaf, branch (CABI, 2023).	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Pandemis heparana [Lepidoptera: Tortricidae]	apple brown tortrix	fruit, leaf (CABI, 2023).	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Rhagoletis mendax [Diptera: Tephritidae]	blueberry fruit fly	Fruit (CABI, 2023)	Yes	No	Yes	Yes	Yes
MITE							
Acalitus vaccinii [Prostigmata: Eriophyidae]	blueberry bud mite	bud, fruit, leaf (Weibelzahl & Liburd, 2024)	Yes	No	Yes	Yes	Yes

Table 2 Cont.

Scientific name	Common name	Plant part attacked	associate with pathway (fruit)	present in TH	establishment potential for and spread in PRA area (Y/N)	potential for economic consequences (Y/N)	Consider pest further?
FUNGI							
Monilinia vaccinii-corymbosi	mummy disease of blueberry	fruit, leaf, shoot	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Phomopsis vaccinii	Phomopsis twig blight of blueberry	flower, fruit, leaf, stem (CABI, 2023)	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Pucciniastrum minimum (*syn. Thekopsora minima)*	blueberry leaf rust	fruit, leaf (CABI, 2023; MPI, 2023)	Yes	No	Yes	Yes	Yes

Table 3 The result of the assessment of the probability of introduction and spread of blueberry pest from the countries in Asia Pacific

Scientific name	Common name	(1) probability of entry	(2) probability of establishment	(4) probability of spread	(6) Potential Economic Consequence	Overall risk
INSECT						
Bactrocera tryoni	Queensland fruit fly	H	H	H	H	H
Ceratitis capitata	Mediterranean fruit fly	H	H	H	H	H
Diaspidiotus ancylus	rabbit-eye blueberry	M	M	L	L	L
Epiphyas postvittana	light brown apple moth	M	M	M	M	M
Lepidosaphes ulmi	Oystershell scale	M	L	L	L	L
Pandemis heparana	apple brown tortrix	M	L	L	L	L
Rhagoletis mendax	blueberry fruit fly	H	H	H	H	H
MITE						
Acalitus vaccinii]	blueberry bud mite	L	L	L	L	L
FUNGI						
Monilinia vaccinii-corymbosi	mummy disease of blueberry	L	L	L	L	L
Phomopsis vaccinii	Phomopsis twig blight of blueberry	L	L	L	L	L
Pucciniastrum minimum	blueberry leaf rust	M	M	M	M	M

Table 4 Quarantine pests associated with the importation of fresh blueberry fruits from Asia Pacific countries to Thailand, 2024

Quarantine Pests	Common name	Present in countries								
		AU	CA	CL	CN	JP	KR	MX	NZ	US
INSECT										
Order: Diptera										
Family: Tephritidae										
Bactrocera tryoni,	Queensland fruit fly	✓								
Ceratitis capitata,	Mediterranean fruit fly	✓								
Rhagoletis mendax	blueberry fruit fly		✓							✓
Order: Lepidoptera										
Family: Tortricidae										
Epiphyas postvittana	light brown apple moth	✓							✓	✓
Pandemis heparana	apple brown tortrix		✓		✓	✓				✓
Order: Hemiptera										
Family: Diaspididae										
Diaspidiotus ancylus	rabbit-eye blueberry	✓		✓				✓		
Lepidosaphes ulmi	Oystershell scale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MITE										
SuborderProstigmata										
Family: Eriophyidae										
Acalitus vaccinii	blueberry bud mite									✓

Table 4 Cont.

Quarantine Pests	Common name	Present in countries[1/]								
		AU	CA	CL	CN	JP	KR	MX	NZ	US
FUNGI										
Pucciniastrum minimum (syn. = *Thekopsora minima*)	blueberry leaf rust	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
Monilinia vaccinii-corymbosi	mummy berry disease: blueberry		✓							✓
Phomopsis vaccinii	Phomopsis twig blight of blueberry		✓	✓	✓					✓

[1/]AU: Australia
CA: Canada
CL: Chile
CN: China
JP: Japan
KR: South Korea
MX: Mexico
NZ: New Zealand
US: United State of America