

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย การพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย การพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่ตอนในเขตภาคเหนือตอนล่าง
- กิจกรรม การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตมันเทศ
- กิจกรรมย่อย
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันเทศ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Test of Improving Sweet Potato Production Efficiency by Fertilization with Farmer together in Phitsanulok Province Area
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- | | | |
|-----------------|----------------------------|------------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | นายศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์ | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 |
| ผู้ร่วมงาน | นายณรงค์ แดงเปี่ยม | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร |
| | นายสุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย |
| | นางสาวจิตอาภา จิจุบาล | ศูนย์วิจัยการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ |
| | นางสาวเกตุวดี สุขสันติมาศ | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 |
| | นายแมน เสือคู่ย์ | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 |
| | นายสนธยา เทือกดี๊ะ | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 |

5. บทคัดย่อ

ทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันเทศ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก จากเกษตรกรจำนวน 10 ราย ระหว่างปี 2559-2560 ในปี 2559 ผลผลิตเฉลี่ยของวิธีแนะนำมากกว่าวิธีเกษตรกรอยู่ 1,732 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 2560 ผลผลิตเฉลี่ยของวิธีแนะนำมากกว่าวิธีเกษตรกรอยู่ 284 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อคิดสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ยของปี 2559 และปี 2560 วิธีแนะนำมีค่ามากกว่าวิธีเกษตรกรอยู่ 3.15 และ 0.62 ตามลำดับ ทั้งปี 2559 และปี 2560 ประสบกับปัญหาภัยแล้งและอุทกภัย ตามลำดับ จึงส่งผลผลิตเสียหาย ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ และปี 2561 จัดการเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็น ความพึงพอใจ ความต้องการ หรือมีข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงหรือจัดทำโครงการใหม่ สำหรับการพัฒนาในพื้นที่ต่อไป โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ยอมรับและพร้อมที่จะนำวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรไปปฏิบัติในแปลงเกษตรกร

Test of improving cassava production efficiency by fertilization with farmer together in Phitsanulok province area. This test derived 10 farmers during year 2016-2017. In year 2016, average yield of recommended method more than farmer method is 1,732 kg/rai. In year 2017, average yield of recommended method more than farmer method is 284 kg/rai. When we make average benefit cost ratio of both years 2016 and 2017, recommended method more than farmer method are 3.15 and 0.62 respectively. Both years 2016 and 2017, there were encountered with drought and flooding conditions, respectively. These conditions are damaged yield to not harvest. And in year 2018, make meeting with farmers in tested areas showed that farmers have opinion, satisfaction, requirement, or suggestion to improve or new project design. The most farmers adopt and ready to get of recommended method from department of agriculture (DOA) to more practice in your farmer areas.

6. คำนำ

มันเทศ (Sweet potato) เป็นพืชหัวที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอันดับ 7 ของโลก รองมาจากข้าวสาลี ข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง ข้าวบาร์เลย์ และมันสำปะหลัง (Huamán, 1999) โดยจัดเป็นพืชหัวเขตร้อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเป็นอันดับที่สองรองจากมันสำปะหลัง เนื่องจากเป็นพืชที่ส่งเสริมความมั่นคงทางด้านสารอาหารในพื้นที่ทำการเกษตรในเขตร้อน (Srinivas, 2009) เพราะมีปริมาณสารอาหารสูง มีฤทธิ์ต่อต้านมะเร็ง ป้องกันโรคหัวใจหลอดเลือด (Loebenstein, 2009) และป้องกันเบาหวาน กล่าวคือ มีความสามารถลดระดับกลูโคสในกระแสโลหิตและเพิ่มความทนทานต่อกลูโคส (Bovell-Benjamin, 2010) ยิ่งกว่านั้นมันเทศยังเป็นแหล่งของวิตามินเอ (Loebenstein, 2009) วิตามินซี วิตามินบีสอง วิตามินบีหก วิตามินอี เส้นใย โพลีแซคคาไรด์ ทองแดง แมงกานีส เหล็ก ไขมัน และคลอโรเลสโตรอลในปริมาณต่ำอีกด้วย (Thottappilly, 2009) โดยเฉพาะในมันเทศเนื้อสีเหลืองหรือเนื้อสีส้มมีสารเบต้าแคโรทีนสูงช่วยบำรุงสายตา มันเทศเนื้อสีม่วงมีสารแอนโทไซยานินสูง ซึ่งแอนโทไซยานินทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร, 2554) ในขณะที่มันเทศที่มีเปลือกสีขาวมีคุณสมบัติต้านออกซิเดชัน กำจัดอนุมูล ต้านการกลายพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยลดอันตรายที่เกิดขึ้นกับตับ และทำให้กิจกรรมแรงดันโลหิตให้ต่ำลง (Bovell-Benjamin, 2010) และมันเทศสามารถนำมาแปรรูปเป็นอาหารสัตว์โดยใช้ส่วนเถา (Etela, 2010) รากสด และใบ (Lebot, 2009) ซึ่งใบมันเทศสามารถใช้เป็นแหล่งของโปรตีนสำหรับการเติบโตของหมู แพะ และไก่ และปรับปรุงการใช้ประโยชน์ยูเรียของสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Bovell-Benjamin, 2010) ตลอดจนใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น แป้งมันเทศ สารแต่งสีธรรมชาติ และแอลกอฮอล์ (Lebot, 2009) เป็นต้น โดยแป้งมันเทศใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม เช่น สารให้ความหวาน กรดซิตริก เครื่องดื่ม การผลิตก๋วยเตี๋ยว เอทานอล พลังงาน (Bovell-Benjamin, 2010) ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่ามันเทศเป็นพืชในอุดมคติที่เป็นที่นิยมของประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ดินเลวและขาดสิ่งอำนวยความสะดวกด้าน

สาธารถูปโภคทางการเกษตร อีกทั้งมันเทศยังเป็นพืชที่ช่วยลดปัญหาสภาพแวดล้อม และยังเป็นพืชที่เติบโตปกคลุมหน้าดินอย่างรวดเร็วจึงช่วยลดการพังทลายของดินลงได้ (Srinivas, 2009)

การผลิตมันเทศในประเทศไทยยังประสบปัญหาผลผลิตต่ำ เนื่องจากเกษตรกรขาดความเข้าใจในการจัดการธาตุอาหาร โดยมันเทศต้องการธาตุโพแทสเซียม (K) ในปริมาณสูง เพราะมีบทบาทสำคัญต่อการสังเคราะห์แป้งในรากสะสมอาหาร (Lebot, 2009) เนื่องจากเป็นธาตุที่พบมากในดินแต่ไม่สามารถพืชนำมาใช้ประโยชน์ ด้วยเหตุผลที่ไม่เข้าใจเรื่องการจัดการธาตุอาหารที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนั้นถ้าทำการวิเคราะห์ดินเพื่อให้ทราบความต้องการที่แท้จริงของพืช กอปรกับการจัดการที่เหมาะสมจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นได้ จากปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องทำการทดสอบการใส่ปุ๋ยให้มันเทศตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจของกรมวิชาการเกษตรที่ได้จากค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อให้การจัดการธาตุอาหารสำหรับมันเทศเป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเปรียบเทียบกับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ สำหรับนำมาปรับปรุงการใส่ปุ๋ยให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้นต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

7.1 อุปกรณ์

7.1.1 ยอดพันธุ์มันเทศ

7.1.2 ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60

7.1.3 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน

7.2 วิธีการ

ปีที่ 1 แปลงทดสอบ

1. วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี
กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบการใส่ปุ๋ยมันเทศ ตามค่าวิเคราะห์ดิน
กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน
 - 1) ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
 - 2) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
 - 3) ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และรับเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง
 - 4) จับพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit
 - 5) กำหนดกรรมวิธีการทดสอบ โดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และผสมปุ๋ยใช้เอง
 - 6) เกษตรกรทำแปลงทดสอบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง
 - 7) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

3. ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 1 ไร่ วิธีทดสอบ 0.5 ไร่ วิธีเกษตรกร 0.5 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 400 ตารางเมตร สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตารางเมตร

4. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

5. การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

การบันทึกข้อมูล

- การปฏิบัติงานของเกษตรกร
- การปฏิบัติงานต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการเก็บเกี่ยว
- พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
- ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิต คุณภาพผลผลิต
- ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
- ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย ข้อมูลโรคและแมลง
- ระดับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง และความพึงพอใจของเกษตรกร
- การยอมรับเทคโนโลยี

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต ผลต่างของผลผลิต โดยใช้ Yield Gap Analysis และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: B/C ratio)

2) ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired t-tested

ปีที่ 2 แปลงทดสอบ ทำการทดสอบกับเกษตรกรรายเดิมเช่นเดียวกับปีที่ 1

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

1. แปลงต้นแบบ 3 แปลง ไม่มีแผนการทดลอง

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) การประเมินความพึงพอใจ และถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยวิธีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกร

2) เกษตรกรต้นแบบอาสาทำแปลงต้นแบบ

3) เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit

4) เกษตรกรต้นแบบทำแปลงต้นแบบ

5) จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

6) ประเมินความคิดเห็น

3. ขนาดแปลงต้นแบบแปลงละ 1 ไร่

4. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

5. การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

6. บันทึกข้อมูล เช่นเดียวกับปีที่ 1

7.3 เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561 ณ แปลงเกษตรกรอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ

ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องปี 2559 (ตาราง 1) หลังจากที่เกษตรกรได้รับการ ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแล้ว เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น ($t_{cal} (6.26) > t_{0.05} (1.69)$) ร้อยละ 19 รับผิดชอบการอาสาสมัครทำแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง จับพิกัดแปลงปี 2559 (ตาราง 2) และปี 2560 (ตาราง 5) โดยใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำในอัตรา กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ปี 2559 (ตาราง 3) และปี 2560 (ตาราง 6)

ตาราง 1 รายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง ปี 2559

ที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	คะแนน	
			ก่อน	หลัง
1	นายทองคำ แรงคง	36/3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	8	9
2	นายสมพร จันทะคุณ	45/1 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	9	10
3	นายกอง บุญตา	47 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	6	10
4	นายสวัสดิ์ จันทะคุณ	29/2 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	8	10
5	นางปราณี นิมมา	27/6 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	9	10
6	นายวีระพันธุ์ ศิริ	3/1 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	7	10
7	นางเมือง จันทะคุณ	27/1 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	7	10
8	นางสาวพรรณวิภา จันทะคุณ	49/2 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	9	10
9	นายถวิล สิงห์คำ	39/2 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	9	10
10	นางบุญฐาน เมืองซ้าย	34 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	6	10
11	นางบาลเย็น สิงห์คำ	3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	8	9
12	นางลอย ราชเพียร	61/2 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	6	7
13	นางตุ๋ ไชยเสน	22/4 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	6	8
14	นางกันยา เมืองซ้าย	27/2 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	8	10
15	นางบุญแทน มหาพันธ์	5/3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	8	9
16	นายแปง สิงห์คำ	3/1 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	8	10
17	นายวิเชียร เมืองซ้าย	62 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	7	10
18	นายปวิษทจิต จันทะคุณ	27/2 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	8	10

19	3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	9	10
20	33/3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	8	10

ตาราง 2 พิกัดแปลงเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ ปี 2559

ที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	พิกัด	
			X	Y
1	นายมนัส ทองชุ่ม	1 ม.1 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	685346	1921698
2	นายมูล ทองมา	37/3 ม.1 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	685355	1921596
3	นายแผ่น แสงปัญญา	52/1 ม.4 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	694884	1940430
4	นางจำปี ทะนารี	46 ม.4 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	694812	1940404
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	687965	1926581
6	นางคำฟอง เมืองซ้าย	3/1 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	680220	1926520
7	นางทองเขียน นามปัญญา	40/2 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	688010	1926446
8	นายสันติ จันทะคุณ	33/3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	688728	1927421
9	นางมะลิ จันทะคุณ	33 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	688735	1927366
10	นายสงกาน แจ้งสว่าง	68 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	687804	1926363

ตาราง 3 อัตราปุ๋ยที่ใช้ตามวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ปี 2559

ที่	ชื่อ-สกุล	อัตราปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่)					
		วิธีแนะนำ			วิธีเกษตรกร		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายมนัส ทองชุ่ม	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
2	นายมูล ทองมา	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
3	นายแผ่น แสงปัญญา	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
4	นางจำปี ทะนารี	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
6	นางคำฟอง เมืองซ้าย	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
7	นางทองเขียน นามปัญญา	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
8	นายสันติ จันทะคุณ	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
9	นางมะลิ จันทะคุณ	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
10	นายสงกาน แจ้งสว่าง	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00

ตาราง 4 พิกัดแปลงเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ ปี 2560

ที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	พิกัด	
			X	Y
1	นายมนัส ทองชุ่ม	1 ม.1 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	685348	1921715
2	นายมูล ทองมา	37/3 ม.1 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	685372	1921685
3	นายสมบัติ เกตุสิระไชย	52/1 ม.4 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	685343	1921788
4	นายสมหมาย ทองโอย	46 ม.4 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	698227	1906140
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	688077	1926440
6	นายเสริญ จันทะคุณ	3/1 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	688034	1926463
7	นายเอี่ยม จันทะคุณ	40/2 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	688003	1926480
8	นายเข้มทอง อ่อนป็นสา	33/3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	689178	1929384
9	นางศิรินทร์สา นามปัญญา	33 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	689178	1929384
10	นายปวันทษิต จันทะคุณ	68 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	689167	1929415

ตาราง 5 อัตราปุ๋ยที่ใช้ตามวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ปี 2560

ที่	ชื่อ-สกุล	อัตราปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่)					
		วิธีแนะนำ			วิธีเกษตรกร		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายมนัส ทองชุ่ม	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
2	นายมูล ทองมา	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
3	นายสมบัติ เกตุสิระไชย	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
4	นายสมหมาย ทองโอย	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
6	นายเสริญ จันทะคุณ	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
7	นายเอี่ยม จันทะคุณ	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
8	นายเข้มทอง อ่อนป็นสา	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
9	นางศิรินทร์สา นามปัญญา	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00
10	นายปวันทษิต จันทะคุณ	21.64	8.28	16.80	11.50	-	15.00

8.2 ผลผลิต

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจัดทำแปลงต้นแบบ โดยปลูกมันเทศในสายพันธุ์ที่ตนเองคิดว่าเหมาะสมผลผลิตสูงตามวันและเวลาที่สะดวกสำหรับตัวเกษตรกรเอง ปี 2559 (ตาราง 4) และปี 2560 (ตาราง 8) ซึ่งหลังจากการปลูกมันเทศสายพันธุ์ต่างๆ แล้ว ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ เนื่องจากเกิดปัญหาภัยแล้ง ส่งผลให้มันเทศแห้งตายทั้ง

ต้น (ภาพ 1) ในขณะที่ปี 2560 เกิดปัญหาอุทกภัยเป็นบางแปลง ส่งผลให้มันเทศเน่าตายทั้งต้น จึงไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ (ภาพ 2)

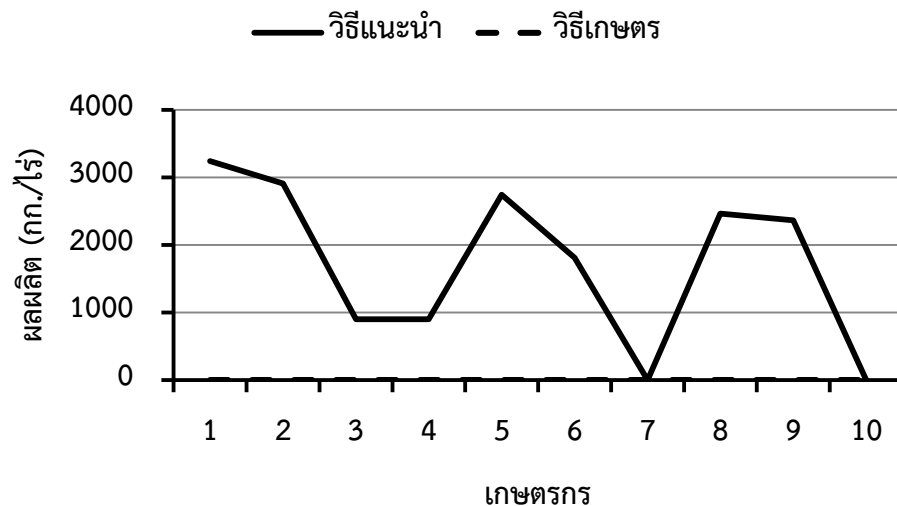
ตาราง 6 สายพันธุ์มันเทศที่เกษตรกรปลูก วันที่ปลูกและเก็บเกี่ยว ปี 2559

ที่	ชื่อ-สกุล	สายพันธุ์มันเทศที่ปลูก	วันที่ปลูก	วันที่เก็บเกี่ยว
1	นายมนัส ทองชุ่ม	สท.03 และ สท.18	22 มกราคม 2559	12 พฤษภาคม 2559
2	นายมูล ทองมา	สท.03 และ สท.18	22 มกราคม 2559	12 พฤษภาคม 2559
3	นายแผ่น แสงปัญญา	สท.03 และ สท.18	11 กุมภาพันธ์ 2559	15 มิถุนายน 2559
4	นางจ่าปี ทะนารี	สท.03 และ สท.18	11 กุมภาพันธ์ 2559	15 มิถุนายน 2559
5	นายวิเชียร เมืองชัย	สท.03 และ สท.18	12 มกราคม 2559	27 เมษายน 2559
6	นางคำฟอง เมืองชัย	สท.03 และ สท.18	12 มกราคม 2559	27 เมษายน 2559
7	นางทองเขียน นามปัญญา	สท.03 และ สท.18	12 มกราคม 2559	27 เมษายน 2559
8	นายสันติ จันทะคุณ	สท.03 และ สท.18	23 มกราคม 2559	17 พฤษภาคม 2559
9	นางมะลิ จันทะคุณ	สท.03 และ สท.18	23 มกราคม 2559	17 พฤษภาคม 2559
10	นายสงกาน แจ้งสว่าง	สท.03 และ สท.18	21 มกราคม 2559	11 พฤษภาคม 2559

ตาราง 7 ผลผลิตเฉลี่ยของมันเทศของวิธีแนะนำเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ปี 2559

ที่	ชื่อ-สกุล	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	
		วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	นายมนัส ทองชุ่ม	3242.66	0.00
2	นายมูล ทองมา	2906.66	0.00
3	นายแผ่น แสงปัญญา	900.00	0.00
4	นางจ่าปี ทะนารี	900.00	0.00
5	นายวิเชียร เมืองชัย	2741.32	0.00
6	นางคำฟอง เมืองชัย	1807.98	0.00
7	นางทองเขียน นามปัญญา	0.00	0.00
8	นายสันติ จันทะคุณ	2463.99	0.00
9	นางมะลิ จันทะคุณ	2362.53	0.00
10	นายสงกาน แจ้งสว่าง	0.00	0.00

หมายเหตุ 0.00 หมายถึง เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ เนื่องจากปัญหาภัยแล้งทำให้ผลผลิตเสียหาย



ภาพ 1 ความแตกต่างของผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลังของวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ปี 2559

ตาราง 8 สายพันธุ์มันเทศที่เกษตรกรปลูก วันที่ปลูกและเก็บเกี่ยว ปี 2560

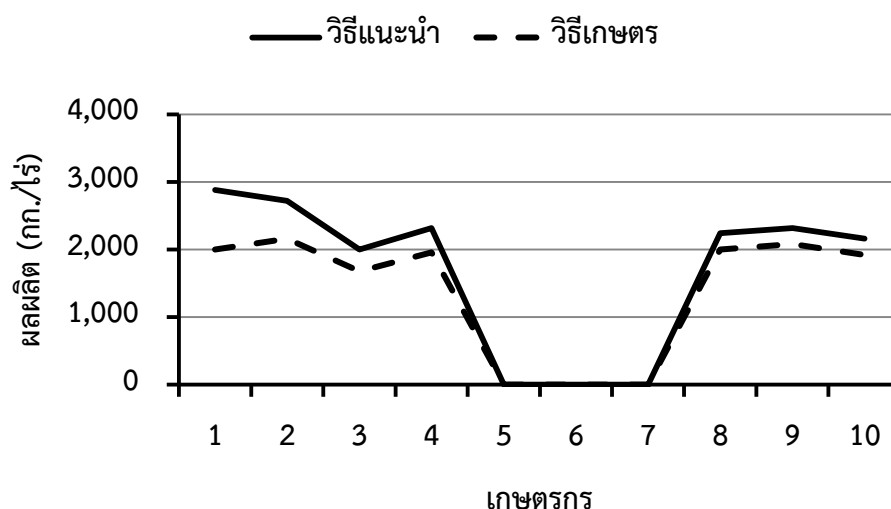
ที่	ชื่อ-สกุล	สายพันธุ์มันเทศที่ปลูก	วันที่ปลูก	วันที่เก็บเกี่ยว
1	นายมนัส ทองชุ่ม	สท.03 และ สท.18	12 ธันวาคม 2559	16 มีนาคม 2560
2	นายมูล ทองมา	สท.03 และ สท.18	12 ธันวาคม 2559	16 มีนาคม 2560
3	นายสมบัติ เกตุสิระไชย	สท.03 และ สท.18	1 มิถุนายน 2560	25 กรกฎาคม 2560
4	นายสมหมาย ทองโอย	สท.03 และ สท.18	14 ธันวาคม 2559	20 มกราคม 2560
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	สท.03 และ สท.18	26 พฤษภาคม 2560	11 กรกฎาคม 2560
6	นายเสริญ จันทะคุณ	สท.03 และ สท.18	26 พฤษภาคม 2560	11 กรกฎาคม 2560
7	นายเอี่ยม จันทะคุณ	สท.03 และ สท.18	26 พฤษภาคม 2560	11 กรกฎาคม 2560
8	นายเข้มทอง อ่อนปันสา	สท.03 และ สท.18	15 มิถุนายน 2560	9 สิงหาคม 2560
9	นางศิรินทร์สา นามปัญญา	สท.03 และ สท.18	15 มิถุนายน 2560	9 สิงหาคม 2560
10	นายปวันทษิต จันทะคุณ	สท.03 และ สท.18	15 มิถุนายน 2560	9 สิงหาคม 2560

ตาราง 9 ผลผลิตเฉลี่ยของมันเทศของวิธีแนะนำเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ปี 2560

ที่	ชื่อ-สกุล	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	
		วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร

1	นายมนัส ทองชุ่ม	2,880	2,000
2	นายมูล ทองมา	2,720	2,160
3	นายสมบัติ เกตุสิระไชย	2,000	1,680
4	นายสมหมาย ทองโอย	2,320	1,960
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	0	0
6	นายเสริญ จันทะคุณ	0	0
7	นายเอี่ยม จันทะคุณ	0	0
8	นายเข้มทอง อ่อนปันสา	2,240	2,000
9	นางศิรินทร์สา นามปัญญา	2,320	2,080
10	นายปวันทชิต จันทะคุณ	2,160	1,920

หมายเหตุ 0 หมายถึง เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ เนื่องจากปัญหาภัยอุทกภัยทำให้ผลผลิตเสียหาย



ภาพ 2 ความแตกต่างของผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลังของวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ปี 2560

8.3 ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

ต้นทุนการผลิตมันเทศเฉลี่ยของวิธีเกษตรกรมากกว่าวิธีแนะนำทั้งในปี 2559 และปี 2560 อยู่ 233 (ตาราง 10 และ 12) ผลตอบแทนการผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยของวิธีแนะนำมากกว่าวิธีเกษตรกรในปี 2559 เมื่อคิดสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit cost ratio) เฉลี่ยของวิธีแนะนำมากกว่าวิธีเกษตรกรปี 2559 อยู่ 3.15 (ตาราง 11) ในขณะที่ปี 2560 มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนของวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรมีค่า 3.02 และ 2.40 ตามลำดับ (ตาราง 13)

ในปี 2559 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนน้อยกว่า 1 รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต (ตาราง 11) เนื่องจากเกิดปัญหาภัยแล้งทำให้ผลผลิตเสียหาย ไม่สามารถทำการเก็บ

เกี่ยวเกี่ยวได้ ส่วนในปี 2560 มีเกษตรกรบางรายที่ประสบกับปัญหาอุทกภัย ส่งผลให้ผลผลิตเสียหายจึงไม่สามารถทำการเก็บเกี่ยวได้เช่นเดียวกัน

ตาราง 10 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมันเทศของวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ปี 2559

ที่	ชื่อ-สกุล	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	
		วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	นายมนัส ทองชุ่ม	5,507	5,740	32,426	0
2	นายมูล ทองมา	5,507	5,740	29,066	0
3	นายแผ่น แสงปัญญา	5,507	5,740	9,000	0
4	นางจำปี ทะนารี	5,507	5,740	9,000	0
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	5,507	5,740	27,413	0
6	นางคำฟอง เมืองซ้าย	5,507	5,740	18,079	0
7	นางทองเขียน นามปัญญา	5,507	5,740	0	0
8	นายสันติ จันทะคุณ	5,507	5,740	24,639	0
9	นางมะลิ จันทะคุณ	5,507	5,740	23,625	0
10	นายสงกาน แจ้งสว่าง	5,507	5,740	0	0

หมายเหตุ 0 หมายถึง เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ เนื่องจากปัญหาภัยแล้งทำให้ผลผลิตเสียหาย

ตาราง 11 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit cost ratio, BCR) การผลิตมันเทศของวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ปี 2559

ที่	ชื่อ-สกุล	สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน	
		วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	นายมนัส ทองชุ่ม	5.89	0.00
2	นายมูล ทองมา	5.28	0.00
3	นายแผ่น แสงปัญญา	1.63	0.00
4	นางจำปี ทะนารี	1.63	0.00
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	4.98	0.00
6	นางคำฟอง เมืองซ้าย	3.28	0.00
7	นางทองเขียน นามปัญญา	0.00	0.00
8	นายสันติ จันทะคุณ	4.47	0.00
9	นางมะลิ จันทะคุณ	4.29	0.00
10	นายสงกาน แจ้งสว่าง	0.00	0.00

หมายเหตุ สัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) หมายถึง รายได้/ต้นทุน
 BCR < 1 รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต
 BCR = 1 รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นไม่มีกำไร ไม่ขาดทุน และมีความเสี่ยงในการผลิต ไม่ควรทำการผลิต
 BCR > 1 รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นมีกำไร และมีความเสี่ยงน้อยในการผลิต สามารถทำการผลิตได้

ตาราง 12 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตมันเทศของวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ปี 2560

ที่	ชื่อ-สกุล	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	
		วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	นายมนัส ทองชุ่ม	5,507	5,740	28,800	20,000
2	นายมูล ทองมา	5,507	5,740	27,200	21,600
3	นายสมบัติ เกตุสิระไชย	5,507	5,740	20,000	16,800
4	นายสมหมาย ทองโอย	5,507	5,740	23,200	19,600
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	5,507	5,740	0	0
6	นายเสริญ จันทะคุณ	5,507	5,740	0	0
7	นายเอี่ยม จันทะคุณ	5,507	5,740	0	0
8	นายเข้มทอง อ่อนป็นสา	5,507	5,740	22,400	20,000
9	นางศิริรินทร์สา นามปัญญา	5,507	5,740	23,200	20,800
10	นายปวันทษิต จันทะคุณ	5,507	5,740	21,600	19,200

ตาราง 13 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit cost ratio, BCR) การผลิตมันเทศของวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ปี 2560

ที่	ชื่อ-สกุล	สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน	
		วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	นายมนัส ทองชุ่ม	5.23	3.48
2	นายมูล ทองมา	4.94	3.76
3	นายแผ่น แสงปัญญา	3.63	2.93
4	นางจำปี ทะนารี	4.21	3.41
5	นายวิเชียร เมืองซ้าย	0.00	0.00
6	นางคำฟอง เมืองซ้าย	0.00	0.00
7	นางทองเขียน นามปัญญา	0.00	0.00

8	นายสันติ จันทะคุณ	4.07	3.48
9	นางมะลิ จันทะคุณ	4.21	3.62
10	นายสงقان แจ้งสว่าง	3.92	3.34

หมายเหตุ 0 หมายถึง เกือบเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ เนื่องจากปัญหาภัยอุทกภัยทำให้ผลผลิตเสียหาย สัดส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) หมายถึง รายได้/ต้นทุน
 $BCR < 1$ รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต
 $BCR = 1$ รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นไม่มีกำไร ไม่ขาดทุน และมีความเสี่ยงในการผลิต ไม่ควรทำการผลิต
 $BCR > 1$ รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นมีกำไร และมีความเสี่ยงน้อยในการผลิต สามารถทำการผลิตได้

8.4 เกษตรต้นแบบปี 2561

คัดเลือกเกษตรกรจำนวน 3 ราย เพื่อจัดทำแปลงต้นแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันเทศ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร (ตาราง 13)

ตาราง 13 พิกัดแปลงเกษตรกรต้นแบบ ปี 2561

ที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	พิกัด	
			X	Y
1	นายมนัส ทองชุม	1 ม.1 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	685346	1921698
2	นายวิเชียร เมืองซ้าย	3 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	687965	1926581
3	นายปวันทิต จันทะคุณ	68 ม.2 ต.บ่อภาค อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	689167	1929415

8.4 การจัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หลังจากที่ได้จัดทำโครงการมาแล้ว 2 ปี คือ ปี 2559 และ 2560 ซึ่งเป็นปีที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ดังนั้นในปี 2561 ซึ่งเป็นปีที่ 3 ของโครงการ จึงจัดการเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่ว่า หลังจากที่ได้จัดทำโครงการมาเป็นระยะเวลา 2 ปีแล้ว เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีความคิดเห็น ความพึงพอใจ ความต้องการ หรือมีข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงหรือจัดทำโครงการใหม่เพื่อการพัฒนาในพื้นที่ต่อไป ในการจัดการเสวนาครั้งนี้มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 20 ราย ดังนี้

1. การประเมินผลหลังการเสวนา พบว่า ผู้เข้าเสวนาทุกคนมีความตั้งใจและสนใจในการถามตอบถึงประเด็นงานวิจัยดังกล่าวและจะพัฒนาการปลูกพืชมันสำปะหลังตามคำแนะนำ และพร้อมที่จะนำกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรไปปฏิบัติในแปลงเกษตรกรต่อไป

2. การประเมินความรู้โดยใช้แบบทดสอบ มีเกษตรกรเข้าร่วมเสวนา จำนวน 20 ราย พบว่า ก่อนการเสวนาผู้เข้ารับการเสวนาได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77 หลังการเสวนามีการประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบเดิม พบว่าผู้เข้ารับการเสวนาได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96 ผู้เข้าร่วมเสวนามีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 19

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ปี 2559 ผลผลิตเฉลี่ยวิธีแนะนำ 1,732 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร
2. ปี 2559 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ยของวิธีแนะนำ 3.15 มากกว่าวิธีเกษตรกร 0.00
3. ปี 2559 เกิดปัญหาภัยแล้ง ทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตมันเทศได้
4. ปี 2560 ผลผลิตเฉลี่ยวิธีแนะนำ 1,664 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,380 กิโลกรัมต่อไร่
5. ปี 2560 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ยของวิธีแนะนำ 3.02 มากกว่าวิธีเกษตรกร 2.40
6. ปี 2560 เกิดปัญหาอุทกภัย ทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตมันเทศได้ในบางราย
7. ปี 2561 เกษตรกรยอมรับและนำวิธีแนะนำไปปรับใช้ในแปลงปลูกมันเทศของตนเอง

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ย สามารถใช้ปุ๋ยได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตพืชในพื้นที่เพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตลดลง จากการใช้ปุ๋ย เมล็ดพันธุ์ และสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงลดลง ส่งผลต่อเนื่องถึงสุขภาพของเกษตรกรและสภาพแวดล้อมดีขึ้น

11. คำขอบคุณ

คณะผู้ทำวิจัยโครงการฯ ขอบพระคุณ คณะวิจัยและผู้บริหารทุกระดับ ผู้เชี่ยวชาญของกรมวิชาการเกษตร ที่ได้ให้คำแนะนำและสนับสนุนในการเสนอโครงการวิจัย ให้คำปรึกษาและเสนอแนะ ข้าราชการและลูกจ้างของกรมวิชาการเกษตรทุกท่าน ที่ให้ความสนับสนุนทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการปฏิบัติงานในงานวิจัย ครั้งนี้นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนในด้านต่างๆ แต่มิได้เอ่ยนามไว้ ซึ่งล้วนแต่มีส่วนส่งเสริมให้โครงการวิจัยนี้ดำเนินงานจนเป็นผลสำเร็จ ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

12. เอกสารอ้างอิง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร. 2554. เทคโนโลยีการผลิตมันเทศหลังนา, น. 214-224. ใน การจัดการความรู้: เทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนา. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2, พิษณุโลก.

Bovell-Benjamin, A.C. 2010. Sweet potato utilization in human health, industry and animal feed systems, pp.193-224. In R.C. Ray and K.I. Tomlins, eds. Sweet Potato: Post Harvest Aspects in Food. Nova Science Publishers, Inc., New York.

- Etela, I. 2010. Sweet potato in animal nutrition, pp. 225-244. *In* R.C. Ray and K.I. Tomlins, eds. Sweet Potato: Post Harvest Aspects in Food, Feed and Industry. Nova Science Publishers, Inc., New York.
- Huamán, Z. 1999. Botany, origin, evolution and biodiversity of the sweetpotato, pp. 17-27. *In* Z. Huamán, ed. Sweetpotato Germplasm Management: Training Manual. International Potato Center (CIP), Lima, Peru.
- Lebot, V. 2009. Tropical Root and Tuber Crops: Cassava, Sweet Potato, Yams and Aroids. CABI, UK.
- Loebenstein, G. 2009. Origin, distribution and economic importance, pp. 9-12. *In* G. Loebenstein and G. Thottappilly, eds. The Sweetpotato. Springer, The Netherlands.
- Srinivas, T. 2009. Economics of sweetpotato production and marketing, pp. 235-267. *In* G. Loebenstein and G. Thottappilly, eds. The Sweetpotato. Springer, The Netherlands.
- Thottappilly, G. 2009. Introductory remarks, pp. 3-7. *In* G. Loebenstein and G. Thottappilly, eds. The Sweetpotato. Springer, The Netherlands.

13. ภาคผนวก





ภาพผนวก 1 กิจกรรมในโครงการปี 2559-2561