

การศึกษาชนิดของศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับหัวพันธุ์มันฝรั่งนำเข้าจากต่างประเทศ

Interception of Quarantine Pest in Imported Seed Potato

ปรียพรรณ พงศาพิชณ์ วันเพ็ญ ศรีชาติ วานิช คำพานิช

กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ในปี 2554 ประเทศไทยนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่งจากต่างประเทศทั้งหมด 50 ครั้ง น้ำหนักรวม 4,445 ตัน สุ่มตัวอย่างหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าทั้งหมด 28 ครั้งๆละ 600 หัว ตรวจพบศัตรูพืชกักกันโรค powdery scab (*Spongospora subterranea*) 8 ครั้ง เกินเงื่อนไขที่กำหนดดำเนินการปฏิเสธการนำเข้า 4 ครั้ง พบเชื้อ PVY กับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากออสเตรเลีย 5 ครั้ง เกินเงื่อนไขที่กำหนด ดำเนินมาตรการเผาทำลาย 1 ครั้ง พบโรค common scab (*Streptomyces* sp.) กับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากสก็อตแลนด์ 2 ครั้ง และจากเนเธอร์แลนด์ 1 ครั้ง และโรค black scurf (*Rhizoctonia solani*) กับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากสก็อตแลนด์ 2 ครั้ง

ติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแหล่งปลูกมันฝรั่งในประเทศไทย:พบเชื้อ *Potato virus Y* (PVY), *Potato leaf roll virus* (PLRV), bacterial wilt (*Ralstonia solanacearum*) และ blackleg (*Erwinia* sp) ในแปลงปลูกมันฝรั่ง นอกจากนี้ ยังตรวจพบเชื้อไวรัสในสกุล *Tospovirus* ซึ่งสามารถจำแนกชนิดได้คือ *Capsicum chlorosis virus* (CaCV)

รหัสการทดลอง 03-04-54-03-03-00-11-54

คำนำ

มันฝรั่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้สูงให้กับเกษตรกรในภาคเหนือ มูลค่าของผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ในแต่ละปีเป็นเงินถึง 1,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) ประเทศไทยจำเป็นต้องนำเข้าหัวพันธุ์จากต่างประเทศทุกปี เนื่องจากมันฝรั่งที่ผลิตได้ในประเทศไม่สามารถเก็บไว้ใช้เป็นหัวพันธุ์ได้ เพราะปัญหาการปนเปื้อนของโรคไวรัสและแบคทีเรีย รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาหัวมันในห้องเย็นสำหรับปลูกในฤดูต่อไป ในปี 2553 มีการนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่งจากต่างประเทศเป็นปริมาณถึง 6,751 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 148 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2555) โดยนำเข้าจากสกอตแลนด์ ออสเตรเลีย เนเธอร์แลนด์ และนิวซีแลนด์

การนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่งจากต่างประเทศเสี่ยงต่อการนำศัตรูพืชร้ายแรงจากต่างประเทศเข้ามาระบาดของความเสียหายให้แก่การเกษตรภายในประเทศ เพราะมันฝรั่งเป็นพาหะของศัตรูพืชร้ายแรงหลายชนิด ซึ่งยังไม่พบระบาดในประเทศไทย เช่น ไส้เดือนฝอย ซีสต์ (*Globodera rostochiensis* และ *G. pallida*) ตัวมันฝรั่ง Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) เชื้อแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* รวมทั้งเชื้อไวรัสและไวรอยด์อีกหลายชนิด (CPC, 2007 ; Stevenson *et al.*, 2004) ดังนั้นเพื่อเป็นการสกัดกั้นศัตรูพืชของมันฝรั่งมิให้เล็ดลอดเข้ามาแพร่ระบาดในประเทศไทย จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับหัวมันฝรั่งที่ใช้ทำพันธุ์ เนื่องจากมีความเสี่ยงสูงที่ศัตรูพืชจะเข้ามาระบาดในแหล่งปลูก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์ Stereo microscope และ compound microscope
2. วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
3. สารเคมีตรวจสอบเชื้อโรคพืช
4. ภาชนะเก็บตัวอย่างพืชและตัวอย่างเมล็ดพันธุ์
5. ตู้อบเชื้อ หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ
6. ชุดตรวจสอบศัตรูพืช (ELISA Kit)
7. โรงปลูกพืช
8. หนังสือ และวารสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ
9. คอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้นข้อมูล

วิธีการ

1. ตรวจสอบเชื้อโรคศัตรูพืชขึ้นละเอียดในห้องปฏิบัติการที่กลุ่มวิจัยการกักกันพืช

สุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่ง 600 หัวต่อครั้ง ตรวจสอบลักษณะอาการผิดปกติบนหัวพันธุ์ เช่น หัวผิดปกติ หัวเน่ายุบตัว แผลสะเก็ด เป็นต้น โดยใช้ตาเปล่าหรือตรวจใต้กล้องจุลทรรศน์ จากนั้นนำหัวพันธุ์ที่แสดงอาการผิดปกติไปตรวจวินิจฉัยขึ้นละเอียดต่อไป

1.1 ตรวจสอบเชื้อรา

(1) ตัดชิ้นมันฝรั่งที่แสดงอาการผิดปกติใส่ในกล่องขึ้นเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง แล้วนำไปตรวจดูเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (stereo microscope)

(2) แยกเชื้อจากชิ้นส่วนพืชที่แสดงอาการผิดปกติบนอาหารเลี้ยงเชื้อด้วยวิธี tissue transplanting จากนั้นแยกเชื้อให้บริสุทธิ์และนำไปจำแนกชนิดใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope)

1.2 ตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย

ผ่าห้วมันฝรั่งตามขวางเพื่อตรวจสอบท่อน้ำท่ออาหารหากพบลักษณะอาการผิดปกติ จะทำการแยกเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ เพื่อตรวจหาเชื้อ *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* ซึ่งเป็นศัตรูพืชกักกันที่สำคัญของมันฝรั่ง ด้วยวิธี enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) โดยใช้ชุดตรวจ PathoScreen Kit (Agdia Incorporated)

1.3 ตรวจสอบเชื้อไวรัส

เพาะห้วพันธุ์มันฝรั่ง จำนวน 200 ห้วจนงอกหน่ออ่อน จากนั้นตัดหน่อที่ออกไปตรวจสอบด้วยวิธี Enzyme - linked Immunosorbent Assay : ELISA โดยใช้ชุดตรวจ PathoScreen Kit (Agdia Incorporated)

1.4 ตรวจสอบเชื้อไวรอยด์

สุ่มตรวจห้วมันฝรั่งโดยสังเกตหาลักษณะอาการผิดปกติที่เกิดจากไวรอยด์เช่นห้วบิดเบี้ยวผิดปกติหรือห้วเรียวเล็ก เพื่อนำมาเพาะให้งอกแล้วนำไปตรวจด้วยเทคนิค RT-PCR และ nucleic acid hybridization

2 ติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงผลิตมันฝรั่ง

ติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูกมันฝรั่งเพื่อเฝ้าระวังศัตรูพืชที่อาจติดมากับห้วมันโดยสุ่มสำรวจศัตรูพืชในแปลงผลิตมันฝรั่ง เก็บตัวอย่างพืชที่แสดงอาการที่สงสัยว่าจะเกิดจากศัตรูพืชที่ติดมากับห้วพันธุ์มันฝรั่งมาตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สุ่มตัวอย่างห้วพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าทั้งหมด 28 ครั้ง ตรวจพบศัตรูพืชกักกันโรค powdery scab (*Spongospora subterranea*) 8 ครั้ง เกินเงื่อนไขที่กำหนดดำเนินการปฏิบัติการนำเข้า 4 ครั้ง พบเชื้อ PVY กับห้วพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากออสเตรเลีย 5 ครั้ง เกินเงื่อนไขที่กำหนด ดำเนินมาตรการเผาทำลาย 1 ครั้ง พบโรค common scab (*Streptomyces* sp.) กับห้วพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากสกอตแลนด์ 2 ครั้ง และจากเนเธอร์แลนด์ 1 ครั้ง และโรค black scurf (*Rhizoctonia solani*) กับห้วพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากสกอตแลนด์ 2 ครั้ง (ตารางที่ 1)

ติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแหล่งปลูกมันฝรั่งในประเทศไทย: พบเชื้อ PVY, PLRV, bacterial wilt (*Ralstonia solanacearum*) และ blackleg (*Erwinia* sp) ในแปลงปลูกมันฝรั่ง นอกจากนี้ ยังตรวจพบเชื้อไวรัสในสกุล *Tospovirus* ซึ่งผลจากการจำแนกชนิดด้วยเทคนิค PCR และเปรียบเทียบกับลำดับเบสกับข้อมูลใน Genbank สามารถจำแนกชนิดได้คือ *Capsicum chlorosis virus* (CaCV)

จากการติดตามตรวจสอบแปลงปลูกที่ปลูกจากหัวพันธุ์ที่ตรวจพบเชื้อ *Spongospora subterranea* ไม่พบโรค powdery scab ซึ่งอาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมมีรายงานว่าสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคคืออุณหภูมิต่ำและดินที่ระบายน้ำไม่ดี pH ในดินประมาณ 4.7-7.6 ระยะเวลาที่มันฝรั่งอ่อนแอต่อโรคคือประมาณ 7 วันก่อนเริ่มสร้างหัว และ 21-28 วันหลังจากสร้างหัว (de Bore, 2000) อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในการเข้าลายรากพืชคือ 16-17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่ต่ำสุดและสูงสุดที่เชื้อยังคงสามารถทำให้เกิดโรคคือ 11 องศาเซลเซียส และ 22-25 องศาเซลเซียส ตามลำดับ (Kole; 1954)

การปลูกมันฝรั่งในประเทศไทยเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งหัวพันธุ์มันฝรั่งจากสกอตแลนด์ ซึ่งตรวจพบว่ามีโรค powdery scab ติดมา มักจะนำเข้ามาในช่วงเดือนธันวาคม และเริ่มปลูกปลาย เดือนธันวาคมถึงมกราคม ดังนั้นระยะที่เหมาะสมที่เชื้อจะเข้าทำลายพืชได้ดีคือระยะที่มันฝรั่งเริ่มสร้างหัวจะอยู่ในช่วงปลายเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิในตอนกลางวันเฉลี่ยสูงกว่า 25 องศาเซลเซียส และปริมาณน้ำฝนน้อย ประกอบกับพื้นที่ปลูกมันฝรั่งส่วนใหญ่จะเป็นดินร่วน น้ำไม่ขัง ดังนั้นสภาพแวดล้อมจึงไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรครวมทั้งการปฏิบัติของเกษตรกรซึ่งใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซบ คลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูก ซึ่งมีรายงานว่าสามารถลดการเกิดโรคได้ (Braithwaite *et al.*, 1994; Merz *et al.*, 2000) และนอกจากนี้เกษตรกรมักจะปลูกมันฝรั่งสลับกับพืชที่ไม่ใช่พืชอาศัยของเชื้อ จึงเป็นการตัดวงจรโรค

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการตรวจศัตรูพืชที่ติดมากับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้ามาจากต่างประเทศพบว่า มีศัตรูพืชกักกันที่ติดมาคือเชื้อ *Spongospora subterranea* สาเหตุโรค powdery scab จากการตรวจพบว่าหัวพันธุ์มันฝรั่งจากแหล่งที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะต่อการระบาดของโรค เช่น สกอตแลนด์ มีโอกาสที่โรคจะติดเข้ามาสูงกว่าประเทศที่มีสภาพภูมิอากาศแห้งแล้งและอุณหภูมิก่อนข้างสูง เช่นออสเตรเลีย ดังนั้นการตรวจศัตรูพืช ณ จุดนำเข้า ควรพิจารณาถึงแหล่งที่นำเข้ามาที่มีความเสี่ยงต่างกัน โดยสุ่มตรวจอย่างเข้มงวดหากหัวพันธุ์มันฝรั่งมาจากแหล่งที่มีการระบาดของโรครุนแรง

จากการติดตามตรวจสอบในแปลงปลูกพบว่าเชื้อชนิดนี้ไม่สามารถอยู่รอดและก่อให้เกิดโรคในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสภาพแวดล้อมในประเทศไทยจะไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค แต่ก็มีรายงานพบโรคในประเทศเขตร้อนเช่น อิสราเอล เซาท์แอฟริกา ฟิลิปปินส์ และที่รัฐ North Dakota ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูง ปริมาณน้ำฝนน้อย และ pH ในดินสูง (*Spongospora* PIN BOARD, 2000) ซึ่งให้เห็นว่าเชื้อสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างได้ จึงยังคงมี

ความเสี่ยงที่เชื้อ *S.subterranea* จะสามารถเจริญและแพร่ขยายพันธุ์ในประเทศไทยได้ ดังนั้นถึงแม้ว่าจะตรวจไม่พบการเจริญของเชื้อในแปลงปลูก แต่ก็ควรมีการเฝ้าระวังต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ข้อมูลศัตรูพืช เพื่อจัดทำฐานข้อมูลศัตรูพืชที่ตรวจพบจากต่างประเทศ

เอกสารอ้างอิง

- สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร 2553. สถิติการนำเข้าและส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- กรมศุลกากร.2555. สถิติการนำเข้า-ส่งออก. <http://www.customs.go.th/StatisticResult.jsp>.
- Braithwaite, M., Falloon, R.E., Genet, R.A., Wallace, A.R., Fletcher, J.D., Braam, W.F.1994. Control of powdery scab of potatoes with chemical seed tuber treatments. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 22:121-128.
- Crop Protection Compendium 2007. Crop Protection Compendium Global Module 2nd Edition. CAB Internation
- De Boer, R. 2000. Research into the biological and control of powdery scab of potato in Australia. pp. 79 – 83. *In* Proceeding of the First European Powdery Scab Workshop. 20 - 22 July 2000 Aberdeen, Scotland.
- Kole A.P., 1954. Contribution to the knowledge of *Spongospora subterranea* the cause of potatoes. *Tijdschrift over Plantenziekten* 60;1-65.
- Ledingham GA., 1935. Occurrence of zoosporangia in *Spongospora subterranean* (Wallroth) Lagerheim. *Nature* 135:394
- Spongospora* PIN BOARD.2000 . Available source: <http://www.pa.ipw.agrl.ethz.ch/spongospora/pinboard.htm>
- Stevenson, W.R., Loria, R., Franc, G.D. and Weingartner, D.P. 2004. *Compendium of Potato Diseases*. The American Phytopathological Society. Minnesota.106 p.
- Merz, U. 2000. Experiments on direct control and yield loss made in New Zealand *In* U. Merz and A.K. Lee, eds. *Proceedings of the First European Powdery scab Workshop*. Scottish Agricultural College, Aberdeen.

ตารางที่ 1 ผลการตรวจศัตรูพืชกับหัวมันฝรั่งที่นำเข้าจากต่างประเทศ ปี 2554

ประเทศ	จำนวนครั้ง/ น้ำหนัก (ตัน)	ศัตรูพืชที่ตรวจพบ	จำนวนครั้ง/ น้ำหนัก (ตัน)	มาตรการสุขอนามัยพืช
สก๊อตแลนด์	23/1,776	<i>Spongospora subterranea</i>	8/557	ส่งกลับประเทศต้นทาง 147 ตัน ^{1/}
		<i>Streptomyces</i> sp.	2/94	-
		<i>Rhizoctonia solani</i>	2/294	-
ออสเตรเลีย	13/987	PVY	5/611	เผาทำลาย 235 ตัน ^{1/}
		<i>Rhizoctonia solani</i>	1/47	-
แคนาดา	5/864	ไม่พบศัตรูพืช	-	-
เนเธอร์แลนด์	9/818	<i>Streptomyces</i> sp.	1/37.5	-

^{1/} มาตรการทางกักกันพืช ดำเนินการเฉพาะกับหัวมันฝรั่งที่พบศัตรูพืชเกินเงื่อนไขที่กำหนด
ในประเทศกรมวิชาการเกษตร