

การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ฟักทอง สควว๊อช และแวกกราวด์
ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

Study on Quarantine Pests Associated with some Imported Pumpkin
Squash and Wax Gourd Seeds

วันเพ็ญ ศรีชาติ ศรีวิเศษ เกษสังข์ ชลธิชา รักไคร่
วานิช คำพานิช โสภามีอำนาจ
กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ฟักทอง (Pumpkin and Squash) ข้อมูลศัตรูพืชที่เข้าทำลายส่วนต่างๆ ของฟักทอง มีศัตรูพืชทั้งสิ้น 295 ชนิด คือเชื้อรา 58 ชนิด แบคทีเรีย 12 ชนิด ไวรัส 21 ชนิด ไฟโตพลาสมา 1 ชนิด ไร้เดือนฝอย 12 ชนิด แมลง 163 ชนิด ไร 17 ชนิด ทาก 2 ชนิด และวัชพืช 9 ชนิด และจากการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควว๊อชจาก 16 ประเทศ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ชิลี ฝรั่งเศส เม็กซิโก บราซิล อิตาลี ออสเตรเลีย อินเดีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ สาธารณรัฐประชาชนจีน เนเธอร์แลนด์ เกาหลี เปรู และ ไต้หวัน มาทำการตรวจสอบศัตรูพืชเบื้องต้นด้วยตาเปล่าและภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า ลักษณะเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควว๊อช มีสีขาว เมล็ดสมบูรณ์ สะอาด ไม่พบร่องรอยการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชหรือร่องรอยของเชื้อโรคศัตรูพืช เมล็ดพันธุ์บรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์สะอาด ปิดมิดชิด และจากการตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชชั้นละเอียดยที่ปนเปื้อนมากับเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควว๊อช ในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Blotter method พบเชื้อรา จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ *Alternaria tenuis*, *Cladosporium* sp., *Chaetomium* sp., *Curvularia lunata*, *Curvularia pallescens*, *Drehslera halodes*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium solani*, *Ghaphium* sp., *Macrophomina* sp. และ *Phoma* sp. และจากการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์แวกกราวด์ที่นำเข้ามาจาก 3 ประเทศ ได้แก่ ประเทศฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่นและไต้หวัน มาตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชชั้นละเอียดยในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Blotter method พบเชื้อรา จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Curvularia lunata*, *Curvularia pallescens* และ *Macrophomina* sp. แต่จากการนำเมล็ดพันธุ์ฟักทอง สควว๊อชและแวกกราวด์ มาตรวจด้วยวิธี Dilution technique ไม่พบเชื้อแบคทีเรียที่น่าสงสัยจะเป็นเชื้อก่อโรคร่วมกับเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ปลูกสังเกตอาการของโรคบนต้นพืชในโรงเรือน (Seedling symptom) ไม่พบอาการผิดปกติกับต้นฟักทอง คิวว๊อช และแวกกราวด์ ลักษณะต้นเจริญสมบูรณ์ไม่แสดงอาการโรคพืช ซึ่งจากการตรวจเอกสารและการสังเกตเมล็ดพันธุ์นำเข้าจากบางประเทศ มีการคลุกสารเคมีฆ่าเชื้อรา ได้แก่ Thiram หรือ Captan หรือ คลุกสารเคมีทั้ง 2 ชนิดกับเมล็ดพันธุ์นำเข้าอัตรการใช้

รหัสการทดลอง 03-04-54-03-03-00-12-55

85 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 45 กิโลกรัม และผลการติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูกเมล็ดพันธุ์ ฟักทองและสควว๊อชนำเข้าจากต่างประเทศ ในภาคเหนือ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดน่านและลำพูน และใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ อุตรดิตถ์ หนองบัวลำภู และขอนแก่น พบอาการโรคบน ใบของฟักทองและสควว๊อช จำนวน 5 โรค ได้แก่ โรคราน้ำค้างเชื้อสาเหตุ *Pseudoperonospora cubensis* โรคราแป้ง เชื้อสาเหตุ *Oidium* sp. โรคใบจุด เชื้อสาเหตุ *Cercospora citrullina* โรคใบแห้ง เชื้อสาเหตุ *Corynespora melonis* โรคใบจุดแบคทีเรีย เชื้อสาเหตุ sp. อาการที่พบบนผล จำนวน 1 โรค ได้แก่ โรคผลเน่า เชื้อสาเหตุ *Choanephora cucurbitarum* อาการที่พบที่โคนต้น จำนวน 1 โรค ได้แก่ โรคเหี่ยว เชื้อสาเหตุ *Fusarium semitectum* และ *Fusarium oxysporum* ซึ่งศัตรูพืชที่พบทั้งใน เมล็ดพันธุ์นำเข้าและตรวจสอบโรคในแปลงปลูก ไม่ใช่ศัตรูพืชด้านกักกันพืชของประเทศไทย

คำนำ

ตามรายชื่อพืช แนนท้ายประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืชจากแหล่งที่กำหนด เป็นสิ่งกักตัก ข้อยกเว้นและเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 พ.ศ. 2550 ภายใต้พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 กำหนดให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชในวงศ์ Cucurbitaceae (ไม่รวมถึง ผล) ได้แก่ พืชสกุล Cucurbita spp. ซึ่งเป็นพืชฟักทอง สควว๊อช จัดเป็น สิ่งกักตัก ส่วนแว๊กกราวด์ (Wax gourd: *Benincasa hispida*) จัดเป็นสิ่งไม่ต้องห้าม โดยในการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวเข้ามายังประเทศไทยต้องแจ้งการนำเข้า และมีใบรับรองสุขอนามัย พืชจากประเทศต้นทางกำกับมาพร้อมกับเมล็ดพันธุ์ที่นำเข้า ซึ่งการนำเข้าสินค้าเกษตรจากต่างประเทศ มีโอกาสที่ศัตรูพืชหลายชนิดที่อาจเป็นศัตรูพืชกักกันที่ร้ายแรงหรือศัตรูพืชที่สำคัญที่ก่อความเสียหาย กับผลิตผลทางการเกษตรติดเข้ามาพร้อมกับเมล็ดพืชด้วย โดยอาจเป็นศัตรูพืชร้ายแรงที่ไม่มีปรากฏใน ประเทศไทย โดยเฉพาะในกลุ่มของเชื้อสาเหตุโรคพืชที่ติดมากับพืชวงศ์แตง ซึ่งมีการนำเข้ามาเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์หรือเป็นต้นพันธุ์ในการส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกกระจายทั่วประเทศ โดยในแต่ละปีมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์เหล่านี้ในปริมาณมาก หากศัตรูพืชที่ร้ายแรงซึ่งยังไม่มีรายงานในประเทศไทย ติดมากับเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวสามารถเข้ามาเจริญและแพร่พันธุ์ได้ในประเทศไทย จะก่อให้เกิดผลกระทบทำความเสียหายต่อการเกษตรในประเทศและกระทบต่อการส่งออกพืชผักผลไม้ไทยไปยังต่างประเทศที่มีความเข้มงวดด้านกักกันพืช ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการตรวจสอบศัตรูพืช กักกันที่อาจติดมากับพืชนำเข้า เพื่อให้ทราบชนิด แหล่งที่มา การปรากฏของศัตรูพืชในประเทศคู่ค้า และเส้นทางการเข้ามาของศัตรูพืช ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นฐานข้อมูลการตรวจพบศัตรูพืช มีประโยชน์ใช้อ้างอิงทางวิชาการ นำมาพิจารณาหามาตรการเพื่อจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ และกำหนดเป็นมาตรการทางด้านกฎหมายและทางวิชาการในการควบคุมการนำเข้า หรือเปลี่ยนแปลงสถานรูปของ พืชนำเข้าให้เป็นสิ่งต้องห้ามหรือสิ่งกักตักตามพระราชบัญญัติกักพืชต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์แตงกวานำเข้าจากต่างประเทศ
2. กล้องจุลทรรศน์ Stereo microscope และ compound microscope
3. วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

4. สารเคมีตรวจสอบเชื้อโรคพืช
5. ภาชนะเก็บตัวอย่างพืช
6. ชุดตรวจสอบศัตรูพืช (ELISA Kit)
7. หนังสือ และวารสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ
8. มาตรฐานนานาชาติสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 11 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับศัตรูพืชกักกันรวมทั้งการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางสรูปแวดล้อม” (ISPM No. 11 : Pest risk analysis for quarantine pest including analysis of environmental risk)

วิธีการ

1. รวบรวมข้อมูลทั่วไปของฟักทองและสควว๊อช และข้อมูลศัตรูพืชที่มีรายงานในต่างประเทศเปรียบเทียบกับศัตรูพืชในประเทศ

ทำการสืบค้นข้อมูลจากเอกสาร วารสาร รายงานการประชุมทางวิชาการ อินเทอร์เน็ต เพื่อค้นหาข้อมูลของฟักทองสควว๊อช และแวกักราวด์ ลักษณะทั่วไปของพืช สายพันธุ์ พื้นที่การเพาะปลูก รายชื่อของประเทศที่ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ ปริมาณการนำเข้า ข้อมูลชนิดของศัตรูพืชทั้งนอกประเทศและในประเทศ

2. การตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชขึ้นละเอียดกับเมล็ดพันธุ์ฟักทอง สควว๊อช และแวกักราวด์นำเข้าในห้องปฏิบัติการ

ทำการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ฟักทอง สควว๊อช และแวกักราวด์ที่นำเข้าจากต่างประเทศมาทำการตรวจวินิจฉัยโรคและศัตรูพืชขึ้นละเอียดในห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ซึ่งดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 การตรวจสอบด้วยตาเปล่าและภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ เพื่อตรวจหาตัวอ่อน หนอน แมลง เมล็ดวัชพืช หรือลักษณะเมล็ดต่าง มีสีดำ บิดงอ ขนาดเล็ก ที่มีสาเหตุจากเชื้อโรค

2.2 การสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ตามวิธีมาตรฐานของ ISTA (International Seed Testing Association, 1999) และตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชขึ้นละเอียดกับเมล็ดพันธุ์นำเข้า

2.2.1 การตรวจสอบเชื้อรา

1) การตรวจสอบสุรูปเมล็ดพันธุ์พืชขณะยังไม่งอก (Dry seed examination)

โดยตรวจสอบลักษณะอาการโรคและส่วนขยายพันธุ์เชื้อราหรือศัตรูพืชอื่นๆ ซึ่งปะปนมากับเมล็ดพันธุ์ด้วยตาเปล่าหรือตรวจใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo microscope เช่นเมล็ดพันธุ์มีรูปร่างผิดปกติ หรืออาจติดมา ภายในเมล็ดพันธุ์โดยไม่แสดงอาการ รวมทั้งอาจติดมากับเศษพืชในลักษณะเส้นใยหรือส่วนขยายพันธุ์เช่น Pycnidia เป็นต้น

2) การตรวจสอบสุรูปเมล็ดพันธุ์พืชขณะเมล็ดงอก

สุ่มตัวอย่างเมล็ดตามวิธีการมาตรฐาน ในปริมาณที่เหมาะสมวิเคราะห์โดยสุ่มแยกตามสายพันธุ์ มาทดสอบด้วยวิธี Blotter method โดยวางเมล็ดลงบนกระดาษกรอง (Whatman) เบอร์ 1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร จำนวน 3 แผ่นที่ชุ่มน้ำซึ่งวางอยู่ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ วางเมล็ดพันธุ์ฟักทอง สควว๊อชและแวกักราวด์ 10 เมล็ดต่อจานอาหารเลี้ยงเชื้อ จำนวน 200 เมล็ด จากนั้นนำจานเพาะเมล็ดไปบ่มเชื้อ (incubate) ใต้แสง near ultraviolet (NUV) สลับกับความมืด 12/12 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 28 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน แล้วจึงนำเมล็ด

พันธุ์มาตรวจและจำแนกชนิดเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป (stereo microscope) และกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope)

2.2.2 การตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย

1) แยกเชื้อสาเหตุโรคจากเมล็ดโดยตรงหรือด้วยวิธี Dilution plate

ในกรณีที่เชื้อติดมาในปริมาณมากจะสามารถแยกเชื้อจากเมล็ดโดยตรงหลังจากทำการแยกเชื้อด้วยวิธี Blotter method ได้ หรือทำการแยกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคจากเมล็ดโดยตรงด้วยวิธี Dilution plate โดยสุ่มเมล็ดตามมาตรฐาน นำมาแช่ในสารละลายคลอโรกซ์ ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ นาน 3 นาที ล้างตามด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 2 ครั้ง ผึ่งให้แห้งบนกระดาษกรองภายใต้กระแสมลต์เปียก เมื่อได้เมล็ดพันธุ์จึงนำไปบดละเอียดด้วยเครื่องบด แล้วนำผงของเมล็ดใส่ลงในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.85 เปอร์เซ็นต์ (0.85% NaCl) หรือบัฟเฟอร์ จำนวน 100 มิลลิลิตร แล้วบ่มเชื้อไว้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยวางบนเครื่องเขย่า จากนั้นนำมาทำให้เจือจางในอาหารเหลว Nutrient broth ให้มีความเจือจางเป็น 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} และ 10^{-5} ตามลำดับ ใช้ไปเปิดตุ่ดูด suspension แต่ละความเข้มข้น จำนวน 0.1 มิลลิลิตร หยดลงบนอาหาร Nutrient agar (NA) แล้วใช้แท่งแก้ววนไฟฆ่าเชื้อ spread ให้ทั่วจานอาหารเลี้ยงเชื้อ เก็บจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2-5 วัน จึงนำมาตรวจหาโคโลนีเชื้อแบคทีเรีย หลังจากนั้นนำมาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์แล้วนำไปจำแนกชนิดต่อไป

2) แยกเชื้อจากต้นกล้าซึ่งเพาะจากเมล็ดผิดปกติ

โดยการเพาะเมล็ดในดินหนึ่งฆ่าเชื้อ โดยเพาะ 25-50 เมล็ดต่อถุ้ง และเก็บถุ้งเพาะที่อุณหภูมิ 28-30 องศาเซลเซียส รดน้ำเข้าเยื่อในโรงเรือนกักกันพืช ของกลุ่มวิจัยการกักกันพืช เมื่อต้นกล้าออกใบจริง 1-2 ใบ ให้สังเกตลักษณะอาการผิดปกติบนพืช หรืออาจใช้ถุงพลาสติกที่ฉีดพ่นน้ำคลุมให้ความชุ่มชื้นเป็นเวลา 3-5 วัน สังเกตลักษณะอาการผิดปกติบนใบ กิ่ง ลำต้น โคนต้น และราก เก็บส่วนของพืชที่สงสัยไปแยกเชื้อด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

2.1) วิธี Dilution plate ตัดใบพืชที่เป็นโรคเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมแล้วฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยสารละลายคลอโรกซ์ ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ นาน 2-3 นาที ผึ่งให้แห้งบนกระดาษกรองภายใต้กระแสมลต์เปียก แล้วบดชิ้นส่วนในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.85 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำมาทำให้เจือจางเป็นลำดับจาก 10^{-1} ถึง 10^{-5} และดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นตอนในข้อ (1)

2.2) วิธี Tissue transplanting ตัดใบพืชเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาด 2x2 มิลลิเมตร ฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยสารละลายคลอโรกซ์ ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ นาน 2-3 นาที ผึ่งให้แห้งบนกระดาษกรอง ภายใต้กระแสมลต์เปียกแล้ววางชิ้นพืชบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA หรืออาหารเลี้ยงเชื้อกึ่งเฉพาะเจาะจง (semiselective media) นำจานเลี้ยงเชื้อไปเก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน จึงนำมาตรวจสอบหาโคโลนีเชื้อแบคทีเรียเก็บจานอาหารเลี้ยงเชื้อต่อจนครบ 3-5 วัน เพื่อตรวจหาโคโลนีของแบคทีเรียชนิดอื่นจากนั้นแยกเชื้อให้บริสุทธิ์และนำไปศึกษาคุณลักษณะเพื่อจำแนกชนิดต่อไป

การจำแนกชนิดของเชื้อแบคทีเรีย

1. ศึกษาคุณลักษณะของเชื้อแบคทีเรีย โดยบันทึกลักษณะและสีของโคโลนี ตรวจสอบรูปร่างของเซลล์แบคทีเรียใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

2. ทดสอบแกรม (Gram reaction) โดยใช้สารละลายโปรแตสเซียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ (3%KOH) ที่เตรียมใหม่ใช้ภายใน 2 สัปดาห์ หากตรวจพบเป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ (Gram negative) มีรูปร่างเป็นท่อน (rod shape) และแกรมบวก (Gram positive) รูปร่างแบบ Coryneform rod ก็จะนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป

3. ทดสอบ hypersensitivity reaction บนยาสูบ โดยการฉีดสารแขวนลอยเชื้อแบคทีเรียอายุ 24 ชั่วโมง ความเข้มข้น 10^8 โคโลนีต่อมิลลิลิตร เข้าไปในใบยาสูบ (*Nicotiana tabacum* L.) บริเวณใต้ใบโดยฉีดเข้าเนื้อใบระหว่างเส้นใบ สังเกตลักษณะอาการเซลล์ตายตรงเนื้อใบหลังการฉีดเชื้อ 24-48 ชั่วโมง หากพบอาการเซลล์ตายแสดงว่าเชื้อแบคทีเรียไอโซเลทดังกล่าวเป็นเชื้อสาเหตุโรครดพิษ

4. ทดสอบคุณสมบัติทางสรีรวิทยาและชีวเคมี (Physiological and biochemical properties) เช่น การใช้ยูเรีย การย่อยเจลาติน การย่อยเอสคูลิน และแป้ง reduce ไนเตรต ความสามารถในการเจริญที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นต้น

5. ทดสอบความสามารถของเชื้อแบคทีเรียในการทำให้เกิดโรคนพืชอาศัย (Pathogenicity test) โดยเตรียมสารแขวนลอยเชื้อแบคทีเรียให้มีความเข้มข้น 10^8 โคโลนีต่อมิลลิลิตร ปลูกเชื้อตามอาการของโรคของเชื้อที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุโรค เช่น ปลูกเชื้อโดยฉีดเข้าในลำต้น ใบเลี้ยง หรือเนื้อใบของต้นฟักทอง สคว๊อชและแวกกาวด์ อายุ 2-3 สัปดาห์ ฉีดพ่นน้ำให้ความชุ่มชื้นคลุมด้วยถุงพลาสติกและเก็บไว้ในที่อุณหภูมิ 28-30 องศาเซลเซียส ตรวจสอบลักษณะอาการโรคหลังปลูกเชื้อ 3-5 วัน จากนั้นนำไปเป็นโรคมายกเชื้อบริสุทธิ์เพื่อพิสูจน์ว่าเชื้อสาเหตุที่ทำให้พืชเป็นโรคเป็นชนิดเดียวกับที่แยกได้ในครั้งแรกหรือไม่

6. การตรวจสอบด้วยวิธี ELISA เป็นวิธีการจำแนกชนิดเชื้อแบคทีเรียโดยวิธีทางเซรุ่มวิทยา ปัจจุบันใช้ชุดตรวจสอบของ Agdia นำเชื้อแบคทีเรียที่แยกบริสุทธิ์มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณในอาหารเหลวและนำมาทำการตรวจสอบตามขั้นตอนที่แนะนำ

2.2.3 การตรวจสอบเชื้อไวรัส

1) ปลูกสังเกตลักษณะอาการโรคนต้นกล้า (Seedling symptom test) โดยเฉพาะ เมล็ดพันธุ์ในดินอบฆ่าเชื้อ ตัวอย่าง 50-200 เมล็ด เก็บรักษาไว้ในโรงปลูกพืชกันแมลงเมื่อต้นพืชออกใบจริง 1-2 ใบ จึงตรวจสอบลักษณะอาการโรค ต้นกล้าที่แสดงอาการผิดปกติ สงสัยว่ามีสาเหตุจากเชื้อไวรัสจะนำไปอ่อนไปตรวจสอบด้วยวิธีการอื่นเพื่อจำแนกชนิดต่อไป

2) ปลูกเชื้อบนพืชทดสอบ (Infectivity test) เตรียมน้ำคั้นพืชสำหรับทดสอบ โดยบดใบพืชที่แสดงอาการผิดปกติในฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (ตรวจสอบเชื้อไวรัสใช้ 0.1 M phosphate buffer pH 7.0) โดยใช้ใบพืชหนัก 1 กรัมต่อบัฟเฟอร์ 2 มิลลิลิตร ในสกรูบเย็น จากนั้นใช้สาลีหรือนิวที่สะอาดจุ่มน้ำคั้นพืชทาลงบนใบพืชทดสอบ ซึ่งโรยด้วยผงคาร์โบรันดัม (carborundum ขนาด 600 mesh) หลังจากปลูกเชื้อแล้ว 5 นาที ล้างใบพืชและนำพืชทดสอบไปเก็บไว้ในที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส สังเกตลักษณะอาการบนพืชทดสอบหลังปลูกเชื้อเป็นเวลา 1-4 สัปดาห์ โดยพืชทดสอบจะแสดงอาการแผลเฉพาะแห่ง (local lesion) หรืออาการแบบกระจายทั่วลำต้น (systemic infection)

3) การตรวจสอบด้วยวิธีทางเซรุ่มวิทยา (Serological techniques) การตรวจสอบด้วยวิธี Enzyme – linked Immunosorbent Assay : ELISA เป็นวิธีตรวจสอบเชื้อไวรัสที่มีความไวสูง แม้จะมีเชื้อไวรัสปริมาณต่ำหรืออนุภาคแตกหักก็สามารถตรวจได้ ให้ผลรวดเร็ว แน่นอน

และยังสามารถตรวจสอบตัวอย่างได้ครั้งละจำนวนมาก วิธีการที่นำมาใช้เป็นแบบ Indirect ELISA ทำการบันทึกผล

3. การติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูกเมล็ดพันธุ์นำเข้าไปในพื้นที่ของเกษตรกร

ทำการติดตามตรวจสอบต้นพืชที่มีการนำเมล็ดพันธุ์นำเข้าไปเพาะปลูกในแปลงปลูกของเกษตรกรตามภาคต่างๆ โดยสังเกตอาการความผิดปกติของต้นพืชทั้ง โคนต้น ราก ลำต้น ใบและผลของพืช และทำการสุ่มเก็บตัวอย่างอาการดังกล่าว นำมาตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ และกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง แยกเชื้อ จัดจำแนกชนิดของเชื้อ และทดสอบการเกิดโรคกับพืชในห้องปฏิบัติการเพื่อทำการวินิจฉัยเชื้อโรคศัตรูพืชอย่างละเอียด เช่นเดียวกับในขั้นตอนที่ 2

4. การจัดทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืชที่ตรวจพบในเมล็ดพันธุ์นำเข้าไปและศัตรูพืชที่ติดตามตรวจสอบในแปลงปลูก และสรุปผลการศึกษากการเป็นศัตรูพืชที่สำคัญด้านกักกันพืช

โดยการจัดทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืชที่ตรวจพบในห้องปฏิบัติการจากเมล็ดพันธุ์นำเข้าไปและศัตรูพืชที่ติดตามตรวจสอบในแปลงปลูกของเกษตรกรและสรุปผลการศึกษากการเป็นศัตรูพืชที่สำคัญด้านกักกันพืช

เวลาและสถานที่

เวลา: เดือนตุลาคม 2554 – กันยายน 2556

สถานที่: ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยการกักกันพืช ด้านตรวจพืช และแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การรวบรวมข้อมูลทั่วไปของฟักทอง สคว๊อชและแวกักราวด์ และข้อมูลศัตรูพืชที่มีรายงานในต่างประเทศเปรียบเทียบกับศัตรูพืชในประเทศ

ฟักทอง (Pumpkinหรือ สคว๊อช) (รูปที่ 1) เป็นพืชผักที่จัดอยู่ในกลุ่มพืชตระกูลแตง (Cucurbitaceae) ซึ่งได้แก่ ฟักทองและสคว๊อช แตงร้าน ฟักแฟง มะระ บวบ แตงโม แคนตาลูป ฯลฯ

แหล่งปลูก ฟักทอง (Pumpkin) ในประเทศไทย มีหลายจังหวัด แต่ที่ปลูกมากคือ ศรีสะเกษ , สกลนคร, ขอนแก่น, กาญจนบุรี, ชุมพร และฉะเชิงเทรา

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฟักทองหรือสคว๊อช ฟักทองเป็นพืชผักที่มีลำต้นทอดและเลื้อยไปตามพื้นดิน เช่นเดียวกับแตงโม มีดอกสีเหลือง ทั้งตัวผู้และตัวเมียจะแยกกันแต่อยู่ในต้นเดียวกัน ดังนั้น จึงต้องการช่วยผสมเกสร โดยวิธีธรรมชาติ เช่น ลมพัด หรือมีแมลงผสมเกสร หรือผู้ปลูกช่วยผสมเกสรเพื่อการติดผล เป็นไม้เถาอ่อน มีขนสากมือ มีหนวดสำหรับเกี่ยวพันทอดไปตามพื้นดิน จึงต้องการเนื้อที่ปลูกมากกว่าพืชผักอื่นๆ เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ที่มีอายุปีเดียว (ฤดูเดียว) เมื่อให้ผลแล้วก็ตายไป มีหลายพันธุ์ทั้งแบบต้นเลื้อยและเป็นพุ่มเตี้ย พันธุ์เบาเมื่ออายุเก็บเกี่ยวประมาณ 50-60 วัน ส่วนพันธุ์หนักมีอายุตั้งแต่หยอดเมล็ดจนติดผลอ่อน 45-60 วันและให้ผลแก่เมื่อ 120-180 วัน โดยทยอยเก็บผลได้หลายครั้งจนหมดผล

พันธุ์ฟักทอง มีพันธุ์พื้นเมืองหลายพันธุ์ เรียกตามลักษณะของผล เช่น พันธุ์ข้องปลา จะมีลักษณะของผลคล้ายข้องปลา, พันธุ์ผลมะพร้าว จะมีลักษณะผลคล้ายมะพร้าว เป็นต้น

- **ฟักทองพันธุ์ดำ** เมื่อแก่เปลือกจะมีสีเขียวเข้มอมดำ เปลือกจะขรุขระเป็นปุ่มปม คล้ายผิวคางคก (บางที่ก็เรียกพันธุ์คางคก) ก้นของผลยุบเข้าไปในผล ทำให้เปลือกแยกยาก แต่เป็นพันธุ์หนักผลโต

- **ฟักทองพันธุ์น้ำตก** ผิวจะไม่ค่อยขรุขระนัก ก้านของผลจะงอออกมา ทำให้ปอกเปลือกง่าย ผลเล็กกว่าพันธุ์ดำเล็กน้อย

พันธุ์ฟักทองนี้ จะมีชื่อเรียกแต่ละท้องถิ่นไม่เหมือนกัน มีขนาดรูปร่างสีเปลือก ผล และเนื้อก็แตกต่างกันไป พันธุ์เบาให้ผลเล็ก อายุเก็บเกี่ยว 120-180 วัน โดยทยอยเก็บผลได้เรื่อยๆ 4-5 ครั้ง ต้นหนึ่งๆ จะให้ผลได้ 4-5 ผล หรือมากกว่าถึง 7 ผล

สรุปแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูก ฟักทอง ปลูกได้ในดินแทบทุกชนิดที่มีการปลูกผัก ชอบดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ดี และมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินระหว่าง 5.5-6.8 (ชอบดินเป็นกรดเล็กน้อย) ชอบอากาศแห้ง ดินไม่ชื้นแฉะ และน้ำไม่ขัง **ฤดูปลูก** ส่วนมากจะเริ่มปลูกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม หรือหลังฤดูทำนา แต่สามารถได้ดีในปลายฤดูฝน และต้นฤดูหนาวคือช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม และปลูกได้ดีที่สุดคือช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์

ปริมาณการนำเข้า

ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคว๊อชจากต่างประเทศ ในปี 2555-56 ปริมาณนำเข้า 14,069.31 กิโลกรัม มูลค่าการนำเข้า 13,463,213.42 บาท

ศัตรูพืชที่พบเข้าทำลายฟักทอง สคว๊อชและแวกกราวด์ การศึกษาเบื้องต้นในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช พบว่า ขั้นตอนการจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest categorization) มีสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูพืชรวม 295 ชนิด คือ เชื้อรา 58 ชนิด แบคทีเรีย 12 ชนิด ไวรัส 21 ชนิด โฟโตพลาสมา 1 ชนิด ไส้เดือนฝอย 12 ชนิด แมลง 163 ชนิด ไร 17 ชนิด ทาก 2 ชนิด และวัชพืช 9 ชนิด จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชเบื้องต้นสำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ฟักทอง สคว๊อชและแวกกราวด์ จากต่างประเทศเข้ามาในราชอาณาจักร พบศัตรูพืชที่ไม่มีรายงานในประเทศไทย และเป็นศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงที่อาจติดเข้ามาและก่อให้เกิดความเสียหายกับพืชผลในประเทศ ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันการระบาดของศัตรูพืชดังกล่าว หรือศัตรูชนิดใหม่จึงทำการตรวจสอบหาศัตรูพืชกับเมล็ดพันธุ์เป็นข้อมูลในการหามาตรการที่เหมาะสมกับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ฟักทอง สคว๊อชและแวกกราวด์ จากต่างประเทศเข้ามาในราชอาณาจักร

แวกกราวด์ ฟักเขียว หรือ ฟักแฟง (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Benincasa hispida*; อังกฤษ: winter melon หรือ wax gourd) (รูปที่ 2) หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า "ฟัก" เป็นผักพื้นบ้านพืชล้มลุกจำพวกไม้เถาตระกูลแตงลำต้น ใบสีเขียวลักษณะหยักหยาบ ดอกมีสีเหลือง ผลกลมยาวมีนวลขาว ปลูกกันมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เอเชียตะวันออก และเอเชียใต้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

แวกกราวด์ หรือฟักเขียวเป็นพืชอายุสั้น มีลำต้นสีเขียวมีขนขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วลำต้น แตกกิ่งก้านสาขามากมาย ใบมีลักษณะเป็นหยักคล้ายฝ่ามือขอบใบแยกออกเป็น 5-7 แฉก ปลายแฉกแหลมใบหยาบเรียงสลับกันตามข้อต้น ใบกว้างประมาณ 5-15 เซนติเมตร มีขนปกคลุม ก้านใบยาวประมาณ 10 เซนติเมตร มีดอกเดี่ยว (Solitary Flower) สีเหลือง ดอกเพศผู้มีลักษณะเป็นหลอดยาว 5-10 เซนติเมตร ปลายดอกแยกออกเป็น 5 กลีบ มีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ ส่วนดอกเพศเมียก้านดอกจะสั้นกว่าดอกเพศผู้ ปลายดอกแยกออกเป็น 3 แฉก มีรังไข่อยู่ภายในดอก ผลมีลักษณะเป็นรูปกลมยาว กว้างประมาณ 20-30 เซนติเมตร ยาว 30-60 เซนติเมตร เปลือกแข็ง สีเขียวเนื้อในสีขาว เนื้อแน่น ฉ่ำน้ำ มีเมล็ดอยู่ภายในจำนวนมากสีขาวออกเหลือง

การปลูก

แวกกราวด์ หรือปักเขียวขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ปลูกได้ดีในดินร่วนปนทรายโดยการนำเมล็ดที่เตรียมไว้หยอดลงหลุมลึกประมาณ 3-5 เซนติเมตร ประมาณ 2-3 เมล็ด กลบหลุมและ รดน้ำสม่ำเสมอทุกวันโดยเฉพาะช่วงติดดอกและผล ซึ่งอาจทำให้ดอกและผลที่ติดหลุดร่วงได้ ในช่วงเวลา 15 วัน ก่อนการเก็บเกี่ยวควรหยุดการให้น้ำเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วง 35-60 วัน

2. การตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชชั้นละเอียดกับเมล็ดพันธุ์ฟักทอง สควิวชและแวกกราวด์นำเข้าจากต่างประเทศในห้วงปฏิบัติการ

2.1 การตรวจสอบด้วยตาเปล่าและภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

จากการตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ที่นำเข้าจากทุกประเทศในเบื้องต้น พบว่าลักษณะของเมล็ดมีสีขาว เมล็ดสมบูรณ์ สะอาด ไม่พบร่องรอยการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชหรือร่องรอยของเชื้อโรคศัตรูพืช เมล็ดพันธุ์บรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์สะอาด ปิดมิดชิด ซึ่งจากการตรวจเอกสารและการสังเกตเมล็ดพันธุ์นำเข้าจากบางประเทศ มีการคลุกสารเคมีฆ่าเชื้อรา ได้แก่ Thiram หรือ Captan หรือคลุกสารเคมีทั้ง 2 ชนิดกับเมล็ดพันธุ์นำเข้า อัตราการใช้ 85 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 45 กิโลกรัม (รูปที่ 3)

2.2 การสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ตามวิธีมาตรฐานของ ISTA (International Seed Testing Association, 1999) และการตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชชั้นละเอียดเมล็ดพันธุ์นำเข้าในห้วงปฏิบัติการและการปลูกทดสอบในโรงเรือน

เมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควิวช

จากการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควิวช นำเข้าจาก 16 ประเทศ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ชิลี ฝรั่งเศส เม็กซิโก บราซิล อิตาลี ออสเตรเลีย อินเดีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ สาธารณรัฐประชาชนจีน เนเธอร์แลนด์ เกาหลี เปรู และ ไต้หวัน และจากการตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชชั้นละเอียดกับเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควิวช ในห้วงปฏิบัติการด้วยวิธี Blotter method โดยแยกตามสายพันธุ์ ซึ่งเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมีการนำเข้าเพื่อทำการเพาะปลูก หรือเป็นพ่อแม่พันธุ์ในการผสมพันธุ์ให้ได้เป็นลูกผสมและส่งเมล็ดพันธุ์ลูกผสมจำหน่ายกลับไปยังต่างประเทศ พบว่า เมล็ดพันธุ์ฟักทองหรือสควิวชที่นำเข้าจากไต้หวัน พบเชื้อรา จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ *Alternaria tenuis* (รูปที่ 4ก), *Chaetomium* sp. (รูปที่ 4ข), *Cladosporium* sp. (รูปที่ 5ก) และ *Macrophomima* sp. เมล็ดพันธุ์ฟักทองที่นำเข้าจากออสเตรเลีย เชื้อราจำนวน 1 ชนิด ได้แก่ *Chaetomium* sp. เมล็ดพันธุ์นำเข้าจากประเทศอินเดีย พบเชื้อรา จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Chaetomium* sp., *Curvularia pallescens* (รูปที่ 5ข) และ *Drehslera halodes* (รูปที่ 6ก) เมล็ดพันธุ์นำเข้าจากประเทศอินโดนีเซีย พบเชื้อราจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Fusarium solani* (รูปที่ 6ข) *Macrophomina* sp. (รูปที่ 7ก) และ *Phoma* sp. (รูปที่ 7ข) เมล็ดพันธุ์นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น พบเชื้อรา จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ *Curvularia lunata* (รูปที่ 8ก), *Curvularia pallescens*, *Fusarium semitectum* (รูปที่ 8ข), *Fusarium solani*, *Ghaphium* sp. (รูปที่ 9) และ *Phoma* sp. เมล็ดพันธุ์ที่นำเข้าจากสาธารณรัฐประชาชนจีน พบเชื้อรา จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ *Alternaria tenuis* แต่จากการตรวจด้วยวิธี Dilution technique ในทุกตัวอย่างไม่พบเชื้อแบคทีเรียที่น่าสงสัยจะเป็นเชื้อก่อโรคกับเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ปลูกสังเกตอาการของโรคในโรงเรือน (Seedling symptom) ไม่พบอาการผิดปกติกับต้นฟักทองและสควิวช ลักษณะต้นเจริญสมบูรณ์ (รูปที่ 10) แต่อย่างไรก็ตาม มีความจำเป็นต้องหาเทคนิคการตรวจสอบ

ศัตรูพืชที่เฉพาะเจาะจงกับเชื้อโรคบางชนิดเพื่อให้แน่ใจมากขึ้นว่า ไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุโรคที่อาจติดเข้ามาพร้อมกับเมล็ดพันธุ์เข้ามาระบาดในประเทศไทยได้

เมล็ดพันธุ์แวกกราวด์

จากการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์แวกกราวด์ที่นำเข้ามาจาก 3 ประเทศ ได้แก่ ประเทศฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่น และไต้หวัน มาตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชชั้นละเยียดในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Blotter method พบว่า เมล็ดพันธุ์แวกกราวด์นำเข้ามาจากฟิลิปปินส์พบเชื้อรา จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ *Curvularia pallenscens* และ เมล็ดพันธุ์ที่นำเข้ามาจากไต้หวัน พบเชื้อรา จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Curvularia lunata* และ *Macrophomina* sp. และเมื่อตรวจสอบเมล็ดด้วยวิธี dilution method และ นำเมล็ดพันธุ์ไปปลูกสังเกตอาการในโรงเรือน ไม่พบลักษณะเชื้อที่เป็นสาเหตุโรคและไม่พบอาการโรคที่ผิดปกติกับต้นแวกกราวด์ (รูปที่ 11)

3. การติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูกเมล็ดพันธุ์นำเข้าในพื้นที่ของเกษตรกร

จากการติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูกเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคววiox นำเข้ามาจากต่างประเทศ ในภาคเหนือ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดน่านและลำพูน และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ อุตรดิตถ์ หนองบัวลำภู และขอนแก่น พบอาการโรคบนใบของฟักทองและสคววiox จำนวน 5 โรค ได้แก่ โรคราน้ำค้างเชื้อสาเหตุ *Pseudoperonospora cubensis* (รูปที่ 12) โรคราแป้ง เชื้อสาเหตุ *Oidium* sp. (รูปที่ 13) โรคใบจุด เชื้อสาเหตุ *Cercospora citrullina* (รูปที่ 14) โรคใบแห้ง เชื้อสาเหตุ *Corynespora melonis* (รูปที่ 15) โรคใบจุด เชื้อสาเหตุ *Xanthomonas* sp. (รูปที่ 16) อาการที่พบบนผล จำนวน 1 โรค ได้แก่ โรคผลเน่า เชื้อสาเหตุ *Choanephora cucurbitarum* (รูปที่ 17) อาการที่พบที่โคนต้น จำนวน 1 โรค ได้แก่ โรคเหี่ยว เชื้อสาเหตุ *Fusarium semitectum* และ *Fusarium oxysporum* (รูปที่ 18) ซึ่งศัตรูพืชที่พบทั้งในเมล็ดพันธุ์และตรวจสอบโรคในแปลงปลูก ไม่ใช่ศัตรูพืชด้านกักกันพืชของประเทศไทย

4. การจัดทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืชที่ตรวจพบในเมล็ดพันธุ์นำเข้าและศัตรูพืชที่ติดตามตรวจสอบในแปลงปลูก และสรุปผลการศึกษากการเป็นศัตรูพืชที่สำคัญด้านกักกันพืช

การจัดทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืชที่ตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคววiox ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ พบศัตรูพืชสรุปได้ดังตารางที่ 1 และจากการติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูกเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคววiox ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ สรุปได้ดังตารางที่ 2

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคววiox นำเข้ามาจาก 16 ประเทศ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ชิลี ฝรั่งเศส เม็กซิโก บราซิล อิตาลี ออสเตรเลีย อินเดีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ สาธารณรัฐ-ประชาชนจีน เนเธอร์แลนด์ เกาหลี เปรู และ ไต้หวัน ทำการตรวจสอบศัตรูพืชเบื้องต้นด้วยตาเปล่าและภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า ลักษณะเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคววiox มีสีขาว เมล็ดสมบูรณ์ สะอาด ไม่พบร่องรอยการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชหรือร่องรอยของเชื้อโรคศัตรูพืช เมล็ดพันธุ์บรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์สะอาด ปิดมิดชิด และจากการตรวจวินิจฉัยเชื้อโรคและศัตรูพืชชั้นละเยียดกับเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคววiox ในห้องปฏิบัติการ พบเชื้อรา 11 ชนิด และจากการสุ่มเมล็ดพันธุ์แวกกราวด์นำเข้าจาก 3 ประเทศ พบเชื้อรา 3 ชนิด ส่วนผลจากการตรวจด้วยวิธี Dilution technique ไม่พบเชื้อแบคทีเรียที่น่าสงสัยจะเป็นเชื้อก่อโรคกับเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ปลูกสังเกตอาการของ

โรคในโรงเรือน (Seedling symptom) ไม่พบอาการผิดปกติกับต้นฟักทอง สคว๊อช และแวกักราวด์ ลักษณะต้นเจริญสมบูรณ์ และผลการติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูกเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคว๊อช นำเข้าจากต่างประเทศ ในภาคเหนือ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดน่านและลำพูน และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ อุตรดิตถ์ หนองบัวลำภู และขอนแก่น พบอาการโรคบนใบของฟักทองและสคว๊อช จำนวน 5 โรค ได้แก่ โรคราน้ำค้างเชื้อสาเหตุ *Pseudoperonospora cubensis* โรคราแป้ง เชื้อสาเหตุ *Oidium* sp. โรคใบจุด เชื้อสาเหตุ *Cercospora citrullina* โรคใบแห้ง เชื้อสาเหตุ *Corynespora melonis* โรคใบจุด เชื้อสาเหตุ *Xanthomonas* sp. อาการที่พบบนผล จำนวน 1 โรค ได้แก่ โรคผลเน่า เชื้อสาเหตุ *Choanephora cucurbitarum* อาการที่พบที่โคนต้น จำนวน 1 โรค ได้แก่ โรคเหี่ยว เชื้อสาเหตุ *Fusarium semitectum* และ *Fusarium oxysporum* ซึ่งศัตรูพืชที่พบทั้งในเมล็ดพันธุ์นำเข้าและตรวจสอบโรคในแปลงปลูก ไม่ใช่ศัตรูพืชด้านกักกันพืชของประเทศไทย

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญ อุดร อุณหภูมิตู คุณศรีวิเศษ เกษสังข์ คุณชลธิชา รักใคร่ คุณปรียาพรรณ พงศาพิชณ์ ที่ช่วยแนะนำแนวทางการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณวานิช คำพานิช คุณโสภากิตติวงศา คุณยุทธนา ประมาณ คุณวิภา สมานิตี คุณวิภา เกิดพิพัฒน์ คุณอรนุช นาคะโร คุณสุธรรม คงเอียด คุณจิรวัดน์ ไกรนรา และคุณอัญชลี ราศี (ช่วยสนับสนุนตัวอย่างพืชและเตรียมงานในห้องปฏิบัติการ) คุณชัยรัตน์ หมั่นการ (สนับสนุนรูปถ่ายประกอบงานวิจัย) และน้องๆ ในห้องปฏิบัติการที่ช่วยสนับสนุนในการทำงานวิจัยนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- เครือพันธุ์ กิตติปกรณ และ วันเพ็ญ ศรีทองชัย. 2545. โรคไวรัสที่สำคัญของพืชผักและพืชน้ำมัน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 88 หน้า.
- เพชรรัตน์ ธรรมเบญจพล. 2550. ฐานข้อมูลโรคพืชที่สำคัญในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการส่งออก : โรคพืชวงศ์แตง. ศูนย์พันธุ์กรรมและเทคโนโลยีชีวรูปแห่งชาติ. 81 หน้า.
- Burdman, S., Kots, N., Kritzman, G. and Kopelowitz, J. 2005. Molecular, physiological, and host-range characterization of *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* isolates from watermelon and melon in Israel. *Plant Disease* 89(12), 1339-1347.
- Crop Protection Compendium. 2007. ed. Wallingford, UK: CPC. (<http://www.cabicompendium.org/cpc>)
- Denis, P. 1994. Diseases of vegetable crops. Department of Primary Industries. Australia 164 pp.
- Doubrava, N., Blake, J. H. Keinath, A. P. and Williamson, J.E. 2007. Cucumber, Squash, Melon & Other Cucurbit Diseases. Clemson University Cooperative Extension Service. USA. (http://www.clemson.edu/extension/hgic/pests/plant_pests/veg_fruit/hgic2206.html)

[Extension Plant Pathology. 2010 . Diseases of melon \(Cucumis melo \) in Arizona. The University of Arizona. USA. \(http://cals.arizona.edu/PLP/plpext/diseases/vegetables/melon/melon.html\)](http://cals.arizona.edu/PLP/plpext/diseases/vegetables/melon/melon.html)

- Horlock, C. and McGrath, M. T. 2004. Powdery mildew of melons (watermelon, rockmelon and honeydew). Department of Primary Industries. Queensland government. Australia. (<http://www2.dpi.qld.gov.au/horticulture/11644.html>)
- Horlock, C. and Persley, D. 2004. Viruses affecting melons (watermelon, rockmelon and honeydew). Department of Primary Industries. Queensland government. Australia (<http://www2.dpi.qld.gov.au/horticulture/9575.html>)
- Koile, S.T., Gladders, P. and Paulus, A.O. 2007. Cucurbitaceae. Vegetable diseases: A color handbook. Manson Publishing. England. 220-250 p.
- Lamey, H. A. 1991. Disease Management In Home-Grown Cucumbers, Melons and Squash. North Dakota State University USA. (<http://www.ag.ndsu.edu>)
- Lamey, H. Arthur. 1991. Disease Management In Home-Grown Cucumbers, Melons and Squash. Extension Plant Pathologist. North Dakota State University. USA. (<http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/hortcrop/pp656w.htm>)
- Zitter, T. A. and Banik, M. T. 1984. Virus Diseases of Cucurbits. Department of Plant Pathology, Cornell University. (http://vegetablemndonline.ppath.cornell.edu/factsheets/Viruses_Cucurbits.htm)
- Zitter, T.A 1998. Fusarium Diseases of Cucurbits. Department of Plant Pathology, Cornell University. (<http://www2.dpi.qld.gov.au/horticulture/11645.html>)
- Zitter, T.A., Hopkins, D.L. and Thomas, C.E. 1996. Compendium of Cucurbit Diseases. The America Phytopathological Society. Minnesota, USA. 87 pp.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลบัญชีรายชื่อโรค เชื้อสาเหตุโรคที่ตรวจจากเมล็ดพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ

| เมล็ดพันธุ์นำเข้าจากประเทศ | เชื้อโรคพืชที่พบบนเมล็ดพันธุ์ |
|---|---|
| เมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคววioxนำเข้า ไต้หวัน | <i>Alternaria tenuis</i> <i>Chaetomium</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. <i>Macrophomina</i> sp. |
| เครื่องรัฐออสเตรเลีย ประเทศอินเดีย | <i>Chaetomium</i> sp. <i>Chaetomium</i> sp. <i>Curvularia pallescens</i> |
| ประเทศอินโดนีเซีย | <i>Drehslera halodes</i> <i>Fusarium solani</i> <i>Macrophomina</i> sp. <i>Phoma</i> sp. |
| ประเทศญี่ปุ่น | <i>C. lunata</i> <i>C. pallescens</i> <i>Fusarium semitectum</i> <i>F. solani</i> <i>Ghaphium</i> sp. |
| เมล็ดพันธุ์แวกกราวด์ ประเทศฟิลิปปินส์ ไต้หวัน | <i>C. pallescens</i> <i>C. lunata</i> <i>Macrophomina</i> sp. |

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลบัญชีรายชื่อโรค เชื้อสาเหตุโรคและบริเวณที่พบโรค จากแปลงปลูกของเกษตรกรที่นำเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควว้อช นำเข้าจากต่างประเทศ

| ลำดับ | ชื่อโรค | เชื้อสาเหตุ | บริเวณที่พบเชื้อ |
|--------------------------------------|-------------------|--|------------------|
| อาการโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา | | | |
| 1 | โรคราน้ำค้าง | <i>Pseudoperonospora cubensis</i> | ใบ |
| 2 | โรคราแป้ง | <i>Oidium</i> sp. | ใบ |
| 3 | โรคใบจุด | <i>Cercospora citrullina</i> | ใบ |
| 4 | โรคใบแห้ง | <i>Corynespora melonis</i> | ใบ |
| 5 | โรคใบจุดแบคทีเรีย | <i>Xanthomonas</i> sp. | ใบ |
| 6 | โรคผลเน่า | <i>Choanephora cucurbitarum</i> | ผล |
| 7 | โรคเหี่ยว | <i>Fusarium semitectum</i> และ <i>Fusarium oxysporum</i> | โคนต้น |



รูปที่ 1 ลักษณะของผลฟักทองหรือสควว้อชชื่อวิทยาศาสตร์ *Cucurbita* spp.



รูปที่ 2 ลักษณะของผลฟัก (waxgourd) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Benincasa hispida*

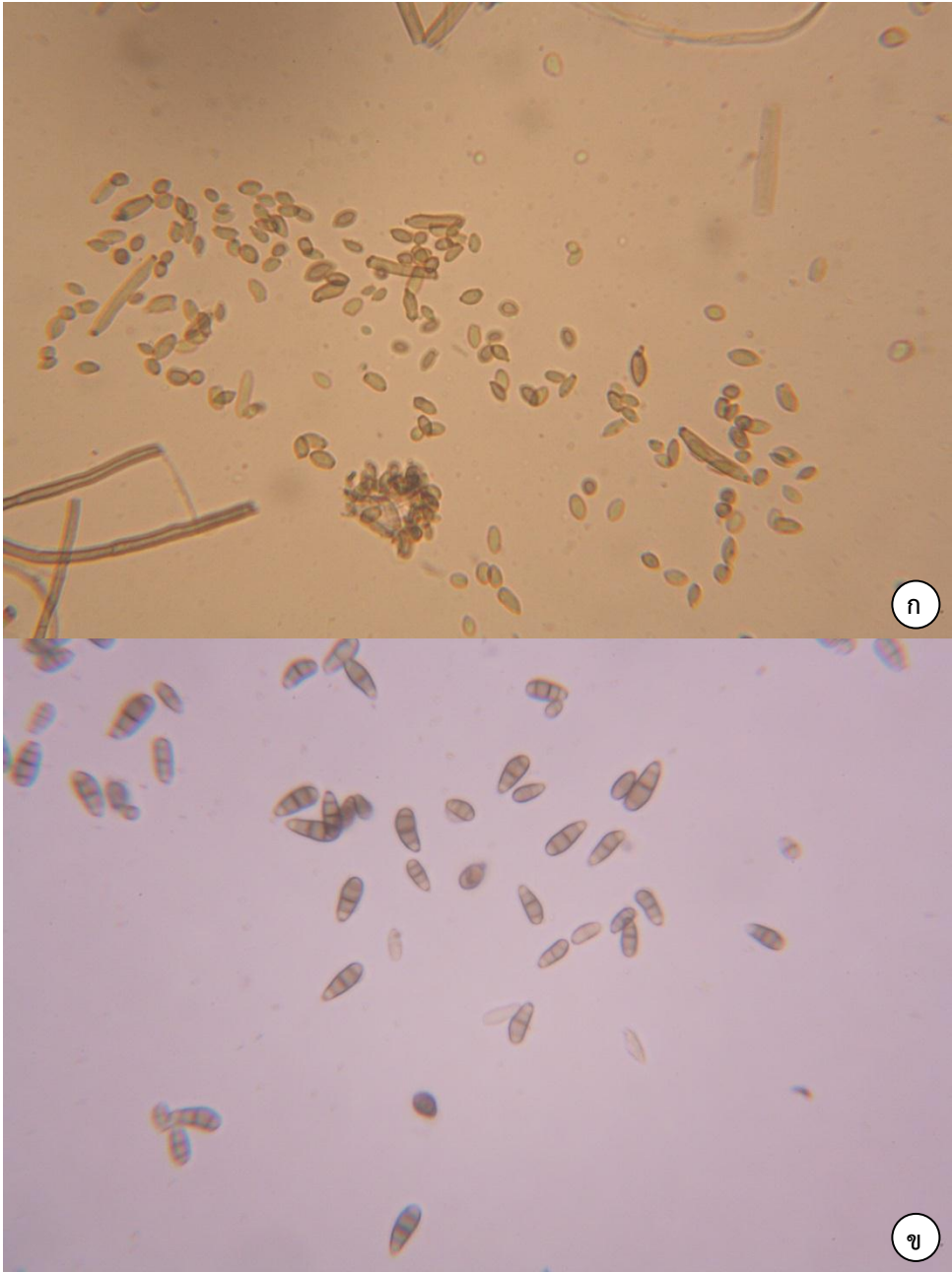


รูปที่ 3 ลักษณะเมล็ดพันธุ์และบรรจุภัณฑ์ของเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควว๊อช ที่นำเข้ามาจากประเทศ

- ก) เมล็ดพันธุ์ฟักทองนำเข้าจากประเทศเกาหลี
- ข) เมล็ดพันธุ์ฟักทองนำเข้าจากประเทศชิลี
- ค) เมล็ดพันธุ์สควว๊อชนำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น
- ง) เมล็ดพันธุ์สควว๊อชนำเข้าจากประเทศบราซิล



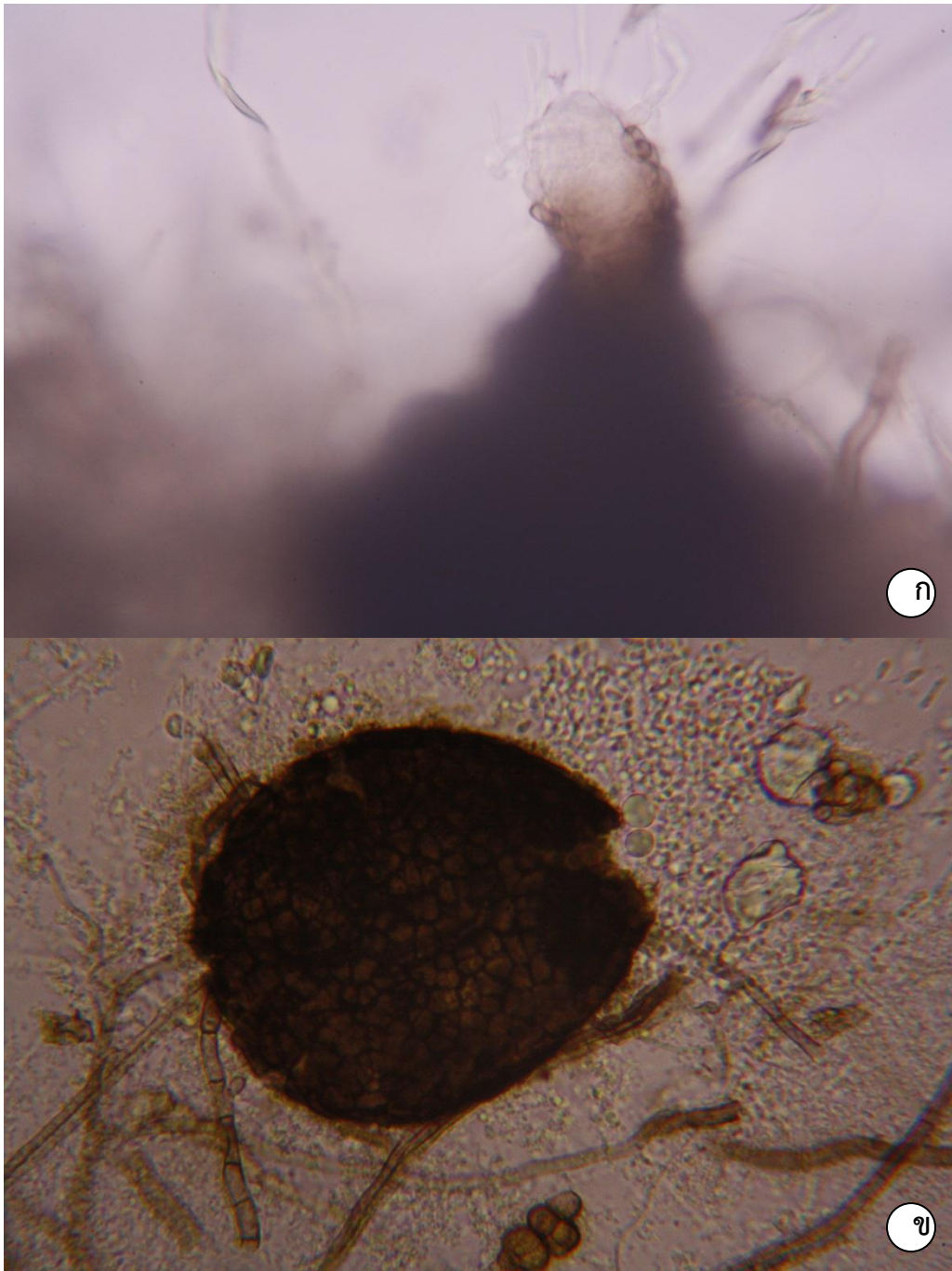
รูปที่ 4 ลักษณะเชื้อราที่พบบนเมล็ดพันธุ์พืชทองและสควอชที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
ก) ลักษณะของเชื้อรา *Alternaria tenuis* กำลังขยาย 400 เท่า
ข) ลักษณะของเชื้อรา *Chaetomium* sp. กำลังขยาย 25 เท่า



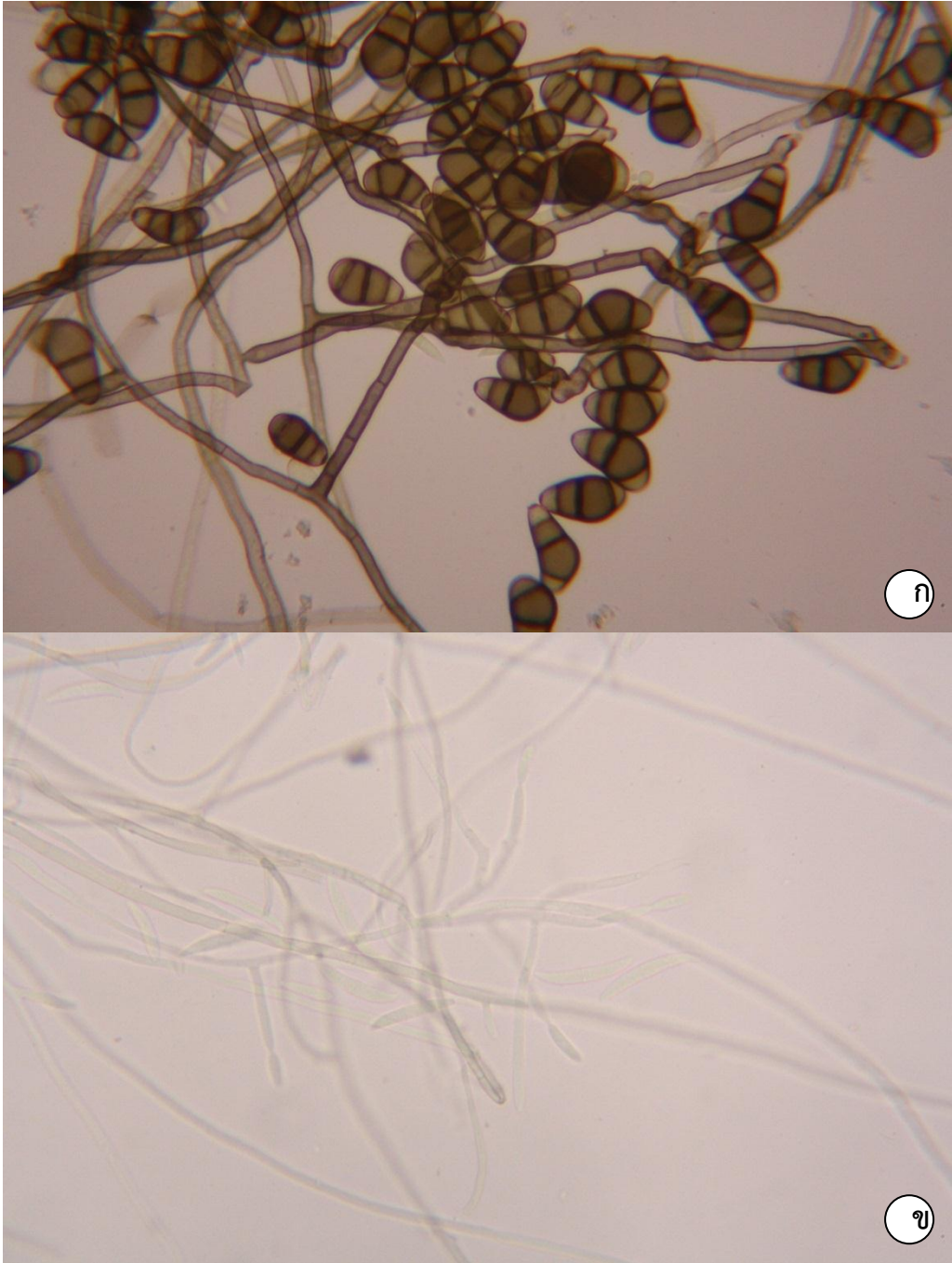
รูปที่ 5 ลักษณะเชื้อราที่พบบนเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควอชที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
ก) ลักษณะของเชื้อรา *Cladosporium* sp. กำลังขยาย 400 เท่า
ข) ลักษณะของเชื้อรา *Curvularia pallescens* กำลังขยาย 100 เท่า



รูปที่ 6 ลักษณะเชื้อราที่พบบนเมล็ดพันธุ์พืชทองและสควอชที่นำเข้าจากต่างประเทศ
ก) ลักษณะของเชื้อรา *Drechlera halodes* กำลังขยาย 400 เท่า
ข) ลักษณะของเชื้อรา *Fusarium solani* กำลังขยาย 400 เท่า



รูปที่ 7 ลักษณะเชื้อราที่พบบนเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสคววอชที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
ก) ลักษณะเชื้อรา *Macrophomina* sp. กำลังขยาย 400 เท่า
ข) ลักษณะเชื้อรา *Phoma* sp. กำลังขยาย 400 เท่า



รูปที่ 8 ลักษณะเชื้อราที่พบบนเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควอชที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
ค) ลักษณะเชื้อรา *Curvularia lunata* กำลังขยาย 400 เท่า
ง) ลักษณะเชื้อรา *Fusarium semitectum* กำลังขยาย 400 เท่า



รูปที่ 9 ลักษณะเชื้อรา *Gaphium* sp. กำลังขยาย 400 เท่า ที่พบบนเมล็ดพันธุ์ฟักทองและสควอชที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ



รูปที่ 10 ลักษณะต้นฟักทองและสควอช ที่ปลูกสังเกตอาการของโรคในโรงเรือนกักกันพืช (Seedling symptom)



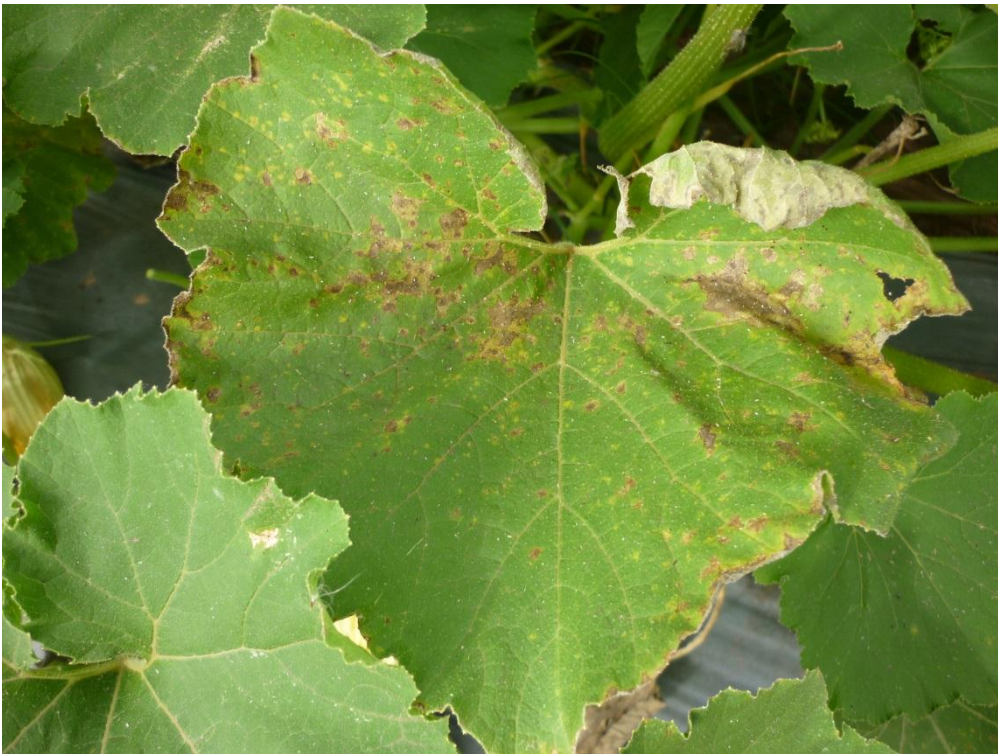
รูปที่ 11 ลักษณะต้นแว๊กกราวด์ ที่ปลูกสังเกตอาการของโรคในโรงเรือนกักกันพืช
(Seedling symptom)



รูปที่ 12 ลักษณะอาการโรคราน้ำค้าง เชื้อสาเหตุ *Pseudoperonospora cubensis* บนใบฟักทองและสควีช ในแปลงปลูกของเกษตรกร
 ก) ลักษณะอาการโรคราน้ำค้างบนใบฟักทองและสควีช
 ก) ลักษณะโคโลนีและก้านชูสปอร์ของเชื้อสาเหตุ กำลังขยาย 400 เท่า



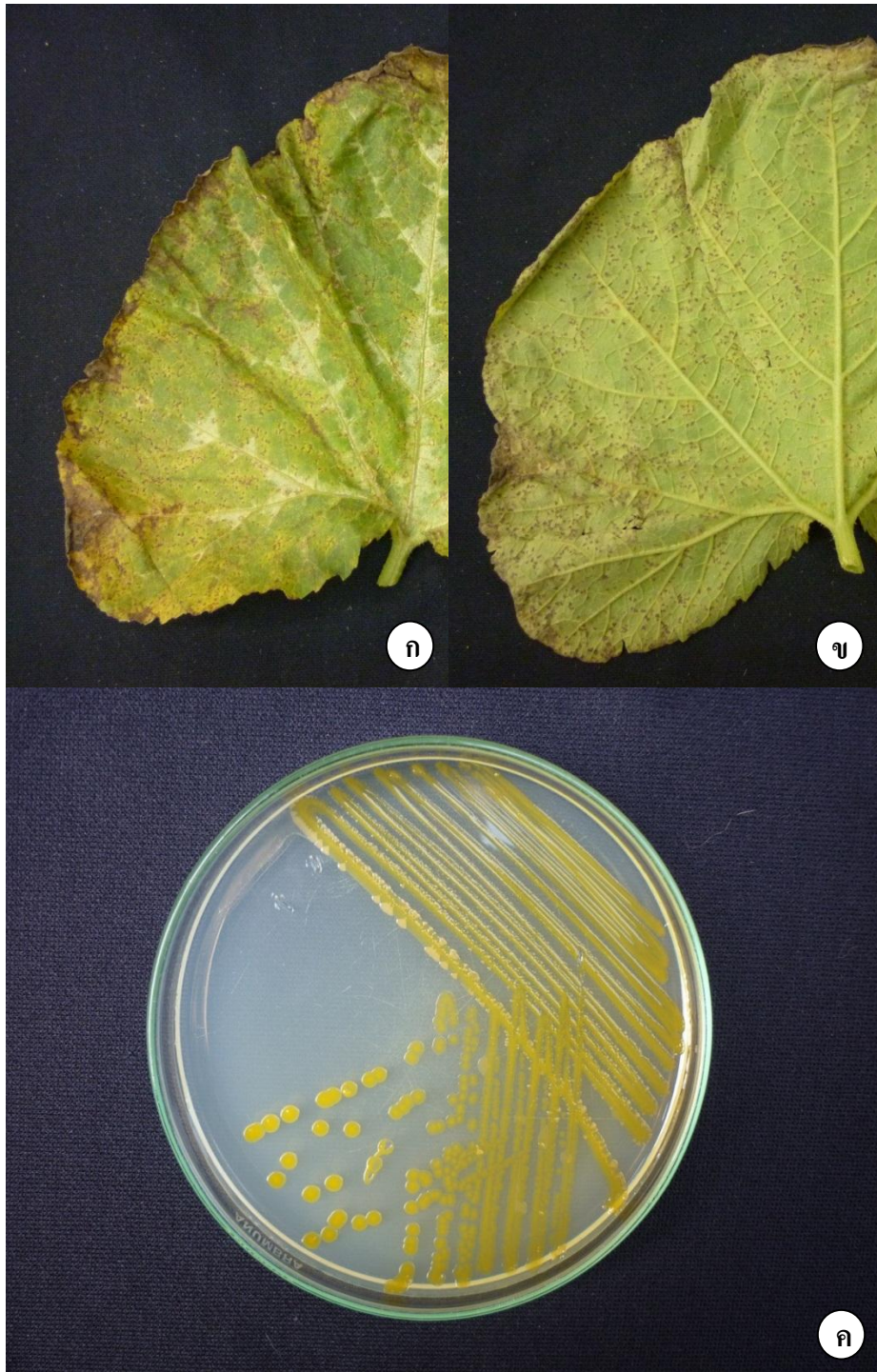
รูปที่ 13 ลักษณะอาการโรคราแป้ง เชื้อสาเหตุ *Oidium* sp. บนใบฟักทองและสควว๊อช
ในแปลงปลูกของเกษตรกร



รูปที่ 14 ลักษณะอาการโรคใบจุด เชื้อสาเหตุ *Cercospora* sp. บนใบฟักทองและ
สควว๊อชในแปลงปลูกของเกษตรกร



รูปที่ 15 ลักษณะอาการโรคใบแห้ง เชื้อสาเหตุ *Corynespora melonis* บนใบฟักทอง และสควีช



รูปที่ 16 ลักษณะอาการโรคใบจุดแบคทีเรีย เชื้อสาเหตุ *Xanthomonas* sp.

- บนใบของฟักทองและสควอชในแปลงปลูกของเกษตรกร
- ก) ลักษณะอาการโรคใบจุดแบคทีเรียด้านบนใบ
- ข) ลักษณะอาการโรคใบจุดแบคทีเรียด้านใต้ใบ
- ค) ลักษณะและสีของโคโลนีเชื้อ *Xanthomonas* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ Nutrient Agar (NA)



รูปที่ 17 ลักษณะอาการโรคผลเน่า เชื้อสาเหตุ *Choanephora cucurbitarum* sp.



รูปที่ 18 ลักษณะอาการโรคโคนเน่า เชื้อสาเหตุ *Fusarium semitectum* และ *Fusarium oxysporum* บริเวณโคนต้นของฟักทองและสคว๊อชในแปลงปลูกของเกษตรกร