

การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหามันสำปะหลังหัวเน่าในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

The Development of Technology to Solve Root Rot of Cassava

Problems in Maha Sarakham Province.

นิพนธ์ ภาชนะวรรณ^{1/} อนุชา เหลาเคน^{1/} มะลิวรรณ ทบภักดี^{1/} จักรพรรดิ วุ่นสีแสง^{1/}

บทคัดย่อ

การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหามันสำปะหลังหัวเน่าในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งปลูก และได้เทคโนโลยีแก้ไขปัญหามันสำปะหลังหัวเน่า ได้ดำเนินการสำรวจ ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ กำหนดพื้นที่ทำการวิจัย จัดเวทีเสวนาเกษตรกรคัดเลือกเกษตรกรผู้ร่วมทำแปลงวิจัย ซึ่งดำเนินการที่ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2553 – 2554 จากการจัดเวทีเสวนาเกษตรกร พบประเด็นปัญหา ดินความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ผลผลิตต่ำ ปัญหามันสำปะหลังหัวเน่าแห้ง จากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตมันสำปะหลังเกษตรกรและนักวิจัยได้กำหนดโจทย์วิจัยเพื่อแก้ปัญหาร่วมกัน โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดำเนินการในไร่เกษตรกร โดยการมีส่วนร่วมของเกษตรกร กรรมวิธีที่ 1 ไถเตรียมดินตามวิธีการของเกษตรกร โดยไถด้วยผาล 7 (ในปีที่1 และ2) กรรมวิธีที่ 2 ไถเตรียมดิน โดยไถด้วยผาล 3(ในปีที่1 และ2) และกรรมวิธีที่ 3 ไถเบิดดินดานในปีที่1 และไถด้วยผาล 3 ในปีที่2 ผลการดำเนินงานในปี 2553 (ปีที่1) พบว่า กรรมวิธีที่ 3 ไถเบิดดินดาน ที่ระดับความลึกจากผิวดิน 50 เซนติเมตร มันสำปะหลังให้ผลผลิตหัวสดที่ 4,030 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีการเกษตรกรซึ่งไถเตรียมดินด้วยผาล7 ได้ผลผลิตหัวสดเท่ากับ 3,220 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.6 ในขณะที่ทุกกรรมวิธีพบเกิดโรคหัวเน่า่น้อยมาก สำหรับผลการดำเนินงานในปี 2554 พบว่า กรรมวิธี 3 ไถเตรียมดินด้วยผาล 3 บนพื้นที่เคยไถเบิดดินดานในปีที่1 มันสำปะหลังให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด เท่ากับ 3,694 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าวิธีการเกษตรกรซึ่งไถเตรียมดินด้วยผาล 7 คิดเป็นร้อยละ 12.6 และลดการเกิดโรคหัวเน่าแห้งได้ร้อยละ 6.3 ในด้านต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีที่3สูงกว่าวิธีการของเกษตรกรเล็กน้อย อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณารายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีที่3 ให้รายได้สุทธิสูงกว่าวิธีการของเกษตรกรอย่างชัดเจน

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่4 อุบลราชธานี

กรมวิชาการเกษตร โทรศัพท์ 0-43758127 E-mail: Niponpis@hotmail.com

บทนำ

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังรายใหญ่และผู้ส่งออกอันดับ 1 ของโลก เนื่องจากผลผลิตที่ได้ส่งออกถึงร้อยละ 70 ของปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ ผลผลิตของโลกมีทิศทางเพิ่มขึ้นเนื่องจากทวีปเอเชียมีการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากมันสำปะหลัง เช่น แอลกอฮอล์ และเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงาน ประกอบกับมันสำปะหลังยังคงเป็นพืชอาหารหลักที่สำคัญต่อความมั่นคงด้านอาหารของทวีปแอฟริกา ทำให้ความต้องการใช้มันสำปะหลังขยายตัวมากขึ้น ปี 2555 คาดว่าพื้นที่เก็บเกี่ยวของประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นคิดเป็น 3.80 % จากพื้นที่ปลูก 7.37 ล้านไร่ ผลผลิต 25.11 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 3.41 ตัน เทียบกับ พื้นที่เก็บเกี่ยว 7.10 ล้านไร่ ผลผลิต 21.91 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 3.01 ตัน ของปี 2554 คิดเป็น 14.61 และ 13.29 % ตามลำดับ เนื่องจากราคาที่เกษตรกรขายได้ในปี 2554 อยู่ในเกณฑ์ดี ทำให้เกษตรกรขยายพื้นที่เพาะปลูก และสภาพดินฟ้าอากาศที่เอื้ออำนวย มีฝนตกกระจาย ประกอบกับเกษตรกรให้ความร่วมมือกับภาครัฐในการป้องกันเพลี้ยแป้ง ทำให้การระบาดของเพลี้ยแป้งลดลง

ปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลัง นอกจากปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้ง และปัญหากล้งแล้งแล้วยังมีโรคหำโรครากหรือหัวเน่า(Root and Tuber Rot Diseases) เทำที่สำรวจพบเชื้อสาเหตุ 3 ชนิด คือ โรคหัวเน่าละ (Phytophthora Root Rot หรือ Wet Rot) และโรคหัวเน่าแห้ง(Dry Root Rot หรือ White Thread).(สถาบันวิจัยพืชไร่ , 2554) อาจทำความเสียหายถึง 80 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามดินดาน(Pan) เป็นอีกปัจจัยที่ทำให้เกิดหัวเน่ารุนแรงขึ้น ซึ่งดินดานหมายถึงชั้นดินที่อัดตัวกันแน่นทึบและแข็งจนเป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช น้ำจะซึมลงไปดินชั้นล่างได้น้อยลง ขณะเดียวกันในฤดูแล้งดินดานจะกั้นไม่ให้ความชื้นที่อยู่ด้านล่างผ่านขึ้นมายังรากพืช ทำให้พืชขาดน้ำและอากาศ ใบเหี่ยวแห้ง ใบร่วง หัวเน่า และยืนต้นตายในที่สุด ดินดานมีค่าความหนาแน่นรวมมากกว่า 1.65 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (กรมพัฒนาที่ดิน,2548) ดินดานของประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 27,280,130 ไร่ คิดเป็นร้อยละ8.5 ของเนื้อที่ประเทศไทย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ ดินดาน 12,736,047 ไร่ คิดเป็นร้อยละ3.97 ของเนื้อที่ประเทศไทย

จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในปี พ.ศ. 2551 เทำกับ 123,084 ไร่ ได้ผลผลิต 377,817 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3,288 กก./ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) ซึ่งผลผลิตต่อไร่อยู่ในเกณฑ์ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยของประเทศไทยในปี 2550 (3.70 ตัน/ไร่) และในยุทธศาสตร์การพัฒนากการผลิตมันสำปะหลังเป็นพืชพลังงานทดแทน ภายใต้ยุทธศาสตร์พัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ กำหนดให้จังหวัดมหาสารคามเป็นพื้นที่เร่งรัดพิเศษในการพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง โดยในปี 2552 มีพื้นที่เป้าหมาย 77,903 ไร่ และกำหนดให้ผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลังของเกษตรกรต้นแบบ 5.0 ตัน/ไร่ ดังนั้น เพื่อตอบสนอง

นโยบายภายใต้ยุทธศาสตร์ดังกล่าว จึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบและเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอย่างเร่งด่วน

จากการสำรวจอำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 16,540 ไร่ มูลค่า 108 ล้านบาท มีเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 2,276 ราย ซึ่งมีสภาพเป็นพื้นที่ดอน และมีการปลูกมันสำปะหลังช่วงเดือนเมษายน – พฤษภาคม อย่างไรก็ตามจากการจัดเวทีเสวนาและสอบถามเกษตรกร พบประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ คือผลผลิตต่ำ เฉลี่ยระหว่าง 1.8 – 2.5 ตัน/ไร่ พื้นที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นดินร่วนปนทราย การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว และที่สำคัญเกษตรกรประสบปัญหามันสำปะหลังหัวเน่าแห้ง ต้องรีบเก็บผลผลิตก่อนกำหนดเวลาที่เหมาะสม เมื่ออายุประมาณ 7-8 เดือนเท่านั้น เกษตรกรจะประสบปัญหามันสำปะหลังหัวเน่าในช่วงเดือนธันวาคม - มกราคม โดยเฉพาะเกษตรกรในพื้นที่บ้านดงม่วง ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ถ้ามีการระบาดของโรคเน่าแห้งของผลผลิตได้น้อยมาก จากการวิเคราะห์ปัญหาการเกิดมันสำปะหลังหัวเน่าของพื้นที่นี้พบว่า เป็นลักษณะเน่าแห้งหรือเน่าแล้ง ส่วนใหญ่จะพบในแปลงที่มีหน้าดินตื้น แฉะแข็ง ซึ่งจากการเก็บตัวอย่างดินร่วมกับสถานีพัฒนาที่ดินมหาสารคาม กรมพัฒนาที่ดิน พบว่าเป็นดินดานที่ระดับ ความลึก 30-50 เซนติเมตร ปัญหามันสำปะหลังหัวเน่านอกจากจะให้ผลผลิตต่ำแล้ว เกษตรกรยังต้องเพิ่มต้นทุนในการซื้อท่อนพันธุ์เพื่อปลูกในฤดูกาลต่อไปอีกด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งปลูก และได้เทคโนโลยีแก้ไขปัญหามันสำปะหลังหัวเน่า จากสภาพดินดานในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

วิธีดำเนินการ

การดำเนินงานวิจัยในโครงการวิจัยนี้ ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกร โดยเกษตรกรเป็นผู้ดำเนินการ ดังนั้นวิธีการและแนวทางการดำเนินงาน จึงยึดตามขั้นตอนการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (farming systems research หรือ FSR)(อาร์นัต, 2532.) และการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (participatory technology development หรือ PTD) โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่การทดสอบ

เป็นการเลือกพื้นที่ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยหวังว่า เกษตรกรในบริเวณที่ทำแปลงทดสอบจะได้ประโยชน์จากผลงานวิจัยอย่างเต็มที่

(1) การเลือกพื้นที่เป้าหมาย คัดเลือกแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่เป็นแหล่งผลิตใหญ่ของแต่ละจังหวัด มีพื้นที่ปลูกมาก ประสบปัญหาผลผลิตต่ำ ปัญหาหัวเน่ารุนแรงและเป็นพื้นที่เร่งรัดพิเศษสำหรับการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังตามนโยบายรัฐบาล ได้แก่ จังหวัดมหาสารคาม

(2) การเลือกพื้นที่ทดสอบ เป็นพื้นที่ที่ประสบปัญหา และเป็นตัวแทนของพื้นที่เป้าหมายสำหรับทำการทดสอบและวิจัยเทคโนโลยี ซึ่งเมื่อได้เทคโนโลยีแล้วสามารถขยายผลใช้ในพื้นที่เป้าหมายได้

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์และวินิจฉัยปัญหาพื้นที่เป้าหมาย เป็นกระบวนการที่นักวิจัยหลายสาขาทำงานร่วมกัน เพื่อเข้าไปศึกษาสภาพการปลูกมันสำปะหลังสำหรับปรับปรุงการผลิต ใช้วิธีการจัดเวทีประชุม เสนอระดมความคิด วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ card technique เพื่อให้ได้ประเด็นปัญหา เงื่อนไข และโอกาส แล้วจัดลำดับความสำคัญโดยใช้ matrix board เพื่อให้ได้โจทย์วิจัยนำไปสู่การวางแผนการวิจัย ซึ่งปัญหาที่พบ คือ ผลผลิตต่ำ และปัญหาหัวเน่าของมันสำปะหลัง

ขั้นตอนที่ 3 วางแผนการทดลอง เป็นการวางแผนตามปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์พื้นที่ในขั้นตอนที่ 2 ใช้เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างผลงานวิจัยกับวิถีปฏิบัติของเกษตรกร เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของเกษตรกร วางแผนการทดลอง RCBD 3 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ในสภาพไร่นาของเกษตรกร โดยการมีส่วนร่วมของเกษตรกร กรรมวิธี ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไถเตรียมดินตามวิธีการของเกษตรกร โดยไถด้วยผาล 7

กรรมวิธีที่ 2 ไถเตรียมดิน โดยไถด้วยผาล 3

กรรมวิธีที่ 3 ไถเตรียมดิน โดยไถเบ็กดินดานในปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 4 การทดลอง ดำเนินการตามแผนการทดลอง การดำเนินงานสามารถปรับแผนการทดลองได้เมื่อสภาพปัญหาและเงื่อนไขที่ได้วิเคราะห์ไว้ตอนแรกเปลี่ยนแปลงไป ดำเนินการทดสอบ ติดตามและประเมินผล โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความสามารถในการผลิต ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพของชุมชนในการดำเนินงาน ในระหว่างการดำเนินงานจะมีการรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบข้อมูล และการทดสอบ

อุปกรณ์

- พันธุ์พืช มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11
- ปุ๋ยเคมี สูตร 15-7-18
- วัสดุปรับปรุงบำรุงดิน ปุ๋ยคอก
- สารป้องกันกำจัดวัชพืช
- รถไถเตรียมดิน พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงตามวิธีการที่กำหนด

แบบการวิจัย (Research design)

- วางแผนการทดลอง RCBD 3 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ในสภาพไร่นาของเกษตรกร โดยการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

- กรรมวิธี ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไถเตรียมดินตามวิธีการของเกษตรกร โดยไถด้วยผาล 7

กรรมวิธีที่ 2 ไถเตรียมดิน โดยไถด้วยผาล 3

กรรมวิธีที่ 3 ไถเตรียมดิน โดยไถเบ็กดินดานในปีที่ 1

วิธีการ

ก่อนไถเตรียมดิน หว่านปุ๋ยคอกให้ทั่วทั้งแปลงแล้วไถกลบ อัตรา 1,000 กก./ไร่(ใส่เฉพาะปี2553) ไถเตรียมดินตามวิธีการที่กำหนดในแผนการทดลองในขณะที่ดินมีความชื้นเหมาะสม ปุ๋ยหมักสำหรับหลังพ่นปุ๋ยระยะของ 11 ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2553 และ2554 ระยะปลูกระหว่างแถว 80-100 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 80-100 เซนติเมตร ปลูกโดยวิธีปักท่อนพันธุ์แบบตรงให้เหลือส่วนปลายท่อนพันธุ์ประมาณ 1 เซนติเมตร ความยาวท่อนพันธุ์ 10-15 เซนติเมตร กำจัดวัชพืชตามปริมาณวัชพืช ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-7-18 จำนวน 2 ครั้ง อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 1 รองพื้นพร้อมปลูก อัตรา 25 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 อัตรา 25 กก./ไร่ (โดยวิธีหว่านระหว่างต้นแล้วกลบปุ๋ย) เมื่อมีความชื้นเพียงพอ 1-2 เดือนหลังปลูก เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเมื่ออายุ 10-12 เดือน

การบันทึกข้อมูล

- 1) ข้อมูลดิน : ค่า pH อินทรีย์วัตถุ ปริมาณธาตุอาหารหลัก Bulk Density ก่อนการปลูก และหลังการเก็บเกี่ยว
- 2) ปริมาณน้ำฝนและการกระจาย ระหว่างปี 2551-2552 รวบรวมจากแหล่งข้อมูลในพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงทดลองมากที่สุด
- 3) วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติต่าง ๆ ตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว
- 4) ผลผลิต โดยวิธีสุ่มตัวอย่างเก็บผลผลิต ขนาดพื้นที่ 3x7 เมตร
- 5) คุณภาพผลผลิตโดยวัดเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสด
- 6) เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหัวเน่า
- 7) ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่สำคัญ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร ราคาขาย และรายได้ เก็บข้อมูลจากพื้นที่ทดลอง และข้อมูลบางส่วนได้โดยการสอบถามจากเกษตรกร

ขั้นตอนที่ 5 การขยายผล การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการประเมินผลการดำเนินงาน เป็นขั้นตอนการเผยแพร่ผลความสำเร็จของการดำเนินงาน ไปสู่เกษตรกรบริเวณใกล้เคียงที่อยู่ในพื้นที่เป้าหมาย หรือเกษตรกรที่มีเขตนิเวศเกษตรคล้ายคลึงกับพื้นที่ทดสอบ เพื่อขยายพื้นที่การทดสอบให้มากขึ้น ซึ่งเป็นการทดสอบต่างพื้นที่ (multi location testing) โดยใช้คำแนะนำที่ผ่านการวิจัยและทดสอบ และจากการจัดงานวันนัดพบเกษตรกร (field day)

ในที่นี้ จะดำเนินการในขั้นตอนที่ 4 ส่วนขั้นตอนที่ 5 จะยังไม่ดำเนินการ จนกว่าจะได้มีการประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีการผลิตก่อน

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหามันสำปะหลังหัวเน่าในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการทดลองในพื้นที่ ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ฤดูปลูกฤดูแล้งปี 2553 และ 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ในสภาพไร่ของเกษตรกร กรรมวิธีประกอบด้วย กรรมวิธีที่ 1 ไถเตรียมดินตาม

วิธีการของเกษตรกร โดยไถด้วยพาล 7 ,กรรมวิธีที่ 2 ไถเตรียมดินโดยไถด้วยพาล 3 และกรรมวิธีที่ 3 ไถเตรียมดิน โดยไถเปิดดินดานในปีที่1(2553) ที่ระดับ 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ผลการทดลองพบว่า

1)ความสูง พบว่า จากตารางที่1 แสดงให้เห็นว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถเปิด ดินดานในปีที่1(2553)มีแนวโน้มให้ความสูงต้นสูงสุด(181.5 ซม.)แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล3 และกรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล7 (171.0 และ168.8 ซม. ตามลำดับ) ในขณะที่ ปี2554 กรรมวิธีที่3ให้ความสูงต้นสูงกว่ากรรมวิธีที่1 อย่างชัดเจน มีค่าเท่ากับ 146.7 และ169.8 ซม.ตามลำดับ

2)จำนวนต้นเก็บเกี่ยว พบว่า ในปี2553หรือปีที่1 กรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถดินดานให้จำนวนต้นเก็บเกี่ยวสูงกว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล7อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 1957 และ 1587 ต้น/ไร่ แต่กรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถดินดานให้จำนวนต้นเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล3 สำหรับปี2554 กรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถเปิด ดินดานในปีที่1มีแนวโน้มให้จำนวนต้นเก็บเกี่ยวสูงสุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล3 และกรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล7 (ตารางที่2)

3)ปริมาณแป้ง และการเกิดหัวเน่าแห้ง จากตารางที่1 และ2 แสดงให้เห็นว่าในปี2553 ทุกกรรมวิธีให้ปริมาณแป้ง และร้อยละการเกิดหัวเน่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งทุกกรรมวิธีให้ปริมาณแป้งมีค่าอยู่ระหว่าง 29.0 – 29.4 % ในขณะที่การเกิดหัวเน่ามีค่าน้อยมาก อยู่ระหว่าง 0.21-0.41 % สำหรับปี2554ทุกกรรมวิธีให้ปริมาณแป้ง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งทุกกรรมวิธีให้ปริมาณแป้งมีค่าอยู่ระหว่าง 29.0 – 29.4 % และพบว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถเปิดดินดานให้จำนวนการเกิดหัวเน่าแห้งสูงกว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล7อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 12.0 และ5.63 %

4)ผลผลิตหัวสด จากผลการทดลองในปี2553 พบว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถดินดานให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล7อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยให้ผลผลิตหัวสด เท่ากับ 4030 และ 3220 กก./ไร่ตามลำดับ แต่กรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถดินดานให้ให้ผลผลิตหัวสดไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล3แต่อย่างใด(ตารางที่2) และ พบว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถดินดานและกรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล3ให้ผลผลิตหัวสดเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล7 ร้อยละ25.6 และ14.3 ตามลำดับ สำหรับในปี2554พบว่าได้ผลการศึกษาล้าปี2553 พบว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยไถดินดานให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่ากรรมวิธีไถเตรียมดินด้วยพาล7อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยให้ผลผลิตหัวสด เท่ากับ 3694 และ 3225 กก./ไร่ตามลำดับ ผลผลิตหัวสดเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.6

5)ต้นทุนและผลตอบแทน จากตารางที่4 แสดงต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน พบว่าการไถเปิดดินดานในปีที่1 (2553)มีต้นทุนการผลิตสูงกว่าการไถเตรียมดินด้วยพาล7 และพาล3เล็กน้อย มีค่าเท่ากับ 5,400 , 5,000 และ4,950 บาท/ไร่ สำหรับปีที่2(2554)ต้นทุนไม่แตกต่างกันมากนักเพราะไม่ได้ไถเปิดดินดาน ในด้านรายได้สุทธิพบว่ากรรมวิธีไถเปิดดินดานให้รายได้สุทธิสูงกว่าอย่างชัดเจน

ตารางที่ 1 องค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลังแปลงการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหามันสำปะหลังหัว เน่า
บ้านดงม่วง ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม

กรรมวิธี	ความสูง	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	ปริมาณแป้ง
----------	---------	--------------------	------------

	(ชม.)		ตัน/ไร่		(%)	
	ปี2553	ปี2554	ปี2553	ปี2554	ปี2553	ปี2554
1. ไถเตรียมดินด้วยผาล 7	168.8	146.7 b	1587 a	2000	29.0	26.9
2. ไถเตรียมดินด้วยผาล 3	171.0	165.1 a	1793 ab	2040	29.4	28.2
3. ไถเบิกดินดานในปีที่1	181.5	169.8 a	1957 b	2120	29.1	27.7
CV (%)	9.1	3.3	7.4	3.8	1.9	3.6

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2 จำนวนต้นและการเกิดโรคหัวเน่ามันสำปะหลังแปลงการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหา
สำปะหลังหัวเน่า บ้านดงม่วง ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม

กรรมวิธี	จำนวนต้นเกิดโรค (ต้น/ไร่)		การเกิดโรค (%)	
	ปี2553	ปี2554	ปี2553	ปี2554
1. ไถเตรียมดินด้วยผาล 7	4	240 a	0.23	12.0 a
2. ไถเตรียมดินด้วยผาล 3	4	120 b	0.21	5.9 b
3. ไถเบิกดินดานในปีที่1	8	120 b	0.41	5.6 b
CV (%)	21.1	28.8	23.0	26.3

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 3 ผลผลิตหัวสดมันสำปะหลังแปลงการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหา
สำปะหลังหัวเน่า บ้านดงม่วง ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม

กรรมวิธี	ผลผลิตหัวสด (กก./ไร่)		ผลผลิต ที่เพิ่มขึ้น (%)	
	ปี2553	ปี2554	ปี2553	ปี2554
1. ไถเตรียมดินด้วยผาล 7	3220 b	3225 c	-	-
2. ไถเตรียมดินด้วยผาล 3	3654 ab	3552 b	13.4	9.2
3. ไถเบิกดินดานในปีที่1	4030 a	3694 a	25.6	12.6
CV (%)	12.3	2.02	-	-

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 4 แสดงต้นทุน และผลตอบแทน การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหา
สำปะหลังหัวเน่าบ้านดงม่วง ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม

[illegible]

ตารางที่ 5 แสดงความหนาแน่นของดินที่ระดับต่างๆ แปลงพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาหมันสำปะหลังหัวเน่าบ้านดงม่วง ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม

ระดับความลึกจากผิวดิน ที่สำรวจ(ซม.)	ก่อนไถเปิดดินดาน (สำรวจปี2553) (กรัม/ลบ.ซม.)	หลังไถเปิดดินดาน (สำรวจปี2554) (กรัม/ลบ.ซม.)
0-20	1.42	1.40
20-30	1.53	1.43
30-40	1.69	1.48
40-50	1.73	1.53

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาหมันสำปะหลังหัวเน่าในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการทดลองในพื้นที่ ตำบลสำโรง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2553 – 2554 พบว่าการไถเปิดดินดานที่ระดับความลึกจากผิวดิน 50 ซม. สามารถลดการเกิดดินดานได้ และช่วยยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังได้ในปีที่1 และ2 ร้อยละ25.6 และ12.6 ตามลำดับ ในขณะที่การไถเปิดดินดานสามารถลดการเกิดโรคหัวเน่าแห้งได้ร้อยละ 6.4 (ในปีที่2 :2554) อย่างไรก็ตามการไถเปิดดินดานทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นในปีแรกแต่เมื่อพิจารณารายได้สุทธิพบว่าแปลงที่ไถเปิดดินดานมีรายได้สุทธิสูงกว่าอย่างชัดเจน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลงานวิจัยของโครงการนี้เป็นประโยชน์ต่อทั้งนักวิจัย ซึ่งนอกจากจะได้ข้อมูลเบื้องต้นและยืนยันผลการใช้เทคโนโลยี นำไปสู่การทดสอบต่างพื้นที่ (multi location testing) และขยายผลในขั้นตอนต่อไปตามหลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (farming system research) แล้ว ยังสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานโครงการวิจัยและเกษตรกรในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกัน ได้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ได้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตสูงขึ้น

คำขอบคุณ

โครงการวิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาหมันสำปะหลังหัวเน่าในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ในนามของคณะผู้วิจัย ขอขอบคุณเกษตรกรและผู้นำชุมชนทุกท่านที่ให้สนับสนุนข้อมูลทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการให้ความอนุเคราะห์ในการใช้อาคาร สถานที่ ศาลาประชาคมหมู่บ้านในการประชุมปรึกษาหารือ จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสรุปบทเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน .2548. ดินดาน.ส่วนวางแผนพัฒนาพื้นที่ร้าง พื้นที่แล้งซ้ำซากและดินดาน สถาบันวิจัยและพัฒนา เพื่อป้องกันการเป็นทะเลทราย และการเตือนภัย กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.แหล่งสืบค้น :<http://www.ddd.go.th>
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร,กรุงเทพฯ. หน้า 15-18.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. สถานการณ์การผลิตและการตลาดมันสำปะหลัง. แหล่งสืบค้น:<http://www.oae.go.th>
- อารันต์ พัฒนทัย. 2532. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่นาเกษตรกร. คำบรรยายในการอบรม เรื่อง การประสานงานเพื่อการวิจัยและพัฒนาในระดับไร่นาของกรมวิชาการเกษตร ณ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก วันที่ 9-10 พฤษภาคม 2532. 51 หน้า.