

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย :
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน  
พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
- กิจกรรม : ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของ  
เกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของ  
เกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดขอนแก่น
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Variation and Influencing Factors of Farmer's Cassava  
Production in Community based-Ecological of Khon Kaen Province
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง นายสรรเสริญ เสียงใส ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร  
ขอนแก่น
- ผู้ร่วมงาน นายอรรถภูมิ ชันติวิชัย ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร  
ขอนแก่น

### 5. บทคัดย่อ

ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดขอนแก่น เป็นการศึกษา เพื่อเพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์และยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชนในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ดำเนินการทดลองโดยวิธีการสำรวจ สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) คัดเลือกเกษตรกรไม่น้อยกว่า 50 รายต่อชุมชน สัมภาษณ์เกษตรกรเพื่อทราบข้อมูลการผลิตเบื้องต้นที่เกษตรกรเคยปฏิบัติมา นำข้อมูลมาวิเคราะห์ วางแผนการดำเนินงานและแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามผลผลิต (น้อย ปานกลาง และมาก) ประชุมชี้แจงเกษตรกร เพื่อร่วมมือดำเนินการผลิตและจัดทำ Crop cutting ในแปลงเกษตรกร พบว่า เกษตรกรที่สัมภาษณ์ เป็นชายส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 62 มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 30 แรงงานในครัวเรือนมี 1-3 คน มีพื้นที่ถือครองจำนวน 11-30 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกพันธุ์ที่เกษตรกรเรียกว่า เกษตรยักษ์ และเกษตรศาสตร์ 50 และมีพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 11 และพันธุ์ระยอง 72 ซึ่งเหตุผลที่เกษตรกรปลูกพันธุ์เกษตรยักษ์มาก เนื่องจากเกษตรกรใช้ท่อนพันธุ์ที่ได้จากเพื่อนบ้าน และคิดว่าได้น้ำหนักดี ตัดท่อนพันธุ์ไว้ในร่ม และตัดทิ้งไว้ 15-30 วัน ปลูกในช่วงต้นฝนเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ไถก่อนปลูกจำนวน 2 ครั้ง โดยใช้มูล 3 ผาล 6 และไถยกร่อง อายุท่อนพันธุ์ที่

ใช้อายุ 8-12 เดือน มีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก โดยใช้โทอะมีโทแซมเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะการตัดท่อนพันธุ์ โดยตัดเฉียง ปักเฉียง ใช้มีดสับ และความยาวน้อยกว่า 20 เซนติเมตร ปลูกระยะน้อยกว่า 80x80 เซนติเมตร ใช้แรงงานคนปลูก ไม่มีการให้น้ำ อาศัยเพียงน้ำฝน มีการใส่ปุ๋ย โดยใส่มูลสัตว์ และปุ๋ยเคมีหลากหลายสูตร เช่น สูตร 15-15-15 ร้อยละ 48 รองลงมา คือสูตร 16-8-8 ร้อยละ 12 โดยใส่ ครั้งที่ 1 เมื่อมันสำปะหลัง อายุ 1 เดือน ครั้งที่ 2 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 5 เดือน ซึ่งไม่ตรงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

**คำหลัก :** ความแปรปรวน ปัจจัย ผลผลิต ชุมชน ภูมิภาค

## 6. คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งผลิตคาร์โบไฮเดรตปริมาณสูง ได้มีการนำมันสำปะหลังไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นจำนวนมาก ปัจจุบันยังมีการนำมันสำปะหลังไปผลิตเอทานอล เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ และลดการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ ช่วยลดราคาน้ำมันภายในประเทศลดลง ปี 2553 มีโรงงานเปิดดำเนินการจำนวน 5 โรงงาน มีกำลังการผลิตวันละ 780,000 ลิตรต่อวัน ใช้วัตถุดิบในการผลิต ประมาณ 1.4 ล้านตันต่อปี มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกพื้นที่และยังสามารถทนแล้งได้ดี ปี 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ประมาณ 9.24 ล้านไร่ ผลผลิตทั้งหมด ประมาณ 29.8 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.5 ตันต่อไร่ พื้นที่ที่ปลูกมากที่สุด คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4.9 ล้านไร่ คิดเป็น 52.9 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ แต่ผลผลิตเฉลี่ย 3.48 ตันต่อไร่ จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ปลูกมันสำปะหลังมาก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ อุบลราชธานี อุตรธานี เลย กาฬสินธุ์ ขอนแก่น และบุรีรัมย์ โดยจังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ปลูก ประมาณ 2.38 แสนไร่ ผลผลิตทั้งหมด ประมาณ 6.63 แสนตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.15 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557 <http://www.oae.go.th/download/prcai/DryCrop/casava.pdf>) อำเภอที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 20,000 ไร่ ได้แก่ อำเภอบ้านไผ่ เมือง กระนวน เขาสนกวาง น้ำพองและมัญจาคีรี

ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง มีหลากหลายปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยสภาพแวดล้อม ต้องยอมรับว่าสภาพอากาศในปัจจุบันมีความแปรปรวนค่อนข้างสูง ปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังหรือการเกิดสภาพที่ฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน อุณหภูมิอากาศสูงหรือต่ำเกินไปเนื่องจากปรากฏการณ์เอลนีโญหรือลานีญา เมื่อเกิดเอลนีโญขนาดรุนแรงขึ้นเมื่อใด ปริมาณฝนของประเทศไทยมักมีค่าต่ำกว่าปกติ และอุณหภูมิของอากาศจะสูงกว่าปกติ เช่นเอลนีโญขนาดรุนแรง ปี พ.ศ. 2540-2541 ประเทศไทยประสบกับสภาวะความแห้งแล้ง มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติทั่วประเทศ ส่วนผลกระทบจากลานีญาจะตรงข้ามกับเอลนีโญ เช่นลานีญาที่เกิดขึ้นปี พ.ศ. 2542-2543 ประเทศไทยมีฝนชุกกว่าปกติ และอุณหภูมิในฤดูหนาวลดลงทำลายสถิติหลายจังหวัดในเดือนธันวาคม 2542 นอกจากนี้ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเนื่องจากการขาดความเอาใจในการบำรุงดูแลรักษาและการจัดการดินอย่างเหมาะสม ทำให้ดินเกิดการเสื่อมโทรมมากขึ้นทุกปี

2) ปัจจัยเกษตรกร เริ่มตั้งแต่เกษตรกรขาดการบำรุงดินก่อนปลูกหรือปรับ pH ดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ไม่มีการไถเพื่อทำลายชั้นดินดาน การเตรียมดินที่ไม่เหมาะสม มีเศษซากพืชเดิมหรือวัชพืชที่มีชีวิตอยู่ในพื้นที่เตรียมแปลงปลูก เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในช่วงปลายฝนใช้ท่อนพันธุ์ขนาดสั้นเกินไปและไม่มีการแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารกำจัดเชื้อแบคทีเรีย ทำให้มันสำปะหลังมีอัตราความงอกต่ำและเกิดปัญหาเชื้อแบคทีเรียในช่วงฤดูแล้ง การใส่ปุ๋ยเคมีที่มีอัตราส่วนไม่ตรงกับความต้องการของพืช ขาดการดูแลแปลงมันสำปะหลังทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับวัชพืช เกษตรกรเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอายุสั้นเกินไป (6-8 เดือน) การขาดเครื่องเก็บเกี่ยวทำให้ต้องจ้างแรงงานจำนวนมากในการเก็บเกี่ยวทำให้การเก็บเกี่ยวล่าช้า และมีต้นทุนการผลิตสูงเนื่องจากต้องใช้แรงงานและปัจจัยการผลิตสูงขึ้น

3) ปัจจัยพันธุ์มันสำปะหลัง การขาดแคลนพันธุ์ดีและสะอาดปราศจากเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งสามารถติดไปกับท่อนพันธุ์มันสำปะหลังได้ จากการเดินทางไปในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง พบเกษตรกรไม่นิยมทำแปลงพันธุ์มันสำปะหลัง เมื่อเกษตรกรได้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆมาแล้ว จะตัดท่อนพันธุ์รวมกันแล้วจึงนำไปปลูก ซึ่งทำให้ไม่สามารถคัดแยกท่อนพันธุ์มันสำปะหลังได้ เกษตรกรรายอื่นๆที่ต้องการซื้อท่อนพันธุ์มันสำปะหลังไปปลูกจึงไม่มีความเชื่อมั่นว่าจะได้ท่อนพันธุ์ตรงกับความต้องการของตนเอง นอกจากนี้เกษตรกรมีการจัดการด้านพันธุ์ไม่เหมาะสม เนื่องจากเกษตรกรมีการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเร็วเกินไป ทำให้ท่อนพันธุ์มีขนาดสั้นและอายุน้อยเกินไปในการนำไปปลูกในฤดูกาลต่อไป

ดังนั้นการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ทั้งใช้พันธุ์มันสำปะหลังที่มีศักยภาพสูง เหมาะสมกับพื้นที่ สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงขึ้น และการบริหารจัดการดูแลรักษาการผลิตมันสำปะหลัง ล้วนมีผลต่อผลผลิตสำปะหลังให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง และหากเกษตรกรสามารถรู้ถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อผลผลิตและจะสามารถช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังได้อย่างแน่นอน

## 7. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

อุปกรณ์ในการวิเคราะห์พื้นที่และสำรวจข้อมูลเกษตรกร ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดิน ตัวอย่างน้ำในพื้นที่ เช่น จอบ เสียม ถังพลาสติก กล่องเก็บความเย็น ปากกาเคมี กระดาษบันทึก แบบสัมภาษณ์เกษตรกร ส่วนอุปกรณ์ในการจัดเสวนา ได้แก่ เครื่องเสียง ไมโครโฟน ปากกาเคมี กระดาษไวท์บอร์ด สมุดบันทึก ปากกาลูกลื่น กระดาษแบบสอบถาม เครื่องปริ้นเตอร์ และอื่นๆ ส่วนอุปกรณ์ในการจัดแปลททดสอบ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ปูนโดโลไมท์ ปุ๋ยเคมี เชือกฟาง ถังตาข่ายเก็บผลผลิตถั่วลิสง อุปกรณ์เก็บเก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังปลูกถั่วลิสง จอบ เสียม ตู้อบลมร้อน สายวัด ตลับเมตร ไม้บรรทัด เวอร์เนียคาลิเปอร์ กระดาษชาร์ต กล้องถ่ายรูป และอื่นๆ เป็นต้น

### วิธีการ

แบบการทดลอง เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ

วิธีการทดลอง ดำเนินการทดลองโดยวิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) และนำข้อมูลมาวิเคราะห์

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 1) วิเคราะห์พื้นที่ชุมชนที่มีศักยภาพในการปลูกมันสำปะหลัง
  - 2) คัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังและมีศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลังไม่น้อยกว่า 50 รายต่อชุมชน
  - 3) สัมภาษณ์เกษตรกรเพื่อทราบข้อมูลการผลิตเบื้องต้นที่เกษตรกรเคยปฏิบัติมา เช่น ฤดูกาลปลูก การใช้พื้นที่ คุณสมบัติของดิน การใช้ปุ๋ย การจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยว รวมทั้งการขนส่ง และผลผลิต วางแผนการดำเนินงานและแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามผลผลิต (น้อย ปานกลาง มาก)
  - 4) ประชุมชี้แจงเกษตรกร เพื่อร่วมมือดำเนินการผลิต
  - 5) จัดทำ Crop cutting ในแปลงเกษตรกร
  - 6) ได้สมการ Production Function
$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_kx_k$$

y หมายถึง ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลัง  
 $x_1 x_2 x_3 \dots x_k$  หมายถึง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิต  
 $b_1 b_2 b_3 \dots b_k$  หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยผันแปร  $x_1 x_2 x_3 \dots x_k$
- ดังนั้นจะได้สมการ Production Function 3 สมการ ได้แก่
- สมการที่ได้จากแปลงเกษตรกรที่ได้ผลผลิตต่ำ ( $y_1$ )
  - สมการที่ได้จากแปลงเกษตรกรที่ได้ผลผลิตปานกลาง ( $y_2$ )
  - สมการที่ได้จากแปลงเกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูง ( $y_3$ )
- 7) หาคความแตกต่างระหว่างผลผลิต (Yield gap)  $y_1 - y_2$  และ  $y_1 - y_3$  เพื่อจะทราบว่าตัวแปรไหนที่มีผลต่อผลผลิต
  - 8) ประชุมและวิเคราะห์ร่วมกับเกษตรกรเพื่อหาปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อลดค่า yield gap
  - 9) ประเมินความพึงพอใจและนำผลการวิเคราะห์ร่วมกันนำไปปฏิบัติ

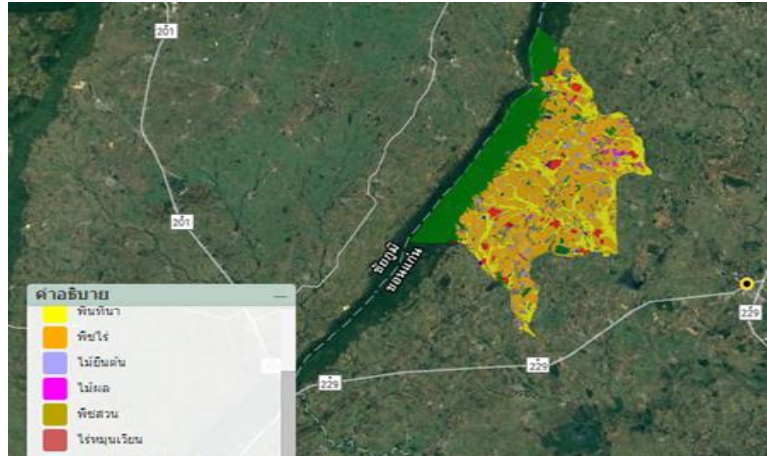
ระยะเวลา เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2559 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2560

สถานที่ทำการทดลอง .พื้นที่ อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 206,444 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.314 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในปี 2558 พบว่า จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังใน 197,328 ไร่ โดยอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดคือ อำเภอบ้านไผ่

37,019 ไร่ รองลงมาคือ อำเภอมัญจาคีรี 35,334 ไร่ อำเภอลำสนธิ 17,993 ไร่ หากคิดอัตราพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น จากปี 2555 พบว่า อำเภอมัญจาคีรีมีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น 14,210 ไร่ (คิดเป็นเพิ่มร้อยละ 67.33) ในขณะที่ อำเภอบ้านไผ่ พื้นที่ลดลง 6,928 ไร่ (คิดเป็นลดลงร้อยละ 15.76) จึงได้คัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพในอัตราการเพิ่มพื้นที่ลักษณะพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบมีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง (<https://www.moac.go.th/agri-map>)



ภาพที่ 1 ตำแหน่งพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ตำบลนางาม ตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่นและความเหมาะสมปานกลางสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง (<https://www.moac.go.th/agri-map>)

ดำเนินการสำรวจพื้นที่แปลงเกษตรกรและจัดเวทีประชุมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังและคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 50 ราย (ตารางผนวกที่ 1) สัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ ตำบลนางาม และตำบลกุดเค้าอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ได้ข้อมูลของเกษตรกรตามแบบสัมภาษณ์ ด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีการผลิต และต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน โดยสรุปดังนี้

1. ด้านสภาพเศรษฐกิจสังคม เกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์จำนวน 50 ราย แบ่งเป็นชายจำนวน 31 ราย หญิงจำนวน 19 ราย มีอายุอยู่ระหว่าง 41 -50 ปี ร้อยละ 30 มีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 20 ปี ร้อยละ 40 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 62 ส่วนใหญ่ขึ้นทะเบียนเกษตรกร อาชีพหลัก ทำไร่ อาชีพรอง ทำนา จำนวนสมาชิกในครอบครัวมี 4-6 คน ซึ่งมีสมาชิกที่เป็นแรงงาน 1-3 คนต่อครัวเรือน มีพื้นที่ถือครองจำนวน 11 - 30 ไร่ เป็นเจ้าของที่ดินเอง และใช้เงินทุนของตัวเองในการประกอบอาชีพปลูกมันสำปะหลัง มีเครื่องจักรกลทางการเกษตร เช่น รถไถเดินตาม รถแทรกเตอร์ ร้อยละ 90 (ตารางผนวกที่ 2)

2. ด้านเทคโนโลยีการผลิต สภาพพื้นที่ปลูกเป็นพื้นที่ดอน ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย พันธุ์ที่ใช้ปลูกมีหลากหลายพันธุ์ เช่น เกษตรยักษ์ เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ระยอง 9 11 และ 72 เก็บตั้งท่อนพันธุ์ไว้รวมประมาณ 15 วัน ก่อนนำไปปลูก โดยปลูกในช่วงต้นฝน ประมาณเดือน มีนาคม ถึง พฤษภาคม มีการไถก่อนปลูกจำนวน 3 ครั้ง โดยใช้ฟาล 3 ฟาล 6 และไถยกร่อง ลักษณะดินที่ไถเป็นดินที่มีความชื้น อายุท่อนพันธุ์ที่ใช้ อายุ 8 - 12 เดือน มีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก โดยใช้น้ำหมัก อาหารเสริม น้ำยาเร่งราก และไทอะมีโทแซม เป็นต้น ลักษณะการตัดท่อนพันธุ์มีทั้งแบบตัดเฉียงและตัดตรง ใช้มีดสับ ความยาว 20-25 เซนติเมตร ระยะ

ปลูก ระหว่างต้นและแถว 80-100 ซม. ใช้แรงงานคนปลูก ปลูกแบบปักตรงลึก 10-15 ซม. ไม่มีการให้น้ำ อาศัยน้ำฝน มีการใส่ปุ๋ย โดยใส่มูลสัตว์และปุ๋ยเคมีหลากหลายสูตร เช่น สูตร 15-15-15 , 46-0-0, 16-8-8 โดยใส่ ครั้งที่ 1 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1 เดือน ครั้งที่ 2 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 5 เดือน อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือน การเก็บเกี่ยวเครื่องมือจัดหรือจ้างรถแทรกเตอร์ชุด ผลผลิตที่ได้ต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่จำนวน 3 ราย อยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่จำนวน 41 รายและมากกว่า 5 ตันต่อไร่ 6 ราย เปอร์เซ็นต์แบ่ง 20-25% โดยจำหน่าย เป็นหัวมันสดภายใน 1 วันใช้รถไถติดพ่วง ไปขายลานมันใกล้บ้านระยะทางไม่เกิน 10 กม. โดยขายตาม น้ำหนัก และมีการหักสิ่งเจือปน (ตารางผนวกที่ 3)

### 3.ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

ผลผลิตที่ได้จากการสัมภาษณ์ ร้อยละ 82 อยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,621 บาท ต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 6,756 บาทต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 1.66 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 2,135 บาท สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมีค่ามากกว่า 1 มันสำปะหลังยังเป็นพืชที่คุ้มค่าต่อการลงทุนสำหรับเกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลังอำเภอมัญจาคีรี (ตารางผนวกที่ 4)

ในปี 2560 ฝนเริ่มตกในเดือนมกราคมแต่ปริมาณเล็กน้อย 1.2 มิลลิเมตร และสิ้นสุดในเดือนกันยายน โดยเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุด คือ เดือนกรกฎาคม ปริมาณน้ำฝน 319.9 มิลลิเมตร มีปริมาณน้ำฝน ตลอดทั้งปี จำนวน 1,205.3 มิลลิเมตร (ตารางผนวกที่ 5)

จากการดำเนินการทดลองโดยวิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากการ สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 50 รายพื้นที่อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น สามารถแบ่งกลุ่ม เกษตรกรตามระดับผลผลิตและจำนวนเกษตรกรที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ ดังนี้

กลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตน้อยกว่า 3 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2.3 ตันต่อไร่ มีจำนวนทั้งสิ้น 3 ราย ใช้ พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรจำนวน 2 ราย มีการจัดการดินโดยมีการไถดะ ไถพรวน และยก ร่องปลูก จำนวน 3 ราย ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี มีการจัดการวัชพืช จำนวน 3 ราย และเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือนจำนวน 3 ราย

กลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตระหว่าง 3-5 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.9 ตันต่อไร่ เป็นเกษตรกรกลุ่มใหญ่มี จำนวน 41 ราย ใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรจำนวน 26 ราย มีการจัดการดินโดยมีการไถ ดะ ไถพรวน และยกร่องปลูก จำนวน 33 ราย ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี มีการ จัดการวัชพืช จำนวน 41 ราย และเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือนจำนวน 41 ราย

กลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตมากกว่า 5 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 6.1 ตันต่อไร่ มีจำนวน 6 ราย ใช้พันธุ์ที่ ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรจำนวน 6 ราย มีการจัดการดินโดยมีการไถดะ ไถพรวน และยกร่อง ปลูก จำนวน 5 ราย ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี มีการจัดการวัชพืช จำนวน 6 ราย และเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือนจำนวน 6 ราย

จากข้อมูลการสัมภาษณ์พบว่าเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้องในทุกระดับของผลผลิต ดังนั้นจึงได้ทำการสุ่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลัง จำนวน 50 แปลง และเก็บตัวอย่างดินในแปลงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อไป

ตารางที่ 1 พิกัดแปลง ผลผลิตมันสำปะหลังจากการสัมภาษณ์ และผลผลิตที่ได้จากการสุ่มเก็บผลผลิตในแปลงมันสำปะหลังของเกษตรกรจำนวน 50 ราย ปีการผลิต 2559/60 ในการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ จังหวัดขอนแก่น

| ลำดับที่ | ชื่อ - นามสกุล            | พิกัดแปลง |        |         | ผลผลิตจาก                  | ผลผลิตจากการ            |
|----------|---------------------------|-----------|--------|---------|----------------------------|-------------------------|
|          |                           | zone      | X      | Y       | การสัมภาษณ์<br>(ตันต่อไร่) | สุ่มเก็บ<br>(ตันต่อไร่) |
| 1        | นายสุตา เหล่าเงาะ         | 48Q       | 227731 | 1795551 | 4.0                        | 4.58                    |
| 2        | นางสุภาพร ศรีบุตร         | 48Q       | 228175 | 1794959 | 3.0                        | 5.15                    |
| 3        | นายฤทธิ อามาตย์           | 48Q       | 228694 | 1795663 | 3.0                        | 3.32                    |
| 4        | นางแจ้ เหล่าพรม           | 48Q       | 226434 | 1794923 | 3.0                        | 4.86                    |
| 5        | นายชินกรณ์ กองกะมุด       | 48Q       | 227331 | 1794394 | 3.0                        | 4.39                    |
| 6        | นายสุบรรณ ศิลธรรม         | 48Q       | 229025 | 1794626 | 3.0                        | 3.21                    |
| 7        | นายสุวิไชย นักทำนา        | 48Q       | 228660 | 1794386 | 4.0                        | 3.14                    |
| 8        | นางสุภาพ กองกะมุด         | 48Q       | 228262 | 1795002 | 6.0                        | 4.25                    |
| 9        | นายอุดม หมาดนามน          | 48Q       | 227694 | 1795324 | 3.0                        | 5.43                    |
| 10       | นายวัฒน์ แสงสุข           | 48Q       | 228097 | 1794098 | 4.0                        | 4.73                    |
| 11       | นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์ | 48Q       | 228766 | 1794071 | 3.0                        | 4.50                    |
| 12       | นายทองปิ่น ศรีโชติ        | 48Q       | 227892 | 1794087 | 3.0                        | 4.27                    |
| 13       | นายขันติ เรียนทิพย์       | 48Q       | 220991 | 1791911 | 4.0                        | 3.47                    |
| 14       | นายสังัด ปัทพี            | 48Q       | 221207 | 1791566 | 5.0                        | 5.52                    |
| 15       | นายวิรัตน์ เชื้อกุล       | 48Q       | 221456 | 1792089 | 4.0                        | 3.12                    |
| 16       | นางสมหวัง เคนใบ           | 48Q       | 221727 | 1790717 | 3.0                        | 3.52                    |
| 17       | นายบุญหาร นรมาตร          | 48Q       | 222333 | 1791137 | 4.0                        | 3.62                    |
| 18       | นายอุดม กาวหาญ            | 48Q       | 223689 | 1791505 | 6.0                        | 4.50                    |
| 19       | นายอรรถพล เชียงถุ้ง       | 48Q       | 223794 | 1791693 | 6.0                        | 6.24                    |
| 20       | นางสนิธ ละออง             | 48Q       | 220426 | 1790797 | 4.0                        | 3.50                    |
| 21       | นายเพ็ง โคตรนน            | 48Q       | 219986 | 1790956 | 5.0                        | 4.50                    |
| 22       | นายอำคา หมั่นเพียร        | 48Q       | 220682 | 1791282 | 4.0                        | 4.31                    |
| 23       | นายบรรจง อุ่นเรือน        | 48Q       | 220762 | 1791538 | 4.0                        | 4.53                    |
| 24       | นายชาย รสมบุตร            | 48Q       | 220445 | 1791584 | 4.0                        | 4.38                    |
| 25       | นายทองสุก มณีศรี          | 48Q       | 220947 | 1792042 | 4.0                        | 3.45                    |
| 26       | นางทองมา หมั่นเพียร       | 48Q       | 220876 | 1791767 | 5.0                        | 4.24                    |

|    |                            |     |        |         |     |      |
|----|----------------------------|-----|--------|---------|-----|------|
| 27 | นายคำหวัน คำพิฑูล          | 48Q | 221229 | 1791818 | 4.0 | 3.86 |
| 28 | นายสมรส ทัดเที่ยง          | 48Q | 219605 | 1790405 | 5.0 | 4.54 |
| 29 | นายอำพล เชื้อกุล           | 48Q | 221175 | 1792286 | 5.0 | 3.94 |
| 30 | นางเล็ก สุนาโท             | 48Q | 220991 | 1791911 | 2.0 | 4.37 |
| 31 | นายสงคราม เบ้าแบบดี        | 48Q | 225627 | 1798033 | 4.0 | 3.53 |
| 32 | นางโสภา แก้งดวงศรี         | 48Q | 225677 | 1799608 | 6.0 | 4.14 |
| 33 | นางเพ็ญจิตร บุญทอง         | 48Q | 225175 | 1799424 | 3.0 | 3.69 |
| 34 | นายทองใบ โพธิ์ศรี          | 48Q | 225479 | 1797224 | 4.0 | 3.42 |
| 35 | นางอนงค์ สัตตะพัน          | 48Q | 225646 | 1796733 | 3.0 | 7.21 |
| 36 | นายสง่า ศรีบุตร            | 48Q | 226163 | 1798287 | 5.0 | 7.15 |
| 37 | นายสงวน ทองแดง             | 48Q | 226663 | 1798049 | 7.5 | 6.50 |
| 38 | นางทองย้อย เชียงรุ่ง       | 48Q | 226239 | 1797780 | 6.0 | 4.93 |
| 39 | นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา     | 48Q | 226920 | 1799639 | 5.0 | 3.64 |
| 40 | นางวิไลย แสนสุข            | 48Q | 225764 | 1797626 | 5.0 | 5.36 |
| 41 | นางใจ คะมา                 | 48Q | 230673 | 1784043 | 3.0 | 3.50 |
| 42 | นายไกรวุฒิ วงศ์จำปา        | 48Q | 230717 | 1783804 | 5.0 | 4.59 |
| 43 | นายบรรจง พาแสง             | 48Q | 235976 | 1781611 | 5.0 | 3.53 |
| 44 | นายเกษม ตูบุดตา            | 48Q | 230737 | 1783771 | 3.0 | 3.56 |
| 45 | นางดวงใจ จันทร์หล้า        | 48Q | 229331 | 1783019 | 4.0 | 3.54 |
| 46 | นายธนวัฒน์ รัตนวงศ์สวัสดิ์ | 48Q | 232175 | 1783747 | 3.5 | 3.36 |
| 47 | นางปา เตื่อติน             | 48Q | 232252 | 1784203 | 3.5 | 3.73 |
| 48 | นางหนูเลียบ นาทา           | 48Q | 231995 | 1784139 | 2.8 | 3.75 |
| 49 | นายอภิวัฒน์ อ่อนละออ       | 48Q | 231941 | 1784035 | 3.3 | 4.78 |
| 50 | นายบุญธรรม สุขสมบูรณ์      | 48Q | 231322 | 1782724 | 2.0 | 3.47 |

จากการสุ่มเก็บผลผลิตแบ่งกลุ่มของเกษตรกรได้ เป็น 2 กลุ่ม คือผลผลิตปานกลาง และ สูง ร้อยละ 84 และร้อยละ 16 ตามลำดับ ดังนั้นช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับปานกลางมีค่าเท่ากับ 2.1 ตันต่อไร่ สามารถแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตและจำนวนเกษตรกรที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ (ตารางที่ 2) ดังนี้

กลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตปานกลางระหว่าง 3-5 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 4.0 ตันต่อไร่ เป็นเกษตรกรกลุ่มใหญ่มีจำนวน 42 ราย ใช้พื้นที่ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรจำนวน 27 ราย มีการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูก จำนวน 34 ราย ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี มีการจัดการวัชพืช จำนวน 42 ราย และเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือนจำนวน 42 ราย

กลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตสูงมากกว่า 5 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 6.1 ตันต่อไร่ มีจำนวน 8 ราย ใช้พื้นที่ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรจำนวน 4 ราย มีการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่อง



ปลูก จำนวน 7 ราย ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี มีการจัดการวัชพืช จำนวน 8 ราย และเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือนจำนวน 8 ราย ตารางที่ 2 จำนวนเกษตรกรแบ่งตามระดับผลผลิต (ราย) และการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง จากการสุ่มผลผลิตแปลงเกษตรกรจำนวน 50 ราย ในการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ จังหวัดขอนแก่น

| ระดับผลผลิต          | จากการสุ่มเก็บผลผลิต |                        | เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสม(ราย) |              |      |                 |                        |
|----------------------|----------------------|------------------------|--|--------------|------|-----------------|------------------------|
|                      | จำนวน (ราย)          | ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่) | พันธุ์   | การจัดการดิน | ปุ๋ย | การจัดการวัชพืช | อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) |
| น้อยกว่า 3 ตันต่อไร่ | -                    | -                      | -  | -            | -    | -               | -                      |
| 3-5 ตันต่อไร่        | 42                   | 4.0                    | 27   | 34           | 0    | 42              | 42                     |
| มากกว่า 5 ตันต่อไร่  | 8                    | 6.1                    | 4  | 7            | 0    | 8               | 8                      |

### ผลการวิเคราะห์ดิน

หลังสุ่มเก็บผลผลิตแล้วดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์จำนวน 50 แปลง ผลวิเคราะห์ดินพบว่า ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 (ภาพผนวกที่1) มีค่าความเป็นกรดต่างดิน (pH) ระหว่าง 4.42-6.78 ดินค่อนข้างเป็นกรดจัดถึงกรดต่างปานกลาง ค่าความต้องการปุ๋ย ระหว่าง 655-1,564 กิโลกรัมต่อไร่ มีระดับอินทรีย์วัตถุในดิน(%OM) ระหว่าง 0.0879-1.1432 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 2-107 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 10-132 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 31-1,190 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 6-1,415 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 3 )

การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน แปลงเกษตรกรส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำร้อยละ 94 มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในระดับปานกลางร้อยละ 66 และ 68 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ดังนั้นเกษตรกรร้อยละ 40 จึงมีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอัตรา 16-8-8 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (ตารางที่ 5)

จากการประชุมเสวนาร่วมกับเกษตรกรเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งได้รับความร่วมมือจากเกษตรกรอย่างดี โดยมีการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ดังนี้ เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ (ตารางผนวกที่ 6) มีการปรับปรุงสภาพของดินก่อนปลูกโดยใช้มูลสัตว์พร้อมกับไถกลบในดิน มีการตากดิน และใช้ท่อนพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ดินของแปลงเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 50 ราย ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - สกุล               | ผลวิเคราะห์ดิน |                |           |                    |                    |                            |                     |
|--------------|---------------------------|----------------|----------------|-----------|--------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|
|              |                           | pH             | LR<br>(Kg/rai) | OM<br>(%) | Avail.P<br>(mg/kg) | Exch. K<br>(mg/kg) | Exch.<br>Ca<br>(mg/kg<br>) | Exch. Mg<br>(mg/kg) |
| 1            | นายสุตา เหล่าเงาะ         | 6.33           | 691            | 0.432     | 19                 | 55                 | 213                        | 21                  |
| 2            | นางสุภาพร ศรีบุตร         | 5.64           | 1,073          | 0.455     | 7                  | 75                 | 197                        | 37                  |
| 3            | นายฤทธิ อามาตย์           | 6.26           | 655            | 0.215     | 11                 | 132                | 97                         | 28                  |
| 4            | นางแจ้ เหล่าพรม           | 5.16           | 836            | 0.131     | 5                  | 67                 | 31                         | 6                   |
| 5            | นายชินกรณ์ กองกะมุด       | 5.85           | 782            | 0.231     | 4                  | 107                | 81                         | 14                  |
| 6            | นายสุบรรณ ศิลธรรม         | 5.51           | 982            | 0.108     | 11                 | 42                 | 64                         | 11                  |
| 7            | นายสุวิชัย นักทำนา        | 4.85           | 1,018          | 0.181     | 43                 | 73                 | 42                         | 6                   |
| 8            | นางสุภาพ กองกะมุด         | 6.14           | 873            | 0.148     | 9                  | 83                 | 110                        | 19                  |
| 9            | นายอุดม หมดนามน           | 5.52           | 1,018          | 0.432     | 67                 | 69                 | 157                        | 24                  |
| 10           | นายวัฒน์ แสงสุข           | 5.00           | 1,018          | 0.231     | 16                 | 19                 | 64                         | 11                  |
| 11           | นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์ | 5.40           | 891            | 0.215     | 20                 | 24                 | 69                         | 10                  |
| 12           | นายทองปิ่น ศรีโชติ        | 5.38           | 909            | 0.175     | 9                  | 122                | 59                         | 12                  |
| 13           | นายขันติ เรียนทิพย์       | 4.75           | 1,327          | 0.181     | 5                  | 66                 | 128                        | 49                  |
| 14           | นายสัจ ปัดพี              | 4.93           | 1,200          | 0.215     | 85                 | 84                 | 75                         | 17                  |
| 15           | นายวิรัตน์ เชื้อกุล       | 4.68           | 1,055          | 0.282     | 44                 | 133                | 55                         | 16                  |
| 16           | นางสมหวัง เคนใบ           | 4.70           | 1,400          | 0.432     | 10                 | 104                | 110                        | 40                  |
| 17           | นายบุญหาร นรมาตร          | 5.18           | 1,091          | 0.321     | 15                 | 10                 | 106                        | 23                  |
| 18           | นายอุดม กาวหาญ            | 5.68           | 1,000          | 0.215     | 26                 | 38                 | 196                        | 28                  |
| 19           | นายอรรถพล เขียงถุ้ง       | 4.83           | 1,236          | 0.393     | 54                 | 28                 | 86                         | 50                  |
| 20           | นางสนธิ ละออง             | 4.87           | 1,164          | 0.231     | 12                 | 50                 | 83                         | 20                  |
| 21           | นายเพ็ง โคตรนน            | 4.52           | 1,564          | 0.248     | 13                 | 43                 | 88                         | 44                  |
| 22           | นายอำคา หมั่นเพียร        | 4.59           | 1,600          | 0.187     | 107                | 43                 | 140                        | 33                  |
| 23           | นายบรรจง อุ่นเรือน        | 4.93           | 1,236          | 0.131     | 15                 | 87                 | 68                         | 22                  |
| 24           | นายชาย ร่มสมบุตร          | 4.42           | 1,091          | 0.388     | 12                 | 56                 | 52                         | 6                   |
| 25           | นายทองสุข มณีศรี          | 5.01           | 1,055          | 1.143     | 14                 | 43                 | 54                         | 12                  |
| 26           | นางทองมา หมั่นเพียร       | 4.82           | 1,400          | 0.337     | 10                 | 103                | 57                         | 42                  |
| 27           | นายคำหวัน คำพิบูล         | 5.23           | 891            | 0.432     | 18                 | 76                 | 88                         | 20                  |
| 28           | นายสมรส ทัดเที่ยง         | 5.07           | 1,036          | 0.365     | 3                  | 80                 | 56                         | 31                  |
| 29           | นายอำพล เชื้อกุล          | 4.89           | 1,236          | 0.555     | 49                 | 52                 | 120                        | 24                  |
| 30           | นางเล็ก สุนาโท            | 4.74           | 1,345          | 0.103     | 15                 | 38                 | 58                         | 17                  |
| 31           | นายสงคราม เป้าแบบดี       | 5.13           | 964            | 0.087     | 9                  | 37                 | 86                         | 19                  |
| 32           | นางโสภา แก่งดวงศรี        | 4.90           | 1,218          | 0.335     | 9                  | 70                 | 54                         | 18                  |
| 33           | นางเพ็ญจิตร บุญทอง        | 5.02           | 1,345          | 0.287     | 64                 | 25                 | 92                         | 35                  |
| 34           | นายทองใบ โพธิ์ศรี         | 5.12           | 1,036          | 0.220     | 10                 | 124                | 81                         | 30                  |
| 35           | นางอนงค์ สัตตะพัน         | 4.99           | 1,109          | 0.209     | 25                 | 17                 | 60                         | 23                  |

|    |                            |      |       |       |    |     |       |       |
|----|----------------------------|------|-------|-------|----|-----|-------|-------|
| 36 | นายสง่า ศรีบุตร            | 5.11 | 909   | 0.226 | 17 | 27  | 66    | 15    |
| 37 | นายสงวน ทองแดง             | 5.86 | 927   | 0.544 | 13 | 43  | 173   | 43    |
| 38 | นางทองย้อย เชียงสูง        | 6.78 | 709   | 0.538 | 22 | 38  | 387   | 49    |
| 39 | นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา     | 5.05 | 1,182 | 0.399 | 35 | 42  | 102   | 38    |
| 40 | นางวิไลย แสนสุข            | 6.09 | 800   | 0.231 | 3  | 152 | 280   | 58    |
| 41 | นางใจ คะมา                 | 5.77 | 1,000 | 0.254 | 10 | 46  | 105   | 21    |
| 42 | นายไกรวุฒิ วงศ์จำปา        | 5.61 | 964   | 0.338 | 32 | 74  | 144   | 33    |
| 43 | นายบรรจง พาแสง             | 5.11 | 1,400 | 0.573 | 10 | 56  | 86    | 30    |
| 44 | นายเกษม ตูบุดตา            | 5.31 | 1,273 | 0.816 | 3  | 54  | 132   | 30    |
| 45 | นางดวงใจ จันทร์หล้า        | 5.71 | 1,000 | 1.143 | 14 | 89  | 1,190 | 103   |
| 46 | นายธนวัฒน์ รัตนวงศ์สวัสดิ์ | 4.64 | 1,727 | 0.371 | 16 | 40  | 58    | 15    |
| 47 | นางปา เตือดิน              | 4.71 | 1,400 | 0.343 | 3  | 39  | 64    | 14    |
| 48 | นางหนูเลียบ นาทา           | 5.00 | 1,127 | 0.276 | 6  | 22  | 60    | 13    |
| 49 | นายอภิวัฒน์ อ่อนละออ       | 5.29 | 1,091 | 0.347 | 4  | 45  | 128   | 43    |
| 50 | นายบุญธรรม สุขสมบูรณ์      | 5.55 | 1,418 | 1.063 | 2  | 50  | 325   | 1,415 |

ตารางที่ 4 แสดงระดับปริมาณธาตุอาหารในดินและจำนวนร้อยละของจำนวนแปลง จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินแปลงมันสำปะหลัง ของเกษตรกร อำเภอมีนบุรีจาศีรี จังหวัดขอนแก่น

| ระดับ   | ร้อยละของจำนวนแปลง |                               |                  |
|---------|--------------------|-------------------------------|------------------|
|         | N                  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| สูง     | 0                  | 20                            | 16               |
| ปานกลาง | 6                  | 66                            | 68               |
| ต่ำ     | 94                 | 14                            | 16               |

ที่มา : จากการเก็บตัวอย่างดินแปลงเกษตรกรจำนวน 50 แปลง

ตารางที่ 5 ปริมาณธาตุอาหารและปุ๋ยเคมี(กิโลกรัมต่อไร่) ตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกรจำนวน 50 ราย ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมีนบุรีจาศีรี จังหวัดขอนแก่น

| ลำดับที่ | ชื่อ - นามสกุล    | ปริมาณธาตุอาหาร |  |                             | ปริมาณปุ๋ยเคมี(กก./ไร่) |         |        |
|----------|-------------------|-----------------|--|-----------------------------|-------------------------|---------|--------|
|          |                   | (กก.N/ไร่)      | (กก. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่) | (กก. K <sub>2</sub> O /ไร่) | 46-0-0                  | 18-46-0 | 0-0-60 |
| 1        | นายสุตา เหล่าเงาะ | 16              | 8  | 8                           | 28                      | 17      | 13     |
| 2        | นางสุภาพร ศรีบุตร | 16              | 8  | 8                           | 28                      | 17      | 13     |
| 3        | นายฤทธิ อามาศย์   | 16              | 8  | 4                           | 28                      | 17      | 7      |
| 4        | นางแจ้ เหล่าพรม   | 16              | 8  | 8                           | 28                      | 17      | 13     |

|    |                           |    |    |    |    |    |    |
|----|---------------------------|----|----|----|----|----|----|
| 5  | นายอินกรณ์ กองกะมุด       | 16 | 16 | 4  | 28 | 17 | 7  |
| 6  | นายสุบรรณ ศิลธรรม         | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 7  | นายสุวิไชย นักทำนา        | 16 | 4  | 8  | 31 | 9  | 13 |
| 8  | นางสุภาพ กองกะมุด         | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 9  | นายอุดม หมาดนามน          | 16 | 4  | 8  | 31 | 9  | 13 |
| 10 | นายวัฒนะ แสงสุข           | 16 | 8  | 16 | 28 | 17 | 27 |
| 11 | นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์ | 16 | 8  | 16 | 28 | 17 | 27 |
| 12 | นายทองปิ่น ศรีโชติ        | 16 | 8  | 4  | 28 | 17 | 7  |
| 13 | นายขันติ เรียนทิพย์       | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 14 | นายสังัด ปัดพี            | 16 | 4  | 8  | 31 | 9  | 13 |
| 15 | นายวิรัตน์ เชื้อกุล       | 16 | 4  | 4  | 31 | 9  | 7  |
| 16 | นางสมหวัง เคนใบ           | 16 | 8  | 4  | 28 | 17 | 7  |
| 17 | นายบุญหาร นรมาตร          | 16 | 8  | 16 | 28 | 17 | 27 |
| 18 | นายอุดม กาวหาญ            | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 19 | นายอรรถพล เขียงถุ้ง       | 16 | 4  | 16 | 31 | 9  | 27 |
| 20 | นางสนิท ละออง             | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 21 | นายเพ็ง โคตรน             | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 22 | นายอำคา หมั่นเพียร        | 16 | 4  | 8  | 31 | 9  | 13 |
| 23 | นายบรรจง อุ่นเรือน        | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 24 | นายชาย รสมบุตร            | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 25 | นายทองสุข มณีศรี          | 16 | 8  | 8  | 11 | 17 | 13 |
| 26 | นางทองมา หมั่นเพียร       | 16 | 8  | 4  | 28 | 17 | 7  |
| 27 | นายคำหวัน คำพิบูล         | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 28 | นายสมรส ทัดเที่ยง         | 16 | 16 | 8  | 21 | 35 | 13 |
| 29 | นายอำพล เชื้อกุล          | 16 | 4  | 8  | 31 | 9  | 13 |
| 30 | นางเล็ก สุนาโท            | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 31 | นายสงคราม เบ้าแบบดี       | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 32 | นางโสภา แก้งดวงศรี        | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 33 | นางเพ็ญจิตร บุญทอง        | 16 | 4  | 16 | 31 | 9  | 27 |
| 34 | นายทองใบ โพธิ์ศรี         | 16 | 8  | 4  | 28 | 17 | 7  |
| 35 | นางอนงค์ สัตตะพัน         | 16 | 8  | 16 | 28 | 17 | 27 |
| 36 | นายสง่า ศรีบุตร           | 16 | 8  | 16 | 28 | 17 | 27 |
| 37 | นายสงวน ทองแดง            | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 38 | นางทองย้อย เขียงถุ้ง      | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 39 | นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา    | 16 | 4  | 8  | 31 | 9  | 13 |
| 40 | นางวิสัย แสนสุข           | 16 | 16 | 4  | 21 | 35 | 7  |
| 41 | นางใจ คมะมา               | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 42 | นายไกรวุฒิ วงศ์จำปา       | 16 | 4  | 8  | 31 | 9  | 13 |

|    |                            |    |    |    |    |    |    |
|----|----------------------------|----|----|----|----|----|----|
| 43 | นายบรรจง พาแสง             | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 44 | นายเกษม ตู๋บุตรดา          | 8  | 16 | 8  | 21 | 35 | 13 |
| 45 | นางดวงใจ จันทร์กล้า        | 8  | 8  | 8  | 11 | 17 | 13 |
| 46 | นายธนวัฒน์ รัตนวงศ์สวัสดิ์ | 16 | 8  | 8  | 28 | 17 | 13 |
| 47 | นางปา เตือดิน              | 16 | 16 | 8  | 21 | 35 | 13 |
| 48 | นางหนูเลียบ นาทา           | 16 | 8  | 16 | 28 | 17 | 27 |
| 49 | นายอภิวัฒน์ อ่อนละอ        | 16 | 16 | 8  | 21 | 35 | 13 |
| 50 | นายบุญธรรม สุขสมบูรณ์      | 8  | 16 | 8  | 4  | 35 | 13 |

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการออกสำรวจพื้นที่แปลงเกษตรกรและจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังและคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 50 ราย เกษตรกรที่สัมภาษณ์ เป็นชายส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 62 มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 30 ของเกษตรกรผู้ร่วมสัมภาษณ์ ซึ่งมีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 62 โดยส่วนใหญ่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรอาชีพหลักทำไร่ อาชีพรอง ทำนา จำนวนสมาชิกในครอบครัวมี 4-6 คน ซึ่งมีสมาชิกที่เป็นแรงงานในครัวเรือน 1-3 คน มีพื้นที่ถือครองจำนวน 11-30 ไร่ เป็นเจ้าของที่ดินเอง มีเครื่องจักรกลทางการเกษตร เช่น รถไถเดินตาม รถแทรกเตอร์ ร้อยละ 90 สภาพพื้นที่ปลูกเป็นพื้นที่ดอน ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้ส่งตัวอย่างดินวิเคราะห์ธาตุอาหารก่อนปลูก ปลูกพันธุ์เกษตรกรยักซ์ เกษตรศาสตร์ 50 ระยะยง 11 และระยะยง 72 โดยปลูกในช่วงต้นฝน ประมาณเดือน มีนาคม ถึง เมษายน มีการไถก่อนปลูกจำนวน 2 ครั้ง ใช้รถไถเดินตาม โดยใช้ผล 3 ผล 6 และไถยกร่อง การตัดท่อนพันธุ์โดยวิธีตัดตรง ปักตรง ใช้มีดลับ และความยาว 20-25 เซนติเมตร ปลูกระยะ 80-100 x 80-100 เซนติเมตร ใช้แรงงานคนปลูก ไม่มีการให้น้ำ อาศัยเพียงน้ำฝน มีการใส่ปุ๋ย โดยใส่มูลสัตว์ และปุ๋ยเคมีหลากหลายสูตร เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 16-8-8 โดยใส่ ครั้งที่ 1 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1 เดือน ครั้งที่ 2 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 5 เดือน อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือน ผลผลิตที่ได้จากการสัมภาษณ์ ร้อยละ 84 อยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,621 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 6,756 บาทต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 1.66 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 2,135 บาท สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมีค่ามากกว่า 1

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำข้อมูลผลงานวิจัยแนะนำเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่อื่นๆของจังหวัดขอนแก่นได้ โดยการถ่ายทอดความรู้และข้อมูลผลการดำเนินงานแก่กลุ่มผู้ผลิตมันสำปะหลังให้สามารถจัดการ ดินและปุ๋ย เพื่อลดต้นทุน เพิ่มปริมาณ และคุณภาพ ของผลผลิตมันสำปะหลังได้

## 11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

## 12. เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557 <http://www.oae.go.th/download/prcai/DryCrop/casava.pdf>

## 13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อ ที่อยู่ ของเกษตรกรในการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิต มันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ จังหวัดขอนแก่น

| ลำดับที่ | ชื่อ - นามสกุล            | เลขที่ | หมู่ที่ | ตำบล  | อำเภอ     | จังหวัด |
|----------|---------------------------|--------|---------|-------|-----------|---------|
| 1        | นายสุตา เหล่าเงาะ         | 33     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 2        | นางสุภาพร ศรีบุตร         | 2      | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 3        | นายฤทธิ อามาตย์           | 9      | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 4        | นางแจ้ เหล่าพรม           | 31     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 5        | นายอินกรณ์ กองกะมุด       | 17     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 6        | นายสุบรรณ ศิลธรรม         | 20     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 7        | นายสุวิชัย นักทำนา        | 27     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 8        | นางสุภาพ กองกะมุด         | 40     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 9        | นายอุดม หมาดนามน          | 38     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 10       | นายวัฒน์ แสงสุข           | 28     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 11       | นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์ | 7      | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 12       | นายทองปิ่น ศรีโชติ        | 23     | 2       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 13       | นายขันดี เรียนทิพย์       | 65     | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 14       | นายสังัด ปัดพี            | 42     | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 15       | นายวิรัตน์ เชื้อกุล       | 43     | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 16       | นางสมหวัง เคนใบ           | 46     | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 17       | นายบุญหาร นรมาตร          | 51     | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 18       | นายอุดม กาวหาญ            | 70/1   | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 19       | นายอรุณพล เชียงดู่        | 73     | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 20       | นางสนิท ละออง             | 75     | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 21       | นายเพ็ง โคตรนน            | 107    | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 22       | นายอำคา หมั่นเพียร        | 113    | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 23       | นายบรรจง อุ่นเรือน        | 132    | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 24       | นายชาย รมสมบุตร           | 173    | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 25       | นายทองสุข มณีศรี          | 215    | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 26       | นางทองมา หมั่นเพียร       | 219    | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |
| 27       | นายคำหวัน คำพิบูล         | 229    | 5       | นางาม | มัญจาคีรี | ขอนแก่น |

|    |              |                 |     |    |         |        |         |
|----|--------------|-----------------|-----|----|---------|--------|---------|
| 28 | นายสมรส      | ทัดเที่ยง       | 226 | 5  | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 29 | นายอำพล      | เชื้อกุล        | 278 | 5  | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 30 | นางเล็ก      | สุนาโท          | 142 | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 31 | นายสงคราม    | บัวบานดี        | 71  | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 32 | นางโสภิตา    | แก้งดวงศรี      | 32  | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 33 | นางเพ็ญจิตร์ | บุญทอง          | 289 | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 34 | นายทองใบ     | โพธิ์ศรี        | 90  | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 35 | นางอนงค์     | สัตตะพันธ์      | 221 | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 36 | นายสง่า      | ศรีบุตร         | 178 | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 37 | นายสงวน      | ทองแดง          | 229 | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 38 | นางทองย้อย   | เชียงรุ่ง       | 188 | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 39 | นางบัวทอง    | เหล่าโนนเขวา    | 151 | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 40 | นางวิไล      | แสนสุข          | 85  | 14 | นางงาม  | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 41 | นางใจ        | คะมา            | 190 | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 42 | นายไกรวุฒิ   | วงศ์จำปลา       | 191 | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 43 | นายบรรจง     | พาแสง           | 590 | 2  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 44 | นายเกษม      | ตูปุดดา         | 8   | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 45 | นางดวงใจ     | จันทร์หล้า      | 177 | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 46 | นายธนวัฒน์   | รัตนวงศ์สวัสดิ์ | 24  | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 47 | นางปา        | เต๋อดิน         | 42  | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 48 | นางหนูเลียบ  | นาทา            | 84  | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 49 | นายอภิวัฒน์  | อ่อนละออ        | 85  | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |
| 50 | นายบุญธรรม   | สุสมบูรณ์       | 4   | 4  | กุดเค้า | มัณฑนา | ขอนแก่น |

ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลสภาพพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคมเกษตรกรจากแบบสัมภาษณ์ ผู้ปลูกมันสำปะหลัง  
ในการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพ  
ภูมิณีเวศน์ จังหวัดขอนแก่น

| รายการ   | จำนวนเกษตรกร (ราย) | ร้อยละ |
|----------|--------------------|--------|
| เพศ      |                    |        |
| ชาย      | 31                 | 62     |
| หญิง     | 19                 | 38     |
| อายุ     |                    |        |
| 20-30 ปี | 1                  | 2      |
| 31-40 ปี | 6                  | 12     |
| 41-50 ปี | 15                 | 30     |
| 51-60 ปี | 13                 | 26     |

|                                |    |    |
|--------------------------------|----|----|
| 61-70 ปี                       | 11 | 22 |
| มากกว่า 70 ปี                  | 4  | 8  |
| <hr/>                          |    |    |
| ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง |    |    |
| 1-5 ปี                         | 5  | 10 |
| 6-10 ปี                        | 7  | 14 |
| 11-15 ปี                       | 11 | 22 |
| 16-20 ปี                       | 7  | 14 |
| มากกว่า 20 ปี                  | 20 | 40 |
| <hr/>                          |    |    |
| การศึกษา                       |    |    |
| ประถมศึกษา                     | 31 | 62 |
| มัธยมศึกษา                     | 16 | 32 |
| ปริญญาตรี                      | 3  | 6  |
| <hr/>                          |    |    |
| การขึ้นทะเบียนเกษตรกร          |    |    |
| ขึ้นทะเบียน                    | 49 | 98 |
| ไม่ขึ้นทะเบียน                 | 1  | 2  |
| <hr/>                          |    |    |
| อาชีพ                          |    |    |
| <i>อาชีพหลัก</i>               |    |    |
| ทำนา                           | 6  | 12 |
| ทำไร่                          | 20 | 40 |
| ทำนา,ทำไร่,ทำสวน               | 5  | 10 |
| ทำนา,ทำสวน,รับจ้าง             | 1  | 2  |
| ทำนา,ทำไร่,รับจ้าง             | 1  | 2  |
| ทำนา,ทำไร่                     | 13 | 26 |
| ค้าขาย                         | 2  | 4  |
| เลี้ยงสัตว์                    | 2  | 4  |
| <hr/>                          |    |    |
| <i>อาชีพรอง</i>                |    |    |
| ทำนา                           | 14 | 28 |
| ทำสวน                          | 4  | 8  |
| ทำไร่                          | 4  | 8  |
| ทำนา,ทำสวน                     | 1  | 2  |
| ทำนา,ทำไร่,ทำสวน               | 1  | 2  |
| ค้าขาย                         | 3  | 6  |
| รับจ้าง                        | 15 | 30 |



|  |                    |        |
|--|--------------------|--------|
| อื่นๆ  | 8                  | 16     |
| จำนวนสมาชิกในครัวเรือน   |                    |        |
| 1-3 คน   | 11                 | 22     |
| 4-6 คน   | 36                 | 72     |
| 7-10 คน  | 3                  | 6      |
| จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ใช้แรงงานในการปลูกมันสำปะหลัง                                   |                    |        |
| 1-3 คน   | 36                 | 72     |
| 4-6 คน   | 14                 | 28     |
| 7-10 คน  |                    |        |
| จำนวนพื้นที่ในการถือครอง   |                    |        |
| น้อยกว่า 10 ไร่  | 6                  | 12     |
| 11-30 ไร่  | 21                 | 42     |
| 31-50 ไร่  | 14                 | 28     |
| 51-70 ไร่  | 6                  | 12     |
| 71-80 ไร่  | 2                  | 4      |
| 81-100 ไร่   | 1                  | 2      |
| มากกว่า 100 ไร่  |                    |        |
| ลักษณะการถือครอง   |                    |        |
| เป็นเจ้าของ  | 47                 | 94     |
| เช่าพื้นที่ปลูกเพิ่ม   | 3                  | 6      |
| แหล่งทุนที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลัง   |                    |        |
| ทุนตนเอง   | 29                 | 58     |
| กู้ยืมนอกระบบ  | 1                  | 2      |
| กู้ยืมในระบบ   | 17                 | 34     |
| ทุนตนเอง, กู้ยืมในระบบ   | 11                 | 22     |
| ทุนตนเอง, กู้ยืมนอกระบบ  |                    |        |
| การมีเครื่องจักรกลเป็นของตัวเอง  |                    |        |
| ไม่มี  | 5                  | 10     |
| มี   | 45                 | 90     |
| ตารางผนวกที่ 3 สภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังผู้ปลูกมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น |                    |        |
| รายการ   | จำนวนเกษตรกร (ราย) | ร้อยละ |

|                                      |    |    |
|--------------------------------------|----|----|
| ลักษณะพื้นที่ปลูก                    |    |    |
| พื้นที่ลุ่ม                          | 2  | 4  |
| พื้นที่ดอน                           | 38 | 76 |
| พื้นที่ลอนลาด                        | 10 | 20 |
| ลักษณะดิน                            |    |    |
| ดินเหนียว                            | 2  | 4  |
| ดินทราย                              | 12 | 24 |
| ดินร่วนปนทราย                        | 22 | 44 |
| ดินทรายปนร่วน                        | 12 | 24 |
| ดินเหนียว,ดินทราย                    | 1  | 2  |
| ดินเหนียว,ดินลูกรัง                  | 1  | 2  |
| การส่งดินวิเคราะห์ธาตุอาหารก่อนปลูก  |    |    |
| ส่ง ผลการวิเคราะห์ดิน                | 6  | 12 |
| ไม่ได้ส่งดินวิเคราะห์                | 44 | 88 |
| พันธุ์ที่ปลูก                        |    |    |
| เกษตรศาสตร์ 50                       | 11 | 22 |
| ระยอง 11                             | 1  | 2  |
| ระยอง 11,เกษตรศาสตร์                 | 2  | 4  |
| ระยอง 11,เกษตรศาสตร์ 50              | 3  | 6  |
| ระยอง 11,ระยอง 72                    | 1  | 2  |
| ระยอง 11,ระยอง 72,ระยอง 13 ห้วยบง 60 | 1  | 2  |
| ระยอง 5,11,72,เกษตรศาสตร์ 50         | 1  | 2  |
| ระยอง 72 ,เกษตรศาสตร์ 50             | 2  | 4  |
| ระยอง 9,11                           | 1  | 2  |
| ห้วยบง 60                            | 1  | 2  |
| ห้วยบง 80                            | 1  | 2  |
| อื่นๆ เช่น 81, 89 ,CMR48,ใจแฉ้น      | 25 | 50 |
| แหล่งพันธุ์                          |    |    |
| เพื่อนบ้าน                           | 46 | 92 |
| กรมวิชาการเกษตร                      | 1  | 2  |
| บริษัท                               | 1  | 2  |
| เก็บพันธุ์เอง                        | 1  | 2  |
| เพื่อนบ้านและเก็บพันธุ์เอง           | 1  | 2  |

|                                 |    |     |
|---------------------------------|----|-----|
| ฤดูปลูก                         |    |     |
| ต้นฝน (เดือนมีนาคม-พฤษภาคม)     | 49 | 98  |
| ปลายฝน (เดือนกันยายน-พฤศจิกายน) | 1  | 2   |
| ต้นฝน + ปลายฝน                  |    |     |
| <hr/>                           |    |     |
| การไถเตรียมดินก่อนปลูก          |    |     |
| จำนวนครั้งในการไถ               |    |     |
| 1 ครั้ง                         |    |     |
| 2 ครั้ง                         | 10 | 20  |
| 3 ครั้ง                         | 28 | 56  |
| 4 ครั้ง                         | 12 | 24  |
| ยกร่องปลูก                      | 50 | 100 |
| <hr/>                           |    |     |
| อายุท่อนพันธุ์                  |    |     |
| น้อยกว่า 8 เดือน                | 2  | 4   |
| 8-12 เดือน                      | 48 | 96  |
| มากกว่า 12 เดือน                |    |     |
| <hr/>                           |    |     |
| การแช่ท่อนพันธุ์                |    |     |
| ไม่แช่                          | 5  | 10  |
| แช่                             | 45 | 90  |
| <hr/>                           |    |     |
| สารแช่                          |    |     |
| ซอส น้ำยาเร่งราก                | 9  |     |
| ซอส ไทอะมีโทรแซม                | 7  |     |
| ซอส นาโน                        | 1  |     |
| ซอส น้ำหมัก                     | 15 |     |
| ธาตุอาหารเสริม                  | 13 |     |
| <hr/>                           |    |     |
| วิธีการเก็บท่อนพันธุ์           |    |     |
| ตั้งในร่ม                       | 19 | 38  |
| ตั้งกลางแจ้ง                    | 20 | 40  |
| วางนอนในร่ม                     | 2  | 4   |
| เก็บเป็นแปลงพันธุ์              | 9  | 18  |
| <hr/>                           |    |     |
| ระยะเวลาการเก็บท่อนพันธุ์       |    |     |
| ปลูกทันที                       | 12 | 24  |
| ไม่เกิน 15 วัน                  | 26 | 52  |
| 15-30 วัน                       | 10 | 20  |

|                            |    |    |
|----------------------------|----|----|
| มากกว่า 30 วัน             | 2  | 4  |
| <hr/>                      |    |    |
| ลักษณะการตัดท่อนพันธุ์     |    |    |
| เฉียง                      | 20 | 40 |
| ตรง                        | 24 | 48 |
| ทั้งสอง                    |    |    |
| <hr/>                      |    |    |
| วิธีการตัดท่อนพันธุ์       |    |    |
| ใช้เครื่องตัด              | 6  | 12 |
| ใช้มีดสับ                  | 41 | 82 |
| ใช้เลื่อยตัด               | 3  | 6  |
| <hr/>                      |    |    |
| ความยาวท่อนพันธุ์          |    |    |
| น้อยกว่า 20                | 14 | 28 |
| 20-25 ซม.                  | 32 | 64 |
| มากกว่า 25 ซม.             | 3  | 6  |
| <hr/>                      |    |    |
| การปักท่อนพันธุ์           |    |    |
| วางนอน                     | 7  | 14 |
| ปักตรง                     | 37 | 74 |
| ปักเฉียง                   | 6  | 12 |
| ปักตรง/เฉียง               |    |    |
| <hr/>                      |    |    |
| ระยะปลุก                   |    |    |
| ระยะระหว่างแถว             |    |    |
| น้อยกว่า 80 ซม.            | 2  | 4  |
| 80-100 ซม.                 | 38 | 76 |
| 120 ซม.                    | 9  | 18 |
| มากกว่า 120 ซม.            | 1  | 2  |
| ระยะระหว่างต้น             |    |    |
| น้อยกว่า 80 ซม.            | 6  | 12 |
| 80-100 ซม.                 | 43 | 86 |
| 120 ซม.                    |    |    |
| มากกว่า 120 ซม.            | 1  |    |
| <hr/>                      |    |    |
| ความลึกของการปักท่อนพันธุ์ |    |    |
| น้อยกว่า 10 ซม.            | 14 | 28 |
| 10-15 ซม.                  | 27 | 54 |
| มากกว่า 15 ซม.             | 9  | 18 |

|                          |    |    |
|--------------------------|----|----|
| การดูแลรักษา             |    |    |
| การให้น้ำ                | 2  | 4  |
| ไม่ให้น้ำ                | 48 | 96 |
| <hr/>                    |    |    |
| การใส่ปุ๋ย               |    |    |
| ใส่                      |    |    |
| <hr/>                    |    |    |
| การใส่ปุ๋ยอินทรีย์       |    |    |
| ไม่ใส่                   | 24 | 48 |
| ใส่                      | 26 | 52 |
| <hr/>                    |    |    |
| การใส่ปุ๋ยเคมี           |    |    |
| รองพื้น                  |    |    |
| ไม่ใส่                   | 21 | 42 |
| ใส่                      | 29 | 58 |
| <hr/>                    |    |    |
| การเลือกใช้ปุ๋ยเคมี      |    |    |
| ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน    | 4  | 8  |
| ไม่ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน | 46 | 92 |
| <hr/>                    |    |    |
| ชนิดปุ๋ยเคมีที่ใส่       |    |    |
| 15-15-15                 | 24 | 48 |
| 15-15-15 ,46-0-0         | 1  | 2  |
| 15-15-15 ,0-0-60         | 3  | 6  |
| 16-8-8                   | 6  | 12 |
| 16-20-0                  | 1  | 2  |
| 14-7-35                  | 1  | 2  |
| 12-3-6 ,15-7-18          | 1  | 2  |
| 15-15-15, 15-7-18        | 1  | 2  |
| 15-15-15, 21-7-35        | 1  | 2  |
| 15-7-18 ,15-7-30         | 1  | 2  |
| 16-16-8, 15-15-15        | 1  | 2  |
| 16-8-8 , 15-15-15        | 3  | 6  |
| 15-8-8,21-8-16           | 1  | 2  |
| 16-0-30                  | 1  | 2  |
| 16-16-8                  | 4  | 8  |
| <hr/>                    |    |    |
| การกำจัดวัชพืช           |    |    |
| ไม่กำจัด                 | 1  | 2  |

|                             |    |     |
|-----------------------------|----|-----|
| กำจัด                       | 49 | 98  |
| วิธีการกำจัด                |    |     |
| วิธีกล                      | 12 | 24  |
| ใช้สารเคมี                  | 18 | 36  |
| วิธีกลร่วมกับใช้สารเคมี     | 20 | 40  |
| การเก็บเกี่ยว               |    |     |
| อายุการเก็บเกี่ยว           |    |     |
| 8-12 เดือน                  | 50 | 100 |
| ผลผลิต                      |    |     |
| ต่ำกว่า 3 ตัน/ไร่           | 12 | 24  |
| 3-5 ตัน/ไร่                 | 33 | 66  |
| 6-10 ตัน/ไร่                | 5  | 10  |
| % แปะง                      |    |     |
| 20-25%                      | 19 | 38  |
| 26-30%                      | 15 | 30  |
| ไม่ได้วัด % แปะง            | 16 | 32  |
| การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว |    |     |
| การจำหน่าย                  |    |     |
| หิวมันสด                    | 50 | 100 |
| มันเส้น                     |    |     |
| จำหน่ายหิวมันสดภายใน        |    |     |
| 1 วัน                       | 45 | 90  |
| 2 วัน                       | 3  | 6   |
| มากกว่า 2 วัน               | 2  | 4   |
| แหล่งรับซื้อ                |    |     |
| ลานมัน                      | 50 | 100 |
| โรงแปง                      |    |     |
| ลานมัน,โรงแปง               |    |     |
| การขนส่ง                    |    |     |
| รถไถติดพ่วง                 | 30 | 60  |
| รถเกษตร(อีแต่น)             | 14 | 28  |
| รถบรรทุก4 ล้อ               | 1  | 2   |
| รถบรรทุก6 ล้อ               | 3  | 6   |

|                               |    |    |
|-------------------------------|----|----|
| รถบรรทุก10 ล้อ                | 2  | 4  |
| ระยะทางจากแปลงถึงแหล่งรับซื้อ |    |    |
| น้อยกว่า 10 กม.               | 49 | 98 |
| 11-20 กม.                     | 1  | 2  |
| วิธีการซื้อขายหัวมันสด        |    |    |
| ตามน้ำหนัก                    | 48 | 96 |
| ตามเปอร์เซ็นต์แบ่ง            | 2  | 4  |

ตารางผนวกที่ 4 ต้นทุนการผลิต ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย เกษตรกรจำนวน 50 ราย ของการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตาม สภาพภูมินิเวศน์ จังหวัดขอนแก่น

| รายการ                                     | จำนวนเงิน(บาท/ไร่) |
|--|--------------------|
| 1.ค่าแรงงาน                                | 3,165              |
| 1.1 ค่าจ้างเตรียมดิน                       | 620                |
| 1.2 ค่าจ้างปลูกและเตรียมพันธุ์             | 467                |
| 1.3 ค่าดูแลรักษา ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช       | 849                |
| 1.4 ค่าเก็บเกี่ยว                          | 1,229              |
| 2.ค่าวัสดุ                                 | 1,445              |
| 2.1 ค่าพันธุ์มันสำปะหลัง                   | 51                 |
| 2.2 ค่าปุ๋ย                                | 1,166              |
| 2.3 ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลัง | 207                |
| 2.4 อื่นๆ                                  | 21                 |
| 3. ค่าเช่าที่ดิน                           | 11                 |
| ต้นทุนการผลิตรวม(บาท/ไร่)                  | 4,621              |
| ผลผลิตเฉลี่ย(กก./ไร่)                      | 4,070              |
| ราคา(บาท/กก.)                              | 1.66               |
| รายได้(บาท/ไร่)                            | 6,756              |
| ผลตอบแทนสุทธิ(บาท/ไร่)                     | 2,135              |
| สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR)              | 1.46               |

ตารางผนวกที่ 5 ประมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) จังหวัดขอนแก่น ปี 2559-2561

| พ.ศ. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค.  | มิ.ย. | ก.ค.  | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค.  | พ.ย.  | ธ.ค. | รวม    |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| 2559 | 27.9 | 0    | 1.0   | 103   | 103.1 | 155.1 | 188.6 | 225.2 | 265.8 | 154.9 | 142.8 | 0.7  | 1368.1 |
| 2560 | 1.2  | 4.6  | 44.4  | 37    | 188.0 | 267.0 | 319.9 | 229.2 | 114   | 0     | 0     | 0    | 1205.3 |
| 2561 | 0    | 0    | 7.5   | 110.5 | 197.3 | 87.9  | 156.2 | 54    | 164.3 | 30.5  | 0     | 0    | 808.2  |

ตารางผนวกที่ 6 การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง

| เนื้อดิน                | ปริมาณธาตุอาหาร      |             |              | คำแนะนำการใช้ปุ๋ย(กก./ไร่)                       |  |
|-------------------------|----------------------|-------------|--------------|--|--|
|                         | ตัวชี้วัด            | ระดับ       | ค่าวิเคราะห์ | ปุ๋ยอัตราสูง <sup>1</sup>                        | ปุ๋ยอัตราต่ำ <sup>2</sup>                          |
| ดินทรายถึงดินร่วนปนทราย | อินทรีย์วัตถุ(%)     | ต่ำ         | < 0.60       | ปุ๋ย N =16                                       | ปุ๋ย N =8  |
|                         |                      | ปานกลาง     | 0.60-2.0     | ปุ๋ย N =8  | ปุ๋ย N =4  |
|                         |                      | สูง         | > 2.0        | ปุ๋ย N =4  | ปุ๋ย N =2  |
|                         | ฟอสฟอรัส (มก./กก.)   | ต่ำ         | < 5          | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =16           | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =8              |
|                         |                      | ปานกลาง     | 5-30         | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 8           | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 4             |
|                         |                      | สูง         | > 30         | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 4           | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 2             |
|                         | โพแทสเซียม (มก./กก.) | ต่ำ         | < 30         | ปุ๋ย K <sub>2</sub> O = 16                       | ปุ๋ย K <sub>2</sub> O = 8                          |
|                         |                      | ปานกลาง     | 30-90        | ปุ๋ย K <sub>2</sub> O = 8                        | ปุ๋ย K <sub>2</sub> O = 4                          |
|                         |                      | สูง         | >90          | ปุ๋ย K <sub>2</sub> O = 4                        | ปุ๋ย K <sub>2</sub> O = 2                          |
| ดินร่วนถึงดินเหนียว     | อินทรีย์วัตถุ(%)     | มีมากเกินไป | > 1.2        |  |  |
|                         | ฟอสฟอรัส (มก./กก.)   | ต่ำ         | < 5          | ใช้วัสดุอินทรีย์<br>ปรับปรุงดินอัตรา 1-2 ตัน/ไร่ | ใช้วัสดุอินทรีย์<br>ปรับปรุงดินอัตรา 0.5-1 ตัน/ไร่ |
|                         | โพแทสเซียม (มก./กก.) | สูง         | >90          |  |  |

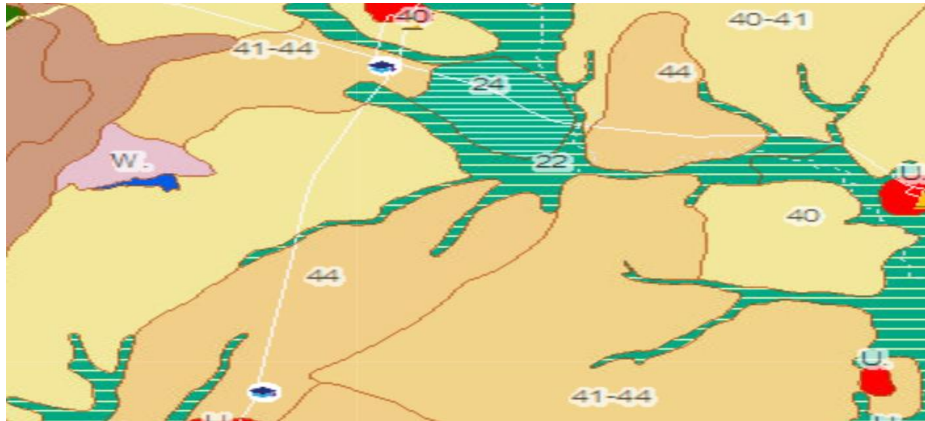
ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2553)

ภาพผนวก

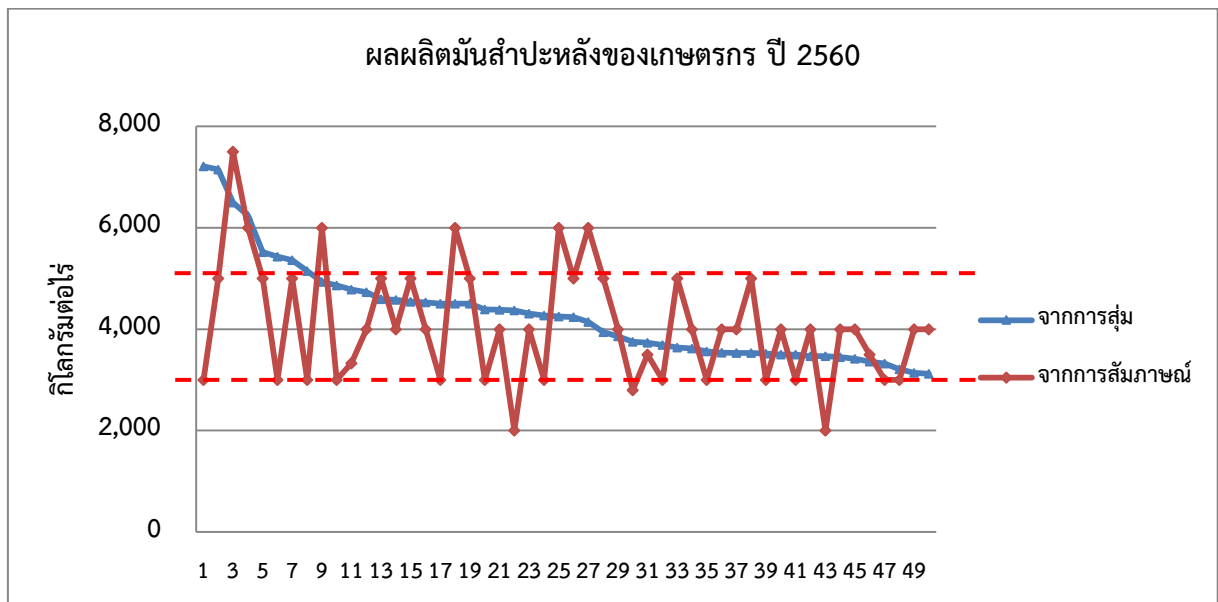




ภาพผนวกที่ 1 ประชุมเสวนาร่วมกับเกษตรกรที่เข้าร่วมการทดสอบ อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น



ภาพผนวกที่ 2 แผนที่จุดดิน ตำบลนางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น



ภาพผนวกที่ 3 ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ปี 2560 จากการสุ่มผลผลิตและการสัมภาษณ์เกษตรกร ต.นางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น