

การทดสอบพัฒนาเทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในไร่เกษตรกร Testing and Development Integrate Cassava Production on Farm.

นพดล แดงพวง^{1/} โสภิตา สมคิด^{2/} พินิจ กัลยาศิลป์^{3/} ประเสริฐ อุปลัมภ^{4/}
วุฒิชัย กากแก้ว^{5/} ณัฐพล มากท่า^{1/} วีระยุทธ โพธิ์ไทร^{3/}

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีแบบผสมผสานเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะพัฒนารูปแบบการผลิตของเกษตรกร เพื่อหาแนวทางการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต ปัจจุบันมีการนำปัจจัยทางเกษตรทั้งที่เป็นคำแนะนำ จากส่วนราชการและเอกชนมาปรับใช้ในพื้นที่กันอย่างแพร่หลาย มุ่งหวังให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่า ดังนั้นเพื่อป้องกันการใช้จ่ายการผลิตที่ไม่จำเป็น จึงได้นำเทคโนโลยีที่เป็นผลงานวิจัยที่ได้ผลดีแล้วมาทดสอบ เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัด สระแก้ว มีเกษตรกร 15 ราย พื้นที่ 30 ไร่ มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่ และช่วย ยกระดับผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น รวมทั้งลดต้นทุนการผลิต จึงนำเทคโนโลยีการผลิตของกรมวิชาการเกษตร จำนวน 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีที่ 2 ใส่ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 ร่วมกับปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ มาเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ส่วนการ ปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรแบบผสมผสาน เช่น การไถพื้นที่หลายครั้ง การแช่ท่อนพันธุ์ การป้องกันโรคแมลงศัตรู ผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีที่ 1 และ 2 ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 6,041 และ 6,229 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 9,447 และ 9,627 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 6,007 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 7,177 บาทต่อไร่ เมื่อคิดสัดส่วนผลตอบแทน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 และ 2 ให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร 23.1 และ 25.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน กรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีค่า BCR เท่ากับ 2.50 และ 2.46 ส่วนวิธี เกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.96 โดยทั้งกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 26.9 และ 21 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่เพื่อลดต้นทุนการผลิตได้

คำสำคัญ : มันสำปะหลัง ผลผลิต ปริมาณแบ่ง ผลตอบแทน

^{1/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

^{2/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี

^{4/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง

^{5/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรฉะเชิงเทรา

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยมีพื้นที่ปลูก 7,562,792 ไร่ ผลผลิตรวม 22,005,740 ตัน และให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,910 กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่จังหวัด นครราชสีมา สระแก้ว กำแพงเพชร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) ในปี 2552 ที่ผ่านมามีเนื้อที่เก็บเกี่ยวทั้งสิ้น 8.2 ล้านไร่ ผลผลิตรวม 30 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 3,629 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อคิดเป็นมูลค่าของผลผลิตตามราคาที่ขายได้ประมาณ 39,716 ล้านบาท นับว่าเป็นอันดับ 3 ของประเทศรองจากข้าวและ อ้อยโรงงาน ซึ่งมีมูลค่าการส่งออก 51,641 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

สมลักษณ์ และไชยยศ (2551) รายงานผลการศึกษาดูแลการจัดการดินแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในดินทรายร่วน ชุดสัทธิบ จำนวน 13 ระบบ พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับถั่วพรี้าเป็นปุ๋ยพืชสดโดยปลูกแซมในมันสำปะหลังและตัดคลุมดินระยะออกดอก 45 วัน ร่วมกับการใช้หินฟอสเฟตอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงดินที่สุด ใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 เป็นพันธุ์ทดสอบ และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 13 เดือน ให้ผลผลิตสูงสุด 14.2 ตันต่อไร่ เพิ่มจากไม่มีการปรับปรุงดิน 91 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มจากการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ 25 เปอร์เซ็นต์

การผลิตมันสำปะหลังที่ผ่านมาเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงโครงสร้างดินซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น แนวทางดังกล่าวเกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้จากหน่วยงานภาครัฐ และเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง นอกจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ยังพบมีการใช้ฮอร์โมนต่างๆที่ไม่มีในคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ปัญหาที่พบพื้นที่ ได้แก่ การใส่ปุ๋ยไม่ตรงตามช่วงเวลาการเจริญเติบโตของพืช การปฏิบัติดูแลรักษาไม่ตรงกำหนด เช่น การใส่ปุ๋ยพร้อมปลูก โดยเฉพาะปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ และ สูตร 46-0-0 ไม่ระบุอัตราที่ใช้ การใช้ปุ๋ยไม่ตรงตามสูตรแนะนำ (ปุ๋ยเร่งใบ) ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรเข้าใจการใช้ปัจจัยการผลิตตรงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและนำมาปรับใช้แบบผสมผสานในการผลิต จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการปฏิบัติดูแลรักษา ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรทราบต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิต ผลตอบแทน มีการปรับใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปเป็นรูปแบบการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่และเป็นทางเลือกของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการและผู้สนใจทั่วไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 15-15-15 และ 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
3. ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่
4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ไทอะมีโทแซม ไวท์ออยด์ และกำจัดวัชพืช ได้แก่ พาราควอท

และไกลโฟเสท

5. เครื่องซังและวัตเปอร์เซ็นต์แปรง

วิธีการ

วางแผนการทดสอบวิธีการเพิ่มผลผลิตในแต่ละพื้นที่โดยเปรียบเทียบผลการวิจัยกับวิธีการเดิมของเกษตรกร ในพื้นที่ 30 ไร่ เลือกพื้นที่และเก็บดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ไถเตรียมพื้นที่ด้วยพาล 3 ตากดินไว้ 14 วัน ไถแปรด้วยพาล 7 และยกร่องปลูก ใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกเป็นพันธุ์ทดสอบ ก่อนปลูกแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีไทอะมีโทแซมวิธีการตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ใช้ระยะปลูก 0.8X1.0 เมตร จำนวนต้น 2,500 ต้นต่อไร่ การทดสอบเทคโนโลยีมี 2 วิธี วิธีที่ 1 การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างเดียว วิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกถั่วพรางแซมระหว่างแถวและใช้จอบสับให้ดินกลบพร้อมการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังปลูก 1 เดือน ส่วนการปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร หลังปลูกพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช คือ ไดยูรอน อัตราตามคำแนะนำข้างกล่องหรือข้างขวดบรรจุจำนวน 3-4 ถังต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยมูลไก่ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นและใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 1 เดือน และมีการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 สูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุ 3 เดือนหลังปลูก ส่วนการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งทำแบบผสมผสานโดยวิธีกล การใช้สารเคมี การใช้ชีววิธี โดยเฉพาะการปล่อยแตนเบียน *Anagyrus lopezi* ในอัตราที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต การดูแลรักษา การตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอจนถึงอายุเก็บเกี่ยว 11 เดือน

การบันทึกข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ดิน
2. ข้อมูลทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม
3. การปฏิบัติดูแลรักษา
4. ผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน

เวลาและสถานที่

เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2553-เดือนกันยายน 2554

จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดสระแก้ว

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะทั่วไปของพื้นที่

ภาคตะวันออกมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1,460,034 ไร่ ผลผลิตรวม 4,180,993 ตัน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,811 กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 246,946 ไร่ ผลผลิตรวม 648,006 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 2,624 กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 267,182 ไร่ ผลผลิตรวม 790,459 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 2,959 กิโลกรัมต่อไร่ และจังหวัดสระแก้ว มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 376,549 ไร่ ผลผลิตรวม 972,735 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 2,583 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553)

คุณสมบัติทางเคมีดินก่อนปลูกเมื่อสุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนไถเตรียมแปลง พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่าง ระหว่าง 5.58 – 6.74 (เฉลี่ย 6.27) มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระหว่าง 15.23 - 22.40 ppm (เฉลี่ย 18.58 มก./กก.) โปแตสเซียมอยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงสูงมาก ระหว่าง 62.27 – 85.03 ppm (เฉลี่ย 75.80 มก./กก.) และมีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง ระหว่าง 1.90 - 2.03 (เฉลี่ย 1.98) ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (ตารางที่ 4) มีรายงานจังหวัดจันทบุรีพบกลุ่มชุดดินที่ประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่ 51 52 และ 53 ที่มีรายละเอียดของกลุ่มชุดดินที่ 51 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนเศษหิน มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ดินมีสภาพความเป็นกรดสูงมีค่า pH 5.0-5.5 กลุ่มชุดดินที่ 52 เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวที่มีก้อนปูน หรือปูนมาร์ลปะปนอยู่มากตั้งแต่ 30 เซนติเมตร จากผิว ดินดินมีสีน้ำตาล หรือแดงมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง มีค่าความเป็นกรดต่างปานกลางมีค่า pH 7.0 – 8.5 และกลุ่มชุดดินที่ 53 ลักษณะเนื้อดินปนดินร่วนหรือร่วนปนเหนียว ส่วนดินล่างที่ระดับความลึก 50 – 100 เซนติเมตร เป็นดินลูกรังหรือดินปนเศษหินผุ ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ดินมีสภาพความเป็นกรด มีค่า pH 5.0 – 5.5 (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2550)

ปริมาณน้ำฝนรายเดือนในปีที่ทำการทดสอบจากเดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม 2554 พบว่าในปี 2554 ในอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี มีปริมาณฝนตกรวมทั้งปี 1,159.4 มิลลิเมตร มีฝนตกมากที่สุดในเดือนสิงหาคม ปริมาณ 262.5 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝนตกมากที่สุด 15 วัน ในเดือนมิถุนายน และตุลาคม ส่วนเดือนมกราคม พฤษจิกายน และธันวาคม ไม่มีฝนตก (สำนักงานเกษตรอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี, 2555) ในอำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา มีปริมาณฝนตกรวมทั้งปี 1,724.7 มิลลิเมตร มีฝนตกมากที่สุดในเดือนกันยายน ปริมาณ 362.8 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝนตกมากที่สุด 23 วัน ส่วนเดือนมกราคม ไม่มีฝนตก (สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา, 2554) ในจังหวัดสระแก้ว มีปริมาณฝนตกรวมทั้งปี 1,911.6 มิลลิเมตร มีฝนตกมากที่สุดในเดือนกันยายน ปริมาณ 357.5 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝนตกมากที่สุด 24 วัน ส่วนเดือนมกราคม และธันวาคม ไม่มีฝนตก (สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว, 2555)

ผลผลิต ปริมาณแบ่ง และผลผลิตแบ่ง

เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 11 เดือน พบว่าวิธีทดสอบวิธีที่ 1 และ 2 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร โดยวิธีที่ 1 ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 6,041 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกร 34 กิโลกรัม และวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 6,229 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกร 222 กิโลกรัม โดยวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 6,007 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปริมาณแบ่ง ผลผลิตแบ่ง ความสูงต้น ทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องจากการเตรียมพื้นที่ และสภาพพื้นที่ปลูกไม่แตกต่างกัน จึงทำให้ผลผลิตที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 3 และตารางที่ 5)

ผลผลิตและต้นทุน

เมื่อคิดต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบวิธีที่ 1 มีต้นทุนการผลิตที่เป็นต้นทุนผันแปรรวม 6,260 บาทต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนค่าวัสดุการเกษตร 2,090 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 34.4 ต้นทุนค่าแรงงาน 4,170 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 66.6 วิธีที่ 2 มีต้นทุนการผลิตที่เป็นต้นทุนผันแปรรวม 6,560 บาทต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนค่าวัสดุการเกษตร 2,590 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 39.5 ต้นทุนค่าแรงงาน 3,970 บาทต่อไร่หรือร้อยละ 60.5 ส่วนวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตที่เป็นต้นทุนผันแปรรวม 7,947 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนค่าวัสดุการเกษตร 3,810 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 47.9 และเป็นต้นทุนค่าแรงงาน 4,136 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 52.0 วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีมีต้นทุนค่าวัสดุการเกษตรต่ำกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ 82.2 และ 47.1 ส่วนค่าแรงงาน พบว่าวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีมีค่าใกล้เคียงวิธีเกษตรกรเนื่องจากมีขั้นตอนการดำเนินการเตรียมพื้นที่หลายครั้งและการเก็บเกี่ยวที่ใช้เวลานานทำให้ค่าใช้จ่ายสูง เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อไร่ พบว่าวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีมีผลตอบแทน 9,447 และ 9,627 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทน 7,672 บาทต่อไร่ วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร 23.7 และ 34.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน พบว่าวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีมีค่า BCR เท่ากับ 2.50 และ 2.46 และวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.96 แสดงว่าในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ที่มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนเหนียว และดินร่วนปนดินทราย หากเกษตรกรนำเทคโนโลยีการผลิตแบบผสมผสานตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรทั้งวิธีที่ 1 และ 2 มาปรับใช้จะสามารถเพิ่มผลผลิตและรายได้ผลตอบแทนสูงกว่าวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 6)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตแบบผสมผสานโดยนำเทคโนโลยีการผลิตของกรมวิชาการเกษตรมาปรับใช้ในพื้นที่เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรแล้ว พอสรุปได้ดังนี้

ผลผลิตหัวสด ปริมาณแบ่ง วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าวิธีเกษตรกร 34 และ 222 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีมีต้นทุนการผลิตต่อไร่ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรเป็นเงิน 1,686.6 และ 1,386.6 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.9 และ 21.1 ตามลำดับ แสดงว่าการผลิตมันสำปะหลังแบบผสมผสานที่นำมาทดสอบในพื้นที่สามารถลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรได้มากกว่าร้อยละ 20 เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วน

ผลตอบแทนต่อไร่ พบว่าวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีให้ผลตอบแทน 9,447 และ 9,627 บาทต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลตอบแทน 7,672 บาทต่อไร่ โดยคิดเป็นร้อยละ 23.1 และ 34.2 ตามลำดับ แสดงว่าการใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานให้ผลตอบแทนต่อไร่ที่สูงกว่าวิธีเกษตรกร และมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน พบว่าวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีมีค่าสูงกว่าวิธีเกษตรกร โดยมีค่า BCR เท่ากับ 2.50 และ 2.46 ส่วนวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.96 แสดงให้เห็นว่าวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี เมื่อเกษตรกรนำไปปรับใช้แล้วได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า เกษตรกรปลูกและลงทุนแล้วมีความเสี่ยงน้อย

ดังนั้น การใช้วิธีการผลิตแบบผสมผสานโดยนำเทคโนโลยีการผลิตมาปรับใช้ในพื้นที่เพาะปลูกสามารถยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้นมากกว่า 6 ตันต่อไร่ ซึ่งค่าเฉลี่ยผลผลิตหัวสดมันสำปะหลังจังหวัดจันทบุรี ได้เพียง 2,910 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) โดยการทดสอบทั้ง 2 วิธี ให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 110 การผลิตแบบผสมผสานน่าจะเป็นรูปแบบการผลิตที่นำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่อย่างยั่งยืน เพราะมีผลโดยตรงและทางอ้อมในการปรับปรุงโครงสร้างดิน การอนุรักษ์ดิน การเพิ่มอินทรีย์วัตถุ จึงควรมีการสร้างจิตสำนึกรวมทั้งให้เกษตรกรรู้จักการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน ที่สำคัญเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น เกษตรกรสามารถถ่ายทอดให้เกษตรกรรายอื่นที่อยู่บริเวณใกล้เคียงเพื่อนำเทคโนโลยีการผลิตแบบผสมผสานไปปรับใช้ตามศักยภาพของพื้นที่ ควรถ่ายทอดความรู้การใช้ปัจจัยการผลิต ระบบการผลิตที่สามารถลดต้นทุน การใส่ปุ๋ย การจัดการแบบผสมผสาน รวมทั้งการปรับปรุงโครงสร้างดิน ใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด เพื่อการใช้ที่ดินอย่างยั่งยืน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นักวิชาการเกษตรสามารถนำเอาไปทดสอบในพื้นที่เกษตรกรในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและเป็นแนวทางการดำเนินการที่สำคัญเกษตรกรได้รับประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่มาปรับใช้ในพื้นที่ที่สามารถลดต้นทุนการผลิต ทำให้มีผลตอบแทนสูงขึ้น

คำขอบคุณ

กรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 คณะผู้บริหาร ที่ให้โอกาส และจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการ และขอขอบคุณเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดสระแก้ว ทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการใช้สถานที่และร่วมดำเนินการทดสอบจนงานสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

สมลักษณ์ จูฑังคะ และไชยยศ เพชรบุรณิน.2551.การจัดการดินแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มผลผลิต
มันสำปะหลัง. ใน : รายงานผลงานวิจัยที่ใช้ประโยชน์ได้จริง ประจำปี 2551 สำนักวิจัยและพัฒนาการ
เกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 34-49.

สำนักงานเกษตรอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี.2555.ข้อมูลปริมาณน้ำฝนปี 2553 ถึง 2555.เอกสารโรเนียว
2 หน้า.

สำนักงานเกษตรอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี.2555.ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืช.แผนพัฒนาการเกษตรระดับ
อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ปี 2553. จำนวน 58 หน้า.

สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา.2555.ข้อมูลปริมาณน้ำฝนปี 2554.เอกสารโรเนียว 2หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. รายงานผลการสำรวจมันสำปะหลังโรงงาน ปี 2552. สำนักงาน
เศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 413 กันยายน
2552.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2550. คู่มือการจัดการดินจังหวัดจันทบุรี กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 170 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 วิธีการดำเนินการระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร

รายการ	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร
	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
1.การเตรียมพื้นที่	1.ไถเตรียมพื้นที่ด้วยพาล 3 ตากดินไว้ 14 วัน จากนั้นไถด้วยพาล 7 และยกร่อง	1.ไถเตรียมพื้นที่ด้วยพาล 3 ใส่มูลไก่ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ตากดินไว้ 14 วัน และไถด้วยพาล 7 และยกร่อง	1.ไถเตรียมพื้นที่ 2 ครั้ง ใส่มูลไก่ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 7 วัน ไถแปร และยกร่อง
2.พันธุ์ปลูก	2.ใช้พันธุ์ระยะยง 5	2.ใช้พันธุ์ระยะยง 5	2.ใช้พันธุ์ระยะยง 5
3.ระยะปลูก	3.ใช้ระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว 0.8 X 1.0 เมตร	3.ใช้ระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว 0.8 X 1.0 เมตร และปลูกถั่วพริ้วแซมระหว่างแถว เมื่อถึงระยะออกดอกหรือใส่ปุ๋ยจึงใช้จอบสับต้นคลุมดินพร้อมใส่ปุ๋ย	3.ระยะปลูกระหว่างต้นและแถว 0.8 X 1.0 เมตร
4.การปลูก	4.ตัดท่อนพันธุ์ให้มีขนาดความยาว 20-25 เซนติเมตร มัดรวมกันหรือใส่ถุงตาข่ายและนำไปแช่น้ำยาที่ผสมสารเคมีไทอะมีโทแซม อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เวลานาน 10 นาที จากนั้นนำขึ้นมาผึ่งให้แห้งก่อนปลูก	4.ตัดท่อนพันธุ์ให้มีขนาดความยาว 20-25 เซนติเมตร มัดรวมกันหรือใส่ถุงตาข่ายและนำไปแช่น้ำยาที่ผสมสารเคมีไทอะมีโทแซม อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เวลานาน 10 นาที จากนั้นนำขึ้นมาผึ่งให้แห้งก่อนปลูก	4.ไม่มีการแช่ท่อนพันธุ์ เกษตรกรตัดท่อนพันธุ์ขนาดความยาว 25 เซนติเมตร และนำไปปลูกทันที
5.กำจัดวัชพืช	5.พ่นสารไดยูรอน อัตราตามคำแนะนำข้างกล่องหรือขวดบรรจุ จำนวน 60-80 ลิตร	5.พ่นสารไดยูรอน อัตราตามคำแนะนำข้างกล่องหรือขวดบรรจุ จำนวน 60-80 ลิตร	5.พ่นอะลาคลอร์200 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร

รายการ	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร
	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
6.การใส่ปุ๋ย	ต่อไร่ ภายใน 2 วันหลังปลูก 6.ขุดหลุมระหว่างต้นและใส่ปุ๋ย เกลี่ยดินกลบ สูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่	ต่อไร่ ภายใน 2 วันหลังปลูก 6.ขุดหลุมระหว่างต้นและใส่ปุ๋ย เกลี่ยดินกลบ สูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่	6.ขุดหลุม/หว่านรอบโคนต้น และหว่านในแถวปลูก เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 สูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อ เพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง หลังปลูก 3 เดือน
7.การป้องกันโรคแมลง	7.พ่นสารเคมีไทอะมีโทแซม อัตรา 2 กรัม ผสมไวทอยด์ อัตรา 50 ซีซี ผสมในน้ำให้เข้า กันและนำไปผสมน้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ถัง โยก (20 ลิตรต่อถัง) และพ่นหลังปลูก 4 เดือน	7.พ่นสารเคมีไทอะมีโทแซม อัตรา 2 กรัม ผสมไวทอยด์ อัตรา 50 ซีซี ผสมในน้ำให้เข้า กันและนำไปผสมน้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ถัง โยก (20 ลิตรต่อถัง) และพ่นหลังปลูก 4 เดือน	7.ใช้สารไดโนทีฟูแรน อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารเคมีชนิดอื่นที่หาซื้อได้ในพื้นที่ฉีดพ่นป้องกัน ตามอัตราแนะนำข้างกล่องหรือข้างขวดบรรจุในสลา กา โดยพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง จำนวน 60 ลิตรต่อไร่ หลังปลูก 1 เดือน
8.การดูแลรักษา	8.หมั่นสำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ เผ่าระวัง การระบาดของเพลี้ยแป้งและโรคแมลงศัตรู ที่สำคัญในมันสำปะหลัง ได้แก่ โรคใบไหม้ การระบาดของไรแดง เป็นต้น	8.หมั่นสำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ เผ่าระวัง การระบาดของเพลี้ยแป้งและโรคแมลงศัตรู ที่สำคัญในมันสำปะหลัง ได้แก่ โรคใบไหม้ การระบาดของไรแดง เป็นต้น	8.เกษตรกรสำรวจแปลงและเผ่าระวังป้องกันการ ระบาดของโรคแมลงศัตรูที่สำคัญในมันสำปะหลัง อย่างสม่ำเสมอ และมีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัด เพลี้ยแป้งอีก 1 ครั้ง หลังปลูก 4 เดือน
9.การเก็บข้อมูล	9.ข้อมูลการเจริญเติบโต ปริมาณแป้ง ต้นทุน การผลิต ผลตอบแทน และประเมินการเกิด	9.ข้อมูลการเจริญเติบโต ปริมาณแป้ง ต้นทุน การผลิต ผลตอบแทน และประเมินการเกิด	9.ข้อมูลการเจริญเติบโต ปริมาณแป้ง ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และประเมินการเกิดโรคเดือนละ 1 ครั้ง

รายการ	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร
	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
	โรคเดือนละ 1 ครั้ง ตั้งแต่ อายุ 5 - 10 เดือน หลังปลูก	โรคเดือนละ 1 ครั้ง ตั้งแต่ อายุ 5 - 10 เดือน หลังปลูก	ตั้งแต่ อายุ 5 - 10 เดือนหลังปลูก

ตารางที่ 2 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) จำนวนวันที่ฝนตก ในพื้นที่ทดสอบจังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสระแก้ว ปี 2554

เดือน	จังหวัดจันทบุรี		จังหวัดฉะเชิงเทรา		จังหวัดสระแก้ว	
	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)	จำนวน วันที่ฝน ตก (วัน)	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)	จำนวน วันที่ฝน ตก (วัน)	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)	จำนวน วันที่ฝน ตก (วัน)
มกราคม	0	0	0	0	0	0
กุมภาพันธ์	34.2	6	30.0	7	74.4	4
มีนาคม	58.4	6	93.3	7	62.4	5
เมษายน	111.3	6	181.0	14	271.0	10
พฤษภาคม	104.7	12	262.6	20	154.6	17
มิถุนายน	93.4	15	147.3	19	217.6	21
กรกฎาคม	140.2	11	208.8	21	222.3	15
สิงหาคม	262.5	14	254.4	21	335.1	22
กันยายน	209.2	14	362.8	23	357.5	24
ตุลาคม	145.5	15	164.8	16	211.4	19
พฤศจิกายน	0	0	15.6	3	5.3	2
ธันวาคม	0	0	4.1	2	0	0

หมายเหตุ : ปริมาณฝนรวมรายเดือน ปี 2554 ใช้ข้อมูลพื้นที่ใกล้เคียงกับแปลงทดสอบ

ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี

สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา

สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว

ตารางที่ 3 ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่) เปอร์เซ็นต์แป้ง การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสระแก้ว ปี 2553-54

จังหวัด	กรรมวิธี 1			กรรมวิธี 2			เกษตรกร		
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ปริมาณแป้ง (เปอร์เซ็นต์)	ความสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ปริมาณแป้ง (เปอร์เซ็นต์)	ความสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ปริมาณแป้ง (เปอร์เซ็นต์)	ความสูง (เซนติเมตร)
จันทบุรี	7,927	25.0	184.0	6,680	25.6	186.0	5,820	25.0	192.0
ฉะเชิงเทรา	6,038	24.8	180.0	5,440	25.2	197.0	6,330	24.6	188.0
สระแก้ว	4,158	25.5	180.2	6,567	26.6	209.2	5,877	25.4	190.0
เฉลี่ย	6,041	25.1	181.4	6,229	25.8	197.4	6,007	25.0	190.0

หมายเหตุ ประเมินผลผลิตเมื่ออายุ 11 เดือน

ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางเคมีดินแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสระแก้ว

จังหวัด	pH (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	แคลเซียม (มก./กก.)
จันทบุรี	5.58	1.90	18.11	85.03	2,014.00
ฉะเชิงเทรา	6.74	2.01	15.23	80.10	3,494.19
สระแก้ว	6.49	2.03	22.40	62.27	1,892.81
เฉลี่ย	6.27	1.98	18.58	75.80	2,467.00

หมายเหตุ : วิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตหัวสด ปริมาณแป้ง ผลผลิตแป้ง และความสูงต้น ระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสระแก้ว ปี 2553-54

รายละเอียด	การทดสอบ		วิธีเกษตรกร
	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
ผลผลิตหัวสด (กิโลกรัม/ไร่)	6,041	6,229	6,007
ปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์)	25.1	25.8	25.0
ผลผลิตแป้ง (กิโลกรัม/ไร่)	1,473	1,519	1,465
ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)	181	197	190

หมายเหตุ : ใช้ค่าเฉลี่ยจากแปลงเกษตรกรจำนวน 15 ราย

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนต่อไร่ (บาท/ไร่) ระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรในพื้นที่
จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสระแก้ว ปี 2553-54

รายการ	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร
	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
1. ค่าวัสดุการเกษตร	2,090	2,590	3,810
	(33.4%)	(39.5%)	(47.9%)
- ค่าพันธุ์ รวมค่าตัดและค่าขนส่ง	400	400	600
- ค่าปุ๋ยเคมี	1,250	1,250	1,250
- ค่าปุ๋ยหมัก		500	1,500
- ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช	240	240	180
- ค่าสารเคมีกำจัดแมลงศัตรู	200	200	280
2. ค่าแรงงาน	4,170	3,970	4,136
	(66.6%)	(60.5%)	(52.0%)
- ค่าเตรียมดิน (ไถตะ ไถแปร ยกร่อง)	950	750	916.6
- ค่าปลูก (รวมค่าตัดท่อนพันธุ์)	600	600	600
- ค่าพ่นสารเคมี	200	200	200
- ค่ากำจัดวัชพืช พ่นสาร	200	200	200
- ค่าเก็บเกี่ยว ได้แก่ ค่าชุดและเก็บขึ้นรถ (บาทต่อไร่)	2,220	2,220	2,220
รวมต้นทุนผันแปร	6,260	6,560	7,946.6
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	6,041	6,229	6,007
ราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม)	2.60	2.60	2.60
รายได้ (บาทต่อไร่)	15,706.6	16,187.6	15,618.2
ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)	9,446.6	9,627.6	7,671.6
BCR	2.50	2.46	1.96

หมายเหตุ ต้นทุนผันแปรจากแปลงเกษตรกรจำนวน 15 ราย

BCR (อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน) = รายได้/ต้นทุนการผลิต

BCR < 1 = รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุน

BCR > 1 = รายได้เท่ากับรายจ่ายลงทุนแล้ว มีความเสี่ยงแต่ต้องระมัดระวังในการผลิต

BCR > 2 = รายได้มากกว่ารายจ่ายลงทุนแล้วได้กำไรและความเสี่ยงน้อย

