รายงานผลการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง

2. โครงการวิจัย ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

กิจกรรม การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก

3. ชื่อการทดลอง การทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดชลบุรี

ชื่อการทดลอง On-farm research and development of cassava production at Chonburi province.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายนพดล แดงพวง	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
ผู้ร่วมงาน	นางสาวสาลี่ ชินสถิต	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
	นายณัฐพล มากท่า	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
	นายยุทธ ทนโม๊ะ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง
	นายประเสริฐ อุปถัมภ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง

5. บทคัดย่อ

การทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ลักษณะดินทราย โดยใช้พันธุ์ระยอง 9 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ มีการจัดการดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ดำเนินการในพื้นที่อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2558 มีเกษตรกรจำนวน 5 ราย พื้นที่รวม 10 ไร่ มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ชุดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมกับพื้นที่และเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น รวมทั้งการลดต้นทุนการผลิต ผลการดำเนินงานพบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยสูงสุด 4,679 และ 4,235 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 7,172 และ 5,400 บาทต่อไร่ โดยวิธีทดสอบให้ผลผลิตหัวสดและมีผลตอบแทนสุทธิต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 10 และ 32 ตามลำดับ เมื่อคิดต้นทุนการผลิตพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกรเป็นจำนวนเฉลี่ย 648 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.6 และจากการเปรียบเทียบอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน พบว่าวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.50 ส่วนวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.00 ซึ่งทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า BCR ค่อนข้างสูงทำให้มีความเสี่ยงที่จะขาดทุนน้อยมาก ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีและปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่และชนิดพืชจะช่วยเพิ่มศักยภาพการผลิต สามารถยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้น ที่สำคัญเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

6.คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังและนำรายได้เข้าประเทศมากถึง 63,947 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกได้แก่ มันเส้นมันอัดเม็ด และแป้งมัน ปัจจุบันจีนเป็นประเทศผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดของไทย เนื่องจากมีความต้องการใช้มันเส้นเพื่อนำไปผลิตแอลกอฮอล์และแป้งมันสำปะหลังเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งทอ ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้น ส่วนสถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังของไทยในปี 2557 มีพื้นที่ปลูก 8,975,865 ไร่ และผลผลิตรวม 30 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.5 ตันต่อไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ปลูกรวม 4.8 ล้านไร่ ส่วนในภาคตะวันออก มีพื้นที่ปลูก 1.4 ล้านไร่ ให้ผลผลิตรวม 4.0 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.7 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) จากข้อมูลการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคตะวันออก โดยเฉพาะแหล่งปลูกที่สำคัญ คือจังหวัดสระแก้ว ฉะเชิงเทรา จันทบุรี ปราจีนบุรี ระยอง พบว่าปัญหาการผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญคือการใช้เทคโนโลยีการผลิตไม่เหมาะสมกับพื้นที่โดยเฉพาะการใช้พันธุ์ปลูกที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ทำให้ผลผลิตที่ที่ได้ไม่เป็นไปตามศักยภาพของพันธุ์นั้นๆ วลัยพร และคณะ (2553) สำรวจและจัดทำแผนที่ความเหมาะสมของเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่พบว่าทุกพันธุ์มีความเหมาะสมกับพื้นที่เพาะปลูกในภาคตะวันออก นอกจากนี้การปลูกมันสำปะหลังยังพบว่ามีต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำการระบาดของเพลี้ยแป้งและราคาตกต่ำ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ทดสอบพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อให้เกษตรกรนำเทคโนโลยีการผลิตไปปรับใช้อย่างเหมาะสมกับสภาพพื้นที่เป้าหมายเพื่อเพิ่มผลผลิตและการลดต้นทุนการผลิตเกษตรกรมีทางเลือก สามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตที่สำคัญเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดชลบุรี
2. มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18
4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ไทอะมีโทแซม ไดโนทีฟูแรน และสารไวท์ออยด์
5. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ พาราควอท และ ไกลโฟเสท
6. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดเปอร์เซ็นต์แป้ง
7. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดินและผลผลิต เช่น ถุงพลาสติก ตะกร้า เป็นต้น

วิธีการ

วิธีการดำเนินงาน การเลือกพื้นที่และเกษตรกรในจังหวัดชลบุรี จำนวน 5 รายๆละ 2 ไร่ พื้นที่ 10 ไร่ จากนั้นเก็บดินแต่ละแปลงระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีดิน เพื่อทำแปลงทดสอบโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี เกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติ มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้ เตรียมดินโดยการไถด้วยผาล 3 จำนวน 1 ครั้ง และตากดินไว้ระยะหนึ่ง เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสมจึงไถแปรด้วยผาล 7 และยกร่องปลูก ใช้พันธุ์ระยอง 9 เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก ใช้ระยะปลูก 1.0 x 1.0 เมตร เมื่อพร้อมที่จะปลูกคัดเลือกท่อนพันธุ์ที่สมบูรณ์และตัดท่อนพันธุ์ขนาด 20-25 เซนติเมตร ก่อนปลูกแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร นาน 5-10 นาที ปลูกโดยวิธีปักตรงลึก 2/3 ของท่อนพันธุ์ หลังปลูกฉีดพ่นสารอะลาคลอร์ อัตรา 150 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 80 ลิตรต่อไร่ เพื่อควบคุมวัชพืชเมื่อมันสำปะหลังอายุ 1-2 เดือน จึงกำจัดวัชพืชพร้อมใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีขุดหลุมระหว่างต้นและพรวนดินกลบ การดูแลรักษาโดยเฉพาะเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังมีการป้องกันโรคแมลงแบบวิธีผสมผสานตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวเมื่อมันสำปะหลังอายุ 11 เดือน บันทึกข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีดิน ปริมาณฝน ต้นทุนการผลิต ผลผลิต รายได้ และสรุปผลการดำเนินงาน

วิธีเกษตรกร เตรียมดินเหมือนกับการทดสอบ เกษตรกรใช้พันธุ์ระยอง 9 เช่นเดียวกับวิธีทดสอบ ใช้ระยะปลูก 1.0 x 0.6-0.8 เมตร หลังปลูกเสร็จพ่นสารเคมีอะลาคลอร์ เพื่อคุมวัชพืช การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ยสูตร 15 -15-15 และ 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุ 1 และ 3 เดือนหลังปลูก การดูแลรักษาป้องกันโรคแมลงปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร

การเก็บข้อมูล

1. คุณสมบัติทางเคมีของดิน
2. ปริมาณน้ำฝนในระหว่างดำเนินการ
3. การปฏิบัติดูแลรักษา กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย การป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรู
4. ผลผลิต ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนต่อไร่

ระยะเวลา เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2556 – เดือนกันยายน 2558

สถานที่ แปลงเกษตรกรตำบลเขาไม้แก้ว อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่

จังหวัดชลบุรีมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งสิ้น 279,476 ไร่ มีพื้นที่ปลูกเป็นอันดับ 3 รองจากสระแก้วและฉะเชิงเทรา ให้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 4,226 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่อำเภอบางละมุง มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งสิ้น 59,354 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.21 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมดของจังหวัดชลบุรี และให้ผลผลิต

เฉลี่ย 4,023 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ เกษตรกรจึงนิยมปลูกมันสำปะหลังเป็นพืชหลัก แต่เมื่อพิจารณาด้านผลผลิตพบว่าผลผลิตต่อไร่ยังอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยต่ำกว่าผลผลิตของทั้งจังหวัด เนื่องจากเกษตรกรใช้เทคโนโลยีการผลิตไม่เหมาะสมกับพื้นที่จึงควรมีการทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรในพื้นที่ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตให้สูงขึ้นต่อไป

ผลการวิเคราะห์พื้นที่ พบว่าสภาพพื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ดอนสลับกับพื้นที่ราบบางพื้นที่มีสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ลาดเอียง ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินลักษณะทางกายภาพทั่วไปของพื้นที่ ส่วนใหญ่อยู่ในชุดดินสัตหีบ ลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชันร้อยละ 2-5 เนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินทรายปนร่วนตลอดหน้าตัดดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำ มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำมาก ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีดินก่อนปลูกเมื่อสุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนไถเตรียมแปลง พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดด่าง (pH) เฉลี่ย 6.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีธาตุฟอสฟอรัสเฉลี่ย 11.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีธาตุโพแทสเซียม อยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง เฉลี่ย 24.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ เฉลี่ย 0.71 เปอร์เซ็นต์ และมีแคลเซียมเฉลี่ย 538.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม **(ตารางที่ 1)**

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางเคมีดินในแปลงทดสอบในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ปี 2557/58

เกษตรกร	pH	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	แคลเซียม (มก./กก.)	ลักษณะดิน
รายที่ 1	5.1	0.81	27.0	32.0	501.0	ดินทราย
รายที่ 2	6.3	0.76	6.0	14.0	930.0	ดินทราย
รายที่ 3	5.4	0.55	5.0	16.0	429.0	ดินทราย
รายที่ 4	7.4	1.01	5.0	15.0	338.0	ดินทราย
รายที่ 5	5.9	0.42	13.0	45.0	496.0	ดินทราย
เฉลี่ย	6.0	0.71	11.2	24.4	538.8	ดินทราย

หมายเหตุ : วิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี

ปริมาณน้ำฝนรายเดือนในปีที่ทำการทดสอบในจังหวัดชลบุรี ปีเพาะปลูก 2557/58 มีปริมาณฝนตกรวม 1,228.3 มิลลิเมตรต่อปี และมีความสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ตั้งแต่เดือนเมษายน-พฤศจิกายน และมีจำนวนวันที่ฝนตกมากกว่า 136 วัน ในเดือนธันวาคม ไม่มีฝนตก (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2558) **(ตารางที่ 2)** และมีฝนตกกระจายสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ซึ่งตามคำแนะนำระบุว่าแหล่งเพาะปลูกมันสำปะหลังควรมีปริมาณฝนตกไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตรต่อปี

ตารางที่ 2 ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ในพื้นที่ทดสอบ จังหวัดชลบุรี ปี 2557 ถึง 2558

เดือน	ปี 2557		ปี 2558	
	ปริมาณฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	ปริมาณฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)
มกราคม	0	0	0	0
กุมภาพันธ์	2.8	5	13.6	3
มีนาคม	23.6	15	81	7
เมษายน	44.2	12	75	5
พฤษภาคม	128.3	19	12.8	8
มิถุนายน	223.3	14	100	13
กรกฎาคม	224.8	16	86.6	10
สิงหาคม	198.4	17	134.3	13
กันยายน	213.1	13	315.8	18
ตุลาคม	144.4	15	156.4	11
พฤศจิกายน	25.4	10	19.6	10
ธันวาคม	0	0	50.9	3
รวม	**1,228.3**	**136**	**1,046**	**101**

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2558)

8.2 ผลผลิตหัวสด ปริมาณแป้ง และความสูงต้น

เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต ที่อายุ 11 เดือน พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 4,679 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแป้งเฉลี่ย 25. เปอร์เซ็นต์ และมีความสูงต้นเฉลี่ย 185.80 เซนติเมตร ส่วนวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 4,235 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแป้งเฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ และมีความสูงต้นเฉลี่ย 187.20 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตหัวสด น้ำหนักผลผลิตแป้ง ระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร พบว่าวิธีทดสอบมีน้ำหนักผลผลิตหัวสดสูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 10 แสดงว่าพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดจันทบุรี การใช้พันธุ์ระยอง 9 เป็นพันธุ์ปลูกและปฏิบัติตามเทคโนโลยีการผลิตของกรมวิชาการเกษตรจะสามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น **(ตารางที่ 3)**

ตารางที่ 3 ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์แป้ง และความสูง ระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ปี 2557/58

เกษตรกร	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
	น้ำหนัก	ปริมาณแป้ง	ความสูง	น้ำหนัก	ปริมาณแป้ง	ความสูง

	(กก.)	(%)	(ซม.)	(กก.)	(%)	(ซม.)
รายที่ 1	5,300	25.00	183	4,700	24.00	190
รายที่ 2	4,718	25.04	199	4,300	25.00	189
รายที่ 3	3,900	26.10	185	3,800	25.40	180
รายที่ 4	5,033	25.00	180	3,980	25.17	192
รายที่ 5	4,444	25.00	182	4,395	24.41	185
เฉลี่ย	**4,679**	**25.22**	**185.80**	**4,235**	**24.80**	**187.20**

หมายเหตุ ประเมินผลผลิตเมื่ออายุ 11 เดือน

8.3 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน

เมื่อคิดต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตที่เป็นต้นทุนผันแปรรวม 4,752 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตที่เป็นต้นทุนผันแปรรวม 5,400 บาทต่อไร่ วิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 648 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.6 เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทน พบว่าวิธีทดสอบมีผลตอบแทน 7,172 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทน 5,400 บาทต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 32 เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน พบว่าวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.50 และวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.00 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันเกษตรกรทำการผลิตแล้วมีผลกำไร **(ตารางที่ 4)**

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ปี 2557/58

รายการ	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1.ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กิโลกรัมต่อไร่)	4,679	4,235
2.ต้นทุนผันแปรต่อไร่ (บาทต่อไร่)	4,752	5,400
3.ราคาขายต่อหน่วย (บาทต่อกิโลกรัม)	2.55	2.55
4.รายได้ต่อไร่ (บาทต่อไร่)	11,925	10,800

5.ผลตอบแทน (บาทต่อไร่)	7,172	5,400
6.ผลผลิต ณ จุดคุ้มทุน (กิโลกรัมต่อไร่)	1,865	2,116
7.ราคา ณ จุดคุ้มทุน (บาทต่อกิโลกรัม)	1.01	1.27
8.ค่า BCR	2.50	2.00

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยจากเกษตรกร 5 รายๆละ 2 ไร่

ผลผลิต ณ จุดคุ้มทุน = ต้นทุนผันแปร/ราคาขายต่อหน่วย

ราคา ณ จุดคุ้มทุน = ต้นทุนผันแปร/ผลผลิตต่อไร่

ค่า BCR = รายได้ต่อไร่/ต้นทุนผันแปรต่อไร่

8.4 ต้นทุนการผลิต

เมื่อพิจารณารายละเอียดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดชลบุรี พบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังที่เป็นค่าวัสดุเกษตร และแรงงาน รวม 4,752 บาทต่อไร่ โดยเป็นค่าวัสดุเกษตรเฉลี่ย 2,220 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.71 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ยเคมี ค่าพันธุ์ และค่าปุ๋ยหมักเป็นเงิน 850 600 และ 500 บาท ตามลำดับ เป็นต้นทุนค่าแรงงาน เช่น เตรียมพื้นที่ การจัดการและการเก็บเกี่ยวเป็นเงิน 2,532 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.28 ค่าจ้างแรงงานที่มีการใช้จ่ายมากที่สุดได้แก่ ค่าเตรียมพื้นที่ และค่าจ้างเก็บเกี่ยว คิดเป็นเงิน 900 และ 800 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนวิธีเกษตรกร พบว่ามีต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังที่เป็นค่าวัสดุเกษตร และแรงงาน รวม 5,400 บาทต่อไร่ โดยเป็นค่าวัสดุเกษตรเฉลี่ย 2,510 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.48 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ยเคมีและค่าปุ๋ยหมักเป็นเงิน 1,080 และ 600 บาท ตามลำดับ และเป็นต้นทุนค่าแรงงาน เช่น เตรียมพื้นที่ การจัดการและการเก็บเกี่ยวคิดเป็นเงิน 2,890 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.51 ค่าจ้างแรงงานที่มีการใช้จ่ายมากที่สุดได้แก่ ค่าจ้างเก็บเกี่ยว และค่าเตรียมพื้นที่ คิดเป็นเงิน 1,030 และ 1,000 บาท ตามลำดับ แสดงว่าต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรจะเป็นค่าจ้างแรงงานมากกว่าต้นทุนชนิดอื่น เนื่องจากเกษตรกรบางส่วนไม่มีรถไถเป็นของตนเอง มีการว่าจ้าง ประกอบกับมีค่าแรงงานเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะช่วงการเก็บเกี่ยวมีแรงงานไม่เพียงพอ เมื่อพิจารณาต้นทุนผันแปรต่อไร่จะเห็นว่าวิธีทดสอบเทคโนโลยีการผลิตของกรมวิชาการเกษตรมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 648 บาทต่อไร่ ในอนาคตมีแผนที่จะนำเครื่องขุดมาทดสอบร่วมกับเทคโนโลยีการผลิตคาดว่าจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการลดค่าใช้จ่ายต้นทุนการผลิตและมีการนำมาปรับใช้ในแปลงทดสอบซึ่งอยู่ระหว่างการติดต่อประสานงานเพื่อนำมาทดสอบในพื้นที่ต่อไป **(ตารางที่ 5)**

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยต้นทุนการผลิต ผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน ระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ปี 2557/58

	วิธีทดสอบ (บาทต่อไร่)	วิธีเกษตรกร (บาทต่อไร่)
1. รวมต้นทุนผันแปร	4,752 (100)	5,400 (100)
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร	2,220 (46.71)	2,510 (46.48)
- ค่าพันธุ์	600	600
- ค่าปุ๋ยเคมี	850	1,080
- ค่าปุ๋ยหมัก	500	500
-ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช	128	150
- ค่าสารเคมีกำจัดแมลงศัตรู	106	180
1.2 ค่าแรงงาน	2,532 (53.28)	2,890 (53.51)
- ค่าเตรียมดิน (ไถดะ ไถแปร ยกร่อง)	900	1,000
- ค่าปลูก (ค่าตัดท่อนพันธุ์ แช่ท่อนพันธุ์ฯ)	600	600
- ค่าพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	110	140
- ค่ากำจัดวัชพืช พ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช	122	120
- ค่าเก็บเกี่ยว	800	1,030
2. ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	4,679	4,235
3. ราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม)	2.55	2.55
4. รายได้	11,925	10,800
5. ผลตอบแทนสุทธิ	7,172	5,400
6. ค่า BCR	2.50	2.00

หมายเหตุ ตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บแสดงเป็นค่าร้อยละของต้นทุนการผลิต

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

พบว่าการใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรโดยนำพันธุ์ระยอง 9 มาเพาะปลูก สามารถให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยสูงสุด 4,679 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าวิธีของเกษตรกรที่ให้ผลผลิตหัวสดเพียง 4,235 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 10 นพดล และคณะ (2557) รายงานผลการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในภาคตะวันออก โดยใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 5,989 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าวิธีของเกษตรกรที่ให้ผลผลิตหัวสดเพียง 5,131 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 16 นพดล และคณะ (2556) ทดสอบเทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในไร่เกษตรกร โดยมีวิธีทดสอบ 2 กรรมวิธี คือ 1. การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ 2. การใส่ปุ๋ยหมัก (ขี้ไก่แกลบ) อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และ 3.วิธีเกษตรกรไม่มีการใส่ปุ๋ยหมักแต่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยทดสอบกับมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 และ 2 ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 5,201 และ 5,300 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 4,312 กิโลกรัมต่อไร่ โดยกรรมวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 20.6 และ 22.9 ตามลำดับ

เมื่อคิดรายได้และผลตอบแทน พบว่าวิธีทดสอบมีผลตอบแทน 7,172 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทน 5,400 บาทต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 32 เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน พบว่าวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.50 และวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.00 ถึงแม้ว่าค่า BCR ทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรจะค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนแล้ว พบว่าวิธีทดสอบให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากว่าโอกาสที่จะขาดทุนมีน้อยมาก เกษตรกรลงทุนเพาะปลูกแล้วมีผลกำไร แต่เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรพบว่าวิธีทดสอบจะทำให้ได้รับผลผลิต ผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร หากทำการผลิตและลงทุนแล้ว เกษตรกรมีกำไร มีความคุ้มค่ากว่า

ข้อเสนอแนะ เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังควรเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น การเลือกพันธุ์ปลูก และควรนำเทคโนโลยีการผลิตทุกขั้นตอนการผลิตมาใช้อย่างถูกต้องซึ่งจะช่วยเพิ่มศักยภาพการผลิตมากยิ่งขึ้น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการผลิตให้เกษตรกรในพื้นที่ และมีเกษตรกรนำพันธุ์ระยอง 9 ไปปลูกขยายผล โดยนักวิจัยสามารถนำไปจัดทำแผนงานการการผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 และเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการใช้สถานที่และร่วมดำเนินการทดสอบจนงานสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์

12. เอกสารอ้างอิง

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2558. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายจังหวัดประจำปี 2556-2558. จำนวน 3 หน้า.

นพดล แดงพวง ประเสริฐ อุปถัมภ์ พินิจ กัลยาศิลปิน วุฒิชัย กากแก้ว และณัฐพล มากท่า . 2556 . การทดสอบเทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในไร่เกษตรกร. *ใน* รายงานผลงานวิจัยที่สิ้นสุดปี 2556. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 12 หน้า.

นพดล แดงพวง วุฒิชัย กากแก้วพินิจ กัลยาศิลปิน พรทิพย์ ศุขเจริญ กมลภัทร ศิริพงษ์ ประเสริฐ อุปถัมภ์ คุรุวรรณ์ ภามาตย์ ณัฐพล มากท่า ชูชาติ วัฒนวรรณ จงรักษ์ จารุเนตร หฤทัย แก่นลา อรุณี วัฒนวรรณ เพ็ญจันทร์ ธาตุไพบูลย์ อุมาพร รักษาพราหมณ์ สาลี่ ชินสถิต และสุรเดช ปัจฉิมกุล. 2557. การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังแบบมีส่วนร่วมในภาคตะวันออก. การประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 9 ในระหว่างวันที่ 21-23 พฤษภาคม 2557 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น.

วลัยพร ศะศิประภา สุกิจ รัตนศรีวงษ์ โสพิศ ใจปาละ วินัย ศรวัติ เถลิงศักดิ์ ธีระวุฒิ นรีลักษณ์ วรรณสาย โสภิตา สมคิด สันติ พรหมคำ นพดล แดงพวง วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล แคทริยา เอกอุ่น ณรงค์ศักดิ์ ศรีสุวอ สุภาพร ราจันทึก จิราลักษณ์ ภูมิไธสง และอิสระ พุทธสิมมา.2553. แผนที่ความเหมาะสมของเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่.สำนักพุทธศาสนาแห่งชาติ, กรุงเทพฯ 62 หน้า.

สุเทพ สหายา. 2552. เอกสารเผยแพร่เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังและการป้องกันกำจัด.กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.พิมพ์ครั้งที่ 1 (มีนาคม 2552.จำนวน 10,000 ฉบับ)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2557. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

13. ภาคผนวก

-