

การทดสอบพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกร  
The trial of potato late blight resistant varieties in farmer's field

อรรถัย วงศ์เมธา\*<sup>1/</sup> สอนง จรินทร์<sup>2/</sup> สมคิด รัตนบุรี<sup>1/</sup> กิตติชัย แซ่อย่าง<sup>1/</sup> อนุภพ เผือกผ่อง<sup>1/</sup>  
ชัยกฤต พรหมมา<sup>3/</sup> นางวารารณ อุดมดี<sup>4/</sup>

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

จากการที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ร่วมกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ดำเนินทดสอบพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกร จ.เชียงใหม่ จ.ลำพูน และ จ.ตาก ปี 2557-2559 โดยวางแผนการทดลองแบบ Simple randomized trial ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ มันฝรั่งพันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้ที่ได้จากกรมวิชาการเกษตร สายพันธุ์ A3, สายพันธุ์ A9 และมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ของเกษตรกรที่ผลิตในประเทศซึ่งใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และทำการประเมินผลผลิตและความต้านทานโรคใบไหม้ จากการทดสอบพบว่ามันฝรั่งต้านทานโรคใบไหม้ที่ปลูกในฤดูฝน สายต้น A3 ให้จำนวนหัวต่อหลุมเฉลี่ยสูงสุด 4.4 หัว น้ำหนักหัวต่อหลุมเฉลี่ยสูงสุด 857.2 กรัม ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยสูงสุด 3,429 กิโลกรัม และเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 19.43 % มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสายต้น A9 มันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ของเกษตรกร ไม่พบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบไหม้ในมันฝรั่งทั้งสามสายพันธุ์ ส่วนฤดูหนาวที่ อ.ฝาง, อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน และ อ.พบพระ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้จำนวนหัวต่อหลุมเฉลี่ยสูงสุด 11.5 หัว น้ำหนักหัวต่อหลุมเฉลี่ยสูงสุด 809.3 กรัม ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยสูงสุด 3,608 กิโลกรัม และเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 18.55 % ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายต้น A3 ที่มีจำนวนหัวต่อหลุมเฉลี่ย 9.7 หัว น้ำหนักหัวต่อหลุมเฉลี่ย 775 กรัม ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 3,162.3 กิโลกรัม และเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 17.93 % และสายพันธุ์ Atlantic ไม่พบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบไหม้ในมันฝรั่งทั้งสามสายพันธุ์ ดังนั้นมันฝรั่งสายต้น A3 เหมาะสมต่อการผลิตมันฝรั่งในฤดูฝน และสายต้น A9 เหมาะสมต่อการผลิตมันฝรั่งในฤดูหนาว ซึ่งจะให้จำนวนหัวมาก ผลผลิตสม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม และต้านทานต่อโรคใบไหม้ได้ดี สามารถส่งเสริมเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร เพื่อเผยแพร่ให้เกษตรกรปลูกต่อไป

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

รหัสโครงการวิจัยที่ 01-36-54-02-01-00-03-57

ชื่อชุดโครงการ วิจัยและพัฒนาพันธุ์มันฝรั่ง ชื่อโครงการ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่ง

115(1.1)การทดสอบพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกร

- <sup>1/</sup>ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ 313 ม.12 ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่ 50230 โทรศัพท์ (053) 114133-36, 114070-71 โทรสาร (053) 114072 E-mail: agriculture\_24@hotmail.com
- <sup>2/</sup>ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย 72 หมู่ 1 ต.รอบเวียง อ.เมือง จ.เชียงราย 57000 โทรศัพท์ (053) 170100 , 170102 โทรสาร (053) 170103 E-mail: chorti@doa.in.th
- <sup>3/</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ต.โป่งน้ำร้อน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110 โทรศัพท์ (053) 451441-2 โทรสาร (053) 451443 E-mail: fangexp@yahoo.com
- <sup>4/</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ต.แม่ท้อ อ.เมือง จ.ตาก 63000 โทรศัพท์ (055) 50-8987, 08-4379-5953 โทรสาร (055) 50-8987 E-mail: kaiwarau@gmail.com

## ABSTRACT

The trial of potato late blight resistant varieties in farmer's field at Chiangmai, Chiangrai, Lumpoon and Tak Province was conducted in the Chiang Mai Royal Agricultural Research Center (CMRARC), Chiang Mai Agricultural Research and Development Center and Tak Agricultural Research and Development Center during 2014-2016. The experiment was designed to accommodate a simple randomized trial with two replications and three treatments of A3, A9 (late blight resistant varieties) and Atlantic (commercial variety). The yield, quality attribute and late blight occurrence of potato were evaluated. In rainy season, potato production of A3 variety at Maewang, Chiangmai was higher tuber per plant (4.4 tubers per plant), weight per plant (857.2 g), the yield (3,429 kg) and percentage of total solid (19.43%) than A9 and Atlantic varieties. In cold season, A9 variety at Fang, Sansai, Chiangmai province, Tunghuachang, Lumpoon province and Poppra, Tak province was higher tuber per plant (11.5 tubers per plant), weight per plant (809.3 g), the yield (3,608 kg) and percentage of total solid (18.55%) than Atlantic variety but did not significant from A3 that show tuber per plant (9.7 tubers per plant), weight per plant (775 g), the yield (3,162 kg) and percentage of total solid (17.93%). However, the late blight did not appear in planting areas because the environment not appropriate to infect disease and good soil preparation and management. Then, A3 was suitable variety for planting in rainy season and A9 was suitable variety for planting in cold season because they was showed high tuber and yield including resistant late blight and can adapt in environment in north and northeastern of Thailand. Therefore, using appropriate and available variety is able to increase potato production and quality attribute and reduce production cost.

**Key words:** Variety trials, production, late blight, resistance, potato.

## คำนำ

มันฝรั่ง (*Solanum tuberosum* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ทำรายได้ให้เกษตรกร สูงถึง 15,000 -25,000บาท/ปี แหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 90 ของ ผลผลิตทั้งประเทศ ปัจจุบันพื้นที่ปลูกได้ขยายไปยังจังหวัดอื่นๆ เช่น จังหวัดตาก เชียงราย พะเยา ลำพูน ลำปาง และบางพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดหนองคาย สกลนคร และเลย ปี 2556 มีพื้นที่ ปลูกมันฝรั่งรวม 46,881 ไร่ ผลผลิตรวม 102,380 ตัน ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 2,184 กก. จำแนกเป็น มันฝรั่งพันธุ์ บริโภค 4,040 ไร่ มีผลผลิต 8,909 ตัน และ มันฝรั่งพันธุ์โรงงาน 42,841 ไร่ มีผลผลิต 93,471 ตัน (ศูนย์วิจัย เกษตรหลวงเชียงใหม่, 2557) เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมแปรรูปมันฝรั่งในประเทศ โดยเฉพาะมันฝรั่งทอด กรอบ (potato chip) จึงทำให้ความต้องการวัตถุดิบเพื่อป้อนโรงงานมีปริมาณสูงถึง 10,300 ตัน/เดือน ซึ่งปริมาณผลผลิตในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายนของปี มีปริมาณค่อนข้างจะ เพียงพอต่อความต้องการของโรงงาน แต่ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยช่วงครึ่งปีหลัง หรือในช่วงฤดูฝน (กรกฎาคม- ธันวาคม) จะมีการขาดแคลนอย่างมาก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) การขาดแคลนผลผลิตมันฝรั่ง ในช่วงดังกล่าวเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในช่วงฤดูฝน ซึ่งเกษตรกรจะปลูกประมาณเดือนพฤษภาคมหรือ เดือนมิถุนายน และเก็บเกี่ยวในเดือนสิงหาคมหรือเดือนกันยายน โดยปลูกบนพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 800 เมตรขึ้นไป เนื่องจากพื้นที่ในระดับนี้ในช่วงฤดูฝนมีอากาศหนาวเย็น เหมาะสมกับการปลูกมันฝรั่ง เช่น ใน พื้นที่ อ.พบพระ จ.ตาก พื้นที่บนภูเขา อ.เชียงดาว อ.ฝางในจังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม สภาพแวดล้อมในช่วงฤดูฝนเหมาะสมกับการเกิดโรคใบไหม้ ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora infestans* จะแพร่ระบาดทุกช่วงการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะเจริญเติบโต ระยะลงหัว จนถึงก่อนการเก็บเกี่ยว โดยเชื้อรานี้ จะงอกเข้าไปในใบมันฝรั่ง เจริญเติบโตอยู่ข้างในใบ ทำให้เนื้อเยื่อใบตายและดูดกินธาตุอาหาร โรคนี้เกิดได้ทั้งที่ ใบ ลำต้น และหัวของมันฝรั่ง เชื้อราสามารถกระจายไปได้อย่างรวดเร็ว หากสภาพแวดล้อมเหมาะสม คือ มี ความชื้นสูงกว่า 85% และอุณหภูมิต่ำ (ประมาณ 12-15°C) ทำให้ผลผลิตต่ำหรือเมื่อมีการระบาดมากต้นจะ ตายก่อนการลงหัวและไม่ให้ผลผลิต นอกจากนี้มันฝรั่งสายพันธุ์ Atlantic เป็นมันฝรั่งที่มีถิ่นกำเนิดใน สหรัฐอเมริกา เป็นพันธุ์ค่อนข้างเบา มีอายุเก็บเกี่ยว 100-120 วัน มีทรงพุ่มหนาใบสีเขียวเข้ม ค่อนข้างใหญ่ ลักษณะหัวกลมขนาดปานกลาง ผิวสีเหลือง เนื้อสีขาวครีม มีคุณสมบัติดีสำหรับการแปรรูป มีการส่งเสริมให้ เกษตรกรปลูกตั้งแต่ปี 2534-2535 ปัจจุบันเป็นพันธุ์ที่มีการปลูกมากที่สุดในประเทศไทย (กรมวิชาการเกษตร, 2541; วิวัฒน์และจารุฉัตร, 2555) แต่เป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคใบไหม้ (สุรชาติ และคณะ, 2540)

มันฝรั่งที่ใช้สำหรับแปรรูปในโรงงาน โดยเฉพาะการแปรรูปเป็นมันฝรั่งแผ่นทอดกรอบ จะต้อง มี คุณสมบัติและคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด คือ รูปร่างค่อนข้างกลม มีผิวเปลือกหนา มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 ซม. และไม่เกิน 9 ซม. มีค่าความถ่วงจำเพาะ ไม่ต่ำกว่า 1.065 หรือมีแป้งไม่ ต่ำกว่า 17.06 (gross solid) และค่าน้ำตาลน้อย ผิวเปลือกมันฝรั่งไม่มีสีเขียว เนื่องจากถูกแสงแดดใน ระหว่างการเจริญเติบโตของหัว มันฝรั่งต้องแห้งและไม่มีสิ่งปลอมปน จะต้องเก็บเกี่ยวแก่เต็มที่ ไม่มีรอย ช้ำ เน่า และร่องรอยการเข้าทำลายของโรค หรือแมลง เนื้อด้านในไม่กลวง แผ่นมันฝรั่งหลังทอดมีสีขาว (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2556; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557)

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการวิจัยการทดสอบพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรทั่วไปได้ใช้หัวพันธุ์ที่มีคุณสมบัติในการแปรรูปดี (processing quality) ให้ผลผลิตสูง และราคาถูก มีความทนทานต่อโรค ร่วมกับการบริหารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ดี จะเป็นแนวทางปฏิบัติในการผลิตมันฝรั่งให้ประสบผลสำเร็จได้ และเพื่อที่ประเทศไทยจะได้มีศักยภาพการผลิตผลิตภัณฑ์มันฝรั่งทอดกรอบขายแข่งในตลาดโลกได้ ซึ่งจะเป็นการสร้างมูลค่าการส่งออกนำรายได้เข้าประเทศ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น รวมทั้งลดผลกระทบที่จะเกิดกับเกษตรกรหลังจากการเปิดตลาดการค้าเสรี

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้สายพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคใบไหม้ ที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพการแปรรูปดี สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และต้านทานโรคใบไหม้

## อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. วัสดุการเกษตร ได้แก่ มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก, ปุยคอก (ปุยมูลหมู-ไก่), สารปรับปรุงดิน ได้แก่ โดโลไมท์, ยิปซัม, ปูนขาว, ปุ๋ยชีวภาพ ได้แก่ ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์, ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต, ปุ๋ยอินทรีย์, ปุ๋ยเคมี ได้แก่ 16-20-0, 46-0-0, 13-13-21, สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ เมทริบูซิน, คาร์โบซัลแฟน, แมนโคเซ็บ, เมทาแล็กซิล, จอบ, เสียม, ไม้ไผ่ปักหลัก, ป้าย Tag, กระสอบพลาสติกตาข่าย, ตะกร้าพลาสติก, ถูพลาสติก
2. วัสดุสำนักงาน ได้แก่ กระดาษ, ปากกาเมจิก, ปากกา, ดินสอ
3. วัสดุคอมพิวเตอร์ ได้แก่ หมึกพิมพ์, กระดาษปรี้นส์รูป
4. วัสดุโฆษณา เผยแพร่ ได้แก่ กล้องถ่ายรูปดิจิทัล

### วิธีดำเนินการ

1. ระเบียบวิธีการวิจัย

#### แผนการทดลอง

ทำการทดลองแบบ Simple randomized trial ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร ช่วงฤดูฝน ที่ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 1 รายๆ ละ 1 ไร่ โดยศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ศกล.ชม) และช่วงฤดูแล้ง ที่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 2 รายๆ ละ 1 ไร่ โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 2 รายๆ ละ 1 ไร่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน 1 รายๆ ละ 1 ไร่ โดย ศกล.ชม และ อ.พบพระ จ.ตาก 2 รายๆ ละ 1 ไร่ โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก รวมเกษตรกร 9 ราย พื้นที่ 9 ไร่ ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ

**กรรมวิธีที่ 1** มันฝรั่งพันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้ที่ได้จากผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร สายพันธุ์ A3

**กรรมวิธีที่ 2** มันฝรั่งพันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้ที่ได้จากผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร สายพันธุ์ A9

### กรรมวิธีที่ 3 มันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ดั้งเดิมของเกษตรกร

#### ขั้นตอนการดำเนินงาน

ปลูกมันฝรั่งทั้ง 3 สายพันธุ์ ตามกรรมวิธีของเกษตรกร ดังนี้

1. ใช้หัวพันธุ์มันฝรั่งแอตแลนติก จาก กรมวิชาการเกษตร อัตรา 300 กก./ไร่
2. ไถพรวนและเตรียมแปลงโดยรถไถเดินตามและแรงงานคน ใส่ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยคอก 100-200 กก./ไร่
3. ปลูกแบบแถวเดี่ยว ระยะปลูก 85 x 20 ซม. จำนวนหลุมต่อไร่ประมาณ 8,000 หลุม
4. ใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรคือปุ๋ยเคมี 15-15-15 + 13-13-21 อัตรา 200-250 กก./ไร่ และปุ๋ยคอกอัตรา 100 กก./ไร่ รองกันหลุมก่อนปลูก หลังจากต้นมันฝรั่งงอก อายุได้ 20-30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25-50 กก./ไร่ หวานตามร่องน้ำ
5. หลังจากปลูกเสร็จพ่นสารเคมีควบคุมการงอกของวัชพืชได้แก่ เมทริบูซิน อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. พุนดินโคนต้นช่วงใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่สอง
7. ให้น้ำไปตามร่องทุก 7-10 วัน
8. พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
9. เก็บเกี่ยวมันฝรั่งโดยใช้แรงงานคนร่วมกับเครื่องขุดมันฝรั่ง

#### การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูล ผลผลิตต่อพื้นที่ (กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่) แบ่งเป็น 2 ขนาด คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 45 มิลลิเมตร, ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 45 มิลลิเมตร, น้ำหนักหัวต่อหลุม, จำนวนหัวต่อหลุม, เปอร์เซ็นต์แป้งในหัว, เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคใบไหม้

#### ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2557 สิ้นสุด มีนาคม 2559

#### สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งในพื้นที่ อ.ฝาง, อ.สันทราย อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน และ อ.พบพระ จ.ตาก

#### ผลการทดลองและวิจารณ์

## 1. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

### 1.1 ปริมาณผลผลิตต่อไร่

จากการทดสอบพันธุ์มันฝรั่งด้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในช่วงฤดูฝน ที่ อ.แม่วาง จ. เชียงใหม่ พบว่า สายต้น A3 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 3,429 กก./ไร่ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับสายต้น A9 และพันธุ์ Atlantic ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ย 2,914 และ 2,486 กก./ไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่มีหัวขนาดใหญ่ ( $\phi > 45$  มม.) ผ่านเกณฑ์โรงงานต่อไร่ พบว่าสายต้น A3 มีผลผลิตต่อไร่ผ่านเกณฑ์โรงงานเฉลี่ยสูงสุด 2,203 กก./ไร่ รองลงมา ได้แก่ สายต้น A9 และพันธุ์ Atlantic มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 1,576 และ 1,565 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีผลผลิตต่อไร่ผ่านเกณฑ์โรงงานมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนผลผลิตต่อไร่ที่มีหัวขนาดเล็ก ( $\phi < 45$  มม.) สายต้น A9 มีผลผลิตขนาดเล็กไม่ผ่านเกณฑ์โรงงานต่อไร่เฉลี่ยสูงสุด 1,338 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับสายต้น A3 และพันธุ์ Atlantic ซึ่งมีผลผลิตไม่ผ่านเกณฑ์โรงงานต่อไร่เฉลี่ย 1,226 และ 921 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ส่วนมันฝรั่งที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว ที่ อ.ฝาง, อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน และ อ. พงพระ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้ผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงสุด 3,608 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 3,162 และ 3,031 กก./ไร่ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีผลผลิตที่ได้เกรด และตกเกรดสูงสุด 2,710 และ 897 กก./ไร่ ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับมันฝรั่งสายต้น A3 ซึ่งมีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดรองลงมาเท่ากับ 2,376 และ 786 กก./ไร่ และ Atlantic มีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดน้อยที่สุด 2,309 และ 722 กก./ไร่ ตามลำดับ(ตารางที่ 1)

ในพื้นที่ จ.เชียงใหม่ พบว่าสายต้น A9 ให้ผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงสุด 4,446 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 4,245 และ 4,112 กก./ไร่ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีผลผลิตที่ได้เกรด และตกเกรดสูงสุด 3,336 และ 1,109 กก./ไร่ ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับมันฝรั่งสายต้น A3 ซึ่งมีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดรองลงมาเท่ากับ 3,208 และ 1,037 กก./ไร่ และ Atlantic มีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดน้อยที่สุด 3,184 และ 929 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ในพื้นที่ จ.ลำพูน พบว่าสายต้น A9 ให้ผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงสุด 3,180 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 2,976 และ 2,757 กก./ไร่ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีผลผลิตที่ได้เกรด และตกเกรดสูงสุด 3,030 และ 150 กก./ไร่ ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับมันฝรั่งสายต้น A3 ซึ่งมีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดรองลงมาเท่ากับ 2,869 และ 106 กก./ไร่ และ Atlantic มีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดน้อยที่สุด 2,627 และ 130 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ในพื้นที่ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้ผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงสุด 3,197 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 2,267 และ 2,224 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีผลผลิตที่ได้เกรด และตกเกรดสูงสุดที่ 1,764 และ 1,433 กก./ไร่ ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับมันฝรั่งสายต้น A3 ซึ่งมีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดรองลงมาเท่ากับ 1,052 และ 1,215 กก./ไร่ และ Atlantic มีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดน้อยที่สุด 1,116 และ 1,108 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

## 1.2 น้ำหนักหัวต่อหลุม

จากการทดสอบพันธุ์มันฝรั่งด้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในช่วงฤดูฝน ที่ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ พบว่า สายต้น A3 ให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงสุด 857.2 กรัม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับสายต้น A9 และพันธุ์ Atlantic ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งมีน้ำหนักหัวเฉลี่ย 728.6 และ 621.4 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่มีหัวขนาดใหญ่ ( $\varnothing > 45$  มม.) ผ่านเกณฑ์โรงงานต่อไร่ พบว่าสายต้น A3 มีน้ำหนักหัวต่อหลุมผ่านเกณฑ์โรงงานเฉลี่ยสูงสุด 550.6 กรัม รองลงมา ได้แก่ สายต้น A9 และพันธุ์ Atlantic มีน้ำหนักหัวเฉลี่ย 394 และ 391.25 กรัม ตามลำดับ น้ำหนักหัวต่อหลุมผ่านเกณฑ์โรงงานมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนน้ำหนักหัวต่อหลุมที่มีหัวขนาดเล็ก ( $\varnothing < 45$  มม.) สายต้น A9 มีน้ำหนักผลผลิตขนาดเล็กไม่ผ่านเกณฑ์โรงงานต่อหลุมเฉลี่ยสูงสุด 334.6 กรัม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับสายต้น A3 และพันธุ์ Atlantic ซึ่งมีน้ำหนักผลผลิตขนาดเล็กไม่ผ่านเกณฑ์โรงงานต่อหลุมเฉลี่ย 306.5 และ 230.2 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ส่วนมันฝรั่งที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว ที่ อ.ฝาง, อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน และ อ.พบพระ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงสุด 809.3 กรัม รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีน้ำหนักหัวต่อหลุม 775 และ 732.7 กรัม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีผลผลิตที่ได้เกรดสูงสุดและตกเกรดเท่ากับ 622.3 และ 187 กรัม ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ Atlantic ซึ่งมีผลผลิตที่ได้เกรดรองลงมาและตกเกรดเท่ากับ 578 และ 154.7 กรัม และมันฝรั่งสายต้น A3 มีผลผลิตที่ได้เกรดน้อยที่สุดและตกเกรดสูงสุด 519.7 และ 255.3 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ในพื้นที่ จ.เชียงใหม่ พบว่าสายต้น A9 ให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงสุด 709.9 กรัม รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Atlantic และสายต้น A3 มีน้ำหนักหัวต่อหลุม 650.1 และ 644.9 กรัม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดสูงสุดเท่ากับ 550.1 และ 159.8 กรัม ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ Atlantic ซึ่งมีผลผลิตที่ได้เกรดรองลงมาและตกเกรดน้อยที่สุดเท่ากับ 525.9 และ 124.2 กรัม และมันฝรั่งสายต้น A3 มีผลผลิตที่ได้เกรดน้อยที่สุดและตกเกรด 492.68 และ 152.2 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ในพื้นที่ จ.ลำพูน พบว่าสายต้น A9 ให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงสุด 1,288.5 กรัม รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และพันธุ์ Atlantic มีน้ำหนักหัวต่อหลุม 1,265.9 และ 1,139.3 กรัม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีผลผลิตที่ได้เกรดสูง



ที่สุดและตกเกรดน้อยที่สุดเท่ากับ 1,074.5 และ 214 กรัม ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ Atlantic ซึ่งมีผลผลิตที่ได้เกรดรองลงมาและตกเกรดเท่ากับ 904 และ 235.3 กรัม และมันฝรั่งสายต้น A3 มีผลผลิตที่ได้เกรดน้อยที่สุดและตกเกรดสูงที่สุด 887.9 และ 378 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ในพื้นที่ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงที่สุด 428.9 กรัม รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และพันธุ์ Atlantic มีน้ำหนักหัวต่อหลุม 414 และ 408.8 กรัม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าพันธุ์ Atlantic จะมีผลผลิตที่ได้เกรดสูงที่สุดและตกเกรดน้อยที่สุดเท่ากับ 304.2 และ 104.5 กรัม ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายต้น A9 ซึ่งมีผลผลิตที่ได้เกรดรองลงมาและตกเกรดเท่ากับ 242.4 และ 186.5 กรัม และมันฝรั่งสายต้น A3 มีผลผลิตที่ได้เกรดน้อยที่สุดและตกเกรดสูงที่สุด 178.2 และ 235.8 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

### 1.3 จำนวนหัวต่อหลุม

จากการทดสอบพันธุ์มันฝรั่งด้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในช่วงฤดูฝน ที่ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ พบว่า สายต้น A3 ให้จำนวนหัวต่อหลุมเฉลี่ยสูงที่สุด 4.4 หัว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายต้น A9 มีจำนวนหัวต่อหลุมเฉลี่ย 4.2 หัว แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับพันธุ์ Atlantic ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบมีจำนวนหัวต่อหลุมเฉลี่ย 3.4 หัว เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่มีหัวขนาดใหญ่ ( $\phi > 45$  มม.) ผ่านเกณฑ์โรงงาน พบว่าสายต้น A3 มีจำนวนหัวต่อหลุมผ่านเกณฑ์โรงงานเฉลี่ยสูงที่สุด 2.8 หัว รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ Atlantic และสายต้น A9 มีจำนวนหัวเฉลี่ย 2.4 และ 2.0 หัว ตามลำดับ จำนวนหัวต่อหลุมผ่านเกณฑ์โรงงานมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนผลผลิตที่มีหัวขนาดเล็ก ( $\phi < 45$  มม.) สายต้น A9 มีจำนวนผลผลิตขนาดเล็กไม่ผ่านเกณฑ์โรงงานต่อหลุมเฉลี่ยสูงที่สุด 2.2 หัว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับสายต้น A3 และพันธุ์ Atlantic ซึ่งมีจำนวนผลผลิตขนาดเล็กไม่ผ่านเกณฑ์โรงงานต่อหลุมเฉลี่ย 1.5 และ 1.0 หัว ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ส่วนมันฝรั่งที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว ที่ อ.ฝาง, อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน และ อ.พบพระ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้จำนวนหัวเฉลี่ยสูงที่สุด 11.5 หัว รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีจำนวนหัวต่อหลุม 9.69 และ 6.66 หัว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีจำนวนหัวต่อหลุมที่ได้เกรดและตกเกรดสูงที่สุดเท่ากับ 5.6 และ 6.4 หัว ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับมันฝรั่งสายต้น A3 ซึ่งมีจำนวนหัวต่อหลุมที่ได้เกรดรองลงมาและตกเกรดเท่ากับ 4.7 และ 5.3 หัว และพันธุ์ Atlantic มีจำนวนหัวที่ได้เกรดและตกเกรดน้อยที่สุด 3.1 และ 3.8 หัว ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ในพื้นที่ จ.เชียงใหม่ พบว่าสายต้น A9 ให้จำนวนหัวเฉลี่ยสูงที่สุด 9.6 หัว รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีจำนวนหัวต่อหลุม 9.0 และ 7.0 หัว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีจำนวนหัวต่อหลุมที่ได้เกรดและตกเกรดสูงที่สุดเท่ากับ 4.2 และ 6.3 หัว ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กับมันฝรั่งสายต้น A3 ซึ่งมีจำนวนหัวต่อหลุมที่ได้เกรดรองลงมาและตกเกรดเท่ากับ 4.0 และ 5.9 หัว และ พันธุ์ Atlantic มีจำนวนหัวที่ได้เกรดและตกเกรดน้อยที่สุด 3.1 และ 4.5 หัว ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ในพื้นที่ จ.ลำพูน พบว่าสายต้น A9 ให้จำนวนหัวเฉลี่ยสูงสุดที่ 17.0 หัว รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีจำนวนหัวต่อหลุม 12.7 และ 7.6 หัว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าสายต้น A9 จะมีจำนวนหัวต่อหลุมที่ได้เกรดและตกเกรดสูงสุดเท่ากับ 9.9 และ 7.1 หัว ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับมันฝรั่งสายต้น A3 ซึ่งมีจำนวนหัวต่อหลุมที่ได้เกรดรองลงมาและตกเกรดเท่ากับ 8.4 และ 4.4 หัว และพันธุ์ Atlantic มีจำนวนหัวที่ได้เกรดและตกเกรดน้อยที่สุด 3.3 และ 4.4 หัว ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ในพื้นที่ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้จำนวนหัวเฉลี่ยสูงสุดที่ 8.1 หัว รองลงมาได้แก่ สายต้น A3 และ Atlantic มีจำนวนหัวต่อหลุม 7.4 และ 5.4 หัว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้เกรดและตกเกรดโรงงาน พบว่าพันธุ์ Atlantic จะมีจำนวนหัวต่อหลุมที่ได้เกรดสูงสุดและตกเกรดต่ำที่สุดเท่ากับ 2.8 และ 2.6 หัว ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับมันฝรั่งสายต้น A9 ซึ่งมีจำนวนหัวต่อหลุมที่ได้เกรดรองลงมาและตกเกรดสูงสุดเท่ากับ 2.5 และ 5.8 หัว และสายต้น A3 มีจำนวนหัวที่ได้เกรดน้อยที่สุดและตกเกรด 1.7 และ 5.7 หัว ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

## 2. เปอร์เซ็นต์แป้ง

จากการทดสอบพันธุ์มันฝรั่งด้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในช่วงฤดูฝน ที่ อ.แม่วาง จ. เชียงใหม่ พบว่าพันธุ์ Atlantic มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงสุดที่ 21.10 % มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับสายต้น A3 และสายต้น A9 มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 19.43 และ 18.3 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ส่วนมันฝรั่งที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว ที่ อ.ฝาง, อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน และ อ. พงษ์พระ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงสุดที่ 18.55 % รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Atlantic และสายต้น A3 มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 18.48 และ 17.93 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ในพื้นที่ จ.เชียงใหม่ พบว่าสายต้น A9 ให้เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงสุดที่ 21.18 % รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Atlantic และสายต้น A3 มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 21.04 และ 20.98 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ในพื้นที่ จ.ลำพูน พบว่าสายต้น A9 ให้เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงสุดที่ 18.17 % รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Atlantic และสายต้น A3 มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 18.00 และ 16.55 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ในพื้นที่ จ.ตาก พบว่าพันธุ์ Atlantic ให้เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงสุดที่ 16.40 % รองลงมาได้แก่ สายต้น A9 และสายต้น A3 มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 16.30 และ 16.25 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

การที่มันฝรั่งสายต้น A9 มีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำกว่า Atlantic ในฤดูฝน และ A3 มีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำกว่า Atlantic ในฤดูหนาว เนื่องมาจากอายุการเก็บเกี่ยวจะยาวนานกว่า Atlantic จึงทำให้หัวมันฝรั่งมีความสมบูรณ์ของการสุกแก่ช้ากว่า หรือมีปริมาณน้ำหนักแห้งในหัวต่ำ และมีปริมาณน้ำตาลสูง ทำให้คุณภาพการแปรรูปไม่ดี เนื่องจากน้ำหนักแห้งและความถ่วงจำเพาะของหัวมันฝรั่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณสตาร์ช

(starch) ในหัวน้ำหนักร้าง ถ้าหัวมันฝรั่งยังมีน้ำหนักร้างหรือค่าความถ่วงจำเพาะสูง จะเพิ่มมูลค่าของหัวมันฝรั่งให้มีราคาสูงขึ้น ดังนั้นเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งส่งโรงงาน ต้องปลูกมันฝรั่งให้ได้คุณภาพตามที่โรงงานต้องการ โดยโรงงานแปรรูปในประเทศไทย กำหนดคุณภาพของหัวมันฝรั่งที่มีน้ำหนักร้างไม่ต่ำกว่า 17% หรือ มีค่าความถ่วงจำเพาะตั้งแต่ 1.070 ขึ้นไป (สนอง, 2552)

### 3.เปอร์เซ็นต์การเกิดใบไหม้

จากการทดสอบพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในช่วงฤดูฝน ที่ อ.แม่วาง จ. เชียงใหม่ และมันฝรั่งที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวในพื้นที่ อ.ฝาง, อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน และ อ.พบพระ จ.ตาก ไม่พบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบไหม้ในแต่ละพื้นที่ (ตารางที่ 4) การที่ไม่เกิดโรคใบไหม้ในระหว่างดำเนินการทดลอง อาจเนื่องมาจากการจัดการด้านการเตรียมดินก่อนปลูกที่ดี จึงทำให้ไม่มีการเกิดโรคใบไหม้ นอกจากนี้สภาพอากาศอาจไม่เหมาะสมกับการระบาดของโรคใบไหม้ จึงทำให้ไม่โรคนี้ปรากฏ

โรคใบไหม้ (late blight) ที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora infestans* เป็นโรคสำคัญที่ทำให้ความเสียหายแก่ผลผลิตและคุณภาพของมันฝรั่งในประเทศไทย (วิวัฒน์และจารุฉัตร, 2555) เนื่องจากสภาพแวดล้อมในประเทศไทยเป็นเขตร้อนชื้นซึ่งมีความเหมาะสมต่อการเกิดการระบาดของโรคได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง (ยุทธศักดิ์และคณะ, 2548) โดยเชื้อรานี้จะงอกเข้าไปในใบมันฝรั่ง เจริญเติบโตอยู่ข้างใบ ทำให้เนื้อเยื่อใบตายและดูดกินธาตุอาหาร (วิวัฒน์และจารุฉัตร, 2555) ทำให้ความเสียหายให้แก่มันฝรั่งในทุกระยะ ในช่วงอุณหภูมิประมาณ 10-29 % และความชื้นสูงประมาณ 100 % สปอร์ของเชื้อราสามารถแพร่ไปกับลมหรือน้ำ หรือติดไปกับดิน โดยเฉพาะฤดูหนาวจะมีการระบาดรุนแรง (มานิชย์, 2541) โรคนี้เกิดได้ทั้งที่ใบ ลำต้น และหัวของมันฝรั่ง เชื้อราสามารถกระจายไปได้อย่างรวดเร็ว หากสภาพแวดล้อมเหมาะสม คือมีความชื้นสูงกว่า 85% และอุณหภูมิต่ำ (ประมาณ 12-15 °C) (วิวัฒน์และจารุฉัตร, 2555) ดังนั้นเกษตรกรควรทำการสำรวจแปลงปลูกทุกระยะอย่างสม่ำเสมอจะช่วยลดการเกิดโรคใบไหม้ที่ติดมากับหัวพันธุ์ได้อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าหัวพันธุ์มันฝรั่งของกรมวิชาการเกษตรจะมีความทนทานโรคใบไหม้มากกว่าหัวพันธุ์ของเกษตรกร และหัวพันธุ์นำเข้า

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ของหัวมันฝรั่งพันธุ์ทันทานโรคโบใหม่ A3, A9 และพันธุ์เปรียบเทียบ Atlantic ที่ปลูกในช่วงฤดูฝนที่ จ.เชียงใหม่ และฤดูแล้งที่ จ.เชียงใหม่ จ. ลำพูน และ จ.ตาก ปี 2557-2559

กรรมวิธี	ผลผลิต/ไร่ (กก.)														
	รวม					Ø > 45 มม.					Ø < 45 มม.				
	ฤดูฝน		ฤดูหนาว			ฤดูฝน		ฤดูหนาว			ฤดูฝน		ฤดูหนาว		
เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	
สายต้น A3	3,429 a	4,245 b	2,976 ab	2,267 a	3,162 a	2,203 a	3,208 b	2,869 ab	1,052 a	2,376 a	1,226 a	1,037 ab	106 c	1,215 a	786 a
สายต้น A9	2,914 b	4,446 a	3,180 a	3,197 a	3,608 a	1,576 b	3,336 a	3,030 a	1,764 a	2,710 a	1,338 a	1,109 a	150 a	1,433 a	897 a
ATLANTIC	2,486 c	4,112 b	2,757 b	2,224 a	3,031 a	1,565 b	3,184 b	2,627 b	1,116 a	2,309 a	921 a	929 b	130b	1,108 a	722 a
CV	1.77	0.98	3.2	23.74	27.82	10.57	0.96	3.21	28.38	41.79	19.47	4.84	3.14	37.78	74.51

<sup>1/2</sup> = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักหัวต่อหลุม ของหัวมันฝรั่งพันธุ์ทันทานโรคโบใหม่ A3, A9 และพันธุ์เปรียบเทียบ Atlantic ในช่วงฤดูฝนที่ จ.เชียงใหม่ และฤดูแล้งที่ จ.เชียงใหม่ จ. ลำพูน และ จ.ตาก ปี 2557-2559

กรรมวิธี	น้ำหนักหัว/หลุม (กรัม)														
	รวม					Ø > 45 มม.					Ø < 45 มม.				
	ฤดูฝน		ฤดูหนาว			ฤดูฝน		ฤดูหนาว			ฤดูฝน		ฤดูหนาว		
เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	
สายต้น A3	857.2 a	644.9 a	1,265.9 a	414 a	775 a	550.6 a	492.7 a	887.9 a	178.2 a	519.7 a	306.5 a	152.2 a	378 a	235.8 a	255.3 a
สายต้น A9	728.6 b	709.8 a	1,288.5 a	428.9 a	809.3 a	394 b	550.1 a	1,074.5 a	242.4 a	622.3 a	334.6 a	159.8 a	214 b	186.5 a	187 a

ATLANTIC	621.4 c	650.1 a	1,139.3 a	408.8 a	732.7 a	391.2 b	525.9 a	904 a	304.2 a	578 a	230.2 a	124.2 a	235.3 b	104.5 a	154.7 a
CV	1.77	7.58	15.81	7.13	54.15	10.57	8.65	20.27	18.3	63.37	19.47	9.22	14.26	36.33	39.68

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

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยจำนวนหัวต่อหลุม ของหัวมันฝรั่งพันธุ์หนานทานโรคไปไหม้ A3, A9 และพันธุ์เปรียบเทียบกับ Atlantic ในช่วงฤดูฝนที่ จ.เชียงใหม่ และฤดูแล้งที่ จ.เชียงใหม่ ลำพูน และ จ.ตาก ปี 2557-2559

กรรมวิธี	จำนวนหัว/หลุม (หัว)														
	รวม						Ø > 45 มม. (หัว)					Ø < 45 มม. (หัว)			
	ฤดูฝน		ฤดูหนาว				ฤดูฝน		ฤดูหนาว			ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย
สายต้น A3	4.4 a	9.0 a	12.7 ab	7.4 a	9.7 a	2.8 a	4.0 a	8.4 ab	1.7 a	4.7 a	1.5 b	5.9 a	4.4 b	5.7 a	5.3 ab
สายต้น A9	4.2 a	9.6 a	17.0 a	8.1 a	11.5 a	2.0 b	4.2 a	9.9 a	2.5 a	5.6 a	2.2 a	6.3 a	7.1 a	5.8 a	6.4 a
ATLANTIC	3.4 b	7.0 b	7.6 b	5.4 a	6.7 a	2.4 b	3.1 a	3.3 b	2.8 a	3.1 a	1.0 c	4.5 b	4.4 b	2.6 a	3.8 b
CV	2.94	2.77	20	25.97	34.76	5.97	10.49	27.62	19.99	66.91	6.98	3.54	10.8	45.21	16.97

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

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์แป้งและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไปไหม้ ของมันฝรั่งพันธุ์หนานทานโรคไปไหม้ A3, A9 และพันธุ์เปรียบเทียบกับ Atlantic ในช่วงฤดูฝนที่แปลงเกษตรกร อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ และฤดูแล้งที่แปลงเกษตรกร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน ปี 2557-2559

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)					เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไปไหม้ (%)				
	ฤดูฝน		ฤดูหนาว			ฤดูฝน		ฤดูหนาว		
	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ลำพูน	ตาก	เฉลี่ย
สายต้น A3	19.43 b	20.98 a	16.55 b	16.25 a	17.93 a	ND	ND	ND	ND	ND

สายต้น A9	18.30 c	21.18 a	18.17 a	16.30 a	18.55 a	ND	ND	ND	ND	ND
ATLANTIC	21.10 a	21.04 a	18.00 a	16.40 a	18.48 a	ND	ND	ND	ND	ND
CV	0.31	0.51	1.96	0.75	13.6					

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

## สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบพันธุ์มันฝรั่งด้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกร พบว่าสายต้นมันฝรั่ง A3 และ A9 มีแนวโน้มให้จำนวนหัวต่อหลุม ผลผลิตต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์แป้งดีกว่าพันธุ์ พันธุ์ Atlantic ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบที่ผลิตภายในประเทศ ในช่วงฤดูฝน สายต้น A3 ให้ผลผลิตต่อไร่ 3,429 กก. น้ำหนักหัวต่อหลุม 857.2 กรัม จำนวนหัวต่อหลุมดีที่สุด 4.4 หัว และมีเปอร์เซ็นต์แป้งเท่ากับ 19.43%

ส่วนมันฝรั่งที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว ที่ อ.ฝาง, อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ อ.ทุ่งหัวช้าง จ.ลำพูน และ อ.พบพระ จ.ตาก พบว่าสายต้น A9 ให้ผลผลิตต่อไร่ 3,608 กก. น้ำหนักหัวต่อหลุม 809.3 กรัม จำนวนหัวต่อหลุมดีที่สุด 11.5 หัว และมีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงที่สุดเท่ากับ 18.55%

ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ สายต้นมันฝรั่ง A9 ให้ผลผลิตต่อไร่ 4,445.6 กก. น้ำหนักหัวต่อหลุม 709.8 กรัม จำนวนหัวต่อหลุม 9.6 หัว และเปอร์เซ็นต์แป้ง 21.18 % ในพื้นที่จังหวัดลำพูนสายต้นมันฝรั่ง A9 ให้ผลผลิตต่อไร่ 3,180.1 กก. น้ำหนักหัวต่อหลุม 1,288.5 กรัม จำนวนหัวต่อหลุม 17.00 หัว และมีเปอร์เซ็นต์แป้ง 18.17 % และในพื้นที่จังหวัดตากสายต้น A3 ให้ผลผลิตต่อไร่ 3,197 กก. น้ำหนักหัวต่อหลุม 428.9 กรัม จำนวนหัวต่อหลุม 8.1 หัว และมีเปอร์เซ็นต์แป้งเท่ากับ 18.48 %

จากการทดสอบนี้เมื่อประเมินผลผลิตและความต้านทานโรคใบไหม้แล้ว สายต้นมันฝรั่งทนทานใบไหม้ A3 เหมาะสมต่อการผลิตมันฝรั่งในฤดูฝน และสายต้นทนทานโรคใบไหม้ A9 เหมาะสมต่อการผลิตมันฝรั่งในฤดูหนาว ซึ่งพันธุ์ดังกล่าวให้ผลผลิตสม่ำเสมอ และสูงกว่าพันธุ์ Atlantic ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและต้านทานต่อโรคใบไหม้ได้ดี แต่อย่างไรก็ตามในระหว่างที่ดำเนินงานทดสอบในช่วงฤดูหนาว ที่แปลงเกษตรกร จ.ตาก เกิดวิกฤตการณ์ขาดน้ำในช่วงที่ต้นมันฝรั่งกำลังเจริญเติบโตได้ 1 เดือน เป็นระยะเวลาประมาณ 1 อาทิตย์ ทำให้ต้นเกิดการชะงักการเติบโต ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตลดลงจากปกติ จึงทำให้ปริมาณผลผลิตในฤดูหนาวที่ จ.ตาก มีน้อยกว่าในฤดูฝน นอกจากนี้ยังส่งผลให้เปอร์เซ็นต์แป้งต่ำด้วย

## การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

1. ได้สายพันธุ์มันฝรั่งด้านทานโรคใบไหม้ A3 และ A9 ที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพการแปรรูปดี สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และต้านทานโรคใบไหม้
2. สามารถนำเทคโนโลยีที่ได้ถ่ายทอดสู่เกษตรกร, สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่ง, บริษัทผู้ประกอบการแปรรูปมันฝรั่ง, นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร, นักเรียน, นักศึกษา และผู้สนใจในการผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่ง

## คำขอบคุณ

งานวิจัยการทดสอบพันธุ์มันฝรั่งด้านทานโรคใบไหม้ในแปลงเกษตรกร สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือของทีมงานวิจัยผัก และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของ ศกค.ชม ที่ช่วยปฏิบัติงานวิจัยดังกล่าวจนสำเร็จลงได้ด้วยดี

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2541. มันฝรั่งและศัตรูที่สำคัญ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 22 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2557. การปลูกมันฝรั่ง. สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร. 252 หน้า.
- เกรียงไกร คณองเดชาชาติ. 2544. การปลูกมันฝรั่งในจังหวัดเชียงใหม่. เอกสารประกอบการสัมมนาการผลิตมันฝรั่ง. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. เกษตรหลวงเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร. 58 หน้า
- จุมพล สารนาค และอรพรรณ วิเศษสังข์. 2553. โรคมันฝรั่ง. ใน เอกสารเผยแพร่ที่ 168 โดย เกตุอร ทองเครือ. กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร. เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์: [http://www.phanom.ru.ac.th/องค์ความรู้/plant/r\\_plant/rplant13.pdf](http://www.phanom.ru.ac.th/องค์ความรู้/plant/r_plant/rplant13.pdf)
- มาโนช ทองเจียม. 2541. มันฝรั่ง. หน้า 1-10. ใน เอกสารวิชาการมันฝรั่งและศัตรูที่สำคัญ. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- รัฐบาลไทย. 2555. ครม.ไฟเขียวเปิดตลาดหอมหัวใหญ่ มันฝรั่ง 3 ปี ตามข้อผูกพัน WTO เกษตรฯ ศึกษาผลกระทบยังไม่กระทบเกษตรกรผู้ผลิตในประเทศ กลับส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมอาหารของประเทศ. สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี ทำเนียบรัฐบาล. เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์: <http://www.thaigov.go.th/th/news-ministry/2012-08-15-09-40-18>. วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2556.
- วิวัฒน์ ภาณุอำไพ และจารุฉัตร เชนยทิพย์. 2555. โรคใบไหม้ของมันฝรั่ง. วารสารวิจัยและพัฒนากาเกษตร. 13(3):13-16.
- ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่. 2557. เอกสารวิชาการ การผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่งคุณภาพ. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 69 น.
- สนอง จรินทร์, วิวัฒน์ ภาณุอำไพ, สมพงษ์ คูตระกูล และมานพ หาญเทวี. 2551. การทดสอบพันธุ์มันฝรั่งแปรรูปในการปลูกฤดูฝน. หน้า 272-285. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2543-2550 ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร. 300 น.
- สนอง จรินทร์. 2552. การผลิตมันฝรั่ง และแนวทางการผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่งในประเทศไทย 2552. ศูนย์วิจัยสมบัติ ห.เพียรเจริญ. 2556. โครงการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งพันธุ์โรงงาน. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 5 น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. รายงานพื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่มันฝรั่ง ปี 2550-2554. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์: [http://www.oae.go.th/oae\\_report/export\\_import/export.php](http://www.oae.go.th/oae_report/export_import/export.php). วันที่ 7 ธันวาคม 2555.
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. โครงการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งพันธุ์โรงงาน. หน้า 1-2. ใน เอกสารประกอบการประชุมปรึกษาหารือโครงการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งพันธุ์โรงงาน ครั้งที่ 2/2556.



สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 15 พฤษภาคม 2556 ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรและสหกรณ์  
จังหวัดเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

สุรชาติ คูอาริยะกุล, วิวัฒน์ ภาณุอำไพ และบุญแถม ถาคำฟู. 2540. ปฏิกริยาของมันฝรั่งบางพันธุ์ต่อโรค  
ใบไหม้. หน้า 216-223. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540 ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย  
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

สุรชาติ คูอาริยะกุล, วิวัฒน์ ภาณุอำไพ และบุญแถม ถาคำฟู, 2540. ศึกษาปฏิกริยาของมันฝรั่งบางพันธุ์ต่อ  
โรค

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.