

## รายงานผลวิจัยเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2556

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาในกลุ่มพืชผักและเห็ด
โครงการวิจัย	ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง
กิจกรรม	เทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง
ชื่อการทดลอง	การทดสอบความต้านทานโรคใบไหม้ ( <i>Phytophthora infestans</i> ) ของสายต้น Atlantic ที่คัดเลือกได้

Testing of selected potato clones for late blight resistance

### คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง    สอนง    จรินทร์<sup>1/</sup>

ผู้ร่วมงาน            อรทัย    วงศ์เมธา<sup>2/</sup>    วิวัฒน์    ภาณุอำไพ<sup>3/</sup>    จารุฉัตร    เชนยทิพย์<sup>3/</sup>    มานพ    หาญเทวี<sup>3/</sup>

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

สถาบันวิจัยพืชสวน

### บทคัดย่อ

จากการทดสอบความต้านทานโรคใบไหม้ (*Phytophthora infestans*) ของสายต้น Atlantic ที่คัดเลือกได้ โดยเริ่มดำเนินการในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) จังหวัดเชียงใหม่ และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ (ฝาง) วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่ พันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้จากสายต้นที่คัดเลือกได้จากกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ A1, A3, A5, A9 และ พันธุ์ Atlantic ดั้งเดิมที่ผลิตภายในประเทศ (ฝาง 60) ซึ่งใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ทำการบันทึกการเจริญเติบโต ที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต และระดับการเกิดโรคใบไหม้ จากผลการทดสอบในปี 2554 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) พบว่ามันฝรั่งมีความสูงเมื่ออายุ 60 วันเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 46.60–58.86 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหัวต่อหลุม สายต้นมันฝรั่ง A9 มีจำนวนหัวเฉลี่ยสูงสุด 9.31 หัว ส่วนน้ำหนักต่อหลุม พันธุ์ ฝาง60 มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงสุด 601.94 กรัม เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่ของพันธุ์ฝาง60 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 5,490 กรัม/ไร่ และทุกกรรมวิธีมีระดับการเกิดโรคใบไหม้อยู่ระหว่าง 5-6 (แปลงมองดูเขียวแต่ทุกต้นเป็นโรค ใบล่างแห้งตาย ใบถูกทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ และแปลงมองดูเขียวและมีจุดสีน้ำตาล ต้นถูกทำลาย 75 เปอร์เซ็นต์ ใบล่างครึ่งหนึ่งถูกทำลาย) ส่วนที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ (ฝาง) เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหัวต่อหลุม สายต้นมันฝรั่ง A3 มีจำนวนหัวเฉลี่ยสูงสุด 6.55 หัว น้ำหนักต่อหลุมของสายต้นมันฝรั่ง A3 มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงสุด 228 กรัม เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่ สายต้นมันฝรั่ง A3 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 1,791.67 กรัม/ไร่ และทุกกรรมวิธีไม่แสดงอาการโรคใบไหม้ ในปี 2555 พบว่าเมื่อต้นมันฝรั่งมีอายุประมาณ 60 วัน เกิดลมและฝนตกติดต่อกันนานหลายวัน ทำให้ต้นมันฝรั่งหักเสียหายและเกิดเน่าเสีย จนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ ในปี 2556 พบว่าเมื่อต้น

**คำหลัก:** มันฝรั่ง, การปรับปรุงพันธุ์, การทดสอบพันธุ์, โรคใบไหม้, ความต้านทานโรค

### รหัสโครงการวิจัยที่

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย เลขที่ 72 หมู่ 1 ต.รอบเวียง อ.เมือง จ.เชียงราย 57000 โทรศัพท์ (053) 170100, 170102 โทรสาร (053) 170103

E-mail: chorti@doa.in.th

<sup>2/</sup> ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ต.ปณ. 54 อ.หางดง จ.เชียงใหม่ 50230 โทรศัพท์ (053) 114133-36, 114070-71 โทรสาร (053) 053-114072

E-mail: royala@doa.in.th

<sup>3/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ (ฝาง) ต.ปณ.15 ต.โป่งน้ำร้อน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110 โทรศัพท์ (053) 451441-42 โทรสาร (053) 451443

มันฝรั่งเมื่ออายุ 60 วัน มีความสูงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 67.15-75.13 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบจำนวนต้นต่อหลุม สายต้น

มันฝรั่ง A9 มีจำนวนต้นเฉลี่ยสูงสุด 1.94 ต้น ส่วนมันฝรั่งของสายต้น A1 มีค่าเฉลี่ยหัวขนาดใหญ่ ( $\phi > 45$  มิลลิเมตร) สูงที่สุด 2.50 หัว สายต้นมันฝรั่ง A9 มีน้ำหนักต่อหลุมเฉลี่ยสูงสุด 328.30 กรัม เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่ สายต้นมันฝรั่ง A9 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 4,315 กิโลกรัม/ไร่ และทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การรอดและเปอร์เซ็นต์การเก็บเกี่ยว 68-69% เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไวรัส เมื่ออายุ 60 วัน ของสายต้นมันฝรั่ง A5 และ A9 มีค่าเฉลี่ยการเกิดโรคต่ำสุด เท่ากับ 2.09% ส่วนระดับการเกิดโรคใบไหม้ เมื่ออายุ 65 วัน สายต้น A3 มีระดับการเกิดโรคใบไหม้เฉลี่ยต่ำสุด 3.75 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันกับสายต้นมันฝรั่ง A9 (พืชคลุมสมบูรณ์แต่เมื่อเข้าใกล้จะเห็นแผลพื้นที่ใบที่เป็นแผลไม่เกิน 20 ใบย่อย และโรคใบไหม้เห็นโดยง่ายทั่วไป ใบเป็นแผลประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์)

### คำนำ

มันฝรั่ง (*Solanum tuberosum*) เป็นพืชอุตสาหกรรมที่ทำรายได้สูงแก่เกษตรกรผู้ปลูก โดยใช้ระยะเวลาปลูกที่ค่อนข้างสั้น ประมาณ 90-100 วัน แหล่งผลิตมันฝรั่งที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 90 ของผลผลิตทั้งประเทศ ซึ่งมีสภาพอากาศหนาวเย็นเหมาะแก่การเจริญเติบโตของมันฝรั่ง ปัจจุบันพื้นที่ปลูกได้ขยายไปยังจังหวัดอื่นๆ ได้แก่ จังหวัดตาก แม่ฮ่องสอน เชียงราย ลำพูน ลำปาง และบางพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดสกลนคร เลย และเชียงใหม่ (เกรียงไกร, 2544) พื้นที่ปลูกมันฝรั่งในช่วงปี 2551/2552 มีพื้นที่ปลูกอยู่ระหว่าง 47,824-50,837 ไร่ ผลผลิตที่ได้อยู่ระหว่าง 114,499-126,386 ตัน มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นในปี 2552 คิดเป็น 5.93 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตปี 2551 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมแปรรูปมันฝรั่งโดยเฉพาะมันฝรั่งทอดกรอบ แต่การผลิตมันฝรั่งในประเทศไทยยังไม่เพียงพอความต้องการของโรงงานแปรรูป ซึ่งมีความต้องการวัตถุดิบป้อนโรงงานสูงถึงปีละประมาณ 140,000 ตัน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-กันยายน) จะมีการขาดแคลนผลผลิต เนื่องจากต้นทุนการผลิตในช่วงฤดูฝนสูงและผลผลิตต่อไร่ต่ำ ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่จะเป็นค่าแรงและค่าหัวพันธุ์ ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ส่วนปัญหาผลผลิตต่ำเนื่องจากขาดเทคโนโลยีด้านการจัดการดินปุ๋ย การควบคุมวัชพืชในแปลง และการระบาดของศัตรูพืช ได้แก่ การเกิดโรคใบไหม้ ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora infestans* มีการแพร่ระบาดมากตั้งแต่ระยะเจริญเติบโต ระยะลงหัวจนถึงก่อนการเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตต่ำหรือเมื่อมีการระบาดมากต้นจะตายก่อนการลงหัวและไม่ให้ผลผลิตเลย นอกจากนี้มันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ที่ใช้ปลูกเพื่อส่งเข้าโรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน พบว่าเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคใบไหม้ (สุรชาติ และคณะ, 2540)

ดังนั้นการใช้พันธุ์ที่มีคุณสมบัติในการแปรรูปดี (processing quality) มีความทนทานต่อโรคโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนร่วมกับการบริหารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ดี จะเป็นแนวทางปฏิบัติในการผลิตมันฝรั่งในฤดูฝนให้ประสบความสำเร็จได้

## วิธีการดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. หัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์ Atlantic
2. ปูนขาว
3. ปุ๋ยซีไ้เก้, ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, สูตร 46-0-0 สูตร 13-13-21 ปุ๋ยทางใบและธาตุอาหารเสริม
4. สารกำจัดวัชพืช Metribuzin
5. สารป้องกันกำจัดแมลง Imidacloprid, Carbaryl และ Cybermethrin
6. สารป้องกันกำจัดโรคพืช Mancozeb และ Metalaxyl

### วิธีการ

เตรียมแปลงทดลองขนาดของแปลงย่อย 4.8x6 ม. ปลุกแบบแถวเดี่ยว โดยใช้ระยะปลูกตามกรรมวิธีการทดลอง เตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่งที่พันธุ์ระยะพักตัว เมื่อมีหน่อออก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ รองกันหลุม เมื่อมันฝรั่งอายุได้ 20 วัน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21ผสมปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 100 กก./ไร่ โรยใส่เป็นแถวพร้อมพูนดินกลบโคนต้นมันฝรั่ง แล้วพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชและสารฆ่าแมลงตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 100-120 วัน

### แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ

1. พันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้จากสายต้นที่คัดเลือก No. 1
2. พันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้จากสายต้นที่คัดเลือก No. 3
3. พันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้จากสายต้นที่คัดเลือก No. 5
4. พันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้จากสายต้นที่คัดเลือก No. 9
5. พันธุ์ Atlantic (ฝาง60) ที่ผลิตภายในประเทศ

### การบันทึกข้อมูล

บันทึกต้น/หลุม, น้ำหนักหัว/หลุม, ผลผลิต/ไร่, ขนาดหัว/ต้น และ ขนาดหัว/พื้นที่ แบ่งเป็น 2 ขนาด คือ หัวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 45 มม. และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 45 มม., เปอร์เซ็นต์การเกิดหัวกลวง, เปอร์เซ็นต์แป้ง

### เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556

สถานที่ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)  
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ (ฝาง)

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง ปี 2554

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

หัวพันธุ์ของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)

จากการทดลอง พบว่าจำนวนหัวต่อหลุมของ Atlantic ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ มีหัวขนาดใหญ่ ( $\varnothing > 45$  มม.) สูงสุด 4.23 หัว/หลุม และ A5 ต่ำสุด คือ 3.38 หัว/หลุม เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหัวต่อหลุม พบว่าหัวขนาดเล็ก ( $\varnothing < 45$  มม.) ของ A9 สูงสุด 5.31 หัว/หลุม และ A5 ต่ำสุด 2.78 หัว/หลุม ด้านจำนวนหัวต่อหลุมรวม ของ A9 สูงสุด 9.31 หัว/หลุม และ A5 ต่ำสุด 6.15 หัว/หลุม เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักหัวต่อหลุม หัวขนาดใหญ่ ( $\varnothing > 45$  มม.) โดย Atlantic ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ มีค่าสูงสุด 506.73 กรัม/หลุม และ A3 ต่ำสุด 330.00 กรัม/หลุม ด้านน้ำหนักหัวต่อหลุมรวมของ Atlantic ดั้งเดิม มีค่าสูงสุด 601.94 กรัม/หลุม และ A3 ต่ำสุด 434.48 กรัม/หลุม ด้านผลผลิตต่อไร่ของ Atlantic ดั้งเดิม มีหัวขนาดใหญ่ ( $\varnothing > 45$  มม.) สูงสุด 4,875.00 กิโลกรัม/ไร่ และ A1 ต่ำสุด 2,865.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตต่อไร่ A9 มีหัวขนาดเล็ก ( $\varnothing < 45$  มม.) สูงสุด 990.00 กิโลกรัม/ไร่ และ A5 ต่ำสุด 510.00 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตต่อไร่รวม ของ Atlantic ดั้งเดิม มีค่าสูงสุด 5,490.00 กิโลกรัม/ไร่ และ A3 ต่ำสุด 3,435.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนระดับการเกิดโรคใบไหม้ เมื่ออายุ 65 วัน ในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 5.50-6.75 (แปลงมองดูเขียวแต่ทุกต้นเป็นโรค ใบล่างแห้งตาย ใบถูกทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ และแปลงมองดูเขียวและมีจุดสีน้ำตาล ต้นถูกทำลาย 75 เปอร์เซ็นต์ ใบล่างครึ่งหนึ่งถูกทำลาย)

หัวพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ (ฝาง)

จากการทดลอง พบว่าจำนวนหัวต่อหลุมของมันฝรั่งที่มีหัวขนาดใหญ่ ( $\varnothing > 45$  มม.) ในแต่ละกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันซึ่งค่าอยู่ระหว่าง 1.15-2.20 หัว/หลุม เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหัวต่อหลุมของมันฝรั่งที่มีหัวขนาดเล็ก ( $\varnothing < 45$  มม.) โดย A3 มีหัวขนาดเล็กสูงสุด 4.36 หัว/หลุม ซึ่งไม่แตกต่างจาก A9 4.27 หัว/หลุม และ Atlantic ดั้งเดิม ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ต่ำสุด 1.90 หัว/หลุม ด้านจำนวนหัวต่อหลุมรวม ของ A3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 6.55 หัว/หลุม และ Atlantic ดั้งเดิม ต่ำสุด 3.06 หัว/หลุม เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักหัวต่อหลุมของมันฝรั่งที่มีหัวขนาดใหญ่ ( $\varnothing > 45$  มม.) มีค่าอยู่ระหว่าง 74.58-147.48 กรัม/หลุม ส่วนน้ำหนักหัวต่อหลุมของมันฝรั่ง A9 ที่มีหัวขนาดเล็ก ( $\varnothing < 45$  มม.) มีค่าสูงสุด 92.80 กรัม/หลุม และ Atlantic ดั้งเดิมมีค่าต่ำสุด 39.87 กรัม/หลุม ส่วนน้ำหนักหัวต่อหลุมรวม มีค่าอยู่ระหว่าง 114.45- 228.00 กรัม/หลุม ด้านผลผลิตต่อไร่ของมันฝรั่งที่มีหัวขนาดใหญ่ ( $\varnothing > 45$  มม.) มีค่าอยู่ระหว่าง 491.67-1,162.50 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตต่อไร่ของมันฝรั่ง A9 ที่มีหัวขนาดเล็ก ( $\varnothing < 45$  มม.) มีค่าสูงสุด 708.33 กิโลกรัม/ไร่ และ Atlantic ดั้งเดิม มีค่าต่ำสุด 225.00 กิโลกรัม/ไร่ ในด้านผลผลิตต่อไร่รวม ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ มีค่าอยู่ระหว่าง 716.67-1,791.67 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนระดับการเกิดโรคใบไหม้ เมื่ออายุ 65 วัน ทุกกรรมวิธี ไม่มีการแสดงอาการของโรคใบไหม้

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยความสูง เเปอร์เซ็นต์การรอดตาย และการเกิดโรคไวรัสของมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ทนทานโรคใบไหม้ และพันธุ์เปรียบเทียบกับ ปี 2554 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		เปอร์เซ็นต์การรอดตาย (%)		เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไวรัส (%)	
	30 วัน	60 วัน	30 วัน	60 วัน	30 วัน	60 วัน
	สายต้น A1	18.01	46.60 C	73.34	58.33	1.58
สายต้น A3	19.61	49.34 BC	85.00	65.00	1.50	98.74
สายต้น A5	22.46	46.70 C	72.08	60.83	1.95	98.16
สายต้น A9	20.76	54.64 AB	72.50	62.08	1.03	98.79
ฝาง 60	17.16	58.86 A	75.84	57.92	2.03	97.99
F-Test	ns	**	ns	ns	ns	ns
% CV	14.23	6.71	11.41	19.31	59.28	1.09

\* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>1/</sup> = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ยของจำนวนหัวต่อหลุมของมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ทนทานโรคใบไหม้ และพันธุ์เปรียบเทียบกับ ปี 2554 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรรมวิธี	จำนวนหัวต่อหลุม (หัว)					
	Ø >45มม.		Ø <45มม.		รวม	
	ศก.ซม	ศวพ.ซม	ศก.ซม	ศวพ.ซม	ศก.ซม	ศวพ.ซม
สายต้น A1	3.43 B	1.40	2.88 B	3.00 B	6.30 B	4.40 BC
สายต้น A3	3.50 B	2.20	4.00 AB	4.36 A	7.50 B	6.55 A
สายต้น A5	3.38 B	1.28	2.78 B	2.34 B	6.15 B	3.62 C
สายต้น A9	4.00 AB	1.45	5.31 A	4.27 A	9.31 A	5.72 AB
ฝาง 60	4.23 A	1.15	3.61 B	1.90 B	7.84 AB	3.06 C
F-Test	*	ns	**	**	**	**

% CV	10.23	40.48	19.81	22.12	10.33	18.51
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

\* = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%    \*\* = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>1/</sup>= ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยน้ำหนักหัวต่อหลุมของมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ทนทานโรคใบไหม้ และพันธุ์เปรียบเทียบ ปี 2554 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรรมวิธี	น้ำหนักหัวต่อหลุม (หัว)					
	Ø >45มม.		Ø <45มม.		รวม	
	ศก.ขม	ศวพ.ขม	ศก.ขม	ศวพ.ขม	ศก.ขม	ศวพ.ขม
สายต้น A1	376.26 B	100.8	80.90 B	67.96 BC	457.16 B	168.75
สายต้น A3	330.00 B	147.48	104.48 AB	80.53 AB	434.48 B	228.00
สายต้น A5	358.71 B	93.51	75.78 B	54.52 CD	434.49 B	148.03
สายต้น A9	392.63 B	98.84	143.90 A	92.80 A	536.53 AB	191.64
ฝาง 60	506.73 A	74.58	95.21 AB	39.87 D	601.94 A	114.45
F-Test	**	ns	**	**	**	ns
% CV	11.32	48.83	22.78	22.61	9.78	31.99

\* = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%    \*\* = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>1/</sup>= ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ยผลผลิต และระดับการเกิดโรคใบไหม้ของมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ทนทานโรคใบไหม้ และพันธุ์เปรียบเทียบ ปี 2554 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรรมวิธี	ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)						ระดับการเกิดโรคใบไหม้ (%)	
	Ø >45มม.		Ø <45มม.		รวม		ศก.ขม	ศวพ.ขม
	ศก.ขม	ศวพ.ขม	ศก.ขม	ศวพ.ขม	ศก.ขม	ศวพ.ขม	ศก.ขม	ศวพ.ขม
สายต้น A1	2,865 B	750.00	615.00 b	508.33 AB	3,480 C	1,258.34	5.50	ND
สายต้น A3	2,995 B	1162.50	730.00 AB	629.16 AB	3,725 BC	1,791.67	5.50	ND
สายต้น A5	2,925 B	708.33	510.00 B	412.50 BC	3,435 C	1,120.83	6.75	ND

สายต้น A9	3,475 B	754.17	990.00 A	708.33 C	4,465 B	1,462.50	6.00	ND
ฝาง 60	4,875 A	491.67	615.00 B	225.00 C	5,490 A	716.67	6.25	ND
F-Test	**	ns	*	**	**	ns	ns	
% CV	10.74	52.47	26.56	24.16	10.51	35.5	12.08	

#### หมายเหตุ:

\* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%    \*\* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>1/</sup> = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT

ND = Non-Detected = ไม่ตรวจพบอาการของโรค

#### การทดลอง ปี 2555

ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่อต้นมันฝรั่งมีอายุประมาณ 60 วัน เกิดลมและฝนตกติดต่อกันนานหลายวัน ทำให้ต้นมันฝรั่งหักเสียหาย และเกิดการระบาดของโรคแบคทีเรียทำให้เกิดการเน่าเสียหายไม่สามารถเก็บผลผลิตได้

#### การทดลอง ปี 2556

##### ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ พบว่าความสูงของต้นมันฝรั่งเมื่ออายุได้ 30 วัน สายต้น A9 มีค่าความสูงเฉลี่ยสูงสุด 10.60 เซนติเมตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายต้น A1 ซึ่งมีค่าความสูงเฉลี่ยต่ำสุด 7.72 เซนติเมตร เมื่อความสูงของต้นมันฝรั่ง Atlantic ดั้งเดิม มีอายุได้ 60 วัน มีค่าความสูงเฉลี่ยสูงสุด 75.13 เซนติเมตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายต้น A1 ซึ่งมีค่าความสูงเฉลี่ยต่ำสุด 67.15 เซนติเมตร ด้านจำนวนต้นต่อหลุม สายต้น A9 มีจำนวนต้นเฉลี่ยสูงสุด 1.94 ต้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายต้น A3 และ A1 มีจำนวนต้นเฉลี่ย 1.29 และ 1.25 ต้น ตามลำดับ

ด้านขนาดหัวมันฝรั่ง A1 ที่มีหัวขนาดใหญ่ ( $\phi > 45$  มม.) ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สายต้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 2.50 หัว ส่วน Atlantic ดั้งเดิม มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2.1 หัว ส่วนหัวขนาดเล็ก ( $\phi < 45$  มม.) ของสายต้น A3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5.65 หัว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ Atlantic ดั้งเดิม มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 3.40 หัว ด้านน้ำหนักต่อหลุม ของสายต้น A9 มีน้ำหนักต่อหลุมเฉลี่ยสูงสุด 328.30 กรัม และ Atlantic ดั้งเดิม มีน้ำหนักต่อหลุมเฉลี่ยต่ำสุด 278.25 กรัม ด้านผลผลิตต่อไร่ สายต้น A9 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 4,315 กิโลกรัม/ไร่ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ Atlantic ดั้งเดิม, สายต้น A1 และ A5 มีผลผลิตเฉลี่ย คือ 3,260, 3,595 และ 3,560 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

ด้านเปอร์เซ็นต์การรอด เมื่ออายุ 30 และ 60 วัน และ เปอร์เซ็นต์การเก็บเกี่ยว ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้งของสายต้น A9 มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงสุด 20.30% มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายต้น A1 และ A5 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยต่ำสุด 19.43 และ 19.35 % ตามลำดับ ด้าน

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไวรัส เมื่ออายุ 30 วัน ทุกกรรมวิธีไม่พบอาการของโรคไวรัส แต่เมื่ออายุ 60 วัน ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมันฝรั่งทันทานโรคใบไหม้สายต้น A5 และ A9 มีค่าเฉลี่ยการเกิดโรคต่ำสุด 2.09% ส่วนสายต้น A3 มีค่าเฉลี่ยการเกิดโรคสูงสุด 5.21% ด้านระดับการเกิดโรคใบไหม้ เมื่ออายุ 65 วัน สายต้น A3 มีระดับการเกิดโรคใบไหม้เฉลี่ยต่ำสุด 3.75 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสายต้น A9 (พืชคลุมบวมแต่เมื่อเข้าใกล้จะเห็นแผลพื้นที่ใบที่เป็นแผลไม่เกิน 20 ใบย่อย และโรคใบไหม้เห็นโดยง่ายทั่วไป ใบเป็นแผลประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายต้น A5 และ Atlantic ดั้งเดิม มีระดับการเกิดโรคใบไหม้เฉลี่ย 6.25 (แปลงมองดูเขียวและมีจุดสีน้ำตาล ต้นถูกทำลาย 75 เปอร์เซ็นต์ ใบล่างครึ่งหนึ่งถูกทำลาย)

**ตารางที่ 5** ค่าเฉลี่ยความสูง และจำนวนต้นของมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ทันทานโรคใบไหม้ และพันธุ์เปรียบเทียบ ปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรรมวิธี	ความสูงเมื่ออายุ (ซ.ม.)		จำนวนต้น/หลุม (ต้น)
	30 วัน	60 วัน	
สายต้น A1	7.72 C	67.15 E	1.25 B
สายต้น A3	7.90 C	68.84 D	1.29 B
สายต้น A5	8.15 BC	70.67 C	1.93 A
สายต้น A9	10.60 A	72.60 B	1.94 A
ฝาง 60	10.14 AB	75.13 A	1.70 AB
F-Test	**	**	**
CV.	10.5	1.08	16.29

\* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>1/</sup> = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT



ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยผลผลิตและขนาดของหัวมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ทนทานโรคใบไหม้ และพันธุ์เปรียบเทียบ ปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรรมวิธี	ขนาดมันฝรั่ง (หัว)			น้ำหนัก/หลุม (กรัม)			ผลผลิต/ไร่ (กก.)
	Ø >45 มม.	Ø <45 มม.	รวม	Ø >45 มม.	Ø <45 มม.	รวม	
สายต้น A1	2.50	4.40 A	6.90 A	214.50	97.00	311.50	3595 B
สายต้น A3	2.20	5.65 A	7.85 A	169.00	143.00	312.00	3885 AB
สายต้น A5	2.30	4.25 AB	6.55 AB	195.00	99.50	294.50	3560 B
สายต้น A9	2.35	5.30 AB	7.65 AB	204.00	124.30	328.30	4315 A
ฝาง 60	2.10	3.40 B	5.50 B	175.00	103.25	278.25	3620 B
F-Test	ns	*	**	ns	ns	ns	*
CV.	30.42	20.49	9.50	37.29	25.66	18.49	10.14

\* = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์การรอด การเก็บเกี่ยว เปอร์เซ็นต์แป้ง การเกิดโรคไวรัส และระดับโรคใบไหม้ ของหัวมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ทนทานโรคใบไหม้ และพันธุ์เปรียบเทียบ ปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การรอด (%)		เปอร์เซ็นต์การเก็บเกี่ยว (%)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	เปอร์เซ็นต์การเกิดไวรัส		ระดับการโรคใบไหม้ (%)
	30 วัน	60 วัน			30 วัน	60 วัน	
สายต้น A1	77.43	68.67	68.66	19.43 B	ND	3.12	5.50 AB
สายต้น A3	76.58	68.26	68.27	19.78 AB	ND	5.21	3.75 A
สายต้น A5	76.03	68.16	68.16	19.35 B	ND	2.09	6.25 B
สายต้น A9	76.35	68.56	68.69	20.30 A	ND	2.09	4.00 A
ฝาง 60	76.59	68.16	69.04	19.95 AB	ND	3.12	6.25 B
F-Test	ns	ns	ns	**		ns	*
CV.	0.89	0.97	1.32	1.31		22.47	21.49

หมายเหตุ:

\* = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

$\chi^2$  = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT

ND = Non-Detected = ไม่ตรวจพบอาการของโรค

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบความต้านทานโรคใบไหม้ (*Phytophthora infestans*) ของสายต้น Atlantic ที่คัดเลือกได้ ผลการทดสอบ ในปี 2554 พบว่าสายต้นมันฝรั่ง A9 และ A3 มีแนวโน้มให้จำนวนหัวต่อหลุมและผลผลิตต่อไร่ไปในทางที่ดี เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ ฟาง60 ในปี 2555 พบว่าเมื่อต้นมันฝรั่งมีอายุประมาณ 60 วัน เกิดลมและฝนตกติดต่อกันนานหลายวัน ทำให้ต้นมันฝรั่งหักเสียหายและเกิดเน่าเสีย จนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ในปี 2556 พบว่าสายต้นมันฝรั่ง A9 และ A3 ให้จำนวนหัวต่อหลุม น้ำหนักต่อหลุมและผลผลิตต่อไร่ที่ดีที่สุด มีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับปี 2554 และยังมีระดับการเกิดโรคใบไหม้ต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ ฟาง60 ซึ่งเป็นพันธุ์ Atlantic ที่ผลิตภายในประเทศ

สายต้นมันฝรั่ง A9 และ A3 ที่คัดเลือกนี้ยังมีความแปรปรวนในด้านผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต จึงควรมีการปลูกทดสอบในแปลงขนาดใหญ่และเปรียบเทียบกับพันธุ์ต่างประเทศ เพื่อประเมินผลผลิตและความต้านทานโรคใบไหม้ต่อไป

### คำขอบคุณ

งานวิจัยการทดสอบความต้านทานโรคใบไหม้ (*Phytophthora infestans*) ของสายต้น Atlantic ที่คัดเลือกได้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือของทีมงานวิจัยผัก และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของ ศกส.ชม และศวพ.ชม ที่ช่วยปฏิบัติงานวิจัยดังกล่าวจนสำเร็จลงได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร คະนองเดชาชาติ. 2544. การปลูกมันฝรั่งในจังหวัดเชียงใหม่. เอกสารประกอบการสัมมนาการผลิตมันฝรั่ง. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- จุมพล สารนาค และอรพรรณ วิเศษสังข์. 2553. โรคมันฝรั่ง. ใน เอกสารเผยแพร่ที่ 168 โดย เกตุอร ทองเครือ. กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร. [Online] <http://www.phanom.ru.ac.th/> องค์ความรู้/plant/rplant/rplant13.pdf
- สุรชาติ คูอาริยะกุล, วิวัฒน์ ภาณุอำไพ และบุญแถม ถาคำฟู. 2540. ปฏิกริยาของมันฝรั่งบางพันธุ์ต่อโรคใบไหม้. หน้า 216-223. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540 ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- Nugaliyadde, M.M., H.D.M De Silva, R. Perera, D. Ariyaratna, and U.R. Sangakkara. 2005. An Aeroponic System for The Production of Pre-Basic Seed of Potato. *Annals. The Sri Lanka Department of Agriculture*. 7: 199-208.

[Online] [http://agriqua.doae.go.th/plantclinic/clinic/plant/potato/leaf\\_blight.html](http://agriqua.doae.go.th/plantclinic/clinic/plant/potato/leaf_blight.html)

### ภาพผนวก

ระดับ	เปอร์เซ็นต์ การเกิดโรคใบไหม้	อาการ
1	0	-ไม่พบอาการโรคใบไหม้
2	< 5	-พบโรคใบไหม้ 10 แผล/ต้น
3	5 < 15	-พืชดูสมบูรณ์แต่เมื่อเข้าใกล้จะเห็นแผลพื้นที่ใบที่เป็นแผลไม่เกิน 20 ใบย่อย
4	15 < 35	-โรคใบไหม้เห็นโดยง่ายทั่วไป ใบเป็นแผลประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์
5	35 < 65	-แปลงมองดูเขียวแต่ทุกต้นเป็นโรค ใบล่างแห้งตาย ใบถูกทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์
6	65 < 85	-แปลงมองดูเขียวและมีจุดสีน้ำตาล ต้นถูกทำลาย 75 เปอร์เซ็นต์ ใบล่างครึ่งหนึ่งถูกทำลาย
7	85 < 95	-แปลงมองดูมีสีเขียวและน้ำตาลเท่ากัน เฉพาะใบบนที่มีสีเขียว ลำต้นเป็นแผลใหญ่
8	95 < 100	-แปลงมองดูสีน้ำตาล มีใบยอด 2-3 ใบที่ยังสีเขียวอยู่ ลำต้นส่วนใหญ่ เป็นแผลหรือแห้งตาย
9	100	-ใบและลำต้นแห้งตายหมด





ภาพที่ 1 แสดงวิธีการตรวจสอบระดับการเกิดโรคใบไหม้ในมันฝรั่ง



ภาพที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ทนทานโรคใบไหม้ และพันธุ์เปรียบเทียบ ปี 2556  
ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่



ภาพที่ 3 ลักษณะของสายต้น Atlantic ทนทานโรคใบไหม้ที่คัดเลือกได้ (A1, A3, A5, A9) และพันธุ์เปรียบเทียบ

(ฝูง 60) ปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่