

การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังแบบมีส่วนร่วมในภาคตะวันออก

Potential increasing of cassava production through stakeholder participation in the East of Thailand

นพดล แดงพวง^{1*}, พินิจ กัลยาสิลปิน², วุฒิชัย กากแก้ว³, พรทิพย์ สุขเจริญ⁴, กมลภัทร สิริพงษ์⁴,
 ประเสริฐ อุปลัมภ์⁵, คุรุวรรณ งามาตย์⁶, ณัฐพล มากท่า¹, ชูชาติ วัฒนวรรณ¹, จงรักษ์ จารุเนตร¹,
 หฤทัย แก่นลา¹, อรุณี วัฒนวรรณ¹, เพ็ญจันทร์ ธาตุไพบูลย์¹, อูมาพร รักษาพรหมณ์¹,
 สาลี ชินสทธิ¹ และ สุรเดช ปัจฉิมกุล¹

Noppadol Daengpuang^{1*}, Pinit Kalayasilapin², Wutichai Kagkaew³, Pornthip Sukcharoen⁴,
 Kamonpat Siripong⁴, Prasearch Upatham⁵, Kuruwan Pramart⁶, Nattapol Maktha¹,
 Choochat Wattanawan¹, Jongruk Jarunete¹, Haruthai Kaenla¹, Arunee Wattanawan¹,
 Phenchan Thardphaiboon¹, Umaphorn Raksapram¹, Sali Chinsathit¹ and Suradet Patchimkul¹

บทคัดย่อ: การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังแบบมีส่วนร่วมในภาคตะวันออก โดยนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร มาทดสอบเพื่อแก้ไขปัญหาผลผลิตตกต่ำ และลดต้นทุนการผลิตร่วมกับเกษตรกร มุ่งเน้นให้เกษตรกรสามารถยกระดับผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น และที่สำคัญเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงได้ดำเนินการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต การถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยี รวมทั้งรณรงค์การปล่อยแตนเบียน ดำเนินการระหว่างปี 2552-2556 ผลการดำเนินงานทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตในจังหวัดจันทบุรีพบว่าพันธุ์ระยะของ 9 ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด 5.9 ตัน/ไร่ ส่วนการแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซมก่อนปลูก พบว่า สามารถควบคุมป้องกันการระบาดของเพลี้ยแป้งได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 22 และในการเก็บเกี่ยวได้นำเครื่องขุดมันสำปะหลังมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาขาดแคลนแรงงาน พบว่าสามารถลดต้นทุนแรงงานคนลงได้คิดเป็นร้อยละ 57 ส่วนการจัดทำแปลงศูนย์เรียนรู้และแปลงต้นแบบ ดำเนินการในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และระยะของเพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการผลิตโดยการมีส่วนร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ องค์กร

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6.โทร 0-3939-7076

Office of Agricultural Research and Development Region 6. Tel0-3939-7076

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี.โทร 0-3728-2572

Prachinburi Agricultural Research and Development Center. Tel0-3728-2572

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรฉะเชิงเทรา.โทร 0-3813-6259

Chachoengsao Agricultural Research and Development Center. Tel0-3813-6259

⁴ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี.โทร 0-3932-7006

Chanthaburi Agricultural Research and Development Center. Tel0-3932-7006

⁵ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง.โทร 0-3869-2108

Rayong Agricultural Research and Development Center. Tel0-3869-2108

⁶ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี.โทร 0-3945-1222

Agricultural Engineering Research Center Chanthaburi. Tel0-3945-1222

* Corresponding author: nopdl@hotmail.com

บริหารสวนตำบล และเกษตรกรในพื้นที่ มีเกษตรกรต้นแบบและเกษตรกรเครือข่าย 173 ราย มีผู้สนใจเข้าเยี่ยมชมศึกษาดูงานในศูนย์เรียนรู้และแปลงต้นแบบ จำนวน 1,121 ราย และกระจายท่อนพันธุ์จากศูนย์เรียนรู้และแปลงต้นแบบจำนวน 350,000 และ 905,000 ท่อน โดยมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีร่วมกับการรณรงค์ปล่อยแตนเบียน (*Anagyrus lopezi*) จำนวน 4,800 คู่ รวม 36 จุด มีเกษตรกรร่วมรณรงค์ 140 ราย ในพื้นที่เป้าหมาย 6 จังหวัด คือ สระแก้ว ชลบุรี ฉะเชิงเทรา จันทบุรี ปราจีนบุรี และระยอง

ผลการดำเนินงานสามารถถ่ายทอดขยายผลเทคโนโลยีการผลิตให้เกษตรกรในพื้นที่นิคมสหกรณ์โป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี โดยการทำการแปลงสาธิตพันธุ์มันสำปะหลัง 4 พันธุ์ คือ ระยอง 5, 7, 9 และ 11 พื้นที่ 24 ไร่/ปี ใช้เทคโนโลยีการผลิตของกรมวิชาการเกษตร ผลการดำเนินงานพบว่าพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด 5.8 ตัน/ไร่ รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ระยอง 11, 5 และ 7 ให้ผลผลิต 5.2, 5.0 และ 4.4 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ส่งผลให้การใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรมีรายได้สูงกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 16.6 และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 20.4 ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ในพื้นที่ตามศักยภาพและสามารถขยายผลสู่เกษตรกรเครือข่ายที่อยู่บริเวณใกล้เคียงต่อไป

คำสำคัญ: มันสำปะหลัง, เพลี้ยแป้ง, แตนเบียน (*Anagyrus lopezi*), เกษตรกรเครือข่าย

ABSTRACT: Potential increasing of cassava production through Stakeholder Participation in the East of Thailand. From the Technological Agriculture Department were applied to overcome low cassava productivity and to decrease the cost co-operating with farmer to increase their productivity per unit area as well as their income. According to this, several strategies were employed. Including to the yield trials of cassava varieties and production technology, transfer and technology extension and parasitic warp campaign had been accomplished from 2009-2013. The results derived from the yield trials of the varieties and producing technology in Chanthaburi province found that variety Rayong 9 yielded the highest productivity, 5.9 tons per rai. Immersing the cassava stem cutting in Thiamethoxam before planting could effectively control the mealybugs and gave higher productivity for 22% compared to traditional methods used by famers. The introduction of machineries to harvest the cassava could resolve the lack of labor which could reduce 57% of man labor. The learning center and model fields were conducted in the Center of Agricultural Research and Development (CARD) in Chanthaburi, Chachoengsoa, Prachinburi and Rayong to transfer knowledge and production technology. This co-networked with Department of Agricultural Extension, Co-operation promotion Department, Local Administration Organization and farmers within the service areas. There were 173 precedent farmers and farmers. There were 1,121 participants visiting the learning center and model fields. 350,000 cuttings of cassava from learning center and 905,000 cuttings from model fields were distributed together with technology transfer including the campaign of using parasitic warps *Anagyrus lopezi* for 4,800 couples in 36 spots. 140 farmers were involved in this campaign from 6 target provinces, Sakeao, Chonburi, Prachinburi, Chachoengsao, Chanthaburi and Rayong.

The outcomes could transfer and extend the technologies to farmers in the area of Pong Nam Ron Co-operation, Chanthaburi province through model fields of 4 cassava varieties, Rayong 5, 7, 9 and 11, for 24 rai per year. The innovation from Department of Agriculture (DOA) were used for technology and knowledge transfer. The results according to these processes indicated that variety Rayong 9 gave the highest productivity, 5.8 tons per rai, Rayong 11, 5 and 7 at 5.2, 5.0 and 4.4 tons per rai, respectively. The use of technology from Agricultural Department could increase income compared to farmer's methods for 16.6% and led to the lower cost of productivity for 20.4% compared to traditional methods. This is beneficial to famers to adapt this technology in their own areas and transfer to other farmers in neighbouring regions.

Keywords: cassava, mealybugs, *Anagyrus lopezi*, stakeholder participation

บทนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังและนำรายได้เข้าประเทศมากกว่าปีละ 70,000 ล้านบาท และยังมีความต้องการหัวมันสดเพื่อใช้ทำมันเส้น มัน

อัดเม็ด และแป้งมัน บางส่วนนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล คาดการณ์ว่าจะมีปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้นในปี 2554 มีพื้นที่ปลูก 7.4 ล้านไร่ และผลผลิตรวม 21.9 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.0 ตัน/ไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 4.8 ล้านไร่ ส่วนภาคตะวันออก มีพื้นที่ปลูก 1.2 ล้านไร่ ให้ผลผลิต

รวม 4.3 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.4 ตัน/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) เมื่อวิเคราะห์พื้นที่และปัญหาการผลิตมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าปัญหาการผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญมากที่สุด คือ การใช้พันธุ์ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ และการระบาดของเพลี้ยแป้งรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีการผลิตไม่เหมาะสม เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง จำนวน 3 กิจกรรม ประกอบด้วย 1. การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลัง 2. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง และ 3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตรวมกับการรณรงค์ปล่อยแตนเบียน เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ และเพิ่มศักยภาพการผลิตโดยมีการถ่ายทอดขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงให้มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพและที่สำคัญเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

วิธีการศึกษา

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. มันสำปะหลังพันธุ์ระยะของ 5, 7, 9, 11, 72 และเกษตรศาสตร์ 50
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18, 15-15-15 อัตรา 50-100 กิโลกรัม/ไร่
3. สารเคมีกำจัดเพลี้ยแป้ง และแมลงศัตรู เช่น ไทอะมีโทแซมหรือไดโนทีฟูแรน
4. การปล่อยแตนเบียน *Anagyrus lopezi* หรือแมลงช้างปีกใส
5. สารเคมีกำจัดวัชพืช เช่น อะลาคลอร์ และไกลโฟเสท
6. เครื่องขุดมันสำปะหลัง
7. ห้องปฏิบัติการและสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีดิน
8. เอกสารเผยแพร่ เช่น เอกสารแนะนำพันธุ์มันสำปะหลัง การปลูก โรคมันสำปะหลัง เป็นต้น

การดำเนินงาน

กิจกรรมที่ 1 ทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่เกษตรกร

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 4 ซ้ำ มี 5 ทริตเมนต์ ใช้มันสำปะหลัง 5 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ระยะของ 5, 7, 9, 11 และเกษตรศาสตร์ 50 ดำเนินการในพื้นที่ อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ในปี 2551-52 จำนวน 5 แปลง พื้นที่ 10 ไร่ โดยนักวิจัยเป็นผู้วางแผนงานและดำเนินการ ให้เกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติตามคำแนะนำ เริ่มจากเก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีดิน ไกลด้วยผล 3 และไกลด้วยผล 7 ใช้ระยะปลูก 1x1 เมตร ขนาดแปลงทดลองย่อย 7x8 เมตร เตรียมต้นพันธุ์และตัดให้มีความยาว 20-25 เซนติเมตร ก่อนปลูกแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีไทอะมีโทแซม อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เวลา 5-10 นาที เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง โดยหลังปลูก 1-2 วัน พ่นสารเคมีอะลาคลอร์เพื่อควบคุมวัชพืช อัตรา 80 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร (จำนวน 4 ครั้งละ 20 ลิตร) และกำจัดวัชพืช 1-2 เดือนหลังปลูก พร้อมกับใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนการดูแลรักษาจนถึงเก็บเกี่ยวปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่เกษตรกร

2.1 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง

ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง ดำเนินการในจังหวัดจันทบุรี ระยะของสระแก้ว มีเกษตรกร 15 ราย พื้นที่ 30 ไร่ โดยนำเทคโนโลยีการผลิต คือการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารไทอะมีโทแซม อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เวลา 5-10 นาที (สุเทพ, 2552) และการดูแลรักษาปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ส่วนวิธีของเกษตรกรไม่มีการแช่ท่อนพันธุ์ เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11 เดือน โดยเปรียบเทียบผลผลิต รายได้ และผลตอบแทน

2.2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในไร่เกษตรกร

นำพันธุ์ระยอง 9 มาทดสอบเทคโนโลยีการผลิตในพื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี และอำเภอเมืองจังหวัดระยอง ในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย พื้นที่ 20 ไร่ ระหว่างปี 2554-56 การเตรียมพื้นที่ ใช้ระยะปลูก 1x0.8 เมตร ก่อนปลูกแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทโอะมีโทแซม อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เวลา 5-10 นาที และกำจัดวัชพืช 1 เดือนหลังปลูกพร้อมกับใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ การดูแลรักษาปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ส่วนวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50-100 กิโลกรัม/ไร่ และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11 เดือน ในการเก็บเกี่ยวได้นำเครื่องขุดมันสำปะหลังจากสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมมาทดสอบในพื้นที่ และมีการบันทึกข้อมูลเบื้องต้นโดยเฉพาะต้นทุนการเก็บเกี่ยวเพื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคนและวิธีที่เกษตรกรนิยมใช้

กิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการรณรงค์ปล่อยแตนเบียน *Anagyrus lopezi*

นำผลการดำเนินงานจากกิจกรรมที่ 1-2 มาถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและขยายผลร่วมกับการจัดทำแปลงสาธิตพันธุ์ในนิคมสหกรณ์โป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี โดยเลือกใช้มันสำปะหลัง จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 5, 7, 9 และ 11 มีเกษตรกรร่วมดำเนินการ 12 ราย พื้นที่ 24 ไร่ มีการฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่เกษตรกรจำนวน 100 ราย โดยใช้เอกสารเผยแพร่เกี่ยวกับมันสำปะหลัง และ

แปลงสาธิตพันธุ์เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดขยายผล ร่วมกับการรณรงค์ปล่อยแตนเบียน *Anagyrus lopezi* และแมลงข้างปีกใส

การเก็บข้อมูล

1. คุณสมบัติทางเคมีของดิน
2. ปริมาณน้ำฝน
3. การปฏิบัติดูแลรักษาและการบันทึกข้อมูลการระบาดของเพลี้ยแป้ง
4. น้ำหนักผลผลิตหัวสด ผลผลิตแป้ง ปริมาณแป้ง ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนต่อไร่

ระยะเวลา เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือนกันยายน 2556

สถานที่ จังหวัดจันทบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ชลบุรี

ผลการศึกษาและวิจารณ์

1. การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในไร่เกษตรกร ผลการทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 5 แปลง พบว่ามันสำปะหลังทั้ง 5 พันธุ์ ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในแปลงที่ 1-4 ดังนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์รวม (Combined Analysis) พบว่าทุกพันธุ์ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อปลูกในพื้นที่เดียวกัน แต่จะให้ผลผลิตหัวสดแตกต่างกันเมื่อปลูกในพื้นที่แตกต่างกัน โดยพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตสูงสุด 5,966 กิโลกรัม/ไร่ และพันธุ์ระยอง 5 ให้ผลผลิตต่ำสุดเมื่อประเมินจากทุกพื้นที่ คือ 5,424 กิโลกรัม/ไร่ (Table 1)

Table 1 Combined Analysis of cassava yield (kg/rai) with 5 varieties from 4 farmers plots at Soi Down district, Chanthaburi Province during 2008-2009.

Varieties/Farmer	Farmer 1	Farmer 2	Farmer 3	Farmer 4	Average
Rayong 5	6,533.3	5,053.0	5,332.8	4,777.8	5,424.2 b
Rayong 7	6,599.5	4,733.5	5,600.0	5,111.3	5,511.1 ab
Rayong 9	6,777.8	5,333.3	6,111.0	5,644.3	5,966.6 a
Rayong 11	5,968.3	4,755.8	6,422.3	4,977.8	5,533.0 ab
Kasetsart 50	5,919.5	5,283.8	5,511.0	5,088.8	5,450.8 b
Average	6,359.7 a	5,031.9 b	5,795.4 ab	5,120.0 b	

CV.(%) = 11.3 , Number in the same column with the same letter are not significant at 95 % by DMRT

2. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่เกษตรกร

2.1 การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง

ผลการดำเนินงานพบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 6,199 4,684 และ 5,344 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 5,064 3,924 และ 4,833 กิโลกรัม/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 22 19 และ 10 วิธีทดสอบ ไม่พบการระบาดของเพลี้ยแป้งในระยะ 1-4 เดือนหลังปลูก

ส่วนวิธีของเกษตรกรพบว่าเพลี้ยแป้งระบาดเมื่ออายุ 2 เดือนหลังปลูก ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรเห็นความสำคัญในการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกควรมีการเผยแพร่เทคโนโลยีให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ต่อไป (Table 2) สุเทพ (2552) รายงานว่าการใช้สารเคมีโทอะมีโทแซมม ไดโนทีฟูแรน โปรโตโฟส หรือใช้สารชนิดใดชนิดหนึ่งลดอัตราการลงครึ่งหนึ่งผสมกับสารไวท์ออยล์ ฉีดพ่นอย่างน้อย 2 ครั้ง จึงจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง

Table 2 Average cassava fresh yield (kg/rai) variable cost, income (baht/rai) for recommended (DOA) and farmer method in Chanthaburi, Rayong and Sakaeo Province in 2010.

Item	Chanthaburi		Rayong		Sakaeo	
	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
1.Average Yield (kg/rai) ^{1/}	6,199	5,064	4,684	3,924	5,344	4,833
2. Variable cost (baht/rai)	6,328	6,942	4,420	4,863	5,018	5,864
3. Price (baht/kg)	3.20	3.20	3.00	3.00	2.80	2.80
4.Income (baht/rai)	19,836	16,204	14,052	11,772	14,963	13,532
5.Net income (baht/rai)	13,508	9,262	9,632	6,909	9,945	7,668
6.Yield at break event point (kg/rai)	1,978	2,169	1,473	1,621	1,792	2,094
7.Price at break event point (baht/kg)	1.02	1.37	0.94	1.24	0.94	1.21
8.Benefit cost ratio (BCR)	3.1	2.3	3.2	2.4	2.9	2.3

Remark: ^{1/}Average yield from 15 farmers
Yield at break event point = Variable cost/Price
Price at break event point = Variable cost/Average Yield
Benefit cost ratio (BCR) = Income/Variable cost

2.2 การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในไร่เกษตรกร

ผลการดำเนินงานพบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 23 และ 43 (Table 3) นพดล และคณะ (2553) รายงาน

ว่าพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด รองลงมาคือพันธุ์ระยอง 5 ส่วนการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูซึ่งมีผลชุดแบบจานโค้ง พบว่าสามารถลดต้นทุนค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยวลงได้คิดเป็นร้อยละ 57 (Table 4)

Table 3 Comparative fresh yield, variable cost and net income of cassava production with recommended (DOA) and farmer method in Chanthaburi, Rayong, Chachoengsao and Sakaeo Province during 2011-2013.

Item	Technology	
	DOA	Farmers
1.Average Yield (kg/rai) ^{1/}	5,242	4,251
2. Variable cost (baht/rai)	4,674	4,725
3. Price (baht/kg)	2.48	2.48
4.Income (baht/rai)	13,000	10,542
5.Net income (baht/rai)	8,326	5,817
6.Yield at break event point (kg/rai)	1,884	1,905
7.Price at break event point (baht/kg)	0.89	1.11
8.Benefit cost ratio (BCR)	2.7	2.2

Remark: ^{1/} Average yield from 20 farmers

Table 4 Comparative investment in baht per rai of cassava production with recommended method and farmer method in Chanthaburi province during 2011-2013.

Item	Recommended method	Farmer method
1. Material (baht/rai)	1,460 (32.1%)	1,410 (27.4%)
- varieties	400	400
- chemical fertilizer	850	650
- herbicide	280	180
- pesticide	250	180
2. Labour(baht/rai)	3,084(67.8%)	3,721 (68.2%)
- soil preparation	1,500	1,500
- planting cost	540	821
- spray(insecticide and weed)	280	200
- harvesting	764	1,200
3. Variable cost (baht/rai)	4,544	5,131
4. Average Yield (kg/rai)	5,949	4,618
5. Price (baht/kg)	2.20	2.20
6. Income (baht/rai)	13,088	10,160
7. Net income (baht/rai)	8,544	5,029
8. Benefit cost ratio (BCR)	2.88	1.98

Remark: Benefit cost ratio (BCR)=Income (baht/rai)/ Variable cost (baht/rai)

3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตร่วมกับการ
รณรงค์ปล่อยแตนเบียน

3.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการขยาย
ผลสู่เกษตรกรเครือข่าย

ผลการดำเนินงาน พบว่าพันธุ์ระยอง 9 ให้
ผลผลิตหัวสดสูงสุด 6.0 ตัน/ไร่ เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 12
เดือน และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมา คือพันธุ์ระยอง 5
ระยอง 11และระยอง 7ตามลำดับ (Table 5) แสดงว่า

ในพื้นที่นครราชสีมาไปจนถึงจันทบุรี พันธุ์
ระยอง 9 น่าจะเป็นพันธุ์ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่
มากกว่าพันธุ์อื่นๆ โดยมีการกระจายพันธุ์สู่เกษตรกร
เครือข่ายเพื่อนำไปขยายผลต่อไป แต่หากไม่สามารถ
หาพันธุ์ระยอง 9 ได้ควรเลือกใช้พันธุ์รับรองของกรม
วิชาการเกษตร หรือพันธุ์แนะนำที่ผ่านการรับรองพันธุ์
จากหน่วยงานราชการที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง
ปลูกทดแทน

Table 5 Comparative fresh yield, stem height and starch content of 4 cassava varieties in demonstration field at Pong Nam Ron cooperation, Chanthaburi Province during 2011- 2013.

Varieties	Year 2010-2011		
	Yield (kg/rai)	Height (cm.)	Starch (%)
Rayong 5	5,077	180	25.9
Rayong 7	4,683	182	26.3
Rayong 9	6,063	183	27.2
Rayong 11	5,043	192	26.3

Remark: Average yield from 12 farmers, At area 24 rai/year

3.2 การรณรงค์ปล่อยแตนเบียน

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้จัดงานวันรณรงค์ปล่อยแตนเบียน ในเดือนพฤศจิกายน 2554 จำนวน 3 ครั้ง ในพื้นที่อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร และ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง โดยมีการสำรวจและปล่อยแตนเบียนจำนวน 4,800 คู่ รวม 36 จุด มีการถ่ายทอดความรู้การป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งสีชมพู โดยมีผู้เข้าร่วมรณรงค์ จำนวน 140 ราย

3.3 การติดตามประเมินผล

เมื่อประเมินความพึงพอใจด้านพันธุ์จากเกษตรกร จำนวน 40 ราย โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 5 พอใจมากที่สุด ระดับ 4 พอใจมาก ระดับ 3 พอใจปานกลาง ระดับ 2 พอใจน้อยถึงปานกลาง ระดับ 1 พอใจน้อยมาก พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจพันธุ์ระยอง 9 และระยอง 5 ในระดับมากที่สุด โดยระบุเหตุผลว่า มีหัวดก น้ำหนักดี ผลผลิตสูง และเกษตรกรเก็บต้นพันธุ์ไว้ใช้ปลูกต่อไป รองลงมา คือ พันธุ์ระยอง 7 และระยอง 11 โดยระบุเหตุผลว่าขนาดของหัวเล็กและน้ำหนักเบา

เกษตรกรทั้งหมดให้การยอมรับและมีความพึงพอใจมากที่สุด ในการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกโดยระบุเหตุผลว่าการแช่ท่อนพันธุ์สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่แช่ท่อนพันธุ์ร้อยละ 22 ส่วนการปล่อยแตนเบียน *Anagyrus lopezi* สามารถควบคุมการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังชนิดสีชมพูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปและข้อเสนอแนะ

การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ โดยการใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมจะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งจากการทดสอบพบว่าพันธุ์ระยอง 9 และ ระยอง 5 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ วลัยพร และคณะ (2553) ได้จัดทำแผนที่ความเหมาะสมของเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ โดยรายงานว่ามันสำปะหลังทุกพันธุ์มีความเหมาะสมกับพื้นที่เพาะปลูกในภาคตะวันออก การใช้พันธุ์ที่ดีและปลูกในพื้นที่เหมาะสมสามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น นอกจากนั้นการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกให้ผลผลิตสูงกว่าไม่มีการแช่ท่อนพันธุ์คิดเป็นร้อยละ 22 เกษตรกรมีการนำวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ไปปรับใช้อย่างแพร่หลาย ส่วนการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลังสามารถลดต้นทุนค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยวลงได้คิดเป็นร้อยละ 57 และแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตพบว่าสามารถยกระดับผลผลิตสูงขึ้นคิดเป็นร้อยละ 25 โดยมีผู้สนใจซึ่งเป็นเกษตรกรเครือข่ายเข้าศึกษาดูงานจำนวน 1,121 ราย เมื่อนำเทคโนโลยีการผลิตมาถ่ายทอดขยายผลในพื้นที่นิคมสหกรณ์โป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี พบว่าพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น พันธุ์ พื้นที่ปลูก การดูแลรักษา และการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมจะเป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มศักยภาพการผลิต และเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกรมวิชาการเกษตร และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี รวมทั้งคณะผู้บริหารทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในการวิจัย และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆทุกภาคส่วนในพื้นที่ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ขอขอบคุณคุณพวงมา รุ่งระวี ที่ให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูล และขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ดำเนินการวิจัยจนงานสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

นพดล แดงพวง, สาลี ชินสถิต, จีรัตน์ มีพีชน์, อรุณี วัฒนวรรณ, หฤทัย แก่นลา, ศรีนวล สุราษฎร์, ณัฐพล มากท่า และพินิจ กัลยาศิลป์. 2553. การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่เกษตรกร. น. 9-22. ใน: รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาฉบับเต็มประจำปี 2553. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วัลย์พร ศะศิประภา, สุกิจ รัตนศรีวงษ์, โสพิศ ใจपालะ, วินัย ศรวัตติ, เถลิงศักดิ์ ธีระวุฒิ, นริลักษณ์ วรรณสาย, โสภิตา สมคิด, สันติ พรหมคำ, นพดล แดงพวง, วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล, แคทริยา เอกอุ้น, ณรงค์ศักดิ์ ศรีสุวอ, สุภาพร ราจันทีก, จิราลักษณ์ ภูมิไธสง และอิสระ พุทธสิมมา. 2553. แผนที่เหมาะสมของเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่. สำนักพุทธศาสนาแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

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

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. รายงานผลการสำรวจมันสำปะหลังโรงงาน ปี 2554. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 403 กุมภาพันธ์ 2555.