

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ขุดโครงการ : วิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืน
2. โครงการ : วิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝน
กิจกรรม : วิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนบน
3. การทดลอง : ระบบพืชทางเลือกทดแทนพื้นที่ปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวเขตที่ตอนอาศัยน้ำฝนจังหวัดพะเยา

Alternated Crop Instead of Corn on Upland Rainfed Area in Phayoa Province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง ฉัตรสุดา เจริญอักษร¹

ผู้ร่วมงานวิลาศลักษณ์ว่องไว¹ พัทธภรณ์ลีลาภิรมย์กุล¹ศิริพร หัสสร้างสี¹นัตไชยมงคล²

5. บทคัดย่อ

ในสภาพพื้นที่ตอนอาศัยน้ำฝนจังหวัดพะเยา มีการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเชิงเดี่ยวโดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพดอน ซึ่งประสบปัญหาความเสี่ยงต่อราคาผลผลิตดังนั้นจึงให้ความสนใจปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืชเข้าสู่แนวทางเกษตรกรรมยั่งยืนจากการประเมินพื้นที่พบว่าดินที่มีศักยภาพเหมาะสมต่อการทำการปลูกพืช ทั้งพืชไร่และไม้ผล มีแรงงานภาคครัวเรือนซึ่งทำการเกษตรเป็นอาชีพหลักรวมทั้งในพื้นที่มีโครงการเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบชลประทานขนาดเล็กเพื่อเพิ่มศักยภาพการปลูกพืช จึงเลือกคัดเลือกตัวแทนเกษตรกรจำนวน 5 รายใน บ้านนาหุน อ.ภูซาง จ.พะเยา ทดสอบการปรับเปลี่ยนระบบการปลูก โดยปลูกสั้เมียหวานทดแทนการปลูกข้าวโพด พบว่า ในปีที่ 1 และ 2 การปลูกสั้เมียหวาน เป็นเงินลงทุน 9,834 และ 3,342 บาทตามลำดับ ซึ่งเกษตรกรยังสามารถปลูกสั้เมียร่วมกับข้าวโพดรวมได้ ในปีที่ 3 เกษตรกรมีการปรับปรุงระบบน้ำเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตสั้เมียหวาน ทำให้ต้นทุนการผลิตสั้เมียหวานสูงถึง 11,344 บาท แต่ยังสามารถสร้างรายได้ในพื้นที่โดยการปลูกพืชที่ไม่ได้รับผลกระทบจากทรงพุ่มสั้เมียหวาน ได้แก่ พักทอง ข้าวไร่ และผักกาด เป็นต้น และในปีที่ 4 สั้เมียหวานสามารถให้ผลผลิตในปีแรก เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตสั้เมียหวาน 8,204 บาท และมีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเฉลี่ย 10,040 บาท ทำให้มีรายได้สุทธิ 1,836 บาท มีค่า BCR 1.22 ในปีที่ 5 เกษตรกรมีต้นทุน 4,670 บาท และมีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเฉลี่ย 9,760 บาท ทำให้มีรายได้สุทธิ 5,090 บาท มีค่า BCR 2.08 โดยเกษตรกรมีแนวโน้มการมีรายได้สุทธิสูงขึ้นในปีต่อไป เกษตรกรในชุมชนมีความสนใจขยายพื้นที่ปลูกสั้เมียหวานเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพดใน จำนวน 8 ราย โดยสามารถจำหน่ายผลผลิตในตลาดชุมชน และมีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อสร้างเครือข่ายการผลิตสั้เมียหวานต่อไป เมื่อสอบถามความพึงพอใจต่อการปลูกสั้เมียหวานทดแทนพื้นที่ปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวเขตที่ตอนอาศัยน้ำฝน พบว่า เกษตรกรมี

1. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1
2. ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย

แสดงความคิดเห็นว่ามีความพึงพอใจต่อ พันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา ผลผลิตและสัมเขี้ยวหวานสามารถทดแทน การปลูกข้าวโพดได้

6. คำนำ

ภาคเหนือตอนบนมีพื้นที่ 61,862 ตารางกิโลเมตร หรือ 38,633,517 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศ ประกอบด้วย พื้นที่ลุ่ม ที่ดอน ที่ลุ่มสลับที่ดอน และที่สูง สภาพที่ตอนภาคเหนือตอนบนส่วนใหญ่เป็นเขตอาศัย น้ำฝน เกษตรกรในเขตนี้มีมากกว่าเขตชลประทาน ที่ตอนอาศัยน้ำฝนเป็นระบบนิเวศเกษตร (agroecosystem) ที่สำคัญของภาคเหนือของประเทศไทย ที่ดอนของภาคเหนือตอนบนมีความสูงในช่วง 300-500 เมตรเหนือ ระดับน้ำทะเลปานกลาง และความลาดชันโดยเฉลี่ย 0-5 % พบกระจายทั่วไปโดยเฉพาะแนวต่อระหว่างที่สูงและที่ราบลุ่ม ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ถึง ร้อยละ 16.7 ของภาคเหนือตอนบน ที่ดอนมีข้อจำกัดหลายประการ คือ หน้าที่ดิน ต้น ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีความแปรปรวนของฝน น้ำท่วมขังเป็นหย่อมๆ ไม่สามารถระบายได้ในฤดูฝน แต่ขาด แคลนน้ำในฤดูแล้งระดับน้ำใต้ดินลึก สระหรืออ่างกักเก็บน้ำได้น้อยและขึ้นอยู่กับปริมาณฝนในแต่ละปี อุปสรรคที่กล่าวมาข้างต้น เกษตรกรบนที่ดอนมักใช้ประโยชน์จากที่ดินเฉพาะช่วงฤดูฝน ในการปลูกพืชพาณิชย์เชิงเดี่ยว และความแปรปรวนของฝนได้มีบทบาทสำคัญ ฝนที่ทิ้งช่วงต้นฤดูปลูกทำให้การงอกของเมล็ดพืชล้มเหลว และฝนที่ทิ้งช่วงกลางฤดูปลูกเมื่อพืชเริ่มติดฝัก ผสมผสานกับปัญหาศัตรูพืชที่สะสมทวีความรุนแรงขึ้นทุกปี ทำให้ทั้งคุณภาพ และปริมาณผลผลิตลดต่ำลง (ธวัชชัยและพฤษชัย,2539)

ปัญหาหลักของพื้นที่ดอนจังหวัดพะเยา ได้แก่การปลูกพืชเชิงเดี่ยวในวงกว้าง การใช้ที่ดินไม่เหมาะสม การบุกรุกป่าเพื่อขยายพื้นที่การปลูกข้าวโพดการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของดินและน้ำปัญหาการเผาและเตรียมพื้นที่ปลูกข้าวโพด ส่งผลต่อเนื่องถึงการเกิด น้ำท่วมน้ำหลาก ดินโคลนถล่ม และตะกอนทรายทับถมทำให้แหล่งน้ำตื้นเขินไม่สามารถรองรับน้ำไหลบ่าในฤดูฝนได้ทางราชการและหลายๆ ภาคส่วนต้องการลดสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าวเกษตรกรเองปลูกข้าวโพดทั้งต้น - กลางปลายฤดูฝนโดยไม่ทราบโอกาสที่จะหมดฤดูฝนเร็วหรือช้าเพียงใด

สถานการณ์การตลาดพืชเศรษฐกิจที่ปลูกกันเป็นวงกว้าง “Extensive Product” เกษตรกรไม่สามารถกำหนดราคาได้ การตลาดพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบันมักไม่เป็นไปตามกลไกการตลาดเสรี แต่รัฐมีนโยบายแทรกแซง เช่นการรับจำนำในราคาสูง ปี 2552 รับจำนำในราคา 8.50 บาทต่อกก.ทำให้เป็นแรงจูงใจในการขยายพื้นที่ปลูกในปีถัดมาแต่รัฐไม่สามารถใช้นโยบายแทรกแซงราคาละประกันราคาได้ทุกปีสำหรับพืชไร่เศรษฐกิจที่มีกำลังมีการผลิตสูงการปลูกพืชเชิงเดี่ยวจึงพบปัญหาความเสี่ยงต่อราคาผลผลิตตกต่ำขาดพืช

ทางเลือกในการกระจายการผลิต กระจายความเสี่ยงและยังไม่มีงานวิจัยพัฒนาเชิงระบบ เพื่อค้นหาโอกาสการพัฒนากระบวนกรที่เหมาะสมกับท้องถิ่นมนตรี กุลเรื่องทรัพย์ (2548)รายงานผลศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบเกษตรกรรมยั่งยืนพบว่า ความพร้อมด้านปัจจัยแวดล้อมทางกายภาพหรือทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตรของชุมชนอาชีพการเกษตรซึ่งเป็นอาชีพหลักของราษฎรในชุมชนสถาบัน/องค์กร/กลุ่ม/ผู้นำ/บุคคลที่มีบทบาทสำคัญในชุมชนองค์ความรู้ของชุมชนเช่น การเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการบริหารกลุ่มต่างๆ ในชุมชนให้มีความเข้มแข็งความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรมประเพณี และคตินิยมแบบดั้งเดิม เรียบง่าย ที่ยังคงหลงเหลืออยู่เป็นปัจจัยเกื้อหนุนที่สำคัญที่ทำให้เกิดการยอมรับปรับเปลี่ยนเข้าสู่แนวทางเกษตรกรรมยั่งยืนรวมทั้งปัญหาและความต้องการของชุมชนและเกษตรกร อันเกิดจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวการใช้ปุ๋ย สารเคมี ทำให้เกิดปัญหาหนี้สิน ผลผลิตลดต่ำลง ราคาผลผลิตตกต่ำเกิดความต้องการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติเป็นแรงขับที่สำคัญทำให้ต้องการหาทางเลือกใหม่ เพื่อสร้างทางเลือกทดแทนพื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวในเขตที่ดอนอาศัยน้ำฝนจังหวัดพะเยา

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ส้มเขียวหวานปลอดโรค
2. ปุ๋ยเคมีและสารป้องกันศัตรูพืช
3. อุปกรณ์เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต – สายวัด ไม้บรรทัด ไม้หลัก ป้ายชื่อ
4. อุปกรณ์เก็บข้อมูลพื้นที่ – เสียม จอบ ถูเก็บตัวอย่างดิน เครื่องจับพิกัด

วิธีการ

ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกรโดยมีเกษตรกรร่วมดำเนินการ ใช้วิธีดำเนินการตามหลักของ Farming System Research มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

การดำเนินงานทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยี ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกร โดยใช้กระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (Participatory Technology Development; PTD) ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรในระบบกลุ่มเครือข่ายเพื่อให้ทดสอบยืนยัน และขยายผล

การวิเคราะห์ผล ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานวิจัยทั้งด้านเกษตรศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และสังคมใช้กระบวนการติดตามผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (PIM)

การขยายผล (Production program) เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร จะขยายผลของเทคโนโลยีนั้นไปสู่เกษตรกรรายอื่น หรือพื้นที่อื่นที่มีสภาพนิเวศเกษตรคล้ายคลึงกัน ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการขยายเครือข่าย (Net Working)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

การดำเนินงานทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยี ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกรในระบบกลุ่มเครือข่ายชุมชน ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานวิจัยทั้งด้านเกษตรศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ โดยทดสอบปลูกพืชทางเลือกเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ ส้มเขียวหวานปลอดโรคจาก ศวพ.น่าน (ต้นตอคลีโอพัตราติดตาเขียวหวาน) ในเกษตรกร 5 รายรายละ 1 ไร่ในพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน อ.ภูซาง จ.พะเยา กำหนดพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวาน โดยใช้ระยะปลูก 4 x 5 เมตร (จำนวน 80 ต้นต่อไร่) และใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักร่วมกับ Mycorrhiza อัตรา 15-20 กรัมต่อต้นรองกันหลุมก่อนปลูก โดยเริ่มปลูกส้มเขียวหวานในเดือนพฤษภาคม 2554 และขยายพื้นที่ปลูกในปี 2556 จำนวน 10 ไร่ ในเกษตรกรจำนวน 8 ราย

การบันทึกข้อมูล

- สมบัติทางเคมีของดิน
- การเจริญเติบโตของส้มเขียวหวาน : ความสูง ทรงพุ่ม และ ผลผลิต
- ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุน รายได้
- ข้อมูลทางสังคม : ความพึงพอใจ

ระยะเวลา (เริ่มต้น - สิ้นสุด) ตุลาคม 2553 - กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ บ.นาหนูนอ.ภูซาง จ.พะเยา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

วิเคราะห์ชุมชน สภาพแวดล้อม และนิเวศเกษตร โดยดำเนินการที่ หมู่ 5 บ้านนาหนูน ตำบลภูซาง อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา โดยมีผู้เข้าร่วมการวิเคราะห์พื้นที่ ได้แก่ เจ้าหน้าที่จากกรมวิชาการเกษตร (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 ศูนย์วิจัยพัฒนาเกษตรที่สูงเชียงราย) ผู้ใหญ่บ้านนาหนูน และเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดจำนวน 10 ราย โดยได้ข้อสรุปจากการวิเคราะห์พื้นที่ พบว่าในพื้นที่ดังกล่าวดินที่มีศักยภาพเหมาะสมต่อการทำการปลูกพืช ได้แก่ พืชไร่ ไม้ผล หรือการเกษตรอื่นๆ มีโครงการเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบชลประทานขนาดเล็ก ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ สระเก็บน้ำ และโครงการขุดลอกหนองน้ำ และ คลองธรรมชาติประชากรของส่วนใหญ่ทำการเพาะปลูก

พืชเป็นอาชีพหลัก พืชที่ปลูกหลักได้แก่ ข้าว ส่วนพืชไร่ได้แก่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วต่างๆ ยางพารา ไม้ผล ได้แก่ ลิ้นจี่ มะม่วง ลำไย เป็นต้น นอกจากนั้นเป็นพืชผักที่ส่วนใหญ่จะปลูกหลังนา ได้แก่ กระเทียม หอมแดง ผักกาดเขียวปลี ฟักทอง เป็นต้น เกษตรกรส่วนใหญ่มีทั้งที่นาและ ที่สวน จึงถือครองที่ดินมากกว่า 1 แปลงมีแรงงานในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 2 – 7 คน เมื่อมีกิจกรรมที่มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานจะใช้วิธีแลกเปลี่ยนแรงงาน และจ้างเสริม ในพื้นที่นาปลูกข้าวในฤดูฝน และ พืชไร่หรือพืชผัก ส่วนที่ดอนพบการปลูกไม้ยืนต้น เกษตรกรและผู้นำชุมชนให้ความสนใจการปลูกพืชทดแทนข้าวโพดในสภาพที่ดอนอาศัยน้ำฝน โดยเลือกปลูกส้มเขียวหวาน เนื่องจากไม่มีผลผลิตของส้มเขียวหวานในพื้นที่ ซึ่งสามารถจำหน่ายในตลาดชุมชนรวมทั้งใช้บริโภคในครัวเรือนได้ จึงคัดเลือกตัวแทนชุมชนเพื่อดำเนินการทดสอบพืชทดแทนดังกล่าว จำนวน 5 ราย และเริ่มปลูกพืชทดแทนคือส้มเขียวหวาน ในปี 2555



ภาพที่ 1 และ 2 การประชุมเกษตรกรเพื่อวิเคราะห์พื้นที่ทดสอบ บ้านนาหนอง

เก็บตัวอย่างดินของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในปี 2554 จำนวน 5 ราย พบว่าส่วนใหญ่ดินของเกษตรกรทำการปลูกข้าวโพดเพียงอย่างเดียว มีการใส่ปุ๋ยในการผลิตข้าวโพด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลสัตว์) ปุ๋ยเคมี ได้แก่ 46-0-0 และ 15-15-15 เมื่อวิเคราะห์สมบัติดินพบว่าโดยส่วนใหญ่ มีปริมาณฟอสฟอรัส และโปตัสเซียมต่ำ ดังตารางที่ 1 จึงแนะนำให้เกษตรกรปรับปรุงสภาพดินโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองก้นหลุมก่อนปลูกส้มเขียวหวาน

ตารางที่ 1 สมบัติดินของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทดสอบ

| เกษตรกร | ความเป็นกรด-ด่าง | อินทรีย์วัตถุ (%) | ฟอสฟอรัส (mgkg ⁻¹) | โพแทสเซียม (mgkg ⁻¹) | แคลเซียม (mgkg ⁻¹) | แมกนีเซียม (mgkg ⁻¹) |
|---------------|------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| วัฒการ | 6.0 | 2.36 | ไม่พบ | 115 | 513 | 358 |
| ปไตย | 5.9 | 0.95 | ไม่พบ | 164 | 1286 | 644 |
| วีระยุทธ | 5.1 | 1.96 | 2 | 47 | 384 | 201 |
| สิน | 5.3 | 5.11 | ไม่พบ | 28 | 578 | 409 |
| เล่าสือ | 5.4 | 4.57 | 4 | 238 | 1245 | 547 |
| ค่าที่เหมาะสม | 6-7 | 2.5-3 | 26-42 | 130 | 1040 | 135 |

ติดตามการเจริญเติบโตของส้มเขียวหวานที่ปลูกทดสอบทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ อ.ภูซาง จ.พะเยา พบว่า มีทรงพุ่มด้านแนวเหนือ-ใต้ 158 - 178 เซนติเมตร ด้านแนวตะวันออก-ตะวันตก 154 - 173 เซนติเมตร และมีความสูง 251 - 282 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) และป้องกันกำจัดศัตรูพืชส้มเขียวหวานตามความเหมาะสม โดยมีการสำรวจการเข้าทำลายของศัตรูพืชก่อนการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (ภาพที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 2 ขนาดทรงพุ่มของส้มเขียวหวาน (ณ เดือน กันยายน 2558)

| เกษตรกร | แนวเหนือ-ใต้(ซม.) | แนวตะวันออก-ตะวันตก(ซม.) | ความสูง(ซม.) |
|----------|-------------------|--------------------------|--------------|
| วัฒการ | 164 | 154 | 271 |
| ปไตย | 175 | 165 | 275 |
| วีระยุทธ | 162 | 167 | 255 |
| สิน | 178 | 166 | 282 |
| เล่าสือ | 158 | 173 | 251 |
| เฉลี่ย | 167 | 165 | 267 |



ภาพที่ 3 และ 4 ลักษณะทรงพุ่มของส้มเขียวหวาน

บันทึกข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และพื้นที่ที่มีการปลูกพืชทดสอบ (ส้มเขียวหวาน) ในทุกปีการทดสอบ ตั้งแต่ปี 2554 พบว่าในพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีรายได้สุทธิ ตั้งแต่ 2,980 บาทถึง 5,405 บาท โดยมีรายได้ต่อต้นทุนผันแปร (Benefit cost ratio :BCR) ตั้งแต่ 2.24 ถึง 2.8

ในปีที่ 1 เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพด 5,405 บาทต่อไร่ สำหรับพื้นที่ทางเลือกเพื่อปลูกพืชทดแทนเกษตรกรมีการลงทุนเกี่ยวกับการปลูกส้มเขียวหวาน เป็นเงิน 9,834 บาท แต่ยังสามารถใช้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้โดยทำให้มีรายได้ 8,085 บาทต่อไร่ จึงมีรายได้สุทธิขาดทุนที่ -4,744 บาท

ในปีที่ 2 เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพด 4,878 บาทต่อไร่ ในพื้นที่ทดสอบมีรายได้จากการปลูกข้าวโพด 6,412 บาทต่อไร่ แต่มีค่าดูแลส้มเขียวหวาน 3,342 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 331 บาทต่อไร่

ในปีที่ 3 เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพด 2,980 บาทต่อไร่เนื่องจากราคาข้าวโพดตกต่ำ และเพราะขนาดทรงพุ่มส้มเขียวหวานเริ่มมีผลกระทบต่อการปลูกข้าวโพด เกษตรกรเลือกปลูกพืชอื่นเพื่อสร้างรายได้ ได้แก่ พืชทอง ผักกาด และข้าวไร่ ทำให้มีรายได้ เฉลี่ย 3,532 บาทต่อไร่ และในปีนี้เกษตรกรมีการลงทุนติดตั้งระบบน้ำได้แก่การสร้างถังเก็บน้ำ การติดตั้งท่อส่งน้ำจากระบบประปาภูเขา สำหรับเตรียมความพร้อมสำหรับผลิตส้มเขียวหวานในปีถัดไป จึงทำให้มีต้นทุนการผลิตและการดูแลรักษาส้มเขียวหวาน 15,237 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิขาดทุน 11,705 บาทต่อไร่

ในปีที่ 4 เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพด 3,316 บาทต่อไร่ และเป็นปีแรกในการให้ผลผลิตส้มเขียวหวาน โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 418 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตตั้งแต่ 15-35 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้มีรายได้สุทธิของส้มเขียวหวาน ที่ 1,836 บาทต่อไร่(ตารางที่ 3)

ในปีที่ 5เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการผลิตข้าวโพด 2,009 บาทต่อไร่ ให้ผลผลิตส้มเขียวหวาน โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 521 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตตั้งแต่ 18-22 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้มีรายได้สุทธิของส้มเขียวหวาน ที่ 5,090 บาทต่อไร่

จากข้อมูลการผลิตส้มเขียวหวาน (สวพ.1, 2543) พบว่า ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นและให้ผลผลิตได้จนถึงปีที่ 12 โดยให้ค่า BCR ใกล้เคียงกับการผลิตข้าวโพดในปีที่ส้มเขียวหวานอายุ 5 ปี และมีแนวโน้มสูงขึ้นในปีต่อไป โดยในปีที่ 6-7 มีผลผลิตที่ 827 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 7-9 มีผลผลิต 1,199 กิโลกรัมต่อไร่ และในปี 10-11 มีผลผลิต 1,520 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหากเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเท่ากับค่าเฉลี่ยการผลิตที่ผ่านมา 5 ปี เกษตรกรจะมีต้นทุนการผลิตปีละ 7899 บาทต่อไร่ และหากจำหน่ายผลผลิตได้ราคา เฉลี่ย 25 บาทต่อกิโลกรัมแล้ว เกษตรกรจะมีแนวโน้มรายได้จากส้มสุกสูงขึ้น และมีค่า BCR สูงขึ้นเช่นกัน ซึ่งสูงกว่าการผลิตข้าวโพดซึ่งมี ค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.76 – 2.80 (ตารางที่ 4 และตารางภาคผนวก 2)

ตารางที่ 3เปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน ในพื้นที่ผลิตข้าวโพดและพื้นที่ทดสอบปลูกส้มเขียวหวานปี 2554-2560

| ปี | ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ | | | | | พื้นที่ทดสอบ | | | | | | | | | |
|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|
| | | | | | | ส้มเขียวหวาน | | | | | พืชรายได้อื่นๆ | | | | |
| | ผลผลิต (กกต่อไร่) | ต้นทุน (บาทต่อไร่) | รายได้(บาท ต่อไร่) | รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่) | BCR ¹ | ผลผลิต (กกต่อไร่) | ต้นทุน (บาทต่อไร่) | รายได้ (บาทต่อไร่) | ผลผลิต(กก ต่อไร่) | ต้นทุน(บาท ต่อไร่) | รายได้(บาท ต่อไร่) | ต้นทุนรวม (บาทต่อไร่) | รายได้รวม (บาทต่อไร่) | รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่) | BCR ¹ |
| 2554 | 1,527 | 2,995 | 8,400 | 5,405 | 2.8 | 0 | 9,834 | 0 | 1,470 | 2,995 | 8,085 | 12,829 | 8,085 | -4,744 | 0.63 |
| 2555 | 1,530 | 2,739 | 7,617 | 4,878 | 2.78 | 0 | 3,342 | 0 | 1,291 | 2,739 | 6,412 | 6,081 | 6,412 | 331 | 1.05 |
| 2556* | 1,150 | 2,412 | 5,393 | 2,980 | 2.24 | 0 | 13,444 | 0 | - | 1,793 | 3,532 | 15,237 | 3,532 | -11,705 | 0.23 |
| 2557 | 1,052 | 2,037 | 5,353 | 3,316 | 2.63 | 418 | 8,204 | 10,040 | - | - | - | 8,204 | 10,040 | 1,836 | 1.22 |
| 2558 | 865 | 2,618 | 4,628 | 2,009 | 1.76 | 521 | 4,670 | 9,760 | - | - | - | 4,670 | 9,760 | 5,090 | 2.08 |

¹BCR = อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน = รายได้ต่อต้นทุนผันแปร

*มีการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบน้ำในทุกแปลงทดสอบ

**การประมาณการโดยใช้ข้อมูลผลผลิตส้มเขียวหวานต่อไร่(สพพ.1, 2543)ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย(ทุกรุ่นอายุ) 7,899บาทต่อไร่ และราคาผลผลิตเฉลี่ย 25 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 4 การประมาณการผลิตส้มเขียวหวานในระยะการผลิต 10 ปี

| ปี | ผลผลิต(กกต่อไร่) | ต้นทุน (บาทต่อไร่) | รายได้ (บาทต่อไร่) | รายได้สุทธิ(บาทต่อไร่) | BCR ¹ |
|--------|------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------|
| 2554 | 0 | 9,834 | 0 | -4,744 | 0.63 |
| 2555 | 0 | 3,342 | 0 | 331 | 1.05 |
| 2556* | 0 | 13,444 | 0 | -11,705 | 0.23 |
| 2557 | 418 | 8,204 | 10,040 | 1,836 | 1.22 |
| 2558 | 521 | 4,670 | 9,760 | 5,090 | 2.08 |
| 2559** | 827 | 7,899 | 20,675 | 11,969 | 2.37 |
| 2560** | 827 | 7,899 | 20,675 | 11,969 | 2.37 |
| 2561** | 1,199 | 7,899 | 29,975 | 21,269 | 3.44 |
| 2562** | 1,199 | 7,899 | 29,975 | 21,269 | 3.44 |
| 2563** | 1,520 | 7,899 | 38,000 | 29,294 | 4.36 |
| 2564** | 1,520 | 7,899 | 38,000 | 29,294 | 4.36 |

¹BCR = อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน = รายได้ต่อต้นทุนผันแปร

*มีการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบน้ำในทุกแปลงทดสอบ

**การประมาณการโดยใช้ข้อมูลผลผลิตส้มเขียวหวานต่อไร่ (สวพ.1, 2543)

ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (ทุกรุ่นอายุ) 7,899บาทต่อไร่ และราคาผลผลิตเฉลี่ย 25 บาทต่อกิโลกรัม

ในการขยายผลการดำเนินงาน พบว่าในปี 2556 เกษตรกร อ.ภูซาง จ.พะเยา มีความสนใจขยายพื้นที่ทดสอบ จำนวน 8 ราย จำนวน 10 ไร่ โดยปลูกส้มเขียวหวานปลอดโรค ในฤดูฝนปี 2556 (พฤษภาคม-มิถุนายน 2556) กำหนด ระยะปลูก 6X6 เมตร ถึง 8x8 เมตรแนะนำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซารองกันหลุมก่อนปลูกอัตรา 15-20 กรัมต่อต้นและรองกันหลุมปลูกด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักมัดกล้าส้มเขียวหวานกับหลักไม้เพื่อให้ลำต้นตั้งตรง (ภาพที่ 5 และ 6)



ภาพที่ 5 และ 6 ส้มเขียวหวานรุ่นใหม่ในพื้นที่เกษตรกร อ.ภูซาง จ.พะเยา

ปี 2557 เกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวานดำเนินการรวมกลุ่มเพื่อขอเพิ่มพูนความรู้จากวิทยากรของกรมวิชาการ เกษตร ในวันที่ 12 ธันวาคม 2557 โดย นายพันธ์ศักดิ์ แก่นหอม ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรจังหวัดน่าน โดยให้ความรู้ ด้านการดูแลรักษาส้มเขียวหวาน การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การตัดแต่งกิ่ง การให้น้ำ การปรับปรุงคุณภาพ ส้มเขียวหวาน การขยายพันธุ์ เป็นต้น นอกจากนี้เกษตรกรได้แลกเปลี่ยนความรู้และศึกษา การผลิตส้มกับเกษตรกรใน พื้นที่จังหวัดน่าน ซึ่งมีการผลิตส้มเขียวหวานและส้มสีทอง ของนายวันชัย โสภารกร ในพื้นที่ขนาด 5 ไร่ ณ บ้านบ่อสวก อ.เมือง จ.น่าน ในวันที่ 18 ธันวาคม 2557 โดยเกษตรกรให้ความสนใจในด้านการจัดการเขตกรรม การขยายพันธุ์ส้ม การแลกเปลี่ยนกล้าพันธุ์ การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต และการจำหน่ายผลผลิต (ภาพที่ 7 และ 8)



ภาพที่ 7 และ 8 แลกเปลี่ยนความรู้การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสีทองของเกษตรกร จ.น่าน

จากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เกษตรกรที่อาศัยโดยรอบ และเกษตรกรที่เข้าร่วมแลกเปลี่ยนความรู้ โดยทั้งหมดอาศัยในพื้นที่ อ.ภูซาง จ.พะเยา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุระหว่าง 29 ถึง 64 ปี การศึกษาระดับตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีอาชีพหลักทางการเกษตร คือ ทำนา ทำไร่ ทำสวน และมีอาชีพรอง คือ การรับจ้างแรงงานและค้าขาย มีสมาชิกในครัวเรือน เฉลี่ย 5 คน ซึ่งเป็นแรงงานภาคเกษตรครอบครัวละ 2 คน มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 24.2 ไร่ต่อครอบครัว โดยจัดสรรเป็นพื้นที่การเกษตร ได้แก่ ทำนา ทำไร่ สวนไม้ผล ยางพารา และแหล่งน้ำ

เมื่อสอบถามความพึงพอใจต่อการปลูกส้มเขียวหวานทดแทนพื้นที่ปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวเขตที่ตอนอาศัยน้ำฝน พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในต่อพันธุ์ส้มเขียวหวานมาก 42% และพอใจมากที่สุด 58% สำหรับการจัดการด้านการปลูก ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ และระยะปลูกตามคำแนะนำ เกษตรกรมีความพึงพอใจปานกลาง 17% พพอใจมาก 66% พพอใจมากที่สุด 17% การดูแลรักษาเกษตรกรให้ความพึงพอใจที่สูงที่สุดในด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านการใส่ปุ๋ย เกษตรกรมีความพึงพอใจมาก 58% การให้น้ำ พังพอใจมาก 42% การกำจัดวัชพืช พังพอใจมาก 75% ป้องกันกำจัดโรค/แมลง พังพอใจมาก 82% สำหรับผลผลิตส้มเขียวหวาน เกษตรกรพึงพอใจผลผลิตปริมาณผลผลิตมาก 55% คุณภาพผลผลิต พังพอใจมาก 46% พังพอใจในราคาจำหน่ายมาก 46% และพึงพอใจต่อรายได้มากที่สุด 64% เกษตรกรแสดงความคิดเห็นว่าส้มเขียวหวานสามารถทดแทนการปลูกข้าวโพดได้ โดยพึงพอใจต่อการทดแทนมากที่สุด 73% สำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้รวมทั้งการศึกษาดูงาน พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด 64% โดยเกษตรกรให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ เช่น มีความต้องการทดลองปลูกส้มพันธุ์อื่นๆ การปลูกพืชผัก เช่น พริกหวาน เป็นต้น (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การประเมินความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการปลูกส้มเขียวหวานเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน จ.พะเยา

| การดำเนินงาน | ร้อยละของผู้แสดงความคิดเห็น | | |
|--|-----------------------------|------------|------------------|
| | พึงพอใจปานกลาง | พึงพอใจมาก | พึงพอใจมากที่สุด |
| 1. พันธุ์ส้ม(เขียวหวานปลอดโรค) | | 42 | 58 |
| 2. การปลูก : เตรียมพื้นที่ ระยะปลูก | 17 | 66 | 17 |
| 3. การดูแลรักษา | | | |
| 3.1 การจัดการด้านปุ๋ย | 8 | 58 | 34 |
| 3.2 การให้น้ำ | 33 | 42 | 25 |
| 3.3 การป้องกันกำจัดวัชพืช | 25 | 75 | |
| 3.4 การป้องกันกำจัดโรค/แมลง | 18 | 82 | |
| 4. ผลผลิต | | | |
| 4.1 ปริมาณผลผลิต | 27 | 55 | 18 |
| 4.2 คุณภาพผลผลิต | 36 | 46 | 18 |
| 4.3 ราคา | 18 | 46 | 36 |
| 4.4 รายได้ | 18 | 18 | 64 |
| 5. การปลูกส้มเขียวหวานเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพด | 10 | 17 | 73 |
| 6. การแลกเปลี่ยนความรู้/ศึกษาดูงานระหว่างเกษตรกรและผู้สนใจ | 10 | 36 | 64 |

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์พื้นที่ร่วมกับผู้นำชุมชน และเกษตรกร บ.นาหุน อ.ภูซาง จ.พะเยา พบว่าดินที่มีศักยภาพเหมาะสมต่อการทำการปลูกพืช ทั้งพืชไร่ และไม้ผล มีแรงงานภาคครัวเรือน 2-7 คนประชากรของส่วนใหญ่ทำการเพาะปลูกพืชเป็นอาชีพหลัก รวมทั้งเกษตรกรมีโครงการเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบชลประทานขนาดเล็ก จึงเลือกคัดเลือกตัวแทนเกษตรกรจำนวน 5 รายทดสอบการปรับเปลี่ยนระบบการปลูก โดยปลูกส้มเขียวหวานทดแทนการปลูกข้าวโพด พบว่า

ในปีที่ 1 และ 2เกษตรกรต้องลงทุนสำหรับปลูกส้มเขียวหวาน เป็นเงิน 9,834 และ3,342 บาทตามลำดับแต่เกษตรกรยังสามารถปลูกข้าวโพดร่วมกับส้มเขียวหวานได้ ในปีที่ 3 เกษตรกรมีการปรับปรุงระบบชลประทานเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตส้มเขียวหวาน ทำให้ต้นทุนการผลิตส้มเขียวหวาน 11,344 บาท เกษตรกรสร้างรายได้ในพื้นที่โดยการปลูกพืชที่ไม่ได้รับผลกระทบจากทรงพุ่มส้มเขียวหวาน ได้แก่ พักทอง ข้าวไร่ และผักกาด เป็นต้น และในปีที่ 4 ส้มเขียวหวานสามารถให้ผลผลิตในปีแรก เกษตรกรมีต้นทุนการดูแลรักษาส้มเขียวหวาน 8,204 บาท และมีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเฉลี่ย 10,040 บาท ทำให้มีรายได้สุทธิ 1,836 บาท มีค่า BCR 1.22 ในปีที่ 5 เกษตรกรมีต้นทุน 4,670 บาท และมีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเฉลี่ย 9,760 บาท ทำให้มีรายได้สุทธิ 5,090 บาท มีค่า BCR 2.08โดยเกษตรกรมีแนวโน้มการมีรายได้สุทธิสูงขึ้นในปีต่อไป เกษตรกรในชุมชนมีความสนใจขยายพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพดใน จำนวน 10 ราย โดยสามารถจำหน่ายผลผลิตในตลาดชุมชน และมีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อสร้างเครือข่ายการผลิตส้มเขียวหวานต่อไปเมื่อสอบถามความพึงพอใจต่อการปลูกส้มเขียวหวาน ทดแทนพื้นที่ปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวเขตที่ดอนอาศัยน้ำฝน พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในต่อพันธุ์ส้มเขียวหวานมากที่สุด 58% สำหรับการจัดการด้านการปลูก ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ และระยะปลูกตามคำแนะนำ เกษตรกรมีความพึงพอใจมาก 66% การดูแลรักษาเกษตรกรให้ความพึงพอใจที่สูงสุดในด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านการใส่ปุ๋ย เกษตรกรมีความพึงพอใจมาก 58% การให้น้ำ พึงพอใจมาก 42% การกำจัดวัชพืช พึงพอใจมาก 75% ป้องกันกำจัดโรค/แมลง พึงพอใจมาก 82% สำหรับผลผลิตส้มเขียวหวาน เกษตรกรพึงพอใจผลผลิตปริมาณผลผลิตมาก 55% คุณภาพผลผลิตพึงพอใจมาก 46% พึงพอใจในราคาจำหน่ายมาก 46% และพึงพอใจในต่อรายได้มากที่สุด 64% เกษตรกรแสดงความคิดเห็นว่า ส้มเขียวหวานสามารถทดแทนการปลูกข้าวโพดได้ โดยพึงพอใจต่อการทดแทนมากที่สุด 73% สำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้รวมทั้งการศึกษาดูงาน พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุด 64% โดยเกษตรกรให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ เช่น มีความต้องการทดลองปลูกส้มพันธุ์อื่นๆ การปลูกพืชผัก เช่น พริกหวาน เป็นต้น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรมีข้อมูลการปลูกส้มเขียวหวานเพื่อสร้างทางเลือกสำหรับปลูกทดแทนข้าวโพดเชิงเดี่ยวในเขตที่ดอนอาศัยน้ำฝน จ.พะเยา

11. คำขอบคุณ

นายพันธ์ศักดิ์ แก่นหอม (ข้าราชการบำนาญ) สำหรับการอนุเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนด้านวิชาการให้ความรู้เกษตรกรในการผลิตส้มเขียวหวาน ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรจังหวัดน่านในการสนับสนุนกล้าพันธุ์ส้มเขียวหวานปลอดโรค นายวันชัย โสภากกร เกษตรกรผู้ผลิตส้มเขียวหวานและส้มสีทอง อ.เมือง จ.น่าน เจ้าหน้าที่โครงการศูนย์เรียนรู้การพัฒนาอ่างเก็บน้ำห้วยไผ่อันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดพะเยา สำหรับข้อมูลด้านพื้นที่การเกษตร และเกษตรกรบ้านนาหุน อ.ภูซาง จ.พะเยาในการวิจัยและพัฒนาการปลูกพืชเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยว

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร, 2554. ปุ๋ยชีวภาพและผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 7/2548 ISBN 974-436-435-1 กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 40 หน้า.

ธวัชชัย รัตน์ชเลช และ พฤกษ์ ยิปมันตะสิริ. 2539. ขั้นตอนการพัฒนาระบบวนเกษตรซึ่งมีไม้ผลเป็นฐานบนที่ดอนอาศัยน้ำฝน.การสัมมนาาระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 11. (12-15 มีนาคม2539) กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 139-153.

มนตรี กุลเรืองทรัพย์. 2548. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบเกษตรกรรมยั่งยืนกรณีศึกษาจังหวัดน่าน.สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 1 จังหวัดเชียงใหม่. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.132 หน้า.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1. 2543. การปลูกส้มเขียวหวานอำเภอวังชิ้น. กรมวิชาการเกษตร. 20 หน้า.

13. ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก 1 พิกัดแปลงทดสอบการปลูกส้มเขียวหวานจังหวัดพะเยา

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ความสูง (มรทก.) | latitude | longitude |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|------------|-------------|
| <u>ปลูกส้มเขียวหวานปี 2554</u> | | | | |
| 1 | นายวัฒการ ไชยสถาน | 544 | 19.4877879 | 100.3546881 |
| 2 | นายปไตย คุ่มเขตร | 553 | 19.4871420 | 100.3494784 |
| 3 | นายวิรุยุทธรัตนเวชศาสตร์ | 604 | 19.4870323 | 100.3638310 |
| 4 | นายสิน วงศ์ใหญ่ | 525 | 19.4870211 | 100.3651483 |
| 5 | นายเลาสื่อ แซ่ย่าง | 537 | 19.4870168 | 100.3657416 |
| <u>ปลูกส้มเขียวหวานปี 2556</u> | | | | |
| 1 | นายสุพรรณ อะโรคา | 550 | 19.7030583 | 100.3540816 |
| 2 | นายเชิญ วงศ์ใหญ่ | 572 | 19.6998287 | 100.3593967 |
| 3 | นางมาลี คุ่มเขตร | 581 | 19.7006030 | 100.3465913 |
| 4 | นายสมาน ไชยสถาน | 535 | 19.6936984 | 100.3528391 |
| 5 | นายเลาสื่อ แซ่ย่าง | 544 | 19.6904366 | 100.3624081 |
| 6 | นายดา วงศ์ใหญ่ | 517 | 19.6898080 | 100.3678305 |
| 7 | นายตุ้ย บุญสวัสดิ์ | 558 | 19.6902343 | 100.3652395 |
| 8 | นายเอนก ไชยสถาน | 538 | 19.7004104 | 100.3553663 |

ปุ๋ยชีวภาพไมโคไรซา (กรมวิชาการเกษตร,2554)

คือ ปุ๋ยที่ประกอบไปด้วยราออบัสคูลาไมโคไรซาที่มีชีวิต และสามารถดูดซึมธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ ไมโคไรซาเป็นเชื้อราในดินกลุ่มหนึ่งที่อาศัยอยู่บริเวณรากพืช และเจริญเข้าไปภายในราก โดยอยู่ร่วมกับรากพืชในรูปแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันกล่าวคือ พืชให้อาหารจำพวกน้ำตาลที่ได้จากการสังเคราะห์แสงแก่ไมโคไรซา ส่วนไมโคไรซาช่วยดูดธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตส่งต่อให้แก่พืชออบัสคูไมโคไรซา จะสร้างเส้นใยเจริญรอบราก แล้วเข้าไประหว่างเซลล์และภายในเซลล์รากพืช โดยมีการสร้างโครงสร้างพิเศษ คือ เวสสิเคิล และออบัสคูล เรียกว่าออบัสคูมาไมโคไรซามักพบในพืชทั่วไป ได้แก่ ไม้ผลหลายชนิด ยางพารา และผักบางชนิด เป็นต้น

ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพไมโคไรซา

ปุ๋ยชีวภาพไมโคไรซา ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวรากพืชในการดูดน้ำและธาตุอาหาร การใช้ปุ๋ยชีวภาพไมโคไรซา ช่วยให้รากพืชแตกแขนงมากขึ้น รวมทั้งเส้นใยของราที่เจริญห่อหุ้มรอบรากถือเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดน้ำ และธาตุอาหาร ช่วยให้พืชเจริญเติบโตและทนแล้งได้ดี ปุ๋ยชีวภาพชนิดนี้ยังช่วยดูดธาตุอาหารที่ละลายตัวยากหรืออยู่ในรูปที่ถูกตรึงไว้ในดิน ส่งต่อให้กับพืชผ่านผนังเส้นใยของราไมโคไรซา สู่ผนังเซลล์ของรากพืช โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัส ซึ่งมักถูกตรึงโดยการรวมตัวกับเหล็ก อะลูมิเนียม แคลเซียม หรือแมกนีเซียม ทำให้ละลายน้ำได้ยากและไม่เป็นประโยชน์ต่อพืชช่วยให้พืชทนทานต่อโรครากเน่าหรือโคนเน่าที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา โดยเมื่อราไมโคไรซาเข้าไปอาศัยอยู่ในรากพืชก่อนแล้วจะช่วยป้องกันไม่ให้เชื้อราที่เป็นสาเหตุโรครากเน่า เข้าสู่รากพืช ปุ๋ยชีวภาพไมโคไรซายังสามารถใช้ร่วมกับสารเคมีทางการเกษตรบางชนิด ได้แก่ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง สารกำจัดโรคพืช ปุ๋ยชนิดนี้ยังช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ครึ่งหนึ่งของอัตราการใช้ปุ๋ยปกติในไม้ผล นอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มคุณภาพ และผลผลิตพืชและที่สำคัญไปกว่านั้น การใส่ปุ๋ยชีวภาพไมโคไรซาครั้งเดียวอยู่ในรากพืชไปตลอดชีวิตของพืช

วิธีใช้: สามารถใช้ปุ๋ยชีวภาพออบัสคูลาไมโคไรซาได้กับไม้ผล ไม้ยืนต้น ยางพารา และผักบางชนิดโดยการคลุกผสม ปุ๋ยชีวภาพออบัสคูลาไมโคไรซา 2 – 3 กรัม หรือครึ่งช้อนชาต่อต้น กับดินที่ใช้เพาะชำกล้าพืชยืนต้น ไม้ผล หรือโรยให้สัมผัสรากผอมของพืชหลังจากกิ่งข้างออกรากแล้วอย่างน้อย 1 เดือน จึงย้ายปลูกลงแปลงไม้ผล ไม้ยืนต้น ยางพารา อายุมากกว่า 1 ปี ใส่ปุ๋ยชีวภาพไมโคไรซา 10 กรัม หรือ 1 ช้อนโต๊ะปาด ต่อพืช 1 ต้น แต่ถ้าให้ได้ผลดี ควรใส่ในระยะต้นกล้าหรือรองกันหลุมก่อนปลูก ทั้งนี้ พืชที่โตแล้วให้ขุดเป็นร่องบริเวณทรงพุ่ม หรือเกลี่ยไปไม้ที่คลุมอยู่ออกจนพบ

รากผอยแล้วโรยปุ๋ยชีวภาพไมโครไรซาให้สัมผัสกับรากผอยจนรอบทั้งต้น จากนั้นจึงกลบรากดั้งเดิม รดน้ำตามความเหมาะสม

การเก็บรักษา : เก็บรักษาปุ๋ยชีวภาพอَابัสตุมาไมโครไรซาไว้ในที่ร่ม อุณหภูมิห้องปกติ สามารถอยู่ได้นาน 1 ปี ขึ้นอยู่กับชนิดของไมโครไรซา

ข้อควรระวัง: ไม่ควรใช้ปุ๋ยชีวภาพไมโครไรซา ร่วมกับสารกำจัดโรคพืชพวก fosetylmetalaxyl และ mancozeb + metalaxyl เนื่องจากสารเคมีเหล่านี้มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของไมโครไรซาและห้ามเก็บปุ๋ยชีวภาพไมโครไรซาที่อุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส หรือโดนแสงแดดโดยตรง

ปุ๋ยชีวภาพ อَابัสตุมาไมโครไรซา
เอเอ็มไมโครไรซา

ตรากรมวิชาการเกษตร
น้ำหนักสุทธิ 500 กรัม

ปริมาณจุลินทรีย์ยี่สิบรอง
สปอร์กลอมาไมโครไรซา (Glomus sp.) สปอร์อะคาโตสปอรา (Acaulospora sp.)
25 สปอร์ต่อปุ๋ยชีวภาพ 1 กรัม

วิธีการเก็บรักษา
ปิดให้สนิทเก็บในที่ร่ม ให้อากาศถ่ายเทและแสงแดด

วัสดุรองรับปุ๋ยชีวภาพ
ดินปนทรายละเอียด

ผู้ผลิตและสถานที่ผลิต
บริษัท อ.ก.พ.ส. จำกัด (มหาชน) เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทร. 02-5797522-3

| ชนิดพืช | เวลาการใช้ | อัตราใช้ต่อไร่ | วิธีการใช้ |
|-----------------------------------|---------------|----------------|---|
| ไม้ดอก ไม้ประดับ หรือไม้ปลูก | เพาะชำกล้าพืช | 3 กรัมต่อต้น | ใส่ถุงผสมกับดินที่ใส่เพาะชำกล้า |
| | หรือปลูกลง | 10 กรัมต่อต้น | ใส่ลงในหลุม |
| ยางพารา | เพาะชำกล้าพืช | 3 กรัมต่อต้น | ใส่ถุงผสมกับดินที่ใส่เพาะชำกล้า |
| | หรือปลูกลง | 10 กรัมต่อต้น | ใส่บริเวณการขุดเปิดยางพารา ร่ม หรือบริเวณวางสายเคเบิล วางเดินกับที่ |
| ยางพารา ไร่ร้าง หรือดินเปรี้ยว | เพาะชำกล้าพืช | 3 กรัมต่อต้น | ใส่ถุงผสมกับดินที่ใส่เพาะชำกล้า |
| | หรือปลูกลง | 10 กรัมต่อต้น | ใส่ลงในหลุม |

คำแนะนำ
ควรอ่านคำแนะนำของสารกำจัดโรคพืชก่อน หากใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมี ควรใช้ปุ๋ยชีวภาพก่อน และใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ

ข้อควรระวัง
1. ก่อนใช้ปุ๋ยชีวภาพ ควรกำจัดวัชพืชให้หมดก่อน เพื่อป้องกันวัชพืชที่ปนมากับปุ๋ยชีวภาพที่ฝังลงไป
2. ควรใส่ปุ๋ยชีวภาพลงในดินที่ชื้นแฉะอยู่เสมอ เมื่อใส่ปุ๋ยชีวภาพลงในดิน ควรใช้วิธีการที่เรียกว่า "การใส่ปุ๋ยชีวภาพ" ที่แนะนำในคู่มือ
3. ควรใส่ปุ๋ยชีวภาพในลักษณะที่เปียกชื้นที่เย็นและแห้ง ในที่ร่ม ไม่ถูกความร้อน หรือแสงแดด
4. ควรใช้ก่อนใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ปรากฏบนภาชนะบรรจุ
5. ห้ามผสมกับปุ๋ยเคมี

ผู้ผลิตและสถานที่ผลิต
บริษัท อ.ก.พ.ส. จำกัด (มหาชน) เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทร. 02-5797522-3



ตารางภาคผนวก 2 การประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์การปลูกส้มเขียวหวานในพื้นที่ทดสอบเมื่อปลูกส้มเขียวหวานเป็นระยะเวลา 10 ปี (ค่าหักลดที่ 5%ต่อปี)

| พ.ศ. ปีที่ | 2554 0 | 2555 1 | 2556 2 | 2557 3 | 2558 4 | 2559* 5 | 2560* 6 | 2561* 7 | 2562* 8 | 2563* 9 | 2564* 10 | รวม/ เฉลี่ย |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|----------------|
| ต้นทุน cost | 9,834 | 3,342 | 13,444 | 8,204 | 4,670 | 7,899 | 7,899 | 7,899 | 7,899 | 7,899 | 7,899 | |
| ลด $cost/(1+r)^t$ | 9,834 | 3,183 | 12,194 | 7,087 | 3,842 | 6,189 | 5,894 | 5,614 | 5,346 | 5,092 | 4,849 | 69,124 |
| รายได้ไร่ละ (บาท) | 0 | 0 | 0 | 10,040 | 9,760 | 21,800 | 21,800 | 29,975 | 29,975 | 38,000 | 38,000 | |
| กำไร benefit | -9,834 | -3,342 | -13,444 | 1,836 | 5,090 | 13,901 | 13,901 | 22,076 | 22,076 | 30,101 | 30,101 | 139,082 |
| ลด $benefit/(1+r)^t$ | 0 | 0 | 0 | 1,586 | 4,188 | 10,892 | 10,373 | 15,689 | 14,942 | 19,403 | 18,479 | 95,552 |
| NPV (B-C) ที่หักลด | -9,834 | -3,183 | -12,194 | -5,501 | 346 | 4,703 | 4,479 | 10,075 | 9,596 | 14,312 | 13,630 | 26,428 |
| $BCR^1=B/C$ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 1.09 | 1.76 | 1.76 | 2.79 | 2.79 | 3.81 | 3.81 | 1.60 |
| $BCR=B/C$ ที่หักลด | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 1.09 | 1.76 | 1.76 | 2.79 | 2.79 | 3.81 | 3.81 | 1.38 |
| B-C | -9,834 | -3,342 | -13,444 | -6,368 | 420 | 6,002 | 6,002 | 14,177 | 14,177 | 22,202 | 22,202 | 52,194 |
| IRR | 15% | | | | | | | | | | | |

¹BCR = อัตราส่วนของผลกำไรต่อการลงทุน

*การประมาณการโดยใช้ข้อมูลผลผลิตส้มเขียวหวานต่อไร่ (สวพ.1, 2543) ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (ทุกรุ่นอายุ) 7,899บาทต่อไร่ และราคาผลผลิตเฉลี่ย 25 บาทต่อกิโลกรัม

แบบประเมินความคิดเห็นต่อการทดสอบการปลูกส้มเขียวหวานเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนบน
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และกรอกข้อความในช่องว่าง

1. นาย นาง นางสาว
2. เลขบัตรประจำตัวประชาชน
3. อายุ.....ปี
4. วุฒิการศึกษา.....
5. อาชีพหลัก.....อาชีพรอง.....
6. ที่อยู่ บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
โทรศัพท์/มือถือ.....
7. สมาชิกในครัวเรือน.....คน
ชาย.....คน หญิง.....คน
แรงงานภาคการเกษตร.....คน อื่นๆ.....
8. พื้นที่ถือครองทางการเกษตร.....ไร่
แบ่งเป็น ที่นา.....ไร่.....
สวนไม้ผล.....ไร่.....
สวนทำไร่.....ไร่.....
ยางพารา.....ไร่.....
อื่นๆ(ระบุ).....ไร่.....

.....วันที่เก็บข้อมูล

.....ผู้เก็บข้อมูล

9.กรุณาใส่เครื่องหมาย✓ในช่องที่ตรงความคิดมากที่สุด

1=พอใจน้อยที่สุด 2=พอใจน้อย 3=พอใจปานกลาง 4=พอใจมาก 5=พอใจมากที่สุด

| ข้อคิดเห็น | ความพึงพอใจ | | | | | เหตุผล |
|--|-------------|---|---|---|---|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. พันธุ์ส้ม(เขียวหวานปลอดโรค) | | | | | | |
| 2. การปลูก : เตรียมพื้นที่ ระยะปลูก | | | | | | |
| 3. การดูแลรักษา | | | | | | |
| 3.1 การจัดการด้านปุ๋ย | | | | | | |
| 3.2 การให้น้ำ | | | | | | |
| 3.3 การป้องกันกำจัดวัชพืช | | | | | | |
| 3.4 การป้องกันกำจัดโรค/แมลง | | | | | | |
| 4. ผลผลิต | | | | | | |
| 4.1 ปริมาณผลผลิต | | | | | | |
| 4.2 คุณภาพผลผลิต | | | | | | |
| 4.3 ราคา | | | | | | |
| 4.4 รายได้ | | | | | | |
| 5. การปลูกส้มเขียวหวานเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพด | | | | | | |
| 6. การแลกเปลี่ยนความรู้/ศึกษาดูงานระหว่างเกษตรกรและผู้สนใจ | | | | | | |
| 7. อื่นๆ | | | | | | |

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

