

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
2. โครงการวิจัย : วิจัยการกักกันพืช  
กิจกรรม : การศึกษาศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับพืชนำเข้า
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาชนิดของศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับหัวพันธุ์มันฝรั่งนำเข้าจากต่างประเทศ

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Interception of Quarantine Pest in Imported Seed Potato

#### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

- หัวหน้าการทดลอง : ปรียพรรณ พงศาพิชณ์<sup>1/</sup>  
ผู้ร่วมงาน : วันเพ็ญ ศรีชาติ<sup>1/</sup> วานิช คำพานิช<sup>1/</sup>

5. บทคัดย่อ: ในปี 2554 ประเทศไทยนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่งจากต่างประเทศทั้งหมด 50 ครั้ง น้ำหนักรวม 4,445 ตัน สุ่มตัวอย่างหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าทั้งหมด 28 ครั้งๆละ 600 หัว ตรวจพบศัตรูพืชกักกันโรค powdery scab (*Spongospora subterranea*) 8 ครั้ง เกินเงื่อนไขที่กำหนด ดำเนินมาตรการปฏิเสธการนำเข้า 4 ครั้ง พบเชื้อ PVY กับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากออสเตรเลีย 5 ครั้ง เกินเงื่อนไขที่กำหนด ดำเนินมาตรการเผาทำลาย 1 ครั้ง พบโรค common scab (*Streptomyces* sp.) กับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากสก็อตแลนด์ 2 ครั้งและจากเนเธอร์แลนด์ 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)

6. คำนำ : มันฝรั่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้สูงให้กับเกษตรกรในภาคเหนือ มูลค่าของผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ในแต่ละปีเป็นเงินถึง 1,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) ประเทศไทยจำเป็นต้องนำเข้าหัวพันธุ์จากต่างประเทศทุกปี เนื่องจากมันฝรั่งที่ผลิตได้ในประเทศไม่สามารถเก็บไว้ใช้เป็นหัวพันธุ์ได้ เพราะปัญหาการปนเปื้อนของโรคไวรัสและแบคทีเรีย รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาหัวมันในท้องถิ่นสำหรับปลูกในฤดูต่อไป ในปี 2553 มีการนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่งจากต่างประเทศเป็นปริมาณถึง 6,751 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 148 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2555)

---

<sup>1/</sup> สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

โดยนำเข้าจากสกอตแลนด์ ออสเตรเลีย เนเธอร์แลนด์ และนิวซีแลนด์

การนำเข้าหัวพันธุ์มันฝรั่งจากต่างประเทศเสี่ยงต่อการนำศัตรูพืชร้ายแรงจากต่างประเทศเข้ามาระบาดของความเสียหายให้แก่การเกษตรภายในประเทศ เพราะมันฝรั่งเป็นพาหะของศัตรูพืชร้ายแรงหลายชนิด ซึ่งยังไม่พบระบาดในประเทศไทย เช่น ไล่เดือนฝอย 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

## 7.วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

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

### วิธีการ

#### 1.ตรวจสอบเชื้อโรคศัตรูพืชชั้นละเอียดในห้องปฏิบัติการที่กลุ่มวิจัยการกักกันพืช

สุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่ง 600 หัวต่อครั้ง ตรวจสอบลักษณะอาการผิดปกติบนหัวพันธุ์ เช่น หัวผิดปกติ หัวเน่ายุบตัว ผลสะเก็ด เป็นต้น โดยใช้ตาเปล่าหรือตรวจใต้กล้องจุลทรรศน์ จากนั้นนำหัวพันธุ์ที่แสดงอาการผิดปกติไปตรวจวินิจฉัยชั้นละเอียดต่อไป

##### 1.1 ตรวจสอบเชื้อรา

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

(2) แยกเชื้อจากชิ้นส่วนพืชที่แสดงอาการผิดปกติบนอาหารเลี้ยงเชื้อด้วยวิธี tissue transplanting จากนั้นแยกเชื้อให้บริสุทธิ์และนำไปจำแนกชนิดใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope)

##### 1.2 ตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย

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

### 1.3 ตรวจสอบเชื้อไวรัส

เพาะหัวพันธุ์มันฝรั่ง จำนวน 200 หัวจนงอกหน่ออ่อน จากนั้นตัดหน่อที่ออกไปตรวจสอบด้วยวิธี Enzyme – linked Immunosorbent Assay : ELISA โดยใช้ชุดตรวจ PathoScreen Kit (Agdia Incorporated)

### 1.4 ตรวจสอบเชื้อไวรอยด์

สุ่มตรวจหัวมันฝรั่งโดยสังเกตหาลักษณะอาการผิดปกติที่เกิดจากไวรอยด์เช่นหัวบิดเบี้ยวผิดปกติหรือหัวเรียวเล็ก เพื่อนำมาเพาะในถุงพลาสติกแล้วนำไปตรวจด้วยเทคนิค RT-PCR และ nucleic acid hybridization

### 2 ติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงผลิตมันฝรั่ง

ติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแปลงปลูกมันฝรั่งเพื่อเฝ้าระวังศัตรูพืชที่อาจติดมากับหัวมันโดยสุ่มสำรวจศัตรูพืชในแปลงผลิตมันฝรั่ง เก็บตัวอย่างพืชที่แสดงอาการที่สงสัยว่าจะเกิดจากศัตรูพืชที่ติดมากับหัวพันธุ์มันฝรั่งมาตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ

**8. ผลการทดลองและวิจารณ์** สุ่มตัวอย่างหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าทั้งหมด 28 ครั้ง ตรวจพบศัตรูพืชกักกันโรค powdery scab (*Spongospora subterranea*) 8 ครั้ง เกินเงื่อนไขที่กำหนด ดำเนินมาตรการปฏิเสธการนำเข้า 4 ครั้ง พบเชื้อ PVY กับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากออสเตรเลีย 5 ครั้ง เกินเงื่อนไขที่กำหนด ดำเนินมาตรการเผาทำลาย 1 ครั้ง พบโรค common scab (*Streptomyces* sp.) กับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากสกอตแลนด์ 2 ครั้ง และจากเนเธอร์แลนด์ 1 ครั้ง และโรค black scurf (*Rhizoctonia solani*) กับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากสกอตแลนด์ 2 ครั้ง (ตารางที่ 1)

ติดตามตรวจสอบศัตรูพืชในแหล่งปลูกมันฝรั่งในประเทศไทย: พบเชื้อ PVY, PLRV, bacterial wilt (*Ralstonia solanacearum*) และ blackleg (*Erwinia* sp) ในแปลงปลูกมันฝรั่ง นอกจากนี้ ยังตรวจพบเชื้อไวรัสในสกุล *Tospovirus* ซึ่งผลจากการจำแนกชนิดด้วยเทคนิค PCR และเปรียบเทียบลำดับเบสกับข้อมูลใน 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

และอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุดที่เชื้อยังคงสามารถทำให้เกิดโรคคือ 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

#### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

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

จากการติดตามตรวจสอบในแปลงปลูกพบว่าเชื้อชนิดนี้ไม่สามารถอยู่รอดและก่อให้เกิดโรคในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสภาพแวดล้อมในประเทศไทยจะไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค แต่ก็มีรายงานพบโรคในประเทศเขตร้อนเช่น อิสราเอล เซาท์แอฟริกา ฟิลิปปินส์ และที่รัฐ North Dakota ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูง ปริมาณน้ำฝนน้อย และ pH ในดินสูง (*Spongospora* PIN BOARD,2000) ซึ่งให้เห็นว่าเชื้อสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างได้ จึงยังคงมีความเสี่ยงที่เชื้อ *S.subterranea* จะสามารถเจริญและแพร่ขยายพันธุ์ในประเทศไทยได้ ดังนั้นถึงแม้ว่าจะตรวจไม่พบการเจริญของเชื้อในแปลงปลูก แต่ก็ควรมีการเฝ้าระวังต่อไป

#### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์:

ได้ข้อมูลศัตรูพืช เพื่อจัดทำฐานข้อมูลศัตรูพืชที่ตรวจพบจากต่างประเทศ

#### 11. คำขอบคุณ

-

#### 12. เอกสารอ้างอิง

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร 2553. สถิติการนำเข้าและส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด สำนัก

ควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร 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 International
- De Boer, R. 2000. Research into the biology 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 G.A., 1935. Occurrence of zoosporangia in *Spongospora subterranea* (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 ผลการตรวจศัตรูพืชกับหัวพันธุ์มันฝรั่งที่นำเข้าจากต่างประเทศ ปี 2554

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

<sup>1/</sup> มาตรการทางกักกันพืช ดำเนินการเฉพาะกับหัวมันฝรั่งที่พบศัตรูพืชเกินเงื่อนไขที่กำหนด

ในประเทศกรมวิชาการเกษตร