กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การศึกษาสถานภาพศัตรูพืชกักกันในประเทศไทย

Study on the Status of Quarantine Pests in Thailand

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชลธิชา รักใคร่

Chonticha Rakkrai

ปี 2564

กรมวิชาการเกษตร

บทสรุปผู้บริหาร

กรมวิชาการเกษตรในฐานะเป็นองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization; NPPO) ต้องดำเนินการสำรวจและติดตามข้อมูลศัตรูพืชในแหล่งปลูกเพื่อเป็นการเฝ้าระวัง (Surveillance) ศัตรูพืชตามมาตรฐานของ ISPMs ฉบับที่ 6 เพื่อให้ได้ข้อมูลศัตรูพืชที่ปรากฏหรือไม่ปรากฏพบที่นำไปใช้ในการสนับสนุนการออกประกาศเรื่องศัตรูพืชของประเทศไทย ดังนั้นโครงการศึกษาสถานภาพศัตรูพืชกักกันในประเทศไทยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปรากฏ/ไม่ปรากฏของศัตรูพืช และข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชเพื่อใช้สนับสนุนการออกประกาศการปลอดศัตรูพืช โดยดำเนินการสืบค้นข้อมูลของศัตรูพืชเป้าหมาย จัดทำคู่มือการสำรวจและแบบฟอร์มรายละเอียดของข้อมูลในการสำรวจดำเนินการวิจัยตั้งแต่ ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2564 โดยดำเนินการสืบค้นข้อมูลของศัตรูพืชเป้าหมาย จัดทำคู่มือการสำรวจและแบบฟอร์มรายละเอียดของข้อมูลในการสำรวจ โดยดำเนินการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจง ตามมาตรฐานของ ISPM No.6 (เฝ้าระวัง) ในแปลงปลูกพืชของประเทศไทย และสุ่มเก็บตัวอย่างมาตรวจจำแนกในห้องปฏิบัติการ ผลการสำรวจไม่ปรากฏพบรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ *Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid, Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. วัชพืช *Chenopodium album* L. และปรากฏพบไวรัส *Sri Lankan Cassava mosaic virus* ในเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบไวรัส *Pepper mild mottle virus* ในจังหวัดกาญจนบุรี แพร่ ชัยภูมิ พบไร *Aceria guerreronis Keifer* เฉพาะในเขตภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคเหนือตอนล่าง พบแมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) เฉพาะในเขตภาคใต้และจังหวัดเพชรบุรี และพบพบ *Lettuce mosaic virus* (LMV) ติดมากับเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมนำเข้าจากไต้หวันและพบในแปลงปลูกเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา และน่าน ซึ่งเป็นแปลงปลูกใช้เมล็ดพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่ง LMV เป็นศัตรูพืชกักกันมีความเสี่ยงปานกลางที่จะติดเข้ามากับเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมแล้วมาแพร่ระบาดทำความเสียหายในประเทศไทย โดยได้ดำเนินการทำลายศัตรูพืชที่สำรวจพบให้หมดสิ้น และได้จัดทำมาตรการเฝ้าระวังและควบคุมการแพร่ระบาดไปยังแหล่งปลูกอื่น ๆ ในประเทศอย่างต่อเนื่อง

การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ ข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชที่เป็นปัจจุบันนำไปใช้สนับสนุนการออกประกาศการปลอดศัตรูพืช โดยหน่วยงานองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ (NPPO) เพื่อเป็นการขยายโอกาสทางการตลาดของสินค้าเกษตรสำหรับการส่งออก และเพื่อป้องกันมิให้ศัตรูพืชร้ายแรงจากต่างประเทศเข้ามาแพร่ระบาดทำความเสียหายต่อผลผลิตในประเทศ รวมทั้งเพื่อแก้ปัญหาการนำเข้าและการส่งออกสินค้าเกษตรด้านพืช

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ประเทศไทยเป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลก (WTO) ที่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอนุสัญญาว่าด้วยการอารักขาพืชระหว่างประเทศซึ่งกำหนดมาตรฐานระหว่างประเทศ (IPPC) ว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืชเพื่อป้องกันการเข้ามาหรือการแพร่กระบาดของศัตรูพืชกักกันหรือเพื่อป้องกันมิให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากศัตรูพืช กรมวิชาการเกษตรในฐานะเป็นองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization; NPPO) ต้องดำเนินการสำรวจและติดตามข้อมูลศัตรูพืชในแหล่งปลูกเพื่อเป็นการเฝ้าระวัง (Surveillance) ศัตรูพืชตามมาตรฐานของ ISPMs ฉบับที่ 6 เพื่อให้ได้ข้อมูลศัตรูพืชที่ปรากฏหรือไม่ปรากฏพบที่นำไปใช้ในการสนับสนุนการออกประกาศเรื่องศัตรูพืชของประเทศไทย ดังนั้นโครงการศึกษาสถานภาพศัตรูพืชกักกันในประเทศไทยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปรากฏ/ไม่ปรากฏของศัตรูพืช และได้ข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชเพื่อใช้สนับสนุนการออกประกาศการปลอดศัตรูพืช ดำเนินการวิจัยตั้งแต่ ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2564 โดยดำเนินการสืบค้นข้อมูลของศัตรูพืชเป้าหมาย จัดทำคู่มือการสำรวจและแบบฟอร์มรายละเอียดของข้อมูลในการสำรวจ โดยดำเนินการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจง ตามมาตรฐานของ ISPM No.6 (เฝ้าระวัง) ในแปลงปลูกพืชของประเทศไทยและสุ่มเก็บตัวอย่างมาตรวจจำแนกในห้องปฏิบัติการ ผลการสำรวจไม่ปรากฏพบรา *Fusarium oxysporum* f.sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย Pseudomonas fuscovaginae ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ*Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. วัชพืช *Chenopodium album* L. และปรากฏพบไวรัส *Sri Lankan Cassava Mosaic Virus* ในเขตภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบไวรัส *Pepper mild mottle virus* ในจังหวัดกาญจนบุรี แพร่ ชัยภูมิ พบไร *Aceria guerreronis* Keifer เฉพาะในเขตภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคเหนือตอนล่าง พบแมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) เฉพาะในเขตภาคใต้และจังหวัดเพชรบุรี และพบ *Lettuce mosaic virus* (LMV) ติดมากับเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมนำเข้าจากไต้หวัน และในแปลงปลูกที่ใช้เมล็ดพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศเฉพาะในจังหวัดนครราชสีมา และน่าน ซึ่งจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชประเมินได้ว่า LMV เป็นศัตรูพืชกักกันซึ่งมีความเสี่ยงปานกลางที่จะติดเข้ามาแพร่ระบาดทำความเสียหายในประเทศไทย โดยได้ดำเนินการทำลายศัตรูพืชที่สำรวจพบให้หมดสิ้นแล้ว และได้จัดทำมาตรการเฝ้าระวังและควบคุมการแพร่ระบาดไปยังแหล่งปลูกอื่น ๆ ในประเทศอย่างต่อเนื่อง

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

Thailand is a member of the World Trade Organization (WTO) must followed by the International Plant Protection Convention (IPPC) that establishes international standards on phytosanitary measures to prevent the entry or spread of quarantine pests or prevent the economic impact caused by pests. The Department of Agriculture is the National Plant Protection Organization (NPPO), must conduct surveys and monitor pest data in the planting areas for pest surveillance followed by ISPM 6 (Surveillance) to obtain information on pests that are present or absent for used to support the issuance of a pest declaration in Thailand. Therefore, the project to study on the status of quarantine pests in Thailand that aims to study the presence or absence of pests. The research was conducted from October 2016 to September 2021. by conducting a search for information on the target pest, prepare pest survey manuals and detailed forms of survey data. This research conducting a specific survey followed by ISPM No.6 (Surveillance) in the main planting fields of Thailand then sampling and collect samples for pest diagnosis in the laboratory. The result showed that absence of *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis*, *Sporisorium reilianum*, *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker, *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus, Burkholderia glumae*, *Pseudomonas syringae* pv.*tomato*, *Xylella fastidiosa*, *Pseudomonas fuscovaginae, Tomato black ring virus* (TBRV), *Tomato ringspot virus* (TRSV), *Maize dwarf mosaic virus*, *African cassava mosaic virus* (ACMV), *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne fallax, Meloidogyne thailandica, Pantomorus cervinus* (Boheman), *Aspidiotus nerii* Bouché, *Polygonum aviculare* L., *Polygonum convolvulus* L., *Chenopodium album* L. in Thailand. This project is and presence of *Sri Lankan cassava mosaic virus* in the Eastern region and Northeast, *Pepper mild mottle virus* found in Kanchanaburi, Phrae, Chaiyaphum province, *Aceria guerreronis* Keifer found only in the Central, Eastern and lower Northern regions, *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) is found only in the Southern region and Phetchabun province. *Lettuce mosaic virus* (LMV) was found attached to lettuce seeds imported from Taiwan and found in the fields using imported seeds from abroad, only in Nakhon Ratchasima and Nan provinces. The pest risk analysis, it is estimated that LMV is a quarantine pest with medium risk of infecting and causing damage with plants in Thailand. That, LMV is a quarantine pest with a medium risk of infecting and infecting plants in Thailand. Phytosanitary measures for controlled pests by eradicate and destroy all pest in the area and set up surveillance measures and continually controlling the spread to other production sites in the country.

สำนักวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัย รวมทั้งขอขอบคุณคุณอุดร อุณหวุฒิ และคุณสุรพล ยินอัศวพรรณ ที่ปรึกษาโครงการวิจัย คณะกรรมการที่ปรึกษาด้านวิชาการ และคณะกรรมการบริหารงานวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ช่วยพิจารณาแก้ไข ให้คำปรึกษา ตลอดจนให้คำแนะนำในการจัดทำโครงการวิจัยการศึกษาสถานภาพศัตรูพืชกักกันในประเทศไทย และบุคลากรที่ช่วยปฏิบัติงานวิจัยทั้งข้าราชการ พนักงานราชการ ลูกจ้างประจำ และพนักงานจ้างเหมา ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
บทที่ 1 บทนำ	6
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	16
บทที่ 3 ผลการศึกษา	22
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	37
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	45

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

<u>วิสัยทัศน์</u>

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<u>พันธกิจ</u>

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตรสู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

☑ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P7. โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และการเกษตร	2,003,040

กรมวิชาการเกษตร

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

เนื่องจากในปัจจุบันการส่งออกและนำเข้าสินค้าเกษตรจะต้องมีความตกลงทั่วไปว่าด้วยภาษีศุลกากรและการค้า (General Agreement on Tariff and Trade: GATT) ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนเป็นองค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO) ได้กำหนดกฎเกณฑ์และระเบียบเพื่อให้เกิดการค้าเสรีและเป็นธรรม โดยทุกประเทศสมาชิกของ WTO จะต้องปรับลดอัตราอากรขาเข้าลงมาเป็นอันดับแรกสุดของการเปิดการค้าเสรี ในปัจจุบันมาตรการกีดกันด้านภาษีศุลกากรมีแนวโน้มที่จะลดลงเนื่องจากการเปิดเสรีทางการค้าภายใต้เขตการค้าเสรีต่างๆ มีเพิ่มขึ้น แต่ในขณะเดียวกันมาตรการกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษีศุลกากร (non-tariff barrier, NTB) จะเริ่มมีบทบาทและมีรูปแบบใหม่ๆ เพิ่มขึ้น ซึ่ง มาตรการที่สำคัญในด้านการเกษตรได้แก่ มาตรการด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Sanitary and Phytosanitary Measures: SPS) มาตรการด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช มีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องชีวิต และสุขภาพมนุษย์ สัตว์ และพืช เพื่อสร้างความมั่นใจต่อความปลอดภัยด้านอาหาร แต่ต้องไม่ใช้สิทธินั้นในทางที่เป็นการสร้างข้อจำกัดทางการค้า หรือเลือกปฏิบัติระหว่างประเทศสมาชิกตามอำเภอใจ ซึ่งการนำมาตรการ SPS มาใช้ควรสอดคล้องกับมาตรฐานตามที่องค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศกำหนดขึ้น และต้องมีเหตุผล และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เพียงพอมีการประเมินความเสี่ยงที่เชื่อถือได้ ซึ่งประเทศคู่ค้ามักนำมาตรการ SPS มาใช้เป็นเครื่องมือในการกีดกันทางการค้ากับสินค้าอาหารประเภทปศุสัตว์ ประมง และพืชผักผลไม้ โดยอ้างการตรวจพบเชื้อโรค โรคแมลง และอื่นๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ทางการค้าของประเทศ และเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต

ประเทศเกือบทุกประเทศที่เป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลกได้นำมาตรการสุขอนามัยพืชมาใช้เป็นข้อต่อรองในการส่งออกและนำเข้า โดยที่ประเทศผู้ส่งออกต้องส่งบัญชีรายชื่อศัตรูพืชของพืชส่งออกใและข้อมูลของศัตรูพืชแต่ละชนิดตามความต้องการของประเทศผู้นำเข้า เพื่อทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ก่อนที่จะอนุญาตให้สินค้าเกษตรนั้น ๆ เข้าประเทศ ขณะเดียวกันประเทศผู้นำเข้าจำเป็นต้องมีข้อมูลบัญชีรายชื่อศัตรูของพืชที่นำเข้าด้วย การจัดทำบัญชีรายชื่อศัตรูโดยการศึกษาและการสำรวจแบบติดตามข้อมูลศัตรูพืชในแหล่งปลูกเพื่อเป็นการเฝ้าระวัง (Surveillance) เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งในพื้นที่ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลนั้นสามารถทำได้ 2 แบบ ได้แก่ การเฝ้าระวังโดยทั่วไป (general surveillance) โดยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้แก่ ข้อมูลข่าวสารศัตรูพืชที่มีรายงานในประเทศ เช่นจาก หน่วยงานภาครัฐ มหาวิทยาลัย ภาคเอกชน ตลอดจนข่าวสารจากแหล่งข้อมูลขององค์กรระหว่างประเทศ เช่น องค์การอาหารและเกษตรแห่งชาติ (Food and Agriculture Organization; FAO) องค์การอารักขาพืชระดับภูมิภาค (Regional Plant Protection Organization, RPPOs) และอื่น ๆ การเฝ้าระวังโดยการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจง (specific surveys) สามารถดำเนินการโดยการสำรวจแบบตรวจหา (detection surveys) และการสำรวจแบบมีขอบเขต (delimiting surveys) (McMaugh, 2005) ประโยชน์ของการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจงทั้ง 2 วิธีนี้นอกจากจะสามารถบอกถึงสถานการณ์ของศัตรูพืชในพื้นที่แล้วยังสามารถใช้ข้อมูลที่ได้เป็นการรับรองพื้นที่ปลอดศัตรูพืชในกรณีที่ไม่พบศัตรูพืชในพื้นที่นั้น ๆ เมื่อมีการรับรองพื้นที่ปลอดศัตรูพืชแล้ว การที่จะคงสภาพพื้นที่ปลอดศัตรูพืชจะต้องมีการสำรวจแบบตรวจหาอย่างเป็นระบบข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจติดตามศัตรูพืชเพื่อการเฝ้าระวังนี้จะส่งให้องค์การอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization; NPPO) นำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังนี้สามารถนำไปใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ใช้ในการสนับสนุนการออกประกาศเรื่องการปลอดศัตรูพืช ตลอดจนที่ดำเนินการโดย NPPO เป็นกระบวนการช่วยตรวจหาศัตรูพืชชนิดใหม่ได้ทันเวลา การให้การรับรองพื้นที่ปลอดศัตรูพืช เป็นต้น การสำรวจติดตามและตรวจสอบศัตรูพืชเป็นงานพื้นฐานที่มีความจำเป็นสำหรับใช้ในการดำเนินการด้านอื่น ๆ อีก เช่น Pest Risk Analysis, Establishment for pest free area, Pest list, Pest report เป็นต้น ซึ่งแนวทางการดำเนินงานที่

กรมวิชาการเกษตร

สอดคล้องกับมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานสุขอนามัยพืช (International Standard for Phytosanitary Measures; ISPMs) ฉบับที่ 6 การเฝ้าระวัง (FAO., 2018)

เชื้อรา *Fusarium oxysporum* f.sp. *elaeidis* (Foe) เป็นสาเหตุโรคเหี่ยวของปาล์มน้ำมันพบระบาดครั้งแรกในเขตตอนกลางและตะวันตกของประเทศแอฟริกา ได้แก่ประเทศไนจีเรีย กานา คาแมรูน และคองโก (Oritsejafor, 1989) ต่อมามีการแพร่ระบาดเข้ามาในประเทศบราซิล และเอกวาดอร์ (Van de Lande, 1984) แต่ไม่พบการระบาดของโรคนี้ในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ราเข้าทำลายท่อน้ำของพืชซึ่งเป็นโรคที่ทำให้เกิดอาการรุนแรงมาก โดยเฉพาะปาล์มน้ำมันที่จะปลูกใหม่ (Corley and Tinker, 2003) นอกจากราเข้าทำลายปาล์มน้ำมันแล้วยังพบว่าราชนิดนี้สามารถทำให้เกิดโรคได้กับ South American palm (*E. oleifera*) โดยวิธีปลูกเชื้อ (Renard *et al*., 1980) รา *F.oxysporum* f.sp. *elaeidis* เป็นราดินที่สามารถมีชีวิตอยู่รอดในดินและเศษซากพืชเป็นเวลานาน ราชนิดนี้เข้าทำลายรากปาล์มน้ำมันและเจริญเข้าไปตามท่อน้ำของพืชทำให้เกิดความไม่สมดุลของน้ำกับฮอร์โมนพืช ถ้ามีอาการรุนแรงมากจะทำให้ผลผลิตลดลงและต้นตายในที่สุด สามารถปนเปื้อนติดไปกับเมล็ดและละอองเกสร ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงสูงมากสำหรับการที่จะติดไปกับส่วนที่ขยายพันธุ์ เพราะฉะนั้นทางหน่วยกักกันพืชของของประเทศแอฟริกาจะต้องทำการคลุกเมล็ดปาล์มน้ำมันด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อนและมีการพัฒนาการตรวจสอบเชื้อโดยเทคนิค PCR ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมัน (Cooper, 2011) เชื้อรา *Sporisorium reilianum* (J.G.Kühn) angdon & Full เป็นเชื้อสาเหตุโรคราเขม่าดำที่เข้าทำลายข้าวโพดมี 2 ชนิด ได้แก่ รา *Ustilago maydis* เป็นสาเหตุของโรค common smut อีกชนิดหนึ่งได้แก่ รา *Sporisorium reilianum* เป็นสาเหตุของโรค Head smut smut สำหรับรา *U. maydis* สามารถเข้าทำลายทุกส่วนของพืชที่อยู่เหนือดิน ได้แก่ ลำต้น ใบ ฝัก และเกสรตัวผู้ ราจะสร้างปมภายในมีสปอร์สีดำอัดกันแน่นอยู่ภายในและมีผนังหุ้มอยู่ โรคเขม่าดำของข้าวโพดพบระบาดทั่วโลกทำความเสียหายทำให้ผลผลิตลดลงถึง 10% ความเสียหายเกิดเมื่อเมล็ดเกิดอาการโป่งพอง (gall) ในข้าวโพดหวานจะอ่อนแอต่อโรคมากกว่า (Bartczak, 2012) ส่วนในพื้นที่ที่ไม่เคยปรากฏโรคเขม่าดำจะต้องใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปราศจากโรคและคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช (Pataky and Snetselaar, 2006) Levitin (2009) รายงานถึงความเสียหายเนื่องจากโรคเขม่าดำของข้าวโพดในรัสเซียและประเทศเพื่อนบ้าน พบว่าอาการของโรคจะรุนแรงเมื่อราเข้าทำลายฝักและลำต้นทำให้ผลผลิตลดลง 20-30% ทางใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของคาซัคสถานความเสียหายมากถึง 53% ความเสียหายมากหรือน้อยมีสาเหตุจากระยะเวลาที่ราเข้าทำลาย ส่วนของพืชที่ราเข้าทำลาย จำนวนและขนาดของปุ่มปมที่เกิด เมื่อราเข้าทำลายฝักผลผลิตลดลงถึง 48.7% และผลผลิตลดลงเพียง 25% เมื่อราเข้าทำลายที่ลำต้น จากการสำรวจพบลักษณะของปมที่ราสร้างขึ้นพบว่า ปมขนาดใหญ่จะทำให้ผลผลิตลดลงถึง 60% ในขณะที่ปมขนาดเล็กผลผลิตลดลงเพียง 10% และยังพบว่าข้าวโพดที่ถูกราเขม่าดำเข้าทำลายจะอ่อนแอต่อโรคลำต้นไหม้ (stem blight) *Sporisorium reilianum* เข้าทำลายข้าวโพดทำให้เกิดอาการของโรคที่เรียกว่า head smut จะพบอาการโรคบนฝักและไหมข้าวโพดเท่านั้น เชื้อแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* เป็นสาเหตุโรคเหี่ยว (Goss's bacterial wilt) หรือ โรคใบไหม้ (leaf blight) ในข้าวโพด เกิดจากเชื้อ *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* มีลักษณะอาการของโรคปรากฏอาการแคระแกร็นและต้นเหี่ยว หรือปรากฏใบไหม้โดยพบใบมีเส้นสีเขียวอมเทาไปจนถึงแถบเหลืองเป็นคลื่นหรือขอบไม่เรียบขนานไปกับเส้นใบ ลักษณะอาการของโรคที่เฉพาะสำหรับโรคนี้คือใบมีจุดแผลฉ่ำน้ำพัฒนาไปตามเส้นใบ จุดแผลมีสีเขียวเข้มถึงดำและเมื่อใบที่เป็นโรคเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอาจมีหยดแบคทีเรียปรากฏขึ้นบนเนื้อเยื่อที่เป็นโรค สามารถเข้าทำลายต้นข้าวโพดได้ทุกระยะของการเจริญเติบโต ถ้าเชื้อเข้าทำลายในระยะต้นกล้าจะเหี่ยวและตาย (CABI, 2007) แบคทีเรียสามารถอยู่ข้ามฤดูได้โดยอยู่ในเศษซากข้าวโพดที่อยู่ในแปลงปลูก เมื่อปลูกข้าวโพดในฤดูถัดไปทำให้เกิดการระบาดได้ เมื่อติดไปกับเมล็ดจะทำให้ลดการงอกของเมล็ดลง (Schuster, 1975) เชื้อแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* เป็น

สาเหตุโรคเน่าวงแหวนของมันฝรั่งเชื้อสามารถเข้าทำลายระบบท่อลำเลียงทั้งในส่วนลำต้นและหัว โดยอาการที่ต้นจะแสดงที่ใบ มีอาการใบเหี่ยวเหลือง ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและแสดงอาการใบไหม้ ขอบใบแห้งม้วนงอขึ้น บางครั้งต้นมันฝรั่งไม่แสดงอาการเหี่ยวแต่ใบมีขนาดเล็กลงและต้นแคระแกนอาการที่หัวเนื้อเยื่อบริเวณท่อลำเลียงจะมีลักษณะใสหรือซีด เนื้อเยื่อไม่เละหรือนิ่ม ในกรณีที่อาการของโรครุนแรงจะพบรอยแตกที่ผิวนอกของหัวมันฝรั่ง โดยขอบของรอยแผลนั้นมักจะมีสีน้ำตาลอมแดง (EPPO, 2006) เชื้อไวรัส *Tomato black ring virus* (ToBRV) และ *Tomato ringspot virus* (ToRSV) เป็นสาเหตุโรคของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อไวรัสหรือจุลินทรีย์ที่คล้ายมายโคพลาสมาจัดว่าเป็นโรคที่สำคัญ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการปลูกและการผลิตมะเขือเทศมาก หากจะเปรียบเทียบกับโรคที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากมะเขือเทศเป็นพืชที่ค่อนข้างอ่อนแอง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อไวรัสที่เข้าทำลายพืชได้เกือบทุกชนิด ขณะเดียวกันก็จะก่อให้เกิดอาการต่างๆ ขึ้นได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นอาการแผลจุด ดวง เป็นเส้นขีดหรือด่างลาย เหลืองซีด แคระแกร็น ผิดรูปผิดร่าง ยอดตาเหี่ยวเฉาแห้ง ใบม้วนงอเป็นคลื่นบิดเบี้ยว หรือหดย่นไม่ออกดอกออกผลหรือผลมีลักษณะผิดปกติ (ไทยเกษตร, 2556) เชื้อไวรัส *Tomato ringsport virus* (ToRSV) มีการถ่ายทอดโรคได้ด้วยไส้เดือนฝอย *Xiphinema americanum* (Dorylaimidae) และถ่ายทอดได้ด้วยวิธีกล ด้วยการปลูกเชื้อ (inoculation), การเสียบยอด (grafting) และถ่ายทอดผ่านทางเมล็ด และเชื้อไวรัส *Tomato black ring virus* (ToBRV) จัดอยู่ใน Family: Comoviridae และ Genus: Nepovirus เชื้อไวรัสชนิดนี้สามารถถ่ายทอดได้โดยไส้เดือนฝอย *Longidorus* และสามารถถ่ายทอดผ่านทางเมล็ดทำให้พืชได้รับผลกระทบตั้งแต่ระยะต้นกล้า ออกดอก และผล (CABI, 2007) เชื้อไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV) strain a ที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ซึ่งเป็นไวรัสที่พบมากในข้าวโพด อัตราการเกิดโรคนี้โดยปกติน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ และสูงถึง 65 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สูญเสียผลผลิตสูงขึ้นได้ ถ้าเกิดโรคและรุนแรงมากในสภาพไร่ โดยเฉพาะข้าวโพดหวาน เชื้อไวรอยด์ *Pepper chat fruit viroid* (PCFVd) เป็น Pospiviroid ถือว่าเป็นเป็นภัยต่อการปลูกพืชในระดับนานาชาติเลยทีเดียว (Biosecurity SA October, 2013) มีรายงานการแพร่กระจายของไวรอยด์ในจีนัส Pospiviroid (family Pospiviroidae) ที่พบในไม้ดอกไม้ประดับและพืชผักในหลายประเทศในยุโรปนั้นมีมากขึ้นและเกิดอย่างรวดเร็ว ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* เป็นไส้เดือนฝอยศัตรูพืชกักกัน ประเภท A2 ของ European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) ซึ่งจัดเป็นศัตรูพืชกักกันที่พบในพื้นที่ เป็นไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่เข้าทำลายพืชทั้งใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยวหลายชนิด เช่น มันฝรั่ง แครอท มะเขือเทศ (Santo *et al.*,1980; O'Bannon *et al.*,1982; Brinkman *et al.*,1996; Karssen, 2002) สามารถชักนำเซลล์รากพืชพืชให้สร้าง feeding site และทำให้พืชเกิดปุ่มปม เมื่อระบบรากถูกทำลายพืชจะแสดงอาการอ่อนแอ แคระแกร็น ใบซีด จากการได้รับน้ำและแร่ธาตุไม่เพียงพอ ไส้เดือนฝอยทั้ง 2 ชนิดทำความเสียหายต่อรากและส่วนใต้ดินของพืช เช่น มันฝรั่ง แครอท ทำให้เกิดความเสียหายด้านคุณภาพ ความเสียหายเชิงปริมาณยังไม่ชัดเจน ระดับความเสียหายของหัวมันฝรั่ง (Van Riel, 1993) และแครอท (Wesemael and Moens, 2008) ขึ้นกับชนิดของพันธุ์ ความหนาแน่นของประชากรไส้เดือนฝอยในดิน อุณหภูมิ ฤดูปลูก และชนิดดิน จำนวนรุ่น (generation) ของไส้เดือนฝอยรากปมต่อฤดูปลูกก็เป็นส่วนสำคัญต่อระดับความเสียหาย วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. เป็นศัตรูพืชที่สำคัญด้านกักกันพืชของประเทศไทยสืบเนื่องจากหน่วยงานกักกันพืชประเทศนิวซีแลนด์แจ้งให้ประเทศไทยทราบว่าวัชพืชทั้งสองชนิดดังกล่าวเป็นวัชพืชที่แพร่ระบาดทั่วไปในประเทศนิวซีแลนด์ซึ่งเป็นเขตอบอุ่นเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตขึ้นปะปนกับพืชผักและรวมทั้งพืชสำคัญทางเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น ข้าวโพดและข้าวฟ่าง (CABI, 2007) ซึ่งยากต่อการคัดเลือกให้บริสุทธิ์ ทางนิวซีแลนด์ขอให้ประเทศไทยยอมรับให้มีระดับการปนเปื้อนเข้ามาได้แต่ประเทศไทยไม่อนุญาต ไร *Aceria guerreronis* Keifer เป็นไรศัตรูที่สำคัญของมะพร้าว อยู่ในวงศ์ Eriophyidae มีขนาดลำตัวเล็กมากไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ขนาดลำตัวยาวโดยประมาณ 205-255 µm (Keifer *et al*, 1982) เป็นไรสี่

กรมวิชาการเกษตร

ขาที่มีความสำคัญเข้าทำลายในกลีบเลี้ยงของลูกมะพร้าวอ่อน และแพร่ระบาดไปในหลายๆ ประเทศ ทำให้ผลผลิตมะพร้าวสูญเสียไปมากกว่า 60 % (Moore, 2000; Nair, 2002) ไร *A. guerreronis* นี้สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่มีอุณภูมิสูง โดยพบว่าไรจะมีวงจรชีวิตสั้นเพียง 6.8 วัน นับจากไข่จนถึงตัวเต็มวัย ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ในขณะเดียวกันที่อุณหภูมิต่ำลง จะมีวงจรชีวิตที่ยาวขึ้น คือที่อุณภูมิ 30, 25, 20 และ 15 องศาเซลเซียส มีวงจรชีวิต 8.1, 11.5, 16 และ 30.5 วัน ตามลำดับ (Ansaloni and Perring, 2004) แมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) จัดเป็นแมลงในอันดับ Diptera วงศ์ Tephritidae มนตรี (2536; 2541) รายงานว่าแมลงวันทองชนิด *B. carambolae* (Drew & Hancock) มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคใต้ และภาคกลางตอนล่าง มีพืชอาศัยไม่น้อยกว่า 30 ชนิด ที่สำคัญคือ ฝรั่ง ขนุน ชมพู่ กะท้อน ส้ม ละมุด มะม่วง มะเฟือง และตะลิงปลิง พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* (Hendel) ระบาดในภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคเหนือ ในขณะที่แมลงวันผลไม้ชนิด *B. carambolae* (Drew & Hancock) พบระบาดในภาคใต้และภาคกลาง (เล็กน้อย) ไม่พบในภาคเหนือ แมลงวันผลไม้ชนิด *B. papayae* (Drew & Hancock) มีการแพร่กระจายระบาดตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานีลงไปทางใต้ (กองกีฏและสัตววิทยา, 2544) Beroza and Green (1963); IAEA (2003) รายงานว่าเมทธิลยูจินอลเป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นโดยขบวนการทางเคมีมีปฏิกิริยาดึงดูดแมลงวันผลไม้เฉพาะเพศผู้โดยสามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้ โรคใบด่างมันสำปะหลังที่เกิดจากเชื้อไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* (SLCMV) มันสำปะหลังจัดเป็นเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของทวีปแอฟริกา รวมทั้งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการผลิตและผลผลิตมันสำปะหลังเป็นอย่างมากในประเทศในทวีปแอฟริกาส่วนในเอเชียมีรายงานอยู่ 2 ชนิดที่พบมีการระบาดและความเสียหายอย่างมากในประเทศอินเดียและศรีลังกา คือ *Indian cassava mosaic virus* (ICMV) และ *Sri Lankan cassava mosaic virus* (SLCMV) (Legg and Fauquet, 2004; Legg *et al*., 2006) โรค CMD เป็นโรคที่มีความสำคัญและก่อให้เกิดความเสียหายต่อการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดโดยมีเชื้อไวรัส Cassava mosaic virus เป็นเชื้อสาเหตุ ซึ่งจัดอยู่ใน Family Geminiviridae, Genus Begomovirus (Bock and Woods,1983; Legg and Fauquet, 2004) โดยจะทำให้มันสำปะหลังที่ติดเชื้อแสดงอาการใบด่าง เหลือง ใบเสียรูปและลำต้นแคระแกรน ซึ่งความรุนแรงและลักษณะอาการจะมีความผันแปรแตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ของเชื้อไวรัส สายพันธุ์มันสำปะหลังและสภาพแวดล้อม (Harrison *et al*., 1997; Fondong *et al*., 2000; Legg and Thresh, 2000) ซึ่งเชื้อไวรัสสามารถติดมากับท่อนพันธุ์และสามารถถ่ายทอดโรคได้โดยอาศัยแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci*) Wang *et al*. (2016) ได้รายงานการพบเชื้อไวรัส SLCMV ในแปลงปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดรัตนะคีรี ประเทศกัมพูชา ต่อมาคณะทำงานของศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ (CIAT) ได้ออกรายงานยืนยันและรายงานการระบาดของเชื้อไวรัส SLCMV เพิ่มเติมอีก 3 จังหวัดของประเทศกัมพูชา ได้แก่ ตะบอง มุมโพสัธ และพระตะบอง ส่วนการควบคุมโรคนั้นต้องอาศัยพันธุ์ต้านทานต่อโรค การใช้ท่อนพันธุ์ที่ปลอดโรค การป้องกันและกำจัดแมลงหวี่ขาวพาหะของเชื้อไวรัส รวมถึงการถอนทิ้งและเผาทำลายต้นมันสำปะหลังที่เป็นโรค (Legg and Fauquet, 2004) เชื้อรา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker เป็นสาเหตุโรค Northern Corn Leaf Spot (NCLS) เป็นโรคทางใบที่พบในข้าวโพด และวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวในหลายพื้นที่ของโลกในเขตภูมิภาคที่มีสถาพอากาศร้อนชื้น (Schenck and Stelter, 1974; Sumner and Littrell, 1974) สามารถถ่ายทอดทางเมล็ดพันธุ์ได้ การเข้าทำลายที่รุนแรงจะส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบรา *B. zeicola* บนข้าวโพด (ประชุม และคณะ, 2548; พัฒนา และคณะ, 2537; Jutawantana *et al*., 2001; Panichsukpatana and Boon-long, 2002; Vongkaw *et al*., 1995) แต่ไม่พบรายงานว่ามีการศึกษาจำแนกชนิดของ race ของ NCLS และมีการรายงานการพบ NCLS ครั้งสุดท้ายเมื่อปี 2548 โดยข้อมูลของราชนิดนี้ในประเทศยังขาดความสมบูรณ์ และไม่เพียงพอ ทำให้อาจเกิดความเสี่ยงต่อการพิจารณาหรือจัดจำแนกชนิดของเชื้อหากมีการ

กรมวิชาการเกษตร

นำเข้าและปนเปื้อนของรา *B. zeicola* ใน race ที่มีความรุนแรง แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* (ชื่อเดิม *Pseudomonas glumae*) เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรครวงไหม้ (bacterial panicle blight) ของข้าว ชีววิทยาของเชื้อแบคทีเรีย *B. glumae* เป็นแบคทีเรียแกรมลบที่ไม่สร้างสารเรืองแสง มีรูปร่างเป็นท่อนตรง สามารถเคลื่อนที่ได้โดยใช้หาง (polar flagella) เชื้อสามารถเจริญได้ถึงแม้มีอุณหภูมิสูงถึง 41 องศาเซลเซียส และสามารถติดไปกับเมล็ด (seed-borne) ได้ (Ham *et al*., 2011) โดยเชื้อสร้างความเสียหายทำให้ผลผลิตของข้าวลดลงสูงสุดถึง 75 % (Trung *et al*., 1993) เชื้อสามารถผลิต toxoflavin และ fervenulin ซึ่งมีความสำคัญต่อการทำให้เกิดอาการเหลืองซีด (chlorosis) เมื่อเชื้อเข้าทำลายเมล็ด โดยเชื้อจะผลิต toxoflavin ที่อุณหภูมิไม่เกิน 37 องศาเซลเซียส และไม่ผลิตเมื่ออาศัยอยู่บริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่า 28 องศาเซลเซียส (Jeong *et al*., 2003) สำหรับในประเทศไทยยังไม่พบรายงานการเกิดโรคจากเชื้อชนิดนี้ แต่เนื่องจากเชื้อแบคทีเรีย *B. glumae* สามารถติดไปกับเมล็ด (seed-borne) และเชื้อสามารถเจริญได้ถึงแม้มีอุณหภูมิสูงถึง 41 องศาเซลเซียส จึงทำให้เป็นที่กังวลของหลายประเทศเพราะเริ่มมีรายงานการแพร่ระบาดของโรครวงไหม้ในประเทศเขตร้อนและกึ่งร้อนมากขึ้น (Ham *et al*., 2011) เชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* สาเหตุโรค Bacterial speck ในมะเขือเทศเป็นเชื้อที่ไม่มีรายงานในประเทศไทยและประกาศเป็นศัตรูพืชกักกันตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่อง กำหนดศัตรูพืชเป็นสิ่งต้องห้ามตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2550 ภายใต้พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 ที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2551 เชื้อดังกล่าว เป็นเชื้อที่มีรายงานการแพร่ระบาดในแหล่งผลิตมะเขือเทศที่สำคัญทางเศรษฐกิจ (Devash *et al*.,1979) เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน อินเดีย และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น แพร่ระบาด ทำความเสียหาย เชื้อสามารถติดกับเมล็ดและถ่ายทอดผ่านทางเมล็ดได้ วิธีที่กำจัดทำได้ด้วยวิธีแช่ในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 48 องศาเซลเซียส นาน 1 ชม. โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อความงอก (CABI, 2007) เชื้อไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัสพืชมีอนุภาคขนาดเล็กมากไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา ต้องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน มีรูปร่างเป็นท่อน ขนาดความยาวอยู่ในช่วง 180-1200 นาโนเมตร ดังนั้นเชื้อไวรัสจึงยากต่อการวินิจฉัยโรคด้วยสายตาจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยหลายขั้นตอนและหลายวัน

ในปี 2546-2547 พบโรคใบด่างทำความเสียหายให้แก่ข้าวโพดหวานพันธุ์การค้าที่ปลูกในจังหวัดนครราชสีมา ความเสียหายต่อผลผลิตขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดที่เชื้อเข้าทำลาย (Mikel *et al*., 1981) เมื่อเข้าทำลายในระยะแรกของการเจริญเติบโตทำให้ข้าวโพดมีความสูง ขนาดฝัก และน้ำหนักฝักลดลง การแก่ของข้าวโพดช้าลง มีการติดเมล็ดน้อย จำนวนฝักที่ได้มาตรฐานและน้ำหนักฝักสดลดลง (Gregory and Ayers, 1982) โรคไวรัสใบด่างที่เข้าทำลายข้าวโพดมีการจำแนก เป็นเชื้อไวรัสใบด่างแคระสายพันธุ์ B (MDMV-B) อยู่ในวงศ์ Potyviridae เป็น subgroup ของเชื้อ *Sugarcane mosaic virus* (SCMV-MDB) ถ่ายทอดโรคโดยมีแมลงเป็นพาหะและโดยวิธีกล ระบาดในแหล่งปลูกข้าวโพดในหลายประเทศ ประเทศไทยเริ่มระบาดรุนแรงในแหล่งปลูกข้าวโพดเมื่อปี 2527 (ธีระ, 2532) เชื้อไวรัส *Pepper mild mottle virus* เป็นสาเหตุโรคของพริกในเกือบทุกสายพันธุ์ เป็นเชื้อไวรัสในจีนัสและแฟมิลี่ Tobamovirus มีจีโนมเป็นอาร์เอ็นเอสายเดี่ยว เชื้อไวรัสมีลักษณะอนุภาคเป็น rigid rod shaped สามารถแพร่ระบาดไปได้โดยวิธีกล และติดไปกับเมล็ดได้ สร้างความเสียหายกับการปลูกพริกทั่วโลก มีรายงานพบเชื้อ PMMoV ในออสเตรเลีย ญี่ปุ่น จีน ไต้หวัน ยุโรป และแอฟริกาเหนือ ในปี ค.ศ. 1997 เกิดการระบาดของ PMMoV สร้างความเสียหายอย่างมากในรัฐทางตะวันออกเฉียงใต้ของอเมริกา คือ จอร์เจีย และฟลอริดา เชื้อไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) จัดอยู่ใน Family Geminiviridae , Genus Begomovirus สามารถติดไปได้กับท่อนพันธุ์ปลูกและมีแมลงหวี่ขาวยาสูบเป็นพาหะช่วยถ่ายทอดโรค และเข้าทำลายใบมันสำปะหลังในระยะการเจริญเติบโต 2-3 สัปดาห์แรกจะมีประสิทธิภาพต่อการเกิดโรคกับพืชสูง (Fargette *et al*., 1994) ลักษณะอาการมันสำปะหลังเมื่อเชื้อไวรัส ACMV เข้าทำลายใบแสดงอาการจุดด่าง

กรมวิชาการเกษตร

เหลือง ใบหดลดรูปบิดเบี้ยว ถ้าอาการรุนแรงต้นพืชจะเตี้ยแคระจนไม่สามารถให้ผลผลิตได้ (Bock and Woods,1983; Hillocks and Thresh., 2000; Legg and Fauquet, 2004) เชื้อแบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคขอบใบแห้งขององุ่น อยู่ในวงศ์ Xanthomonadaceae โดยมีองุ่นเป็นหนึ่งในพืชอาศัยหลัก (CABI, 2017) เชื้อโรคนี้จำกัดในท่อน้ำในระบบราก ลำต้น และใบ สามารถแพร่ระบาดและถ่ายทอดโดยแมลงเพลี้ยจักจั่นหลายชนิด ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Fuller's rose weevil) จัดเป็นวงศ์ Curculionidae มีถิ่นกำเนิดในประเทศอาร์เจนตินา แต่มีการแพร่ระบาดในหลายประเทศ ถูกจัดเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และประเทศในแถบเอเชีย ไข่ของด้วงฟูเรอโรสเคยเป็นสาเหตุที่ใช้ในการกีดกันทางการค้า (quarantine barrier) ของส้มจากรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกาและเครือรัฐออสเตรเลียไปยังตลาดฝั่งเอเชียตะวันออก (Lakin and Morse, 1989; Madge *et al*., 1992; Anon, 2004) จากการรายงานด้วงฟูเรอโรส *P. cervinus* เป็นศัตรูพืชสำคัญของพืชผลไม้ในทั่วโลก มีศักยภาพสูงในการกินพืชอาศัยได้หลากหลายและจัดเป็นศัตรูพืชที่มีศักยภาพในการเพิ่มจำนวนได้สูง ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเข้ามาโดยติดมากับผลไม้ (CABI, 2017) แปลงปลูกที่มีความเสี่ยงเป็นที่ตั้งรกรากของด้วงฟูเรอโรส ซึ่งในเครือรัฐออสเตรเลียซึ่งถือว่าเป็นประเทศที่มีการระบาดของด้วงฟูเรอโรส ได้มีการสำรวจและทำการติดตั้งกับดักเพื่อใช้ล่อด้วงชนิดนี้ (Biosecurity Australia, 2011) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché (Oleander scale) คือแมลงที่อยู่ในอันดับ Hemiptera วงศ์ Diaspididae เป็นแมลงปากดูดที่ทำความเสียหายให้กับพืชได้หลายชนิด ทั้งพืชสวนและพืชไร่ โดยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณส่วนต่างๆของพืช ทำให้ส่วนของพืชที่ถูกทำลายมีอาการผิดปกติและทำให้เนื้อเยื่อของพืชบริเวณนั้นได้รับความเสียหายกระบวนการเจริญเติบโตของต้นพืชไม่เป็นไปตามปกติ ส่งผลให้ผลผลิตลดลง และหากถูกทำลายในส่วนของผลอาจทำให้ผลด้อยคุณภาพและเสียราคา กระทบต่อการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร (บุปผา และชลิดา , 2543) แมลงชนิดนี้สามารถเข้าทำลายพืชได้ทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยซึ่งได้รับการบันทึกว่ามีการเข้าทำลายพืชมากกว่า 100 วงศ์ (Beardsley and Gonzalez, 1975) ทั้งไม้ผล ไม้ดอก และไม้ยืนต้นอื่นๆ วัชพืช *Chenopodium album* L. อยู่ในวงศ์ Chenopodiaceae มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทั้งในซีกโลกเหนือและทางใต้ซึ่งเกิดขึ้นในเอเชีย อเมริกาเหนือยุโรป อินเดีย แอฟริกาใต้ ออสเตรเลีย และอเมริกาใต้ มีอยู่ทั่วในทวีปอเมริกาเหนือ อาศัยในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลความสูง 3,600 เมตร เป็นวัชพืชทั่วไปของพืชสวนและสวนผลไม้ นอกจากนี้ยังพบในพื้นที่รกร้างในทุ่งหญ้า แถบที่ดินที่ไม่มีการเพาะปลูกตามริมฝั่งแม่น้ำ ทนต่อทุกสภาวะสภาพอากาศ เจริญเติบโตในดินที่ความอุดมสมบูรณ์และมีความเป็นกรดได้ (CABI, 2017) Holm *et al*. (1977) กล่าวว่าเป็นวัชพืชที่ร้ายแรงสามารถเจริญได้ในพืช 40 พืช ใน 47 ประเทศ ซึ่งเป็นพืชที่พบมากที่สุดในมันสำปะหลัง มันฝรั่ง ข้าวโพด และธัญพืช เป็นหนึ่งในวัชพืชที่สำคัญของแคนาดา ยุโรป อินเดีย เม็กซิโก นิวซีแลนด์ ปากีสถาน และแอฟริกาใต้ สร้างความสูญเสียทางเศรษฐกิจการเกษตรทั่วโลก ประเทศแคนาดาในปี 2534 พบว่า วัชพืชนี้ทำให้เกิดความสูญเสียโดยเฉลี่ยปีละ 984 ล้านดอลลาร์ (Swanton *et al*., 1993) การกระจายตัวทั่วโลกมีความสามารถตั้งถิ่นฐานในแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ๆ และมีการผลิตเมล็ดพันธุ์ได้จำนวนมากและสามารถดำรงชีวิตเป็นเวลาหลายปี มีความทนทานต่อสารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นปัญหาที่สำคัญในการเกษตร (Holm *et al*., 1977; Holt and Lebaron, 1990) ไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne thailandica* เป็นไส้เดือนฝอยรากปมชนิดใหม่ ในปี ค.ศ. 2002 หน่วยงาน Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้สกัดกั้นการนำเข้าขิงจากประเทศไทยที่ท่าเรือซานฟรานซิสโก ซึ่งขิงดังกล่าวได้นำไปตรวจศัตรูพืช โดย U.S. Department of Agriculture (USDA) พบว่าเป็นไส้เดือนฝอยศัตรูพืชชนิดใหม่ *Meloidogyne thailandica* ในขิงที่นำเข้าจากประเทศไทย และได้ตีพิมพ์รายงานดังกล่าวในปี ค.ศ. 2005 (Handoo *et al*., 2005) โดยหน่วยงาน Department of Agriculture and Water Resources ได้กล่าวอ้างรายงานดังกล่าว เพื่อต้องการข้อมูลสถานภาพของ *M. thailandica* และต้องการให้ประเทศไทยมีมาตรการสุขอนามัยพืชที่เหมาะสมกับศัตรูพืช

กรมวิชาการเกษตร

ดังกล่าวโดยเฉพาะการประกาศการปลอดศัตรูพืชชนิดนี้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดำเนินการสำรวจสถานภาพของไส้เดือนฝอยรากปม *M. thailandica* ในขิงของประเทศไทย เพื่อเป็นการพิสูจน์ว่ามีหรือไม่มีไส้เดือนฝอยดังกล่าวในประเทศไทย เชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* เชื้อสาเหตุของโรคกาบใบเน่าสีน้ำตาลของข้าว เป็นเชื้อสาเหตุโรคพืชที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งทางด้านกักกันพืชและสามารถติดไปกับเมล็ด (seed-borne) ถูกศึกษาและจัดจำแนกโดยวิธีทางชีวเคมี พืชอาศัย ความสัมพันธ์ทางเซรุ่มวิทยาว่าคือแบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* โดย Tanii *et al*. (1976) อาการของโรคจะปรากฏบริเวณกาบใบ ใบ และเมล็ดข้าวมีสีเปลี่ยนแปลงไป โดยพบในประเทศแมกซิโก กัวเตมาลา ปานามา สุรีนาม โคลัมเบีย เปรู และ บราซิล (Zeigler *et al.*,1987) อาการของโรคเน่าสีน้ำตาลจะปรากฏที่กาบใบเปลือกหุ้มใบข้าวระยะต้นกล้าและระยะเจริญเติบโตในภายหลัง ต้นกล้าที่ติดเชื้อในระยะเริ่มแรกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเป็นสีน้ำตาลบนกาบใบด้านล่าง (Cottyn *et al*., 1994) หลังจากนั้นจะเปลี่ยนสีจากสีเทาน้ำตาลเป็นสีน้ำตาลเข้ม ในที่สุดต้นกล้าที่ติดเชื้อจะเน่าและตายในที่สุด นอกจากนี้แบคทีเรีย *P. fuscovaginae* ยังสามารถติดไปกับเมล็ดได้ ในประเทศอินโดนีเซีย มีรายงานว่าแปลงนาที่มีการระบาดของโรคกาบใบเน่าสีน้ำตาลถึง 72% ในฤดูร้อนพบว่าเมล็ดข้าวที่เก็บเกี่ยวจากแปลงที่มีการระบาดของโรคมีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลง แต่ในฤดูฝนพบว่าเมล็ดข้าวเมล็ดข้าวที่เก็บเกี่ยวมีลักษณะไม่ดีมีสีเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ไม่สามารถนำไปใช้ในการขยายพันธุ์ได้ (Cahyaniati and Mortensen, 1995) โรคกาบใบเน่าสีน้ำตาลแพร่ระบาดในพื้นที่ปลูกข้าวของหลายประเทศทั่วโลก ในเดือนเมษายน 2554 เกิดการระบาดอย่างรุนแรงในประเทศสาธารณรัฐเกาหลีใต้ สร้างความเสียหายทำให้ผลผลิตของข้าวลดลงถึง 10 -20% พื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด สำหรับในประเทศไทยยังไม่พบรายงานการเกิดโรคจากเชื้อชนิดนี้ และยังเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศไทยด้วย (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2550) เชื้อ *Lettuce mosaic virus* (LMV) เป็นเชื้อไวรัสพืชสาเหตุโรคใบด่างของผักกาดหอม (*Lactuca sativa*) ซึ่งเป็นโรคที่สำคัญและทำความเสียหายอย่างรุนแรง พบแพร่ระบาดในแหล่งผลิตผักกาดหอมทั่วโลกโดยเฉพาะในทวีปยุโรปและอเมริกา มีรายงานว่าพบการระบาดของโรคใบด่างในผักกาดหอมในรัฐฟลอริดาถึง 100% แต่ยังไม่มีรายงานพบโรคนี้ในประเทศไทย (CABI, 2018) เชื้อไวรัสชนิดนี้สามารถเข้าทำลายพืชในวงศ์ Asteraceae ได้หลายชนิด โดยพืชอาศัยหลักคือ ผักกาดหอม (German-Retana *et al*., 2008) ลักษณะอาการโรคในผักกาดหอมจะเกิดอาการใบด่าง ใบผิดรูป เตี้ยแคระ อาการเหลือง อาการเหี่ยว เส้นใบใส ไม่สร้างหัวและบางครั้งเกิดอาการไหม้ (necrosis) (Candresse *et al*., 2007) ในสหรัฐอเมริกากำหนดระดับการปนเปื้อนเชื้อในเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมที่ยอมรับได้คือ 0 ใน 30,000 เมล็ด ในขณะที่ในเนเธอร์แลนด์กำหนดให้มีเชื้อในเมล็ดไม่เกิน 0 ใน 2,000 เมล็ด การกำจัดเชื้อในเมล็ดโดยใช้ความร้อนมีผลต่อความงอกของเมล็ด แต่การแช่เมล็ดในกรดเกลือ และการใช้โอโซนสามารถกำจัดเชื้อในเมล็ดโดยไม่กระทบต่อความงอก การตรวจเชื้อที่ติดมากับเมล็ดทำได้หลายวิธี เช่น การปลูกสังเกตอาการ (grow-out test) โดยเพาะเมล็ดจำนวน 30,000 ในโรงเรือนป้องกันแมลง สังเกตอาการในต้นกล้าเป็นเวลา 18-21 วัน หรือการปลูกเชื้อบนพืชทดสอบ *Chenopodium quinoa* การตรวจด้วยเทคนิคทางเซรุ่มวิทยาด้วยวิธี ELISA (ISF, 2017)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาการปรากฏ/ไม่ปรากฏของศัตรูพืช และได้ข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชเพื่อใช้สนับสนุนการออกประกาศการปลอดศัตรูพืช โดยหน่วยงานองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ (NPPO)

ขอบเขตการศึกษา

ติดตาม เฝ้าระวังการระบาดของศัตรูพืช รา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย

Xylella fastidiosa แบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ไวรัส Pepper mild mottle virus ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ*Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* แมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ไร *Aceria guerreronis* Keifer ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. วัชพืช *Chenopodium album* L. ในพื้นที่ปลูกพืชของประเทศไทย เพื่อยืนยันสถานภาพที่เป็นปัจจุบัน และเพื่อป้องกันมิให้ศัตรูพืชร้ายแรงจากต่างประเทศเข้ามาแพร่ระบาดทำความเสียหายต่อผลผลิตในประเทศได้

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยการศึกษาสถานภาพศัตรูพืชกักกันในประเทศไทย ดำเนินการวิจัย จำนวน 24 การทดลอง ได้แก่

การทดลองที่ 1 การศึกษาสถานภาพของรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* (Foe) ในประเทศไทย

การทดลองที่ 2 การศึกษาสถานภาพรา *Sporisorium reilianum* (J.G.Kühn) angdon & Full สาเหตุโรค Head smut ของข้าวโพดในประเทศไทย

การทดลองที่ 3 การศึกษาสถานภาพแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* สาเหตุโรค Goss's Bacterial Wilt and Leaf Blight ของข้าวโพดในประเทศไทย

การทดลองที่ 4 การศึกษาสถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* สาเหตุโรค Potato Ring Rot ของมันฝรั่งในประเทศไทย

การทดลองที่ 5 การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ*Tomato ringspot virus* (TRSV) ของมะเขือเทศในประเทศไทย

การทดลองที่ 6 การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรอยด์ *Mexican papita viroid, Tomato apical stunt viroid, Tomato planta macho viroid, Pepper chat fruit viroid* ของพริกและมะเขือเทศในประเทศไทย

การทดลองที่ 7 การศึกษาสถานภาพไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ของมันฝรั่งในประเทศไทย

การทดลองที่ 8 การศึกษาสถานภาพวัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. ของแปลงกะหล่ำปลีและกะหล่ำดอกในประเทศไทย

การทดลองที่ 9 การศึกษาสถานภาพไร *Aceria guerreronis* Keifer ในประเทศไทย

การทดลองที่ 10 การติดตามการระบาดและเฝ้าระวังแมลงวันทองชนิด *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ในเขตภาคใต้ของประเทศไทย

การทดลองที่ 11 ศึกษาสถานภาพเชื้อไวรัส *Sri Lankan Cassava Mosaic Virus* ในประเทศไทย

การทดลองที่ 12 การศึกษาสถานภาพรา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker สาเหตุโรค Northern Corn Leaf Spot ในประเทศไทย

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 13 การศึกษาสถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Burkholderia glumae* สาเหตุโรค Bacterial Panicle Blight ในประเทศไทย

การทดลองที่ 14 การศึกษาสถานภาพแบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* สาเหตุโรค Bacterial speck ในประเทศไทย

การทดลองที่ 15 การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ในประเทศไทย

การทดลองที่ 16 การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรัส *Pepper mild mottle virus* ในประเทศไทย

การทดลองที่ 17 การศึกษาสถานภาพของเชื้อไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ในประเทศไทย

การทดลองที่ 18 การศึกษาสถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* ขององุ่นในประเทศไทย

การทดลองที่ 19 การศึกษาสถานภาพด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) ในพืชตระกูลส้ม

การทดลองที่ 20 การศึกษาสถานภาพเพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouche ของพืชตระกูลส้มในประเทศไทย

การทดลองที่ 21 การศึกษาสถานภาพวัชพืช *Chenopodium album* L. ของพืชผักในประเทศไทย

การทดลองที่ 22 การศึกษาสถานภาพไสเดือนฝอยศัตรูพืช *Meloidogyne thailandica* ในขิงของประเทศไทย

การทดลองที่ 23 การศึกษาสถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* สาเหตุโรค Brown sheat rot ของข้าวในประเทศไทย

การทดลองที่ 24 การศึกษาสถานภาพของเชื้อไวรัส *Lettuce mosaic virus* สาเหตุโรคใบด่างผักกาดหอมประเทศไทย

วิธีการวิจัย

1. สืบค้นข้อมูล

สืบค้นข้อมูลลักษณะของศัตรูพืช ได้แก่ รา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย Pseudomonas fuscovaginae ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ *Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* ไวรัส *Pepper mild mottle virus* ไวรัส *Lettuce mosaic virus* ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไสเดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ไร *Aceria guerreronis* Keifer แมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. และ วัชพืช *Chenopodium album* L. รวมทั้งข้อมูลรายละเอียดของเชื้อ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพ้อง และลักษณะอาการโรค การเข้าทำลาย การแพร่ระบาด พร้อมรูปภาพ เพื่อใช้อ้างอิงในการสำรวจและจัดทำข้อมูลศัตรูพืชเพื่อการสำรวจ

สืบค้นข้อมูลของพืชอาศัยของพริก มะเขือเทศ มันฝรั่ง ส้ม ข้าวโพด ยาสูบ พืชตระกูลกะหล่ำ วงศ์ผักชี ได้แก่ ชนิดของพืชอาศัย ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ ความต้านทานและความอ่อนแอต่อโรค พื้นที่ปลูก พันธุ์ปลูก เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตร

2. จัดทำคู่มือศัตรูพืช

จัดทำคู่มือศัตรูพืช โดยรวบรวมข้อมูลอ้างอิง ข้อมูลลักษณะเชื้อ ชื่อสามัญของเชื้อ ชื่อวิทยาศาสตร์ของเชื้อ ชนิดของพืชอาศัย สภาพแวดล้อมที่เหมาะกับการเกิดศัตรูพืช แหล่งพบศัตรูพืช ลักษณะอาการหรือลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เกิดจากศัตรูพืช ได้แก่ รา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ *Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* ไวรัส *Pepper mild mottle virus* ไวรัส *Lettuce mosaic virus* ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ไร *Aceria guerreronis* Keifer แมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. และ วัชพืช *Chenopodium album* L. พร้อมรูปภาพประกอบ เพื่อใช้ในการตรวจสอบศัตรูพืชที่พบในแปลงปลูกพืชเป้าหมาย ตลอดจนรายละเอียดของอาการที่มีลักษณะคล้ายกับอาการหรือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชเป้าหมาย

3. จัดทำแบบฟอร์มรายละเอียดของข้อมูลในการสำรวจ

โดยจัดทำแบบฟอร์มการสำรวจรายละเอียดของข้อมูลในการสำรวจรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย Pseudomonas fuscovaginae ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ *Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรัส *Sri Lankan Cassava Mosaic Virus* ไวรัส *Pepper mild mottle virus* ไวรัส *Lettuce mosaic virus* ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ไร *Aceria guerreronis* Keifer แมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. และ วัชพืช *Chenopodium album* L.

เพื่อบันทึกข้อมูลวันที่เก็บ สถานที่ ข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์ รายชื่อเกษตรกร ตลอดจนรายละเอียดของอาการที่มีลักษณะคล้ายกับอาการของโรค หรือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ

4. การสำรวจและเก็บตัวอย่าง

วางแผนการสำรวจ แบบเจาะจง (specific survey) ตาม ISPMs (International Standard for Phytosanitary Measures) ฉบับที่ 6 (Surveillance)

กำหนดพื้นที่ แหล่งปลูกพืชอาศัยของศัตรูพืชตามพื้นที่ปลูกที่สำคัญของประเทศ (ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ไม้ผล ข้าวโพด มันสำปะหลัง มันฝรั่ง พริก มะเขือเทศ ข้าว พืชตระกูลส้ม พืชผัก ผักกาดหอม องุ่น ขิง) จำนวนไม่

กรมวิชาการเกษตร

น้อยกว่า 30 แหล่งปลูกต่อชนิดศัตรูพืช ดำเนินการสำรวจในพื้นที่ปลูกพืชทั่วประเทศไทย หาแปลงปลูกพืชเพื่อเป็นตัวแทนของพืชชนิดนั้น ๆ ที่นำมาใช้ทำการทดลอง โดยใช้จำนวนพื้นที่ปลูกมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกแปลงที่จะนำมาใช้ในการทดลอง

การเก็บตัวอย่าง โดยเก็บพืชหรือศัตรูพืชตามแบบฟอร์มที่ได้จัดทำคู่มือในการสำรวจ เมื่อออกสำรวจให้สังเกตจากลักษณะอาการของศัตรูพืชเปรียบเทียบกับคู่มือ และบันทึกลักษณะอาการที่พบ ถ่ายรูป เก็บตัวอย่างที่แสดงอาการคล้ายกับอาการที่เกิดจากศัตรูพืชตามคู่มือการสำรวจ และสำหรับต้นปกติ สุ่มเก็บตัวอย่างมาตรวจหาเชื้อในห้องปฏิบัติการ

5. การตรวจสอบชนิดของศัตรูพืช

ทำการตรวจสอบตัวอย่างพืชที่รวบรวมได้ในภาคสนาม นำตัวอย่างมาศึกษาลักษณะโดยละเอียด เปรียบเทียบกับภาพ คำอธิบายลักษณะที่สามารถหาได้จากฐานข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยระบบเครือข่าย เช่น CABI, USDA Plant Database, Oregon State University เป็นต้น

โรคพืช

1. การแยกเชื้อสาเหตุโรคพืช
2. การจำแนกชนิดสาเหตุโรคพืช
   - ศึกษารูปร่างลักษณะของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo และ compound Microscope
   - ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อสาเหตุโรคพืช
   - การตรวจเชื้อด้วยเทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) เป็นเทคนิคสำหรับเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยอาศัยหลักการ DNA Replication ซึ่งเป็นการสังเคราะห์สายดีเอ็น เอ สายใหม่ จาก ดีเอ็นเอต้นแบบในหลอดทดลองภายในระยะเวลาอันสั้นและได้ดีเอ็นเอสายใหม่เกิดขึ้นเป็นล้านเท่า
   - การตรวจเชื้อด้วยวิธี Enzyme-linked Immunosorbent Assay; ELISA เป็นวิธีการจำแนกชนิดเชื้อแบคทีเรีย โดยวิธีทางเซรุ่มวิทยา

ไส้เดือนฝอย

1. แยกไส้เดือนฝอยออกจากตัวอย่างดินโดยวิธี Decanting and Sieving with Bearmann Tray และแยกไส้เดือนฝอยออกจากหัวมันฝรั่งตามวิธีใน EPPO Standard PM 3/69 และ PM 7/41หรือด้วยวิธีการ Baermann funnel ตามวิธีใน EPPO Standard PM 7/119
2. แยกไส้เดือนฝอยจากตัวอย่างดินโดยคลุกเคล้าตัวอย่างดินให้ทั่ว ชั่งตัวอย่างดินหนัก 250 กรัม แยกไส้เดือนฝอยออกจากตัวอย่างดินโดยวิธีการกวนตัวอย่างดินในน้ำ 2 ลิตรและกรองน้ำส่วนบนผ่านตะแกรงโลหะที่มีขนาดช่อง 850 ไมโครเมตร วางบนตะแกรงที่มีขนาดช่อง 38 ไมโครเมตร ล้างตัวอย่างดินที่ค้างอยู่บนตะแกรงอันล่าง และนำตัวอย่างใส่ลงบนกระดาษกรอง ที่วางอยู่บนตะแกรงไนลอน วางลงในจานรองที่มีน้ำสะอาด (Decanting and Sieving with Baermann's Tray Technique) ตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงชนิดหัวกลับ
3. ในกรณีที่ตรวจพบไส้เดือนฝอยเป้าหมาย นำมาจำแนกชนิดด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา โดยเปรียบเทียบกับลักษณะของไส้เดือนฝอยกับคู่มือการจัดจำแนกชนิดร่วมกับการจำแนกโดยวิธี PCR โดยใช้ไพรเมอร์จำเพาะต่อไส้เดือนฝอย
4. จัดทำตัวอย่างไส้เดือนฝอย เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นหลักฐาน

กรมวิชาการเกษตร

แมลง

1. นำตัวอย่างแมลงที่เก็บรวบรวมได้ มาตรวจสอบในห้องปฏิบัติการตรวจดูลักษณะภายนอกด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด stereo microscope ถ่ายภาพ บันทึกรายละเอียด เช่น ขนาด รูปร่างลักษณะและสีของแมลง
2. ตรวจจำแนกชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope ที่มีกำลังขยายสูง ตรวจดูลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนก โดยใช้คู่มือในการจัดจำแนกตามแมลงแต่ละชนิด
3. จัดเก็บตัวอย่างแมลงในกล่องนำเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามหลักสากล

วัชพืช

1. นำตัวอย่างวัชพืชที่รวบรวมได้ในภาคสนาม มาตรวจสอบในห้องปฏิบัติการตรวจดูลักษณะภายนอกด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด stereo microscope ถ่ายภาพ บันทึกรายละเอียด เช่น ลักษณะต้น ใบ และดอก ความสูง การแตกทรงพุ่ม
2. หากตัวอย่างวัชพืชที่พบ ไม่สามารถระบุชนิดได้ เช่น มีลักษณะไม่ชัดเจน พืชยังไม่มีดอก หรือยังอยู่ในระยะต้นอ่อน เก็บตัวอย่าง นำมาปลูกในเรือนทดลอง จนกว่าจะมีดอก หรือมีลักษณะที่สามารถระบุชนิดได้ ถ่ายภาพ บันทึกรายละเอียด
3. จัดทำตัวอย่างวัชพืชแห้ง เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นหลักฐาน

6. การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ในรูป data sheet เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สถานภาพศัตรูพืช จัดทำรายงาน

ผลการวิจัย และรวบรวมบันทึกข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืช ได้แก่ รา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ *Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* ไวรัส *Pepper mild mottle virus* ไวรัส *Lettuce mosaic virus* ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ไร *Aceria guerreronis* Keifer แมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. และ วัชพืช *Chenopodium album* L. ที่ทำการสำรวจในประเทศไทย บันทึกรายละเอียดตำแหน่งของแปลงปลูกพืชที่ทำการสำรวจ/เก็บตัวอย่าง บันทึกข้อมูลจำนวนแปลง และจำนวนตัวอย่างที่ทำการสำรวจ/เก็บตัวอย่าง บันทึกข้อมูลชนิดพืช ขนาดพื้นที่ปลูก ระยะการเจริญเติบโตของพืช และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ บันทึกลักษณะอาการการเกิดโรค ส่วนของพืชที่พบอาการของโรค ประเมินความรุนแรงของโรค และการแพร่กระจายในพื้นที่ บันทึกข้อมูลชนิดของศัตรูพืช และลักษณะศัตรูพืชที่ตรวจจำแนกในห้องปฏิบัติการ

กรมวิชาการเกษตร

เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2559 - ธันวาคม 2564

สถานที่ - แหล่งปลูกปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ไม้ผล ข้าวโพด มันสำปะหลัง มันฝรั่ง พริก มะเขือเทศ ข้าว พืชตระกูลส้ม พืชผัก ผักกาดหอม องุ่น ขิง ในประเทศไทย

- ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยการกักกันพืช กลุ่มกีฏและสัตววิทยา และกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

☑ ไม่มี ❑ มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

❑ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง

.....

❑ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง

.....

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

การศึกษาสถานภาพของรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* (Foe) ในประเทศไทย ผลการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจง ในแปลงปลูกปาล์มน้ำมัน ในพื้นที่จังหวัด กระบี่ ชุมพร นครศรีธรรมราช พังงา ประจวบคีรีขันธ์ ตรัง พัทลุง สุราษฎร์ธานี เชียงใหม่ เชียงราย กาญจบุรี เพชรบุรี นครพนม สุโขทัย และพิษณุโลก ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – เดือนกันยายน 2561 ไม่พบต้นที่แสดงอาการเหี่ยวที่มีลักษณะพ้องกับการเข้าทำลายของรา Foe สุ่มตัวอย่างราก และดินบริเวณรอบราก แยกราจากตัวอย่างราก ดินบริเวณรอบราก เกสรปาล์มน้ำมัน รากหญ้าสาบเสือ จำแนกชนิดเบื้องต้นด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาและเก็บเชื้อราที่มีลักษณะพ้องกับรา Fusarium เพื่อจำแนกชนิดด้วยข้อมูลพันธุกรรม จากการจำแนกชนิดด้วยข้อมูลพันธุกรรมด้วยตำแหน่ง the Large Subunit (LSU) และเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลรา Fusarium พบว่าตำแหน่ง LSU ไม่สามารถจำแนกความแตกต่างได้ในระดับสปีชีส์ของรา Fusarium จึงทำการเปรียบเทียบด้วยตำแหน่ง the translation elongation factor 1-alpha (TEF1) พบว่ารา *Fusarium* spp. ที่ได้จากการศึกษาประกอบด้วยราในกลุ่ม *F. solani* complex กลุ่ม *F. incarnatum-equiseti* complex และ กลุ่ม *F. oxysporum* complex จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างของราในกลุ่ม *F. oxysporum* complex ซึ่งรา *F. oxysporum f.sp. elaeidis* จัดอยู่ในกลุ่มนี้ ผล phylogenetic reconstruction ตำแหน่ง ITS-TEF1 และ genetic distance ของตำแหน่ง TEF1 บ่งชี้ได้ว่ารา Fusarium ที่แยกได้จากการศึกษาครั้งนี้ไม่ใช่ *F. oxysporum f.sp. elaeidis* ดังนั้นผลจากการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่า รา *F. oxysporum f.sp. elaeidis* ไม่ปรากฏในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทย อย่างไรก็ตามความจำกัดของข้อมูลพันธุกรรมของรา *F. oxysporum f.sp. elaeidis* ที่สามารถนำมาใช้เปรียบเทียบ ทำให้เกิดข้อจำกัดในการจัดจำแนก คล้ายกับกรณีที่ลักษณะทางสัณฐานวิทยาไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสปีชีส์ได้ ปัจจุบันการจำแนกชนิดของรา Fusarium ต้องใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมที่มากพอ จึงจะสามารถจำแนกหรือบ่งชี้ความแตกต่าง (O'Donnell *et al*., 1998; Geiser *et al*., 2013) แต่หากข้อมูลพันธุกรรมไม่มากพอจะทำให้ผลการจำแนกเป็นแบบ polyphyletic clade ซึ่งไม่สามารถจำแนกชนิดของรา Fusarium ในระดับ forma specialis หากเพิ่มตำแหน่งยีนหรือข้อมูลทางพันธุกรรมให้มีข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบมากขึ้น จะเพิ่มโอกาสของความสำเร็จในการจัดจำแนกชนิดของรา *Fusarium* แต่ละ forma specialis และควรแสดงผลความสัมพันธ์แบบ monophyletic clade (Kistler, 1997) เพื่อเพิ่มแม่นยำและความถูกต้องตามหลักอนุกรมวิธาน (Turland *et al*., 2018) ข้อมูลของรา *F. oxysporum* f.sp. *elaeidis* ควรมีข้อมูลที่ได้มาจากตัวอย่างต้นแบบ (type/pathotype) ของรา *F. oxysporum* f.sp. *elaeidis* ซึ่งปัจจุบันยังไม่ปรากฏข้อมูลดังกล่าว ทำให้เป็นข้อจำกัดข้อหนึ่งในของระดับความแม่นยำในการจัดจำแนก (Cooper, 2012; Turland *et al*., 2018)

การศึกษาสถานภาพรา *Sporisorium reilianum* (J.G.Kühn) angdon & Full สาเหตุโรค Head smut ของข้าวโพดในประเทศไทย จากการสำรวจศึกษาสถานภาพของรา *Sporisorium reilianum* ในแปลงข้าวโพดและข้าวฟ่างโดยการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจงในพื้นที่ปลูกของข้าวโพด จำนวน 20 จังหวัด ได้แก่ กาญจนบุรี ขอนแก่น ชัยภูมิ เชียงราย เชียงใหม่ นครราชสีมา น่าน พะเยา พิษณุโลก เพชรบุรี เพชรบูรณ์ แพร่ ราชบุรี เลย สระบุรี สุพรรณบุรี สุรินทร์ สุโขทัย อุทัยธานี และอุตรดิตถ์ ในระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – เดือนกันยายน 2561 จำนวน 819 แปลง จากการสำรวจไม่ปรากฏรา *S. reilianum* สาเหตุโรค head smut ในแต่ละพื้นที่ปลูกข้าวโพดในประเทศไทย

การศึกษาสถานภาพแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* สาเหตุโรค Goss's Bacterial Wilt and Leaf Blight ของข้าวโพดในประเทศไทย จากการสำรวจแหล่งปลูกข้าวโพด 27 แหล่งปลูก

ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2558- กันยายน 2561 จำนวน 499 แปลง ได้แก่ ลำพูน เชียงราย เชียงใหม่ แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง อุตรดิตถ์ ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี สิงห์บุรี กาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี สระบุรี ลพบุรี นครราชสีมา เลย หนองคาย บึงกาฬ สกลนคร นครพนม และศรีสะเกษ ไม่พบเชื้อแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis*

การศึกษาสถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *Sepedonicus* (Cms) สาเหตุโรค Potato Ring Rot ในพื้นที่ปลูกมันฝรั่ง ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำพูน ลำปาง และตาก รวมเป็น 74 แปลง จากการสำรวจ การเก็บตัวอย่างมันฝรั่งมาแยกเชื้อแบคทีเรีย Cms และการตรวจสอบเชื้อCms ด้วยวิธีพีซีอาร์ ผลการตรวจสอบไม่ปรากฏพบเชื้อแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *Sepedonicus* สาเหตุโรค Potato Ring Rot ในพื้นที่ปลูกมันฝรั่งของประเทศไทย

การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ*Tomato ringspot virus* (TRSV) ของมะเขือเทศในประเทศไทย จากการตรวจสอบหาเชื้อไวรัสด้วยวิธี Indirect ELISA ในตัวอย่างใบมะเขือเทศพันธุ์สีดา เทพประทาน เชอรี่และราชินี รวมทั้งได้เก็บตัวอย่างใบของต้นพริก ในพื้นที่ปลูกที่สำคัญของประเทศไทย ประกอบด้วยภาคเหนือ จ.เชียงราย เชียงใหม่ ลำพูนและลำปาง ในภาคกลางประกอบด้วย จ.สระบุรี เพชรบูรณ์ สุพรรณบุรี กาญจนบุรีและราชบุรี ภาคตะวันตก จ.ตาก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วย จ. ขอนแก่น กาฬสินธุ์ หนองบัวลำภู มุกดาหาร หนองคาย สกลนคร นครพนม นครราชสีมาและอำนาจเจริญ รวมจำนวนตัวอย่างที่เก็บที่แสดงอาการคล้ายโรคไวรัส จำนวนทั้งสิ้น 389 ตัวอย่าง ผลการตรวจสอบไม่พบเชื้อไวรัส *Tomato ringspot virus* (ToRSV) และ *Tomato black ring virus* (ToBRV) จากตัวอย่างใบมะเขือเทศและพริกทั้งหมดที่ตรวจสอบ จึงสามารถสรุปได้ว่าในช่วงเดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนกันยายน 2561 ที่ออกสำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างในแต่ละพื้นที่นั้น ไม่มีการระบาดของเชื้อไวรัส ToRSV และ ToBRV ในมะเขือเทศ

การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ของพริกและมะเขือเทศในประเทศไทย จากการสำรวจโรคในพริกและมะเขือเทศในแปลงปลูก 20 จังหวัด ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2561 และตรวจหาเชื้อไวรอยด์ *Mexican papita viroid, Tomato apical stunt viroid, Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* สาเหตุโรคของพริก และมะเขือเทศด้วยวิธี polymerase chain reaction (PCR) จำนวน 277 ตัวอย่าง นั้นไม่พบเชื้อไวรอยด์ที่ต้องการตรวจสอบจากตัวอย่างพริกและมะเขือเทศ

การศึกษาสถานภาพไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ของมันฝรั่งในประเทศไทย การสำรวจไส้เดือนฝอยศัตรูพืชกักกัน *M. chitwoodi* และ *M. fallax* ในพื้นที่ปลูกมันฝรั่ง ดำเนินการในปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2561 ไม่พบไส้เดือนฝอยศัตรูพืชกักกันทั้ง 2 ชนิดนี้จากการเก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกมันฝรั่ง จ. เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ. ลำพูน จ. พะเยา จ. ตาก และ จ.น่าน รวม 135 ตัวอย่าง แยกไส้เดือนฝอยจากตัวอย่างดิน ตรวจไส้เดือนฝอยภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบไส้เดือนฝอยรากปมในตัวอย่างดิน 62 ตัวอย่าง จำแนกชนิดด้วยวิธี PCR พบว่าส่วนใหญ่เป็นไส้เดือนฝอยรากปม M. incognita และพบไส้เดือนฝอยรากปม *M. javanica* 2 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยืนยันว่าปัจจุบันยังไม่พบไส้เดือนฝอยรากปม *M. chitwoodi* และ *M. fallax* ในพื้นที่ปลูกมันฝรั่งของประเทศไทย

การศึกษาสถานภาพวัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. ของแปลงกะหล่ำปลีและกะหล่ำดอกในประเทศไทย จากการสำรวจแปลงกะหล่ำปลีและแปลงกะหล่ำดอก ในปีงบประมาณ 2559-2561 ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันตก จำนวน 9 จังหวัด รวม 24 แปลง ไม่พบ

กรมวิชาการเกษตร

P. aviculare และ *P. convolvulus* วัชพืชที่พบส่วนใหญ่เป็นวัชพืชที่พบทั่วไป แต่พบวัชพืชที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ *P. aviculare* คือ ผักไทรริน (*Polygonum plebeium* R. Br.) ซึ่งเป็นวัชพืชที่พบทั่วไปในพื้นที่ในภาคเหนือ และพบศัตรูพืชกักกัน คือ *Parthenium hysterophorus* L. ในแปลงกะหล่ำปลีในพื้นที่จังหวัดลำพูน ถึงแม้ว่าการสำรวจครั้งนี้จะไม่พบ *P. aviculare* และ *P. convolvulus* แต่อย่างไรก็ตามควรมีการสำรวจและปรับปรุงข้อมูลเป็นระยะๆ เพื่อป้องกันวัชพืชทั้งสองชนิดนี้เข้ามาในประเทศไทย และเพื่อประโยชน์ต่อการส่งออกและนำเข้าเมล็ดพันธุ์ผักในอนาคตต่อไป

การศึกษาสถานภาพไร *Aceria guerreronis* Keifer ในประเทศไทย จากการสำรวจสวนมะพร้าวทั้งหมด 700 ต้นที่พบผลมะพร้าวแสดงอาการผิดปกติ บนพื้นที่ 68 จังหวัด พบไรสี่ขามะพร้าว *A. guerreronis* ที่เป็นศัตรูพืชกักกันรวมทั้งสิ้น 18 จังหวัด ได้แก่ ปทุมธานี ระยอง กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบูรณ์ ลพบุรี พิจิตร พิษณุโลก นครปฐม สุพรรณบุรี ชัยนาท นครสวรรค์ กำแพงเพชร สิงห์บุรี สระบุรี ชัยภูมิ นครราชสีมา และอำนาจเจริญ คิดเป็น 4.2% ของผลที่แสดงอาการทั้งหมด ไรสี่ขามะพร้าวมีความหนาแน่นสูงและการระบาดสูงในพื้นที่แห้งแล้งปริมาณน้ำฝนน้อย โดยเฉพาะในฤดูแล้ง ส่วนในฤดูฝนประชากรของไรจะลดลง จึงเป็นเหตุผลที่การสำรวจ ในครั้งที่ไม่พบไรสี่ขามะพร้าว *A. guerreronis* ในพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง พังงา สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง พัทลุง สตูล สงขลา ปัตตานี ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงตลอดทั้งปี ผลมะพร้าวที่ถูกไรสี่ขาเข้าทำลายจะทำให้ผลมีขนาดเล็กลง บางผลลีบอย่างเห็นได้ชัด ปลายแผลจะแหลม แผลเป็นสีน้ำตาลเป็นร่องลึก ลักษณะแผลจะเกิดโดยรอบของผล และในหนึ่งทะลายมักพบอาการเข้าทำลายเกือบทุกผล และหากไม่ป้องกันกำจัด จะทำให้ผลมะพร้าวในฤดูถัดไปมีขนาดเล็กลงอย่างเห็นได้ชัด ผลเล็กลีบ จนไม่ได้ผลผลิต หากเข้าทำลายรุนแรงผลมะพร้าวจะร่วงหล่น เสียหาย สำหรับพื้นที่ ที่พบไรสี่ขาทางภาคกลาง ที่เป็นแหล่งปลูกมะพร้าวน้ำหอมที่สำคัญของประเทศ เช่น จังหวัดนครปฐม และราชบุรี พบการเข้าทำลายของไรสี่ขามะพร้าวไม่มาก และหลังจากแนะนำการป้องกันกำจัด และชาวสวนปฏิบัติตาม พบว่ามีการเข้าทำลายน้อยลงหรือไม่พบอาการเข้าทำลายอีก อย่างไรก็ตามพื้นที่ระบาดของไรสี่ขามะพร้าวไม่ใช่พื้นที่ที่เป็นแหล่งปลูกมะพร้าวที่สำคัญของประเทศ การป้องกันกำจัดไรสี่ขามะพร้าว สามารถทำได้ แต่ต้องอาศัยความร่วมมือกับทุกภาคส่วน ดูแลเอาใจใส่ให้ความรู้และคำแนะนำ เฝ้าติดตามการระบาดอย่างต่อเนื่อง และศึกษาวิจัยหาวิธีการป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ไรสี่ขาหมดไปจากประเทศ หรือควบคุมไม่ให้ไรสี่ขามะพร้าวระบาด ทำความเสียหายให้กับผลผลิตมะพร้าวได้

การติดตามการระบาดและเฝ้าระวังแมลงวันทองชนิด *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ในเขตภาคใต้ของประเทศไทย ระหว่างเดือนมีนาคม 2560 ถึง เมษายน 2562 โดยใช้กับกักแบบสไตรเนอร์ พบแมลงวันทองชนิด *B. carambolae* ในจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ระนอง พังงา กระบี่ ตรัง และสตูล ไม่พบแมลงวันทองชนิด *B. carambolae* ในกับดักจังหวัดราชบุรี และจากการสำรวจพืชอาหารในช่วงเดือนกันยายน 2561 พบแมลงวันทองชนิด *B. carambolae* ในตะขบจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มะเฟืองและฝรั่งจากจังหวัดชุมพร และชมพู่ มะเฟือง กระท้อน และตะขบจากจังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนในช่วงเดือนมิถุนายน 2562 พบแมลงวันทองชนิด *B. carambolae* ในขนุนจากจังหวัดเพชรบุรี ชมพู่ และมะม่วงจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และมะม่วงจากจังหวัดชุมพร จากข้อมูลดังกล่าวสามารถยืนยันได้ว่าแมลงวันทองชนิด *B. carambolae* มีเขตการแพร่กระจายครอบคลุมพื้นที่จังหวัดภาคใต้ทั้งหมดของประเทศไทย สามารถพบได้ตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีจนถึงสตูล ช่วงที่จะพบแมลงวันทองชนิด *B. carambolae* ได้มาก คือช่วงเดือน เมษายนถึงพฤษภาคม

กรมวิชาการเกษตร

การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรัส *Sri Lankan Cassava Mosaic Virus* ในประเทศไทย ตั้งแต่ ตุลาคม 2560 - กันยายน 2563 พบการระบาดของโรคใบด่างมันสำปะหลังในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังใน 32 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี สุรินทร์ สระแก้ว ศรีสะเกษ บุรีรัมย์ จันทบุรี กาญนบุรี กาฬสินธุ์ กำแพงเพชร ขอนแก่น ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ชัยนาท ชัยภูมิ เชียงราย นครราชสีมา นครสวรรค์ ปราจีนบุรี พิษณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด ระยอง ลพบุรี ลำปาง สระบุรี สุพรรณบุรี อำนาจเจริญ และอุทัยธานี การตรวจสอบตัวอย่างมันสำปะหลังที่แสดงอาการโรคใบด่างมันสำปะหลังและอาการต้องสงสัยจากแปลงปลูกมันสำปะหลังใน 32 จังหวัด รวมจำนวนทั้งสิ้น 4,143 ตัวอย่าง ตรวจพบเป็นโรคใบด่างมันสำปะหลัง จำนวน 2,860 ตัวอย่าง และไม่เป็นโรคใบด่างมันสำปะหลัง จำนวน 1,283 ตัวอย่าง จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเชื้อ SLCMV ทั้ง 10 ไอโซเลต ด้วยลำดับนิวคลิโอไทด์ที่สมบูรณ์ทั้ง segment A และ segment B ของเชื้อ SLCMV ทั้ง 10 ไอโซเลตของประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อ SLCMV ที่ก่อให้เกิดโรคใบด่างมันสำปะหลังที่พบรายงานในประเทศอินเดีย ศรีลังกา กัมพูชา เวียดนาม และจีน แม้ว่าในประเทศไทยพบการระบาดของโรคใบด่างมันสำปะหลังแล้ว แต่ก็ยังมีความจำเป็นต้องเฝ้าระวังและควบคุมการแพร่ระบาดไปยังแหล่งปลูกอื่น ๆ ในประเทศอย่างต่อเนื่อง

การศึกษาสถานภาพรา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker สาเหตุโรค Northern Corn Leaf Spot ในประเทศไทย ผลการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจงในแปลงปลูกข้าวโพดในพื้นที่ 6 ภูมิภาค 46 จังหวัด ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – เดือนกันยายน 2564 พบอาการใบจุดที่มีลักษณะคล้ายอาการจุดที่เกิดจากเชื้อรา *B. zeicola* เมื่อทำการแยกเชื้อราจากตัวอย่างต้องสงสัย และจำแนกชนิดเบื้องต้นด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาพบเชื้อราที่มีลักษณะพ้องกับเชื้อรา *Bipolaris* เมื่อจำแนกชนิดเบื้องต้นด้วยข้อมูลพันธุกรรมตำแหน่ง ITS พบว่าคือเชื้อราในกลุ่ม Helminthosporloid เมื่อจำแนกชนิดโดยเปรียบเทียบข้อมูลพันธุกรรมตำแหน่ง ITS, GAPDH และ TEF1 กับ type sequences ของเชื้อราใน genus *Bipolaris* เมื่อวิเคราะห์ด้วย phylogenetic reconstruction พบว่าเชื้อรา *Bipolaris* ทุกไอโซเลท คือ เชื้อรา *B. maydis* ดังนั้นจากการศึกษาและสำรวจระหว่างเดือนตุลาคม 2561 ถึงเดือนกันยายน 2564 ไม่พบการปรากฏของเชื้อรา *Bipolaris zeicola* ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดในประเทศไทย ถึงแม้ว่าในประเทศไทยมีรายงานว่าพบเชื้อรา *B. zeicola* สาเหตุโรค Northern corn leaf spot (NCLS) บนข้าวโพด ครั้งสุดท้ายเมื่อปี 2548 และยังไม่พบการปรากฏของเชื้อราดังกล่าวจากการศึกษาครั้งนี้ รวมถึงถึงแม้จะยังไม่ระบุในบัญชีศัตรูพืชกักกันยังคงต้องมีการเฝ้าระวังการแพร่ระบาดและอาจก่อให้เกิดความเสียหายที่รุนแรงในประเทศไทย

การศึกษาสถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Burkholderia glumae* สาเหตุโรค Bacterial Panicle Blight ในพื้นที่ปลูกข้าวในประเทศไทย 38 จังหวัดระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2564 จำนวน 517 แปลง เก็บตัวอย่างรวงข้าวที่แสดงอาการคล้ายโรครวงไหม้ นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการจำนวน 80 ตัวอย่าง พบแบคทีเรียสีขาวครีมที่ไม่สร้างสารเรืองแสงจากอาหาร King's medium จำนวน 5 ตัวอย่าง เมื่อตรวจวินิจฉัยโดยใช้เทคนิค PCR ตามวิธีของ Takeuchi et al. (1997) และ Sayler et al. (2006) ไม่พบผลผลิตเป้าหมายของแบคทีเรีย *B. glumae* ในตัวอย่างที่ตรวจ ดังนั้น การสำรวจข้าวระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2564 จึงไม่ปรากฏแบคทีเรีย *B. glumae* สาเหตุโรค Bacterial Panicle Blight ในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม แบคทีเรียสีขาวครีมที่แยกได้นั้นได้เก็บรักษาไว้ที่กลุ่มวิจัยโรคพืชเพื่อจำแนกชนิดต่อไป

การศึกษาสถานภาพแบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* สาเหตุโรค Bacterial speck ในประเทศไทย จากการสำรวในแปลงปลูกมะเขือเทศในพื้นที่ 27 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน แม่ฮ่องสอน พะเยา ตาก ขอนแก่น เลย นครพนม นครราชสีมา สกลนคร ศรีสะเกษ อุดรธานี หนองคาย สระบุรี ชลบุรี ระยอง สมุทรสาคร กาญจนบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ พังงา และจังหวัดตรัง ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2561 – กันยายน 2564 และเก็บตัวอย่างอาการของโรค Bacterial speck และ

กรมวิชาการเกษตร

อาการที่สงสัยนำมาตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยการกักกันพืช จำนวน 1,010 ตัวอย่าง ตรวจแล้วไม่พบแบคทีเรีย *P. syringae* pv. *tomato* สาเหตุโรค Bacterial speck ดังนั้นผลจากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าแบคทีเรีย *P. syringae* pv. *tomato* ไม่ปรากฏในพื้นที่ปลูกมะเขือเทศของประเทศไทย

การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ในประเทศไทย จากการตรวจสอบตัวอย่างที่แสดงอาการคล้ายโรคไวรัส 1,059 ตัวอย่าง โดยเก็บจากแหล่งปลูกข้าวโพดหวานที่สำคัญใน 19 จังหวัด ในภาคเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาตรวจสอบโรคด้วยเทคนิค Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA) โดยใช้แอนติซีรัมที่มีความจำเพาะต่อเชื้อ Maize dwarf mosaic virus (MDMV) ทำการตรวจสอบเชื้อ MDMV เปรียบเทียบกับค่า O.D.405 ของ Negative control ซึ่งผลการตรวจสอบตัวอย่างใบข้าวโพดทั้งหมด 1,059 ตัวอย่างนั้น ไม่พบเชื้อไวรัส MDMV ในทุกตัวอย่าง จากข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางในการป้องกันโรคที่เกิดจากไวรัสในข้าวโพด รวมถึงการควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโดยอาศัยแมลงพาหะและการนำเมล็ดพันธุ์ไปขยายพันธุ์ เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคไปยังแหล่งปลูกอื่นของประเทศไทย ทั้งนี้เกษตรกรผู้ปลูกควรตระหนักถึงความรุนแรงของเชื้อไวรัสที่เข้าทำลายเนื่องจากส่งผลเสียหายต่อผลผลิตข้าวโพดที่ปลูกเพื่อการค้าและการส่งออก ควรให้ความสำคัญในเรื่องการควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส ด้วยการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกและพืชอาศัยที่เป็นแหล่งสะสมของเชื้อ เช่น หญ้าจอนห์สัน อ้อย ข้าวฟ่าง ทำการกำจัด เพลี้ยอ่อนซึ่งเป็นแมลงพาหะนำโรค ทำความสะอาดเครื่องมือทางการเกษตรเพื่อไม่ให้มีการติดเชื้อติดไป มีการปลูกพืชหมุนเวียนและปลูกข้าวโพพันธุ์ที่มีความต้านทาน เช่น สุวรรณ5 นครสวรรค์1 นครสวรรค์72 จะเป็นการลดการแพร่ระบาดและป้องกันโรคไวรัสได้เป็นอย่างดี

การศึกษาสถานภาพเชื้อไวรัส *Pepper mild mottle virus* ในประเทศไทย จากการสำรวจโรคในพริกในแปลงปลูก 17 จังหวัด ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 ถึงเดือนกันยายน 2564 และตรวจหาไวรัส PMMV ในตัวอย่างจำนวน 262 ตัวอย่าง ด้วยวิธี PCR พบ PMMV จากจังหวัดกาญจนบุรี แพร่ ชัยภูมิ อย่างละ 1 ตัวอย่าง ซึ่งในแปลงที่พบตัวอย่างโรคได้มีการกำจัดต้นเป็นโรคออกจากแปลงเรียบร้อยแล้ว จากนี้การรายงานการสำรวจและพบโรคในช่วงปีตั้งแต่ ปี 2557 เป็นต้นมา แสดงให้เห็นว่ามีการกระจายของเชื้อไวรัส PMMV อยู่ในแปลงปลูกพริกในหลายจังหวัดของประเทศไทย จึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการป้องกันกำจัดที่ถูกต้องเหมาะสม เพราะเชื้อไวรัสกังกล่าว สามารถแพร่ระบาดไปได้ง่ายโดยวิธีกล การสัมผัสระหว่างต้นที่เป็นโรคกับต้นปกติ รวมทั้งติดไปกับเครื่องมือ ถุงมือ เสื้อผ้า นอกจากนั้นยังสามารถถ่ายทอดโรคโดยติดไปกับส่วนเปลือกหุ้มเมล็ด (seed coat)

การศึกษาสถานภาพของเชื้อไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ในประเทศไทย ได้ข้อมูลเบื้องต้นของเชื้อไวรัส ACMV และชนิดเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างมันสำปะหลังที่เกี่ยวข้องตามข้อมูลรายงานของ ICTV รวมทั้งได้แบบฟอร์ม ฉลาก สำหรับบันทึกข้อมูล และคู่มือสำหรับการสำรวจโรคและเก็บตัวอย่างขณะดำเนินงานสำรวจและเก็บตัวอย่างในสภาพแปลงปลูก ในปี 2562-2564 ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างใบมันสำปะหลังในพื้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรมาตรวจวินิจฉัยด้วยเทคนิค PCR เพื่อศึกษาสถานภาพการปรากฏหรือไม่ปรากฏเชื้อไวรัส ACMV ในประเทศไทย รวมทั้งสิ้น 20 จังหวัด ได้แก่ จ.จันทบุรี จ.สระแก้ว จ.ปราจีนบุรี จ.ฉะเชิงเทรา จ.นครราชสีมา จ.บุรีรัมย์ จ.ศรีสะเกษ จ.สุรินทร์ จ.กาญจนบุรี จ.นครสวรรค์ จ.อุทัยธานี จ.ชัยนาท จ.ลพบุรี จ.ชลบุรี จ.ระยอง จ.ชัยภูมิ จ.อุบลราชธานีจ.ขอนแก่น จ.มหาสารคาม และ จ.กาฬสินธุ์ รวมจำนวนทั้งสิ้น 397 ตรวจไม่พบเชื้อไวรัส ACMV แต่ตรวจพบว่าเป็นเชื้อไวรัส SLCMV ทุกตัวอย่างพืชและตัวอย่างแมลงหวี่ขาวที่ส่งตรวจ และพบการระบาดของแมลงหวี่ขาวระบาดที่แปลงปลูกมันสำปะหลังจังหวัดสระแก้ว ส่งผลให้พืชแสดงอาการใบด่างชัดเจนทั่วแปลงปลูก สรุปผลยืนยันการไม่ปรากฏเชื้อไวรัส ACMV ในพื้นที่สำรวจครั้งนี้

กรมวิชาการเกษตร

การศึกษาสถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* ของอุ่นในประเทศไทย จากการสำรวจแหล่งปลูกองุ่นทั้งอุ่นบริโภคผลสด ได้แก่ พันธุ์เฟลมซีดเลส บิวตี้ซีดเลส แบล็คโอปอล์ และไวท์มะละกา อุ่นผลิตไวน์ ได้แก่ พันธุ์ชีราส เทมปรานิลโย กาแบร์เน โซวีญง เชอแนง บลอง เวอเดลโอ และ ดูรีฟ เพื่อยืนยันสถานภาพของเชื้อแบคทีเรีย *X. fastidiosa* ในประเทศไทย แบบเฉพาะเจาะจง โดยการสำรวจแบบตรวจหาตามมาตรฐาน ISPM No. 6 (การเฝ้าระวัง) ในแหล่งปลูกองุ่นซึ่งเป็นพืชอาศัยหลักของเชื้อ จำนวน 24 จังหวัด 87 แหล่งปลูก เมื่อสุ่มเก็บตัวอย่างมาตรวจสอบตามวิธีการวินิจฉัยของ EPPO และ ตามมาตรฐาน ISPM No. 27 (*Xylella fastidiosa*) ในห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช โดยใช้ไพรเมอร์ที่มีความเฉพาะเจาะจงกับเชื้อแบคทีเรีย *X. fastidiosa* คือ RST31 และ RST33 ระหว่างการศึกษาตรวจแล้วไม่พบเชื้อแบคทีเรีย *X. fastidiosa* สาเหตุของโรค Pierce's disease นอกจากนี้ยังต้องศึกษาและสำรวจเชื้อแบคทีเรีย *X. fastidiosa* ในพืชอาศัยชนิดอื่น ๆ ต่อไป เช่น มะกอก มะเดื่อ ส้ม มะนาว กาแฟ ท้อ พลัม สาลี่ เมเปิ้ล อัลมอนด์ แบล็คเบอร์รี ราสเบอร์รี ยี่โถ หม่อน ยางพารา ฝรั่ง พืชวงศ์ผักกาด (Brassicaceae) และพืชเพื่อปลูกอื่น ๆ (*Cyperus, Euphorbia, Ficus, Hibiscus, Sambucus, Strelitzia, Vinca*) เพื่อลดความเสี่ยงศัตรูพืชและป้องกันผลกระทบทางด้านสุขอนามัยพืชกับการค้าระหว่างประเทศ

การศึกษาสถานภาพด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) ในพืชตระกูลส้ม จากการสำรวจด้วงฟูเรอโรส *P. cervinus* ในแหล่งปลูกพืชตระกูลส้มทั่วทั้งประเทศไทย จำนวน 305 แปลง 3,173 ไร่ (มะกรูด จำนวน 39 แปลง 48 ไร่ มะนาว จำนวน 65 แปลง 532 ไร่ ส้มโอ จำนวน 84 แปลง 988 ไร่ ส้มเกลี้ยง จำนวน 13 แปลง 103 ไร่ และส้มเขียวหวาน จำนวน 104 แปลง 1,702 ไร่) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ยังไม่พบด้วงที่มีลักษณะภายนอกที่ใกล้เคียงกับด้วงชนิดนี้เข้าทำลายพืชตระกูลส้มที่ทำการสำรวจ แต่พบว่ามีการเข้าทำลายของด้วงชนิดอื่นคือ แมลงคอมทอง (*Hypomeces squamosus*) ซึ่งสอดคล้องกับบัญชีรายชื่อพืชอาศัยของแมลงชนิดนี้จากการรายงานของ CABI (2018) โดยแมลงชนิดนี้จัดเป็นศัตรูพืชที่สามารถพบได้ทั่วไปในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิกอยู่แล้ว ทั้งนี้เพื่อเป็นการการยืนยันสถานภาพของแมลงชนิดนี้ในประเทศไทย จำเป็นต้องขยายขอบเขตการสำรวจแมลงชนิดนี้ในพืชอาศัยอื่น ๆ ที่อยู่ในบัญชีพืชอาศัยของแมลงชนิดนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลสถานภาพการไม่ปรากฏของแมลงชนิดนี้ในประเทศไทยต่อไป และจะได้นำข้อมูลดังกล่าวยืนยันว่าแมลงชนิดนี้ยังคงสถานภาพเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย

การศึกษาสถานภาพเพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouche ของพืชตระกูลส้มในประเทศไทย ในแหล่งปลูกพืชตระกูลส้มทั่วทั้งประเทศไทย จำนวน 329 แปลง 3,864 ไร่ (มะกรูด จำนวน 56 แปลง 56 ไร่ มะนาว จำนวน 72 แปลง 641 ไร่ ส้มโอ จำนวน 96 แปลง 1,026 ไร่ ส้มเกลี้ยง จำนวน 13 แปลง 103 ไร่ และส้มเขียวหวาน จำนวน 142 แปลง 2,038 ไร่) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ยังไม่พบเพลี้ยหอยที่มีลักษณะภายนอกที่ใกล้เคียงกับเพลี้ยหอยชนิดนี้เข้าทำลายพืชตระกูลส้มที่ทำการสำรวจ แต่พบว่ามีการเข้าทำลายของเพลี้ยหอยชนิดอื่น แบ่งเป็น 2 วงศ์ ได้แก่ วงศ์ Coccidae จำนวน 3 ชนิดคือ เพลี้ยหอยเกราะอ่อนสีน้ำตาล (*Coccus hesperidum*) และเพลี้ยหอยกาแฟสีเขียว (*Coccus viridis*) และเพลี้ยหอยขี้ผึ้ง (*Ceroplastes* sp.) และวงศ์ Diaspididae จำนวน 3 ชนิดคือ เพลี้ยหอยสีแดงแคลิฟอร์เนีย (*Aonidiella aurantii*) เพลี้ยหอยเกล็ดเมดิเตอร์เรเนียน (*Parlatoria ziziphi*) และเพลี้ยหอยเกล็ดเซอคูลาสเกล (*Chrysomphalus aonidum*) โดยเพลี้ยหอยทั้ง 6 ชนิดนี้จัดเป็นเพลี้ยหอยที่สามารถพบได้ทั่วไปในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิกอยู่แล้ว ซึ่งเพี้ยหอยทั้ง 6 ชนิดนี้ต่างก็มีพืชตระกูลส้มอยู่ในบัญชีพืชอาหารของเพลี้ยหอยทั้ง 6 ชนิดดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นการการยืนยันสถานภาพของแมลงชนิดนี้ในประเทศไทย จำเป็นต้องขยายขอบเขตการสำรวจแมลงชนิดนี้ในพืชอาศัยอื่น ๆ ที่อยู่ในบัญชีพืชอาศัยของแมลงชนิดนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลสถานภาพ

กรมวิชาการเกษตร

การไม่ปรากฏของแมลงชนิดนี้ในประเทศไทยต่อไป และจะได้นำข้อมูลดังกล่าวยืนยันว่าแมลงชนิดนี้ยังคงสถานภาพเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย

การศึกษาสถานภาพวัชพืช *Chenopodium album* L. ของพืชผักในประเทศไทย จากการสำรวจวัชพืช *Chenopodium album* L. ในแหล่งปลูกผักตระกูลกะหล่ำทั่วทั้งประเทศไทยได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ (42 แปลง) เชียงราย (25 แปลง) แม่ฮ่องสอน (9) พะเยา (6 แปลง) สุโขทัย (8 แปลง) พิษณุโลก (16 แปลง) เพชรบูรณ์ (50 แปลง) นครปฐม (11 แปลง) ราชบุรี (38 แปลง) และขอนแก่น 16 แปลง) รวมจำนวนทั้งหมด 245 แปลง ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ยังไม่พบวัชพืชที่มีลักษณะทางพฤษศาตร์ที่ใกล้เคียงกับวัชพืชชนิดนี้เข้าแพระระบาดในพืชผักตระกูลกำหล่ำที่ทำการสำรวจ แต่พบวัชพืชที่พบส่วนใหญ่เป็นวัชพืชที่พบทั่วไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการการยืนยันสถานภาพของวัชพืชชนิดนี้ในประเทศไทย จำเป็นต้องขยายขอบเขตการสำรวจวัชพืชชนิดนี้ในพืชอาศัยอื่น ๆ ที่อยู่ในบัญชีพืชอาศัยของวัชพืชชนิดนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลสถานภาพการไม่ปรากฏของวัชพืชชนิดนี้ในประเทศไทยต่อไป และจะได้นำข้อมูลดังกล่าวยืนยันว่าวัชพืชชนิดนี้ยังคงสถานภาพเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย

การศึกษาสถานภาพไส้เดือนฝอยศัตรูพืช *Meloidogyne thailandica* ในขิงของประเทศไทย ได้เก็บตัวอย่างขิงที่ อำเภอหล่มสัก อำเภอหล่มเก่า อำเภอเขาค้อ อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอด่านซ้าย อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย บ้านดอยติ้ว อ.ท่าวังผา และ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน จังหวัดตาก และ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 760 ตัวอย่าง พบไส้เดือนฝอยรากปม จำนวน 241 กลุ่มประชากร ทำการเพิ่มปริมาณ DNA ด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรสในส่วน D2-D3 expansion region ของ 28s ribosomal RNA gene (rDNA) โดยใช้ forward primer D2A (5' - ACA AGT ACC GTG AGG GAA AGT TG -3') และ reverse primer D3B (5' - TCG GAA GGA ACC AGC TAC TA -3') ได้ PCR product ทุกตัวอย่างดำเนินการจำแนกชนิดทางเทคนิคโมเลกุลจากคู่มือ RKN molecular diagnostic key ซึ่งเป็นการใช้ primers เฉพาะชองไส้เดือนฝอย *Meloidogyne* โดยใช้ไพรเมอร์เฉพาะเจาะจงชนิด (specific SCAR primer) พบว่าทั้ง 241 ตัวอย่างพบเพียง *M. incognita* ปริมาณ 86 ตัวอย่าง และ *M. javanica* ปริมาณ 155 ตัวอย่างสามารถสรุปได้ถึงสถานภาพของไสเดือนฝอยรากปม *M. thailandica* ไม่พบ ไม่ปรากฏในพื้นที่การปลูกขิงของประเทศไทย การไม่พบ *M. thailandica* ในพื้นที่สามารถใช้ข้อมูลที่ได้เป็นการรับรองพื้นที่ปลอดศัตรูพืชในกรณีที่ไม่พบศัตรูพืชในพื้นที่นี้ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจติดตามศัตรูพืชเพื่อการเฝ้าระวังนี้จะส่งให้องค์การอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization, NPPO) นำไปใช้ประโยชน์ เช่น ใช้ในการสนับสนุนการออกประกาศเรื่องการปลอดศัตรูพืช การให้การรับรองพื้นที่ปลอดศัตรูพืช เป็นต้น

การศึกษาสถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* สาเหตุโรค Brown sheath rot ของข้าวในพื้นที่ปลูกข้าวในประเทศไทย ในพื้นที่ 21 จังหวัด ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2564 จำนวน 204 แปลง และตัวอย่างจากการสำรวจสถานภาพของแบคทีเรีย *B. glumae* ในพื้นที่ปลูกข้าวในประเทศไทย ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 จำนวน จำนวน 313 แปลง รวมทั้งหมด 517 แปลง จาก 38 จังหวัด เก็บตัวอย่างข้าวที่แสดงอาการคล้ายโรคกาบใบเน่าสีน้ำตาล นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการจำนวน 80 ตัวอย่าง คัดเฉพาะโคโลนีสีขาวครีม สร้างสารเรืองแสงบนอาหาร King's medium B ตรวจวินิจฉัยโดยใช้เทคนิค LAMP ไม่พบผลผลิตเป้าหมายของแบคทีเรีย *P. fuscovaginae* ในตัวอย่างที่ตรวจ ดังนั้น การสำรวจข้าวระหว่างเดือนตุลาคม 2561–กันยายน 2564 จึงไม่ปรากฏแบคทีเรีย *P. fuscovaginae* สาเหตุโรค brown sheath rot ในประเทศไทย

กรมวิชาการเกษตร

การศึกษาสถานภาพของเชื้อไวรัส *Lettuce mosaic virus* (LMV) สาเหตุโรคใบด่างผักกาดหอมในประเทศไทย ตรวจสอบเชื้อ LMV ในเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมนำเข้า ในปี 2563-2564 พบ LMV ติดมากับเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมนำเข้าจากไต้หวัน จำนวน 1 ตัวอย่าง การสำรวจแปลงผลิตผักกาดหอมเพื่อศึกษาสถานภาพของเชื้อไวรัส LMV ในประเทศไทยในพื้นที่ 12 จังหวัด และแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมที่จังหวัดน่าน พบ LMV จำกัดเฉพาะพื้นที่ในแปลงผลิตผักกาดหอมเพื่อบริโภคที่จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 แปลง และในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ที่จังหวัดน่านจำนวน 3 แปลง ซึ่งเกษตรกรพบใช้เมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมที่นำเข้าจากต่างประเทศ จึงได้ดำเนินการกำจัดต้นเป็นโรคออกจากแปลง และได้ติดตามสำรวจโรคในพื้นที่ภายหลัง ผลการสำรวจไม่พบ LMV ในพื้นที่ ดังนั้นจึงสรุปสถานภาพของ LMV ในประเทศไทยว่าพบในพื้นที่จำกัดและดำเนินมาตรการกำจัดหมดสิ้นแล้ว และจากการศึกษาข้อมูลของ LMV เป็นศัตรูพืชสำคัญทางเศรษฐกิจ และไม่พบในประเทศไทย และการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช สรุปผลการประเมิน ได้ว่า LMV เป็นศัตรูพืชกักกันซึ่งมีความเสี่ยงปานกลางที่จะติดเข้ามากับเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมแล้วมาแพร่ระบาดทำความเสียหายกับการเกษตรในประเทศไทย จึงควรกำหนดมาตรการจัดการความเสี่ยง โดยกำหนดให้นำเข้าเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมจากประเทศที่มีระบบการรับรองเมล็ดพันธุ์ (seed certification scheme) และกำหนดเงื่อนไขให้มีการตรวจและรับรองว่าปลอดจาก LMV จากประเทศต้นทาง

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	13	เรื่อง	**1. องค์ความรู้**	24	เรื่อง	1. สถานภาพของรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* ในประเทศไทย 2. สถานภาพของรา *Sporisorium reilianum* ในประเทศไทย 3. สถานภาพของแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในประเทศไทย 4. สถานภาพเชื้อแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *Sepedonicus* ในประเทศไทย 5. สถานภาพของไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ *Tomato ringspot virus* (TRSV) ในประเทศไทย 6. สถานภาพของไวรอยด์ *Mexican papita viroid, Tomato apical stunt viroid, Tomato planta macho viroid, Pepper chat fruit viroid* ในประเทศไทย 7. สถานภาพของไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ในประเทศไทย	ได้ข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชกักกันและการแพร่กระจายของศัตรูพืชในประเทศไทย เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืช การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชและสนับสนุนการออกประกาศพื้นที่ปลอดศัตรูพืช

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
						8. สถานภาพของวัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. ในประเทศไทย 9. สถานภาพของไร *Aceria guerreronis* Keifer ในประเทศไทย 10.การติดตามการระบาดและเฝ้าระวังแมลงวันทองชนิด *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ในเขตภาคใต้ 11.สถานภาพของไวรัส *Sri Lankan Cassava mosaic virus* ในประเทศไทย 12.สถานภาพของรา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker ในประเทศไทย 13.สถานภาพของแบคทีเรีย *Burkholderia glumae* ในประเทศไทย 14.สถานภาพของแบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* ในประเทศไทย 15.สถานภาพของไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ในประเทศไทย 16.สถานภาพของไวรัส *Pepper mild mottle virus* ในประเทศไทย 17.สถานภาพของไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ในประเทศไทย 18.สถานภาพของแบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* ในประเทศไทย 19.สถานภาพของด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) ในประเทศไทย 20.สถานภาพของเพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché ในประเทศไทย 21.สถานภาพของวัชพืช *Chenopodium album* L. ในประเทศไทย 22.สถานภาพของไสเดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ในประเทศไทย 23.สถานภาพของแบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ในประเทศไทย 24.สถานภาพของเชื้อไวรัส Lettuce mosaic virus สาเหตุโรคใบด่างผักกาดหอมในประเทศไทย	

กรมวิชาการเกษตร

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ได้ข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชในประเทศไทย ได้แก่ รา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ *Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *Sri Lankan Cassava Mosaic Virus* ไวรัส *Pepper mild mottle virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ไร *Aceria guerreronis* Keifer แมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. วัชพืช *Chenopodium album* L. เพื่อยืนยันสถานภาพของศัตรูพืชที่เป็นปัจจุบัน ใช้ข้อมูลที่ได้เป็นการรับรองพื้นที่ปลอดศัตรูพืชในกรณีที่ไม่พบศัตรูพืชในพื้นที่นั้นๆ โดยองค์การอารักขาพืชแห่งชาติ (NPPO)	2564
นำข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชที่เป็นปัจจุบันไปใช้ในการสนับสนุนการออกประกาศเรื่องการปลอดศัตรูพืช เพื่อลดผลกระทบด้านสุขอนามัยพืชและการกีดกันทางการค้า นำไปรายงานสถานภาพศัตรูพืชเพื่อรักษาตลาดสินค้าเกษตรให้มีความต่อเนื่องไม่ส่งผลกระทบกับการค้าระหว่างประเทศ - การแจ้งยืนยันสถานภาพของเชื้อแบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* ในประเทศไทยว่าไทยเป็นพื้นที่ปลอดศัตรูพืชชนิดนี้ต่อคณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission)	2564
นำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปสร้างการรับรู้และประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้รับรู้เข้าใจถึงปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากศัตรูพืชกักกัน ทำให้สามารถป้องกันและรับมือกับสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืชในชุมชนหรือในพื้นที่ได้ทันเหตุการณ์ - บทความตีพิมพ์ทางวิชาการ เรื่อง การสำรวจสถานภาพของไร *Aceria guerreronis* Keifer ศัตรูพืชกักกันของมะพร้าว - การเฝ้าระวังโรคใบด่างมันสำปะหลังที่เกิดจากเชื้อไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* - การเฝ้าระวังไรสี่ขามะพร้าว	2564

*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output)ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

กองวิชาการและแผนงาน

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : ขยายโอกาสการส่งออกให้กับสินค้าเกษตรด้านพืช เป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังและควบคุมการแพร่ระบาดของศัตรูพืชลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ **(โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)**

ข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชในประเทศไทย ได้แก่ รา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ*Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *Sri Lankan Cassava Mosaic Virus* ไวรัส *Pepper mild mottle virus* ไวรัส *Lettuce mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ไร *Aceria guerreronis* Keifer แมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ด้วงงูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. วัชพืช *Chenopodium album* L. เพื่อยืนยันสถานภาพที่เป็นปัจจุบัน โดยข้อมูลที่ได้เป็นการรับรองพื้นที่ปลอดศัตรูพืชในกรณีที่ไม่พบศัตรูพืชในพื้นที่นั้นๆ เมื่อมีการรับรองพื้นที่ปลอดศัตรูพืชแล้ว การที่จะคงสภาพพื้นที่ปลอดศัตรูพืชจะต้องมีการสำรวจแบบตรวจหาอย่างเป็นระบบข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจติดตามศัตรูพืชเพื่อการเฝ้าระวังนี้จะส่งให้องค์การอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization; NPPO) นำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังนี้สามารถนำไปใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ใช้ในการสนับสนุนการออกประกาศเรื่องการปลอดศัตรูพืช และเพื่อป้องกันมิให้ศัตรูพืชร้ายแรงจากต่างประเทศเข้ามาแพร่ระบาดทำความเสียหายต่อผลผลิตในประเทศ

กรมวิชาการเกษตร

ด้านนโยบาย โดย องค์การอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization; NPPO) ของประเทศไทยกรมวิชาการเกษตร และ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

นำข้อมูลสถานภาพของศัตรูพืชที่เป็นปัจจุบันไปใช้ในการสนับสนุนการออกประกาศเรื่องการปลอดศัตรูพืช ในกรณีที่ไม่พบศัตรูพืชในพื้นที่นั้น ๆ นำข้อมูลที่ได้ไปเป็นข้อมูลสนับสนุนในการจัดทำข้อมูลศัตรูพืชเพื่อใช้ประเมินความเสี่ยงของศัตรูพืชในการสนับสนุนการขอเปิดตลาดสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ เพื่อลดผลกระทบด้านสุขอนามัยพืชและการกีดกันทางการค้า นำไปรายงานสถานภาพศัตรูพืชเพื่อรักษาตลาดสินค้าเกษตรให้มีความต่อเนื่องไม่ส่งผลกระทบกับการค้าระหว่างประเทศ

ด้านเศรษฐกิจ โดย ผู้ประกอบการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตร และเกษตรกร

- ลดปัญหาการค้าด้านพืชและผลผลิตพืชระหว่างประเทศ
- รักษาตลาดสินค้าเกษตรให้มีความต่อเนื่องไม่ส่งผลกระทบกับการค้าระหว่างประเทศ
- ลดผลกระทบจากปัญหาทางด้านสุขอนามัยพืชของประเทศคู่ค้าที่มีนำเข้าและส่งออกพืชและผลผลิตพืช
- ทำให้ส่งออกไปประเทศที่เข้มงวดได้
- ได้รายได้เพิ่มขึ้นจากการส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศ

ด้านวิชาการ โดย ผู้ประกอบการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตร และเกษตรกร

นำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปสร้างการรับรู้และประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้รับรู้เข้าใจถึงปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากศัตรูพืชกักกัน ทำให้สามารถป้องกันและรับมือกับสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืชในชุมชนหรือในพื้นที่ได้ทันเหตุการณ์

*** คำจำกัดความการนำใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน**

1. **ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2. **ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนารูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ
3. **ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น
4. **ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

การศึกษาสถานภาพศัตรูพืชกักกันในประเทศไทย โดยการสำรวจแบบกำหนดขอบเขตตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืชฉบับที่ 6 (ISPM No.6: Surveillance) ผลการสำรวจศัตรูพืชไม่ปรากฏพบรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* รา *Sporisorium reilianum* รา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* แบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* แบคทีเรีย *Burkholderia glumae* แบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* แบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* แบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ*Tomato ringspot virus* (TRSV) ไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) เพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché วัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. วัชพืช *Chenopodium album* L. และปรากฏพบไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus* ในเขตภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบไวรัส *Pepper mild mottle virus* ในจังหวัดกาญจนบุรี แพร่ ชัยภูมิ พบไร *Aceria guerreronis* Keifer เฉพาะในเขตภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคเหนือตอนล่าง พบแมลงวันทอง *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) พบเฉพาะในเขตภาคใต้และจังหวัดเพชรบุรี และพบ *Lettuce mosaic virus* (LMV) ติดมากับเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมนำเข้าจากไต้หวัน และพบ LMV จำกัดเฉพาะพื้นที่ในแปลงผลิตผักกาดหอมเพื่อบริโภคที่จังหวัดนครราชสีมา และในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ที่จังหวัดน่าน ซึ่งเกษตรกรพบใช้เมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมที่นำเข้าจากต่างประเทศ และจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชประเมิน ได้ว่า LMV เป็นศัตรูพืชกักกันซึ่งมีความเสี่ยงปานกลางที่จะติดเข้ามากับเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมแล้วมาแพร่ระบาดทำความเสียหายกับการเกษตรในประเทศไทย จึงควรกำหนดมาตรการจัดการความเสี่ยง โดยกำหนดให้นำเข้าเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมจากประเทศที่มีระบบการรับรองเมล็ดพันธุ์ (seed certification scheme) และกำหนดเงื่อนไขให้มีการตรวจและรับรองว่าปลอดจาก LMV จากประเทศต้นทาง

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

การเฝ้าระวัง (Surveillance) เป็นการสำรวจแบบติดตามข้อมูลศัตรูพืชในแหล่งปลูก เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งในพื้นที่ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลนั้นสามารถทำได้ 2 แบบ ได้แก่ การเฝ้าระวังโดยทั่วไป (general surveillance) โดยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูล และการเฝ้าระวังโดยการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจง (specific surveys) สามารถดำเนินการโดยการสำรวจแบบตรวจหา (detection surveys) และการสำรวจแบบมีขอบเขต (delimiting surveys) (McMaugh, 2005) ซึ่งแนวทางการดำเนินงานต้องสอดคล้องกับ ISPMs (International Standard for Phytosanitary Measures) ฉบับที่ 6 (Surveillance) การที่จะคงสภาพพื้นที่ปลอดศัตรูพืชจะต้องมีการสำรวจแบบตรวจหาอย่างเป็นระบบ และต้องมีการสำรวจและฝ้าระวังศัตรูพืช พาหะของศัตรูพืชรวมทั้งพืชอาศัยอื่น ๆ ของศัตรูพืชอย่างเนื่อง

กรมวิชาการเกษตร

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1. เนื่องจากการดำเนินงานวิจัยต้องประสบปัญหาจากสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานวิจัยทำให้งานวิจัยต้องหยุดชะงักไม่สามารถออกพื้นที่สำรวจโรคและเก็บตัวอย่างได้ตามแผนที่วางไว้ จึงต้องมีการปรับลดพื้นที่ที่ทำการสำรวจตามความเหมาะสม
2. จากการสำรวจศัตรูพืชในแปลงปลูกและตรวจจำแนกชนิดศัตรูพืชพบมีลักษณะอาการผิดปกติคล้ายคลึงกันมากต้องทำการยืนยันชนิดโดยการจำแนกชนิดด้วยข้อมูลพันธุกรรม จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการตรวจสอบ เพื่อเป็นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้นและเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2550 ประกาศ ณ วันที่ 26 เมษายน 2550. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 66 ง. ลงวันที่ 1 มิถุนายน 2550.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดศัตรูพืชเป็นสิ่งต้องห้ามตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2550 ประกาศ ณ วันที่ 26 เมษายน 2550 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 66 ง. ลงวันที่ 1 มิถุนายน 2550.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดศัตรูพืชเป็นสิ่งต้องห้ามตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2550 ประกาศ ณ วันที่ 27 กรกฎาคม 2550 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 109 ง. ลงวันที่ 5 กันยายน 2550.

กองกีฏและสัตววิทยา. 2544. แมลงวันทองในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 244 หน้า.

ไทยเกษตร. 2556. โรคของมะเขือเทศที่เกิดจากไวรัส. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2557 Web site: http://www.thaikasetsart.com/

ธีระ สูตะบุตร. 2532. โรคไวรัสและโรคคล้ายไวรัสของพืชสำคัญในประเทศไทย. ภาควิชาโรคพืช.
ราเชนทร์ ถิรพร. 2539. ข้าวโพด(MAIZE). ด่านสุทธาการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

บุปผา เหล่าสินชัย และชลิดา อุณหวุฒิ. 2543. เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยศัตรูพืชที่สำคัญ. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 70 หน้า.

ประชุม จุฑาวรรธนะ, สุดฤดี ประเทืองวงศ์ และ จีรนันท์ แหยมสูงเนิน. 2548. การศึกษาโรคใบจุด (northern leaf spot) ของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อรา *Bipolaris zeicola* (Stout). หน้า 57-58. *ใน : บทคัดย่อการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 32*. วันที่ 13-15 กรกฎาคม 2548. ณ โรงแรมไพลิน จ.สุโขทัย.

พัฒนา สนธิรัตน, ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัน, ธนวัฒน์ กำแหงฤทธิรงค์, วิรัช ชูบำรุง และ อุบล คือประโคน. 2537. ดรรชนีโรคพืชในประเทศไทย. กลุ่มงานวิทยาไมโค กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 285 หน้า.

มนตรี จิรสุรัตน์ 2536. โครงการวิจัยชีววิทยาและการป้องกันกำจัดแมลงวันทอง. รายงานผลการ ทดลองปี 2535 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

มนตรี จิรสุรัตน์ และ โอชาประจวบเหมาะ. 2541. แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงวันทองในแปลงมะม่วงเพื่อการส่งออก. กีฏและสัตววิทยา. 20(3): 201-204.

Anon. Weevil threatens export markets. Australian Citrus News. 2004; 80:22.

Ansaloni T. and T. M. Perring. 2004. Biology of Aceria guerreronis (Acari: Eriophyidae) on gueen palm, *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae). International Journal of Acarology. 30(1): 63-70.

Beardsley, J. W. Jr. and R. H. Gonzalez. 1975. The biology and ecology of armored scales. Annual Review of Entomology. 20: 47-73.

Biosecurity Australia. 2011. Management program for Fuller's rose weevil for export of citrusfrom Australia to Thailand. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry.

กรมวิชาการเกษตร

BOCK, K. R. and R. D. WOODS. 1983. Etiology of African cassava mosaic disease. Plant Disease 67: 994-995.

Brinkman, H., J.M. Goossens and H.R. Van Riel. 1996. Comparative host suitability of selected crop plants to *Meloidogyne chitwoodi* and *M. fallax*.Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz Umweltschutz 96: 127–129.

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

CAB International. 2015. Datasheet report for *Polygonum aviculare* (prostrate knotweed). (Online). Available. http://www.cabi.org/cpc/datasheetreport?Dsid=42685 (June 10, 2015).

CABI (CAB International). 2015. *Chenopodium album* (fat hen). CAB International. (Online). Available http://www.cabi.org/cpc/datasheet/12648 (14 March 2017)

CABI (CAB International). 2017. *Aspidiotus nerii* (Oleander scale). CAB International. (Online). Available.http://www.cabi.org/cpc/datasheet/7418. (30 January 2017)

CABI (CAB International). 2017. *Pseudomonas syringae pv. tomato* (bacterial speck). CAB International. (Online). Available.https://www.cabi.org/cpc/search/?q=Pseudomonas+ syringae+pv.+tomato (15 January 2019).

CABI (CAB International). 2019.*Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (bacterial speck).CAB International. (Online). Available. https://www.cabi.org/isc/datasheet/45020 (22 November 2019).

CABI (CAB International). 2022. *Xylella fastidiosa* (Pierce's disease of grapevines).CAB International. (Online). Available. http://www.cabi.org/cpc/datasheet/57195. (17 January 2022).

Cahyaniati, A and C.N. Mortensen. 1995. Bacterial sheath brown rot of rice (*Pseudomonas fuscovaginae*) grown in Indonesia. Seed Health Testing Association (ISTA) Pre-Congress Seminar on Seed Pathology, Copenhagen, Denmark.

Candresse, T., Hervé Lot, Sylvie German-Retana, Renate Krause-Sakate, John Thoma, Sylvie Souche, Thierry Delaunay, Maryvonne Lanneau, Olivier Le Gall. 2007. Analysis of the serological variability of Lettuce mosaic virus using monoclonal antibodies and surface plasmon resonance technology. J Gen Virol. Sep;88 (Pt 9):2605-2610.

Cooper, R.M. 2012. *Fusarium oxysporum* wilt of oil palm: seed contamination, intercontinental spread and the development of eradication and rapid detection for seed quarantine. 2011. *In*: *Management of Plant Diseases - Technological Innovations in Seed Health*., Brazil: Brazilian Society of Plant Pathology. 29-46 pp.

Corley, R.H.V. and P.B.H. Tinker. 2003. *The Oil Palm.* Blackwell Scientific Press, Oxford. 592 p.

Cottyn, B., M.T. Cerez and T.W. Mew, 1994. Bacteria. In: A Manual of Rice Seed Health Testing, Mew, T.W. and J.K. Misra (Eds.). International Rice Research Institute, Philippines, pp: 29-46.

Devash, Y., Bashan Y, Okon Y, Henis Y, 1979. Survival of Pseudomonas tomato in soil and seeds. Hassadeh, 60(3):597-601; [4 pl.].

กรมวิชาการเกษตร

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 2006. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus.* OEPP/EPPO Bulletin36, 99 –109. online available at https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2338.2006.00919.x (June 8, 2014)

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO).2013. PM 7/119 Nematode extraction.Bulletin *OEPP/EPPO Bulletin* 43 (3), 471–495 https://archives.eppo.int/EPPOStandards/diagnostics.htm (June 8, 2014)

Fargette, D., M. Jeger., C. Fauquet. and L.D. Fishpool., 1994. Analysis of Temporal Disease Progress of African Cassava Mosaic Virus. Phytopathology 54; 1 91-98.

Fondong, V.N., Pita, J.S., Rey, M.E.d.K.A., Beachy, R.N., Fauquet, C.M., (2000). Evidence of synergism between African cassava mosaic virus and a new double-recombinant geminivirus infecting cassava in Cameroon. *J. Gen. Virol.* 81(Pt1), 287-297.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2018. ISPM 6. Surveillance; Produced by the Secretariat of the International Plant Protection Convention. Rome, Italy. 18p.

German-retana, Sylvie, Jocelyne Walter and Olivier Le Gall. 2008. Lettuce mosaic virus: from pathogen diversity to host interactors. Molecular plant pathplogy. 9(2): 127–136.

Gregory, L.V., J.E. Ayler. 1982. Effect of inoculum with *Maize dwarf mosaic virus* at several growth stages on yield of sweet corn. Plant Disease. 66:801-804.

Ham, J.H., R.A. Melanson and M.C. Rush. 2011. *Burkholderia glumae*: next major pathogen of rice? *Mol. Plant Pathol*. 12:329-339.

Handoo, Z.A., A.M. Skantar, L.K.Carta and E.F.Erbe. 2005a. Morphological and molecular characterization of a new root-knot nematode, *Meloidogyne thailandica* n. sp. (Nematoda: Meloidogynidae) parasitizing ginger (Zingiber pp.) in Thailand. *Journal of Nematology* 37:343–353.

Harrison, B.D., Zhou, X., Otim-Nape, G.W., Liu, Y., and Robinson, D.J. 1997. Role of a novel type of double infection in the Geminivirus-induced epidemic of severe cassava mosaic in Uganda. Annals of Applied Biology 131: 437-448.

Hillocks, R. J. and Thresh, J.M. 2000. Cassava mosaic and cassava brown streak virus diseases in Africa: a comparative guide to symptoms and aetiologies. Roots. 8pp.

Holm LG, Plucknett DL, Pancho JV and Herberger JP, 1977. The World's Worst Weeds. Distribution and Biology. Honolulu, Hawaii, USA: University Press of Hawaii.

Holm, L., J. Doll, E. Holm, J. Pancho, and J. Herberger. 1997. World weeds; natural histories and distribution. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1129 p.

Holt JS and LeBaron HM. 1990. Significance and distribution of herbicide resistance. Weed Technology, 4(1):141-149

Jeong, Y., J. Kim, S. Kim, Y. Kang, T. Nagamatsu and I. Hwang. 2003. Toxoflavin produced by *Burkholderia glumae* causing rice grain rot is responsible for inducing bacterial wilt in many field crops. *Plant Dis*. 87: 890–895.

Jutawantana, P., T. Sommartya and J. Yhamsoomgnern. 2001. Biodiversity of corn disease pathogen in Thai ecolygy. Pages 192-201. *In* : *Proceeding of the 30th National Corn and Sorghum Research Conference 2001*. August 19-23, 2001. Ubon Ratchathani.

Karssen, G. 2002. The Plant-Parasitic Nematode Genus *Meloidogyne* in Europe. Brill Leiden, Köln (DE).

Keifer, H. H., E. W. Baker, T. Kono, M. Delfinado and W. E. Styer. 1982. An lllustrated Guide to Plant Abnormalities caused by Eriophyid mite in North America. U. S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No 573.

Kistler, H.C. 1997. Genetic diversity in the plant-pathogenic fungus *Fusarium oxysporum*. *Phytopathology* 87: 474-479.

Lakin KR. and Morse JG. 1989. A degree-day model for Fuller's rose beetle, *Pantomorus cervinus* (Boheman) (Col., Curculionidae) egg hatch. Journal of Applied Entomology 107: 102-106.

Legg, J.P. and Fauquet, C.M. 2004. Cassava Mosaic Geminiviruses in Africa. Plant Molecular Biology, 56, 585-599.

Legg, J.P., Owor, B., Sseruwagi, P. and Ndunguru, J. 2006. Cassava mosaic virus disease in East and Central Africa: Epidemiology and management of regional pandemic. Advances in virus research, Vol. 67: 355 - 418.

Legg, J.P., Thresh, J.M., 2000. Cassava mosaic virus disease in East Africa: a dynamic disease in a changing environment. Virus Res. 71(1-2): 135-149.

Madge DG, Clarke K, Buchanan GA, Wilkins B. 1992. Seasonal abundance and distribution of Fuller's rose weevil, *Asynonychus cervinus* (Boheman) (Coleoptera: Curculionidae) in Sunraysia citrus groves. Plant Protection Quarterly; 7(1): 3–6.

McMaugh, T. 2005. *Guidelines for Surveillance for Plant Pests in Asia and the Pacific*. ACIAR Monograph No. 119. 192 p.

Mikel, M.A., C.J. D'Arey, A.M. Rhoades, and R.E. Ford. 1981. Yield loss in sweet corn correlated with time of inoculation of *Maize dwarf mosaic virus*. Plant Disease. 65:902-904.

Miyajima, K., A. Tanii, and T. Akita. 1983. *Pseudomonas fuscovaginae* sp. nov., nom. rev. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. 33: 656-657.

Moore, D. 2000. Non-chemical control of *Aceria guerreronis* on coconuts. *Biocontr. Sci. Tech.* 21: 83-88.

Nair, C. P. R. 2002. Statusof coconut eriophyid mite, Aceria guerreronis Keifer in India. pp. 9-12. *In* Fernando, L. C. P., Moraes, G. J. de, Wickramanamnda, I. R. (Eds.), *Proceedings of the International Workshop on conconut Mite (Aceria guerreronis),* 6-8 January 2000, Coconut Resarch Institute, Lunuvila, Sri. Lanka.

O' Bannon, J.H., G.S. Santo, and A.P. Nyczepir. 1982. Host range of the Columbia root-knot nematode. Plant Disease 66: 1045 –1048.

O'Donnell, K., A.H. Richard, D.M. Geiser, S. Kang, B. Park, V.A.R.G. Robert, P.W. Crous, P.R. Johnston, T. Aoki, A.P. Rooney and S.A. Rehner. 2012. Phylogenetic diversity of insecticolous fusaria

กรมวิชาการเกษตร

inferred from multilocus DNA sequence data and their molecular identification via FUSARIUM-ID and Fusarium MLST. *Mycologia* 104: 2427-2445, DOI: 10.3852/11-179.

Oritsejafor, J.J. 1989. Status of the oil palm vascular wilt disease in Nigeria. In NIFOR, eds. *International Conference on Oil Palm and Palm Products*. Benin City, Nigeria: NIFOR 401-413.

Panichsukpatana, C. and T. Boon-long. 2002. *Maize diseases and their controls. Scientific paper*. Plant Pathology and Microbiology Division, Department of Agriculture. 69 pp.

Renard, J.L., J.M. Noiret and J. Meunier. 1980. Sources and ranges of resistance to *Fusarium* wilt in the oil palms *Elaeis guineensis* and *Elaeis melanococca*. *Oleagineux* 35: 387-393.

Santo, G.S., J.H. O'Bannon, A.M. Finley, and A.M. Golden. 1980. Occurrence and host range of a new root-knot nematode (*Meloidogyne chitwoodi*) in the Pacific Northwest. Plant Disease 64: 951–952.

Sayler, R.J., R.D. Cartwright and Y.N. Yang. 2006. Genetic characterization and real-time PCR detection of *Burkholderia glumae*, a newly emerging bacterial pathogen of rice in the United States. *Plant Dis*. 90: 603–610.

Schenck, N. and T. Stelter. 1974. Southern corn leaf blight development relative to temperature, moisture and fungicide application. *Phytopathology* 4:619–624.

Schuster ML, 1975. Leaf freckles and wilt of corn incited by *Corynebacterium nebraskense* Schuster, Hoff, Mandel, Lazar, 1972. Research Bulletin Agricultural Experiment Station University of Nebraska. 1972, No. 270.

Sumner, D. and R. Littrell. 1974. Influence of tillage, planting date, inoculum survival, and mixed populations on epidemiology of southern corn leaf blight. *Phytopathology* 64:168–173.

Swanton, C. J., Harker, K. N. and Anderson, R. L. 1993. Crop Losses Due to Weeds in Canada. Weed Technology , Volume 7 , Issue 2 , pp. 537 - 542

Takeuchi, T., H. Sawada, F. Suzuki and I. Matsuda. 1997. Specific detection of *Burkholderia plantarii* and *B. glumae* by PCR using primers selected from the 16S-23S rDNA spacer regions. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn*. 63: 455-462.

Trung, H.M., N.V. Van, N.V. Vien, D.T. Lam and M. Lien. 1993. Occurrence of rice grain rot disease in Vietnam. *Int Rice Res Notes* 18: 30.

Turland, N.J., J.H. Wiersema, F.R. Barrie, W. Greuter, D.L. Hawksworth, P.S. Herendeen, S. Knapp, W.-H. Kusber, D.-Z. Li, K. Marhold, T.W. May, J. McNeill, A.M. Monro, J. Prado, M.J. Price and G.F. Smith (eds.) 2018. *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI https://doi.org/10.12705/Code.2018.

Van Riel, H.R. 1993. Comparison of potato cultivars in relation to their level of external symptoms on tubers caused by *Meloidogyne chitwoodi*. Mededelingen Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste

กรมวิชาการเกษตร

Vongkaw, S., D. Anchalisangas, P. Govittawawong and T. Boon–long. 1995. Causal organism symptom and epidemiology of leaf spot on maize in Thailand. Page 34. *In : Proceeding of the 26th National Corn and Sorghum Research Conference 1995*. August 29 - September 1, 1995. Ammarin Lagoon Hotel, Phitsanulok.

Wang, H.-L., Cui, X.-Y., Wang, X.-W., Liu, S.-S., Zhang, Z.-H., Zhou, X. 2016. First Report of *Sri Lankan cassava mosaic virus* Infecting Cassava in Cambodia. *Plant Dis*. 100(5): 1029.

Wesemael, W.M.L., and M. Moens. 2008. Quality damage on carrots (*Daucus carota* L.) caused by the root-knot nematode *Meloidogyne chitwoodi*. Nematology 10: 261–270.

Zeigler, R. S., and E. Alvarez. 1987. Bacterial sheath brown rot of rice caused by *Pseudomonas fuscovaginae* in Latin America. Plant Disease. 71: 592-597

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก เรื่อง สถานภาพของรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ข เรื่อง สถานภาพของรา *Sporisorium reilianum* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ค เรื่อง สถานภาพของแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ง เรื่อง สถานภาพของไวรัส *Tomato black ring virus* (TBRV) และ*Tomato ringspot virus* (TRSV) ในประเทศไทย

ภาคผนวก จ เรื่อง สถานภาพของไวรอยด์ *Mexican papita viroid*, *Tomato apical stunt viroid*, *Tomato planta macho viroid*, *Pepper chat fruit viroid* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ฉ เรื่อง สถานภาพของไส้เดือนฝอย *Meloidogyne chitwoodi* และ *Meloidogyne fallax* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ช เรื่อง สถานภาพของวัชพืช *Polygonum aviculare* L. และ *Polygonum convolvulus* L. ในประเทศไทย

ภาคผนวก ซ เรื่อง สถานภาพของไร *Aceria guerreronis* Keifer ในประเทศไทย

ภาคผนวก ฌ เรื่อง การติดตามการระบาดและเฝ้าระวังแมลงวันทองชนิด *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) ในเขตภาคใต้

ภาคผนวก ญ เรื่อง สถานภาพของไวรัส *Sri Lankan Cassava Mosaic Virus* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ฎ เรื่อง สถานภาพของรา *Bipolaris zeicola* (G.L.Stout) Shoemaker ในประเทศไทย

ภาคผนวก ฏ เรื่อง สถานภาพของแบคทีเรีย *Burkholderia glumae* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ฐ เรื่อง สถานภาพของแบคทีเรีย *Pseudomonas syringae* pv.*tomato* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ฑ เรื่อง สถานภาพของไวรัส *Maize dwarf mosaic virus* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ฒ เรื่อง สถานภาพของไวรัส *Pepper mild mottle virus* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ณ เรื่อง สถานภาพของไวรัส *African cassava mosaic virus* (ACMV) ในประเทศไทย

ภาคผนวก ด เรื่อง สถานภาพของแบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* ในประเทศไทย

ภาคผนวก ต เรื่อง สถานภาพของด้วงฟูเรอโรส *Pantomorus cervinus* (Boheman) ในประเทศไทย

ภาคผนวก ถ เรื่อง สถานภาพของเพลี้ยหอย *Aspidiotus nerii* Bouché ในประเทศไทย

ภาคผนวก ท เรื่อง สถานภาพของวัชพืช *Chenopodium album* L. ในประเทศไทย

ภาคผนวก ธ เรื่อง สถานภาพของไสเดือนฝอย *Meloidogyne thailandica* ในประเทศไทย

ภาคผนวก น เรื่อง สถานภาพของแบคทีเรีย *Pseudomonas fuscovaginae* ในประเทศไทย

ภาคผนวก บ เรื่อง สถานภาพของเชื้อไวรัส *Lettuce mosaic virus* สาเหตุโรคใบด่างผักกาดหอมในประเทศไทย

ภาคผนวก ป การแจ้งยืนยันสถานภาพของเชื้อแบคทีเรีย *Xylella fastidiosa* ในประเทศไทยว่าเป็นพื้นที่ปลอดศัตรูพืชต่อคณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission)

ภาคผนวก ผ บทความตีพิมพ์ทางวิชาการ เรื่อง การสำรวจสถานภาพของไร *Aceria guerreronis* Keifer ศัตรูพืชกักกันของมะพร้าว

ภาคผนวก ฝ เอกสารเผยแพร่ความรู้ เรื่อง การเฝ้าระวังโรคใบด่างมันสำปะหลังที่เกิดจากเชื้อไวรัส *Sri Lankan cassava mosaic virus*

ภาคผนวก พ เอกสารเผยแพร่ความรู้ เรื่อง การเฝ้าระวังไรสี่ขามะพร้าว

กรมวิชาการเกษตร