



## 6. คำนำ

มันสำปะหลัง เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในระดับสูง รองจากข้าว ยางพารา และอ้อย มีประวัติการส่งออกเป็นอันดับ 1 ของโลกมาเป็นเวลาหลายสิบปี โดยส่งออกในรูปของแป้งมัน มันเส้น และมันอัดเม็ด มีพื้นที่ปลูกประมาณ 7.6 ล้านไร่ ทำรายได้ให้ประเทศไทยปีละกว่า 4 หมื่นล้านบาท ผลผลิตทั้งประเทศ 21.9 ล้านตัน มีมูลค่า 38,836 ล้านบาท และผลผลิตเฉลี่ย 3 ตันต่อไร่ โดยพื้นที่ปลูกอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุดคือ 4,039,751 ไร่ รองลง คือ ภาคกลาง 2,155,604 ไร่ และภาคเหนือ 1,364,318 ไร่ จังหวัดที่ปลูกมากที่สุด คือ นครราชสีมา รองลงมาได้แก่ กำแพงเพชร สระแก้ว และชัยภูมิ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) เนื่องจากปริมาณความต้องการด้านพืชพลังงานและอาหารค่าน้ำมันที่เพิ่มขึ้น มีการนำหัวสดมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล เพื่อนำมาทดแทนพลังงานจากน้ำมัน ทำให้ความต้องการมันสำปะหลังเพื่อเป็นวัตถุดิบมากขึ้น การเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอกับความต้องการโดยการขยายพื้นที่ปลูกยังทำได้จำกัด เนื่องจากต้องแข่งขันกับพืชเศรษฐกิจอีกหลายชนิด ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ดิน พันธุ์พืช และการจัดการมีผลต่อศักยภาพการให้ผลผลิตของมันสำปะหลัง (กรมวิชาการเกษตร, 2553) แต่ปี 2551-2553 ได้เกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งอย่างรุนแรงทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ทำให้เกษตรกรได้ขยายพื้นที่ปลูกในภาคเหนือตอนบนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เกษตรกรยังความรู้ประสบการณ์ในการผลิตมันสำปะหลังทุกด้าน ซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้ทำการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลัง โดยการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยี และมีผลงานวิจัยทั้งด้านพันธุ์ เทคโนโลยี และองค์ความรู้ด้านการจัดการ (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2556) พร้อมทั้งจะเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังตามศักยภาพในแต่ละพื้นที่

จังหวัดพะเยา ปี 2551 ถึง 2553 มีพื้นที่ปลูก 432, 6,984 และ 7,333 ไร่ ปลูกในอำเภอเชียงคำมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ดอกคำใต้ ภูซาง เมือง แม่ใจ จุน และปง ตามลำดับ ได้ผลผลิตรวม 14,292 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดพะเยา, 2553) พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนเป็นพื้นที่ปลูกใหม่ จึงดำเนินการวิจัยการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ปลูกใหม่เขตภาคเหนือตอนบน ในจังหวัดพะเยา เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยทดสอบพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรที่มีศักยภาพได้แก่

พันธุ์ระยอง 5 : ลำต้นสีเขียวอมน้ำตาล แผ่นใบรูปร่างเป็นแบบ ใบหอก ใบแก่สีเขียวเข้ม ยอดอ่อนสีม่วงอมน้ำตาล ก้านใบสีแดงเข้ม หัวรูปร่างอ้วนป้อม เปลือกนอกหัวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อหัวสีขาว มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 22.8 เปอร์เซ็นต์ในฤดูฝน ลักษณะเด่น 1. ผลผลิตหัวสดสูง 4.42 ตันต่อไร่ ผลผลิตมันแห้งสูง 1.55 ตันต่อไร่ และผลผลิตแป้ง 1.03 ตันต่อไร่ มีความงอกของท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกดี และต้นพันธุ์อยู่รอดจนถึงเวลาเก็บเกี่ยวสูง 93 เปอร์เซ็นต์ มีเสถียรภาพและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ฤดูปลูกที่เหมาะสม ต้นฤดูฝน เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ปลายฤดูฝน เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม ข้อควรระวัง เป็นโรคใบไหม้ได้ง่ายกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่อาการไม่รุนแรงถึงกับทำให้ต้นตาย (สมศักดิ์, 2548)

พันธุ์ระยอง 11 : ลำต้นสีเขียวเงิน เกษตรกรเรียกว่า พันธุ์เขียวปลดหนี้ ลำต้นโค้งเล็กน้อย มีน้ำหนักต้นดี มีการแตกกิ่งที่ระดับความสูงใกล้เคียง มีจำนวนลำที่ใช้ทำพันธุ์ 1-3 ลำต่อต้น ส่วนใหญ่มี 2 ลำ ก้านใบสีเขียวอมแดง ใบกลางเป็นรูปใบหอก ใบแก่สีเขียวเข้ม ยอดอ่อนสีเขียวอมน้ำตาลเข้มถึงม่วง เปลือกนอกหัวสีน้ำตาล เนื้อหัว

สีขาว ลักษณะเด่น มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง เมื่อเก็บเกี่ยวในฤดูฝน มี เปอร์เซ็นต์แป้ง 25.8 เปอร์เซ็นต์ ในฤดูฝนให้ผลผลิตแป้ง 1.25 ตันต่อไร่ เก็บเกี่ยวในฤดูแล้ง เปอร์เซ็นต์แป้งจะสูงขึ้นเป็น 29-32 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณมันแห้งสูง มีเปอร์เซ็นต์มันแห้ง 42.8 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตมันแห้ง 2.00 ตันต่อไร่ ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 4.77 ตันต่อไร่ ใกล้เคียงกับพันธุ์ระยอง 5 และเกษตรศาสตร์ 50 ข้อควรระวัง ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน เนื่องจากมี เปอร์เซ็นต์แป้งสูงแต่สะสมน้ำหนักช้า ถ้าเก็บเกี่ยวเร็วจะให้ผลผลิตหัวสดต่ำกว่าพันธุ์รับรองพันธุ์อื่น ๆ เช่น ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

พันธุ์ระยอง 72 : ลำต้นสีเขียวเงิน ใบแก่สีเขียวเข้ม ก้านใบสีแดงเข้ม ความยาวก้านใบ 25-31 เซนติเมตร ยอดอ่อนสีม่วง เปลือกนอกหัวสีขาวนวล เนื้อหัวสีขาว ลักษณะเด่น ผลผลิตหัวสดสูง 5.09 ตันต่อไร่ ผลผลิตแป้งสูง 1.07 ตันต่อไร่ ผลผลิตมันแห้งสูง 1.71 ตันต่อไร่ ปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยให้ผลผลิตหัวสด 5.55 ตันต่อไร่ ผลผลิตแป้ง 1.23 ตันต่อไร่ และผลผลิตมันแห้ง 1.91 ตันต่อไร่ ท่อนพันธุ์มีความอยู่รอดถึงเก็บเกี่ยวสูงถึง 92 เปอร์เซ็นต์ ทรงต้นดี แตกกิ่งบ้างเล็กน้อยในระดับที่สูงจากโคนต้น ทำให้สามารถขยายพันธุ์ได้มากขึ้น ฤดูปลูกที่เหมาะสม ต้นฤดูฝน เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ปลายฤดูฝน เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม ข้อควรระวัง เมื่อปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่ควรเก็บเกี่ยวในฤดูฝน เพราะทำให้มีแป้งต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ (สมศักดิ์, 2548)

พันธุ์ระยอง 9 : ลำต้นสีน้ำตาลอ่อน สูงตรง ก้านใบสีเขียวอ่อนอมชมพูมีความยาว 25-30 เซนติเมตร แฉกใบกลางเป็นรูปใบหอก ใบและยอดอ่อนสีเขียวอ่อน เปลือกนอกหัวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อหัวสีขาว มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 24.8 เปอร์เซ็นต์ ในฤดูฝน ลักษณะเด่น ผลผลิตแป้ง 1.24 ตันต่อไร่ และผลผลิตมันแห้ง 2.11 ตันต่อไร่ ให้ผลผลิตเอทานอลสูงทุกอายุเก็บเกี่ยว เมื่ออายุเก็บเกี่ยว 8 12 และ 18 เดือน ให้เอทานอล 191 208 และ 194 ลิตรต่อตันหัวสด ตามลำดับ ทรงต้นดี สูงตรง อัตราการขยายพันธุ์สูงกว่า 1:8 ข้อควรระวัง ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 1 ปี เนื่องจากมีการสะสมน้ำหนักช้า การเก็บเกี่ยวเร็วจะให้ผลผลิต หัวสดต่ำกว่าพันธุ์มาตรฐานอื่นๆ (สมศักดิ์, 2548) เพื่อเป็นทางเลือกในการเลือกใช้พันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่ จ.พะเยา ต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการทดลอง

### อุปกรณ์

ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร – ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ย

อุปกรณ์ทางการเกษตร – มีด จอบ เสียม ถังกระดาด ถังพลาสติก

อุปกรณ์บันทึกข้อมูล – ไม้บรรทัด ตลับเมตร เครื่องชั่ง เครื่องวัดแป้ง เครื่องจับพิกัด กล้องถ่ายรูป

ตะกร้า กระสอบตาข่าย กระสอบพลาสติก กรรไกร ป้ายชื่อ ลวด เชือก

### กรรมวิธีการทดลอง

ดำเนินการในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจำนวน 7 -10 ราย ไร่ละ 2 ไร่ ใน อ.เชียงคำ จ. พะเยา ทดสอบพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 9 และพันธุ์ระยอง 72 เปรียบเทียบกับพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ ปลูกมันสำปะหลังระยะระหว่างต้น 80 ซม. ความยาวท่อนพันธุ์ 20-25 ซม. ตัดท่อนพันธุ์แบบตัดตรง แขนงท่อนพันธุ์เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งสีชมพูด้วยสารไทอะมีโตแซมก่อนปลูก ปักท่อนพันธุ์แบบตั้งตรง ลึก  $\frac{3}{4}$  ของความยาวท่อนพันธุ์ หลัง

ปลูกประมาณ 1 เดือน กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยขณะดินมีความชื้นเพียงพอ ปฏิบัติดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร และเก็บเกี่ยวเมื่อมันสำปะหลังอายุประมาณ 10-12 เดือน

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Yield Gap Analysis และหาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรโดยใช้ Paired t-test
2. ต้นทุนการผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้สุทธิ (Cost and Return Analysis) และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)

ระยะเวลา ปี 2556 - 2558

สถานที่ อ.เชียงคำ จ.พะเยา

### **8. ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง**

#### **ปี 2556**

ดำเนินการวิจัยโดยคัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกในพื้นที่ อ.เชียงคำ จ.พะเยา จำนวน 7 รายและสำรวจพื้นที่ปลูก จับพิกัดแปลงทดสอบ (ตารางภาคผนวก 1) เก็บตัวอย่างดิน และให้ความรู้ที่เกี่ยวกับมันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์ ระยะปลูก 80\*80 ถึง 100\*100 เซนติเมตรการดูแลรักษา การป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยเน้นการแช่ท่อนพันธุ์ มันสำปะหลังก่อนปลูกด้วยโรอะมิโตแซม อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (ใช้ปริมาณสาร 10-15 ลิตร ต่อท่อนพันธุ์ 1,600 - 2,000 ท่อน)

เก็บเกี่ยวผลผลิตสำปะหลังของเกษตรกร (จำนวน 5 ราย เนื่องจากเกษตรกร จำนวน 2 รายมีเปลี่ยนแปลงการปลูกพืช และการขายเอกสารสิทธิ์ด้านที่ดิน) เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 10 เดือน (ระหว่างเดือน มกราคม – กุมภาพันธ์ 2557) พบว่ามันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 และพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ (พันธุ์ระยอง 5) โดยมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิต 0.4 – 10.2 ตันต่อไร่ จำนวน 4 – 10 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 0.4 – 3.7 กิโลกรัมต่อต้น มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิต 1.3 – 8.1 ตันต่อไร่ จำนวน 5 – 14 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 0.81 – 5.4 กิโลกรัมต่อต้น และมีแป้ง 24.8 – 31.8% และมีแป้ง 27.1 – 33.9% ในขณะที่พันธุ์เกษตรกรปลูกในพื้นที่ (พันธุ์ระยอง 5) ให้ผลผลิต 0.3 – 7.6 ตันต่อไร่ จำนวน 5 – 13 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 0.3 – 3.0 กิโลกรัมต่อต้น และมีแป้ง 25.9 – 33.6% (ตารางที่ 1)

ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง 2,250 – 3,500 บาทต่อไร่ เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยพันธุ์ระยอง 9 เป็นเงิน 970 - 10,940 บาทต่อไร่ โดยเกษตรกร 1 รายขาดทุนจากการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ดังกล่าว เช่นเดียวกับ มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเป็นเงิน 780 - 15,880 บาทต่อไร่ มีเกษตรกร 1 รายขาดทุนจากการปลูกพันธุ์ดังกล่าว สำหรับพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ (พันธุ์ระยอง 5) ได้ผลตอบแทน 220 – 11,890 บาทต่อไร่ ผลวิเคราะห์สัดส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน BCR ผลปรากฏว่าเกษตรกรที่ปลูกพันธุ์ระยอง 9 มีค่า BCR ระหว่าง -0.75 ถึง 3.13 และพันธุ์ระยอง 72 BCR ระหว่าง -0.66 ถึง 4.54 และพันธุ์เกษตรกรเลือกใช้ (พันธุ์ระยอง 5) มีค่า BCR ระหว่าง 0.10 ถึง 3.40 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลผลิตมันสำปะหลัง (10 เดือน) ปี 2556/2557 ของเกษตรกรจำนวน 5 ราย อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา

เกษตรกร	ผลผลิต (ตัน/ไร่)					จำนวนหัวเฉลี่ย			นน.หัวต่อตัน (กก.)			เปอร์เซ็นต์แป้ง		
	เกษตรกร	ระยอง 9	ระยอง72	ส่วนต่าง1*	ส่วนต่าง2**	เกษตรกร	ระยอง9	ระยอง72	เกษตรกร	ระยอง9	ระยอง72	เกษตรกร	ระยอง 9	ระยอง72
1. จรัส อินตา	7.6	10.2	8.1	0.5	2.6	13	10	14	3.0	3.7	2.2	33.6	31.9	31.8
2. นาค กันธิยะ	2.4	4.5	5.6	3.2	2.1	6	9	8	1.6	2.9	5.4	29.6	33.9	26.2
3. ปี่ ท้าวธนะ	3.9	5.9	4.2	0.3	2	9	10	6	2.9	2.7	2.5	27.5	31.0	28.8
4. กำจัด แสงदानุช	1.7	1.6	2.0	0.3	-0.1	6	4	6	1.0	0.6	1.2	28.1	31.6	30.0
5. ทนง จันทวัง	0.3	0.4	1.3	1	0.1	5	6	5	0.3	0.4	0.8	25.9	27.1	24.8

ส่วนต่าง1\* พันธุ์ระยอง 9- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้

ส่วนต่าง2\*\* พันธุ์ระยอง 72- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้

ตารางที่ 2 ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังต่อไร่ของเกษตรกร ปี 2556/2557

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)			ผลตอบแทน (บาท/ไร่)			BCR				
		เกษตรกร	ระยะยง9	ระยะยง72	เกษตรกร	ระยะยง9	ระยะยง72	เกษตรกร	ระยะยง9	ระยะยง72	ส่วนต่าง1*	ส่วนต่าง2**
1. จรัส อินตา	3,500	14,440	19,380	15,390	10,940	15,880	11,890	3.13	4.54	3.40	0.27	1.41
2. นาค กันธิยะ	3,038	4,560	8,550	10,640	1,522	5,512	7,602	0.50	1.81	2.50	2.00	1.31
3. ปี่ ท้าวธนะ	2,800	7,410	11,210	7,980	4,610	8,410	5,180	1.65	3.00	1.85	0.20	1.36
4. กำจัด แสงदानุช	2,260	3,230	3,040	3,800	970	780	1,540	0.43	0.35	0.68	0.25	-0.08
5. ทนง จันทวัง	2,250	570	760	2,470	-1,680	-1,490	220	-0.75	-0.66	0.10	0.84	0.08

ส่วนต่าง1\* พันธุ์ระยะยง 9- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้

ส่วนต่าง2\*\* พันธุ์ระยะยง 72- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้

## ปี 2557

ดำเนินการวิจัยโดยทำการทดสอบ ในเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ อ.เชียงคำ จ.พะเยา จำนวน 10 ราย ไร่ละ 2 ไร่ ใช้ท่อนพันธุ์ระยะยง 9 และ 72 ปลูกทดสอบในช่วงเดือน มีนาคม - เมษายน 2557 บันทึกพิภักดิ์พื้นที่ปลูกของแปลงทดสอบของเกษตรกร ดังตารางที่ 2 สํารวจการเข้าทำลายของศัตรูพืช พบว่า ไม่มีการเข้าทำลายของศัตรูพืชของเกษตรกรที่เข้าร่วมการทดสอบและพื้นที่โดยรอบ

บันทึกข้อมูลผลผลิตสำปะหลังของเกษตรกรจำนวน 10 ราย อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา (10 เดือน) ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างเดือนมกราคม - มีนาคม 2558 พบว่ามันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 9 และระยะยง 72 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ (พันธุ์ระยะยง 5) โดยมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 9 ให้ผลผลิต 4.08 - 5.82 ตันต่อไร่ จำนวน 7 - 14 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 1.83 - 3.96 กิโลกรัมต่อต้น และมีแป้ง 28.8% ขึ้นไป มันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 72 ให้ผลผลิต 3.64 - 6.96 ตันต่อไร่ จำนวน 6 - 12 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 1.18 - 4.35 กิโลกรัมต่อต้น และมีแป้ง 27.1% ขึ้นไป ในขณะที่พันธุ์เกษตรกรปลูกในพื้นที่(พันธุ์ระยะยง 5) ให้ผลผลิต 3.25 - 6.04 ตันต่อไร่ จำนวน 5 - 13 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 0.88 - 3.55 กิโลกรัมต่อต้น และมีแป้ง 30.9 - 33.2% (ตารางที่ 3) เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 72 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ระยะยง 5 อย่างมีนัยสำคัญ

ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ระหว่าง 4,680 - 8,657 บาทต่อไร่ ราคาจำหน่ายผลผลิต 2.5 - 2.75 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยพันธุ์ระยะยง 5 เป็นเงิน 750 - 9,270 บาทต่อไร่ พันธุ์ระยะยง 9 ให้ผลตอบแทน 3,280 - 9,584 บาทต่อไร่ และพันธุ์ระยะยง 72 ให้ผลตอบแทน 1,187 - 11,662 บาทต่อไร่ มันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 72 ให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรสูงกว่าพันธุ์ระยะยง 5 อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับสัดส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน BCR ผลปรากฏว่าเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 5 มีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.09 - 2.44 พันธุ์ระยะยง 9 มีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.38 - 2.65 พันธุ์ระยะยง 72 มีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.98 - 2.92 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ผลผลิตมันสำปะหลัง (10 เดือน) ของเกษตรกรจำนวน 10 ราย อ.เชียงคำ จ.พะเยา ปี 2557/2558

เกษตรกร	ผลผลิต (ตัน/ไร่)					จำนวนหัวเฉลี่ย			นน.หัวต่อตัน (กก.)			เปอร์เซ็นต์แป้ง		
	เกษตรกร	ระยอง 9	ระยอง72	ส่วนต่าง1*	ส่วนต่าง2**	เกษตรกร	ระยอง9	ระยอง72	เกษตรกร	ระยอง9	ระยอง72	เกษตรกร	ระยอง 9	ระยอง72
1. มานพ แสงศรีจันทร์ 1	5.41	5.39	6.11	-0.01	0.71	10.1	14.05	11.8	3.55	3.95	4.13	33.2	32.3	31.6
2. มานพ แสงศรีจันทร์ 2	6.04	5.45	6.96	-0.59	0.92	8.05	13.75	9.7	2.25	3.96	2.94	32.3	32.9	30.2
3. มานพ แสงศรีจันทร์ 3	5.38	5.82	5.66	0.45	0.28	8.8	11.7	9.2	2.85	3.92	3.57	33.2	33.7	>34
4. มานพ แสงศรีจันทร์ 4	4.68	4.41	5.17	-0.27	0.50	10.15	10.55	11.20	3.48	3.35	4.35	33.2	>34	33.3
5. แดง กั้นทะ	3.62	4.59	3.79	0.97	0.17	8.0	8.7	7.6	1.30	1.83	1.62	30.9	32.7	28.2
6. เจริญ ศรีคำ	5.15	4.84	4.83	-0.32	-0.32	10.3	6.85	6.9	3.31	1.97	2.12	32.2	33.2	33.3
7. วิชัย วงศ์ใหญ่	4.25	4.55	5.20	0.30	0.95	4.4	10.15	10.15	0.88	3.03	3.72	31.7	31	32.9
8. ชาตรี แสงศรีจันทร์	3.47	4.80	3.64	1.33	0.17	5.95	7.9	6.35	1.55	2.4	1.18	32.2	32.1	27.9
9. ประเสริฐ แสงศรีจันทร์	4.31	5.32	5.61	1.01	1.29	6.35	9.65	8.2	2.02	2.50	2.63	31.2	32	>34
10.จรัส อินตา	3.25	4.08	5.25	0.83	2.00	12.1	11.85	12	2.02	2.21	2.71	31.2	28.8	27.1

ns \*

ส่วนต่าง1\* พันธุ์ระยอง 9- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ ส่วนต่าง2\*\* พันธุ์ระยอง 72- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ \* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%



ตารางที่ 4 ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลัง อ.เชียงคำ จ.พะเยา ปี 2557/2558

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)			ผลตอบแทน (บาท/ไร่)			BCR				
		เกษตรกร	ระยะ 9	ระยะ 72	เกษตรกร	ระยะ 9	ระยะ 72	เกษตรกร	ระยะ 9	ระยะ 72	ส่วนต่าง1*	ส่วนต่าง2**
1. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 1	6,430	14,055	14,027	15,897	7,625	7,597	9,467	2.19	2.18	2.47	0.00	0.29
2. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 2	6,430	15,700	14,174	18,092	9,270	7,744	11,662	2.44	2.20	2.81	-0.24	0.37
3. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 3	6,430	14,785	16,014	15,566	8,355	9,584	9,136	2.30	2.49	2.42	0.19	0.12
4. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 4	6,430	12,868	12,118	14,230	6,438	5,688	7,800	2.00	1.88	2.21	-0.12	0.21
5. นายแดง กันทะ	8,657	9,407	11,937	9,844	750	3,280	1,187	1.09	1.38	1.14	0.29	0.05
6. นายเจริญ ศรีคำ	6,240	13,142	12,334	12,327	6,902	6,094	6,087	2.11	1.98	1.98	-0.13	-0.13
7. นายวิชัย วงศ์ใหญ่	4,832	11,263	12,052	13,769	6,431	7,220	8,937	2.33	2.49	2.85	0.16	0.52
8. นายชาติร์ แสงศรีจันทร์	4,811	9,190	12,725	9,642	4,379	7,914	4,831	1.91	2.65	2.00	0.73	0.09
9. นายประเสริฐ แสงศรีจันทร์	6,074	11,434	14,105	14,854	5,360	8,031	8,780	1.88	2.32	2.45	0.44	0.56
10. นายจรัส อินตา	4,680	8,454	10,604	13,661	3,774	5,924	8,981	1.81	2.27	2.92	0.46	1.11

ns

\*

ส่วนต่าง1\* พันธุ์ระยะ 9- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ ส่วนต่าง2\*\* พันธุ์ระยะ 72- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ \* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

## ปี 2558

ดำเนินการวิจัยโดยทำการทดสอบ ในเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ อ.เชียงคำ จ.พะเยาจำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ ใช้ท่อนพันธุ์ระยะยง 9 และ 72 ปลูกทดสอบในช่วงเดือน มีนาคม – เมษายน 2558

บันทึกข้อมูลผลผลิตสำปะหลังของเกษตรกรจำนวน 10 ราย อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา (10-11 เดือน) ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างเดือนมกราคม – มีนาคม 2559 พบว่ามันสำปะหลังพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ คือพันธุ์ระยะยง 11 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า พันธุ์ระยะยง 9 และระยะยง 72 อย่างมีนัยสำคัญ โดยมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 9 ให้ผลผลิต 2.79 – 5.17 ตันต่อไร่ จำนวน 8 – 12 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 1.5 -2.94 กก.ต่อต้น และมีแป้ง 26.5 – 33.5% มันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 72 ให้ผลผลิต 3.36 – 6.22 ตันต่อไร่ จำนวน 6 – 9 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 1.18 – 2.34 กก.ต่อต้น และมีแป้ง 25.3 – 33.7% ในขณะที่พันธุ์เกษตรกรปลูกในพื้นที่ (พันธุ์ระยะยง 11) ให้ผลผลิต 3.91 -8.19 ตันต่อไร่ จำนวน 6 – 12 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 1.78 – 3.14 กก.ต่อต้น และมีแป้ง 27.8 – 34.0% (ตารางที่ 5)

ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง 5,215 – 6,755 บาทต่อไร่ ราคาจำหน่ายผลผลิต 1.7 -1.8 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 11 ตั้งแต่ 2,010 ถึง 8,323 บาทต่อไร่ ในขณะที่ พันธุ์ระยะยง 9 ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทน 579 – 5,084 บาทต่อไร่ แต่มีเกษตรกรจำนวน 2 รายขาดทุนจากการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 9 เช่นเดียวกับ การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 72 โดยมีเกษตรกร 2 รายขาดทุน และเกษตรกรที่เหลือได้รับผลตอบแทนเป็นเงิน 1,026 – 5,455 บาทต่อไร่ ซึ่งมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 11 ให้ผลตอบแทนสูงกว่า พันธุ์ระยะยง 9 และพันธุ์ระยะยง 72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน BCR ผลปรากฏว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 11 มีค่า BCR ตั้งแต่ 1.34 ถึง 3.26 พันธุ์ระยะยง 9 มีค่า BCR ตั้งแต่ 0.80 ถึง 2.01 และระยะยง 72 มีค่า BCR ตั้งแต่ 0.84 ถึง 2.32 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 ผลผลิตมันสำปะหลัง (10-11 เดือน) อ.เชียงคำ ของเกษตรกรจำนวน 10 ราย อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา ปี 2558/2559

เกษตรกร	ผลผลิต (ตัน/ไร่)					จำนวนหัวเฉลี่ย			นน.หัวต่อตัน (กก.)			เปอร์เซ็นต์แบ่ง		
	เกษตรกร	ระยอง 9	ระยอง72	ส่วนต่าง1*	ส่วนต่าง2**	เกษตรกร	ระยอง9	ระยอง72	เกษตรกร	ระยอง9	ระยอง72	เกษตรกร	ระยอง 9	ระยอง72
1. มานพ แสงศรีจันทร์ 1	4.64	5.11	4.52	0.47	-0.12	7.2	7.4	6.8	1.78	2.86	1.6	31.1	32.0	25.3
2. มานพ แสงศรีจันทร์ 2	6.21	5.04	5.43	-1.17	-0.78	7.2	7.2	8	2.38	2.82	1.92	29.1	29.1	29.2
3. มานพ แสงศรีจันทร์ 3	5.47	3.79	4.80	-1.68	-0.67	10.6	11.8	8.8	2.46	1.86	2.34	34.0	31.2	30.4
4. มานพ แสงศรีจันทร์ 4	6.47	2.79	6.22	-3.68	-0.25	6.6	8.6	7.8	2.48	1.56	2.2	28.1	29.2	27.6
5. แดง กันทะ	5.07	5.17	3.57	0.10	-1.50	11.2	13.4	6.6	2.28	2.94	1.34	32.5	31.3	32.0
6. เจริญ ศรีคำ	8.19	3.09	5.17	-5.10	-3.02	8.2	8.6	5.8	3.14	1.728	1.83	29.0	28.7	27.3
7. วิชัย วงศ์ใหญ่	3.91	5.62	3.36	1.71	-0.55	9	10.6	8.8	1.76	2.76	1.64	32.0	33.5	33.7
8. ชาตรี แสงศรีจันทร์	7.46	3.72	5.31	-3.74	-2.15	8.2	8.4	7.6	2.86	2.08	1.88	30.3	29.2	27.3
9. ประเสริฐ แสงศรีจันทร์	5.83	4.75	5.15	-1.08	-0.69	5.6	11.4	8.4	2.236	2.66	1.82	27.8	26.5	28.0
10. นายจรัส อินตา	6.27	5.11	2.42	-1.16	-3.85	11.2	11	7.2	2.82	2.51	1.18	34.0	30.4	30.7

\*

\*\*

ส่วนต่าง1\* พันธุ์ระยอง 72- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ ส่วนต่าง2\*\* พันธุ์ระยอง 11- พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ \* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 6 ต้นทุน รายได้และผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลัง (10-11 เดือน) อ.เชียงคำ จ.พะเยา ปี 2558/2559

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)			ผลตอบแทน (บาท/ไร่)			BCR				
		เกษตรกร	ระยะยง 9	ระยะยง72	เกษตรกร	ระยะยง 9	ระยะยง72	เกษตรกร	ระยะยง 9	ระยะยง72	ส่วนต่าง1*	ส่วนต่าง2**
1. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 1	6,236	8,357	9,201	8,142	2,121	2,965	1,906	1.34	1.48	1.31	0.14	-0.03
2. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 2	6,236	11,174	9,072	9,770	4,938	2,836	3,534	1.79	1.45	1.57	-0.34	-0.23
3. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 3	6,236	9,839	6,815	8,640	3,603	579	2,404	1.58	1.09	1.39	-0.48	-0.19
4. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 4	6,236	11,644	5,019	11,195	5,408	-1,217	4,959	1.87	0.80	1.80	-1.06	-0.07
5. นายแดง ก้นทะ	6,775	9,119	9,307	6,425	2,344	2,532	-350	1.35	1.37	0.95	0.03	-0.40
6. นายเจริญ ศรีคำ	6,420	14,743	5,559	9,312	8,323	-861	2,892	2.30	0.87	1.45	-1.43	-0.85
7. นายวิชัย วงศ์ใหญ่	5,029	7,039	10,113	6,055	2,010	5,084	1,026	1.40	2.01	1.20	0.61	-0.20
8. นายชาติรี แสงศรีจันทร์	4,122	13,428	6,692	9,567	9,306	2,570	5,445	3.26	1.62	2.32	-1.63	-0.94
9. นายประเสริฐ แสงศรีจันทร์	6,378	10,498	8,558	9,261	4,120	2,180	2,883	1.65	1.34	1.45	-0.30	-0.19
10. นายจรัส อินตา	5,215	11,279	9,197	4,357	6,064	3,982	-858	2.16	1.76	0.84	-0.40	-1.33

\* \*\*

ส่วนต่าง1\* พันธุ์ระยะยง 9 - พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ ส่วนต่าง2\*\* พันธุ์ระยะยง 72 - พันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ \* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

### ปี 2556

มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 และพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ (พันธุ์ระยอง 5) โดยมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิต 0.4 – 10.2 ตันต่อไร่ พันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิต 1.3 – 8.1 ตันต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ระยอง 5 ให้ผลผลิต 0.3 – 7.6 ตันต่อไร่ เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยพันธุ์ระยอง 9 เป็นเงิน 970 – 10,940 บาทต่อไร่ พันธุ์ระยอง 72 เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเป็นเงิน 780 – 15,880 บาทต่อไร่ สำหรับพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ (พันธุ์ระยอง 5) ได้ผลตอบแทน 220 – 11,890 บาทต่อไร่

### ปี 2557

มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 และระยอง 72 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ (พันธุ์ระยอง 5) โดยมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิต 4.08 -5.82 ตันต่อไร่ พันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิต 3.64 – 6.96 ตันต่อไร่ พันธุ์ระยอง 5 ให้ผลผลิต 3.25 – 6.04 ตันต่อไร่ พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 อย่างมีนัยสำคัญ เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยพันธุ์ระยอง 5 เป็นเงิน 750 – 9,270 บาทต่อไร่ พันธุ์ระยอง 9 ให้ผลตอบแทน 3,280 – 9,584 บาทต่อไร่ และพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลตอบแทน 1,187 – 11,662 บาทต่อไร่ มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรสูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 อย่างมีนัยสำคัญ

### ปี 2558

มันสำปะหลังพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้ คือ พันธุ์ระยอง 11 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า พันธุ์ระยอง 9 และระยอง 72 อย่างมีนัยสำคัญ โดยมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิต 2.79 – 5.17 ตันต่อไร่ มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิต 3.36 – 6.22 ตันต่อไร่ จำนวน 6 – 9 หัวต่อต้น น้ำหนักหัว 1.18 – 2.34 กก.ต่อต้น ในขณะที่พันธุ์เกษตรกรปลูกในพื้นที่ (พันธุ์ระยอง 11) ให้ผลผลิต 3.91 -8.19 ตันต่อไร่ เกษตรกรได้รับผลตอบแทนพันธุ์ระยอง 11 ตั้งแต่ 2,010 ถึง 8,323 บาทต่อไร่ พันธุ์ระยอง 9 579 – 5,084 บาทต่อไร่ และพันธุ์ระยอง 72 ได้รับผลตอบแทนเป็นเงิน 1,026 – 5,455 บาทต่อไร่ ซึ่งมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 ให้ผลตอบแทนสูงกว่า พันธุ์ระยอง 9 และพันธุ์ระยอง 72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 พันธุ์ระยอง 9 และพันธุ์ระยอง 72 จึงมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่เกษตรกรใน อ.เชียงคำ จ.พะเยา มากกว่าพันธุ์ระยอง 5 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรเลือกใช้เดิม ทั้งในด้านผลผลิตและผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ จ.พะเยา สามารถเลือกใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี ในการอนุเคราะห์ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังจนการทดลองสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณเกษตรกร อ.เชียงคำ จ.พะเยา ที่เข้าร่วมดำเนินการทดสอบ และนายมานพ แสงศรีจันทร์ และครอบครัว ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและประสานงานเกษตรกรในพื้นที่งานวิจัยสำเร็จ

## 12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2552. การจำแนกพันธุ์มันสำปะหลัง. โรงพิมพ์สำนักงานพุทธศาสนาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ 32 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2553. แผนที่เหมาะสมของเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 62 หน้า

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. ดิน น้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร 51 หน้า.

สมศักดิ์ ทองศรี. 2548. เอกสารวิชาการ พันธุ์พืชไร่ 2548. โรงพิมพ์ ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 121 หน้า.

สำนักงานเกษตรจังหวัดพะเยา. 2553. [รายงานภาวะการปลูกพืช ปี 2552/53](#). สำนักงานเกษตรจังหวัดพะเยา อ. เมือง จ.พะเยา.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2552. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 174 หน้า.

### 13. ภาคผนวก



รูปภาคผนวก 1 และ 2 การประชุมเพื่อคัดเลือกเกษตรกรเพื่อรับท่อนพันธุ์สำหรับทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์



รูปภาคผนวก 3 และ 4 การติดตามการเจริญเติบโตและ เข้าสำรวจโรคแมลงศัตรูพืช



รูปภาคผนวก 5 6 และ 7 การบันทึกข้อมูลผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้ง

ตารางภาคผนวก 1 พิกัดแปลงปลูกลำปะหลังของเกษตรกร อ.เชียงคำ จ.พะเยา จำนวน 7 ราย (ปี 2556)

ชื่อ-สกุล	ที่ตั้งแปลง	X	Y	สูง
1.นายสุข เทพวัง	หมู่ 13 ต.ฝายกวาง อ.เชียงคำ	633953	2143099	497
2.นายจันแสง สุทธิประภา	หมู่ 13 ต.ฝายกวาง อ.เชียงคำ	633955	2143103	501
3.นายจรัส อินตา	หมู่ 13 ต.ฝายกวาง อ.เชียงคำ	635242	2142442	485
4.นายนาค กันธิยะ	หมู่ 13 ต.ฝายกวาง อ.เชียงคำ	636213	2142004	472
5.นายปี่ ท้าวระนะ	หมู่ 13 ต.ฝายกวาง อ.เชียงคำ	635385	2142153	479
6.นายกำจัด แสงदानุช	หมู่ 13 ต.ฝายกวาง อ.เชียงคำ	634006	2141885	485
7.นายทอง จันทวัง	หมู่ 13 ต.ฝายกวาง อ.เชียงคำ	637236	2142010	479

ตารางภาคผนวก 2 ผลวิเคราะห์ดินในแปลงปลูกลำปะหลังของเกษตรกรจังหวัดพะเยา (มีนาคม 2556)

เกษตรกร	pH	Organic	Avatable	Extractable	Texture
		matter (%)	Avai P (mg/Kg)	Avai K (mg/Kg)	
1.นายสุข เทพวัง	5.0	0.77	ไม่พบ	40	Sandy loam
2.นายจันแสง สุทธิประภา	4.9	2.01	ไม่พบ	66	Sandy loam
3.นายจรัส อินตา	5.1	1.64	ไม่พบ	107	Sandy loam
4.นายนาค กันธิยะ	5.1	1.57	ไม่พบ	28	Sandy loam
5.นายปี่ ท้าวระนะ	5.3	2.04	3	43	Sandy loam
6.นายกำจัด แสงदानุช	5.0	2.28	3	65	Sandy loam
7.นายทอง จันทวัง	5.0	1.01	ไม่พบ	28	Sandy loam
ค่าที่เหมาะสม	6-7	2.5-3	26-42	130	

(1)=ดิน:น้ำ (1.1) (2)=Bray II (3)=Ammonium Acerate 1 N pH 7 extraction (4)= Feeling method



ตารางภาคผนวก 3 พิกัดแปลงปลูkmันสำปะหลังของเกษตรกร อ.เชียงคํา จ.พะเยา จำนวน 10 ราย (ปี 2557-2558)

ชื่อ- สกุล	ที่ตั้งแปลง	X	Y	สูง
1. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 1	ต.น้ำแวน อ.เชียงคํา	632243	2155424	426
2. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 2	ต.น้ำแวน อ.เชียงคํา	631925	2155285	419
3. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 3	ต.เชียงบาน อ.เชียงคํา	634277	2163233	407
4. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 4	ต.เชียงบาน อ.เชียงคํา	634303	2163218	407
5. นายแดง กันทะ	ต.น้ำแวน อ.เชียงคํา	632446	2156654	424
6. นายเจริญ ศรีคํา	ต.น้ำแวน อ.เชียงคํา	632298	2155382	418
7. นายวิชัย วงศ์ใหญ่	ต.น้ำแวน อ.เชียงคํา	632477	2155621	412
8. นายชาติรี แสงศรีจันทร์	ต.น้ำแวน อ.เชียงคํา	632955	2154384	415
9. นายประเสริฐ แสงศรีจันทร์	ต.น้ำแวน อ.เชียงคํา	634370	2154896	407
10. นายจรัส อินตา	ต.ฝายกวาง อ.เชียงคํา	635242	2142442	485

ตารางภาคผนวก 4 ผลวิเคราะห์ดินในแปลงมันสำปะหลังของเกษตรกรจังหวัดพะเยา (มีนาคม 2557)

เกษตรกร	pH	Organic matter (%)	Avatable P (mg/Kg)	Extractable K (mg/Kg)	Texture
1. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 1	4.7	2.08	43	57	Sandy loam
2. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 2	5.2	1.84	30	80	Sandy loam
3. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 3	5.2	1.14	28	29	Sandy loam
4. นายมานพ แสงศรีจันทร์ 4	5.4	1.47	54	42	Sandy loam
5. นายแดง กั้นทะ	5.9	1.57	32	32	Sandy loam
6. นายเจริญ ศรีคำ	5.0	1.51	49	36	Sandy loam
7. นายวิชัย วงศ์ใหญ่	5.2	1.04	35	33	Sandy loam
8. นายชาติรี แสงศรีจันทร์	5.0	1.84	3	26	Sandy loam
9. นายประเสริฐ แสงศรีจันทร์	5.1	1.68	21	60	Sandy loam
10. นายจรัส อินตา	4.8	1.21	9	27	Sandy loam
ค่าที่เหมาะสม	6-7	2.5-3	26-42	130	

(1)=ดิน:น้ำ (1.1) (2)=Bray II (3)=Ammonium Acetate 1 N pH 7 extraction (4)= Feeling method

ตารางการวิเคราะห์สถิติ

t-Test: Paired Two Sample for Means ผลผลิต ปี 2557/2558

	ระยอง 9	เกษตรกร
Mean	4.925	4.556
Variance	0.300428	0.877116
Observations	10	10
Pearson Correlation	0.729396	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	9	
t Stat	1.782174	
P(T<=t) one-tail	0.054202	
t Critical one-tail	1.833113	
P(T<=t) two-tail	0.108403	
t Critical two-tail	2.262157	

t-Test: Paired Two Sample for Means ผลผลิต ปี 2557/2558

	ระยอง 72	เกษตรกร
Mean	5.222	4.556
Variance	0.984729	0.877116
Observations	10	10
Pearson Correlation	0.764234	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	9	
t Stat	3.170215	
P(T<=t) one-tail	0.005681	
t Critical one-tail	1.833113	
P(T<=t) two-tail	0.011362	
t Critical two-tail	2.262157	

t-Test: Paired Two Sample for Means ผลตอบแทน ปี 2557/2558

	ระยอง9	เกษตรกร
Mean	6907.6	5928.4
Variance	2998526	6174923
Observations	10	10
Pearson Correlation	0.720659	
Hypothesized Mean		
Difference	0	
df	9	
t Stat	1.796325	
P(T<=t) one-tail	0.053003	
t Critical one-tail	1.833113	
P(T<=t) two-tail	0.106005	
t Critical two-tail	2.262157	

t-Test: Paired Two Sample for Means ผลตอบแทน ปี 2557/2558

	ระยอง72	เกษตรกร
Mean	7686.8	5928.4
Variance	8719968	6174923
Observations	10	10
Pearson Correlation	0.811956	
Hypothesized Mean		
Difference	0	
df	9	
t Stat	3.221818	
P(T<=t) one-tail	0.005229	
t Critical one-tail	1.833113	
P(T<=t) two-tail	0.010459	
t Critical two-tail	2.262157	

t-Test: Paired Two Sample for Means ผลผลิต ปี 2558/2559

	ระยอง 9	เกษตรกร
Mean	4.41848	5.95116
Variance	0.975564	1.625695
Observations	10	10
Pearson Correlation	-0.72844	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	9	
t Stat	-2.30121	
P(T<=t) one-tail	0.023453	
t Critical one-tail	1.833113	
P(T<=t) two-tail	0.046907	
t Critical two-tail	2.262157	

t-Test: Paired Two Sample for Means ผลผลิต ปี 2558/2559

	ระยอง 72	เกษตรกร
Mean	4.595758	5.95116
Variance	1.314497	1.625695
Observations	10	10
Pearson Correlation	0.463636	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	9	
t Stat	-3.40486	
P(T<=t) one-tail	0.003907	
t Critical one-tail	1.833113	
P(T<=t) two-tail	0.007813	
t Critical two-tail	2.262157	

t-Test: Paired Two Sample for Means ผลตอบแทน ปี 2558/2559

	ระยอง 9	เกษตรกร
Mean	2064.9644	4823.7877
Variance	4024509.2	6397574.8
Observations	10	10
Pearson Correlation	-0.38928	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	9	
t Stat	-2.301208	
P(T<=t) one-tail	0.0234533	
t Critical one-tail	1.8331129	
P(T<=t) two-tail	0.0469065	
t Critical two-tail	2.2621572	

t-Test: Paired Two Sample for Means ผลตอบแทน ปี 2558/2559

	ระยอง72	เกษตรกร
Mean	2384.0648	4823.7877
Variance	4209748.7	6397574.8
Observations	10	10
Pearson Correlation	0.5273018	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	9	
t Stat	-3.404855	
P(T<=t) one-tail	0.0039065	
t Critical one-tail	1.8331129	
P(T<=t) two-tail	0.007813	
t Critical two-tail	2.2621572	