



รายงานชุดโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืน

Research and Development on Sustainable Cropping Systems

ชื่อหัวหน้าชุดโครงการวิจัย

นายสมชาย บุญประดับ

Mr. Somchai Boonpradub

ปี พ.ศ. 2558

## คำปรารภ

ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 3 โครงการวิจัย คือ โครงการวิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชทั้งในพื้นที่ใช้น้ำฝน พื้นที่ชลประทาน และพื้นที่เสี่ยงภัย ซึ่งมีนิเวศน์ที่มีความแตกต่างกันอย่างมากตั้งแต่พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่ดอน พื้นที่ลาดชัน และพื้นที่สูง โดยมีเป้าหมายของชุดโครงการวิจัยเพื่อให้ได้รูปแบบระบบปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้น้ำฝน พื้นที่ชลประทาน และพื้นที่เสี่ยงภัย โดยยึดหลักเกษตรยั่งยืน ทำให้เกษตรกรมีรายได้ต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ โดยจะครอบคลุมการวิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชในแต่ละสภาพพื้นที่ ตั้งแต่พื้นที่ราบลุ่มในเขตชลประทาน พื้นที่ดอน พื้นที่ลาดชัน และพื้นที่สูงในเขตใช้น้ำฝน พื้นที่ลาดชันและภูเขาสูงเสี่ยงภัยจากดินถล่ม พื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมซ้ำซาก และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ จากนั้นนำเทคโนโลยีที่ได้ไปปรับใช้และผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมพื้นบ้าน เพื่อจัดทำแปลงต้นแบบระบบปลูกพืชที่ถูกต้องและเหมาะสมแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม โดยจะเน้นเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมทั้งผลกระทบในระยะยาว ทั้งในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกษตรกรในแต่ละพื้นที่มีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนมีความเข้มแข็ง มีรายได้เพิ่มขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม

สุดท้ายนี้หวังว่าผลงานวิจัยของชุดโครงการวิจัยนี้ คงจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกๆระดับ ตั้งแต่ระดับนโยบายในประเทศ จนกระทั่งถึงระดับผู้ปฏิบัติในระดับภูมิภาค จังหวัด ชุมชน และหมู่บ้าน รวมทั้งทุกภาคส่วนตั้งแต่ นักวิจัย เกษตรกร และประชาชนผู้สนใจทั่วไป

นายสมชาย บุญประดับ

หัวหน้าชุดโครงการวิจัย

31 สิงหาคม 2559

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
บทนำ	3
1. วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝน	4
2. วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทาน	56
3. วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัย	141
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	167
บรรณานุกรม	169

## กิตติกรรมประกาศ

ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเกิดจากความร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจของนักวิจัยทุกท่านของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1-8 รวมทั้งความร่วมมือจากหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ เกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ และหน่วยงานอบต.ต่างๆ ตลอดจนเกษตรกรที่เต็มใจ และร่วมมือกับหน่วยงานราชการในการนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรไปปฏิบัติจริงในพื้นที่ จนเห็นผลเป็นที่ประจักษ์ และเกิดการยอมรับด้วยตนเอง

## ผู้วิจัย

1. สมชาย บุญประดับ  
Somchai Boonpradub  
ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการปลูกพืช  
สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร  
Senoir Expert in Cropping Systems  
Department of Agriculture
2. จันทนา ใจจิตร  
Chantana Chaichit  
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ  
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5  
Senior Agricultural Scientist  
Office of Agricultural Research and Development Region 5
3. ชวนชื่น เดี่ยววิไล  
Chuancheun Diowwilai  
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ  
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1  
Senior Agricultural Scientist  
Office of Agricultural Research and Development Region 1
4. วันชัย ถนอมทรัพย์  
Wanchai Thanomsub  
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคกลาง  
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5  
Senoir Expert in Crop Production in Central Region  
Office of Agricultural Research and Development Region 5
5. วิไลวรรณ พรหมคำ  
Wilaiwan Promkum  
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5  
Director  
Office of Agricultural Research and Development Region 5
6. สมเจตน์ ประทุมมินทร์  
Somjet Pratummin  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตพืช  
สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร  
Advisory Expert in Crop production  
Department of Agriculture

## บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม และมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกษตรเป็นอย่างดี มีพื้นที่ทางการเกษตร 130,290,717 ไร่ พื้นที่ชลประทานที่พัฒนาแล้ว 28,345,729 ไร่ หรือ ร้อยละ 21.76 ของพื้นที่ทางการเกษตรทั้งหมด เกษตรกรส่วนใหญ่ยึดอาชีพการเกษตรเป็นหลักในการดำรงชีวิต พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา ข้าวโพด อ้อย ไม้ผล ประเทศไทยมีการผลิตพืชที่หลากหลายมาก ทั้งนี้เนื่องจากมีสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกันมาก ทำให้ลักษณะภูมิอากาศแตกต่างกันไปด้วย โดยได้รับอิทธิพลจากกระแสลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดียและทะเลอันดามัน และได้รับอิทธิพลจากกระแสลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีความชื้น และความร้อนสูง ในฤดูร้อนอากาศร้อนจัด และอากาศเย็นสบายในฤดูหนาว และมีฝนตกชุกในฤดูฝน ในขณะที่พื้นที่ที่อยู่บนภูเขา มีอากาศหนาวเย็นตลอดปี ในฤดูร้อนและฤดูฝน มีอุณหภูมิ 20-24 องศาเซลเซียส ส่วนพื้นที่ที่มีภูเขาล้อมรอบมักทำให้อากาศร้อนจัดในฤดูร้อนและหนาวจัดในช่วงฤดูหนาว

ผลจากสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่แตกต่างกันมากในแต่ละพื้นที่ ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ทำให้มีความหลากหลายของระบบการปลูกพืช ทั้งในพื้นที่ราบลุ่ม ส่วนใหญ่อยู่ในเขตชลประทาน เกษตรกรประกอบอาชีพทำนาเป็นหลัก โดยปลูกข้าวตลอดทั้งปี ส่วนในพื้นที่ใช้น้ำฝนมีความแตกต่างกันอย่างมากสามารถแบ่งออกเป็นพื้นที่ดอน พื้นที่ลาดชัน และพื้นที่สูง ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่นิยมปลูกพืชเดี่ยว ได้แก่ ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ไม้ผล ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ประกอบกับในช่วงที่ผ่านมาการผลิตพืชส่วนใหญ่มุ่งเน้นด้านการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น โดยการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ ยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างรุนแรง ทั้งสภาพดินที่เสื่อมโทรมลง การพังทลายของดินสูง และดินมีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ และการเกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก พื้นที่หลายจังหวัดในประเทศไทย เกิดพิบัติภัยฉับพลันบ่อยครั้งและนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งแต่ละครั้งได้ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิต และทรัพย์สินของประชาชน ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก รวมทั้งส่งผลกระทบต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ พบว่า ปัญหาแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดพืช และทรัพยากรที่มีอยู่ ที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการผลิต ปัญหาสำคัญที่พบได้แก่ เกษตรกรนิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยวและใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหารายได้ต่ำ ขาดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตไม่ดีและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะขาดการเอาใจใส่ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ลาดชันและพื้นที่สูง

จากประเด็นปัญหาต่างๆ ของเกษตรกรในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย ทำให้ระบบการผลิตไม่มีความยั่งยืน ทั้งด้านผลผลิต คุณภาพ และรายได้ เกษตรกรยังคงมีการพึ่งพาปัจจัยภายนอกอยู่มาก โดยเฉพาะปุ๋ยเคมี และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ขาดความรู้ในการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง เป็นเหตุให้ต้นทุนการผลิตสูง รายได้ต่ำ ผลผลิตด้อยคุณภาพ สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมและสุขภาพเกษตรกรอ่อนแอ

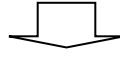
การจัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น นับเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ ทั้งนี้เพื่อกระจายการผลิตให้มากขึ้นป้องกันความเสียหายอันเกิดจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น ควรศึกษาหาแนวทางการวิจัยและระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม โดยยึดหลักตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเน้นความสำคัญในการจัดการทรัพยากรระดับไร่นาในลักษณะที่จะมุ่งใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ ซึ่งจะมีความสอดคล้องกับวิธีการที่สำคัญของพระองค์อีกประการหนึ่งคือ การประหยัด ทรงเน้นความจำเป็นที่จะลดค่าใช้จ่ายในการทำมาหากินของเกษตรกรลงให้เหลือน้อยที่สุด โดยอาศัยพึ่งพิงธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญ

วัตถุประสงค์หลักของชุดโครงการวิจัยนี้ เพื่อให้ได้รูปแบบระบบปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้น้ำฝน พื้นที่ชลประทาน และพื้นที่เสี่ยงภัย โดยยึดหลักเกษตรยั่งยืน ทำให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีรายได้ต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่

แนวทางการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืน ดำเนินการโดยการวิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชทั้งในพื้นที่ใช้น้ำฝน พื้นที่ชลประทาน และพื้นที่เสี่ยงภัย ซึ่งมีสภาพนิเวศน์แตกต่างกันอย่างมากสามารถแบ่งออกเป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ดอน พื้นที่ลาดชัน และพื้นที่สูง รวมทั้งพื้นที่เสี่ยงภัยจากดินถล่ม น้ำท่วมซ้ำซาก และพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อให้ได้รูปแบบระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนจากนั้นนำเทคโนโลยีที่ได้ไปปรับใช้และผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมพื้นบ้าน เพื่อจัดทำแปลงต้นแบบระบบปลูกพืชที่ถูกต้องและเหมาะสมแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยจะเน้นเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมทั้งผลกระทบในระยะยาว ทั้งในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกษตรกรในแต่ละพื้นที่ที่มีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนมีความเข้มแข็ง มีรายได้เพิ่มขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม

สุดท้ายของแผนงานวิจัย คือ การถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบบูรณาการสู่เกษตรกร ในรูปแบบของการจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกร รวมทั้งจัดทำแปลงต้นแบบระบบปลูกพืชที่ถูกต้องและเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรได้มีโอกาสเข้ามาเรียนรู้ระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืนได้อย่างต่อเนื่องและในทุกขั้นตอนการผลิต ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่เกษตรกรจะได้รับจากแผนงานวิจัยนี้ คือ เกษตรกรมีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนมีความเข้มแข็ง มีรายได้เพิ่มขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม ส่งผลให้ได้ผลผลิตพืชได้อย่างยั่งยืนต่อไป สำหรับกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัยและการเชื่อมโยง แสดงในแผนภูมิข้างล่าง

ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืน



ประเด็นปัญหา

- รายได้ต่ำ
- ขาดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม



สวพ.1-8



เกษตรยั่งยืน

สำนักวิจัย /  
สถาบันพืชใน  
ส่วนกลางเป็น  
หน่วยสนับสนุน

หน่วยงานภายนอก  
และภาคเอกชน  
เป็นหน่วย  
สนับสนุน



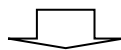
ระบบการ  
ปลูกพืชใน  
พื้นที่  
ใช้น้ำฝน



ระบบการ  
ปลูกพืชใน  
พื้นที่  
ชลประทาน



ระบบการ  
ปลูกพืชใน  
พื้นที่  
เสี่ยงภัย



รูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม



ถ่ายทอดเทคโนโลยีและสร้างแปลงต้นแบบ  
เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง



- เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น
- อาชีพเกษตรอย่างยั่งยืน



## โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝน

### Research and Development on Sustainable Cropping Systems in Rainfed Area

สมชาย บุญประดับ<sup>1</sup> ฉัตรสุดา เชิงอักษร<sup>2</sup> พนิต หมวกเพชร<sup>3</sup> พรทิพย์ แพงจันทร์<sup>4</sup>

บงการ พันธุ์เพ็ง<sup>5</sup> สุจิตร์ ใจจิตร<sup>6</sup> ไพบูรณ์ เปรียบยั้ง<sup>7</sup> ศรีณณา ชูธรรมธัช<sup>8</sup>

Somchai Boonpradub<sup>1</sup> Chatsuda Cheangauksorn<sup>2</sup> Panit Muangphet<sup>3</sup> Porntip Phangchun<sup>4</sup>

Bongkan Phanpeng<sup>5</sup> Sujit Jaichit<sup>6</sup> Paiboon Peabying<sup>7</sup> Sarinna Chuthammathat<sup>8</sup>

**คำสำคัญ:** ระบบปลูกพืช, พื้นที่ใช้น้ำฝน, เกษตรยั่งยืน, ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

**Key words:** Cropping system, rainfed area, sustainable agriculture, economic return

#### บทคัดย่อ

เกษตรกรในพื้นที่อาศัยน้ำฝนส่วนใหญ่นิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยว ทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหาหารายได้ต่ำ วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย เพื่อให้ได้รูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้น้ำฝนในเขตต่างๆ ของประเทศไทย โดยยึดหลักเกษตรยั่งยืน และมีรายได้ต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น จึงได้ทำการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝน ในปี 2554-2558 ครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศไทย ผลการทดลอง พบว่า ระบบการปลูกส้มเขียวหวานทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดพะเยา ให้รายได้สุทธิเฉลี่ยในปีที่ 4 ซึ่ง ส้มเขียวหวานเริ่มให้ผลผลิต เท่ากับ 1,836 บาท/ไร่ เปรียบเทียบกับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างเดียว ให้ รายได้สุทธิเฉลี่ย 3,316 บาท/ไร่ ระบบการปลูกมันฝรั่ง-พืชผัก ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-มันเทศ ระบบ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วเขียว และระบบการปลูกพืชที่มีไม้ผลเป็นหลัก เป็นระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมเพื่อ ทดแทนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ตอนภาคเหนือตอนล่าง ระบบปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วเขียวเป็นระบบ ปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ลาดชัน และระบบปลูกกาแฟอราบิก้าเหมาะสำหรับปลูกทดแทนกะหล่ำปลีในพื้นที่ สูงเขตภาคเหนือตอนล่าง ระบบการปลูกระบบปลูกข้าว-ถั่วลิสงและระบบการปลูกข้าว-มันสำปะหลัง ในจังหวัด ขอนแก่น ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว ร้อยละ 134 และ 251 ตามลำดับ และ คือ ระบบการ ปลูกข้าว-ถั่วลิสงในจังหวัดนครพนม ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว ร้อยละ 244 ในขณะเดียวกัน ระบบการปลูกข้าว-มันเทศ และระบบปลูกข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่นาตอนจังหวัดขอนแก่น ให้ผลตอบแทนสูง

1 สำนักผู้เชี่ยวชาญ 2 สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 1 3 สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 2 4 สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 3 5 สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 4 6 สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 5 7 สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 7 8 สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 8

กว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว ร้อยละ 740 และ 229 ตามลำดับ ระบบการปลูกข้าว-มะเขือเทศเพื่อแก้ปัญหาโรค รากปมมะเขือเทศในพื้นที่ตอนจังหวัดขอนแก่นได้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียวร้อยละ 853 จังหวัดบุรีรัมย์ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่าการปลูกข้าว-ข้าวโพดฝักสด ร้อยละ 335 ระบบการปลูกข้าว - ข้าวโพด ฝักสด และระบบการปลูกข้าว-ถั่วลิสงในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินตื้นเขตใช้น้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูง กว่าการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว ร้อยละ 225 และ 161 ตามลำดับ ระบบการปลูกมันสำปะหลังสลักที่กับถั่วลิสง ในพื้นที่ไร้เขตใช้น้ำฝนจังหวัดร้อยเอ็ด ให้ผลผลิตเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงกว่าปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว โดยไม่พบการระบาดของโรครากปมมะเขือเทศ ระบบการปลูกข้าว - ถั่วลิสง ในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินลึกเขตใช้น้ำ ฝน และระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ปลูกข้าวร่วมกับการปลูกมะม่วงแก้ว หรือมะม่วงหิมพานต์บน คันนาเขตใช้น้ำฝนจังหวัดอุบลราชธานี ให้ผลตอบแทนสูงกว่าระบบการปลูกข้าวอย่างเดียว และระบบการปลูกถั่ว ลิสงแซมในพื้นที่ปลูกยางพาราจังหวัดอำนาจเจริญ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยและอัตราการผลิตเต็บโตสูงกว่าการปลูก ยางพาราอย่างเดียว ระบบการปลูกข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่ว เขียว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นระบบปลูกพืชไร่เป็นหลักที่เหมาะสมในจังหวัดอุทัยธานี และระบบการปลูกข้าว-ถั่ว เหลืองฝักสด-ข้าวที่มีแหล่งน้ำเสริมในจังหวัดอุทัยธานี ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่าระบบการปลูกพืชข้าว-ข้าว ร้อย ละ 72.3 ระบบการปลูกข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ข้าว-ถั่วเขียว ข้าว-ข้าวโพดฝักสด และข้าว-ข้าวโพดเทียน เป็นระบบ การปลูกพืชที่เหมาะสมในจังหวัดชัยนาท ในขณะเดียวกัน ระบบการปลูกข้าว-ข้าวโพดฝักสด และข้าว-ถั่วลิสงที่มี แหล่งน้ำเสริมในจังหวัดนครสวรรค์ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว ร้อยละ 600 และ 207 ตามลำดับ การจัดการระบบการผลิตปาล์มน้ำมันแบบครบวงจรอย่างยั่งยืนให้เหมาะสมกับพื้นที่ของเกษตรกรใน เขตภาคใต้ตอนบน โดยได้ทำการทดสอบในพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ กระบี่ สุราษฎร์ธานี ชุมพร และนครศรีธรรมราช จากผลการทดสอบการจัดการสวนปาล์มน้ำมันตามคำแนะนำ โดยการจัดการปุ๋ย การจัดการสวน และการเก็บ เกี่ยวตามวิธีของกรมวิชาการเกษตร ให้รายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 96 เมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร จากนั้นได้ เลือกรายได้แนะนำขยายผลสู่พื้นที่นาร่องในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 1,388 บาทต่อไร่ต่อ ปี และรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 2,199 บาทต่อไร่ต่อปี การจัดทำแปลงต้นแบบพืชผสมผสานและทดสอบระบบ การเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในไร่เกษตรกรต้นแบบในภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดพัทลุง ปัตตานี ยะลา นราธิวาส สงขลา ตรัง และสตูล โดยจัดการระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานโดยยึดหลัก 9 พืชผสมผสานพอเพียง ร่วมกับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ทั้งการเพิ่มชนิดพืชหรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เกิดประโยชน์ และสร้างรายได้ให้แก่ เกษตรกร ๔,๕๐๐ - 132,688 บาท/ครัวเรือน/ปี และได้พัฒนาระบบการปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของ ชุมชนต้นแบบที่บ้านลำ ตำบลร่มเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง และขยายผลสู่ชุมชนตำบลบางเรียง อำเภอกวน เนียง จังหวัดสงขลา

## Abstracts

Generally, farmers in rainfed area grown mono-cropping particularly maize are often low incomes and unpredictable rainfall. The project was conducted to study the suitable cropping patterns for rainfed condition throughout the country during 2011-2015. The results indicated that orange-based cropping system was suitable pattern for replacing maize cultivation in the Upper North part. Potato-vegetable, maize-mungbean and fruit-based cropping systems were also used for replacing maize on the upland area in the Lower North part. Maize-mungbean cropping systems with vetiver grown across the slope were also applied to the slopped area. Arabica with maccademia - based cropping system was exactly planted to instead of cabbage cultivation on the mountain in the Lower North part. Rice-peanut, rice-cassava, rice-sweet potato, rice-corn and rice-tomato cropping systems were recommended for upland area in Khon Kaen province. Rice-peanut cropping systems were promoted for upland area in Nakorn Phanom province. Rice-peanut and rice-corn cropping systems were recommended for shallow and deep ground water in the Lower Northeast part. Cassava / peanut sequential cropping systems gave higher root yield and starch content as compared to cassava. Rice with mango and cashew nut grown on the rice bund cropping systems were promoted in the lower Northeast part. Para rubber intercrop with peanut had higher incomes and growth than para rubber. Corn-maize, vegetable soybean-maize and mungbean-maize were suitable cropping patterns for upland area in Uthaitхани province. Rice-vegetable-rice cropping systems were promoted for upland area with supplementary water in Uthaitхани province. Rice-vegetable soybean, rice-mungbean, rice-corn and rice-vegetable corn cropping systems were used for upland area in Chai Nat province. Rice-corn and rice-peanut cropping systems were used for upland area with supplementary water in Nakorn Sawan province. The DOA recommended managements in terms of fertilizer, crop orchard and harvest managements were done in oil plam plantations of the Upper South part. This technology had decreased production costs and greater net income than farmer method. The integrated cropping systems under the philosophy of sufficiency economic were conducted to increasing net incomes by the ways of increasing kind of crops particularly 9 crop communities i.e., renewable crops, herbal crops, food crops etc. and adding occupation activities in the Lower South part. Furthermore, a successful community of the integrated cropping systems under the philosophy of sufficiency economic in Pattalung province could be transferred to other community in Songkhra province.

## บทนำ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยมากกว่าร้อยละ 80 อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน เกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก สำหรับพืชที่นิยมปลูก ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รองลงมา คือ มันสำปะหลัง อ้อย พืชตระกูลถั่ว และข้าวไร่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ลาดชันตั้งแต่ 2 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ในที่ดอนเป็นพื้นที่ลาดลอนคลื่น 2-20 เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่สูงเขตภูเขาเป็นที่ลาดชัน ตั้งแต่ 20-45 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ดังกล่าวเกษตรกรนิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเดี่ยว เนื่องจากสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่แตกต่างกันมากในแต่ละภาคของประเทศไทย ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ทำให้มีความหลากหลายของระบบการปลูกพืช พื้นที่ภาคเหนือตอนบน ส่วนใหญ่เป็นสภาพที่ดอนเขตอาศัยน้ำฝน เกษตรกรในเขตนี้มีมากกว่าเขตชลประทาน จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ พบว่า ปัญหาแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดพืช และทรัพยากรที่มีอยู่ ที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการผลิต ปัญหาสำคัญที่พบได้แก่ เกษตรกรนิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยว โดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหารายได้ต่ำ ขาดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตไม่ดีและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะขาดการเอาใจใส่ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ลาดชันและพื้นที่สูง และพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง มีสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกันมาก ทำให้ลักษณะภูมิอากาศของภาคนี้แตกต่างกันไปด้วย โดยได้รับอิทธิพลจากกระแสลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดียและทะเลอันดามัน และได้รับอิทธิพลจากกระแสลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีความชื้น และความร้อนสูง ในฤดูร้อนอากาศร้อนจัด และอากาศเย็นสบายในฤดูหนาว และมีฝนตกชุกในฤดูฝน ในขณะที่พื้นที่ที่อยู่บนภูเขามีกากาศหนาวเย็นตลอดปี ในฤดูร้อนและฤดูฝน มีอุณหภูมิ 20-24 องศาเซลเซียส ส่วนพื้นที่ที่มีภูเขาล้อมรอบมักทำให้อากาศร้อนจัดในฤดูร้อนและหนาวจัดในช่วงฤดูหนาว พื้นที่ภาคเหนือตอนล่างมีความแตกต่างกันอย่างมากในแต่ละพื้นที่ ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ทำให้มีความหลากหลายของระบบการปลูกพืช โดยเฉพาะพื้นที่ใช้น้ำฝน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ราบลอนคลื่น มีความลาดชันมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป เกษตรกรนิยมปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือปลูกข้าวไร่เป็นพืชเดี่ยว ทำให้เกิดปัญหาการพังทลายของดินสูง ดินเสื่อม มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ หน้าดินแข็งและดินดาน ทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหารายได้ต่ำ ขาดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตไม่ดีและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย

สภาพพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีปัญหาหลักในการผลิตพืชได้แก่ 1) ประสิทธิภาพการผลิตต่ำและผลผลิตไม่แน่นอน มีสาเหตุมาจากลักษณะของดินโดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ บางพื้นที่มีปัญหาเรื่องดินเค็ม ประกอบกับพื้นที่ส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝน มีผลให้การเพาะปลูกในภูมิภาคนี้ได้รับผลผลิตโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ และไม่แน่นอน เนื่องจากต้องอาศัยน้ำจากแหล่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ 2) ระบบการผลิตพืชของเกษตรกรยังมีประสิทธิภาพต่ำ เนื่องจากการใช้พื้นที่ไม่เหมาะสม และมีข้อจำกัดของเกษตรกรทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเกษตรกรมีทางเลือกในการผลิตน้อยและขาดความหลากหลาย และ 3) เกษตรกรนิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยว ทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหารายได้ต่ำ ขาดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนขาดความเข้มแข็ง

มีคุณภาพชีวิตไม่ดี และพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ซึ่งมักจะประสบปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการผลิตตลอดเวลาทั้งพืชเศรษฐกิจและพืชท้องถิ่น ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ทำให้เกษตรกรมีฐานะยากจน จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ พบว่า ปัญหาแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป แต่ปัญหาสำคัญที่พบในการผลิตพืช ได้แก่ โครงสร้างการผลิตขึ้นอยู่กับพืชหลักไม่กี่ชนิด ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หากปีใดราคาผลผลิตเกษตรเหล่านี้ตกต่ำจะมีผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกร

สภาพพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่อาศัยน้ำฝน เกษตรกรนิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยวเช่นกัน พืชหลักได้แก่ ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง โดยพื้นที่การปลูกพืชหลักจะมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกอยู่ตลอดเวลา อาจเนื่องจากปริมาณน้ำฝน การกระจายของน้ำเป็นราคาผลผลิตและความต้องการของตลาดเป็นสิ่งสำคัญ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีความแห้งแล้ง เนื่องจากน้ำฝนมีปริมาณไม่เพียงพอและไม่ตรงตามความต้องการของพืชปลูก

สภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนบน มีพื้นที่ความแตกต่างกันอย่างมากในแต่ละพื้นที่ ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรในพื้นที่ พบว่า ปัญหาแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดพืช และทรัพยากรที่มีอยู่ ที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการผลิต ปัญหาสำคัญที่พบได้แก่ เกษตรกรนิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยว โดยเฉพาะยางพาราและปาล์มน้ำมัน ทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหารายได้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามราคาของท้องตลาด ประกอบกับเกษตรกรยังต้องซื้อผลผลิตที่เป็นพืชผักสวนครัวด้วย เนื่องจากไม่นิยมปลูก ทำให้มีรายจ่ายเพิ่มขึ้น ขาดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตไม่ดีและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย และพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง มีลักษณะภูมิประเทศประกอบด้วย เทือกเขาเป็นสันอยู่ตอนกลางของภาค และสภาพพื้นที่จะลาดลงสู่ทะเลทั้ง 2 ด้าน ภูมิอากาศเป็นร้อนชื้น ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมทั้ง 2 ด้าน คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 1,500 - 2,500 มิลลิเมตรต่อปี เกษตรกรส่วนใหญ่ทำการเกษตรแบบผสมผสาน พึ่งพาการผลิตพืชและสัตว์หลายชนิด พื้นที่ปลูกพืชส่วนใหญ่เป็นยางพารา ไม้ผล ไม้ยืนต้น พื้นที่นาข้าว พืชไร่ พืชผัก และ ไม้ดอก ระบบการปลูกพืชของเกษตรกรจะแตกต่างกันตามสภาพพื้นที่ คือ ที่ตอนประกอบด้วย พืชหลักได้แก่ยางพารา พืชร่วมระบบได้แก่ไม้ผล พืชผัก พืชไร่ ข้าว ในพื้นที่ลุ่มประกอบด้วยพืชหลักคือข้าว หรือ พืชผัก พืชร่วมระบบได้แก่ ข้าว พืชผัก หรือพืชไร่ มักพบปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตพืช โดยสรุปจะเห็นว่าภาพรวมที่เกิดขึ้นได้สะท้อนปัญหาของเกษตรกรรายย่อยจนทำให้เกิดความยากจน เป็นหนี้ ทรัพยากรการผลิตทั้งที่ดิน แรงงาน สิ่งแวดล้อม เสื่อมโทรมและลดน้อยลง ไม่สามารถพึ่งพาการเกษตรได้ดังเช่นในอดีต และแนวโน้มสถานการณ์ในอนาคตอาจชักนำไปสู่ความรุนแรงของปัญหาเพิ่มขึ้น

จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ สามารถสรุปได้ว่า ปัญหาแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดพืช และทรัพยากรที่มีอยู่ ที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการผลิต ปัญหาสำคัญที่พบได้แก่ เกษตรกรนิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยว ทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหารายได้ที่ต่ำ ขาดความมั่นคงในอาชีพ

เกษตรกรรม ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตไม่ดีและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะขาดการเอาใจใส่ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

จากประเด็นปัญหาต่างๆ ของเกษตรกรในพื้นที่ภาคต่างๆ ของประเทศไทย ทำให้ระบบการผลิตไม่มีความยั่งยืน ทั้งด้านผลผลิต คุณภาพ และรายได้ เกษตรกรยังคงมีการพึ่งพาปัจจัยภายนอกอยู่มาก โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ขาดความรู้ในการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง เป็นเหตุให้ต้นทุนการผลิตสูง รายได้ต่ำ ผลผลิตด้อยคุณภาพ สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมและสุขภาพเกษตรกรอ่อนแอ ดังนั้น ควรศึกษาหาแนวทางการวิจัยและระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ใช้น้ำฝน โดยยึดหลักตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเน้นความสำคัญในการจัดการทรัพยากรระดับไร่นาในลักษณะที่จะมุ่งใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ ซึ่งจะมีความสอดคล้องกับวิธีการที่สำคัญของพระองค์อีกประการหนึ่งคือ การประหยัด ทรงเน้นความจำเป็นที่จะลดค่าใช้จ่ายในการทำมาหากินของเกษตรกรลงให้เหลือน้อยที่สุด โดยอาศัยพึ่งพิงธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญ

จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝน ในทุกภูมิภาคของประเทศไทย เพื่อสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม สร้างวิถีชีวิตเกษตรกรรายย่อยให้สามารถพึ่งตนเองได้ ทำให้เกษตรกรมีรายได้อย่างยั่งยืน ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตดีขึ้นและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะการสร้างจิตสำนึกในด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย เพื่อให้ได้รูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้น้ำฝนในเขตต่างๆ ของประเทศไทย โดยยึดหลักเกษตรยั่งยืน ทำให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีรายได้ต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่

## ระเบียบวิธีวิจัย

**กิจกรรมที่ 1** วิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนบน

**กิจกรรมย่อยที่ 1.1** การวิเคราะห์โอกาสที่จะมีฝนตกและทิ้งช่วงของภาคเหนือตอนบนและการเปลี่ยนแปลงในรอบทศวรรษ

ได้การวิเคราะห์โอกาสที่จะมีฝนตกและทิ้งช่วงของภาคเหนือตอนบนและการเปลี่ยนแปลงในรอบทศวรรษ โดยมีการรวบรวมข้อมูล ปริมาณน้ำฝนรายวัน ของสถานีน้ำฝน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนย้อนหลังอย่างน้อย 10 ปี จากกรมอุตุนิยมวิทยา รวมถึงข้อมูลที่ตั้งสถานีฝน ตรวจสอบข้อมูล คัดเลือกสถานีที่มีข้อมูลเพียงพอและคำนวณเบื้องต้น ถึงปริมาณน้ำฝน รายสัปดาห์ รายปี และค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ข้อมูลโอกาสที่จะมีฝนตก เท่ากับหรือมากกว่า 5 มม. 10 มม. และ 20 มม./สัปดาห์ โดยวิเคราะห์จากความถี่ของเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นจำนวนต่อปีของข้อมูล ( $P=F/N$ ) ซึ่งจะได้ค่าโอกาสที่จะมีฝนตกเป็นปริมาณต่างๆ ในแต่ละสัปดาห์ นำค่า  $P(W)$  ที่  $\geq 5$  มม. และ  $\geq 10$  มม. กำหนดว่าสัปดาห์ที่จะมีฝนตกควรมีค่าความน่าจะเป็นตั้งแต่ 70 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ตามเกณฑ์ของ ICRI SAT (International Crop Research Institute for Semi-Arid Tropic) สัปดาห์ใดที่มีค่าต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นสัปดาห์ที่ฝนทิ้งช่วง โดยกำหนดสัปดาห์ที่ 1 เป็นวันที่ 1-7 มกราคม จำนวนโอกาสที่จะมีฝนตก

อย่างมีเงื่อนไข ได้แก่ ค่าโอกาสที่จะมีฝนตก ถ้าสัปดาห์ที่ผ่านมาไม่มีฝนตกด้วย  $P(WW)$  และโอกาสที่จะมีฝนตก ถ้าสัปดาห์ที่ผ่านมาไม่มีฝนแล้ง  $P(WD)$  เพื่อคาดคะเนการมีฝนตกต่อเนื่อง หรือฝนตกหลังเกิดช่วงฝนแล้งตามลำดับ โดยใช้สูตร  $P(WW) = N(WjWi) / N(Wi)$  เมื่อ  $N(WjWi) =$  จำนวนปีที่มีฝนตกในสัปดาห์ที่  $j$  และสัปดาห์ที่  $i$   $N(Wi) =$  จำนวนปีที่มีฝนตกในสัปดาห์ที่  $i$  และ  $P(WD) = N(WjDi) / N(Di)$  เมื่อ  $N(WjDi) =$  จำนวนปีที่ไม่ฝนตกในสัปดาห์ที่  $i$  และมีฝนตกในสัปดาห์ที่  $j$   $N(Di) =$  จำนวนปีที่ไม่ฝนตกในสัปดาห์ที่  $i$  ทำการสร้างแผนภาพโอกาสที่จะมีฝนในแต่ละสัปดาห์ โดยนำค่า  $P(W)$  ที่  $\geq 5$  มม. และ  $P(W) \geq 10$  มม. ที่วิเคราะห์ได้มาแสดงเป็นรายสถานี เพื่อคำนวณหาสัปดาห์ที่เริ่มต้นและสิ้นสุด ฤดูฝนและระยะที่ฝนทิ้งช่วง ส่วนค่า  $P(WW)$  และ  $P(WD)$  รายสัปดาห์ แสดงไว้ในตารางผลวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลระบบการปลูกพืชภาคเหนือตอนบนในแหล่งผลิตหลักๆ ของแต่ละระบบ แต่ละพื้นที่ รวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่ภาคเหนือตอนบน วิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนย้อนหลังไม่น้อยกว่า 10 ปี และจัดกลุ่มออกเป็นพื้นที่ที่ฝนมาก ฝนปานกลาง และฝนน้อย เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์เมื่อปี 2538 เป็นรายสถานี รายตัวแปร สร้างแผนภาพโอกาสที่จะมีฝนในแต่ละสัปดาห์ ทุกสถานีฝน อธิบายความหมาย ให้เป็นสารสนเทศเชิงพื้นที่ ด้วยโปรแกรมภูมิสารสนเทศ (GIS-program) วิเคราะห์ หาเส้นฝนเท่า % (isohieght) ด้วยวิธี interpolate ข้อมูลแบบ kringing เพื่อการคาดการณ์บริเวณที่อาจจะเกิดภัยแล้งล่วงหน้า และรายงานผลโครงการวิจัย

## กิจกรรมย่อยที่ 1.2 ระบบพืชทางเลือกทดแทนพื้นที่ปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวเขตที่ตอนอาศัยน้ำฝนจังหวัดพะเยา

ได้ทดสอบระบบพืชทางเลือกทดแทนพื้นที่ปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวเขตที่ตอนอาศัยน้ำฝนจังหวัดพะเยา ทำการเปรียบเทียบการปลูกพืชทางเลือกอื่นกับการปลูกข้าวโพด ในเกษตรกร 13 ราย (จำนวน 15 ไร่) ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ตอนอาศัยน้ำฝน เกษตรกรต้นแบบในปี 2554 จำนวน 5 ราย และขยายพื้นที่ทดสอบปี 2556 ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกรในระบบกลุ่มเครือข่ายโดยทดสอบปลูกพืชทางเลือกเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ ส้มเขียวหวานปลอดโรคจาก ศวพ.น่าน (ต้นตอคลีโอพัตราติดตาเขียวหวาน) ในเกษตรกร 5 รายรายละ 1 ไร่ในพื้นที่ตอนอาศัยน้ำฝน 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 รายติดตามและประเมินผลการดำเนินงานวิจัยทั้งด้านเกษตรศาสตร์ เศรษฐศาสตร์

## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 2.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง

1) การศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ตอนอาศัยน้ำฝน ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ มันฝรั่ง - ผัก และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (วิธีตรวจสอบ) ทุกกรรมวิธีมีแนวหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ยกเว้นวิธีตรวจสอบ ระยะปลูกข้าวโพด 75 x 20 ซม. ระยะปลูกมันฝรั่ง 70 x 30 ซม. พืชผักเป็นกะหล่ำปลีหรือผักกาดหัว ดำเนินการที่

จังหวัดตาก จำนวน 1 แปลง เป็นเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2558 และจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 แปลง ตั้งแต่ปี 2554-2558 พื้นที่ 2 ไร่ต่อแปลง

2) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลักในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่างดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ตอนอาศัยน้ำฝน ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ – ถั่วเขียว และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (วิธีตรวจสอบ) ทุกกรรมวิธีมีแนวหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ยกเว้นวิธีตรวจสอบ ระยะปลูกข้าวโพด 75 x 20 ซม. ระยะปลูกถั่วเขียว 50 ซม. 10 ต้น/เมตร งามและพืชบำรุงดินปลูกโดยวิธีหว่านเมล็ด 1-3 กก./ไร่ ดำเนินการที่จังหวัดสุโขทัย จำนวน 1 แปลง เป็นเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2558 และจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 แปลง ตั้งแต่ปี 2554-2558 พื้นที่ 2 ไร่ต่อแปลง

3) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีมะม่วงเป็นพืชหลักเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ตอนอาศัยน้ำฝน ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ 1) วิธีแนะนำ ใช้มะม่วงเพื่อแปรรูป เช่น มะม่วงแก้ว เป็นต้น ใช้ระยะปลูก 8 x 8 เมตร โดยปลูกข้าวโพดระยะปลูก 75x 20 ซม. และผัก แซมระหว่างแถวมะม่วง ส่วนกล้วยน้ำว้า ปลูกระยะ 2x 2 เมตร แซมระหว่างหลุมมะม่วง ทุกกรรมวิธีมีแนวหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ยกเว้นวิธีตรวจสอบ 2) วิธีเกษตรกร ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พืชเดี่ยว (วิธีตรวจสอบ) ระยะปลูกข้าวโพด 75 x 20 ซม. พื้นที่ 3 ไร่ต่อแปลง จำนวน 2 จังหวัด ๆ ละ 1 แปลง ประกอบด้วย จังหวัดพิษณุโลก และอุดรดิตถ์ ดำเนินการ 5 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2558

4) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ตอนอาศัยน้ำฝน ประกอบด้วยรูปแบบระบบการปลูกพืช 2 ระบบ คือ 1) วิธีแนะนำ คือ ระบบการปลูกพืชหลัก (ไม้ยืนต้น เช่น มะม่วง ฯลฯ) และปลูกพืชรองเป็นไม้ผลพุ่มเล็ก (น้อยหน่า ฝรั่ง ฯลฯ) แซมระหว่างหลุมพืชหลัก และปลูกพืชแซม (กล้วย) ระหว่างหลุมพืชหลักกับพืชรอง ส่วนระหว่างแถวพืชหลักปลูกพืชไร่ ได้แก่ ข้าว และข้าวไร่ 2) วิธีเกษตรกร (ข้าวโพด/ข้าวไร่) เตรียมแปลงปลูกโดยการไถพรวนตามกรรมวิธีที่กำหนด พืชหลักใช้ระยะปลูก 8 x 8 เมตร พืชรองใช้ระยะระหว่างหลุม 4 เมตร และพืชแซมระหว่างพืชหลักและพืชรองใช้ระยะระหว่างหลุม 2 เมตร และปลูกข้าวโพดเป็นพืชแซมระหว่างแถว 75x 20 ซม. และข้าวไร่ ระยะปลูก 25 x 25 ซม. ทุกกรรมวิธีมีแนวหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน พื้นที่ 3 ไร่ต่อแปลง จำนวน 3 จังหวัด ๆ ละ 1 แปลง ประกอบด้วย จังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ และตาก ดำเนินการ 5 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2558

## **กิจกรรมย่อยที่ 2.2** วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ลาดชันเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง

1) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเป็นพืชหลักในพื้นที่ลาดชันเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันอยู่ระหว่าง 5 – 20 % ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ ข้าวไร่ – มันเทศ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ข้าวไร่) (วิธีตรวจสอบ) ทุกกรรมวิธีมีแนวหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ยกเว้นวิธีตรวจสอบ กรรมวิธีแนะนำปลูกข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 3 ระยะปลูก 75 x 20 ซม. และปลูกมันเทศพันธุ์พิจิตรเป็นพืชตาม สำหรับวิธีเกษตรกรใช้พันธุ์ข้าวโพดของภาคเอกชน ดำเนินการที่จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 1



แปลง เป็นเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2558 และจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 แปลง ตั้งแต่ปี 2554-2558 และ จังหวัดตาก จำนวน 1 แปลง ตั้งแต่ปี 2554-2558 พื้นที่ 2 ไร่ต่อแปลง

2) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ลาดชันเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการ ทดลองแปลงใหญ่ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันอยู่ระหว่าง 5 – 20 % ประกอบด้วยรูปแบบระบบการปลูกพืช 2 ระบบ คือ 1) ระบบการปลูกพืชตระกูลถั่ว- ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ปุยพืชสด (75%) + ข้าวไร่ (25%)+ไม้ไผ่ (ไผ่พรวน) 2) วิธี เกษตรกร (ข้าวโพด/ข้าวไร่) เตรียมแปลงปลูกโดยการไถพรวนตามกรรมวิธีที่กำหนด สำหรับวิธีการไม้ไผ่พรวนโดย ใช้สารกำจัดวัชพืชพาราควอต พ่น 2-3 ครั้ง หลังเก็บเกี่ยวข้าวโพด และ/หรือหลังปลูกพืชที่สองตาม ใช้ระยะ ปลูก ข้าวโพด 75 x 25 (1) ซม. - พืชตระกูลถั่ว คือ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ระยะปลูก 50 x 25 (2) ซม. ปุยพืชสด คือ ถั่วพรี้า ปอเทือง ระยะปลูก 50 x 50 (2) ซม. และข้าวไร่ ระยะปลูก 25 x 25 ซม. การปฏิบัติ ดูแลรักษา สำหรับวิธีแนะนำดำเนินการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน พ่นสารเคมีป้องกันโรคแมลงตามความ จำเป็น ส่วนของเกษตรกรปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกรแต่ละแหล่งปลูก ทุกกรรมวิธีปลูกในช่วงระหว่างแนว หลากแฝกที่มีความกว้าง 12 เมตร ในแถวแฝกปลูกถั่วมะแฮะ ระยะระหว่างต้น 2 เมตร กิจกรรมเสริมต้นถั่ว มะแฮะในแถวแฝกเศษต้นและกิ่งถั่วมะแฮะหลังตัดแต่งกิ่ง เผาถ่านเป็นพลังงานทดแทนในครัวเรือน พื้นที่ 3 ไร่ต่อ แปลง จำนวน 3 จังหวัด ๆ ละ 1 แปลง ประกอบด้วย จังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ และตาก ดำเนินการ 5 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2558

### กิจกรรมย่อยที่ 2.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่สูงเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง

1) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีกาแฟอาราบิก้าเป็นหลักเพื่อทดแทนกะหล่ำปลีในพื้นที่สูงเขตใช้น้ำฝน ภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ ในพื้นที่ที่สูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 400 เมตร ประกอบด้วย รูปแบบระบบการปลูกพืช 2 ระบบ คือ 1) วิธีแนะนำ คือ ระบบการปลูกพืชหลัก คือ การปลูกกาแฟอาราบิก้า ระยะ 2 x 2 เมตร และปลูกพืชเสริมรายได้ระหว่างหลุมกาแฟ คือ สมุนไพร พืชผัก พืชไร่อายุสั้น หรือ ข้าวไร่ และ ปลูกพืชร่มเงาระยะสั้นระหว่างแถวกาแฟ คือ ถั่วมะแฮะ หรือปอเทืองเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์จำหน่าย และปลูกไม้ผล ร่มเงาระยะยาว เช่น มะคาเดเมีย ซิลเวอร์โอ๊ค กระถินอินโด สะตอ ฯ ระยะ 8 x 8 เมตร 2) วิธีเกษตรกร (กะหล่ำปลี) ดำเนินการที่จังหวัดเพชรบูรณ์ 1 แปลง จังหวัดตาก และพิษณุโลก จำนวน 1 แปลงต่อจังหวัด พื้นที่ แปลงละ 2 ไร่ ดำเนินการ 5 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2558

### กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

#### กิจกรรมย่อยที่ 3.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่นาใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

1) วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่นาใช้น้ำฝนจังหวัดขอนแก่นและนครพนม จำนวน เกษตรกรร่วมดำเนินการจังหวัดละ 5 ราย รวม 10 ราย ในปี 2554-2558 ดังนี้

1.1) ดำเนินการทดสอบแปลงใหญ่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ วิธีแนะนำเป็นระบบปลูกข้าว-มัน สำปะหลัง และวิธีเกษตรกร เป็นระบบปลูกข้าวอย่างเดียว ข้าวปลูกทดสอบพื้นที่ 1 ไร่ต่อแปลงข้าว-ถั่วลิสง และ ดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกรหลังจากเก็บผลผลิตข้าวนาปีเตรียมแปลง ไถตากดิน เตรียมดิน ปลูกมัน

สำปะหลัง ใช้พันธุ์ ระยะเวลา 72 ระยะเวลา 7 ระยะเวลา 5 หรือ เกษตรศาสตร์ 50 เลือกพื้นที่นาดอน ที่มีดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ระบายน้ำดี การเตรียมดินโดยไถลึก 20-30 เซนติเมตร โดยไถ 1-2 ครั้ง ยกร่องปลูกหรือทำร่องระบายน้ำ ใช้ท่อนพันธุ์อายุ 8-12 เดือน จากต้นที่ไม่มีโรคและแมลงรบกวน ตัดท่อนพันธุ์ให้ยาว 20-25 เซนติเมตร หรือมีจำนวนตา 5-10 ตา ปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าวช่วงปลายเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนธันวาคม ใช้ระยะระหว่างแถว 0.8-1.0 เมตร และระยะระหว่างหลุม 0.8-1.0 เมตร มีจำนวนต้นตั้งแต่ 1,600-2,500 ต้นต่อไร่ ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง คือ เมื่ออายุ 1 เดือน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 3-4 เดือน ใช้สูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตราสูตรละ 15 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชวัชพืช โดยใช้แรงงานคนกำจัด 2-3 ครั้ง หรือใช้สารกำจัดวัชพืช และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 6 เดือน และกรรมวิธีเกษตรกร ปลูกข้าวอย่างเดียว ปีละ 1 ครั้ง การบันทึกข้อมูล ข้อมูลที่จะจัดเก็บแต่ละกิจกรรมประกอบด้วย เก็บข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ เช่น การเจริญเติบโต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต โดยเก็บข้อมูลทั้งระบบ ข้อมูลด้านกายภาพ เช่น สภาพพื้นที่ที่ทำการทดลอง ปริมาณน้ำฝน สภาพความอุดมสมบูรณ์ หรือเนื้อดิน สภาพทางชีวภาพ ได้แก่ ชนิดพืชที่ปลูกหรือพืชที่เกษตรกรปลูกอยู่ในแต่ละพื้นที่เป้าหมาย ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจสังคม ได้แก่ การใช้ที่ดิน ทุน แรงงานในการประกอบอาชีพ หรือที่ใช้ในงานทดลองการตัดสินใจของเกษตรกรที่จะเลือกเทคโนโลยีต่าง ๆ

1.2) ดำเนินการทดสอบแปลงใหญ่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ วิธีแนะนำเป็นระบบปลูกข้าว-ถั่วลิสง และวิธีเกษตรกร เป็นระบบปลูกข้าวอย่างเดียว ข้าวปลูกทดสอบพื้นที่ 1 ไร่ต่อแปลงข้าว-ถั่วลิสง และดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกรหลังจากเก็บผลผลิตข้าวมาปีแล้วเตรียมแปลง ไถตากดิน เตรียมดิน หว่านปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกถั่วลิสง พันธุ์ ขอนแก่น 6 ขอนแก่น 84-7 และขอนแก่น 84-8(เพิ่มทางเลือกพันธุ์) ในช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม ปลูกเป็นแถวมีระยะปลูก 50X20 ซม. หยอดหลุมละ 2-3 เมล็ด ถอนแยกเหลือ 2 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วลิสงอยู่ในระยะแทงเข็ม หว่านยิปซั่มอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 100-120 วันเศษซากถั่วลิสงให้ไถกลบ การบันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับข้อ 1.1

2) การพัฒนาระบบการปลูกข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในสภาพนาดอนจังหวัดขอนแก่น การดำเนินการทดสอบ คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายพื้นที่นาฝน ที่เกษตรกรมีปัญหาการผลิต พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ดำเนินการในปี 2557-58 ดำเนินการวิจัยระบบการปลูกข้าวโพดหลังเก็บเกี่ยวข้าวนาฝน ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ วิธีทดสอบ คือ การใช้ปุ๋ยชีวภาพ กลุ่มสารละลายฟอสเฟต คลุกเมล็ดก่อนปลูก หว่านปูนขาว อัตรา 50 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 25 กก./ไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กก./ไร่ ส่วนวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 25 กก./ไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ การบันทึกข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ เช่น การเจริญเติบโต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช การออกดอก และผลผลิต เก็บข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ข้อมูลทางด้านสังคม การใช้แรงงานในกิจกรรมต่าง ๆ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เก็บข้อมูลด้านอุตุนิยมนวิทยา และอื่น ๆ เช่น ด้านกายภาพดิน และ

เคมีดิน การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลทั้งทางด้านเกษตรศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ และทางด้านสังคม เพื่อดูทัศนคติและการยอมรับของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการ การวิเคราะห์คุณสมบัติของกิจกรรมระบบการเกษตร ในแง่ของ ผลผลิตภาพ เสถียรภาพ ถาวรภาพ และ สมภาพ โดยใช้ผลผลิต และ ด้านรายได้ เป็นเกณฑ์ การวิเคราะห์คุณสมบัติของระบบการเกษตรในแง่ด้านสังคม คือ การพึ่งตนเอง และความสามัคคีของชุมชนที่มีกิจกรรมการเกษตรร่วมกัน โดยมุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการจัดระบบการเกษตรให้มีความสอดคล้องกับระบบเดิมของเกษตรกร

3) การพัฒนาระบบการปลูกมันเทศอายุสั้นหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในสภาพนาตอนจังหวัดขอนแก่น ดำเนินการทดสอบ คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายพื้นที่นาข้าวที่เกษตรกรมีปัญหาการผลิต พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ดำเนินการในปี 2557-58 ดำเนินการวิจัยระบบการปลูกมันเทศหลังเก็บเกี่ยวข้าวหน้าน้ำฝน ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ วิธีทดสอบ ใช้พันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร พันธุ์ J7 (เนื้อสีม่วง) หวานปูนขาวอัตรา 50 กก./ไร่ และ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ พร้อมปลูก และวิธีเกษตรกร ใช้พันธุ์ของเกษตรกร และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ พร้อมปลูก การบันทึกข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ เช่น การเจริญเติบโต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช การออกดอก และผลผลิต เก็บข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ข้อมูลทางด้านสังคม การใช้แรงงานในกิจกรรมต่าง ๆ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เก็บข้อมูลด้านอุตุนิยมนิเวศวิทยา และอื่น ๆ เช่น ด้านกายภาพดิน และเคมีดิน การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลทั้งทางด้านเกษตรศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ และทางด้านสังคม เพื่อดูทัศนคติและการยอมรับของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการ การวิเคราะห์คุณสมบัติของกิจกรรมระบบการเกษตร ในแง่ของ ผลผลิตภาพ เสถียรภาพ ถาวรภาพ และ สมภาพ โดยใช้ผลผลิต และ ด้านรายได้เป็นเกณฑ์ การวิเคราะห์คุณสมบัติของระบบการเกษตรในแง่ด้านสังคม คือ การพึ่งตนเอง และความสามัคคีของชุมชนที่มีกิจกรรมการเกษตรร่วมกัน โดยมุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและจัดระบบการเกษตรให้มีความสอดคล้องกับระบบเดิมของเกษตรกร

### กิจกรรมย่อยที่ 3.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่ตอนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

1) การพัฒนาระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาโรครากปมของมะเขือเทศในสภาพพื้นที่ตอนจังหวัดขอนแก่น คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายพื้นที่ตอนสภาพไร่ และพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดลอนชัน ที่เกษตรกรมีปัญหาการผลิต พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ในปี 2557-58 ดำเนินการทดสอบ ดำเนินการวิจัยระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาโรครากปมของมะเขือเทศ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ วิธีทดสอบ คือ การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต คลุกเมล็ดก่อนปลูก หวานปูนขาวอัตรา 50 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 25 กก./ไร่ และเมื่อมะเขือเทศอายุ 40 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่ อยู่ระหว่างการดูแลรักษาพืชปลูก การป้องกันกำจัดศัตรูพืชใช้วิธีผสมผสาน วิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 25 กก./ไร่ และเมื่ออายุ 40 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ การบันทึกข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ เช่น การเจริญเติบโต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช การออกดอก และผลผลิต เก็บข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ข้อมูลทางด้านสังคม การใช้แรงงานในกิจกรรมต่าง ๆ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เก็บข้อมูลด้านอุตุนิยมนิเวศวิทยา และอื่น ๆ เช่น ด้านกายภาพดิน และเคมีดิน การวิเคราะห์ข้อมูลเป็น

การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลทั้งทางด้านเกษตรศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ และทางด้านสังคม เพื่อผู้ตัดสินใจ และการยอมรับของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการ การวิเคราะห์คุณสมบัติของกิจกรรมระบบการเกษตร ในแง่ของ ผลผลิตภาพ เสถียรภาพ ภาวะภาพ และ สมภาพ โดยใช้ผลผลิต และ ด้านรายได้เป็นเกณฑ์ การวิเคราะห์คุณสมบัติ ของระบบการเกษตรในแง่ด้านสังคม คือ การพึ่งตนเอง และความสามัคคีของชุมชนที่มีกิจกรรมการเกษตรร่วมกัน โดยมุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการจัดระบบการเกษตรให้มีความสอดคล้องกับระบบเดิมของ เกษตรกร

#### **กิจกรรมที่ 4 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**

##### **กิจกรรมย่อยที่ 4.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ปลูกข้าวเป็นหลัก เขตใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**

1) วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินลึกเขตใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินลึกอาศัยน้ำฝน ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ 1) ข้าว – ถั่วลิสง + ถั่วคลุมดิน 2) ข้าว – มันสำปะหลัง + ถั่วคลุมดิน 3) ข้าว – ถั่วลิสง + มันสำปะหลัง + ถั่วคลุมดิน 4) ข้าว – ถั่วคลุมดิน (วิธีตรวจสอบ) ดำเนินการที่จังหวัดศรีสะเกษ ดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2556 และจังหวัดบุรีรัมย์ ดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2558

2) วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินตื้นเขตใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินตื้นอาศัยน้ำฝน ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ 1) ข้าว – ถั่วลิสง + ถั่วคลุมดิน – ถั่วลิสง 2) ข้าว – ข้าวโพด + ถั่วคลุมดิน – ถั่วลิสง 3) ข้าว – ผัก + ถั่วคลุมดิน – ถั่วลิสง 4) ข้าว – ถั่วลิสง + ถั่วคลุมดิน (วิธีตรวจสอบ) ดำเนินการที่จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2556 และจังหวัดสุรินทร์ ดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2558

3) วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืนในรูปแบบเกษตรผสมผสาน ในพื้นที่ปลูกข้าวเขตใช้น้ำฝนจังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่อาศัยน้ำฝน ประกอบด้วยรูปแบบระบบการปลูกพืช 4 ระบบ คือ 1) ข้าว + มะม่วงแก้ว+มะม่วงหิมพานต์บนคันนา 2) ข้าว + มะม่วงแก้ว+มะพร้าวกะทิ 3) ข้าว + มะม่วงแก้ว + มะม่วงหิมพานต์ + มะพร้าวกะทิ บนคันนา 1) ข้าว + มะม่วงแก้วบนคันนา(วิธีตรวจสอบ) ประกอบด้วย จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการ 5 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2558

##### **กิจกรรมย่อยที่ 4.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในรูปแบบเกษตรผสมผสาน เขตใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง**

วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในรูปแบบเกษตรผสมผสาน ในพื้นที่ไร่เขตใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ปลูกพืชไร่ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ 1) อ้อย + มันสำปะหลัง + พักทอง 2) อ้อย + มันสำปะหลัง + พืชสมุนไพร 3) อ้อย + มันสำปะหลัง + พักทอง + พืชสมุนไพร 4) อ้อย + มันสำปะหลัง พื้นที่ 1 ไร่ต่อแปลง จำนวน 2 จังหวัด ๆ ละ 2 แปลง ประกอบด้วย จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2556 และจังหวัดร้อยเอ็ด ดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2558

### กิจกรรมย่อยที่ 4.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ปลูกยางพารา เขตใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ปลูกยางพาราจังหวัดยโสธร ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ในพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ 1) ปลูกข้าวโพดระยะปลูก 75x 20 ซม. และถั่วคลุมดินแซมระหว่างแถวยางพารา 2) สับปรดและถั่วคลุมดินแซมระหว่างแถวยางพารา 3) ถั่วเหลืองและถั่วคลุมดินแซมระหว่างแถวยางพารา 4) ถั่วคลุมดินแซมระหว่างแถวยางพารา(วิธีตรวจสอบ) ที่จังหวัดยโสธร ดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2554-2556 และจังหวัดอำนาจเจริญ ดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2558 การเก็บข้อมูลพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ ระบบนิเวศ เขตฝน ชุดดิน ภูมิประเทศ ระบบการเกษตร ชนิดพืชที่ปลูกหรือพืชที่เกษตรกรปลูก วิธีการผลิต ต้นทุน รายได้ ปัญหาและข้อจำกัดในการผลิตพืช ข้อมูลคร่าวๆ ได้แก่ การใช้ที่ดิน ทุน แรงงานในการประกอบอาชีพ ประสบการณ์ของเกษตรกร และข้อมูลที่ใช้ในการตัดใจเลือกเทคโนโลยีต่างๆ ข้อมูลแปลงทดสอบพืช ได้แก่ สภาพดิน คุณภาพของดิน ผลผลิต ราคาผลผลิต ต้นทุนและรายได้

### กิจกรรมที่ 5 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคกลางและภาค ตะวันตก

#### กิจกรรมย่อยที่ 5.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนจังหวัดอุทัยธานี

1) การทดสอบระบบการปลูกพืชข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ทานตะวัน จังหวัดอุทัยธานี ดำเนินงานที่ตำบลทุ่งนางาม อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี ระหว่าง ปี 2554 – 2556 ดำเนินการ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเกษตรกรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในช่วงฤดูฝนกรรมวิธีทดสอบ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ทานตะวัน สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกและปฏิบัติเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร หลังจากเก็บผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แล้วปลูกทานตะวันพันธุ์ลูกผสมในช่วงปลายฤดูฝน กรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ มีรายละเอียดดังนี้ **กรรมวิธีเกษตรกร** ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การปฏิบัติดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ พันธุ์ 919 888 นิว อัตรามาเล็ดพันธุ์ 3-4.2 กก./ไร่ วันปลูก กรกฎาคม ของทุกปี การเตรียมดิน ไถตะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้ง แล้วยกร่อง วิธีการปลูก ใช้รถหยอดระยะปลูก 75X25 ซม. การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 สูตร 46-0-0 อัตรา 11-19 กก./ไร่ เมื่ออายุ 20-25 วัน (ทำรุ่น) ครั้งที่ 2 สูตร 27-12-6 หรือ 16-20-0 ผสม 46-0-0 อัตรา 50 หรือ 11 ผสม 17 กก./ไร่ การป้องกันกำจัดวัชพืช ฉีดพ่นสารเคมีคุมวัชพืช (อะลาคลอร์) หลังปลูก 1 วัน และฉีดพ่นสารเคมีฆ่า (กรัมม็อกโซน โกลโฟเสท) วัชพืชข้าวโพดอายุ 20-30 วัน การเก็บเกี่ยว จ้างแรงงานและรถเก็บเกี่ยวที่อายุ 105-110 วัน การขายผลผลิต พ่อค้ามารับซื้อในพื้นที่ **กรรมวิธีทดสอบ**ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ทานตะวัน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปฏิบัติดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร หลังจากเก็บผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เรียบร้อยแล้ว เตรียมแปลงและปลูกทานตะวัน มีรายละเอียดดังนี้ พันธุ์ ลูกผสมของบริษัท ได้แก่ อะควอรา 4 และ 6อัตรามาเล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ การเตรียมดิน ไถ ผลสาม 1 ครั้ง และไถพรวนด้วยพาลเจ็ด 1 ครั้ง วิธีการปลูก ปลูกด้วยวิธีการหว่าน การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 สูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ พร้อมปลูก ครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อทานตะวันมีใบจริง 6-8 ใบ หรือประมาณ 30 วันหลังออก การเก็บเกี่ยวใช้แรงงานตนเองและจ้างแรงงานเมื่อทานตะวันอายุ ประมาณ 100 วัน การขายผลผลิต นำผลผลิตไปให้พ่อค้าคนกลาง

2) ทดสอบระบบการปลูกพืชข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดอุทัยธานี ดำเนินการในแปลงเกษตรกร ในพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี เกษตรกร จำนวน 6 ราย พื้นที่รวม 10 ไร่ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 –

กันยายน 2556 ดำเนินการ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) และกรรมวิธีทดสอบ (ข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์การปฏิบัติดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ กรรมวิธีทดสอบข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปฏิบัติดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกรก่อนปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เตรียมแปลงและปลูกข้าวโพดฝักสดปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, 2548) ดังนี้ พันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมของเอกชน อัตรา 1-1.5 กิโลกรัม/ไร่ การเตรียมดิน ไถตะลุมสาม 1 ครั้ง ตากดิน 7 - 10 วัน แล้วไถพรวนด้วยพาดเจ้าต 1 ครั้ง และยกร่อง วิธีการปลูกปลูกด้วยวิธีหยอดเมล็ด 1-2 เมล็ดต่อหลุม หยอดลึกประมาณ 3-5 ซม. แล้วใช้ดินกลบเมล็ด ปลูกแถวคูยกร่องกว้างขนาด 150 ซม. ปลูกบนสันร่อง 2 แถว ระยะห่างระหว่างแถว 75 ซม.ระยะระหว่างต้น 25 - 30 ซม.หรือปลูกแบบแถวเดี่ยว หลังปลูก 7-10 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม การป้องกันกำจัดวัชพืชพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 50 กก./ไร่โรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลบ ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46 - 0 - 0 อัตรา 50 กก./ไร่โรยข้างต้นแล้วกลบ การป้องกันกำจัดแมลงเช่น หนอนเจาะลำต้น หนอนเจาะฝักเป็นต้น กำจัดโดยการใส่สารเคมีตามความจำเป็น การให้น้ำ ให้น้ำทันทีหลังปลูกและหลังการใส่ปุ๋ยทุกครั้ง หลังจากนั้นให้น้ำทุก 7-14 วัน ไม่ให้ขาดน้ำในทุกช่วงการเจริญเติบโต การเก็บเกี่ยว ใช้แรงงานตนเองและจ้างแรงงาน เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 65-70 วัน การขายผลผลิตขายผลผลิตให้แก่พ่อค้าคนกลาง

3) ทดสอบระบบการปลูกพืช ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดอุทัยธานี ทดสอบระบบการปลูกพืชเขตน้ำฝน ตำบลระบำ อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี ดำเนินการทดสอบระบบการปลูกพืช ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดอุทัยธานี โดยกรรมวิธีเกษตรกรจะทำการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NK 48 หรือพันธุ์ CPDK 888 ช่วงต้นเดือนกรกฎาคม เป็นปกติประจำของเกษตรกร ในกรรมวิธีทดสอบ ปลูกเมล็ดถั่วเหลืองด้วยโรยโรยปุ๋ยรองกันหลุมสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 อายุ 45-50 วัน ด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ และพ่นปุ๋ยเกล็ดสูตร 30-20-10 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เมื่ออายุ 25 , 35 , 45 และ 55 วัน หรือระยะห่างกัน 10 วัน และผสมธาตุอาหารเสริมร่วมกับการพ่นปุ๋ยเกล็ดที่อายุ 25, 35 และ 45 วัน การทดลองใช้สถานที่แปลงของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรมีส่วนร่วม 5 ราย ใช้พื้นที่รายละ 2 ไร่ ณ บ้านเขาเขียว ตำบลระบำ อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี

4) ทดสอบระบบการปลูกพืชถั่วเขียว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดอุทัยธานี ทดสอบระบบการปลูกพืชถั่วเขียว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดอุทัยธานี เป็นการนำถั่วเขียว ซึ่งเป็นพืชไร่อายุสั้นและใช้น้ำน้อยมาปลูกก่อนพืชหลักคือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการปลูกพืชและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในพื้นที่อาศัยน้ำฝน ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 5 รายละ 2 ไร่ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2556 ดำเนินการ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) และกรรมวิธีทดสอบ (ถั่วเขียว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) กรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรปฏิบัติตามแนวของเกษตรกร พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ CPDK 888 หรือ NK 48 การเตรียมดินไถตะลุม ตากดิน 7-15 วัน และไถแปรปรับหน้าดิน วิธีการปลูกหยอดเมล็ด 1-2 เมล็ด ด้วยเครื่องปลูก การป้องกันกำจัดวัชพืช การป้องกันกำจัดโรคแมลง การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ รองกันหลุม ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ช่วงอายุ 30-40 วัน โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ การเก็บ

เกี่ยว ปลุกช่วงเดือนกรกฎาคม เก็บเกี่ยวช่วงเดือนมกราคม (ตากฝักให้แห้งไว้กับต้น) ขยายผลผลิตให้แก่พ่อค้าท้องถิ่น  
กรรมวิธีทดสอบ ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เฉพาะถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ถั่วเหลืองเชียงใหม่ 60  
อัตรา 12-15 กก./ไร่ การเตรียมดิน ไถตะ 1 ครั้ง ลึก 15-20 ซม. ตากดิน 7-15 วัน จึงไถแปรปรับหน้าดินให้สม่ำเสมอ  
วิธีการปลุกเป็นแถวระยะ 50X20 เซนติเมตร การป้องกันกำจัดวัชพืช โรคราและแมลงตามคำแนะนำ โรโซเปียม  
คลุกเมล็ดถั่วเหลืองก่อนนำปลุก การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ รองกันหลุม ครั้งที่  
2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ ให้ปุ๋ยทางใบ 4 ครั้ง ปุ๋ยเกร็ดสูตร 30-20-  
10 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ช่วงถั่วเหลืองฝักสดอายุ 25 35 45 และ 55 วัน ธาตุอาหารเสริมทางใบใส่ 3 ครั้ง  
ช่วงถั่วเหลืองฝักสดอายุ 25 35 และ 45 วัน ให้พร้อมกับปุ๋ยเกล็ด การเก็บเกี่ยว เก็บผลผลิตเมื่ออายุประมาณ 85-90  
วัน เพื่อบริโภคฝักสด ขยายผลผลิตขาย ให้แก่พ่อค้าท้องถิ่น

5) การทดสอบระบบการปลุกพืชถั่วเหลืองฝักสด-ทานตะวัน จังหวัดอุทัยธานี วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา  
ระบบการปลุกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของเกษตรกร ดำเนินงานที่ ตำบลระบำ อำเภอลานสัก จังหวัด  
อุทัยธานี ในปี 2554 และพื้นที่ตำบลแก่นมะกรูด อำเภอบ้านไร่จังหวัดอุทัยธานี ระหว่าง ปี 2555 - 2556  
ดำเนินการ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกรถั่วเหลืองฝักสด โดยเกษตรกรปลุกถั่วเหลืองในช่วงฤดูฝนและเก็บ  
ฝักสด กรรมวิธีทดสอบ ถั่วเหลือง-ทานตะวัน สำหรับถั่วเหลืองฝักสดปลุกและปฏิบัติเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร  
หลังจากเก็บผลผลิตถั่วเหลืองแล้วปลุกทานตะวัน พันธุ์ลูกผสมในช่วงปลายฤดูฝน กรรมวิธีเกษตรกร ปลุกถั่วเหลือง  
ฝักสดในช่วงเดือนกรกฎาคม พันธุ์ เชียงใหม่ 60 อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กก./ไร่ การเตรียมดิน ไถ 2-3 ครั้ง วิธีการ  
ปลุก หวานเมล็ด การป้องกันกำจัดพืช ผิดพันสารเคมีกำจัดวัชพืชซอลาคลอร์ การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1  
ใส่สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่เมื่ออายุ 15 วัน หลังปลุก ครั้งที่ 2 ใส่สูตร 15-15-15 อัตรา 20 กก./ไร่ เมื่อติด  
ดอก สารป้องกันกำจัดแมลง ใช้สารเคมี การเก็บเกี่ยว แรงงานคน การขยายผลผลิต พ่อค้าคนกลาง กรรมวิธี  
ทดสอบ คือ ถั่วเหลืองฝักสด-ทานตะวัน เมื่อเริ่มปลุกถั่วเหลือง โดยปฏิบัติเหมือนกรรมวิธีของเกษตรกรและเก็บ  
เกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดเรียบร้อยแล้วปลุกทานตะวันตามหลังถั่วเหลืองฝักสดมีการปฏิบัติดังนี้ พันธุ์ ใช้พันธุ์  
ลูกผสมของบริษัทเอกชน ได้แก่ พันธุ์ อะควอรา4อะควอรา6โอริซัน 3 อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ การเตรียมดิน  
ไถตะ 1 ครั้งและไถแปร 1 ครั้ง วิธีการปลุก หยอดเมล็ด 1-2 เมล็ด/หลุม ระยะ 60X35 ซม. การป้องกันกำจัดพืช  
ผิดพันสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่สูตร 15-15-15 อัตรา  
25 กก./ไร่ รองกันหลุมเป็นปุ๋ยรองพื้นก่อนปลุก ครั้งที่ 2 ใส่สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่เมื่อทานตะวันมีใบจริง  
6-8 ใบ สารป้องกันกำจัดแมลง เช่น หนอนเจาะดอก หนอนเจาะเมล็ด กำจัดโดยใช้สารเคมี ตามความจำเป็น  
การเก็บเกี่ยว ใช้แรงงานตนเอง และจ้างแรงงานเมื่อทานตะวันอายุประมาณ 100 วัน การขยายผลผลิต พ่อค้าคน  
กลาง

6) ทดสอบระบบการปลุกพืชข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าว จังหวัดอุทัยธานี ทดสอบระบบการปลุกข้าว-ถั่ว  
เหลืองฝักสด-ข้าว วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระบบการปลุกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของเกษตรกรในเขตน้ำฝน  
และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในพื้นที่ของเกษตรกร ดำเนินการในแปลงเกษตรกรในพื้นที่ตำบลทุ่งนางาม  
อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี เกษตรกร จำนวน 5 รายๆ ละ 2 ไร่ ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม  
2553-กันยายน 2556 ดำเนินการ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกรระบบข้าว-ข้าวและกรรมวิธีทดสอบระบบ  
ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวกรรมวิธีเกษตรกร ข้าว เกษตรกรปลุกข้าว-ข้าว วิธีปฏิบัติเป็นของเกษตรกร

## กิจกรรมย่อยที่ 5.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนจังหวัดชัยนาท

1) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่ของเกษตรกรต.หนองแขง อ.หันคา จ.ชัยนาท ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-เว้นปลูก การปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร เตรียมแปลงและปลูกถั่วเหลืองฝักสดในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม การเตรียมดินไถด้วยพาสสาม 1 ครั้ง ลึก 15-20 ซม. ตากดิน 7-14 วัน พรวนด้วยพาสเจ็ด 1 ครั้ง ปรับหน้าดินให้สม่ำเสมอ การเตรียมเมล็ดพันธุ์ใช้พันธุ์เชียงใหม่ 60 อัตรา 12-15 กก./ไร่ คลุกเมล็ดกับ ไโรโซเปียม 200 กรัม วิธีการปลูกโดยการหว่านเมล็ดแล้วคลาดกลบ การกำจัดวัชพืชใช้สารเคมีป้องกันกำจัด การใส่ปุ๋ย โดยรองก้นหลุมก่อนปลูกด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 30 กก./ไร่

2) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่ของเกษตรกรต.หนองแขง อ.หันคา จ.ชัยนาท ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกรข้าว-เว้นปลูก การปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร เตรียมแปลงและปลูกถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม โดยวิธีการหว่านอัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กก./ไร่ คลุกเมล็ดด้วยเชื้อโรโซเปียมก่อนปลูกเก็บเกี่ยว

3) การทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่ของเกษตรกรต.หนองแขง อ.หันคา จ.ชัยนาท ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-เว้นปลูก การปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร หลังจากเก็บผลผลิตข้าวนาปีเรียบร้อยแล้วเตรียมแปลงและปลูกข้าวโพดฝักสด ในช่วงเดือนธันวาคม - มกราคม โดยวิธีการปลูกเป็นแถวระยะปลูก 75X25 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 50 กก./ไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่

4) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่ของเกษตรกรต.เด่นใหญ่ อ.หันคา จ.ชัยนาท ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-เว้นปลูก การข้าวปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร เตรียมแปลงและปลูกถั่วเหลืองฝักสดในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม การเตรียมดินไถด้วยพาสสาม 1 ครั้ง ลึก 15-20 ซม. ตากดิน 7-14 วัน พรวนด้วยพาสเจ็ด 1 ครั้ง ปรับหน้าดินให้สม่ำเสมอ การเตรียมเมล็ดพันธุ์ใช้พันธุ์เชียงใหม่ 60 อัตรา 12-15 กก./ไร่ คลุกเมล็ดกับ ไโรโซเปียม 200 กรัม วิธีการปลูกโดยการหว่านเมล็ดแล้วคลาดกลบ การกำจัดวัชพืชใช้สารเคมีป้องกันกำจัด การใส่ปุ๋ย แบ่งใส่ 2 ครั้ง และพ่นปุ๋ยทางใบ 3-4 ครั้ง ครั้งแรกรองก้นหลุมก่อนปลูกด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 30 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่หลังปลูก 50 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยวิธีการหว่านเมื่อมีความชื้น ให้ปุ๋ยเสริมทางใบโดยใช้ปุ๋ยเกล็ดสูตร 30-20-10 อัตรา 50 กรัม ร่วมกับธาตุอาหารเสริม 1 ซอง (2.5 กรัม) ละลายน้ำ 20 ลิตร พ่นทางใบ 3-4 ครั้ง การเก็บเกี่ยว จะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 75 วัน

5) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่ของเกษตรกรต.เด่นใหญ่ อ.หันคา จ.ชัยนาท ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-เว้นปลูก การปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร ในช่วงเดือนธันวาคม-



มกราคม เตรียมดินโดยไถพรวนสาม ตากดินไว้ 1 สัปดาห์ ไถพรวนด้วยผานเจ็ด ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกไม่น้อยกว่า 80% ก่อนปลูกคลุกด้วยเชื้อไรโซเบียมสำหรับถั่วเขียว ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่ หว่านพร้อมกับการเตรียมดิน ใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 5-7 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกโดยวิธีหว่าน พันสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวอายุประมาณ 65 วัน

6) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ของเกษตรกรต.เด่นใหญ่ อ.หันคา จ.ชัยนาท ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-เว้นปลูก การปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร หลังจากเก็บผลผลิตข้าวนาปีเรียบร้อยแล้วเตรียมแปลงและปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์นครสวรรค์ 3 โดยวิธีการปลูกเป็นแถวระยะปลูก 75X 25 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้นอัตรา 30 กก./ไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 20-25 กก./ไร่

7) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่ของเกษตรกรต.เด่นใหญ่ อ.หันคา จ.ชัยนาท ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-เว้นปลูก การปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร หลังจากเก็บผลผลิตข้าวนาปีเรียบร้อยแล้วเตรียมแปลงและปลูกข้าวโพดฝักสด ในช่วงเดือนธันวาคม - มกราคม โดยวิธีการปลูกเป็นแถวระยะปลูก 75X25 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 50 กก./ไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่

### กิจกรรมย่อยที่ 5.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนจังหวัดนครสวรรค์

1) การทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดฝักสดจังหวัดนครสวรรค์ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-เว้นปลูก การปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร หลังจากเก็บผลผลิตข้าวนาปีเรียบร้อยแล้วเตรียมแปลงและปลูกข้าวโพดฝักสด ในช่วงเดือนธันวาคม - มกราคม โดยวิธีการปลูกเป็นแถวระยะปลูก 75X25 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 50 กก./ไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่

2) การทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว- ถั่วลิสง จังหวัดนครสวรรค์ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-เว้นปลูก การปลูกและดูแลรักษาตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติอยู่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว ข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกร เตรียมแปลงและปลูกปลูกถั่วลิสง พันธุ์ สข 38 ในเดือนมกราคม โดยวิธีการหว่านอัตราเมล็ดพันธุ์ 13-14 กก./ไร่ มีระยะปลูก 50X20 ซม. หยอดหลุมละ 3-4 เมล็ด ถอนแยกเหลือ 2 ต้นต่อหลุม พันสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ หรือ 16-16-8 อัตรา 35 กิโลกรัม/ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นหรือโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ หลังถ่วงอก 10-15 วัน การบันทึกข้อมูล ข้อมูลการวิเคราะห์ดิน วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และวันปฏิบัติดูแลต่างๆ ผลผลิตและผลตอบแทน

เศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ รายได้สุทธิ ข้อมูลการระบาดของโรค - แมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหา อุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ

## กิจกรรมที่ 6 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่น้ำฝนภาคใต้ตอนบน

### กิจกรรมย่อยที่ 6.1 วิจัยระบบการปลูกพืชพื้นที่พืชสวนและไม่ยืนต้นเป็นพืชหลัก

การจัดการระบบการผลิตปาล์มน้ำมันแบบครบวงจรอย่างยั่งยืนให้เหมาะสมกับพื้นที่ ของเกษตรกรในเขตภาคใต้ตอนบน ดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัย ดังนี้ เลือกพื้นที่ในจังหวัด กระบี่ สุราษฎร์ธานี ชุมพรและนครศรีธรรมราช เป็นพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงาน เนื่องจากมีการปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดของภาคใต้ลดหลั่นกันลงมา โดยใน 3 จังหวัดแรกมีพื้นที่ปลูกรวมกันประมาณ 74 % ของประเทศ และจังหวัดกระบี่มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุด การวิเคราะห์พื้นที่ ลักษณะทั่วไปของพื้นที่จังหวัด กระบี่ สุราษฎร์ธานี ชุมพรและนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยภูเขา พื้นที่ลาดชันและพื้นที่ราบลุ่มสลับกันไป โดย จังหวัดกระบี่และฝั่งตะวันตกของจังหวัดชุมพรเป็นภูเขาและที่ราบสูง ด้านตะวันออกของจังหวัดชุมพรและสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ราบต่ำ ส่วนนครศรีธรรมราชมีทั้งภูเขาและที่ราบลุ่มชายฝั่ง ซึ่งโดยทั่วไปเหมาะกับการปลูกไม้ผลและไม่ยืนต้นเศรษฐกิจ ได้แก่ เงาะ ทุเรียน มังคุด ลองกอง ยางพาราและปาล์มน้ำมัน ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา พื้นที่สวนไม้ผลถูกโค่นล้มลงไปมาก เนื่องจากราคาผลผลิตตกต่ำ เกษตรกรเปลี่ยนมาปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันกันมากขึ้น รวมทั้งพื้นที่นาที่เคยปลูกข้าว มีการบุกเบิกพื้นที่ป่าสาธารณะเพื่อนำมาปลูกปาล์มน้ำมันและยางพาราเนื่องจากมีราคาดีอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดปัญหาในชุมชนโดยทั่วไป แต่การปลูกปาล์มน้ำมันให้ได้ผลดีนั้น ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น พันธุ์ที่ใช้ปลูก วิธีการปลูก การดูแลรักษา การจัดการสวน ตลอดจนการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งเป็นปัญหาในพื้นที่มาโดยตลอด ส่งผลให้ได้ผลผลิตและผลตอบแทนต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นในทำสวนปาล์มน้ำมันที่มีอยู่เดิม จึงต้องอาศัยเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการสวนปาล์มที่ถูกต้องเหมาะสม

วางแผนการทดลองในพื้นที่เกษตรกรตามผลการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ เป็นการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการผลิตปาล์มน้ำมันด้านต่างๆ ไปใช้ในแปลงปาล์มน้ำมันของเกษตรกรตามความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เน้นการปฏิบัติได้จริงของเกษตรกร แปลงปาล์มน้ำมัน 8 แปลงละ 20 ไร่ โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงอายุ คือ อายุ 4-8 ปี จำนวน 4 แปลงและอายุ 9-13 ปี จำนวน 4 แปลงกระจายอยู่ในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี กระบี่ ชุมพรและนครศรีธรรมราช แผนการทดลอง 2x2x2 Factorial in RCB จำนวน 2 ซ้ำ (Blocks) กรรมวิธี ประกอบด้วยปัจจัยที่ทำการทดสอบมี 3 ปัจจัย แต่ละปัจจัยมี 2 ระดับ โดยปัจจัยที่ทำการทดสอบมี 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน ปัจจัยที่ 2 การจัดการธาตุอาหารในแปลงปาล์มน้ำมัน ปัจจัยที่ 3 การจัดการคุณภาพเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมัน ซึ่งในแต่ละปัจจัยมี 2 ระดับ คือ ระดับที่ 1 เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร (new technology (DOA) ระดับที่ 2 เทคโนโลยีของเกษตรกร (farmer technology (Farmer))

วิธีปฏิบัติการทดลอง สํารวจและคัดเลือกแปลงปาล์มน้ำมันที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเพื่อดำเนินการศึกษาจำนวน 8 แปลง ใน จ.สุราษฎร์ธานีและชุมพรจังหวัดละ 2 แปลงที่ช่วงอายุ 4-8 ปีและ 9-13 ปี จ.กระบี่ จำนวน 2

แปลงที่ช่วงอายุ 9-13 ปี และ จ.นครศรีธรรมราช จำนวน 2 แปลงที่ช่วงอายุ 4-8 ปี แปลงละ 20 ไร่ และอธิบายชี้แจงทำความเข้าใจกับเกษตรกรเจ้าของแปลงที่ได้รับคัดเลือกถึงวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินการ จากนั้นวางแผนดำเนินการทดลองโดยการทำผังแปลงภายในแปลง 20 ไร่ จำนวน 440 ต้น กรรมวิธีละ 25 ต้น ขนาดแปลงย่อย 1,753 ตารางเมตร ทั้ง 8 กรรมวิธี 2 ซ้ำ บันทึกข้อมูลจำนวน 9 ต้น แถวละ 3 ต้น ที่ 3 แถวกลางเว้นต้นหัวแถวและท้ายแถว และมีจำนวน 200 ต้น/ซ้ำ (blocks) วิธีดำเนินการกำหนด block จำนวน 2 blocks โดยการสุ่ม จากนั้นสุ่มกรรมวิธีที่กำหนดลงใน block ให้ครบทั้งหมดพร้อมกำหนดสัญลักษณ์ ดำเนินการในลักษณะเช่นเดียวกันทั้ง 4 แปลง และจัดกรรมวิธีต่างๆ ลงในแปลงพร้อมทั้งจัดหาและเตรียมวัสดุต่างๆ ตามกรรมวิธีทดลอง และปฏิบัติตามกรรมวิธีทดลองที่ได้กำหนดดังนี้

### วิธีแนะนำ

1) การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน การวางทางใบโดยตัดแยกทางใบออกจากโคนทางและแยกวางกองให้เป็นระเบียบ แผ่กระจายไปทั่วช่องว่างระหว่างแถว วางแถวเว้นแถว วางซ้อนกันสูงประมาณ 30 ซม. การตัดแต่งทางใบโดยปาล์มน้ำมันอายุ 4-6 ปี คงเหลือใบรองรับทะลายล่าง 3 ใบ อายุ 6-8 ปี คงเหลือใบรองรับทะลายล่าง 2 ใบอายุมากกว่า 8 ปี คงเหลือใบรองรับทะลายล่าง 1 ใบ สภาพพื้นสวนและสภาพรอบโคน โดยจัดการให้สามารถเห็นลูกร่วงได้ชัดเจน และเก็บเกี่ยวได้สะดวก ไม่เป็นแหล่งอาศัยของศัตรูปาล์มน้ำมัน และเข้าเก็บเกี่ยวและขนย้ายผลผลิตออกจากแปลงได้สะดวก ไม่ทำให้ผลผลิตเสียหายและคุณภาพลดลง ทางระบายน้ำ ในช่วงที่มีฝนตกชุกสามารถระบายน้ำออกจากแปลงไม่ให้มีน้ำท่วมขัง การอนุรักษ์ดินและสภาพแวดล้อม โดยมีวัสดุคลุมดินหรือปลูกพืชคลุมดิน เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน

2. การจัดการธาตุอาหารในแปลงปาล์มน้ำมัน เก็บตัวอย่างดินและใบเพื่อส่งวิเคราะห์ก่อนการใส่ปุ๋ย ประเมินความต้องการธาตุอาหารตามผลการวิเคราะห์ดินและใบ ใส่ปุ๋ยในอัตราที่ต้นปาล์มน้ำมันต้องการตามค่าวิเคราะห์ ใส่ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันคลุมโคนต้นปาล์มน้ำมันหรือใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปลูกพืชคลุมดิน เพื่ออนุรักษ์ดิน

3. การจัดการคุณภาพเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมัน การเก็บเกี่ยวผลผลิต พิจารณามาตรฐานการสุก โดยดูจากผลผลิตปาล์มน้ำมันร่วงสู่พื้นผลแรกเป็นเกณฑ์ และเก็บเกี่ยวทุก 10 วัน แต่ในช่วงที่ให้ผลผลิตสูงควรเพิ่มความถี่เป็น 7 วันต่อรอบ ส่วนในช่วงที่ให้ผลผลิตต่ำอาจลดความถี่เป็น 14 หรือ 21 วันต่อรอบ ดำเนินการตัดผลผลิตออกจากต้นให้หมดไม่ให้มีเหลือค้างติดอยู่บนต้น เก็บลูกที่ร่วงหล่นและเก็บทะลายที่ตัดแล้วให้หมดจากบริเวณแปลง

### วิธีเกษตรกร

1) การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน การวางทางใบ เกษตรกรไม่มีการตัดแยกระหว่างทางใบกับโคนทางใบในการวางกองและกองไม่เป็นระเบียบ กระจายทั่วแปลงตามสะดวก วางทางใบซ้อนกันสูงมากกว่า 30 ซม. การตัดแต่งทางใบเกษตรกรตัดทางใบเมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิต ไม่พิจารณาจำนวนทางใบที่เหลืออยู่บนต้น แต่จะพิจารณาความสะดวกในการเก็บเกี่ยวผลผลิต สภาพพื้นสวนและสภาพรอบโคน ปล่อยให้วัชพืชขึ้น เข้าไปจัดการนานๆ ครั้ง จึงเป็นแหล่งอาศัยของศัตรูปาล์มน้ำมัน ทางเข้าเก็บเกี่ยว เกษตรกรไม่จัดการให้สามารถเข้าขนย้ายผลผลิตออกจากแปลงได้สะดวก ผลผลิตจึงเสียหายและคุณภาพลดลง ทางระบายน้ำ ไม่เห็นความสำคัญจึงทำให้

ต้นเขิน ส่งผลให้ไม่สามารถระบายน้ำได้ การอนุรักษ์ดินและสภาพแวดล้อมไม่มีการนำวัสดุมาคลุมดินหรือปลูกพืชคลุมดิน จึงส่งผลให้แสงแดด หรือน้ำฝนตกกระทบถึงผิวดินโดยตรงทำให้เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

2. การจัดการธาตุอาหารในแปลงปาล์มน้ำมัน ไม่มีการเก็บตัวอย่างดินและใบส่งวิเคราะห์ก่อนการใส่ปุ๋ย ไม่มีการประเมินความต้องการธาตุอาหารของต้นปาล์มน้ำมัน ใส่ปุ๋ยตามที่สะดวกทั้งชนิดและอัตรา ซึ่งไม่ตรงตามความต้องการของต้นปาล์มน้ำมัน ไม่มีการนำทะเลายเปล่ามาคลุมโคนต้นปาล์มน้ำมันและไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ไม่มีการปลูกพืชคลุมดิน เพื่ออนุรักษ์ดิน

3. การจัดการคุณภาพเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมัน การเก็บเกี่ยวผลผลิต ไม่พิจารณามาตรฐานการสุก แต่จะกำหนดการเก็บเกี่ยวเป็นรอบ 15 หรือ 20 วัน จึงส่งผลให้บางทะลายสุกมากเกินไป ส่วนบางทะลายยังไม่สุกเต็มที่ และไม่สำรวจเมื่อตัดผลผลิตแล้ว จึงทำให้บางต้นมีผลผลิตค้างอยู่ ไม่มีการเก็บลูกร่วงให้หมดจากบริเวณ จึงมีต้นกล้างอก ทำให้โคนต้นรก และแก่งแย่งธาตุอาหารจากต้นหลักดำเนินการแบบเร่งด่วนไม่สำรวจทะลายที่ตัดแล้วให้ดี จึงมีตกค้างอยู่ในแปลง

ขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อขยายผลงานวิจัย ดังนี้ รวมกลุ่มเกษตรกรที่ให้ความร่วมมือ รวมทั้งลานเทและโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบเข้าร่วมโครงการ ดำเนินการรวมกลุ่มเกษตรกร จัดการประชุมและแต่งตั้งกรรมการกลุ่มในแต่ละกลุ่ม รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรที่ร่วมโครงการแต่ละราย ระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) บริเวณแปลงของเกษตรกรที่ร่วมโครงการแต่ละแปลง เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารและความหนาแน่นของดินในแต่ละแปลง เก็บตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารที่มีในใบของแต่ละแปลง ให้ความรู้กับเกษตรกรเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในสวนปาล์มน้ำมัน ดำเนินการตรวจประเมินสวนปาล์มน้ำมันแต่ละแปลง แนะนำการปรับปรุงสวนและมีการตรวจประเมินติดตามอย่างต่อเนื่อง แนะนำการใส่ปุ๋ยให้แก่เกษตรกรในแต่ละรายตามค่าการวิเคราะห์ดิน ใบ ผลผลิต รวมถึงพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการบันทึกและข้อมูลจากการตรวจประเมินสวน จัดทำเอกสารคู่มือการจัดการสวนปาล์มน้ำมัน การใส่ปุ๋ยและแบบบันทึกฉบับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ตรวจประเมินสวนปาล์มน้ำมัน ให้ความรู้กับเกษตรกรเกี่ยวกับการจัดการด้านต่างๆ ในสวนปาล์มน้ำมัน รวมถึงการรักษาสภาพแวดล้อม ให้ความรู้กับเกษตรกรเกี่ยวกับการเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะสุกเต็มที่ จัดประชุมเกษตรกร ตัวแทนลานเทและตัวแทนโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อหาแนวทางการรับซื้อโดยการกำหนดราคาตามชั้นคุณภาพของผลผลิตปาล์มน้ำมัน ประสานความร่วมมือทำข้อตกลงกับลานเทหรือโรงงานที่ร่วมโครงการให้มีการรับซื้อผลผลิตปาล์มน้ำมันตามชั้นคุณภาพผลผลิตปาล์มน้ำมัน บันทึกข้อมูล ประวัติการจัดการด้านต่างๆ ในแปลงตั้งแต่เริ่มต้นถึงปัจจุบัน สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ การเจริญเติบโต การเก็บตัวอย่างดินและใบเพื่อวิเคราะห์ ทั้งก่อน ระหว่างและหลังการทดลอง อุดุนิยมวิทยาและปริมาณน้ำฝน วันเดือนปีที่เข้าจัดการในสวน เช่นการใส่ปุ๋ย ชนิดและอัตราที่ใช้ การให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน ค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่ได้รับ วิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ Yield Gap สรุปและรายงานผลการทดลอง

## กิจกรรมที่ 7 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคใต้ตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 7.1 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชอย่างยั่งยืนภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงภาคใต้ตอนล่าง

สำรวจและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงศัตรูพืชในระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง วิธีปฏิบัติการทดลอง โดยสำรวจและจัดการฐานข้อมูลศัตรูพืชในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง และสำรวจผลกระทบของสภาพภูมิอากาศต่อวิถีชีวิตเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 7.2 ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงภาคใต้ตอนล่าง

ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในจังหวัดพัทลุง จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา จังหวัดนราธิวาส จังหวัดตรัง จังหวัดสงขลา และจังหวัดสตูล จัดทำแปลงต้นแบบพืชผสมผสาน และแปลงต้นแบบเกษตรผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในศูนย์วิจัยและพัฒนาจังหวัดเป้าหมายและในไร่เกษตรกรต้นแบบฯ ดำเนินการเป็นเวลา 2 ปี ปี 2557-2558 คือ พืชอาหาร พืชรายได้ พืชสมุนไพรสุขภาพ พืชสมุนไพรศัตรูพืช พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ พืชอาหารสัตว์ พืชใช้สอย พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นพื้นเมือง และพืชพลังงาน โดยการวิจัยและพัฒนากระบวนการพัฒนาการปลูกพืชผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ทำการสำรวจพืช วิเคราะห์ความต้องการ การใช้ประโยชน์และ ความพอเพียงของพืช และพัฒนาโดยเพิ่มชนิดพืช เพิ่มการใช้ประโยชน์ จัดระบบการปลูกให้เหมาะสม ในการปลูกพืช ผสมผสาน

### กิจกรรมย่อยที่ 7.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนต้นแบบ

วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนต้นแบบในจังหวัดพัทลุง และขยายผลสู่จังหวัดสงขลา จัดทำแปลงต้นแบบ 9 พืชผสมผสาน และแปลงต้นแบบเกษตรผสมผสาน ในศูนย์วิจัยและพัฒนาจังหวัดเป้าหมายและในไร่เกษตรกรต้นแบบฯ ดำเนินการเป็นเวลา 3 ปี ปี 2556-2558 คือ พืชอาหาร พืชรายได้ พืชสมุนไพรสุขภาพ พืชสมุนไพรศัตรูพืช พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ พืชอาหารสัตว์ พืชใช้สอย พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นพื้นเมือง และพืชพลังงาน โดยการวิจัยและพัฒนากระบวนการพัฒนาการปลูกพืชผสมผสาน “9 พืช ผสมผสานพอเพียง” วิธีการ ทำการสำรวจพืช วิเคราะห์ความต้องการ การใช้ประโยชน์และ ความพอเพียงของพืช และพัฒนาโดยเพิ่มชนิดพืช เพิ่มการใช้ประโยชน์ จัดระบบการปลูกให้เหมาะสม ในการปลูกพืช 9 กลุ่ม ได้แก่ พืชอาหารปลูกให้พอกิน เหลือเผื่อเพื่อนบ้าน พืชรายได้ปลูกให้พอขาย ปลูกหลายอย่าง คุ่มกันความเสี่ยง ด้านตลาด พืชสมุนไพรสุขภาพปลูกให้เป็นที่ยาประจำบ้าน บำบัดพื้นฐานและโรคประจำตัว พืชสมุนไพรศัตรูพืชปลูกเพื่อทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พืชอนุรักษ์ดินและน้ำปลูกเพื่อรักษาฟื้นฟู ดิน รักษา น้ำ พืชอาหารสัตว์ ปลูกไว้เสริมเสบียงคลังอาหารสัตว์สำรองข้างบ้าน พืชใช้สอยปลูกไว้ใช้สร้างขนา ทำค่าง สร้างบ้าน พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นพื้นเมืองปลูกเพื่อเอาของดีกลับคืนมา และไว้ให้ลูกหลานได้หวงแหน พืชพลังงานปลูกไว้พึ่งตนเองทางพลังงานในอนาคตและปัจจุบัน บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล ด้านพืชบันทึกข้อมูลการผลิต วิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์ ด้านสังคมบันทึกความคิดเห็น สังเกตพฤติกรรม วิเคราะห์สรุปข้อมูลเชิงคุณภาพ และผลกระทบด้านอื่นๆตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

## ผลการทดลองและอภิปราย

### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนบน

#### กิจกรรมย่อยที่ 1.1 การวิเคราะห์โอกาสที่จะมีฝนตกและทิ้งช่วงของภาคเหนือตอนบนและการเปลี่ยนแปลงในรอบทศวรรษ

การวิเคราะห์โอกาสที่จะมีฝนตกและทิ้งช่วงของภาคเหนือตอนบน และการเปลี่ยนแปลงในรอบทศวรรษ ค่าเฉลี่ยฝนรายปีในรอบทศวรรษหลัง พ.ศ. 2544 - 2553 ของสถานีฝนต่างๆ ส่วนใหญ่มีค่าเพิ่มขึ้นกว่าทศวรรษแรก (พ.ศ. 2534 - 2543) ฝนเฉลี่ยรายปีทศวรรษที่ 2 (พ.ศ. 2544 - 2553) มีค่าอยู่ระหว่าง 792 - 2,131 มม./ปี โอกาสที่จะมีฝนตก 5 มม.ต่อสัปดาห์มีค่าตั้งแต่ 0-100 นับสัปดาห์ที่มีค่าโอกาสตั้งแต่ 70% ขึ้นไป เป็นสัปดาห์ที่มีฝนตก สัปดาห์เริ่มต้นฤดูฝนเร็วที่สุดคือที่สัปดาห์ที่ 12 การสิ้นสุดฤดูฝนเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 37 ไปจนถึงสัปดาห์ที่ 44 ฤดูฝนที่ยาวนานจะช่วยขยายระยะเวลาฤดูเพาะปลูกในเขตอาศัยน้ำฝนได้จนสามารถปลูกพืชมากกว่า 1 ครั้ง/ปี การนับสัปดาห์การเริ่มต้นฤดูฝนพิจารณาจากแผนภาพ โดยนับจากสัปดาห์แรกสุด ที่โอกาสเกิดฝนตก > 5 มม./สัปดาห์ มีค่าตั้งแต่ 70% ขึ้นไป การเข้าสู่ฤดูฝนของภาคเหนือตอนบน จะเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 12 ของปี (ปลายเดือนมีนาคม) ไปจนถึง สัปดาห์ที่ 20 (กลางเดือนพฤษภาคม) บริเวณที่มีฝนต้นฤดูมาเร็วอยู่ทางตอนเหนือของจังหวัดเชียงราย พะเยา และน่าน บริเวณที่มีฝนต้นฤดูมาเร็ว (สัปดาห์ที่ 12) นับได้ 1 แห่ง ได้แก่ สถานีอากาศเกษตรน่าน ส่วนบริเวณที่ฝนต้นฤดูมาช้ามาก (สัปดาห์ที่ 20) มีจำนวน 2 แห่ง คือ ที่สถานีอำเภอแมริม และสวนป่าแม่มาย ส่วนที่อื่นๆ อีก 95 สถานีตรวจวัดฝนนั้น ฝนช่วงแรกจะเริ่มต้นในสัปดาห์ที่ 13 ของปี ฝนปลายฤดู จะเริ่มสิ้นสุดเมื่อสัปดาห์ที่ 37 (ต้นเดือนกันยายน) เป็นต้นไป จนถึงสัปดาห์ที่ 44 บริเวณที่หมดฤดูฝนเร็ว (ปลายเดือนตุลาคม) ฝนปลายฤดูสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 37 มี 2 แห่ง คือ สถานีแม่จัน และเชียงกลาง เป็นต้น ส่วนบริเวณที่ฝนปลายฤดูกระจายตัวดี หรือหมดฤดูฝนช้าจะพบที่สถานีแม่ฮ่องสอน ขุนยวม สถานีทดลองข้าวพาน เวียงชัย จุน แม่ใจ พะเยา หางดง สถานีทดลองพืชสวนฝาง สถานีวิจัยต้นน้ำดอยเชียงดาว เชียงใหม่ วังเหนือ แม่ทา และลำพูน รวม 14 สถานีตรวจวัด ส่วนอีก 82 แห่งนั้น จะสิ้นสุดฤดูฝน ณ สัปดาห์ที่ 38-43 (ช่วงกลางเดือนกันยายน - ปลายเดือนตุลาคม) ในช่วงกลางฤดูฝน พบว่าพื้นที่ต่างๆ มีโอกาสเกิดฝนทิ้งช่วงกลางฤดู แตกต่างกัน ตั้งแต่ 0-12 สัปดาห์ บริเวณที่มีโอกาสมีฝนทิ้งช่วงสูงมาก (12 สัปดาห์) ได้แก่ ที่สถานีสันกำแพง ส่วนบริเวณที่ไม่มีฝนทิ้งช่วงกลางฤดู (นับที่เกณฑ์ > 5 มม./สัปดาห์) พบว่ามีจำนวน 17 สถานีตรวจวัด ได้แก่ แม่ฮ่องสอน แม่สะเรียง แม่ลาน้อย เชียงของ สะเมิง พระตำหนักภูพิงค์ นิคมสร้างตนเองเขื่อนภูมิพล สวนป่าแม่หอพระ สวนป่าทุ่งเกวียน ร่องกว้าง วังขึ้น สวนป่าขุนแม่คำมี แพร่ น่าน้อย อุทยานแห่งชาติดอยภูคา บ้านหลวง และน่าน ฝนทิ้งช่วงกลางฤดูปลูกจะอยู่ที่ 1-12 สัปดาห์ สำหรับผลกระทบของปริมาณและการกระจายของฝน นอกจากจะมีผลต่อผลผลิตพืชในระบบแล้ว ยังมีผลต่อความยาวนานฤดูเพาะปลูกด้วย โดยอาจจะยืดระยะเวลาเก็บเกี่ยวให้เนิ่นนานออกไปได้ บริเวณที่มีฝนปริมาณมาก หรือกระจายตัวดี สามารถเลือกพืชที่มีอายุยาวมาร่วมในระบบได้หลายชนิดขึ้น ส่วนบริเวณที่มีแนวโน้มฝนค่อนข้างน้อย ควรปรับเตรียมดินและเลือกพืชปลูกที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ทันก่อนหมดฤดูฝน เพื่อลดความเสี่ยงของการหมดฝนหรือทิ้งช่วง

## กิจกรรมย่อยที่ 1.2 ระบบพืชทางเลือกทดแทนพื้นที่ปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวเขตที่ดอนอาศัยน้ำฝนจังหวัดพะเยา

ได้ติดตามการเจริญเติบโตของส้มเขียวหวานที่ปลูกทดสอบทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ อ.ภูซาง จ.พะเยา ของเกษตรกร 5 รายพบว่า มีทรงพุ่มด้านแนวเหนือ-ใต้ 142.5 – 186.0 เซนติเมตร ด้านแนวตะวันออก-ตะวันตก 126.4 – 182.5 เซนติเมตร และมีความสูง 224.0 – 276.0 เซนติเมตร ซึ่งมีการตัดแต่งทรงพุ่มระหว่างการทดลอง โดยตัดแต่งกิ่งที่ไม่สมบูรณ์หรือกิ่งที่มีการเข้าทำลายของศัตรูพืชทิ้ง ผลการทดลอง พบว่า ผลผลิตและต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และพื้นที่ที่มีการปลูกพืชทดสอบ (ส้มเขียวหวาน) ในทุกปีการทดสอบ ตั้งแต่ปี 2554 พบว่า ในปีที่ 1 ผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 1,527 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวโพด 2,995 บาทต่อไร่ จำหน่ายกิโลกรัมละ 5.50 บาท เกษตรกรมีรายได้ 8,400 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 5,405 บาทต่อไร่ รายได้ต่อต้นทุนผันแปร (Benefit cost ratio :BCR) 2.80 สำหรับพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานเพื่อปลูกทดแทนการปลูกข้าวโพด เกษตรกรสามารถปลูกข้าวโพดระหว่างแถวส้มเขียวหวาน ซึ่งให้ผลผลิต 1,470 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 8,085 บาท ผลตอบแทน 5,090 บาท BCR = 2.70 และมีต้นทุนการปลูกส้มเขียวหวาน เป็นเงิน 12,829 บาท ในปีที่ 2 ผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 1,530 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวโพด 2,739 บาทต่อไร่ จำหน่ายกิโลกรัมละ 4.98 บาท เกษตรกรมีรายได้ 7,617 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,878 บาทต่อไร่ รายได้ต่อต้นทุนผันแปร BCR = 2.78 สำหรับพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานเพื่อปลูกทดแทนการปลูกข้าวโพดเกษตรกรสามารถปลูกข้าวโพดระหว่างแถวส้มเขียวหวานเช่นเดียวกับปีที่ 1 ซึ่งให้ผลผลิต 1,291 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 6,412 บาท ผลตอบแทน 3,673 บาท BCR = 2.34 และมีต้นทุนการปลูกส้มเขียวหวาน เป็นเงิน 6,081 บาท ในปีที่ 3 ผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 1,150 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวโพด 2,412 บาทต่อไร่ จำหน่ายกิโลกรัมละ 4.70 บาท เกษตรกรมีรายได้ 5,393 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 2,980 บาทต่อไร่ รายได้ต่อต้นทุนผันแปร BCR = 2.24 สำหรับพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานเพื่อปลูกทดแทนการปลูกข้าวโพดเกษตรกร 3 รายปลูกพืชทอง ผักกาด และข้าวไร่ ระหว่างแถวส้มเขียวหวาน มีรายได้เฉลี่ย 3,532 บาท ผลตอบแทน 1,739 บาท BCR = 1.97 และมีต้นทุนการปลูกส้มเขียวหวาน เป็นเงิน 15,237 บาท ซึ่งสูงกว่าในปีที่ 1-2 เนื่องจากเกษตรกรจัดการเรื่องระบบน้ำ เช่น วางท่อซีเมนต์เพื่อกักเก็บน้ำ หรือต่อท่อส่งน้ำเข้าแปลงทดสอบ ในปีที่ 4 ผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 1,052 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวโพด 2,037 บาทต่อไร่ จำหน่ายกิโลกรัมละ 5.09 บาท เกษตรกรมีรายได้ 5,353 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 3,316 บาทต่อไร่ รายได้ต่อต้นทุนผันแปร BCR = 2.63 ซึ่งเป็นปีแรกในการให้ผลผลิตส้มเขียวหวาน โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 418 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตตั้งแต่ 15-35 บาทต่อกิโลกรัม (เฉลี่ย 24.02 บาทต่อกิโลกรัม) มีรายได้จากการจำหน่ายส้มเขียวหวาน 10,040 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 8,204 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 1,836 บาทต่อไร่ BCR = 1.12

ในส่วนขยายผลการดำเนินงานในปีที่ 5 นั้น เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและผู้สนใจเข้าเยี่ยมชม แปลงทดสอบการปลูกส้มเขียวหวานเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพด ของเกษตรกรที่ดำเนินงานทดสอบ ในพื้นที่ อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา ในวันที่ 12 ธันวาคม 2557 และมีการบรรยายเพิ่มเติมความรู้จากวิทยากรของกรมวิชาการเกษตร โดย นายพันธ์ศักดิ์ แก่นหอม ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรจังหวัดน่าน ด้านการดูแลรักษาส้มเขียวหวาน การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การตัดแต่งกิ่ง การให้น้ำ การปรับปรุงคุณภาพส้มเขียวหวาน การขยายพันธุ์ เป็นต้น

นอกจากนี้กลุ่มเกษตรกรเข้าศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรผู้ผลิตส้มเขียวหวานและส้มสีทอง จังหวัดน่าน ณ บ้านบ่อสวก อำเภอเมือง จังหวัดน่าน ของนายวันชัย โสภากร ในพื้นที่ขนาด 5 ไร่ ในวันที่ 18 ธันวาคม 2557 โดยเกษตรกรให้ความสนใจในด้านการจัดการเขตกรรม การขยายพันธุ์ส้ม การแลกเปลี่ยนกล้าพันธุ์ การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต และการจำหน่ายผลผลิต

## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 2.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง

1) ได้ศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง พบว่า แปลงนางปริชาติ พิมพิลา ปลูกมันฝรั่ง ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 995 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 11,940 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 7,880 บาท มีผลตอบแทนเท่ากับ 4,060 บาท ผักกาดหัว ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,472 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 27,776 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 6,895 บาท มีผลตอบแทนเท่ากับ 20,881 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 24,941 กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 990 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,940 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,240 บาท มีผลตอบแทนเท่ากับ 2,700 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 2,700 บาท และแปลงนางมาลี เนตรชาวนา มันฝรั่ง ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 985 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 11,820 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 7,840 บาท มีผลตอบแทนเท่ากับ 3,980 บาท ผักกาดหัว ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,092 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 24,768 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 6,550 บาท มีผลตอบแทนเท่ากับ 18,218 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 22,198 บาท กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 999 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,994 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,450 บาท มีผลตอบแทน 2,544 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 2,544 บาท

2) ได้ศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลักในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง พบว่า การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นครสวรรค์ 3 ตามด้วยถั่วเขียวกำแพงแสน 2 ได้ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพด 918 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 2,720 บาทต่อไร่ ได้ผลผลิตถั่วเขียวเฉลี่ย 111 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 966 บาทต่อไร่ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นครสวรรค์ 3 ตามด้วยถั่วเหลืองเชียงใหม่ 2 ได้ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพด 904 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 2,636 บาทต่อไร่ ได้ผลผลิตถั่วเหลืองเฉลี่ย 61 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ -1,587 บาทต่อไร่ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นครสวรรค์ 3 เพียงอย่างเดียวในรอบปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 942 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,864 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนของระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยถั่วเขียวกำแพงแสน 2 ได้ 3,686 บาท/ไร่ มากกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นครสวรรค์ 3 ตามด้วยถั่วเหลืองเชียงใหม่ 2 และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพียงอย่างเดียว 3,237 และ 822 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

3) ได้ศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีมะม่วงเป็นพืชหลักเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ตอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง แปลงที่ 1 ดำเนินการทดลองแปลงของเกษตรกรในพื้นที่ตอนอาศัยน้ำฝน เกษตรกรนายพรชัย เกตุงาม บ้านท่ามะพลับ ต. หินลาด อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทดสอบ ได้แก่ มะม่วงโชค



อนันต์ และมะม่วงฟ้าลั่น โดยติดตาม รวบรวมจดบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและข้อมูลผลผลิต ปัจจุบันไม้ผลมีอายุ 4 ปี 1 เดือน และปฏิบัติดูแลรักษาแปลงมันสำปะหลังปลูกแซมระหว่างแถวไม้ผลหลัก เมื่อเดือน พฤศจิกายน 2557 ปัจจุบันอายุ 9 เดือน โดยดำเนินการตามกิจกรรม ปี 2557/2558 มีดังนี้ วิธีทดสอบ พบว่า มะม่วงโชคอนันต์มีผลผลิตเฉลี่ย 350 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 1,750 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 300 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 1,450 บาท/ไร่ ตามลำดับ มะม่วงฟ้าลั่นมีผลผลิตเฉลี่ย 60 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 480 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 750 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย (-270 บาท) เนื่องจากให้ผลผลิตในปีแรก และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NK-48 ปลูกระหว่างแถวไม้ผล พบว่ามีผลผลิตเฉลี่ย 980 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 4,018 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,100 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 1,918 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 3,098 บาท/ไร่ ส่วนมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 5 ปลูกระหว่างแถวไม้ผล ยังไม่ให้ผลผลิต และวิธีเกษตรกร พบว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NK-48 มีผลผลิตเฉลี่ย 1,210 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,292 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,550 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,742 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 3,742 บาท/ไร่ แปลงที่ 2 ปี 2557 ดำเนินการคัดเลือกแปลงเกษตรกรร่วมโครงการ (แปลงขยายผล 1 ราย พื้นที่ 3 ไร่) ได้แก่ นายวินัย โสภกา 77 ม. 7 บ้านท่าหินลาด ต. หินลาด อ.วัดโบสถ์ จ. พิษณุโลก โดยปลูกไม้ผลหลัก ได้แก่ มะม่วงโชคอนันต์ 2 ไร่ และมะม่วงฟ้าลั่น 1 ไร่ ในเดือน สิงหาคม 2557 โดยติดตาม รวบรวมจดบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ในวันที่ 2 กรกฎาคม 2558 ส่วนพืชแซมระหว่างแถวไม้ผลหลัก ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ในเดือน เมษายน 2558 เกิดปัญหาเสียหายทั้งแปลงเนื่องจากประสบปัญหาภัยแล้งและฝนทิ้งช่วง โดยได้เฝ้าเตรียมแปลงปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ CMR 36-55-166 (รอบ 2) ในวันที่ 25 กรกฎาคม 2558 อายุ 15-20 วัน โดยดำเนินการตามกิจกรรม ปี 2557/2558 มีดังนี้ วิธีทดสอบ พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ NK-48 มีผลผลิตเฉลี่ย 2,767 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,978 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,450 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,468 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 2,468 บาท/ไร่ และวิธีเกษตรกร พบว่า มันสำปะหลัง พันธุ์ NK-48 มีผลผลิตเฉลี่ย 3,355 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 8,388 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,950 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,438 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 3,438 บาท/ไร่

4) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ดอนเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง แปลงที่ 1 ดำเนินการทดลองแปลงเกษตรกรในพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน เกษตรกรนายศราวุฒิ ปานมงคล บ้านท่าขอนแก่น ต. หินลาด อ.วัดโบสถ์ จ. พิษณุโลก ปฏิบัติดูแลบำรุงรักษาแปลงทดสอบ ได้แก่ มะม่วงโชคอนันต์ 1 ไร่ มะยงชิด 1 ไร่ และมะขามเปรี้ยว 1 ไร่ รวบรวมจดบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและข้อมูลผลผลิต ปัจจุบันไม้ผลมีอายุ 4 ปี 1 เดือน และปฏิบัติดูแลรักษาแปลงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปลูกแซมระหว่างแถวไม้ผล โดยดำเนินการตามกิจกรรมปี 2557/2558 ดังนี้ วิธีทดสอบ พบว่า มะม่วงโชคอนันต์มีผลผลิตเฉลี่ย 290 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 1,740 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 300 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 1,440 บาท/ไร่ ตามลำดับ มะขามเปรี้ยวท่ากระดานมีผลผลิตเฉลี่ย 40 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 320 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,125 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย (-805 บาท) เนื่องจากให้ผลผลิตในปีแรก และมะยงชิดยังไม่ให้ผลผลิต ส่วนมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 5 ปลูกระหว่างแถวไม้ผล พบว่ามีผลผลิตเฉลี่ย 2,433 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 5,474 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,802 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,672 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 3,307 บาท/ไร่ และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NK-48 เมื่อวันที่ 19

กรกฎาคม 2558 อายุ 20-25 วัน และวิธีเกษตรกร พบว่า มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 5 มีผลผลิตเฉลี่ย 3,260 กก./ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,335 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,425 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,910 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 3,910 บาท/ไร่

## กิจกรรมย่อยที่ 2.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ลาดชันเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง

1) การศึกษาระบบปลูกพืชที่มีข้าวโพดเป็นพืชหลักในพื้นที่ลาดชันเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง ทดสอบแปลงใหญ่ จำนวน 1 แปลง พื้นที่ 2 ไร่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีคือ กรรมวิธีที่ 1 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-มันเทศ กรรมวิธีที่ 2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (วิธีเกษตรกร) ผลการสุ่มเก็บผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และมันเทศ ในแปลงเกษตรกรทั้ง 2 ราย ตามกรรมวิธีได้ผลผลิต ดังนี้ แปลงนางปรีชาติ พิมพิลา กรรมวิธีที่ 1 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ – มันเทศ พบว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,460 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 8,760 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 2,515 บาท/ไร่ มีผลตอบแทน 6,245 บาท มันเทศ มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,465 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 11,720 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 4,500 บาท/ไร่ มีผลตอบแทน 7,220 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 13,465 บาท กรรมวิธีที่ 2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (วิธีเกษตรกร) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,045 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 6,270 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,450 บาท/ไร่ มีผลตอบแทน 2,820 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 2,820 บาท/ไร่ พบว่ากรรมวิธีที่ 1 มีรายได้สุทธิมากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 แปลงนางสมบูรณ์ สินทรัพย์ กรรมวิธีที่ 1 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ – มันเทศ พบว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,465 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 8,790 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 2,515 บาท/ไร่ มีผลตอบแทน 6,275 บาท มันเทศ มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,525 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 12,200 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 4,500 บาท/ไร่ มีผลตอบแทน 7,700 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 13,975 บาท/ไร่ กรรมวิธีที่ 2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (วิธีเกษตรกร) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 687 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 4,122 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,240 บาท/ไร่ มีผลตอบแทน 882 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 882 บาท/ไร่ พบว่ากรรมวิธีที่ 1 มีรายได้สุทธิมากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2

2) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ลาดชันเขตใช้น้ำฝนตอนล่าง ดำเนินการวิธีแนะนำคือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ – ถั่วเขียว - (70%) + ข้าวไร่ (30%)+ไม้ไผ่พรวน และวิธีเกษตรกรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากการทดสอบพบว่าแปลงนางปรีชาติ พิมพิลา ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียว ข้าวไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,047 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 6,282 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 2,514 บาท ผลตอบแทนเท่ากับ 3,768 บาท ถั่วเขียวผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 140 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 3,120 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 2,205 บาท ผลตอบแทนเท่ากับ 915 บาท และข้าวไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 256 กก.ต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 3,072 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 2,370 บาท ผลตอบแทนเท่ากับ 702 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 5,385 บาท กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 906 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,436 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,450 บาท ผลตอบแทนเท่ากับ 1,986 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 1,986 บาท และแปลงนางสมบูรณ์ สินทรัพย์ ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียว ข้าวไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ

984 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,904 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 2,514 บาท ผลตอบแทนเท่ากับ 3,390 บาท ถั่วเขียวผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 95 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 2,850 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 1,950 บาท ผลตอบแทนเท่ากับ 900 บาท และข้าวไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 287 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ย 3,444 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 2,313 บาท ผลตอบแทนเท่ากับ 1,131 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 4,521 บาท กรมวิชาการ ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 856 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,136 บาท/ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,240 บาท ผลตอบแทนเท่ากับ 1,896 บาท รวมผลตอบแทนทั้งระบบเท่ากับ 1,896 บาท

### กิจกรรมย่อยที่ 2.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่สูงเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง

1) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีกาแพอราบิก้าเป็นหลักเพื่อทดแทนกะหล่ำปลีในพื้นที่สูงเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง (จังหวัดพิษณุโลก) ผลการดำเนินงาน พบว่า การเจริญเติบโตของต้นกาแพอราบิก้าที่ปลูกภายใต้ร่มเงามะคาเดเมียมีการเจริญเติบโตที่ดีที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ความสูง และความกว้างทรงพุ่ม 3.8, 140 และ 152 เซนติเมตร ตามลำดับ การเจริญเติบโตของพืชร่มเงาระยะยาว พบว่ากระถินอินโดเจริญเติบโตดีที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ความสูง และความกว้างทรงพุ่ม 20.4, 623.0 และ 821.00 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่าผลผลิตกาแพภายใต้ร่มเงาให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 68 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตกาแพภายใต้ร่มเงาสะตอผลผลิตเฉลี่ย 54 กิโลกรัม/ไร่ และผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉลี่ยฝักแห้งต่อไร่เมื่อปลูกแซมหลุมกาแพภายใต้ร่มเงาให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 480 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตข้าวไร่เมื่อปลูกแซมหลุมกาแพภายใต้ร่มเงาสะตอผลผลิตเฉลี่ย 145 กิโลกรัม/ไร่

2) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีกาแพอราบิก้าเป็นหลักเพื่อทดแทนกะหล่ำปลีในพื้นที่สูงเขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง (จังหวัดเพชรบูรณ์) ดำเนินการทดลอง ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พื้นที่ 2 ไร่ และทดสอบในแปลงเกษตรกรบนพื้นที่สูงจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 2 รายๆ ละ 1 ไร่ รวม 2 ไร่ ผลการทดลองในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทดลองในพื้นที่ ต.วังบาล อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์ จำนวน 2 ราย พื้นที่รายละ 1 ไร่ พบว่า กาแพอราบิก้ามีการเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้นปี พ.ศ. 2557 เฉลี่ย 3.21 เซนติเมตร ปี พ.ศ. 2558 มีการเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 4.10 เซนติเมตร ความสูงต้นเฉลี่ย ปีพ.ศ. 2557 คือ 29.82 เซนติเมตร ปี 2558 เฉลี่ย 49.16 เซนติเมตร และทรงพุ่มอยู่ระหว่าง 77.00 เซนติเมตร มะคาเดเมียมีการเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้นปี พ.ศ. 2557 เฉลี่ย 7.68 เซนติเมตร ปี 2558 การเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 8.09 เซนติเมตร ความสูงต้นปี พ.ศ. 2557 เฉลี่ย 40.58 เซนติเมตร ปีพ.ศ. 2558 เฉลี่ย 55.09 เซนติเมตร และทรงพุ่มเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 115.50-164.33 เซนติเมตร ส่วนการปลูกสตรอเบอร์รี่และกะหล่ำปลีเป็นพืชแซม พบว่า สตรอเบอร์รี่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,650 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 100,000 บาทต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชแซมที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 5,800 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 17,600 บาทต่อไร่

### กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

#### กิจกรรมย่อยที่ 3.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

1) วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่นาใช้น้ำฝนจังหวัดขอนแก่นและนครพนม

1.1) วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่นาใช้น้ำฝนจังหวัดขอนแก่น ผลการทดสอบ ปี 2554/55 พบว่า การทดสอบระบบข้าว-มันสำปะหลัง (วิธีทดสอบ) กับระบบปลูกข้าวอย่างเดียว (วิธีเกษตรกร) โดยมันสำปะหลัง กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,204 และ 2,178 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 956 และ 1,363 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 1.3 และ 1.5 ตามลำดับ สำหรับผลผลิตข้าว พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตเฉลี่ย 464 และ 437 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,344 และ 2,076 บาทต่อไร่ BCR 2.0 และ 1.9 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทั้งระบบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทนรวม 3,703 บาทต่อไร่ และ กรรมวิธีเกษตรกร มีผลตอบแทน 2,076 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 78 สำหรับผลผลิตข้าว กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกรรมวิธีทดสอบมีเศษซากพืชเหลือทิ้งในนาทำให้เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดิน เนื่องจากผลการดำเนินการในปีแรกมันสำปะหลังได้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ ในปี 2555 จึงทำการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต โดยแนะนำให้เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังให้เร็วขึ้นโดยหลังเก็บเกี่ยวข้าวก็รีบเตรียมดินและปลูกให้เร็วขึ้น และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ ผลการทดสอบปี 2555/56 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบทั้งระบบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และ กรรมวิธีเกษตรกร มีผลตอบแทนรวม 8,028 และ 2,759 บาทต่อไร่ ตามลำดับ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 190 ในขณะเดียวกันเมื่อทดสอบระบบปลูกข้าว-ถั่วลิสง (วิธีทดสอบ) กับระบบปลูกข้าวอย่างเดียว (วิธีเกษตรกร) ผลการทดสอบปี 2554/55 พบว่า ผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ย 269 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,695 บาทต่อไร่ มีค่า BCR = 3.4 ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้บริโภคในครัวเรือน ขายเพียงเล็กน้อย ถั่วลิสงในพื้นที่นี้ได้ผลผลิตค่อนข้างต่ำเนื่องจากประสบปัญหาดินขาดแคลเซียม เสียนดิน สำหรับผลผลิตข้าว พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตเฉลี่ย 518 และ 455 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,911 และ 2,283 บาทต่อไร่ BCR 2.3 และ 2.0 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทั้งระบบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทนรวม 8,606 บาทต่อไร่ และ กรรมวิธีเกษตรกร มีผลตอบแทน 2,283 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 277 ผลการดำเนินงานในปี 2555/56 พบว่า ถั่วลิสงได้ผลผลิตเฉลี่ย 368 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 8,003 บาทต่อไร่ BCR 3.6 สำหรับผลผลิตข้าว กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตเฉลี่ย 556 และ 481 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,072 และ 4,013 บาทต่อไร่ BCR 2.9 และ 2.5 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทั้งระบบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และ กรรมวิธีเกษตรกร มีผลตอบแทนรวม 13,075 และ 4,013 บาทต่อไร่ ตามลำดับ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 226

1.2) ได้ทดสอบระบบปลูกพืชหลังเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่นาเขตใช้น้ำฝนจังหวัดนครพนมมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพืชทางเลือกใหม่ให้เหมาะสมกับพื้นที่โดยทดสอบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในพื้นที่บ้านหนองปลาตุ๊ก ตำบลบ้านผึ้ง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม เกษตรกร 12 ราย (ปี 2556) 15 ราย (ปี 2557) และ 12 ราย ปี 2558 โดยทดสอบเทคโนโลยีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรซึ่งปลูกข้าวอย่างเดียว ผลการทดสอบรวม 3 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรที่มีการปลูกข้าวอย่างเดียวได้ผลผลิตเฉลี่ย 472 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,481 บาทต่อไร่ ในขณะที่ข้าวกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 480 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทน

เฉลี่ย 3,573 บาทต่อไร่ สำหรับถั่วลิสงที่ปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าว พันธุ์ขอนแก่น 6 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 798 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 10,450 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 2.9 สำหรับการเพิ่มทางเลือกพันธุ์ถั่วลิสงใหม่ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ขอนแก่น 84-7 และ 84-8 ให้ผลผลิต 740 และ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทน 9,687 และ 5,437 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 2.9 และ 2.2 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทั้งระบบ พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวอย่างเดียว) ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,481 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบ(ข้าว-ถั่วลิสง) ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 14,258 บาทต่อไร่ เพิ่มขึ้น 244 เปอร์เซ็นต์ เมื่อคู่สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ทั้งระบบกรรมวิธีทดสอบจะสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเพียงเล็กน้อย คือ 2.9 และ 2.4 ตามลำดับ สำหรับพื้นที่ขยายผลบ้านวังกระแสรุ เกษตรกร 15 รายผลิตถั่วลิสงหลังเก็บเกี่ยวข้าวได้ผลผลิตเฉลี่ย 687 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 7,345 บาทต่อไร่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจลงทุนปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าว น่าจะดีกว่าการปล่อยให้ว่างเปล่า การจัดเวทีสรุปบทเรียนหลังการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในแต่ละปี เพื่อประเมินความพึงพอใจ พบว่าเกษตรกรค่อนข้างชอบถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 เพื่อปลูกหลังข้าวมากกว่ามันสำปะหลังที่เคยปลูกมาก่อนนี้ เพราะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น การปฏิบัติไม่ยุ่งยากนัก ทั้งนี้ การยอมรับเทคโนโลยียังขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของเวลาที่ต้องสอดคล้องกับกิจกรรมต่างๆของวิถีชีวิตเกษตรกร สภาพสังคม สิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญด้วย

ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการร่วมงานทดสอบระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวจังหวัดนครพนม เกษตรกรร่วมทดสอบ และเกษตรกรขยายผลจำนวน 64 ราย ดังนี้ ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี ได้แก่ พันธุ์พืช(ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น6) พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 92.8 (ค่าเฉลี่ย 4.64) การเตรียมดินพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 93.2 (ค่าเฉลี่ย 4.66) การใช้ปูนขาวพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 93.2 (ค่าเฉลี่ย 4.66) การใส่ปุ๋ยพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 93.4 (ค่าเฉลี่ย 4.67) การจัดการด้านโรคและแมลงพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 90.0 (ค่าเฉลี่ย 4.50) การเก็บเกี่ยวและการคัดแยกคุณภาพผลผลิตพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 90.6 (ค่าเฉลี่ย 4.53) ระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 92.6 (ค่าเฉลี่ย 4.63) สำหรับความพึงพอใจต่อการได้รับการถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีระบบการปลูกพืชหลังการเก็บเกี่ยวข้าวจังหวัดนครพนม ได้แก่ ความสะดวกในการรับการถ่ายทอดความรู้พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 92.6 (ค่าเฉลี่ย 4.63) เนื้อหาสาระของเรื่องที่ถ่ายทอดความรู้เข้าใจง่ายพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 93.4 (ค่าเฉลี่ย 4.67) เจ้าหน้าที่ที่ให้ความรู้ มีความรู้ถ่ายทอดได้ดีพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 93.4 (ค่าเฉลี่ย 4.67) วิธีในการถ่ายทอดความรู้มีความเหมาะสมพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 92.2 (ค่าเฉลี่ย 4.61) การเปิดโอกาสให้เกษตรกรมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 92.6 (ค่าเฉลี่ย 4.63) เรื่อง/หัวข้อที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้ตรงตามความต้องการพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 92.8 (ค่าเฉลี่ย 4.64) การเข้าไปเยี่ยมแปลงและติดตามโครงการของเจ้าหน้าที่พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 93.4 (ค่าเฉลี่ย 4.67)

2) การพัฒนาระบบการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่นาดอนจังหวัดขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพืชทางเลือกใหม่ให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยทดสอบการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังการเก็บเกี่ยว

ข้าว ในพื้นที่บ้านโจด ตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น เกษตรกร 6 ราย ดำเนินการระหว่างปี 2557-2558 โดยทดสอบเทคโนโลยีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรซึ่งปลูกข้าว อย่างเป็นเดียว ผลการทดสอบรวม 2 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรที่มีการปลูกข้าวได้ผลผลิตเฉลี่ย 606 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 4,887 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 615 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 4,997 บาทต่อไร่ สำหรับข้าวโพดฝักสดที่ปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าว พันธุ์ลูกผสมการค้า ให้ผลผลิต เฉลี่ย 2,088 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 11,173 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 2.8 เมื่อ เปรียบเทียบทั้งระบบ พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร(ข้าวอย่างเดียว)ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4,887 บาทต่อไร่ กรรมวิธี ทดสอบ(ข้าว-ข้าวโพดฝักสด) ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 16,075 บาทต่อไร่ เพิ่มขึ้น 229 เปอร์เซ็นต์ เมื่อดูสัดส่วนรายได้ ต่อการลงทุน (BCR) ทั้งระบบกรรมวิธีทดสอบจะสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเพียงเล็กน้อย คือ 2.7 และ 2.4 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจลงทุนปลูกข้าวโพดฝักสดหลังการเก็บเกี่ยวข้าว น่าจะดีกว่าการปล่อยที่นาให้ ว่างเปล่า การจัดเวทิสรรูปทเรียนหลังการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในแต่ละปี เพื่อประเมินความ พึงพอใจ พบว่าเกษตรกร พยายามที่จะปรับการจัดการดินและปุ๋ย เพื่อให้เหมาะกับสภาพความแห้งแล้งที่ทวีความ รุนแรงมากขึ้นทุกปี โดยคาดว่าจะพยายามปรับเรื่องการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใช้แม่ปุ๋ย แต่ยังคง ต้องใช้ระยะเวลาปรับทัศนคติของเกษตรกรสักระยะหนึ่ง ที่สำคัญการตลาดของการผลิตข้าวโพดฝักสดไม่มีปัญหา เพราะจะมีพ่อค้ามารับซื้อถูกแปลงปลูก บางส่วนเกษตรกรจะต้มขายริมถนน ข้อควรระวังคือการปลูกข้าวโพดฝัก สดหลังเก็บเกี่ยวข้าวในฤดูแล้งเกษตรกรควรมีแหล่งน้ำสำรองและไม่ควรให้ขาดน้ำในระยะออกดอก และติดฝัก ทั้งนี้ การยอมรับเทคโนโลยียังขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของเวลาที่ต้องสอดคล้องกับกิจกรรมต่างๆของวิถีชีวิตเกษตรกร สภาพสังคม สิ่งแวดล้อมเป็นส่วนสำคัญด้วย

3) การพัฒนาระบบการปลูกมันเทศอายุสั้นหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในสภาพนาดอนจังหวัดขอนแก่น มี วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการผลิตพืชให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร โดยทดสอบการ ปลูกมันเทศหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ในพื้นที่บ้านหนองโน ตำบลหนองโน อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น มี เกษตรกรร่วมดำเนินการจำนวน 5 ราย ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ปี 2557-2558 โดยทดสอบเทคโนโลยีตาม คำแนะนำกรมวิชาการเกษตร(ข้าว-มันเทศ) เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรซึ่งปลูกข้าวอย่างเดียว ผลการทดสอบรวม 2 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรที่มีการปลูกข้าวอย่างเดียวได้ผลผลิตเฉลี่ย 424 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,050 บาทต่อไร่ ในขณะที่ข้าวกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 437 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,369 บาท ต่อไร่ สำหรับมันเทศที่ปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าว พันธุ์พื้นเมือง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.327 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทน เฉลี่ย 14,943 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 4.0 สำหรับการเพิ่มทางเลือกมันเทศพันธุ์กรม วิชาการเกษตร คือพันธุ์ J7 ให้ผลผลิต 1,080 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทน 10,865 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการ ลงทุน (BCR) 3.2 เมื่อเปรียบเทียบทั้งระบบ พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร(ข้าวอย่างเดียว)ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,050 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบ(ข้าว-มันเทศ) ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 17,213 บาทต่อไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 740 เมื่อดู สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ทั้งระบบ กรรมวิธีทดสอบจะสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 3.1 และ 1.6 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากเกษตรกรตัดสินใจลงทุนปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าว น่าจะดีกว่าการปล่อยที่นา

ให้ทิ้งว่างเปล่า การจัดเวทิสรรูปทเรียนหลังการปลูกมันเทศหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในแต่ละปี เพื่อประเมินความพึงพอใจ พบว่าเกษตรกรยังคงชอบพันธุ์เดิมในท้องถิ่น เพื่อปลูกหลังข้าวมากกว่าพันธุ์ใหม่ที่นำเข้ามาทดสอบเปรียบเทียบ นอกจากนี้ยังทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น เกษตรกรตัดสินใจเลือกการผลิตตามความต้องการของตลาดเพื่อลดความเสี่ยง โดยเลือกลักษณะเนื้อสีขาว หัวไม่ใหญ่มาก ในขณะที่พันธุ์เนื้อสีส้ม อาจจะต้องใช้เวลาหากตลาดมีความต้องการหลากหลายขึ้น ในเรื่องของการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าในรูปแบบต่างๆต่อไปในอนาคต

### กิจกรรมย่อยที่ 3.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่ตอนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

การพัฒนาระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาโรครากปมมะเขือเทศในสภาพพื้นที่ตอนจังหวัดขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการผลิตพืชเพื่อแก้ปัญหาโรครากปมมะเขือเทศ และเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร โดยทดสอบเพื่อพัฒนาระบบการปลูกพืช ในพื้นที่บ้านเกษตรพัฒนา ตำบลท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น และบ้านโนนทัน ตำบลโนนสมบูรณ์ อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น มีเกษตรกรร่วมดำเนินการจำนวน 5 ราย ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ปี 2557-2558 โดยทดสอบเพื่อพัฒนาการจัดการระบบการปลูกพืชหมุนเวียนกับการปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดาเพื่อการบริโภคสด ทั้งในสภาพพื้นที่ดอน และพื้นที่จัดการระบบเทคโนโลยีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร(ข้าว-มะเขือเทศ) เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรซึ่งปลูกข้าวอย่างเดียว ผลการทดสอบรวม 2 ปี พบว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีการปลูกข้าวอย่างเดียวได้ผลผลิตเฉลี่ย 295 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,222 บาทต่อไร่ ในขณะที่ข้าวกรรมวิธีทดสอบที่มีการปลูกมะเขือเทศหมุนเวียนกับการปลูกข้าวในสภาพพื้นที่นาตอน ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 2,435 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 18,830 บาทต่อไร่ และเมื่อดูผลตอบแทนรวมทั้งระบบข้าว-มะเขือเทศ เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 21,177 บาทต่อไร่ สูงกว่าเกษตรกรปลูกข้าวอย่างเดียว ไม่พบการระบาดของโรครากปมมะเขือเทศในพื้นที่นาตอน ส่วนในพื้นที่ดอนอำเภอบ้านแฮดที่มีการปลูกอ้อยสภาพดินร่วนทราย (อ้อย-มะเขือเทศ) พบว่า มะเขือเทศได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,450 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 17,580 บาทต่อไร่ พบการระบาดของโรครากปมมะเขือเทศร้อยละ 12 สำหรับการผลิตมะเขือเทศในสภาพพื้นที่ดอนอำเภอมืองขอนแก่น ผลการดำเนินงานทั้ง 3 ระบบ คือ ระบบการปลูกมันสำปะหลัง(พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50)-มะเขือเทศ มันสำปะหลังให้ผลผลิต 4.6 ตันต่อไร่ ผลตอบแทน 8,500 บาทต่อไร่ พบการระบาดของโรครากปมมะเขือเทศร้อยละ 8 แต่ไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ผลผลิต และผลตอบแทนการผลิตมะเขือเทศทั้ง 3 ระบบ พบว่า ผลผลิตได้ 2,200 1,600 และ 600 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 15,500 10,020 และ 1,915 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อสำรวจการระบาดของโรครากปมในมะเขือเทศในพื้นที่ดอนทั้ง 3 ระบบ ร้อยละ 10 20 และ 50 ตามลำดับ โดยเฉลี่ยร้อยละ 27 ซึ่งจากผลการทดสอบเพื่อพัฒนาระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาไส้เดือนฝอยรากปมที่เข้าทำลายมะเขือเทศ พื้นที่ดอนและนาตอนจังหวัดขอนแก่น เกษตรกรควรมีการปลูกพืชมูลเวียน(สวพ.4, 2554) เพื่อตัดวงจรชีวิตไส้เดือนฝอยรากปม แต่พบปัญหาขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ และปัญหาภัยแล้ง รวมทั้งเกษตรกรมองว่าการปลูกพืชมูลเวียนไม่ทำให้เกิดรายได้ ซึ่งจากผลการทดสอบ แนะนำให้เกษตรกรควรปลูกพืชมูลเวียนกับมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพืชมูลเวียนในแปลงปลูกอ้อย เพราะโรครากปมไม่มีผลต่อผลผลิตของพืชเหล่านี้ และขอแนะนำสำหรับเกษตรกร ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีการพบการระบาดมาก ดังเช่นแปลงมะม่วงที่มีการสะสมโรคไว้นาน ควรเว้นพื้นที่ไว้ และก่อนปลูกควรไถตากดินอย่างน้อย 1 เดือน

## กิจกรรมที่ 4 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในเขตอาศัยน้ำฝนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 4.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่นาเป็นหลัก

1) การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินลึก เขตใช้น้ำฝนจังหวัดบุรีรัมย์ ระบบการปลูกพืช 2 ระบบ คือ 1. ข้าว – ถั่วลิสง (วิธีแนะนำ) 2. ข้าว – ข้าวโพด (วิธีเกษตรกร) ใช้ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 ข้าวโพดฝักสดพันธุ์สวีทไวท์ มีเกษตรกรจำนวน 10 ราย ดำเนินการที่ไร่เกษตรกร อ.ลำปลายมาศ จ.บุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ ผลการทดสอบ พบว่า ผลผลิตถั่วลิสงขอนแก่น 6 เท่ากับ 501 กิโลกรัมต่อไร่และผลผลิตข้าวโพดพันธุ์สวีทไวท์เฉลี่ย 245 กิโลกรัมต่อไร่ สาเหตุที่ผลผลิตข้าวโพดปี 2558 ต่ำนั้น เนื่องจากเกิดภาวะแล้ง น้ำไม่เพียงพอ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจการทดสอบระบบการปลูกพืชหลังนา พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 9,915 บาทต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,279 บาทต่อไร่ ค่า BCR ของกรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร มีค่า BCR 4.93 และ 1.92 ตามลำดับ

2) การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินตื้นเขตใช้น้ำฝน จังหวัดสุรินทร์ ดำเนินการวิจัยในพื้นที่เป้าหมาย คือ บ้านยางสว่าง ต.ยางสว่าง อ.รัตนบุรี จ.สุรินทร์ ร่วมกับเกษตรกรจำนวน 6 ราย โดยเกษตรกรจำนวน 6 รายปลูกพืชในระบบการปลูกพืช 3 ระบบ คือ 1. ข้าวเพียงอย่างเดียว 2. ข้าว – ถั่วลิสง 3. ข้าว – ข้าวโพด ผลการทดสอบ พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 596.5 กก./ไร่ ผลตอบแทน 4,997 บาท/ไร่ และค่า BCR เท่ากับ 2.7 ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพดฝักสด 9,605 ฝัก/ไร่ ผลตอบแทน 11,258 บาท/ไร่ และค่า BCR เท่ากับ 4.6 และ ผลผลิตเฉลี่ยถั่วลิสง 373 กก./ไร่ ผลตอบแทน 8,058 บาท/ไร่ และค่า BCR เท่ากับ 3.5 เมื่อเปรียบเทียบเป็นระบบปลูกพืช พบว่า ระบบข้าว – ข้าวโพดฝักสด ให้ผลตอบแทนสูงสุด 16,255 บาท/ไร่ รองลงมา คือ ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ผลตอบแทน 13,055 บาท/ไร่. ในขณะที่ระบบปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว ให้ผลตอบแทนเพียง 4,997 บาท/ไร่

### กิจกรรมย่อยที่ 4.2 การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในรูปแบบเกษตรผสมผสาน

1) การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในรูปแบบเกษตรผสมผสานในพื้นที่ไร่ เขตใช้น้ำฝนจังหวัดร้อยเอ็ด วางแผนร่วมกับเกษตรกรจำนวน 6 ราย โดยวางแผนดำเนินการปลูกมันสำปะหลังเพียงอย่างเดียวเพื่อเปรียบเทียบกับระบบปลูกมันสำปะหลัง และถั่วลิสง โดยแบ่งพื้นที่เป็น 2 ส่วน สลับพื้นที่ปลูกพืชเดิมในปี 2557 ปลูกมันสำปะหลัง ส่วนในปี 2558 พื้นที่ดังกล่าวให้ปลูกถั่วลิสง และในพื้นที่ที่เคยปลูกถั่วลิสงให้ปลูกมันสำปะหลังแทน โดยบันทึกลักษณะการปฏิบัติงานทุก ดำเนินงานทดสอบต่อในพื้นที่เกษตรกรรายเดิม บ้านบะดากา ตำบลหนองใหญ่ อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด มีเกษตรกรร่วมดำเนินการ 5 รายๆ ละ 2 ไร่ ดำเนินการปลูกพืชตามระบบ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 วิธีเกษตรกร ปลูกมันสำปะหลังชนิดเดียว (ระยะยง 7, เกษตรศาสตร์ 50) ปลูกถั่วลิสงตามวิธีเกษตรกร กรรมวิธีที่ 2 วิธีทดสอบ ปลูกมันสำปะหลัง (ระยะยง 7, เกษตรศาสตร์ 50) และถั่วลิสง (ไทนาน 9) โดยแบ่งพื้นที่เป็น 2 ส่วน สลับพื้นที่ปลูกพืชเดิมในปี 2557 ปลูกมันสำปะหลัง ส่วนในปี 2558 พื้นที่ดังกล่าวให้ปลูกถั่วลิสง และในพื้นที่ที่เคยปลูกถั่วลิสงให้ปลูกมันสำปะหลังแทน ผล



การทดสอบ พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร 3 ราย โดยกรรมวิธีที่ 1 (เกษตรกร) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,898 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 (ทดสอบ) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,949 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

2) การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในรูปแบบเกษตรผสมผสานในพื้นที่ปลูกข้าวเขต ใช้น้ำฝน จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการที่ ต.โพธิ์ศรี อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี และพื้นที่ อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี การปลูกพืชตามระบบ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ 1 เกษตรกร ปลูกมะม่วงแก้วบนคันนา กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีทดสอบ 2 เกษตรกรปลูกมะม่วงหิมพานต์บนคันนา เกษตรกร จำนวน 5 ราย ผลการทดสอบเฉลี่ย 4 ปี (2555-58) พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการปลูกข้าวเฉลี่ย 1,960 บาท และ ข้าวให้ผลผลิตเฉลี่ย 412 กก./ไร่ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 6,884 บาท / ไร่ คิดเป็นกำไรเฉลี่ย 4,923 บาท / ไร่ โดยมีค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 3.3 และหากพิจารณาชนิดพืช จำนวนปลูก จำนวนรอดชีวิต และเปอร์เซ็นต์การ รอดชีวิตของพืชที่เพิ่มเข้าไปในระบบการปลูกพืชของเกษตรกรจะพบว่า มะม่วงแก้วมีจำนวนการรอดชีวิต 40 ต้น คิดเป็น 20 % มะม่วงหิมพานต์มีจำนวนรอดชีวิต 98 ต้น คิดเป็น 49 % สำหรับข้าพพบว่ามีการขยายพันธุ์ สำหรับ ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นรอบวง เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และความสูงของมะม่วงแก้ว และมะม่วงหิม พานต์ ปี 2558 พบว่า มะม่วงแก้วที่อายุ 4 ปี มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวง 19.8 ซม. มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 202.1 ซม. และให้ค่าเฉลี่ยความสูงทรงพุ่ม 189.0 ซม. ในขณะที่มะม่วงหิมพานต์ที่อายุ 4 ปี มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวง 25.6 ซม. มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 256.2 ซม. และให้ค่าเฉลี่ยความสูงทรงพุ่ม 288.0 ซม.

#### **กิจกรรมย่อยที่ 4.3 การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ไม้ยืนต้นเป็นพืชหลัก**

วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ปลูกยางพารา จังหวัดอำนาจเจริญ ดำเนินการ คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายพร้อมทั้งคัดเลือกเกษตรกร จำนวน 5 ราย คัดเลือกพื้นที่ได้ ต.หนองไฮ อ.เสนางคนิคม จ.อำนาจเจริญ เพื่อปลูกถั่วลิสงแซมยางพารา พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เปรียบเทียบกับวิธีการตรวจสอบ คือการปลูกยางพารา และใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกยางพารา โดยปฏิบัติตามคำแนะนำ ของกรมวิชาการเกษตร และปลูกพืชแซมยางพาราสร้างรายได้ คือ ปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 แซมแปลง ยางพารา จำนวน 1 ไร่ ปฏิบัติตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ขยายผล) ผลการ ดำเนินงาน พบว่า แปลงถั่วลิสง ได้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย 957 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ย 26,805 บาท/ไร่ และ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 19,489 บาท/ไร่ (ราคาเฉลี่ย 28 บาท / กก. ด้านการเจริญเติบโตขนาดลำต้นของพืช หลัก(ยางพารา) พบว่า ในแปลงปลูกพืชแซม(ถั่วลิสง) มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.03 เซนติเมตรซึ่ง มากกว่าแปลงที่ไม่มีการปลูกพืชแซมที่มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.22 เซนติเมตร

#### **กิจกรรมที่ 5 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคกลางและภาคตะวันตก**

##### **กิจกรรมย่อยที่ 5.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนในจังหวัดอุทัยธานี**

1) การทดสอบระบบการปลูกพืชข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ทานตะวัน จังหวัดอุทัยธานี ในปี 2554 ประสบปัญหา ภัยแล้งซึ่งไม่มีปริมาณฝนหลังจากปลูกทานตะวัน ทำให้เก็บผลผลิตทานตะวันได้ 3 ราย ได้ผลผลิตเฉลี่ย 187 กก./

ไร่ และในปี 2555 เก็บผลผลิตทานตะวันได้ 1 ราย เนื่องจากประสบปัญหาภัยแล้งเช่นเดียวกัน สำหรับเกษตรกรที่เก็บได้ผลผลิต 142 กก./ไร่ สำหรับในปี 2556 ไม่สามารถเก็บผลผลิตทานตะวันได้เนื่องจากฝนทิ้งช่วง จากการดำเนินงานทั้ง 3 ปี พบว่าในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ทั้งอำเภอลานสัก ซึ่งดินมีลักษณะร่วนเหนียวและร่วนปนทราย ถ้ามีสภาวะฝนทิ้งช่วงทำให้หน้าดินแห้งเร็วไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชที่ 2 ที่มีอายุยาว

2) ทดสอบระบบการปลูกพืชข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดอุทัยธานี ในปี 2554 ผลการทดสอบพบว่าในกรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรรายที่ 1-6 มีรายได้สุทธิดังนี้คือ 2,6052,6254,0481,6392,672 และ 1,0184 บาท/ไร่ ตามลำดับและในกรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิดังนี้คือ 11,67810,36211,53910,58410,579 และ 9,6302บาท/ไร่ ตามลำดับ ในปี2555 ผลการทดสอบพบว่า ในกรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรรายที่ 1-6 มีรายได้สุทธิดังนี้ 2,5872,6423,0881,9402,297 และ 2,978บาท/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิดังนี้ 9,99914,66911,8169,13912,197 และ 13,160บาท/ไร่ ตามลำดับ ในปี 2556 ในกรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรรายที่ 1-6 มีรายได้สุทธิดังนี้ 2,4451,6282,4756111,003 และ 1,425 บาท/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิดังนี้ 9,3478,4358,5245,9326,813 และ 7,577 บาท/ไร่ ตามลำดับจะเห็นได้ว่ากรรมวิธีทดสอบ ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นทุกรายทั้ง 3 ปี ที่ทำการทดสอบ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน(BCR) พบว่า ปี 2554 2555 และ 2556 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 1.70 1.61 และ 1.48 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR 2.58 2.50 และ 2.11 ตามลำดับ

3) ทดสอบระบบการปลูกพืช ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดอุทัยธานี จากค่าเฉลี่ย 3 ปี (2554-2556) จำนวนเกษตรกร 5 ราย พบว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ได้ผลผลิต 1,103 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 7,990 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 4,385 บาท/ไร่ จะมีรายได้สุทธิ 3,605 บาท/ไร่ ค่า BCR คือ 1.82 และกรรมวิธีทดสอบ (ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ได้ผลผลิต 1,874 , 1,242 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ 21,345 8,829 (30,174) บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 10,145 4,833 (14,978) บาท/ไร่ จะมีรายได้สุทธิ 11,200 3,996 (15,196) บาท/ไร่ ค่า BCR คือ 2.01

4) ทดสอบระบบการปลูกพืชถั่วเขียว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดอุทัยธานี ผลการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ โดยใช้ประโยชน์จากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในช่วงต้นฤดูเพาะปลูกถั่วเขียว ก่อนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แต่หากปีใดที่มีฝนน้อยควรเลือกพืชปลูกปรับปรุงดินก่อนปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากการดำเนินทั้ง 3 ปี พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีส่วนต่างรายได้เฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จำนวน 2,907.40 3,411.60 และ 5,932 บาท/ไร่ ตามลำดับ มีส่วนต่างต้นทุนผันแปรเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จำนวน 2,390 2,447.80 และ 974 บาท/ไร่ ตามลำดับ และมีส่วนต่างรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จำนวน 518 977.4 และ 799.20 บาท/ไร่ ตามลำดับ เกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบทุกรายมีความพึงพอใจในการปลูกถั่วเขียวก่อนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพราะการปลูกถั่วเขียวมีอายุเก็บเกี่ยวเร็ว สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำฝนที่ตกในช่วงแรกทำให้เพาะปลูกพืชได้มากขึ้นเป็น 2 ครั้ง และยังได้อินทรีย์วัตถุจากต้นถั่วเขียวอีกด้วย

5) การทดสอบระบบการปลูกพืชถั่วเหลือง-ทานตะวันจังหวัดอุทัยธานี ผลการทดสอบพบว่า ในปี 2554 ประสบปัญหาภัยแล้งซึ่งไม่มีปริมาณฝน หลังจากปลูกทานตะวัน ทำให้เก็บผลผลิตทานตะวันได้ 2 ราย ได้ผลผลิตเฉลี่ย 218 กก./ไร่ ในปี 2555-2556 ได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่ดำเนินงาน ที่ตำบลแก่นมะกูด อำเภอบ้านไร่ จังหวัด

อุทัยธานี ซึ่งดินมีลักษณะร่วนปนทราย โดยดำเนินการปฏิบัติต่างๆเหมือนกับปี 2554 ผลการทดสอบพบว่าในปี 2555 เก็บผลผลิตทานตะวันได้ 2 ราย เนื่องจากประสบปัญหาภัยแล้งเช่นเดียวกันสำหรับเกษตรกรที่เก็บได้ผลผลิตเฉลี่ย 488 กก./ไร่สำหรับในปี 2556 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 10.5 กก./ไร่ ได้ผลผลิตน้อย เนื่องจากฝนทิ้งช่วงจากการดำเนินงานทั้ง 3 ปี พบว่าในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ทั้งอำเภอลานสัก และอำเภอบ้านไร่ ซึ่งดินมีลักษณะร่วนเหนียว และร่วนปนทราย มีสภาวะฝนทิ้งช่วงเร็ว ทำให้ไม่เหมาะสมกับพืชที่ 2 ที่มีอายุยาว

6) ทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าว จังหวัดอุทัยธานี ผลการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีทดสอบ ข้าวนาปีมีผลผลิตเฉลี่ย 773 กก./ไร่ ถั่วเหลืองฝักสด ได้ผลผลิตเฉลี่ย 826 กก./ไร่ ข้าวนาปรังมีผลผลิตเฉลี่ย 825 กก./ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ข้าวนาปีและข้าวนาปรังได้ผลผลิตเฉลี่ย 674 และ 814 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยและรายได้สุทธิ 29,391 11,127 และ 18,264 บาท/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย และรายได้สุทธิ 18,245 5,965 และ 12,280 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย และรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 68.6763.7 และ 72.3เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

## กิจกรรมย่อยที่ 5.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนในจังหวัดชัยนาท

1) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่ของเกษตรกรตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ผลการทดสอบ ปี 2556/2557 เก็บผลผลิตได้ 5 ราย ส่วนอีก 6 ราย ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เนื่องจากขาดน้ำในช่วงออกดอกและติดฝัก พบว่ากรรมวิธีทดสอบข้าวนาปีได้ผลผลิตเฉลี่ย 877 กก./ไร่ ในขณะที่ถั่วเหลืองฝักสดได้ผลผลิตเฉลี่ย 381 กก./ไร่ กิจกรรมทดสอบมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมีค่า 19,034 7,460 และ 11,575 บาท/ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมีค่า 11,406 3,550 และ 7,857 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 3,718 บาท/ไร่คิดเป็น 47 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ปี 2557/2558 กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิตข้าวเฉลี่ย 463 กก./ไร่ และกรรมวิธีทดสอบสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดได้เพียง 2 แปลง โดยข้าวนาปีได้ผลผลิตเฉลี่ย 532 กก./ไร่ และถั่วเหลืองฝักสดได้ผลผลิตเฉลี่ย 260 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมีค่า 8,839 5,377 และ 3,462 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมีค่า 3,149 2,464 และ 685 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,777 บาท/ไร่ คิดเป็น 405 เปอร์เซ็นต์ การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio ,BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ปี 2556/2557 มีค่า BCR ทั้งระบบ 3.21 และ 2.55 ตามลำดับและปี 2557/2558 มีค่า BCR ทั้งระบบ 1.64 และ 1.27 ตามลำดับค่า BCR ทั้งระบบมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรมีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง ซึ่งจะต้องมีแหล่งน้ำเพียงพอสำหรับพืชที่นำมาปลูกหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวนาปีแล้วเกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบการปลูกพืชที่นำไปทดสอบ

2) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่ของเกษตรกรตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ผลการทดสอบในปี 2556/2557 พบว่า กรรมวิธีทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าวนาปี มีผลผลิตเฉลี่ย

886 กก./ไร่ และถั่วเขียวมีผลผลิตเฉลี่ย 151 กก./ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรระบบการปลูกพืช ข้าวนาปี มีผลผลิตเฉลี่ย 886กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ยและผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 17,237 5,308 และ 11,929 บาท/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ยต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 11,512 3,457 และ 8,055 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 3,874 บาท/ไร่ คิดเป็น 48 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดสอบปี 2557/2558 พบว่า กรรมวิธีทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว โดยข้าวนาปี มีผลผลิตเฉลี่ย 531 กก./ไร่ และถั่วเขียวมีผลผลิตเฉลี่ย 82 กก./ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรระบบการปลูกพืช ข้าวนาปีมีผลผลิตเฉลี่ย 499 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 6,790 4,053 และ 2,737 บาท/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 3,451 2,522 และ 929 บาท/ไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบของกรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,808 บาท/ไร่ คิดเป็น 195 เปอร์เซ็นต์ โดยผลตอบแทนเฉลี่ยการปลูกถั่วเขียวมีค่า 1,556 บาท/ไร่ การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio ,BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ปี 2556/2557 และปี 2557/2558 มีค่า BCR ทั้งระบบ 3.24 และ 1.67 ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR ทั้งระบบ 3.33 และ 1.36 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธี มีค่าBCR มากกว่า 1 แสดงว่า กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรมีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง เกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบการปลูกพืชที่นำไปทดสอบ

3) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่ของเกษตรกรตำบลหนองแขง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ผลการทดสอบในปี 2556/2557 พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ข้าวนาปีได้ผลผลิตเฉลี่ย 784 กก./ไร่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 784 กก./ไร่ ข้าวโพดฝักสดได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,770 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 24,946 7,990 และ 16,956 บาท/ไร่ ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 10,194 3,290 และ 6,904 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 10,052 บาท/ไร่ คิดเป็น 146 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดสอบในปี 2557/2558 พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ข้าวนาปีได้ผลผลิตเฉลี่ย 476 กก./ไร่ และกรรมวิธีทดสอบข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 485 กก./ไร่ และข้าวโพดฝักสดได้ผลผลิตเฉลี่ย 542 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยต้นทุนเฉลี่ยและผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 8,737 6,367 และ 2,370 บาท/ไร่ ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 3,249 2,453 และ 796 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,574 บาท/ไร่ คิดเป็น198 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งข้าวโพดฝักสด มีผลตอบแทนเฉลี่ย 1,501 บาท/ไร่ การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio ,BCR) ปี 2556/2557มีค่า BCR ทั้งระบบของกรรมวิธีทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด และกรรมวิธีเกษตรกร ระบบการปลูกพืช ข้าวนาปีมีค่า 3.12 และ 3.09 ตามลำดับ ปี 2557/2558 มีค่า BCR ทั้งระบบของกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร 1.37 และ 1.32 ตามลำดับ แสดงว่า กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรมีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้ แต่ควรระมัดระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้อง

มีแหล่งน้ำเพียงพอสำหรับพืชที่นำมาปลูกหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวนาปีแล้ว เกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบการปลูกพืชที่นำไปทดสอบ

4) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเทียน ในพื้นที่ของเกษตรกรตำบลหนองแขง อำเภอนาคู จังหวัดชัยนาท ผลการทดสอบในปี 2556/2557 พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรข้าวนาปีได้ผลผลิตเฉลี่ย 895 กก./ไร่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าวนาปีได้ผลผลิตเฉลี่ย 895 กก./ไร่ และข้าวโพดเทียนได้ผลผลิตเฉลี่ย 964 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 21,269 6,709 และ 14,560 บาท/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ยและผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 11,629 3,184 และ 8,445 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 6,115 บาท/ไร่ คิดเป็น 72 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2557/2558 พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 487 กก./ไร่ และกรรมวิธีทดสอบ ข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 488 กก./ไร่ และข้าวโพดเทียนได้ผลผลิตเฉลี่ย 503 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 8,340 6,087 และ 2,253 บาท/ไร่ ตามลำดับซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,364 บาท/ไร่ คิดเป็น 153 เปอร์เซ็นต์ การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio ,BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ปี 2556/2557 มีค่า BCR ทั้งระบบ 3.67 และ 3.65 ตามลำดับ และปี 2557/2558 มีค่า BCR ทั้งระบบ 1.37 และ 1.36 ตามลำดับ มีค่า BCR ทั้งระบบมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง การปลูกพืชในพื้นที่ในเขตอาศัยน้ำฝนหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวนาปีแล้ว จำเป็นต้องมีแหล่งน้ำเสริมให้เพียงพอต่อความต้องการของพืชที่นำมาปลูกจนสามารถเก็บผลผลิตได้เกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบการปลูกพืชที่นำไปทดสอบ

5) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่เกษตรกรตำบลเด่นใหญ่ อำเภอนาคู จังหวัดชัยนาท ในปี 2556/2557 ผลการทดสอบ พบว่าในกรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรรายที่ 1 - 9 มีผลตอบแทน ดังนี้ คือ 8,017 9,006 7,576 5,996 9,712 1,684 9,542 10,389 และ 7,479 บาท/ไร่ ตามลำดับ และในกรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทน ดังนี้ คือ 12,705 17,844 9,841 9,397 12,273 3,572 13,055 10,389 และ 7,479 บาท/ไร่ ตามลำดับ เกษตรกร 2 ราย ไม่ได้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดเนื่องจากไม่มีน้ำ ในปี 2557/2558 ผลการทดสอบว่ากรรมวิธีเกษตรกรรายที่ 1-7 มีผลตอบแทนดังนี้ คือ 945 859 1,531 264 814 -818 และ 2,209 บาท/ไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทนดังนี้ คือ 804 979 1,611 184 1,306 -842 และ 2,230 บาท/ไร่ ตามลำดับ ถั่วเหลืองฝักสด ไม่สามารถปลูกได้ทุกรายเนื่องจากไม่มีน้ำ มีเกษตรกร 1 ราย ไม่สามารถปลูกข้าวนาปีได้ เนื่องจากไม่มีน้ำและเกษตรกรไม่เข้าร่วมทำการทดสอบจำนวน 1 ราย เนื่องจากออกทำงานนอกพื้นที่ อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) พบว่าปี 2556/2557 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 3.53 และกรรมวิธีทดสอบ มีค่า BCR 2.64 และปี 2557/2558 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 1.44 และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR 1.47

6) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่เกษตรกรตำบลเด่นใหญ่ อำเภอนาคู จังหวัดชัยนาท ในปี 2556/2557 ผลการทดสอบ พบว่าในกรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรรายที่ 1-11มีผลตอบแทน ดังนี้

คือ 6,112 1,634 6,876 8,374 10,389 8,017 7,841 8,172 9,006 7,576 และ 7,475 บาท/ไร่ ตามลำดับ และในกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทน คือ 6,630 803 7,375 8,777 9,789 9,629 7,921 7,856 10,699 7,354 และ 8,600 บาท/ไร่ ตามลำดับ ในปี 2557/2558 ผลการทดสอบพบว่า ในกรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรรายที่ 1 - 10 มีผลตอบแทน คือ 1,030 758 881 1,070 470 847 1,589 1,067-888 และ 2,235 บาท/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทน คือ 1,202 394 597 451 741 795 1,731 1,074 -829 และ 2,150 บาท/ไร่ ตามลำดับ ส่วนเกษตรกร 5 ราย ไม่สามารถปลูกข้าวได้เนื่องจากไม่มีน้ำและมีเกษตรกรจำนวน 1 รายที่ไม่สามารถปลูกได้ทั้งข้าวและถั่วเขียว เนื่องจากไม่มีน้ำอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) พบว่าปี 2556/2557 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 3.47 และกรรมวิธีทดสอบ มีค่า BCR 2.30 และปี 2557/2558 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 1.41 และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR 1.17

7) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่เกษตรกรตำบลเด่นใหญ่ อำเภอนาคู จังหวัดชัยนาท ในปี 2556/2557 ผลการทดสอบ พบว่า ในกรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรรายที่ 1-8 มีผลตอบแทน คือ 9,712 7,841 8,172 9,005 5,996 6,876 8,172 และ 8,017 บาท/ไร่ ตามลำดับ และในกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทน คือ 19,753 21,435 20,641 20,140 5,996 6,876 8,172 และ 8,017 บาท/ไร่ ตามลำดับ เกษตรกร 4 ราย ไม่ได้ปลูกข้าวโพดฝักสด เนื่องจากไม่มีน้ำ ในปี 2557/2558 ผลการทดสอบพบว่า ในกรรมวิธีเกษตรกร รายที่ 1-7 มีผลตอบแทนคือ 368 1,241 781 222 1,731 791 และ 801 บาท/ไร่ ตามลำดับ ในกรรมวิธีทดสอบมีเกษตรกรเพียง 1 ราย ที่สามารถเก็บผลผลิตของข้าวโพดฝักสดได้มีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ คือ 10,671 บาท/ไร่ ส่วนเกษตรกรอีก 6 ราย ไม่สามารถปลูกข้าวโพดฝักสดได้เนื่องจากไม่มีน้ำ มีผลตอบแทนคือ 1,415 104 1,629 1,802 912 และ 432 บาท/ไร่ และไม่ได้ร่วมทำการทดสอบ จำนวน 1 ราย เนื่องจากออกทำงานนอกพื้นที่อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) พบว่าปี 2556/2557 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 3.69 และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR 3.64 และปี 2557/2558 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 1.38 และกรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR 1.70

### กิจกรรมย่อยที่ 5.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนในจังหวัดนครสวรรค์

1) การทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดฝักสด จังหวัดนครสวรรค์ ผลการทดสอบ 3 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี) ผลผลิตเฉลี่ย 521 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,936 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 4,483 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 1,547 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) เท่ากับ 1.53 ส่วนกรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดฝักสด) ผลผลิตเฉลี่ย 542 และ 1,050 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,295 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยรวม ทั้งระบบ 14,055 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,758 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) รวมทั้งระบบ 1.93 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 9,572 บาท คิดเป็นร้อยละ 213.60 ส่วนการขยายผลการทดสอบเพิ่มอีก 2 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี) ผลผลิตเฉลี่ย 431 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,811 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 3,663 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 852 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) เท่ากับ 1.30 ในกรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดฝักสด) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 444 และ 983 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,649 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 13,610 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 5,961

บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio:BCR) รวมทั้งระบบ 1.78 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 5,109 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 600 แต่ก็มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 4,838 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 172 เนื่องมาจากมีกิจกรรมการปลูกพืชมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมการทดสอบเทคโนโลยีระบบการปลูกพืช พบว่า เกษตรกรยอมรับการปลูกข้าวตามด้วยข้าวโพดฝักสดซึ่งการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังจากสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรเพิ่มขึ้น นอกเหนือจากการปลูกข้าวนาปีเพียงอย่างเดียว และเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้

2) การทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว-ถั่วลิสง จังหวัดนครสวรรค์ ผลการดำเนินงานเฉลี่ย 3 ปีแรก พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี) ผลผลิตเฉลี่ย 598 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,956 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,473 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 4,517 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio:BCR) เท่ากับ 2.52 ส่วนกรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ถั่วลิสง) ผลผลิตเฉลี่ย 617 และ 400 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวม 6,910 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยรวม 16,090 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย รวมทั้งระบบ 9,180 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio:BCR) รวมทั้งระบบ 2.33 กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 4,663 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 103.23 ส่วนการขยายผลการทดลอง 2 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี) ผลผลิตเฉลี่ย 520 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,177 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,567 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 3,390 บาท/ไร่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio: BCR) เท่ากับ 2.06 ในกรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ถั่วลิสง) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 535 และ 571 กก./ไร่ ตามลำดับ ต้นทุนเฉลี่ย 8,227 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 18,036 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 10,418 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) เท่ากับ 2.18 กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 7,028 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 207 แต่ก็มีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 5,050 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 159 เนื่องจากกรรมวิธีทดสอบมีการปลูกพืชมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยีระบบการปลูกพืช พบว่า เกษตรกรยอมรับ การปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสงหลังจาก ซึ่งการปลูกถั่วลิสงหลังจากสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรเพิ่มขึ้น

## กิจกรรมที่ 6 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

### กิจกรรมย่อยที่ 6.1 วิจัยระบบการปลูกพืชพื้นที่พืชสวนและไม่ยืนต้นเป็นพืชหลัก

การจัดการระบบการผลิตปาล์มน้ำมันแบบครบวงจรอย่างยั่งยืนให้เหมาะสมกับ พื้นที่ของเกษตรกรในเขตภาคใต้ตอนบน ดังนี้

#### พื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันในแต่ละกรรมวิธีของนายสมหมาย หนูชลคราม พบว่า ในปี 2558 ได้แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน โดยแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (21-0-0) และปุ๋ยแมกนีเซียมในกรรมวิธีที่ 1 2 5 และ 6 ในอัตราเท่าเดิมกับปี 2557 คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 7.90 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และ

2 กิโลกรัมต่อตันต่อปีตามลำดับ ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัส (0-3-0) ในกรรมวิธีที่ 1 2 และ 6 ใส่ในอัตราเท่าเดิมกับปี 2557 คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 4 กิโลกรัมต่อตันต่อปี ส่วนในกรรมวิธีที่ 5 ลดปริมาณลง 25 เปอร์เซ็นต์ คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 3.75 กิโลกรัมต่อตันต่อปี ส่วนปุ๋ยโปแตสเซียมใน ปี 2558 ในกรรมวิธีที่ 5 และ 6 ลดจากอัตราในปี 2557 อีก ในปริมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 3.75 กิโลกรัมต่อตันต่อปี จากเดิม 4 กิโลกรัมต่อตันต่อปี ในขณะที่ กรรมวิธีที่ 1 และ 2 ใส่อัตราเท่าเดิม โดยใส่ในอัตรา 4 กิโลกรัมต่อตันต่อปี จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์ม น้ำมันในแต่ละกรรมวิธีของนายปรีชา คงขำ พบว่า ในปี 2558 ได้แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ปาล์มน้ำมัน โดยแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (21-0-0) ฟอสฟอรัส (0-3-0) และปุ๋ยแมกนีเซียมในกรรมวิธีที่ 2 5 และ 6 ในอัตราเท่าเดิมกับปี 2557 คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 7.90 กิโลกรัมต่อตันต่อปี 4 กิโลกรัมต่อตันต่อปีและ 1.60 กิโลกรัม ต่อตันต่อปีตามลำดับ ส่วนปุ๋ยแมกนีเซียมในกรรมวิธีที่ 1 ลดจากอัตราในปี 2557 ในปริมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 1.60 กิโลกรัมต่อตันต่อปี จากเดิม 1.75 กิโลกรัมต่อตันต่อปี ส่วนในกรรมวิธีที่ 2 5 และ 6 ในอัตรา เท่าเดิมกับปี 2557 คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 1.75 กิโลกรัมต่อตันต่อปี

#### **พื้นที่จังหวัดกระบี่**

จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันในแต่ละกรรมวิธีของนายเจนวิทย์ ไสไทย พบว่า ในปี 2558 ได้แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันในกรรมวิธีที่ 1 2 5 และ 6 โดยแนะนำให้ใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน (21-0-0) ปุ๋ยฟอสฟอรัส (0-3-0) ปุ๋ยโปแตสเซียม (0-0-60) และปุ๋ยแมกนีเซียม เท่าเดิมจากอัตราในปี 2556 โดยปุ๋ยไนโตรเจนใส่ต้นละ 7.90 กิโลกรัมต่อตันต่อปี ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสใส่ต้นละ 4.75 กิโลกรัมต่อตันต่อปี ปุ๋ยโปแตสเซียม ใส่ต้นละ 6.25 กิโลกรัมต่อตันต่อปี เนื่องจากผลการวิเคราะห์ระดับธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมันมี ค่าอยู่ในช่วงของค่าระดับวิกฤติ ส่วนปุ๋ยแมกนีเซียม ใส่ในอัตราต้นละ 1 กิโลกรัมต่อตันต่อปี นอกจากนี้ พบว่าผล การวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันในแต่ละกรรมวิธีของนายอัสนาวิ มุขระ พบว่า ในปี 2558 ได้แนะนำให้ เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันในกรรมวิธีที่ 1 2 5 และ 6 โดยแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (21-0-0) ปุ๋ยฟอสฟอรัส (0-3-0) ปุ๋ยโปแตสเซียม (0-0-60) และปุ๋ยแมกนีเซียม เท่าเดิมจากอัตราในปี 2556 โดยปุ๋ย ไนโตรเจนใส่ต้นละ 7.90 กิโลกรัมต่อตันต่อปี ปุ๋ยฟอสฟอรัสใส่ต้นละ 3.75 กิโลกรัมต่อตันต่อปี ปุ๋ยโปแตสเซียม ใส่ ต้นละ 4 กิโลกรัมต่อตันต่อปี และปุ๋ยแมกนีเซียม ใส่ในอัตราต้นละ 1.75 กิโลกรัมต่อตันต่อปีตามลำดับ เนื่องจาก ผลการวิเคราะห์ระดับธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมันมีค่าอยู่ในช่วงของค่าระดับวิกฤติ

#### **พื้นที่จังหวัดชุมพร**

จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันในแต่ละกรรมวิธีของนายภูวดล เสือมาก พบว่า ในปี 2558 ได้ แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน โดยแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (21-0-0) ฟอสฟอรัส (0-3-0) โปแตสเซียมและปุ๋ยแมกนีเซียมในกรรมวิธีที่ 1 2 5 และ 6 ในอัตราเท่าเดิมกับปี 2557 คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 6.25 กิโลกรัมต่อตันต่อปี 3 กิโลกรัมต่อตันต่อปี 6.25 กิโลกรัมต่อตันต่อปีและ 1.75 กิโลกรัมต่อตันต่อปีตามลำดับ และ จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันในแต่ละกรรมวิธีของนางไพบุลย์ เสือมาก พบว่า ในปี 2558 ได้แนะนำให้ เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน โดยแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (21-0-0) ฟอสฟอรัส (0-3-0)



โปแตสเซียมและปุ๋ยแมกนีเซียมในกรรมวิธีที่ 1 2 5 และ 6 ในอัตราเท่าเดิมกับปี 2557 คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 6.25 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี 3 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี 6.25 กิโลกรัมต่อต้นต่อปีและ 1.75 กิโลกรัมต่อต้นต่อปีตามลำดับ

#### พื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันในแต่ละกรรมวิธีของนางสาวฉวีวรรณ แซ่ซี้ พบว่า ในปี 2558 แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน โดยให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และปุ๋ยโปแตสเซียม ใส่อัตราเท่ากับในปี 2556 เนื่องจากผลวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมัน พบว่า ระดับธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมัน อยู่ในช่วงของระดับวิกฤติ สำหรับปุ๋ยแมกนีเซียม ในกรรมวิธีที่ 5 และ 6 ต้องใส่ลดลงในปริมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปีจากเดิม 1.25 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมัน ในแต่ละกรรมวิธีของนางอารีย์ สุวรรณพรหม พบว่า ในปี 2558 ได้แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน โดยแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (21-0-0) ฟอสฟอรัส (0-3-0) และ โปแตสเซียมในกรรมวิธีที่ 1 2 5 และ 6 ในอัตราเท่าเดิมกับปี 2557 คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 6.25 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี 3 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี 5 กิโลกรัมต่อต้นต่อปีตามลำดับ ส่วนปุ๋ยแมกนีเซียมในกรรมวิธีที่ 1 2 5 และ 6 เพิ่มขึ้นจากอัตราในปี 2556 อีกในปริมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ คือ ใส่ปุ๋ยต้นละ 2 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี เนื่องจากการดำเนินการทดลองนี้ เกษตรกรได้มีการปรับเปลี่ยนและเลียนแบบการดำเนินการในวิธีการตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 1) คือ การจัดการปุ๋ย การจัดการสวน และการเก็บเกี่ยวตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร เพราะว่าในประเด็นการจัดการสวนนั้น เกษตรกรสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ภายในแปลงได้ง่ายและสะดวกทำให้แปลงดูเรียบร้อย

สำหรับการใส่ปุ๋ยนั้นทำให้เกษตรกรลดปริมาณการใช้ปุ๋ยลงส่งผลให้ค่าปุ๋ยลดลงด้วย ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ ในขณะที่ปาล์มน้ำมันยังให้ผลผลิตที่ดี มากกว่าการใส่ปุ๋ยตามแบบของเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยในปริมาณที่มากกว่า ส่วนการเก็บเกี่ยวนั้นหากเกษตรกรตัดผลผลิตที่สุกแก่แล้วลานที่รับซื้อจะมีการให้ราคาเพิ่มขึ้น จะเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรปฏิบัติตามในเบื้องต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในการดูแลรักษาสวนปาล์มน้ำมันของทุกแปลง ทดลองทั้ง 8 ราย มีค่าใช้จ่ายมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับปุ๋ย ดังเช่นในกรรมวิธีที่ 1 2 5 และ 6 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ มีต้นทุนผันแปรที่ใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 7,931.24 ถึง 8,168.08 บาทต่อไร่ต่อปี ในขณะที่กรรมวิธีที่ 3 4 7 และ 8 นั้นมีการใส่ปุ๋ยตามแบบของเกษตรกรเองซึ่งจะมีต้นทุนผันแปรอยู่ระหว่าง 9,912.16 ถึง 10,042.88 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งมีค่าต่างกันถึงประมาณร้อยละ 2,000 บาทต่อปี โดยค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเหล่านั้นมาจากค่าปุ๋ย เพราะว่าค่าใช้จ่ายอื่นๆ มีค่าใกล้เคียงกันจะแตกต่างกันก็อยู่ที่พื้นที่ ซึ่งมีค่าจ้างไม่เท่ากันเท่านั้น สำหรับกรรมวิธีที่ 1 (วิธีแนะนำกรมวิชาการเกษตร) ให้ผลผลิตทะลายสด 4,663.29 กก./ไร่/ปี รายได้ 21,532.71 บาท/ไร่/ปี ต้นทุนผันแปร 9,912.66 บาท/ไร่/ปี และรายได้สุทธิ 13,297.46 บาท/ไร่/ปี และ ค่า BCR สูงสุด 2.63 ในขณะที่กรรมวิธีที่ 8 (วิธีเกษตรกร) ให้ผลผลิตทะลายสด 3,607 กก./ไร่/ปี รายได้ 16,648.41 บาท/ไร่/ปี ต้นทุนผันแปร 8,168.08 บาท/ไร่/ปี และรายได้สุทธิ 6,794.85 บาท/ไร่/ปี และ ค่า BCR สูงสุด 1.68 ซึ่งการดำเนินการในทุกแปลงในแต่ละจังหวัดมีข้อมูลที่สอดคล้องกัน ที่ค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรจะมีต้นทุนที่สูงกว่าวิธีการของกรมวิชาการเกษตร และปุ๋ยยังเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของปาล์ม น้ำมันอย่างมาก จึงส่งผลให้เกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนการจัดการต่างๆ ปฏิบัติตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร

ตั้งแต่ปีที่ 3 (ปี 2556) ของการดำเนินการทดลอง ถือได้ว่าเกษตรกรมีการยอมรับในเทคโนโลยีของกรมวิชาการ เกษตร เนื่องจากสามารถช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตได้ แต่ปาล์มน้ำมันยังให้ผลผลิตที่ดีและสามารถเข้าปฏิบัติงานในแปลงได้สะดวก

### การขยายผลการดำเนินงาน

ได้ดำเนินการขยายผลการทดลองในช่วงปีที่ 4 ของการทดลอง (ระหว่างปี 2557 และ 2558) โดยเลือกกรรมวิธีที่ 1 คือ การจัดการปุ๋ย การจัดการสวน และการเก็บเกี่ยวตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร มาขยายผลในแปลงเกษตรกร โดยนำร่องในพื้นที่ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยพิจารณาจากค่า BCR จากการผลิตที่มีค่าสูงที่สุดด้วย ในการดำเนินการนั้นได้ประสานงานกับเกษตรกรในการสร้างเครือข่ายขยายผลการทดลอง และติดต่อประสานกับลานเทและบริษัทสกัดน้ำมันปาล์มดิบ ในการรับซื้อผลผลิตปาล์มน้ำมันของกลุ่มเกษตรกรดังกล่าวตามมาตรฐานคุณภาพของผลผลิตที่เกษตรกรทำได้ในพื้นที่ จ.สุราษฎร์ธานี ซึ่งได้ดำเนินการกับเกษตรกรในพื้นที่อำเภอพุนพิน อำเภอบ้านนาเดิม อำเภอบ้านนาเดิม อำเภอบ้านนาเดิม อำเภอบ้านนาเดิม อำเภอบ้านนาเดิม รวมจำนวน 79 ราย ดังนี้ อำเภอพุนพิน จำนวน 31 ราย อำเภอบ้านนาเดิม จำนวน 22 ราย อำเภอบ้านนาเดิม จำนวน 16 ราย อำเภอเมือง อำเภอไชยา อำเภอดอนสัก จำนวน 10 ราย ในการดำเนินการได้มีการรวมกลุ่มเกษตรกรและบันทึกพิกัดที่ตั้งแปลง (GPS) ของแปลงเกษตรกรในแต่ละแปลงทุกแปลงที่เกษตรกรเข้าร่วมโครงการทั้ง 79 ราย ข้อมูลจำนวนแปลงมีทั้งหมด 136 แปลง โดยมีพื้นที่ทั้งหมดรวม 2,858 ไร่ รวมทั้งได้ดำเนินการให้คำแนะนำในการจัดการสวนต่างๆ และได้บันทึกข้อมูลผลผลิตหลายสัปดาห์ของเกษตรกรทั้งหมด ต้นทุนและรายได้ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จากข้อมูลพบว่าผลผลิตหลายสัปดาห์และรายได้ทั้งหมดเฉลี่ยหลังเข้าโครงการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมโครงการ แต่ที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด คือ ต้นทุนของเกษตรกรที่ลดลงและรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน เนื่องจากเกษตรกรได้ดำเนินการตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร จึงส่งผลให้ค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดการสวนปาล์มน้ำมันลดลง จึงส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นตามมา เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ทั้งหมดในภาพรวมแล้วพบว่า การจัดการสวนปาล์มน้ำมันตามคำแนะนำส่งผลให้เกษตรกรทั้งหมด 79 ราย 136 แปลง พื้นที่ทั้งหมด 2,858 ไร่ ลดค่าใช้จ่ายลงได้ 1,387.85 บาทต่อไร่ต่อปี โดยรวมทั้งโครงการแล้วสามารถลดต้นทุนได้ เท่ากับ 3,966,475.30 บาทต่อปี และเมื่อพิจารณารายได้สุทธิแล้ว พบว่า เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2,199.37 บาทต่อไร่ต่อปี โดยรวมทั้งโครงการเกษตรกรในพื้นที่ทั้งหมดมีรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้น 6,285,766.46 บาทต่อปี นอกจากนี้ดำเนินการเก็บตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันของเกษตรกร เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่มีในใบ สำหรับคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ รวมทั้งมีการเข้าตรวจประเมินการจัดการแปลงปาล์มของเกษตรกร เพื่อแนะนำการจัดการสวนของเกษตรกร และมีการติดต่อกับโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบในพื้นที่ บริษัททักษิณอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม (1993) จำกัด เพื่อรับซื้อผลผลิตของเกษตรกรในราคาตามที่ตกลงกัน โดยในเบื้องต้นมีการเพิ่มราคาให้เกษตรกรในราคากิโลกรัมละ 0.50 บาท เพื่อเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรปฏิบัติสวนที่ดี มีคุณภาพ เก็บเกี่ยวผลผลิตที่สุกเต็มที่ รักษาสิ่งแวดล้อมและเพื่อความยั่งยืนในอาชีพ

## ความพึงพอใจการดำเนินงานและเทคโนโลยีระบบการผลิตปาล์มน้ำมันแบบครบวงจร

1.1 ความพึงพอใจต่อกระบวนการ/ขั้นตอนการดำเนินโครงการ ได้แก่ ด้านการให้ทำงานเป็นระบบและคล่องตัว ความสะดวก รวดเร็ว ในการดำเนินงาน การถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกรผู้ช่วยด้วยความครบถ้วนถูกต้อง คุณภาพของการให้ดำเนินงานและการติดตาม ดูแลความเรียบร้อยของงาน เกษตรกรสามารถเรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้ในแปลงของตนเองจริง เกษตรกรผู้ร่วมโครงการมีความพึงพอใจ 87.43 เปอร์เซ็นต์

1.2 ความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่ดำเนินงานโครงการ ได้แก่ 1. ด้านความสุภาพ กริยามารยาท ความยิ้มแย้มแจ่มใสของเจ้าหน้าที่ 2. ความเอาใจใส่ กระตือรือร้นและความพร้อมในการให้บริการของเจ้าหน้าที่ 3. ความรู้ความสามารถในการให้บริการของเจ้าหน้าที่ เช่น สามารถตอบคำถาม ชี้แจงข้อสงสัย ให้คำแนะนำ ช่วยแก้ปัญหาอย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ 4. ความมีน้ำใจ ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ของเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ 5. ความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติหน้าที่ เช่น ไม่ขอสิ่งตอบแทน ไม่รับสินบน ไม่หาประโยชน์ในทางมิชอบ ฯลฯ 6. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความถูกต้อง สมบูรณ์ไม่ผิดพลาด 7. เจ้าหน้าที่รับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของท่าน เกษตรกรผู้ร่วมโครงการมีความพึงพอใจ 96.86 เปอร์เซ็นต์

1.3 ความพึงพอใจต่อสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ 1. ความสะดวกในการเข้าถึงการติดต่อเมื่อเกิดข้อสงสัยหรือว่าประสบปัญหาไม่แน่ใจในการตัดสินใจ 2. ความเพียงพอและความทั่วถึงในการดำเนินงานและความใกล้ชิดของผู้รับผิดชอบโครงการ 3. การเปิดรับฟังข้อคิดเห็นในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเข้าดำเนินงานในพื้นที่ เกษตรกรผู้ร่วมโครงการมีความพึงพอใจ 80.86 เปอร์เซ็นต์

1.4 ความพึงพอใจต่อผลของการดำเนินงาน ได้แก่ 1. ได้รับความรู้หรือเทคโนโลยีระบบการผลิตปาล์ม น้ำมันแบบครบวงจรตรงตามต้องการ 2. เมื่อเกษตรกรเจ้าของแปลงหรือผู้ช่วยวิจัยในแปลง ได้รับความเอาใจใส่ ความใกล้ชิด และสามารถติดต่อได้สะดวก รวดเร็วและทันเวลา 3. ความพึงพอใจโดยภาพรวมที่ได้รับผลการความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ จากหน่วยงาน เกษตรกรผู้ร่วมโครงการมีความพึงพอใจ 84.71 เปอร์เซ็นต์

1.5 ความพึงพอใจด้านเทคโนโลยีการจัดการระบบการผลิตปาล์มน้ำมันแบบครบวงจรและการดำเนินการ ได้แก่ 1. ความรู้เรื่องขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ 2. ความรู้เรื่องพันธุ์ปาล์มน้ำมัน 3. ความรู้ด้านการปลูกและการดูแลรักษา (การให้น้ำ การป้องกันกำจัดโรค แมลง วัชพืช) ของปาล์มน้ำมัน 4. ความรู้ด้านการเก็บตัวอย่างดิน ใบปาล์มน้ำมัน เพื่อส่งวิเคราะห์ธาตุอาหาร 5. ความรู้ด้านการเก็บเกี่ยวผลผลิต 6. ความรู้เรื่องเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมัน เกษตรกรผู้ร่วมโครงการมีความพึงพอใจ 93.80 เปอร์เซ็นต์

## กิจกรรมที่ 7 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนภาคใต้ตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 7.1 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชอย่างยั่งยืนภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงภาคใต้ตอนล่าง

ได้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการปลูกผลิตพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดสงขลา สตูล ตรัง นราธิวาส ปัตตานี ยะลา และพัทลุง สภาพพื้นที่ที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่จังหวัดสงขลา พัทลุง ปัตตานี นราธิวาส และยะลา ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งตะวันออกของประเทศไทยติดกับอ่าว

ไทย ยกเว้นจังหวัดยะลา พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสวนยางพารา สวนผลไม้ และไม้ยืนต้น นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ปลูกข้าว พืชผัก และพืชไร่ และพื้นที่จังหวัดตรังและสตูล ตั้งอยู่ทางภาคใต้ด้านทิศตะวันตกของประเทศไทย มีพื้นที่เลี้ยงชายฝั่งมหาสมุทรอินเดียยาวตลอดแนว พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสวนยางพารา สวนปาล์ม และสวนผลไม้ โดยทั่วไปสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างเป็นแบบร้อนชื้น ฝนตกชุก มี 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน และฤดูฝน

**กิจกรรมย่อยที่ 7.2 ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงภาคใต้ตอนล่าง**

1) ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจ พอเพียงในจังหวัดพัทลุง จากการสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดพัทลุงในปีงบประมาณ 2556 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง เลือกทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตปาล์ม น้ำมันในพื้นที่ลุ่มริมทะเลสาบสงขลาที่เห็นว่ายังมีปัญหาหลายประการที่ควรจะได้รับแก้ไขและพัฒนาไปสู่การผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงต่อไป ในปีงบประมาณ 2557 ได้จัดเวทีเสวนาปัญหาและแนวทางการพัฒนาระบบการผลิตปาล์ม น้ำมันของจังหวัดพัทลุง และสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกปาล์ม น้ำมันที่ปลูกสอดคล้องกับแนวทางการทำการเกษตรภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงจำนวน 5 ราย ผลการเสวนาเรื่องการปลูกปาล์ม น้ำมันภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า แนวทางสร้างความมั่นคงของการปลูกปาล์ม น้ำมันภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงประกอบด้วย 1. การเลี้ยงสัตว์ร่วมกับการปลูกปาล์ม น้ำมัน 2. การปลูกพืชแซมปาล์ม น้ำมัน ปี 2558 ดำเนินงานการปลูกพืชแซมปาล์ม น้ำมันในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ได้แก่ ผักเหริยง สละอินโด และผักกูด ดำเนินการปลูกเมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2558 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตจำนวน 3 ครั้งของสละอินโดและผักเหริยง 2 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น พบว่า สละอินโดมีความสูงเพิ่มขึ้นจาก 79.5 เซนติเมตร ในเดือนกรกฎาคมเป็น 84.7 เซนติเมตร ในเดือนกันยายน จำนวนทางใบเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 1.0 ทาง เป็น 1.6 ทาง และจำนวนทางใบทั้งหมดเฉลี่ย 5.1 ทางในเดือนกรกฎาคม เป็น 6.1 ทางและ 7.7 ทางในเดือนสิงหาคมและกันยายน ตามลำดับ ส่วนข้อมูลการเจริญเติบโตของผักเหริยง พบว่า มีความสูงเพิ่มขึ้นจาก 80.2 เซนติเมตร ในเดือนกรกฎาคมเป็น 83.6 และ 86.2 เซนติเมตร ในเดือนสิงหาคมและกันยายน ตามลำดับ และมีขนาดทรงพุ่มกว้างขึ้นจาก 32.5 เซนติเมตร ในเดือนกรกฎาคม เป็น 37.9 และ 41.4 เซนติเมตร ในเดือนสิงหาคมและกันยายน ผลผลิตปาล์ม น้ำมันได้เก็บข้อมูลผลผลิตจำนวน 4 ครั้ง ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมและกันยายน 2558 เป็นข้อมูลเปรียบเทียบระหว่าง 2 แปลง คือ แปลงที่มีการปลูกพืชแซมและไม่มีปลูกพืชแซม จำนวน 2 ซ้ำๆ ละ 6 ต้น โดยผลผลิตปาล์ม น้ำมันในแปลงที่มีการปลูกสละอินโดเป็นพืชแซม พบว่า เฉลี่ย 15.3 ทะลาย เฉลี่ย 141.0 กก. ส่วนผลผลิตปาล์ม น้ำมันในแปลงที่ไม่มีการปลูกสละอินโดเป็นพืชแซม พบว่า มีจำนวนทะลายปาล์ม น้ำมันเฉลี่ย 16.8 ทะลาย น้ำหนักรวม 670.4 กก. เฉลี่ย 167.6 ทะลาย ผลผลิตปาล์ม น้ำมันในแปลงที่มีการปลูกผักเหริยงเป็นพืชแซม พบว่า มีจำนวนทะลายปาล์ม น้ำมันเฉลี่ย 21.8 ทะลาย น้ำหนักเฉลี่ย 166.1 กก. ส่วนผลผลิตปาล์ม น้ำมันในแปลงที่ไม่มีการปลูกผักเหริยงเป็นพืชแซม พบว่า มีจำนวนทะลายปาล์ม น้ำมันเฉลี่ย 19.3 ทะลาย น้ำหนักเฉลี่ย 181.6 กก. ผลผลิตปาล์ม น้ำมันในแปลงที่มีการปลูกผักกูดเป็นพืชแซม พบว่า มีจำนวนทะลายปาล์ม น้ำมันเฉลี่ย 13.0 ทะลาย น้ำหนักเฉลี่ย 122.2 กก. ส่วนผลผลิตปาล์ม น้ำมันในแปลงที่ไม่มีการปลูก

ผักกูดเป็นพืชแซม พบว่า มีจำนวนทะลายปาล์มน้ำมันเฉลี่ย 19.3 ทะลาย น้ำหนักเฉลี่ย 200.5 กก. ผลการดำเนินงานโครงการเลี้ยงแพะในสวนปาล์มน้ำมันของนายพัทธาวุช ศรีสุข บ้านเลขที่ 119 ม. 6 ต.ป่าพะยอม อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง ตั้งแต่เดือนมกราคม – กันยายน 2558 โดยเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจำนวน 13 ไร่ เลี้ยงแพะจำนวน 43 ตัว และปัจจุบันเพิ่มขึ้นเป็น 55 ตัว โดยเลี้ยงแบบตอนกลางวันเลี้ยงในคอกและปล่อยให้กินหญ้าตอนเย็นประมาณ 2-3 ชั่วโมงของทุกวัน อาหารแพะที่ใช้เลี้ยง ได้แก่ อาหารข้น หยวกกล้วย หญ้า ใบกระถินและทางปาล์มน้ำมัน สำหรับทางใบปาล์มน้ำมัน เกษตรกรจะตัดทางใบปาล์มน้ำมันมาให้แพะกินทุกวันจนกระทั่งหมดแล้ว นำเศษเหลือเข้าเครื่องหั่นย่อยและนำไปเป็นปุ๋ยให้กับต้นปาล์มน้ำมัน จากการดำเนินงาน เกษตรกรให้อาหารข้นแก่แพะเฉลี่ย 3.0 กก./วัน ตัดทางปาล์มน้ำมันให้แพะ เฉลี่ย 11.8 ทาง/วัน ปล่อยให้แพะกินหญ้าในสวนปาล์มน้ำมันเฉลี่ย 3.0 ชม./วัน และตัดหญ้าให้กินเฉลี่ย 32.5 กก./วัน

2) ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดปัตตานี ดำเนินการในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2558 คัดเลือกเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการฯ 1 ครัวเรือน จำนวน 2 ราย ในพื้นที่ตำบลม่วงเตี้ย อำเภอแม่ลาน จังหวัดปัตตานี และจัดทำแปลงต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี จำนวน 1 แปลง พื้นที่ 5 ไร่ (ปาล์มน้ำมันเป็นพืชหลัก) โดยการวิจัยและพัฒนากระบวนการพัฒนาการปลูกพืชผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง คัดเลือกชนิดพืชปลูกที่เป็นความต้องการของเกษตรกร มีตลาดรองรับ และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ จัดระบบการปลูกให้เหมาะสมในการปลูกพืชผสมผสาน พบว่า ในปี 2557 พืชปลูกให้ผลผลิตรวม 14,706 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิตรวม 36,470 บาท/ไร่ และมีรายได้สุทธิรวม 144,320 บาท/ไร่ และในปี 2558 พืชปลูกให้ผลผลิตรวม 11,695 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิตรวม 33,150 บาท/ไร่ และมีรายได้สุทธิรวม 138,280 บาท/ไร่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เสริมขณะที่พืชหลักยังไม่ให้ผลผลิต นอกจากนี้ยังสามารถลดต้นทุนการผลิตจากการนำทรัพยากรในพื้นที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านการปรับปรุงบำรุงดิน และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่งผลให้เกิดความยั่งยืนทางด้านสังคม เศรษฐกิจ สภาพแวดล้อม และเป็นการป้องกันสุขภาพร่างกายของเกษตรกรไม่ได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุอันตรายจากการทำการเกษตร

3) ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดยะลา การทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดยะลา โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาให้ได้รูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ภายใต้การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชโดยใช้เทคนิคการพัฒนาตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในปีแรกของการพัฒนาเป็นการพัฒนาด้านกระบวนการทางการมีส่วนร่วม การพัฒนาทางความคิดด้านการเป็นต้นแบบ ซึ่งเดิมผู้ร่วมวิจัย 6 ราย ก่อนการดำเนินโครงการเกษตรกร 6 รายมีรายได้เฉลี่ย 216,700 บาท มีรายจ่ายเฉลี่ย 90,673 บาท รายได้สุทธิเฉลี่ย 126,027 บาท ไม่ได้มีความคิดในการทำการผลิตพืชเพื่อเป็นต้นแบบแต่จะเป็นการผลิตเพื่อสนองความต้องการของครัวเรือนเป็นหลัก ผลจากการศึกษาให้ความรู้แก่เกษตรกร และการค้นหาตัวตนทำให้เกษตรกรตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้เป็นตัวอย่างแก่เพื่อนบ้าน ซึ่งความคิดนี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาการผลิตพืชผสมผสานและมีความพอเพียงในแบบของตนเอง ลดค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือนและเพิ่มรายได้

จากสิ่งที่ตัวเองมีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อครอบครัวเกษตรกรประสบปัญหาเรื่องยางพาราค่าต่ำ ไม่ผลมีปัญหาเรื่องผลผลิตมีน้อย เป็นผลทำให้รายได้ของเกษตรกรลดลง ส่วนรายจ่ายของเกษตรกรก็ลดลงด้วยเนื่องจากเกษตรกรผสมปุ๋ยใช้เอง ปุ๋ยผัก เลี้ยงสัตว์สำหรับบริโภคในครัวเรือน และมีเหลือไว้สำหรับขายให้เพื่อนบ้านด้วย ทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงได้ เกษตรกรมีความพอใจระดับ ปานกลางเกษตรกรมีการเปลี่ยนแนวคิดในการปลูกพืชเป็นปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงมากขึ้นโดยใช้ความรู้ที่มีในการทำการเกษตร ร่วมกับความซื่อสัตย์ ขยันและอดทน ในการทำการเกษตร เกษตรกรทั้ง 6 รายมีรายได้หลักจากยางพารา รายได้รองจากการขายไม้ผล และมีรายได้เสริมจากการทำกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น การขายส้มแขกตากแห้ง, หมากตากแห้ง, กล้วยหิน เป็นต้น มีการปลูกพืชผักไว้บริโภคภายในครัวเรือน แต่รายจ่ายยังสูงอยู่ เพราะไม่ได้ปลูกพืชที่มีความหลากหลายส่วนใหญ่ปลูกพืช 2-3 ชนิดเท่านั้น และมีการซื้อปุ๋ยสูตร 15-15-15 ใส่ในสวนยางพารา และสวนไม้ผล แต่หลังจากมีการแนะนำให้เกษตรกรหันมาผสมปุ๋ยใช้เอง และใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตใช้เองทำให้ลดค่าปุ๋ยที่ใช้ลง และมีการปลูกพืชผักให้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น ปลูกในกระถาง ปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อผักมาประกอบอาหารได้ รายได้เฉลี่ยหลังเข้าโครงการ 173,083 บาท รายจ่ายเฉลี่ย 66,067 บาท และรายได้สุทธิเฉลี่ย 107,017 บาท เกษตรกรต้องการให้ผลผลิตไม้ผลที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด เนื่องจากราคายางที่ลดลง แต่ราคาของทุเรียน และไม้ผลอื่นๆสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรสนใจการผลิตไม้ผลให้มีคุณภาพ การเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นแหล่งโปรตีนหลักของครัวเรือนก็เป็นสิ่งจำเป็น ต้องการให้สอนเทคนิคการเลี้ยงปลาในบ่อขนาดเล็กเพื่อใช้ประกอบอาหารและไว้ขายเสริมรายได้ในครัวเรือนอีกด้วย เพราะหมู่บ้านแห่งนี้เป็นหมู่บ้านที่อยู่บนเขาและห่างไกลจากตัวอำเภอ เป็นอำเภอเล็กๆ ไม่มีของขายมากนักต้องมาซื้อของในตัวจังหวัดยะลาจึงทำให้ต้องเสียเวลาเดินทาง เกษตรกรต้องการอนุรักษ์พืชพื้นเมืองของภาคใต้ไว้ เช่น ส้มจุก, ส้มแขก, ลังแข, ลูกเตียน, จำปูลิ่ง, เนียงนก, มะไฟป่า เนื่องจากเกษตรกรเห็นความสำคัญของไม้ผลพื้นเมืองที่กำลังจะหมดไปเพราะในพื้นที่เองไม่มีให้เห็นแล้ว และไม้พื้นเมืองสามารถนำต้นมาใช้ประโยชน์ได้อีกด้วย เกษตรกรมีความต้องการในการลดรายจ่ายให้กับครัวเรือนมีการเสนอหลักสูตรการอบรมแนะนำต่างๆ ให้แก่เกษตรกร ทั้ง 6 รายพร้อมกัน เนื่องจากการเดินทางที่ยากลำบากและแต่ละครัวเรือนอยู่ห่างไกลกับเกษตรกรรายอื่น จำเป็นต้องแนะนำพร้อมกัน และปัญหาที่พบจะมีความแตกต่างกันไป แต่สามารถนำมาปรับใช้ด้วยตัวเกษตรกรเองได้ เกษตรกรทั้ง 6 รายมีแนวความคิดในการปลูกพืชแบบผสมผสานตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงและสามารถให้คำแนะนำแก่เกษตรกรรายอื่นๆ ที่สนใจได้ และมีเกษตรกรที่สนใจทำเกษตรระบบเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 10 ราย ในพื้นที่ใกล้เคียง

4) ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดนราธิวาส ทำการทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ณ แปลงเกษตรกรที่ทำการเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงที่ประสบผลสำเร็จในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส จำนวน 5 ราย มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้รูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่เขื่อนน้ำในจังหวัดนราธิวาสโดยยึดหลักเกษตรยั่งยืน ทำให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีรายได้ต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 รวมทั้งเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรเริ่มดำเนินการตั้งเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2558พบว่าจากการสำรวจและคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 5 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ได้ทำการเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

ที่ประสบผลสำเร็จในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ได้แก่ เกษตรกรจากอำเภอเมือง จำนวน 3 ราย และเกษตรกรจากอำเภอตากใบ จำนวน 2 ราย โดยเกษตรกร ทั้ง 5 ราย เป็นเพศชาย และมีอายุระหว่าง 42 - 63 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการทำเกษตรระหว่าง 20 - 30 ปี มีพื้นที่ถือครอง 6 - 30 ไร่ และเป็นพื้นที่ทำการเกษตร 3 - 30 ไร่ มีลักษณะการทำเกษตรแบบผสมผสานตามความถนัดและความชำนาญ รวมทั้งตามความต้องการของตลาด สำหรับรูปแบบระบบทำการเกษตรของเกษตรกร คือ มีทั้งการปลูกพืชปศุสัตว์ และประมงมีรายได้ครัวเรือน/ต่อปี 60,000 - 300,000 บาท มีสมาชิกในครัวเรือน 3 - 9 คนเป็นแรงงานทำการเกษตร 2 - 3 คน และไม่มีการจ้างแรงงานนอกเพื่อทำการเกษตร กิจกรรมที่เกษตรกรต้องการพัฒนาและต้องการดำเนินการเพิ่มเติม ได้แก่ การปลูกพืชสมุนไพร, การปลูกปาล์มน้ำมัน, การปลูกมะนาวในปล้องบ่อ, การเพาะเห็ดอินทรี, การปลูกพริกหยวก และการปลูกมะพร้าวน้ำหอม สำหรับความต้องการ/สิ่งสนับสนุนของเกษตรกร ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ระบบการให้น้ำ, ปุ๋ยคอก, มูลไก่, ใบบรรอง GAP หรืออินทรี และถังบรรจุน้ำ 1,500 ลิตร และจากการสัมภาษณ์ความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่มาดำเนินการให้คำปรึกษาและแนะนำเทคโนโลยีต่างๆ อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก และเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการเป็นอยู่ การทำการเกษตร และการใช้เทคโนโลยีการผลิตพืชหรือกิจกรรมที่เพิ่มเติมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก สำหรับทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในอำเภอรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส ผลการทดลอง พบว่า การทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดนราธิวาส โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาให้ได้รูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ภายใต้การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการผลิตพืช ทำให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีรายได้ต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น โดยใช้เทคนิคการพัฒนาตามแนวทาง ๔ เสาหลักสู่ความพอเพียง ในปีแรกของการวิจัย คือปี ๒๕๕๗ เป็นการพัฒนาด้านกระบวนการทางการมีส่วนร่วม การพัฒนาทางความคิดด้านการเป็นต้นแบบ ซึ่งเดิมผู้ร่วมวิจัย ๕ ราย ไม่ได้มีความคิดในการทำการผลิตพืชเพื่อเป็นต้นแบบแต่จะเป็นการผลิตเพื่อสนองความต้องการของครัวเรือนเป็นหลัก ผลจากการศึกษาและการได้รับความรู้โดยตัวเกษตรกรเองและจากเจ้าหน้าที่ รวมถึงการค้นหาตัวตนทำให้เกษตรกรตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้เป็นอย่างแก่เพื่อนบ้าน ซึ่งความคิดนี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาการผลิตพืชผสมผสานและมีความพอเพียงในแบบของตนเอง ดังนั้นในปีถัดมา คือปี ๒๕๕๘ เมื่อเกษตรกรเริ่มปลูกพืชแบบผสมผสานภายใต้การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือนและเพิ่มรายได้จากสิ่งที่ตัวเองมีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อครอบครัว เกษตรกรสามารถลดรายจ่ายจากกิจกรรมใหม่ที่เพิ่มเข้าไปจากเดิม เป็นเงินเฉลี่ย ๓,๔๘๐ - ๑๒,๔๘๐ บาท/ครัวเรือน/ปี และกิจกรรมใหม่ที่เพิ่มเข้าไปจากเดิมทำให้เพิ่มรายได้ เป็นเงินเฉลี่ย ๔,๕๐๐ - ๓๔,๕๖๐ บาท/ครัวเรือน/ปี

5) ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดตรัง ทำการทดลองในแปลงเกษตรกรที่ตำบลเกาะสุกร อำเภอปะเหลียนจังหวัดตรัง ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึง เดือนกันยายน 2558 ไม่มีการวางแผนทดลอง ผลการทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดตรัง พบว่า คัดเลือกรูปแบบระบบการผลิตพืชได้ 3 ระบบ ใช้ในการพัฒนาเป็นแปลงต้นแบบ ได้แก่ ระบบเกษตรเชิงเดี่ยว ระบบเกษตรพืชและปศุสัตว์ และระบบเกษตรพืชปศุสัตว์และประมง ซึ่งเป็นรูปแบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงทั้ง 3

ระบบ ในปี 2557 เกษตรกรจำนวน 5 รายที่เข้าร่วมโครงการมีรายได้สุทธิอยู่ที่ระหว่าง 11,004 – 30,033 บาทต่อปี และในปี 2558 มีรายได้สุทธิอยู่ที่ระหว่าง 68,911–132,688 บาทต่อปี เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจที่มีต่อเจ้าหน้าที่ที่มาดำเนินการให้คำปรึกษาและแนะนำเทคโนโลยีอยู่ในระดับมาก มีความพึงพอใจที่มีต่อการเป็นอยู่ในระดับปานกลาง และมีความพึงพอใจที่มีต่อการทำการเกษตรและการใช้เทคโนโลยีผลิตพืชหรือกิจกรรมเพิ่มเติมอยู่ในระดับมาก เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียง 3 ห่วง คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุ และการมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ซึ่งประกอบด้วย 2 เงื่อนไข คือ ความรู้ คุณธรรม ในการประกอบอาชีพและใช้ในชีวิตประจำวัน

6) ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดสงขลา ได้ดำเนินงานในพื้นที่ ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีเกษตรกรร่วมโครงการ 6 ราย สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เป็นที่อยู่อาศัย ที่นามีต้นตาลโตนคบนคันทนาและพื้นที่ร่องสวน ผลจากการสำรวจข้อมูลด้านการเกษตรของครัวเรือนเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนมากทำนาและปลูกพืชผสมผสานบนร่องสวนเป็นอาชีพหลักและเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพรอง พืชที่เกษตรกรปลูกทั่วไปในพื้นที่มี มะม่วง พืชเสนาเบา ถั่วลิสง กล้วยน้ำว้า มะพร้าว มะนาว ปาล์มน้ำมัน พืชผักสวนครัว อ้อยคั้นน้ำ ด้านปศุสัตว์มี เลี้ยงวัว เลี้ยงไก่ การพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงจังหวัดสงขลาได้นำระบบการผลิตพืชแบบผสมผสานมาพัฒนาโดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงคือความพอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน ภายใต้ 2 เงื่อนไข มีความรู้ : รอบรู้ รอบคอบ และคุณธรรม : ซื่อสัตย์ อุดมทุน กล่าวคือด้านความพอเพียงพัฒนาการผลิตพืชให้มีเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ ใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ เพิ่มความหลากหลายของชนิดพืชและมีระบบการผลิตที่เกื้อกูลซึ่งกันและกันในขบวนการผลิตมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนเพื่อพัฒนารายได้และความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น ผลจากการพัฒนาทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีชนิดพืชที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีพเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยจาก 19 ชนิดเป็น 25 ชนิด/ครัวเรือน ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้ใช้คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรผสมผสานกับภูมิปัญญาของเกษตรกรพัฒนาการผลิตกล้วยน้ำว้าของนางอารี ลัดดาวงค์พบว่ากล้วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 904 กิโลกรัม เป็น 1,034.47 กิโลกรัม/ไร่/ปี และกิจกรรมการปลูกถั่วเขียว เพื่อเสริมรายได้หลังการทำนาให้ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี (ปี 2557 และ 2558) 102.50 กิโลกรัม/ไร่ การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน การปลูกหญ้าอาหารสัตว์ การปลูกมะนาวในวงบ่อซีเมนต์ การปลูกพืชผักสวนครัว การปลูกไม้ใช้สอยเช่น ไม้กินหน่อ ชี้เหล็ก มะม่วงหิมพานต์ ต้นพุง ตำเสา มะฮอกกานีฯ และการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมลดรายจ่าย เสริมรายได้ในครัวเรือนและด้านการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวยางทางสังคมเพื่อสนับสนุนความสำเร็จในการพัฒนาการผลิตพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ได้จัดเวทีวิจัยสำรวจแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยจัดหมุนเวียนในแปลงเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มจำนวน 6 ครั้ง และนอกพื้นที่ ณ ชุมชนต้นแบบเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสะอาด อำเภอกงหรา โครงการฟาร์มตัวอย่างอันเนื่องมาจากพระราชดำริอำเภอบางแก้ว แปลงปลูกมะนาวในท่อซีเมนต์ของเกษตรกรอำเภอเมืองพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง จังหวัดพัทลุง ผลจากการจัดเวทีวิจัยสำรวจทำให้เกษตรกรมีความตื่นตัวในการศึกษาเรียนรู้ แบ่งปันภูมิปัญญาความรู้ แนวทางการแก้ไขปัญหาอุปสรรคการผลิตพืช สร้างความสัมพันธ์ใน



หมู่คณะ สร้างสมประสบการณ์ในการดำรงชีพ ผลจากการพัฒนาระบบการผลิตพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนครจังหวัดสงขลา พบว่า ระบบการปลูกพืชเสริมรายได้หลังนา เช่น ถั่วเขียว ครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยไร่ละ 2,233.75 บาท (เฉลี่ยปี 2557และ2558) และครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการผลิตพืชอย่างน้อย เฉลี่ยร้อยละ21.98 และระบบการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่คือในระบบไร่เนาให้ปลูกพืชใช้น้ำน้อยเป็นพืชเสริมรายได้หลังการทำนาเช่น ถั่วเขียวหรือพืชไร่อื่นๆ ส่วนในพื้นที่ที่มีการขุดยกร่องสวนใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน พืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ เช่นมะม่วง ฝรั่ง มะพร้าว กล้วยน้ำว่า มะละกอ พืชผักสวนครัว ปาล์มน้ำมันหรือพืชอื่นๆ

7) ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดสตูล เพื่อให้ได้ต้นแบบระบบการผลิตพืชที่เหมาะสมภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดสตูล โดยยึดหลักเกษตรยั่งยืน ทำให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีรายได้เพิ่มขึ้น และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่วิธีการดำเนินการโดยคัดเลือกรูปแบบระบบการผลิตพืชจากสรุปผลการสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดสตูลเมื่อปี 2556คัดเลือกพื้นที่และเกษตรกรร่วมโครงการจำนวน 5รายในอำเภอควนโดน จังหวัดสตูลดำเนินการทดสอบและพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (3ห่วง 2เงื่อนไข)ตั้งแต่ปี ตุลาคม พ.ศ.2557- กันยายน 2558 โดยการวิเคราะห์ความต้องการ การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพิ่มกิจกรรมที่เสริมรายได้และลดรายจ่าย ผลการดำเนินงานสามารถพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชได้ 3 รูปแบบหรือต้นแบบ คือการปลูกพืชผสมผสาน การปลูกพืชผสมผสานร่วมกับปศุสัตว์ และการปลูกพืชผสมผสานร่วมกับปศุสัตว์และประมง ซึ่งแต่ละรูปแบบทำให้มีรายได้เพิ่มและลดรายจ่ายรวมกัน อยู่ที่ 38,467-48,874 บาท/ครัวเรือน 14,027-26,901 บาท/ครัวเรือนและ 23,100-27,090 บาท/ครัวเรือน ตามลำดับผลประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมโครงการจังหวัดสตูลที่มีต่อเจ้าหน้าที่มาดำเนินการให้คำปรึกษาและแนะนำเทคโนโลยีมีความพึงพอใจที่ระดับมาก มีเพียงการติดต่อประสานงานความน่าเชื่อถือ และการปฏิบัติการอยู่ระดับปานกลาง ความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการเป็นอยู่ทุกด้านคือสภาพความเป็นอยู่ ความเข้าใจหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงระดับความพอใจปานกลางความคิดว่าการนำเศรษฐกิจพอเพียงสามารถช่วยให้ท่านดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขระดับมาก และรายได้/ปีที่ครัวเรือนหามาได้ มีระดับความพอใจอยู่ระดับปานกลางสำหรับความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการทำการเกษตรและการใช้เทคโนโลยีผลิตพืชหรือกิจกรรมเพิ่มเติมส่วนมากมีระดับความพึงพอใจอยู่ระดับมาก

### **กิจกรรมย่อยที่ 7.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนต้นแบบภาคใต้ตอนล่าง**

1) วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนต้นแบบจังหวัดพัทลุง ผลการทดลองตามแนวทาง “4 เสาหลักสู่ความพอเพียง”

1.1 ผลการจัดกิจกรรมหัวใจพอเพียงในชุมชน ได้แก่ การจัดประชุมเพื่อให้ความรู้เรื่อง 4 เสาหลักสู่ความพอเพียงและการจัดเวทีวิจัยสัญจร 2 ครั้ง พบว่า ชุมชนมีความพร้อมที่จะร่วมกิจกรรมกับ ศพพ พัทลุง ชุมชนอยากให้มีการจัดเวทีวิจัยสัญจรทุกเดือน อยากให้มีการอบรมให้ความรู้เรื่องการผลิตพืชต่างๆที่มีอยู่ในชุมชน

1.2 ผลการวิเคราะห์ความพอเพียง 9 พืชผสมผสานของชุมชนช่วงต้นปีงบประมาณ พบว่ามีพืชอาหารมากที่สุด ได้แก่ มะเขือ ข่า ขมิ้น พริก เป็นต้น รองลงมาคือพืชรายได้ ได้แก่ ยางพารา พืชไร่ และไม้ผล และพืชไม้ใช้สอย ได้แก่ สะเดา ไม้และทัง เป็นต้น ซึ่งจากการเก็บข้อมูลพืช พบว่า ในชุมชนไม่ค่อยมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช และไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ ต่อความต้องการ และความจำเป็น ในระดับครัวเรือน และระดับชุมชน เนื่องจากการสัมภาษณ์พบว่า ชุมชนมีการซื้อพืชผักจากตลาดมากกว่าการผลิตเองในชุมชน ดังนั้นการดำเนินงานวิจัยร่วมกับชุมชนจึงมีการวางแผนการพัฒนาระบบการปลูกพืชและเพิ่มชนิดพืชให้เพียงพอต่อความต้องการของครัวเรือนและชุมชน และจัดหาพันธุ์พืช เพาะขยายพันธุ์พืชในท้องถิ่นโดยชุมชนเป็นหลักและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุงสนับสนุนบางส่วน เช่น เมล็ดพันธุ์ผักและต้นพันธุ์ผักเหียงและตาหมัด ผลการเปรียบเทียบจำนวนชนิดพืชก่อนและหลังการดำเนินงาน พบว่ามีการปลูกเพิ่มขึ้นจาก 42.7 ชนิด/ครัวเรือน ในปี 2556 เป็น 45.8 ชนิด/ครัวเรือน ในปี 2557 โดยแบ่งพืชเป็น 9 กลุ่มพืชดังนี้ พืชรายได้ เพิ่มขึ้นจาก 10.2 ชนิด เป็น 10.6 ชนิด พืชที่ปลูก เช่น ยางพารา ข้าว พืชไร่ เช่น ถั่วหรั่ง ถั่วลิสง ไม้ผล เช่น ทุเรียน มังคุด เงาะ ลองกอง และพืชผัก เช่น ผักหวาน พริก มะเขือ และผักชี เป็นต้น พืชอาหาร เพิ่มขึ้นจาก 19.9 ชนิด เป็น 21.0 ชนิด พืชที่ปลูก เช่น ข้าว พืชเครื่องแกง ผักผลไม้ เช่น พริก ขมิ้น ข่า ตะไคร้ ชะอม ตาหมัด ผักกูด ผักบุ้ง ผักหวาน และผักเหียง เป็นต้น พืชสมุนไพรเพื่อสุขภาพ เพิ่มขึ้นจาก 3.5 ชนิด เป็น 3.9 ชนิด พืชที่ปลูก เช่น ไพล กระจायดำ ย่านาง ฟ้าทะลายโจร หญ้าหนวดแมว เป็นต้น พืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช เพิ่มขึ้นน้อยคือ 1.0 เป็น 1.3 ชนิด พืชที่ปลูก เช่น ทุเรียนเทศ ข่า ตะไคร้หอม สะเดา และยาสูบ พืชอาหารสัตว์ เพิ่มขึ้นน้อยจาก 1.0 ชนิด เป็น 1.3 ชนิด เช่น หญ้าห้วยซ้อ หญ้ารูชีและหญ้าอะตราตี้ม เป็นต้น พืชไม้ใช้สอย เพิ่มขึ้นน้อยจาก 2.5 ชนิด เป็น 2.8 ชนิด พืชที่ปลูก เช่น สะเดา หมากรูด ไม้ กะพ้อ สักและตะเคียน เป็นต้น พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ ไม่มีการเพิ่มขึ้น พืชที่ปลูก คือ ปอเทือง พืชพลังงาน ไม่มีการเพิ่มขึ้น พืชที่ปลูก คือ ปาล์มน้ำมัน พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น เพิ่มขึ้นน้อยจาก 2.6 ชนิด เป็น 2.9 ชนิด พืชที่ปลูก เช่น ส้มโห้สะจังกระ กะพ้อ มันหอม และมะฮวด เป็นต้น

1.3 พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสม “ภูมิปัญญาวิถีวัฒนธรรมพอเพียง จากผลการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตพืช ดังนั้น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุงจึงวางแผนการทดลองร่วมกับชุมชนในการทดลองถั่วหรั่งและถั่วลิสง โดยเปรียบเทียบ 2 วิธีการ คือ วิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งการทดลองปลูกถั่วลิสง มีผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 21 ราย 42 แปลง ผลการทดลองถั่วลิสงที่มีการปลูกในระหว่างแถวต้นยางพาราที่มีอายุไม่เกิน 3 ปี และปลูกห่างจากโคนต้นยางพาราประมาณ 1 เมตร พบว่า วิธีทดสอบมีน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงรวมมากกว่าวิธีของเกษตรกรในพื้นที่สุ่มเก็บตัวอย่างขนาดแปลง 2x4 เมตร เท่ากับ 64.9 กิโลกรัม และ 60.5 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีจำนวนเมล็ดพันธุ์ดีมากกว่าวิธีของเกษตรกร รวม 6,715 และ 5,158 เมล็ด เฉลี่ย 31.98 และ 24.56 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนเมล็ดพันธุ์เสียวิธีทดสอบก็มีเมล็ดเสียน้อยกว่าวิธีของเกษตรกรเท่ากับ 1,148 และ 1,386 เมล็ด ตามลำดับ เนื่องจากวิธีทดสอบมีระยะปลูกห่างที่ระยะ 50x20 เซนติเมตร และปลูกเป็นแถวง่ายต่อการจัดการวัชพืชในขณะที่วิธีเกษตรกรปลูกระยะ 30x30 เซนติเมตรและปลูกไม่เป็นแถว และการทดลองปลูกถั่วหรั่ง มีผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 15 ราย 30 แปลง ผลการทดลองถั่วหรั่ง พบว่า วิธีเกษตรกรมีน้ำหนักรวมของผลผลิตมากกว่าวิธีทดสอบในพื้นที่สุ่มเก็บตัวอย่างขนาดแปลง 2x4 เมตร เท่ากับ 41.8 กิโลกรัม

และ 36.5 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่เมื่อนับจำนวนเมล็ดพันธุ์ดี พบว่า วิธีทดสอบมีจำนวนเมล็ดพันธุ์ดีมากกว่าวิธีของเกษตรกร เท่ากับ 9,546 และ 5,036 เมล็ด เฉลี่ย 63.64 และ 33.80 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนเมล็ดพันธุ์เสียวิธีทดสอบก็มีเมล็ดเสียมากกว่าวิธีของเกษตรกรเท่ากับ 2,224 และ 1,139 เมล็ด ตามลำดับ

1.4 พัฒนาการดำรงชีพตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง “ดำรงชีพพอเพียง” ผลการสัมภาษณ์เกษตรกรจะสัมภาษณ์ก่อนเข้าร่วมโครงการและหลังเข้าร่วมโครงการเมื่อสิ้นปีงบประมาณ ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์เมื่อสิ้นปีงบประมาณ พบข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลสมาชิกครัวเรือน เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีทั้งหมด 39 ครัวเรือน จำนวนสมาชิกครัวเรือนของเกษตรกรส่วนใหญ่มีจำนวน 2-4 คน เท่ากับ 26 ครัวเรือน รองลงมาคือจำนวน 5-6 คน และ 7-8 คน เท่ากับ 12 และ 1 ครัวเรือน ตามลำดับ โดยสมาชิกครัวเรือนมีอายุอยู่ในช่วง 41-60 ปี มากที่สุดเท่ากับ 43 คน รองลงมาคือ 20-40 ปี, มากกว่า 60 ปี และน้อยกว่า 20 ปี เท่ากับ 41, 36 และ 29 คน ตามลำดับ ส่วนการศึกษาสูงสุดส่วนใหญ่จบระดับประถมศึกษาเท่ากับ 70 คน รองลงมาคือระดับปริญญาตรี มัธยมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนต้น ปวช. และปวส. เท่ากับ 35, 19, 10 และ 5 คน ตามลำดับ และสมาชิกครัวเรือนส่วนใหญ่ไม่มีตำแหน่งทางสังคมเท่ากับ 136 คน รองลงมาคือมีตำแหน่งทางฝ่ายปกครอง อสม. กลุ่มออมทรัพย์ เท่ากับ 6, 4 และ 2 คน ตามลำดับ

2. ข้อมูลทรัพย์สิน บ้านและที่ดิน จากการสัมภาษณ์ข้อมูลทรัพย์สินถาวร พบว่า มีทรัพย์สินเป็นอาคารทั้งหมด 63 หลัง โดยเป็นบ้านจำนวน 39 หลัง ส่วนใหญ่เป็นมรดกมากกว่าการซื้อมีมูลค่าปัจจุบันมากกว่า 800,000 บาท รองลงมาคือ เป็นโรงเก็บของจำนวน 15 หลัง ซึ่งเป็นมรดกมากกว่าการซื้อและมีมูลค่าปัจจุบันน้อยกว่า 500,000 บาท ส่วนคอกสัตว์และร้านค้า ส่วนใหญ่ได้มาจากการซื้อมีมูลค่าปัจจุบันน้อยกว่า 500,000 บาท ส่วนทรัพย์สินที่เป็นที่ดินทั้งหมด 532.5 ไร่ โดยเป็นสวนยางพารา 380 ไร่ เฉลี่ย 9.7 ไร่/ครัวเรือน มีมูลค่าปัจจุบัน 370,500 บาท/ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่นาข้าว 118 ไร่ เฉลี่ย 4.2 ไร่/ครัวเรือน มีมูลค่าปัจจุบัน 170,587 บาท/ไร่ พื้นที่สวนผสม 22.5 ไร่ เฉลี่ย 3.8 ไร่/ครัวเรือน มีมูลค่าปัจจุบัน 350,000 บาท/ไร่ และพื้นที่สวนผลไม้ 12 ไร่ เฉลี่ย 1.2 ไร่/ครัวเรือน มีมูลค่าปัจจุบัน 380,400 บาท/ไร่ จากการสัมภาษณ์ข้อมูลทรัพย์สินไม่ถาวร พบว่า มีโทรศัพท์มือถือมากที่สุดเท่ากับ 112 เครื่อง รองลงมาคือ มอเตอร์ไซค์ โทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า รถยนต์ คอมพิวเตอร์ และรถไถเดินตาม เท่ากับ 97, 65, 45, 37, 36, 23 และ 5 คัน/เครื่อง ตามลำดับ

3. กิจกรรมอาชีพ จากการสัมภาษณ์ข้อมูลอาชีพด้านกิจกรรมพืช พบว่า เกษตรกรมีอาชีพทำสวนยางพารา มากที่สุด จำนวน 39 ครัวเรือน รองลงมาคือ นาข้าว พืชไร่ ไม้ผล/สวนผสม พืชผัก และอื่นๆ จำนวน 28, 19, 16, 7 และ 2 ครัวเรือน ตามลำดับ ส่วนกิจกรรมด้านปศุสัตว์ พบว่าเกษตรกรมีการเลี้ยงไก่มากที่สุดจำนวน 26 ครัวเรือน รองลงมาคือ เลี้ยงโค ปลา สุกร และเป็ด จำนวน 12, 8, 3 และ 2 ครัวเรือน ตามลำดับ ส่วนกิจกรรมอาชีพรับจ้าง/อื่นๆ พบว่า เกษตรกรมีการประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุดจำนวน 8 ครัวเรือน รองลงมาคือ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ ค้าขาย และหัตถกรรม จำนวน 5, 3 และ 2 ครัวเรือน ตามลำดับ

4. ความพอประมาณ

4.1 ปริมาณรายได้ที่เหมาะสม จากการสัมภาษณ์เกษตรกรเรื่องรายได้รอบปีที่ผ่านมา พบว่า เกษตรกรมีรายได้มาจากหลายแหล่ง เช่น การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การฝากธนาคาร การออมทรัพย์ในหมู่บ้าน เป็นต้น ซึ่งเกษตรกรของชุมชนบ้านลำส่วนใหญ่มีรายได้จากกิจกรรมพืชโดยเป็นรายได้จากยางพารามากที่สุดเฉลี่ย 67,241 บาท/ครัวเรือน รองลงมาเป็นรายได้จากการเลี้ยงสัตว์เฉลี่ย 45,209 บาท/ครัวเรือน และเป็นรายได้จากการการรับจ้าง ขายเป็นและเงินช่วยเหลือผู้สูงอายุจากรัฐบาลเฉลี่ย 32,635 บาท/ครัวเรือน ตามลำดับ ส่วนรายจ่ายรอบปีที่ผ่านมา พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายกับความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันมากที่สุด (ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าโทรศัพท์ ค่าน้ำยาซักล้างและค่าเสื้อผ้า) เฉลี่ย 47,052 บาท/ครัวเรือน รองลงมาเป็นค่าใช้จ่ายในการสงเคราะห์บุตร บิดา มารดาและงานสังคมเฉลี่ย 41,322 บาท/ครัวเรือน และค่าอาหารเฉลี่ย 29,763 บาท/ครัวเรือน

4.2 ความมั่นคงของผลผลิตอาหาร จากการสัมภาษณ์ข้อมูลความมั่นคงด้านอาหารของชุมชนบ้านลำ พบว่า เกษตรกรมีการบริโภคข้าว พืชผักและผลไม้ที่มาจากการผลิตเองมากกว่าการซื้อจากตลาดหรือจากร้านค้า ส่วนเนื้อสัตว์เกษตรกรซื้อจากตลาดมากกว่าผลิตเอง

4.3 ระดับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ ระดับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนบ้านลำในภาพรวม พบว่า อยู่ในระดับดีมากเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมโครงการกับ ศวพ พัทลุง ที่ระดับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากชุมชนมีการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น เช่น การปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น การลดการใช้สารเคมี เป็นต้น

4.4 ความเป็นอยู่ การเอื้ออารีต่อกัน รู้รักสามัคคี ไม่เบียดเบียนสร้างความเดือดร้อนต่อผู้อื่น ความเป็นอยู่ การเอื้ออารีต่อกัน รู้รักสามัคคี ไม่เบียดเบียนหรือสร้างความเดือดร้อนต่อผู้อื่น ภาพรวม พบว่า เกษตรกรในชุมชนบ้านลำยังมีการออกแรงช่วยเหลือสังคม/เพื่อนบ้าน ให้เงินช่วยเหลือสังคม/เพื่อนบ้าน ให้สิ่งของช่วยเหลือสังคม/เพื่อนบ้านมากกว่า 2 ครั้ง/เดือนมากที่สุด และมีกิจกรรมที่รบกวนเพื่อนบ้าน เช่น กลิ่นหรือเลี้ยงสัตว์แบบปล่อยน้อย

4.5 ความสุขมวลรวม (ความพอใจ) จากการสัมภาษณ์ข้อมูลความสุขของชุมชนบ้านลำในภาพรวม พบว่า เกษตรกรมีความสุขอยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะบรรยากาศความเป็นอยู่ของคนในชุมชน ความยั่งยืน ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความอบอุ่นในชีวิตครอบครัว สุขภาพใจ กาย ความพึงพอใจและความสำเร็จในงานที่ทำและการประพฤติตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

## 5. ความมีภูมิคุ้มกัน

5.1 ภูมิคุ้มกันในบริบทความอ่อนแอไม่แน่นอน จากการสัมภาษณ์ภูมิคุ้มกันในบริบทความอ่อนแอไม่แน่นอน ซึ่งหากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อหรือสร้างความเสียหายต่อเกษตรกรในด้านต่างๆ ดังนี้ ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทันใด ได้แก่ ภัยธรรมชาติทำลายผลผลิต ต้องการใช้จ่ายแบบฉุกเฉิน เจ็บป่วยไม่สามารถทำงานได้ ศัตรูพืช/สัตว์ ระบาด ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในครอบครัวหรือชุมชนในภาพรวม พบว่า ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรน้อย ส่วนปัญหาจากภาวะแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลในภาพรวมพบว่าส่งผลกระทบต่อเกษตรกรมาก โดยเฉพาะปัญหาผลผลิตตกต่ำ ปัญหาราคาสินค้าอุปโภค บริโภค ราคาสูงขึ้นและปัญหาราคาปุ๋ยหรือสารเคมีแพงขึ้น ส่วนปัญหาจากการเปลี่ยนผ่านโครงสร้างและกระบวนการ ได้แก่ การเปลี่ยนรัฐบาล นักการเมือง กฎหมาย

โครงการส่งเสริมการเกษตร การเปลี่ยนผู้นำชุมชนและการพัฒนาเมืองในภาพรวม พบว่า ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรในระดับปานกลาง

5.2 การสร้างภูมิคุ้มกันจากการเพิ่มทรัพย์สินในการดำรงชีพ จากการสัมภาษณ์ความสามารถในการสร้างภูมิคุ้มกันจากการเพิ่มทรัพย์สินในการดำรงชีพในเรื่องของทุนมนุษย์ ได้แก่ มีทักษะและความรู้ในการทำการเกษตร ได้เข้าฝึกอบรม ดูงาน ด้านการเกษตร สามารถแก้ไขปัญหาการเกษตรด้วยตนเอง มีแรงงานในการทำการเกษตร ไม่มีปัญหาเจ็บป่วยจนถึงขั้นทำงานไม่ได้ ได้เป็นตัวแทนหรือกรรมการผู้ประสานงาน เป็นวิทยากรและช่วยแก้ปัญหาการผลิตหรือความขัดแย้งให้เพื่อนบ้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะมีทักษะและความรู้ในการทำการเกษตร และสามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเองเพิ่มขึ้นจากก่อนเข้าร่วมโครงการ ส่วนต้นทุนธรรมชาติในภาพรวมอยู่ในระดับดีมากโดยเฉพาะการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ไข่เป็นอาหารและไข่จำหน่าย ส่วนต้นทุนการเงิน ได้แก่ มีเงินสะสม เงินหมุนเวียนในรอบปี เงินกู้ และเงินช่วยเหลือในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนต้นทุนกายภาพพบว่าเกษตรกรมีความสามารถอยู่ในระดับดีมากเพิ่มขึ้นจากก่อนเข้าร่วมโครงการที่มีความสามารถระดับปานกลาง และต้นทุนทางสังคมในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับดีมากโดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในชุมชนและกิจกรรมของเจ้าหน้าที่

6. ความมีเหตุผล ระดับความเข้าใจและการวางกลยุทธ์ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในเรื่องความมีเหตุผล ระดับความเข้าใจและการวางกลยุทธ์ ในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับดีมากเพิ่มขึ้นจากก่อนเข้าร่วมโครงการที่อยู่ในระดับน้อย ซึ่งเกษตรกรสามารถการคาดการณ์ปัญหาและความจำเป็นที่จะเกิดได้ล่วงหน้า สามารถค้นหาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ รวมถึงเกษตรกรมีการศึกษาหาความรู้ก่อนการทำงาน มีการปรึกษาวางแผนกับผู้อื่นก่อนการทำงานและ มีการประเมินตรวจสอบผลได้ ผลเสียระหว่างทำงานด้วย

2) วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนต้นแบบในจังหวัดสงขลา จัดทำแปลงต้นแบบ 9 พืชผสมผสาน คือ พืชอาหาร พืชรายได้ พืชสมุนไพรสุขภาพ พืชสมุนไพรศัตรูพืช พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ พืชอาหารสัตว์ พืชใช้สอย พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นพื้นเมือง และพืชพลังงาน และแปลงต้นแบบเกษตรผสมผสาน ในจังหวัดเป้าหมายและในไร่เกษตรกรต้นแบบฯ ดำเนินการเป็นเวลา 3 ปี ปี 2556-2558 โดยการวิจัยและพัฒนากระบวนการพัฒนาการปลูกพืชผสมผสาน “9 พืช ผสมผสานพอเพียง” วิธีการ ทำการสำรวจพืชวิเคราะห์ความต้องการ การใช้ประโยชน์และความพอเพียงของพืช และพัฒนาโดยเพิ่มชนิดพืช เพิ่มการใช้ประโยชน์ ดำเนินการพัฒนาต้นแบบโดยใช้ต้นแบบจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ขยายผลสู่จังหวัดสงขลา สามารถทำให้เกิดความพอเพียงแก่ครัวเรือนเพิ่มขึ้น คือ มีพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้น มีการพัฒนาเทคโนโลยีจากการผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในพืชหลายชนิด เกษตรกรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พัฒนาทักษะการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาการผลิตพืชด้วยตนเอง มีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีพเพิ่มขึ้นจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก ทั้งนี้ยังมีเงื่อนไขบางประการที่ยังต้องพัฒนาต่อเนื่องสู่การเป็นต้นแบบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ทั้งการเพิ่มปริมาณการปลูกพืชบางชนิด เทคโนโลยีที่เหมาะสม การพัฒนาเพิ่มทักษะความรู้ความสามารถเฉพาะตัว และพัฒนาการดำรงชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลด้านพืช บันทึกข้อมูลการผลิตวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์ ด้านสังคม บันทึกความคิดเห็น สังเกตพฤติกรรม วิเคราะห์สรุปข้อมูลเชิงคุณภาพ

และผลกระทบด้านอื่นๆ ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ผลการทดลอง พบว่า มีการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดสงขลา เพื่อคัดเลือกพื้นที่และคัดเลือกเกษตรกร ที่มีความเหมาะสมและมีความสนใจร่วมดำเนินการ โดยมีการชี้แจงโครงการดังกล่าวกับเกษตรกรที่สนใจเข้าร่วม และการดำเนินการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนต้นแบบในจังหวัดสงขลา ได้กำหนดแผนการดำเนินงาน โดยในเบื้องต้นได้มีการสำรวจและสอบถามข้อมูลพื้นที่ต่างๆ ของจังหวัดสงขลาใน 8 อำเภอ(จาก 16 อำเภอ) สามารถเข้าไปดำเนินการงานวิจัยฯ คือพื้นที่ ม.5 ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง จ.สงขลา เนื่องจากมีประชากร 159 ครัวเรือน ซึ่งมีจำนวนไม่มากเกินไป บ้านเรือนอยู่เป็นกลุ่ม การเกษตรมีการปลูกพืชหลากหลาย ผู้นำชุมชนดี ชาวบ้านให้การร่วมมือและมีความสนใจ มีแนวโน้มจะดำเนินการได้ดี และสามารถนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรไปปรับใช้ได้ ผลการสำรวจ พบว่า มีการปลูกพืชหลายชนิด ได้แก่ พืชผัก ยางพารา ไม้ผล และ ปาล์มน้ำมัน ประชากรประมาณ 159 ครัวเรือน เกษตรกรมีการรวมกลุ่มในการทำงานหลายกลุ่ม เช่น กลุ่มปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ กลุ่มผลิตปุ๋ยชีวภาพ และกลุ่มสตรี เป็นต้น ผู้นำและชาวบ้านมีความสามัคคีในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ของหมู่บ้าน มีศูนย์เรียนรู้ด้านเกษตรประจำหมู่บ้าน(เดิม) ปัจจุบันเกษตรกรปลูกพืชผักมากกว่าพืชชนิดอื่น แต่สนใจยางพาราและปาล์มน้ำมัน และไม้ผล และเกษตรกรที่ขับเคลื่อนเรื่องการเกษตรมีจำนวนลดลง โดยมีเกษตรกร 5 ราย ที่ประกอบอาชีพปลูกพืชผัก และปลูกพืชผสมผสานเข้าร่วม ได้แก่ นายพิทักษ์ ตระกูลกำจาย นายจรรยา ช่วยประสม นายรักพงษ์ เอียดหนู นางสาวรัตน พะศรี นางคิด ตระกูลกำจาย การเก็บข้อมูลแปลงทดสอบ 9 พืชผสมผสาน ซึ่งพื้นที่ถือครองของเกษตรกรจะอยู่ในบริเวณที่พักอาศัย มีขนาดไม่ใหญ่ ประมาณ 1-5 ไร่ พบว่า ส่วนใหญ่มีการปลูกพืชผักหลายชนิดที่ตลาดท้องถิ่นในอำเภอหาดใหญ่และอำเภอใกล้เคียงต้องการ โดยเป็นการปลูกพืชผักชนิดเดียวกัน แต่มีการปลูกพืชอื่นในพื้นที่ถือครอง เช่น ไม้ผล ได้แก่ กัลย มะละกอ มะพร้าว พืชเครื่องแกงและพืชสมุนไพร ได้แก่ พริก ตะไคร้ ขิง ข่า เป็นต้น ติดตาม ดูแล เก็บข้อมูลแปลงทดสอบเทคโนโลยี ส่วนใหญ่เป็นพืชผัก ที่มีการปลูกมากจะเป็นต้นหอม และผักกาดหอม มีการปลูกกะเพราและโหระพาร่วมด้วย ได้มีการแนะนำการปฏิบัติ ดูแลรักษา และป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม จัดกิจกรรมพัฒนาระบบการดำรงชีพ โดยเข้าร่วมการประชุมหมู่บ้าน ซึ่งกำหนดวันที่ 9 ของแต่ละเดือน ได้มีการชี้แจงเกี่ยวกับโครงการและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเกษตรกรที่ร่วมโครงการและเกษตรกรอื่นๆ ในพื้นที่

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝนอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2554-2558 สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1) ภาคเหนือตอนบน ทดสอบปลูกพืชทางเลือกเพื่อทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สรุปได้ว่า เกษตรกรผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 1,052 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวโพด 2,037 บาทต่อไร่ จำหน่ายกิโลกรัมละ 5.09 บาท เกษตรกรมีรายได้ 5,353 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 3,316 บาทต่อไร่  $BCR = 2.63$  ซึ่งเป็นปีแรกในการให้ผลผลิตส้มเขียวหวาน โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 418 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตตั้งแต่ 15-35 บาทต่อกิโลกรัม (เฉลี่ย 24.02 บาทต่อกิโลกรัม) มีรายได้จากการจำหน่ายส้มเขียวหวาน 10,040 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 8,204 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 1,836 บาทต่อไร่  $BCR = 1.12$  สำหรับการขยายผลการดำเนินงานเกษตรกรที่เข้าร่วม

โครงการและผู้สนใจเข้าเยี่ยมชม แปลงทดสอบการปลูกส้มเขียวหวานเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพด ของเกษตรกรที่ดำเนินงานทดสอบ ในพื้นที่ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา แลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรผู้ผลิตส้มสีทอง จังหวัดน่าน ณ บ้านบ่อสวก อำเภอมือง จังหวัดน่าน ในวันที่ 18 ธันวาคม 2557 โดยเกษตรกรให้ความสนใจในด้านการจัดการเขตกรรม การขยายพันธุ์ส้ม การแลกเปลี่ยนกล้าพันธุ์ การปรับปรุงคุณภาพผลผลิต และการจำหน่ายผลผลิต

2) ภาคเหนือตอนล่าง ได้ข้อมูลเบื้องต้นรูปแบบระบบปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ตอน ลาดชัน และพื้นที่สูงในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง โดยคำนึงถึงระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ตอน ได้แก่ ระบบมันฝรั่ง-พืชผัก ระบบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-มันเทศ ระบบปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วเขียว ระบบปลูกมะม่วงเป็นหลัก และระบบปลูกพืชผสมผสาน (ไม้ผลเป็นหลัก) และพื้นที่ลาดชันเป็นระบบปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วเขียว และระบบปลูกพืชเพื่อทดแทนกะหล่ำปลีในพื้นที่สูง โดยปลูกกาแฟอาราบิก้าทดแทน โดยคำนึงถึงผลตอบแทนที่สูงกว่าการปลูกพืชดั้งเดิมของเกษตรกร

3) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในจังหวัดขอนแก่น สรุปได้ว่า ระบบการปลูกระบบปลูกข้าว-ถั่วลิสงและระบบการปลูกข้าว-มันสำปะหลัง ให้ผลตอบแทนสูงกว่าระบบปลูกข้าวอย่างเดียว (วิธีเกษตรกร) ร้อยละ 78-190 และ 226-277 ตามลำดับ และมีความพึงพอใจเนื่องจากมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่าวิธีเกษตรกร และระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในจังหวัดนครพนม สรุปได้ว่า ระบบการปลูกระบบปลูกข้าว-ถั่วลิสงปลูกข้าว-มันสำปะหลัง ให้ผลตอบแทนสูงกว่าระบบปลูกข้าวอย่างเดียว (วิธีเกษตรกร) ร้อยละ 244 และมีความพึงพอใจเนื่องจากมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่าวิธีเกษตรกรเช่นกัน ในขณะเดียวกัน ระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาตอนจังหวัดขอนแก่น สรุปได้ว่า ระบบการปลูกข้าว-มันเทศ และระบบปลูกข้าว-ข้าวโพดฝักสด ให้ผลตอบแทนสูงกว่าระบบปลูกข้าวอย่างเดียว (วิธีเกษตรกร) ร้อยละ 740 และ 229 ตามลำดับ และมีความพึงพอใจเนื่องจากมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่าวิธีเกษตรกร ในขณะเดียวกัน ผลการศึกษาการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาโรครากปมมะเขือเทศในสภาพพื้นที่ตอนจังหวัดขอนแก่น สรุปได้ว่า เมื่อเปรียบเทียบทั้งระบบข้าว-มะเขือเทศ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 21,177 บาทต่อไร่ สูงกว่าเกษตรกรปลูกข้าวอย่างเดียว ซึ่งให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,222 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 853 โดยไม่พบการระบาดของโรครากปมมะเขือเทศในพื้นที่นาตอน และเมื่อสำรวจการระบาดของโรครากปมในมะเขือเทศในพื้นที่ตอนทั้ง 3 ระบบ คือ ข้าว-มะเขือเทศ อ้อย-มะเขือเทศ และมันสำปะหลัง-มะเขือเทศ ร้อยละ 10 20 และ 50 ตามลำดับ หรือโดยเฉลี่ยร้อยละ 27

4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ทดสอบระบบการปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินลึกเขตใช้น้ำฝนจังหวัดบุรีรัมย์ สรุปได้ว่า ระบบการปลูกข้าว - ถั่วลิสง ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 9,915 บาทต่อไร่ สูงกว่าระบบการปลูกข้าว-ข้าวโพดฝักสด ซึ่งให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,279 ร้อยละ 335 และทดสอบระบบการปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินตื้นเขตใช้น้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ สรุปได้ว่า ระบบข้าว - ข้าวโพดฝักสด ให้ผลตอบแทนสูงสุด 16,255 บาท/ไร่ รองลงมา คือ ระบบข้าว - ถั่วลิสง ให้ผลตอบแทน 13,055 บาท/ไร่ ในขณะที่ระบบปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว ให้ผลตอบแทนเพียง 4,997 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 225 และ 161 ตามลำดับ

ในขณะที่การทดสอบระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในรูปแบบเกษตรผสมผสานในพื้นที่ไร่เขตใช้น้ำฝนจังหวัดร้อยเอ็ด สรุปได้ว่า ระบบการปลูกมันสำปะหลังสลับพื้นที่ปลูกพืชเดิมกับถั่วลิสงให้ผลผลิตเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงกว่าปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว และศึกษาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในรูปแบบเกษตรผสมผสานในพื้นที่ปลูกข้าวเขตใช้น้ำฝนจังหวัดอุบลราชธานี โดยการปลูกมะม่วงแก้วหรือมะม่วงหิมพานต์บนคันนาให้ผลตอบแทนสูงกว่าระบบการปลูกข้าวอย่างเดียว และศึกษาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ปลูกยางพารา สรุปได้ว่า ระบบการปลูกถั่วลิสงแซมระหว่างแถวยางพาราในจังหวัดอำนาจเจริญ ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น โดยให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 19,489 บาท/ไร่ และยังมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่มีการปลูกพืชแซมในสวนยางพารา

5) ภาคกลางและภาคตะวันตก ระบบการปลูกพืชที่มีพืชไร่เป็นพืชหลักในจังหวัดอุทัยธานี สรุปได้ว่า ระบบการปลูกข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเขียว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรมีความพึงพอใจเนื่องจากมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่าวิธีเกษตรกร และระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักที่มีแหล่งน้ำเสริมในจังหวัดอุทัยธานี สรุปได้ว่า ระบบการปลูกข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดฝักสด-ถั่วเขียว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรมีความพึงพอใจ โดยให้ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 18,264 บาท/ไร่ มากกว่าระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าว ร้อยละ 72.3 สำหรับระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในจังหวัดชัยนาท สรุปได้ว่า ระบบการปลูกข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดฝักสด-ถั่วเขียว-ข้าวโพดฝักสด และข้าว-ข้าวโพดเตียน เกษตรกรมีความพึงพอใจ เนื่องจากให้ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว ในขณะที่เดียวกันระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักที่มีแหล่งน้ำเสริมในจังหวัดนครสวรรค์ สรุปได้ว่า ระบบการปลูกข้าว-ข้าวโพดฝักสด และข้าว-ถั่วเกษตรกรพึงพอใจ โดยให้ผลตอบแทน 5,961 และ 10,418 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าระบบการปลูกข้าวของเกษตรกรให้ผลตอบแทน 5,109 และ 7,028 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 600 และ 207 ตามลำดับ

6) ภาคใต้ตอนบน การจัดการสวนปาล์มน้ำมันตามคำแนะนำ โดยการจัดการปุ๋ย การจัดการสวน และการเก็บเกี่ยวตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร ให้รายได้สุทธิเฉลี่ยสูงสุด 13,297.46 บาท/ไร่/ปี และ ค่า BCR สูงสุด 2.63 ในขณะที่ วิธีเกษตรกร ให้รายได้สุทธิ 6,794.85 บาท/ไร่/ปี และ ค่า BCR สูงสุด 1.68 จากนั้นได้ดำเนินการขยายผลการทดลองในช่วงปีที่ 4-5 โดยเลือกวิธีแนะนำ มาขยายผลในแปลงเกษตรกร โดยนำร่องในพื้นที่ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี รวมจำนวน 79 ราย 136 แปลง พื้นที่ทั้งหมด 2,858 ไร่ สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 1,387.85 บาทต่อไร่ต่อปี โดยรวมทั้งโครงการแล้วสามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ เท่ากับ 3,966,475.30 บาทต่อปี และเมื่อพิจารณารายได้สุทธิแล้ว พบว่า เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2,199.37 บาทต่อไร่ต่อปี โดยรวมทั้งโครงการเกษตรกรในพื้นที่ทั้งหมดมีรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้น 6,285,766.46 บาทต่อปี

7) ภาคใต้ตอนล่าง จากการสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในภาคใต้ตอนล่าง ปี พ.ศ.2556 ได้คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายใน 7 จังหวัด และจัดทำแปลงต้นแบบพืชผสมผสานและทดสอบระบบการเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในไร่เกษตรกรต้นแบบ ทดสอบและพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดพัทลุง โดยแนวทางสร้างความมั่นคงของการปลูกปาล์มน้ำมันภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงประกอบด้วย 1. การเลี้ยงแพะ



ร่วมกับการปลูกปาล์มน้ำมัน 2. การปลูกพืชแซมปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ผักเหียง สละอินโด และผักกูด ปลูกสละอินโดเป็นพืชแซมในสวนปาล์มน้ำมัน อาหารแพะที่ใช้เลี้ยง ได้แก่ อาหารข้น หยวกกล้วย หญ้า ใบกระถินและทางปาล์มน้ำมัน จังหวัดปัตตานี จัดระบบการปลูกให้เหมาะสมในการปลูกพืชผสมผสาน พืชปลูกให้ผลผลิตรวม 11,695 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิตรวม 33,150 บาท/ไร่ และมีรายได้สุทธิรวม 138,280 บาท/ไร่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เสริมขณะที่พืชหลักยังไม่ให้ผลผลิต จังหวัดยะลา เกษตรกรมีรายได้หลักจากยางพารา รายได้รองจากการขายไม้ผล และมีรายได้เสริมจากการทำกิจกรรมอื่นๆ รายได้เฉลี่ยหลังเข้าโครงการ 173,083 บาท รายจ่ายเฉลี่ย 66,067 บาท และรายได้สุทธิเฉลี่ย 107,017 บาท จังหวัดนราธิวาส ผลการทดลอง พบว่า เกษตรกรสามารถลดรายจ่ายจากกิจกรรมใหม่ที่เพิ่มเข้าไปจากเดิม เป็นเงินเฉลี่ย ๓,๔๘๐ - ๑๒,๔๘๐ บาท/ครัวเรือน/ปี และกิจกรรมใหม่ที่เพิ่มเข้าไปจากเดิมทำให้เพิ่มรายได้ เป็นเงินเฉลี่ย ๔,๕๐๐ - ๓๔,๕๖๐ บาท/ครัวเรือน/ปี จังหวัดตรัง เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีรายได้สุทธิอยู่ที่ระหว่าง 11,004 - 30,033 บาทต่อปี และในปี 2558 มีรายได้สุทธิอยู่ที่ระหว่าง 68,911-132,688 บาทต่อปี จังหวัดสงขลา ระบบการปลูกพืชเสริมรายได้หลังนา เช่น ถั่วเขียว ครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยไร่ละ 2,233.75 บาท และครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการผลิตพืชอย่างน้อย เฉลี่ยร้อยละ 21.98 และจังหวัดสตูล ผลการดำเนินงานสามารถพัฒนาต้นแบบระบบการผลิตพืชได้ 3 รูปแบบหรือต้นแบบ คือการปลูกพืชผสมผสาน การปลูกพืชผสมผสานร่วมกับปศุสัตว์ และการปลูกพืชผสมผสานร่วมกับปศุสัตว์และประมง ซึ่งแต่ละรูปแบบทำให้มีรายได้เพิ่มและลดรายจ่ายรวมกัน อยู่ที่ 38,467-48,874 บาท/ครัวเรือน 14,027-26,901 บาท/ครัวเรือนและ 23,100-27,090 บาท/ครัวเรือน ตามลำดับ จากการทำนงานวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนต้นแบบ ได้ดำเนินการในพื้นที่หมู่ที่ 7 (บ้านลำ) ตำบลร่มเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง โดยการพัฒนาตามแนวทาง “4 เสาหลักสู่ความพอเพียง” ซึ่งได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้ 1) พัฒนาวิถีคิดและการเป็นต้นแบบ “หัวใจพอเพียง” 2) พัฒนาการปลูกพืชผสมผสาน “9 พืช ผสมผสานพอเพียง” 3) พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น “ภูมิปัญญาวิถีวัฒนธรรมพอเพียง” และ 4) พัฒนาการดำรงชีพตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง “ดำรงชีพพอเพียง” และพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 5 ตำบลบางเรียง อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา ทำการเก็บข้อมูลแปลงทดสอบ 9 พืชผสมผสานติดตาม ดูแล เก็บข้อมูลแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชผักที่เหมาะสม และจัดกิจกรรมพัฒนาระบบการดำรง

### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร.2538.ทางเลือกสู่เกษตรกรยั่งยืน.เอกสารเพื่อสนับสนุนการปรับโครงสร้าง และระบบการผลิตทางการเกษตร.กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.หน้า 97
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. การปรับปรุงแก้ไขดินที่สภาพการชะล้างพังทลายในคู่มือหมอดินอาสาและการใช้ประโยชน์ที่ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ : หน้า 64-67
- กองปฐพีวิทยา 2542 รายงานผลงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร : 146 หน้า

คณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, สำนักงาน. (2549). อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ครอบงายษ์ ประโยชน์สุข ประชากราษฎร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม . 2532. ระบบเกษตรผสมผสาน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 117 หน้า.

สาวิตร มีจ้อย และพิชัย สุรพลไพบูลย์. 2551. โครงการการพัฒนาทางเลือกระบบเกษตรที่เหมาะสมเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่ลาดชันโดยเกษตรกรมีส่วนร่วมของจังหวัดน่าน. เครือข่ายวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ภาคเหนือตอนบน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

สำนักงาน กปร. 2545. กล้วยาแฝกกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ ใน สารหน้ารู้เรื่องกล้วยาแฝก โครงการพัฒนาและรณรงค์ การใช้กล้วยาแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ : 14 หน้า

สมเจตน์ จันทวัฒน์ 2546 การอนุรักษ์ดินและน้ำในประเทศไทย ใน ปฐพีวิทยาก้าวไกลวิจัยวิชาการ ภาควิชา ปฐพีวิทยา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : หน้า 168-176

สมศักดิ์ วิจารณ์. (2542). สรรพศิลปศาสตราธิราช. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์ พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2549). เศรษฐกิจพอเพียงคืออะไร. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

อภิพรธณ พุกภักดี. 2526. ระบบการปลูกพืช. ภาควิชาพืชไร่, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อำนาจ สุวรรณฤทธิ์ 2546 ปุ๋ยกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ใน ปฐพีวิทยาก้าวไกลวิจัยวิชาการภาควิชา ปฐพีวิทยา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : หน้า 10-46

โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทาน

Research and Development on Sustainable Cropping Systems in  
Irrigated Area

จันทนา ใจจิตร<sup>1</sup> ชวนชื่น เตี้ยววิไล<sup>2</sup> ธำรง ช่วยเจริญ<sup>3</sup> พรทิพย์ แผงจันทร์<sup>4</sup> นิรมล ดำพะธิก<sup>5</sup> หลุทัย แก่นลา<sup>6</sup>

สมชาย บุญประดับ<sup>7</sup> วันชัย ถนอมทรัพย์<sup>1</sup> วิไลวรรณ พรหมคำ<sup>1</sup>

Chantana Chaichit Chuancheun Diowwilai Thumrong Chouyjaroen Porntip Pangjan

Niramon Damphathik Haruthai Kaenla Somchai Boonpradub

Wanchai Thanomsub Wilaiwan Promkum

**คำสำคัญ:** ระบบเกษตรยั่งยืน, ระบบปลูกพืช, พื้นที่ชลประทาน, ผลผลิต, ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

**Key words:** Sustainable agricultural systems, cropping system, irrigated area, yield, economic return

## บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในเขตชลประทาน ระหว่างปีพ.ศ.2554-2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่เกษตรกรในเขตชลประทานและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในพื้นที่ของเกษตรกรในเขตชลประทาน ผลการทดลองพบว่า ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพทำให้ลดต้นทุนในระบบการปลูกพืชได้ร้อยละ 9-12 การใช้หัวพันธุ์มันฝรั่งของกรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตและผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร ระบบพืชทุกระบบในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง วิธีทดสอบให้ค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-มันเทศ-ถั่วเขียวและระบบข้าว-พริก-ซอส-ข้าวโพดฝักอ่อนให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกข้าวร้อยละ 20 ในจังหวัดพิษณุโลกและสุโขทัย ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่ไม่มีผลเป็นพืชหลักที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด คือการปลูกมะปราง (มะยงชิดพันธุ์ทูลเกล้า)+ชะอม+ผักต่างๆ ให้ผลตอบแทนรวมทั้ง 5 ปี ระหว่าง 9,795-41,192 บาท/ไร่ จังหวัดสุโขทัย คือ การปลูกชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์+พีชรอง (มะละกอ+แพกา)+ตะไคร้+พืชผักต่างๆ ให้ผลตอบแทนรวมทั้ง 5 ปี ระหว่าง 52,333-126,601 บาท/ไร่ และจังหวัดพิจิตร คือ การปลูกมะนาว+กล้วยหอมทอง+พริกซอส ให้ผลตอบแทนรวมทั้ง 5 ปี 63,110 บาท/ไร่ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบว่าระบบข้าว-ถั่วเขียว มีผลตอบแทนน้อยกว่าทุกระบบ แต่เกษตรกรยังมีความต้องการปลูกถั่วเขียวหลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาปี ส่วนระบบข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จะพบปัญหากระทบแล้งในช่วงการออกดอกของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลต่อการติดเมล็ดและทำให้ผลผลิตต่ำ และระบบข้าว-ถั่วลิสง เป็นระบบการปลูกพืชที่เกษตรกรมีความพึงพอใจมากกว่าระบบการปลูกพืชอื่นๆ และการผลิตข้าวโพดฝักสดและมะเขือเทศ ในพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำโขงจังหวัดนครพนม พบว่า การผลิตมะเขือเทศจะให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรสูงกว่าระบบการผลิตข้าวโพดฝักสด พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ระบบข้าว-ถั่วลิสง ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 9,959.60 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าวนาปรัง ซึ่งได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 2,284.60 บาท/ไร่ ซึ่งเกษตรกรมีความพึงพอใจมาก สำหรับระบบข้าว-ข้าวโพดข้าวเหนียวให้ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 1,908 บาท/ไร่ เกษตรกรมีความพึงพอใจน้อยกว่าระบบข้าว-ถั่วลิสง พื้นที่ภาคกลางในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท พบว่าระบบข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าว-ถั่วลิสง ให้ผลผลิตตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 16,597 6,672 และ 11,197 บาท/ไร่ ตามลำดับ มากกว่าระบบข้าว-ข้าวนาปรัง ร้อยละ 41.84 43.72 และ 104 ตามลำดับ ส่วนระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด และข้าว-ถั่วเขียว ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบต่ำกว่า 3 ระบบแรก พื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูตร จังหวัดสิงห์บุรี พบว่า ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 8,887-17,883 บาท/ไร่ มากกว่าระบบข้าว-ข้าวนาปรัง ร้อยละ 7.8-48.66 ระบบข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด และระบบข้าว-ถั่วลิสง ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 32,819 และ 20,094 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าระบบข้าว-ข้าว

---

1 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 2 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 3 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2  
4 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 5 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญ 6 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่  
6 7 สำนักผู้เชี่ยวชาญ

ปรัง ร้อยละ 139.3 และ 38.12 ตามลำดับ และระบบการปลูกพืชในพื้นที่อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทองพบว่า ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ข้าว-ถั่วเขียว และข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด กรรมวิธีทดสอบทุกระบบให้ผลตอบแทนมากกว่า ร้อยละ 50 ดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เช่นเดียวกับพื้นที่บูรณาการโครงการชลประทานชัยนาท อำเภอสรรคบุรีจังหวัด ชัยนาท ระบบที่นำไปทดสอบ ได้แก่ ระบบข้าว-ถั่วเขียว และข้าว-ข้าวโพดฝักสดให้ผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธี เกษตรกร ส่วนพื้นที่ชลประทานโครงการชลประทานกำแพงเพชร ตำบลตาชืด อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัด นครสวรรค์ พบว่า ระบบข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด และระบบข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 17,533 และ 10,512 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าระบบข้าว-ข้าวนาปรังร้อยละ 107.9 และ 29.51 ตามลำดับ พื้นที่ภาคตะวันออก ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ไม้ผลเป็นหลัก พบว่า ระบบกล้วยไข่+มังคุด ให้ผลผลิต 870 และ 855 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และมีรายได้ 19,201 และ 25,657 บาท/ไร่ ตามลำดับ มากกว่าการปลูกมังคุดเพียงพืช เดียว 20,686 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 85.58 ส่วนระบบกล้วยไข่+ลองกอง มีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 29,725 บาท/ไร่ มากกว่าการปลูกลองกอง เพียงพืชเดียวร้อยละ 89.30 ระบบกล้วยไข่+ทุเรียน มีผลตอบแทนเฉลี่ย 11,086 และ 90,000 บาท/ไร่ ตามลำดับ ระบบกล้วยไข่+ลำไย มีผลตอบแทนเฉลี่ย 49,436 และ 9,989 บาท/ไร่ ตามลำดับ

## Abstracts

Research and development on sustainable cropping systems in irrigated area were conducted to study on cropping systems pattern for increasing productivity in the farmers' field during 2011-2015 throughout the country. The results showed that fertilizer application by using soil analysis with biological fertilizer were decreased about 9-12% of the production costs in cropping systems of the Upper north part. Using potato root from DOA gave higher yield and net incomes than those farmer method. The recommended method of all cropping systems had greater benefit cost ratio (BCR) as compared to farmer method in the Lower North part. Rice-sweet potato-mungbean and rice-pepper-babycorn cropping systems had better 20% of net income than rice cultivation in Phitsanulok and Sukhothai provinces, respectively. Fruit crops-based cropping systems intercropped with vegetable crops had higher incomes than rice cultivation alone. Rice-peanut cropping systems had the best cropping system pattern for rice-based cropping systems in the Upper Northeast part when compared with rice-mungbean and rice-maize cropping systems. Tomato production in along the Mekong river bank was higher incomes than vegetable corn in Nakorn Phanom province. Rice-peanut cropping systems had also higher incomes than rice-rice and rice-vegetable corn cropping systems in the Lower Northeast part. Rice-vegetable soybean, rice-maize and rice-peanut cropping systems were greater incomes than rice-rice, rice-vegetable corn and rice-mungbean cropping systems in

Wat Sing, Chai Nat province. Rice-vegetable corn, rice-vegetable soybean and rice-peanut cropping systems gave also higher incomes as compared to rice-rice cropping systems in the irrigated area of Singburi province. Rice-vegetable corn, rice-mungbean and rice-vegetable soybean cropping systems had higher incomes as compared to rice-rice cropping systems in Sawangha, Ang Thong province. Rice-vegetable corn and rice-mungbean cropping systems had also higher incomes than rice-rice cropping systems in Saphaya, Chai Nat province. However, Rice-vegetable soybean and rice-maize cropping systems had higher incomes than rice-rice cropping systems in Banphot Pisai, Nakorn Sawan province. Banana+Mangosteen cropping systems had higher incomes than mangosteen alone. Banana+Longkong, Banana+Durian and Banana+Longan cropping systems had higher incomes than that cultivation alone in the Eastern part.

### บทนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมดรวม 320.70 ล้านไร่แยกเป็นพื้นที่ป่าไม้รวม 99.16 ล้านไร่, พื้นที่นอกการเกษตร 85.62 ล้านไร่, พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรรวม 131.78 ล้านไร่แยกเป็นที่อยู่อาศัย 3.58 ล้านไร่, ที่นา 65.54 ล้านไร่, พื้นที่ปลูกพืชไร่ 28.18 ล้านไร่, พื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น 28.14 ล้านไร่, พื้นที่ปลูกผักและไม้ดอก 1.09 ล้านไร่, พื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ 0.97 ล้านไร่, พื้นที่รกร้าง 1.82 ล้านไร่, เนื้อที่อื่นๆ 2.46 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรปี 2553, [http://water.rid.go.th/flood/planfile/plan54\\_55.pdf](http://water.rid.go.th/flood/planfile/plan54_55.pdf)) ถ้าแบ่งตามพื้นที่ชลประทานทั้งประเทศ พบว่าประเทศไทยมี พื้นที่ชลประทาน 29.33 ล้านไร่คิดเป็นร้อยละ 9.16 พื้นที่รับประโยชน์ 10.96 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.42 โดยแยกเป็นโครงการขนาดใหญ่ 93 โครงการพื้นที่ชลประทาน 17.93 ล้านไร่ โครงการขนาดกลาง 731 โครงการพื้นที่ชลประทาน 6.24 ล้านไร่โครงการขนาดเล็กรวมโครงการพระราชดำริ 13,143 โครงการพื้นที่ชลประทาน 0.91 ล้านไร่และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า 2,388 โครงการพื้นที่ชลประทาน 4.20 ล้านไร่ปริมาณน้ำเก็บกักทั้งหมด 73,712 ล้านลูกบาศก์เมตรแยกเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 33 แห่งเก็บกักน้ำ 70,013 ล้านลูกบาศก์เมตรอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง 433 แห่งมีปริมาณน้ำเก็บกัก 3,064.12 ล้านลูกบาศก์เมตรและโครงการชลประทานขนาดเล็กรวมโครงการพระราชดำริ 12,673 โครงการมีปริมาณน้ำเก็บกัก 1,719.04 ล้านลูกบาศก์เมตร

การปลูกพืชในเขตชลประทานช่วงปี 2553 และปี 2554 ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญประกอบด้วย ข้าวนาปี 2553 จำนวน 61.784 ล้านไร่ผลผลิต 24.344 ล้านตัน(เฉลี่ย 394 กิโลกรัมต่อไร่ ) และปี 2554 จำนวน 61.946 ล้านไร่มีผลผลิต 20.250 ล้านตัน (เฉลี่ย 326 กิโลกรัมต่อไร่) ข้าวนาปรังปี 2553 จำนวน 16.102 ล้านไร่ผลผลิต 10.141 ล้านตัน(เฉลี่ย 630 กิโลกรัมต่อไร่) และปี2554 จำนวน 16.692 ล้านไร่ผลผลิต 10.798 ล้านตัน(เฉลี่ย 647 กิโลกรัมต่อไร่) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปี .2553 จำนวน 7.248 ล้านไร่ผลผลิต 4.683 ล้านตัน(เฉลี่ย 646กิโลกรัมต่อไร่) และปี 2554 จำนวน 7.031 ล้านไร่ผลผลิต 4.612 ล้านตัน(เฉลี่ย 656 กิโลกรัมต่อไร่)

ถั่วเหลืองปี 2553 จำนวน 0.58 ล้านไร่ผลผลิต 0.152 ล้านตัน(เฉลี่ย 263 กิโลกรัมต่อไร่) และปี 2554 จำนวน 0.57 ล้านไร่ผลผลิต 0.150 ล้านตัน(เฉลี่ย 265 กิโลกรัมต่อไร่) ถั่วเขียวปี 2553 จำนวน 0.90 ล้านไร่ผลผลิต 0.100 ล้านตัน(เฉลี่ย 113 กิโลกรัมต่อไร่)และปี 2554 จำนวน 0.92 ล้านไร่ผลผลิต 0.105 ล้านตัน(เฉลี่ย 116 กิโลกรัมต่อไร่) ถั่วลิสงปี 2553 จำนวน 0.184 ล้านไร่ผลผลิต 0.045 ล้านตัน(เฉลี่ย 247 กิโลกรัมต่อไร่) และปี 2554 จำนวน 0.181 ล้านไร่ผลผลิต 0.045 ล้านตัน(เฉลี่ย 251 กิโลกรัมต่อไร่)

ปัญหาที่พบในพื้นที่รับน้ำชลประทานพบว่า พื้นที่โครงการชลประทานบางแห่งเป็นโครงการพัฒนาเขตรับน้ำชลประทานสมบูรณ์แบบสามารถส่งน้ำให้พื้นที่รับน้ำได้ร้อยละเก้าสิบห้าบางโครงการ ไม่สามารถส่งน้ำชลประทานให้แก่พื้นที่รับน้ำ ได้ทั้งหมด ซึ่งนับว่าพื้นที่บริเวณต้นโครงการชลประทานมักจะได้รับน้ำสมบูรณ์ตลอดทั้งปี ในขณะที่พื้นที่บริเวณปลายคลองส่งน้ำมักได้รับน้ำชลประทานไม่สมบูรณ์ ทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องหาแหล่งน้ำเสริม โดยการขุดบ่อน้ำตื้นและแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตพืชที่สูงขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องหาพืชอายุสั้นที่ต้องการน้ำน้อยตลอดฤดูปลูก ได้แก่ ข้าวโพดฝักสด ถั่วเหลืองฝักสด และถั่วเขียว นำเข้าไปปลูกทดแทนข้าวนาปรังในพื้นที่ซึ่งมีระบบส่งน้ำชลประทานไม่สมบูรณ์

นอกจากจะแก้ปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำโดยตรงแล้ว ยังมีประโยชน์อีกมากมายที่ตามมาได้แก่

1. เป็นการตัดวงจรชีวิตของศัตรูข้าว เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล, โรคไหม้คอรวง เป็นต้น
2. เป็นการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น
3. ลดความเสี่ยงเนื่องจากผลผลิตนาปรังอาจเสียหายเมื่อน้ำไม่เพียงพอเกษตรกรจะมีรายได้ชัดเจนหรือได้มากกว่าการทำนาปรัง

สพพ. 1-6 จึงได้จัดทำโครงการพื้นที่ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับแหล่งน้ำและความต้องการของตลาดและเกษตรกรในพื้นที่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดความเสี่ยงจากความเสียหายจากระบบการปลูกพืชแบบเดิม โดยยึดหลักตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย เพื่อให้ได้รูปแบบระบบปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ชลประทาน ทำให้เกษตรกรมีรายได้ต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคเหนือตอนบน

1) กรรมวิธีการปลูกพืชให้เกษตรกรทำการปลูกตามปกติและในส่วนการเปรียบเทียบประกอบด้วย 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 ใสปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ (ฟิสิกซ์อาร์โนข้าวและไรโซเบียมในถั่วเหลืองและถั่วลิสง) สารปรับปรุงดิน และธาตุอาหารเสริมทั้งในข้าว และพืชหลังนา กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร ในข้าวใสปุ๋ยสูตร 16 - 20 - 0, 15 -15-15 และ 46 - 0 - 0 ฯลฯ อัตราและเวลาไม่แน่นอนไม่ใสปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์อาร์โนใสปุ๋ยสูตร 15-15-15,13-13-21, 12-24-12 ฮอร์โมนต่างๆและอื่นๆดูแลป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกรเก็บตัวอย่างดินหลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวแล้วเพื่อวิเคราะห์ความต้องการ

ธาตุอาหารเพื่อกำหนดสูตรและอัตราปุ๋ยในทั้งข้าว และพืชหลังนา ปลุกข้าวในช่วงต้นเดือนสิงหาคมโดยทำการใส่ปุ๋ยเคมีคลุกด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์หลังการปักดำ 7 – 10 วันและ 20-30 วันหลังการหว่าน และใส่ปุ๋ยยูเรียครั้งที่สองระยะข้าวกำเนิดช่อดอก ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำและการตรวจเยี่ยมแปลง เก็บเกี่ยวผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวข้าวปลุกพืชหลังนา ดูแลกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำและการตรวจเยี่ยมแปลง เก็บเกี่ยวผลผลิต การบันทึกข้อมูลพื้นฐานการผลิตพืชในพื้นที่ เช่น ปฏิทินการปลูกพืช กิจกรรมในพื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลการปฏิบัติงานในแปลง ได้แก่ การปลูก พันสารป้องกันกำจัด ใส่ปุ๋ย ดูแลรักษา เก็บเกี่ยวข้อมูลผลผลิต และข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน BCR

## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 2.1 การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

1) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทาน จ.พิษณุโลก เตรียมแปลงปลูกขนาดแปลงย่อย 10 x 10 เมตร ดำเนินการปลูกพืชตามปฏิทินการปลูกพืช (ภาพที่1) การปลูกและปฏิบัติดูแลรักษาในแต่ละพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร สำหรับในปี 2557 – 2558 ได้คัดเลือก กรรมวิธีที่ 3 จำนวน 1 กรรมวิธี เพื่อทำการทดลองในแปลงเกษตรกร จำนวน 2 แปลง/พื้นที่ 0.5 ไร่/1แปลง เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร การบันทึกข้อมูล วันปลูก วันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทนและอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) = รายได้ (บาทต่อไร่) / ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่),  $BCR < 1$  หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิต,  $BCR = 1$  หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่กำไรและไม่ขาดทุน มีความเสี่ยงไม่สมควรทำการผลิต,  $BCR > 1$  หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง,  $BCR > 2$  หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้ ดำเนินการในปี 2554 – 2556 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก และปี 2557 – 2558 ณ แปลงเกษตรกร อ.วัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

2) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทาน จ. สุโขทัย ผลการดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

ปี 2554 ประกอบด้วยระบบปลูกพืชหลังนา 5 ระบบ ดังนี้ 1) ข้าว- ข้าว- ข้าว 2) ข้าว- ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์- ถั่วเขียว 3) ข้าว- ถั่วเหลืองฝักสด- ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 4) ข้าว- มันเทศ - ถั่วเขียว 5) ข้าว- พริกขอส- ข้าวโพดหวาน เก็บรวบรวมข้อมูลผลผลิตและผลตอบแทนต่อพื้นที่เปรียบเทียบแต่ละระบบ และคัดเลือกระบบที่เหมาะสม มีผลตอบแทนมากกว่าการปลูก ข้าว-ข้าว-ข้าว มาปลูกเพื่อทดสอบอีกครั้งในปี 2555 ในแปลงวิจัยของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัยทั้งหมด 5 ระบบ

ปี 2555 คัดเลือกพืชที่ไม่เหมาะสมที่ปลูกในพื้นที่นาออกไปคือ พริกขอส เนื่องจากมีอายุยาว และไม่ทนต่อสภาพน้ำขังในนาข้าวทำให้เฉาตาย ดังนั้นพืชที่ปลูกทั้ง 5 ระบบ ได้แก่ 1) ข้าว- ข้าว- ข้าว 2) ข้าว- ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์- ถั่วเขียว 3) ข้าว- ถั่วเหลือง- ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 4) ข้าว- มันเทศ - ถั่วเขียว 5) ข้าว- ถั่วเขียว- ข้าวโพดหวาน



ปี 2556 คัดเลือกระบบจากการทดสอบในปี 2555 ได้ทั้งหมด 3 ระบบ และนำระบบที่ 4 ปรับให้สอดคล้องตามนโยบายของรัฐบาล คือระบบการปลูกข้าวปี ละ 2 ครั้ง เข้ามาเปรียบเทียบร่วมด้วย ดังนี้ 1) ข้าว-ข้าว 2) ข้าว- ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์- ถั่วเขียว 3) ข้าว- มันเทศ - ถั่วเขียว 4) ข้าว-ข้าว-ถั่วเขียว

ปี 2557 คัดเลือกระบบที่คุ้มค่าที่มีรายได้ต่อพื้นที่ที่สุดและประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้ามาศึกษาดูงานในแปลงตัวอย่างวิจัยในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 13 ราย ได้ระบบที่ดีที่สุด 1 ระบบ และใช้การปลูกข้าว 2 ครั้งตามด้วยถั่วเขียวเป็นระบบเปรียบเทียบ ดังนี้ 1) ข้าว- ข้าว- ถั่วเขียว 2) ข้าว- มันเทศ - ถั่วเขียว

ปี 2558 ทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 2 ราย เป็นแปลงทดสอบ ได้แก่ นางทองดี เต็งแย้ม ต. บ้านนา อ.ศรีสำโรง พื้นที่ 5 ไร่และนายสมชาย เต็งแย้ม ต. เกาะตาเลี้ยง อ.ศรีสำโรงพื้นที่ 6 ไร่เก็บเกี่ยวข้าวในฤดูนาปีในเดือนธันวาคม ปี 2557 โดยเกษตรกรทั้ง 2 รายปลูกข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 และปลูกมันเทศพันธุ์ พจ.101 หลังเก็บเกี่ยวข้าวในเดือนมกราคม 2558 และเก็บเกี่ยวเมื่อเดือนเมษายนเปรียบเทียบกับ การปลูกข้าวเพียงครั้งเดียว

สรุปผลตอบแทนในระบบ ข้าว- มันเทศ -ถั่วเขียว เปรียบเทียบกับวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่คือ ข้าว-เว้นว่าง-เว้นว่าง บันทึกข้อมูล การปฏิบัติการดูแลรักษาต่างๆ เช่น วันปลูก วันเก็บเกี่ยว การกำจัดวัชพืช ผลผลิตพืชและผลตอบแทนทั้งระบบ ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ได้แก่ต้นทุน รายได้ และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Benefit Cost ratio; BCR) ประเมินความพึงพอใจต่อระบบปลูกพืชที่มีข้าวเป็นหลัก ของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ดำเนินการในเดือนตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย และแปลงเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย

3) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทาน จ. พิจิตร ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด เมล็ดพันธุ์พริกขอสเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว และยอดพันธุ์มันเทศ ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 15-15-15, 16-20-0, 16-8-8, 13-13-21 ธาตุอาหารเสริมและฮอร์โมนพืช สารชีวภัณฑ์ สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง วัสดุการเกษตรอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ระบบน้ำและป้ายพลาสติก ฯลฯ อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล โครงการวิจัยและพัฒนาการปลูกพืชในเขตชลประทาน ดำเนินการศึกษาในแปลงขนาดใหญ่จำนวน 1 แปลง ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พื้นที่ 1 ไร่ประกอบด้วย 5 ระบบ ได้แก่ ระบบที่ 1 ข้าว - ข้าว - ข้าว ระบบที่ 2 ข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ - ถั่วเขียว ระบบที่ 3 ข้าว - ถั่วเหลืองฝักสด - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ระบบที่ 4 ข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว และระบบที่ 5 ข้าว - พริกขอส - ข้าวโพดฝักอ่อน การบันทึกข้อมูล การปลูก และการปฏิบัติการดูแลรักษาต่าง ๆ ข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตและรายได้ การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีของเกษตรกร ข้อมูลทางอุตุนิยมิวิทยา นำข้อมูลการทดลองไปวิเคราะห์ผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio:BCR) (นิรนาม, 2559ข) ดำเนินการเริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

## กิจกรรมย่อยที่ 2.2 การศึกษาระบบการปลูกพืชที่แบบผสมผสานในพื้นที่นาเขตชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

1) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทาน จ.พิษณุโลก ใช้พันธุ์ไม้ผล ได้แก่ มะม่วง ชมพู่ มะนาว มะปราง มะยงชิด ฝรั่งและส้มโอ ชะอม ผักหวานและเมล็ดพันธุ์พืชผักและพืชไร่ และปุ๋ยเคมี

ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ ประกอบด้วยรูปแบบระบบการปลูกพืช คือ ยกแปลงปลูกหน้ากว้าง 6 -8 เมตรและร่องน้ำ เปรียบเทียบระบบการปลูกพืชหลักไม้ผลที่แตกต่างกันในแต่ละร่อง 6-8 ร่อง (มะนาว ส้มโอ มะม่วง มะปราง ฯลฯ) แซมระหว่างหลุมพืชหลักด้วยพืชรอง ได้แก่ มะละกอ หรือพืชผัก (มะเขือ พริก ตระกูลแตง ฟักทอง ถั่วต่างๆ ฯลฯ) ส่วนระหว่างแถวพืชหลักปลูกพืชผักต่างๆ เตรียมแปลงปลูกโดยพืชหลักใช้ระยะปลูก 6 x 6 เมตร และพืชแซมระหว่างหลุมและแถวพืชหลักปลูกพืชผักต่างๆ ตามฤดูระหว่างแถว สำหรับระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลัก ในพื้นที่เขตชลประทานจังหวัดพิษณุโลกของศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ปี 2554 - 2558 การบันทึกข้อมูล การปลูก และการปฏิบัติการดูแลรักษาต่าง ๆ ข้อมูลด้านต้นทุนการผลิต และรายได้ การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีของเกษตรกร ข้อมูลทางอุตุนิยมิวิทยา นำข้อมูลการทดลองไปวิเคราะห์ผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ดำเนินงานในปี 2554 - 2557 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ในปี 2558 ณ แปลงเกษตรกร จังหวัดพิษณุโลก

2) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทาน จ.สุโขทัย ใช้พันธุ์ไม้ผลได้แก่ มะนาวพันธุ์ตาสี ส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง มะปราง (มะยงชิด) ขนุนทวายปีเดียว ละมุด มะม่วงเขียวเสวย มะม่วงโชคอนันต์ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง และ ชมพู่ทับทิมจันทร์ พืชรอง ได้แก่ มะละกอ เพกา กล้วยหอมทอง พืชผักต่างๆ เช่น พริก ตะไคร้ แตงไทย พันธุ์ไม้ผลที่ให้ผลผลิตเร็ว ได้แก่ มะละกอ เพกา กล้วยหอมทอง ไม้พุ่มสมุนไพร ได้แก่ พริก ตะไคร้ แตงไทย ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน เป็นต้น ปุ๋ยเคมีคอก และปุ๋ยเคมีได้แก่ สูตร 15-15-15 ,46-0-0 เป็นต้น สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง และหญ้าแฝก ดำเนินการทดลองแปลงใหญ่ ประกอบด้วยรูปแบบระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานจำนวน 9 ระบบที่มีไม้ผลชนิดต่างๆ เป็นพืชหลัก ดังนี้ 1) มะนาวพันธุ์ตาสี 2) ส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง 3) มะปราง(มะยงชิด) 4) ขนุนทวายปีเดียว 5) ละมุด 6) มะม่วงเขียวเสวย 7) มะม่วงโชคอนันต์ 8) มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง และ 9) ชมพู่ทับทิมจันทร์ ระหว่างต้นพืชหลักแซมด้วยพืชรองที่เป็นไม้ผลอายุสั้น ได้แก่ มะละกอ เพกา กล้วยหอมทอง ระหว่างแถวพืชหลักปลูกพืชผักต่างๆ ดำเนินการในรูปแปลงต้นแบบ ขนาดแปลง(รวมร่องน้ำ) กว้าง 11 เมตร จำนวน 9 แปลง เตรียมแปลงปลูกโดยพืชหลักใช้ระยะปลูก 5 x 6 เมตร และพืชแซมระหว่างหลุมและแถวพืชหลัก ปลูกพืชผักต่างๆ ตามฤดูระหว่างแถว การบันทึกข้อมูล การปลูก และการปฏิบัติการดูแลรักษาต่างๆ ข้อมูลด้านต้นทุนการผลิต และรายได้ การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีของเกษตรกร ข้อมูลทางอุตุนิยมิวิทยา วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน ที่คำนวณจากข้อมูลผลผลิตราคาขาย และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการ เปรียบเทียบผลตอบแทนที่เป็นผลตอบแทนทั้งระบบ หักด้วยต้นทุนการผลิตทั้งหมด โดยต้นทุนการผลิตคิดรวมค่าแรงงาน รายได้ = ปริมาณผลผลิต x ราคาผลผลิต ต้นทุน = ค่าวัสดุ + ค่าแรงงาน (เตรียมดิน ปลูก กำจัดวัชพืช ควบคุมโรคและ แมลง เก็บเกี่ยว และนวด) ผลตอบแทน = รายได้ของพืชแต่ละชนิด - ต้นทุนของพืชแต่ละชนิด ผลตอบแทนทั้งระบบ = รายได้ทั้งระบบ - ต้นทุนทั้งระบบ อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุนทั้งระบบ (Benefit Cost Ratio : BCR) ดำเนินการในเดือน ตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

3) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทานจังหวัดพิจิตร พืชหลักได้แก่ ต้นมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ พืชรองได้แก่ ฝรั่งพันธุ์สีทอง ผักหวานบ้าน ชะอม เพกา กล้วยน้ำว่า กล้วยไข่ มะละกอ พืชแซมได้แก่ เมล็ดถั่วฝักยาว เมล็ดพริก เมล็ดแตงกวาเมล็ดมะเขือยาว และเมล็ดมะเขือกรอบ ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 15-15-15, 13-13-21 ธาตุอาหารเสริมและฮอร์โมนพืช สารชีวภัณฑ์ สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง วัสดุการเกษตรอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ระบบน้ำและป้ายพลาสติก ฯลฯ อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน โดยมีมะนาวเป็นพืชหลักในพื้นที่เขตชลประทานจังหวัดพิจิตร ดำเนินการศึกษาในแปลงขนาดใหญ่จำนวน 1 แปลง ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พื้นที่ 1 ไร่ประกอบด้วย 7 ระบบ ได้แก่ ระบบที่ 1 มะนาว-ฝรั่ง-พืชผัก ระบบที่ 2 มะนาว-ผักหวานบ้าน-พืชผัก ระบบที่ 3 มะนาว-ชะอม-พืชผัก ระบบที่ 4 มะนาว-เพกา-พืชผัก ระบบที่ 5 มะนาว-มะละกอ-พืชผัก ระบบที่ 6 มะนาว-กล้วยไข่-พืชผัก ระบบที่ 7 มะนาว-กล้วยน้ำว่า-พืชผัก ปลูกในแปลงยกร่อง ขนาดแปลงกว้าง 6 เมตร ยาว 50 เมตร ร่องน้ำกว้าง 1 เมตร จำนวน 7 แปลง การปฏิบัติดูแลรักษามะนาวตามคำแนะนำของ วสันต์และไพโรจน์ (2548) การปฏิบัติดูแลรักษาฝรั่ง ผักหวานบ้าน ชะอม เพกา กล้วยน้ำว่า กล้วยไข่ มะละกอ ตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยพืชสวน (2555ก) การปฏิบัติดูแลรักษาถั่วฝักยาว พริก แตงกวามะเขือยาว และมะเขือกรอบตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยพืชสวน (2555ข) บันทึกข้อมูล การปลูก และการปฏิบัติการดูแลรักษาต่าง ๆ ข้อมูลผลผลิต และข้อมูลต้นทุนวิทยา วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน ที่คำนวณจากข้อมูลผลผลิตราคาขาย และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการ เปรียบเทียบผลตอบแทนที่เป็นผลตอบแทนทั้งระบบหักด้วยต้นทุนการผลิตทั้งหมด โดยต้นทุนการผลิตคิดรวมค่าแรงงาน รายได้ = ปริมาณผลผลิต x ราคาผลผลิต ต้นทุน = ค่าวัสดุ + ค่าแรงงาน (เตรียมดิน ปลูก กำจัดวัชพืช ควบคุมโรคและ แมลง เก็บเกี่ยวและนวด) ผลตอบแทน = รายได้ของพืชแต่ละชนิด - ต้นทุนของพืชแต่ละชนิด ผลตอบแทนทั้งระบบ = รายได้ทั้งระบบ - ต้นทุนทั้งระบบ อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุนทั้งระบบ (Benefit Cost Ratio : BCR) ดำเนินการเริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

### กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชที่ชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่ชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ดำเนินการระหว่างปี 2554-2558 โดยเริ่มต้นทดสอบและพัฒนาเพื่อสร้างเสถียรภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่ชลประทานจังหวัดขอนแก่น ในปี 2557-2558 ได้มีการพัฒนาขยายผลในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ อุรธานี และจังหวัดนครพนม มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพืชทางเลือกใหม่ให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยทดสอบการปลูกถั่วลิสง ถั่วเขียว และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังการเก็บเกี่ยวข้าว โดยทดสอบเทคโนโลยีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรซึ่งปลูกข้าวอย่างเดียว

#### กิจกรรมย่อยที่ 3.1 ทดสอบและพัฒนาเพื่อสร้างเสถียรภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่ชลประทาน จ.ขอนแก่น

วิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วลิสงข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกรหลังจากเก็บผลผลิตข้าวในปีแล้วเตรียมแปลงและปลูกถั่วลิสง พันธุ์ ขอนแก่น 6 ในช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม ช่วงเตรียมดินหว่านปูน

ขาว อัตรา 50 กก./ไร่ คลุกเมล็ดด้วยไรโซเบียมปลูกเป็นแถวมีระยะปลูก 50X20 ซม. หยอดหลุมละ 2-3 เมล็ด ถอนแยกเหลือ 2 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่เมื่อถั่วลิสงอายุ 15-20 วัน ช่วงออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ไรยิบซั่มอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 100-120 วัน วิจัยเกษตรกร ปลูกข้าวอย่างเดียว ปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และวันปฏิบัติดูแลต่างๆ ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน ข้อมูลการระบาดของโรคแมลงศัตรูพืช ข้อมูลด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยี ดำเนินการที่บ้านโนนสำนึก ตำบลบ้านโจด อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558

### กิจกรรมย่อยที่ 3.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่นาชลประทาน

1) การพัฒนาระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่นาชลประทานจ.ขอนแก่น วิธีเกษตรกร ข้าว (อย่างเดียว) ปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร วิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วลิสงข้าวปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับกรรมวิธีเกษตรกรหลังจากเก็บผลผลิตข้าวในปีแล้วเตรียมแปลงและปลูกถั่วลิสง พันธุ์ ขอนแก่น 6 ในช่วงปลายเดือนธันวาคม ถึงต้นเดือนมกราคม ช่วงเตรียมดินหว่านปูนขาว อัตรา 50 กก./ไร่ คลุกเมล็ดด้วยไรโซเบียมปลูกเป็นแถวมีระยะปลูก 50X20 ซม. หยอดหลุมละ 2-3 เมล็ด ถอนแยกเหลือ 2 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อถั่วลิสงอายุ 15-20 วัน ช่วงออกดอก 50เปอร์เซ็นต์ ไรยิบซั่มอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 100-120 วัน บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และวันปฏิบัติดูแลต่างๆ ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน ข้อมูลการระบาดของโรคแมลงศัตรูพืช ข้อมูลด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยี ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 บ้านทรายมูล ตำบลทรายมูล อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

2) การพัฒนารูปแบบระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่ชลประทาน จ.ชัยภูมิ ปี 2557 คัดเลือกพื้นที่บ้านโนนเหมา ตำบลนางแดด อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มเชิงเขา มีโครงการอ่างเก็บน้ำบ้านโนนเหมา อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดชัยภูมิซึ่งเป็นโครงการชลประทานขนาดเล็กเพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บน้ำไว้ใช้ในยามขาดแคลน จัดสรรน้ำต้นทุน ให้เกษตรกรใช้ในการทำเกษตรกรรม อุปโภคและบริโภค ปัจจุบันใช้น้ำได้ถึง 1,702ไร่ มีสมาชิกรวม116 ครอบครัว เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2546 โครงการชลประทานชัยภูมิ ได้ดำเนินการฟื้นฟูกลุ่มฯ และจัดตั้งกลุ่มขึ้นใหม่ พร้อมได้จดทะเบียนขึ้นบัญชีเป็นกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานอ่างเก็บน้ำบ้านโนนเหมา (อันเนื่องมาจากพระราชดำริ) โดยมีกลุ่มบริหารจำนวน 1 กลุ่ม และกลุ่มพื้นฐานจำนวน 5 กลุ่ม ในปี 2556 โครงการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรของจังหวัดชัยภูมิ ได้คัดเลือกเป็นพื้นที่ดำเนินงาน โดยมีหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ร่วมทำงานแบบบูรณาการ หลังจากการทำเวทีประชาคม เกษตรกรมีความต้องการปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังนา เพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเป็นรายได้เสริม หลังเก็บเกี่ยวข้าวซึ่งเกษตรกรไม่เคยใช้พื้นที่ในการปลูกพืชหลังนามาก่อน เนื่องจากขาดความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ จึงได้นำเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงเข้าไปทดสอบเชิงระบบในพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรใช้เป็นข้อมูลและทางเลือกในการเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ต่อไป ปี 2558 ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่บ้านโนนมะเกลือ ตำบลนาฝายอำเภอเมืองจังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นเขตชลประทานที่มี

การทำนาปรังเป็นประจำทุกปี เนื่องจากปี 2558 รัฐบาลมีนโยบายลดพื้นที่การทำนาปรังเนื่องจากปัญหาฝนแล้ง และปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการอุปโภคบริโภคประกอบกับเป็นพื้นที่ที่ทางโครงการพัฒนาเกษตรครบวงจรพื้นที่ จังหวัดชัยภูมิได้คัดเลือกเพื่อเข้าไปดำเนินการบริหารจัดการน้ำให้แก่กลุ่มสมาชิกผู้ใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำลำซอระกา ซึ่งมีพื้นที่อยู่ในเขตตำบลนาฝายตั้งแต่ปี 2557 ดังนั้นโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ ชลประทานของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ จึงได้เข้าไปทดสอบการปลูกถั่วลิสงที่ใช้ปริมาณน้ำน้อยกว่า และสามารถสร้างรายได้รวมทั้งช่วยปรับปรุงบำรุงดิน เข้าสู่ระบบการปลูกพืชหลังนา

กรรมวิธีเกษตรกรเกษตรกรปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวและปฏิบัติตามแนวทางของเกษตรกร ดังต่อไปนี้ เกษตรกรดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข.6 รูปแบบการทำนามีทั้งแบบหว่านและปักดำ การป้องกันกำจัดวัชพืชโรด-แมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 , 16-8-8 หรือ 46-0-0 อัตรา 25-50 กิโลกรัมต่อไร่ หว่าน ปุ๋ยหลังข้าวตั้งตัว 7-15 วันบางรายหว่านอีกครั้งช่วงข้าวตั้งท้อง เก็บเกี่ยวข้าว ประมาณเดือนพฤศจิกายน กรรมวิธีทดสอบเกษตรกรปลูกข้าวตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร หลังเก็บเกี่ยวข้าวปลูก ถั่วลิสงปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กรรมวิธีเกษตรกร (เกษตรกรปฏิบัติตามกรรมวิธีของ เกษตรกร) กรรมวิธีทดสอบ (ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร) เกษตรกรปลูกข้าวตามวิธีปฏิบัติของ เกษตรกร หลังเก็บเกี่ยวข้าวเตรียมแปลงปลูกถั่วลิสงช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงขอนแก่น 6 อัตราปลูก 20 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะปลูก ระหว่างต้นและแถว 30-40 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 3-4 เมล็ดคลุกเมล็ด ก่อนปลูกด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมอัตรา 200 กรัมต่อเมล็ดถั่วลิสง 15 กิโลกรัม ใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 ตามค่าวิเคราะห์ดินหลังปลูก 10-15 วัน โดยโรยข้างแถวพรวนดินกลบ โรยยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงออกดอกประมาณอายุ 30-40 วัน ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 120 วัน การบันทึก ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติดูแลรักษา ประเมิน การยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืช ปัญหาอุปสรรค เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2556 ถึง สิ้นสุด กันยายน 2558 ปี 2556/57 ตำบลนางแดด อำเภอบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ปี 2557/58 ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ

3) การพัฒนาระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนาจ.นครพนม วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ เป็นระบบการปลูกข้าวนาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูแล้ง และ 2 กรรมวิธีเกษตรกร เป็นการปลูกข้าวนาปีอย่างเดียว ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 5 แปลง พื้นที่ 2 ไร่ต่อ แปลง คัดเลือกและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาในพื้นที่ ชี้แจงทำความเข้าใจและวางแผนการดำเนินงานร่วมกับ เกษตรกรผู้ร่วมโครงการ เตรียมพื้นที่ หลังเก็บเกี่ยวข้าวฤดูนาปีตัดต่อซังข้าวออกและไถเตรียมดิน 2 ครั้ง พร้อมยก ร่องสูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร ระยะระหว่างร่อง 80-100 เซนติเมตร ปลูกและดูแลรักษา ให้น้ำ ใส่ปุ๋ย ตาม แผนการทดลอง ติดตามประเมินผลระหว่างดำเนินการทดลอง บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตการใช้ ปัจจัยการผลิต ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตามกรรมวิธี โดยการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2557สิ้นสุดปี 2558 รวม 2 ปี ที่จังหวัดนครพนม

4) การพัฒนาระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนา จ.อุดรธานี ดำเนินการทดสอบในแปลง เกษตรกรโดยเกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติปลูกข้าวโพดเดือนธันวาคมปี 2556 แบ่งกรรมวิธีเป็น 2 กรรมวิธี คือ 1.

กรรมวิธีทดสอบ เป็นการผลิตข้าวโพดเลี้ยงอาหารสัตว์ตามวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยวข้าว นาปี 2. กรรมวิธีของเกษตรกรเป็นการผลิตข้าวโพดเลี้ยงอาหารสัตว์ตามกรรมวิธีของเกษตรกรหลังการเก็บเกี่ยว ข้าวนาปี นายวิเชียร รุณกันใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ นายรัตน บัญศิริใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ย สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ นางกานดา เทียงจิตร ใช้ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ นายสุพัฒน์ ศรีนาม ใช้ปุ๋ย สูตร 16-8-8 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ นายทองกลาง ศรีบุญเรือง ใช้ปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังเก็บผลผลิตข้าวนาปี แล้วเตรียมแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเดือนธันวาคมปี 2557 โดยวิธีการปลูกเป็นแถว ระยะปลูก 75 x 25 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร การบันทึกข้อมูล ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน ข้อมูลผลผลิตและ องค์ประกอบผลผลิต ข้อมูลต้นทุน ความคุ้มค่าการลงทุน BCR ที่ตำบลหนองวัวซอ ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี เริ่มต้น ตุลาคม 2556 สิ้นสุด กันยายน 2558

### กิจกรรมย่อยที่ 3.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่ราบลุ่มน้ำโขง

1) วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิตข้าวโพดฝักสดในพื้นที่ราบลุ่มน้ำโขงจ.นครพนม วิธีเกษตรกร ปลูกข้าวโพด ฝักสดในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม โดยวิธีการปลูกเป็นแถวระยะปลูก 75X25 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 รองพื้น อัตรา 25 กก./ไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วิธีทดสอบ ปลูกข้าวโพดฝักสดในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม โดยวิธีการ ปลูกเป็นแถวระยะปลูก 75X25 ซม. การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต คลุกเมล็ดก่อนปลูก หว่านปูนขาวอัตรา 50 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 45 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กก./ไร่ การบันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และวันปฏิบัติดูแลต่างๆ ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ และ ผลตอบแทน ข้อมูลการระบาดของโรคแมลงศัตรูพืช ข้อมูลด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยี ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 บ้านหมั่นหย่อน ตำบลแสนพัน อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม

2) วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิตมะเขือเทศในพื้นที่ราบลุ่มน้ำโขงจ.นครพนม เกษตรกรร่วมทดสอบ 5 ราย ขยายผลเพิ่ม 3 ราย รวม 8 ราย วิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ วิธีทดสอบ คือ การใส่ปุ๋ยชีวภาพ กลุ่มสารละลายฟอสเฟต คลุกเมล็ดก่อนปลูก หว่านปูนขาว อัตรา 50 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้น อัตรา 25 กก./ไร่ และเมื่อมะเขือเทศอายุ 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่ (ปี 2557) อัตรา 25 กก./ไร่ (ปี 2558) ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อ มะเขือเทศเริ่มให้ผลผลิต การบันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และวันปฏิบัติดูแลต่างๆ ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน ข้อมูลการระบาดของโรคแมลงศัตรูพืช ข้อมูลด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยี ตุลาคม 2553 – กันยายน 2558 บ้านน้ำก่ำ ตำบลน้ำก่ำ อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม

#### กิจกรรมที่ 4 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

1) วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ชลประทานในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จ.อำนาจเจริญ เป็นการศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกร โดยมีเกษตรกรบ้านหนองปลิงหมู่ที่ 3 ต.ดอนเมย อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ ร่วมดำเนินการ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2556 เป็นการทดสอบในไร่เกษตรกรแบบแปลงใหญ่ไม่มีซ้ำ ในพื้นที่ชลประทาน เกษตรกร 5 รายๆละ 3 ไร่ รวม 15 ไร่ ประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ ระบบข้าวนาปี - ข้าวนาปรัง (วิธีเกษตรกร) ระบบข้าวนาปี - ถั่วลิสง และระบบข้าวนาปี - ข้าวโพดฝักสด การบันทึกข้อมูล ผลผลิตของข้าวนาปี/ข้าวนาปรัง โดยวิธี สุ่มตัวอย่างจำนวน 4 จุดๆละ 1 ตารางเมตร ถั่วลิสง โดยวิธี สุ่มตัวอย่างจำนวน 4 จุดๆละ 12 ตารางเมตร ข้าวโพดฝักสด โดยวิธี สุ่มตัวอย่างจำนวน 4 จุดๆละ 16 ตารางเมตร ต้นทุน/รายได้/ผลตอบแทนที่ได้รับ วิเคราะห์หาอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio : BCR) ข้อมูลต้นทุนผันแปรการผลิตของแต่ละพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนเปรียบเทียบระหว่างวิธีเกษตรกรและวิธีแนะนำใช้ค่า เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกเพื่อวิเคราะห์สมบัติของดิน วิธีเก็บตัวอย่างดิน เดินไปตามแนวสลับฟันปลาให้กระจายทั่วแปลง ประมาณ 15 จุด/1 ไร่ ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2554 - 2556 ที่บ้านหนองปลิง ต.ดอนเมย อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ

2) วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ชลประทานในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จ.มหาสารคาม เป็นการทดสอบในไร่เกษตรกรแบบแปลงใหญ่ไม่มีซ้ำ ในพื้นที่ชลประทาน เกษตรกร 5 รายๆละ 3 ไร่ รวม 15 ไร่ ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีดังนี้ ข้าว - ข้าวนาปรัง ข้าว - ข้าวโพดฝักสด และข้าว - ถั่วลิสง ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร บ้านแห่เหนือ ต.หนองบอน อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม ตุลาคม 2553- มิถุนายน 2558 กรรมวิธีที่1 ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวนาปีซึ่งข้าวนาปีจะออกดอกประมาณ 20 ตุลาคม และเก็บเกี่ยวได้ ประมาณวันที่ 20 พฤศจิกายนของทุกปี เกษตรกรร่วมทดสอบจะเริ่มการปลูกข้าวนาปรังไถเตรียมดิน โดยไถตะ 1 ครั้ง ตากดินไว้ประมาณ 10 วัน และไถป้อนทำเทือก หว่านข้าวน้ำตม อัตรา 15-20 กก.ต่อไร่ ประมาณปลายเดือนธันวาคม ใช้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่1 หลังข้าวงอก 20-25 วัน และครั้งที่2 ช่วงข้าวแตกกอ 45 วัน โดยการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 20-25 กก.ต่อไร่ ให้น้ำทุกสัปดาห์ เก็บเกี่ยวประมาณเดือนมีนาคม - เมษายน กรรมวิธีที่2 การปลูกข้าวโพดหลังนาเริ่มไถเตรียมดินประมาณเดือนธันวาคม ไถตะด้วยพาดสาม 1 ครั้ง ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7-10 วัน ไถพรวนด้วยพาดเจ็ด 1 ครั้ง แล้วยกร่องปลูก ยกร่องให้มีระยะระหว่างร่อง 75-80 เซนติเมตรระยะต้น 25-30เซนติเมตรหยอดเมล็ด 3-4 เมล็ดต่อหลุม เมื่อข้าวโพดมีอายุประมาณ 14 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 3 ต้นการใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รอกันหลุมก่อนปลูก ข้าวโพดมีอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างต้นหรือข้างแถวแล้วพรวนกลบการให้น้ำ โดยให้น้ำตามร่องทันทีหลังปลูกและหลังให้ปุ๋ยทุกครั้งเก็บเกี่ยว 18-20 วัน หลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 3 ปลูกถั่วลิสงหลังนา (ธันวาคม-มกราคม) ใช้ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 การไถเตรียมดินโดยไถตะ 1 ครั้ง ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7-10 วัน หว่านปูนขาว อัตรา 200 กก.ต่อไร่ แล้วไถป้อนยกร่อง ปลูกโดยวิธีหยอดเป็นหลุมใช้ระยะปลูก 50x20เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารเคมีคาร์เบนดาซิม อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด

1 กก. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วลิสงงอกแล้ว 15-20 วัน โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดิน กลบโคนกำจัดวัชพืช 2-3 ครั้ง พ่นสารฟิโพรนิล 5% เอสซี อัตรา 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อถั่วอายุประมาณ 5 วัน และอีกครั้งห่างกันครั้งละ 10 วัน ให้น้ำตามร่องทันทีหลังปลูกจนเต็มร่อง เพื่อให้ถั่วลิสงงอกสม่ำเสมอ ไม่ให้ถั่ว ลิสงขาดน้ำ ช่วงอายุ 30-60 วัน หลังงอกซึ่งเป็นระยะที่อยู่ในช่วงแทงเข็มสร้างฝักและเมล็ด พรวนดินข้างแถวถั่ว ลิสงหลังออกดอกและก่อนแทงเข็ม ช่วงอายุ 30-40 วัน หลังงอกเก็บเกี่ยวประมาณเดือนเมษายน การบันทึกข้อมูล ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ ลักษณะพื้นที่ ดิน น้ำ ข้อมูลด้านเกษตรศาสตร์ ได้แก่ ผลผลิต ข้อมูลทางด้าน เศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ รายได้สุทธิ ปัญหา อุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ผลตอบแทน ด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio)

## กิจกรรมที่ 5 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคกลาง

### กิจกรรมย่อยที่ 5.1 การทดสอบระบบการปลูกในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูงตร จังหวัด สิงห์บุรี

1) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลิสง ในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูงตร จังหวัดสิงห์บุรี ระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลิสง ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของเกษตรกร ข้อมูล ดิน ข้อมูลด้านชีวภาพ ได้แก่ โรค แมลง การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและผลผลิตพืช ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร รายได้ รายได้สุทธิสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR.) การวิเคราะห์ผลผลิตโดยการหาค่าเฉลี่ย การ วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นการวิเคราะห์ผลตอบแทนที่ได้รับจากการเข้าไปดำเนินการทดลอง รายได้ ต้นทุนผันแปร รายได้สุทธิ เดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2556 หมู่ที่ ต.สระแจงอำเภอบางระจัน จังหวัด สิงห์บุรี

2) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ชั้นสูงตร จังหวัดสิงห์บุรี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรที่ปลูกข้าวอยู่ในพื้นที่เขตชลประทานโครงการส่งน้ำและ บำรุงรักษาชั้นสูงตรจังหวัดสิงห์บุรี โดยคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบ จำนวน 5 ราย รายละเอียด 2 ไร่ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2553 - กันยายน 2556 ในปีแรก(ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554) เกษตรกรรายที่ 1 นายสมศักดิ์ ภูเงิน รายที่ 2 นางเรณู อันประเสริฐ รายที่ 3 นายกมล แก้วเกิด รายที่ 4 นางมานิจ สายเงิน และนายบรรจง ปรีรัมย์ (เก็บข้อมูลทั้งระบบได้ทั้งหมด 4 ราย เก็บข้อมูลไม่ได้ 1 ราย (นายบรรจง ปรีรัมย์) เนื่องจาก ได้เปลี่ยนการปลูกข้าว เป็นการปลูกอ้อย) ในปีที่ 2 (ตุลาคม 2554 - กันยายน 2555) คัดเลือกเกษตรกร ทดแทนรายเดิม คือ นางชิน ขุนคลอง ในปีที่ 3 (ตุลาคม 2555 - กันยายน 2556) ดำเนินการในเกษตรกร 5 ราย ดำเนินการทดสอบ โดยมีวิธีการปฏิบัติ 2 กรรมวิธี คือกรรมวิธีเกษตรกร ข้าว - ข้าว และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ ดิน วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และวันปฏิบัติดูแลต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ รายได้สุทธิ และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ตุลาคม 2553 - กันยายน 2556 ดำเนินการในพื้นที่ เกษตรกรที่ปลูกข้าวอยู่ในพื้นที่พื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูงตร จังหวัดสิงห์บุรี



3) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา  
ชั้นสูตร จังหวัดสิงห์บุรี คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงานโดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเป็นหลักเพื่อนำ  
พืชไร่อายุสั้นไปปลูกหลังการทำนาปี ซึ่งได้แก่ ระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด หากเทคโนโลยีที่นำไป  
ทดสอบได้ผลเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรจะสามารถขยายลงไปสู่เกษตรกรในละแวกใกล้เคียงมากยิ่งขึ้น บันทึก  
ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของเกษตรกร ข้อมูลดิน ข้อมูลด้านชีวภาพ ได้แก่ โรค แมลง การ  
ป้องกันกำจัดศัตรูพืชและผลผลิตพืช ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร รายได้ รายได้สุทธิสัดส่วนรายได้ต่อ  
การลงทุน (BCR.) การวิเคราะห์ผลผลิตโดยการหาค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นการ  
วิเคราะห์ผลตอบแทนที่ได้รับจากการเข้าไปดำเนินการทดลอง รายได้ ต้นทุนผันแปร รายได้สุทธิ ข้อมูลด้าน  
กายภาพ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของเกษตรกร ข้อมูลดินและปริมาณน้ำฝน เดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2556  
อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี

### **กิจกรรมย่อยที่ 5.2 การทดสอบระบบการปลูกพืช ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท**

1) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์  
จังหวัดชัยนาท คัดเลือกเกษตรกรปลูกข้าวในพื้นที่ทดสอบ พื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์  
จังหวัดชัยนาท โดยคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 5 ราย รายละเอียด 2 ไร่ วางแผนการทดสอบ โดย  
เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าว) และ กรรมวิธีทดสอบ (ข้าว – ข้าวโพดฝักสด) ดำเนินการ  
ทดสอบ ณ แปลงปลูกพืชของเกษตรกรในโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์จังหวัดชัยนาท การบันทึกข้อมูล ผล  
การวิเคราะห์ดิน วันปลูก วันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติดูแลต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผัน  
แปร รายได้ รายได้สุทธิ ข้อมูลการระบาดของโรค – แมลง ศัตรูพืช ปัญหาอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ  
ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2556 แปลงปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ที่ 3 และ 5 ตำบลหนองขุ่น อำเภอวัดสิงห์  
จังหวัดชัยนาท

2) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์  
จังหวัดชัยนาท คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงานโดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเป็นหลัก เพื่อนำพืชไร่อายุ  
สั้นไปปลูกหลังการทำนาปี ซึ่งได้แก่ ระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วถั่วลิส หากเทคโนโลยีที่นำไปทดสอบได้ผลเป็นที่  
ยอมรับของเกษตรกรจะสามารถขยายลงไปสู่เกษตรกรในละแวกใกล้เคียงมากยิ่งขึ้น การบันทึกข้อมูล ข้อมูลด้าน  
กายภาพ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของเกษตรกร ข้อมูลดิน ข้อมูลด้านชีวภาพ ได้แก่ โรค แมลง การป้องกันกำจัด  
ศัตรูพืชและผลผลิตพืช ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร รายได้ รายได้สุทธิสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน  
(BCR.) การวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตโดยการหาค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นการวิเคราะห์  
ผลตอบแทนที่ได้รับจากการเข้าไปดำเนินการทดลอง รายได้ ต้นทุนผันแปร รายได้สุทธิ เดือนตุลาคม 2553 -  
กันยายน 2556 หมู่ที่ ต.สระแจงอำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี

3) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัด  
ชัยนาท คัดเลือกเกษตรกรปลูกข้าวในพื้นที่ทดสอบ พื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัด

ชัยนาท โดยคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 5 ราย รายละเอียด 2 ไร่ วางแผนการทดสอบ โดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าว และ กรรมวิธีทดสอบ (ข้าว - ถั่วเขียว) การบันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูก วันเก็บเกี่ยวและปฏิบัติดูแลต่างๆ ผลผลิตพืช ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร รายได้ รายได้สุทธิ ข้อมูลการระบาดของโรค - แมลง ศัตรูพืช ปัญหาอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2556 แปลงปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ที่ 3 และ 5 ตำบลหนองขุ่น อำเภอดงสิงห์ จังหวัดชัยนาท

4) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดชัยนาท กำหนดระยะเวลา 3 ปี (ปี 2554-2556) โดยใช้สถานที่แปลงของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรมีส่วนร่วม 5 ราย ใช้พื้นที่รายละเอียด 2 ไร่ รวมเป็นพื้นที่ 10 ไร่ ณ พื้นที่โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ หมู่ 5 ตำบลหนองขุ่น อำเภอดงสิงห์ จังหวัดชัยนาท กรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรปฏิบัติตามแนวของเกษตรกร กรรมวิธีทดสอบ ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การบันทึกข้อมูล ปริมาณน้ำฝน การวิเคราะห์ดิน การระบาดของโรค-แมลง ศัตรูพืช ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติดูแลต่างๆ ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืช ปัญหาอุปสรรค กรรมวิธีเกษตรกร (เกษตรกรปฏิบัติตามวิธีของเกษตรกร) พันธุ์ข้าวเจ้าปลูกเกษตรกร ดำเนินการปลูก ทำนาแบบหว่านน้ำตม การป้องกันกำจัดวัชพืช , โรค และแมลง การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ รองพื้นช่วงทำเทือก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ ใส่ช่วงก่อนข้าวตั้งท้อง การเก็บเกี่ยวข้าวประมาณเดือนพฤศจิกายน กรรมวิธีทดสอบ (ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร) พันธุ์ข้าวเจ้าปลูกเกษตรกรปลูกตามวิธีของเกษตรกรหลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้วเตรียมแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ปลูกตามหลังข้าวช่วงธันวาคม-มกราคม อัตราปลูก 3 กก./ไร่ระยะปลูก 75X25 ซม. ยกเป็นร่องปลูกกว้าง 1.5 ม. การป้องกันกำจัดวัชพืช โรค และแมลง ตามความจำเป็น การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ รองพื้นครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีเมื่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อายุ 50-55 วัน สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ เมื่อดินมีความชื้น การเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อายุ 110-120 วัน ฝักข้าวโพดตากให้แห้งไว้กับต้น ตุลาคม 2553 - กันยายน 2556 ณ หมู่ 5 ตำบลหนองขุ่น อำเภอดงสิงห์ จังหวัดชัยนาท

5) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ถั่วลิสง ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาททดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว - ถั่วลิสง จังหวัดชัยนาทกำหนดระยะเวลา 3 ปี (2554-2556) โดยใช้สถานที่แปลงของเกษตรกรซึ่งเกษตรกรมีส่วนร่วม 5 ราย ใช้พื้นที่รายละเอียด 2 ไร่ รวมเป็นพื้นที่ 10 ไร่ ณ พื้นที่โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จ.ชัยนาท ดำเนินงาน ณ หมู่ที่ 5 ตำบลหนองขุ่น อำเภอดงสิงห์ จังหวัดชัยนาท กรรมวิธีเกษตรกร เกษตรกรปฏิบัติตามแนวของเกษตรกร กรรมวิธีทดสอบ ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เฉพาะถั่วลิสง การบันทึกข้อมูล ปริมาณน้ำฝน การวิเคราะห์ดิน การระบาดของโรค - แมลงศัตรูพืช ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติดูแลต่าง ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืช ปัญหาอุปสรรค กรรมวิธีเกษตรกร (เกษตรกรปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกร) พันธุ์ข้าวเจ้าปลูกเกษตรกร ดำเนินการปลูก ทำนาแบบหว่านน้ำตม การป้องกันกำจัดวัชพืช โรค-แมลงศัตรูพืช การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ รองพื้นช่วงทำเทือก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ ใส่ช่วงก่อน

ข้าวตั้งท้อง เก็บเกี่ยวข้าวประมาณเดือนพฤศจิกายน กรรมวิธีทดสอบ (ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการ เกษตร) พันธุ์ข้าวเจ้าปลูกเกษตรกรปลูกตามวิธีของเกษตรกรหลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้วเตรียมแปลงปลูกถั่วลิสง ขอนแก่น 6 ปลูกตามหลังข้าวช่วงธันวาคม - มกราคม อัตราปลูก 20 กก./ไร่ ระยะปลูก 50x20 ซม. หยอดหลุมละ 3-4 เมล็ดถอนแยกเหลือ 2 ต้น/หลุม พันสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก ไส้พวยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นหรือโรยข้างแถวพรวนดินกลบ โรยยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่ ช่วงออกดอกประมาณอายุ 30-40 วัน ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 85-90 วัน ตุลาคม - กันยายน ณ หมู่ที่ 5 ตำบลหนองขุ่น อำเภอดงหลวง จังหวัดชัยนาท

### กิจกรรมย่อยที่ 5.3 การเพิ่มศักยภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่อำเภอแสวงหา จ.อ่างทอง

1) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่เกษตรกร คัดเลือกเกษตรกรปลูกข้าวในพื้นที่ทดสอบ พื้นที่เกษตรกร อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง วางแผนการทดสอบโดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว และกรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดฝักสด) ดำเนินการทดสอบ ณ แปลงปลูกพืชของเกษตรกรที่รับน้ำชลประทานโครงการตอนโพธิ์ทอง และโครงการชลประทานตอนสีบัวทอง อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง การบันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 ดำเนินงานในแปลงปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 2 หมู่ 3 หมู่ 4 ตำบลสีบัวทอง หมู่ 3 ตำบลวังน้ำเย็นและหมู่ 3 ตำบลจำลองอำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง

2) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่เกษตรกร คัดเลือกเกษตรกรปลูกข้าวในพื้นที่ทดสอบ พื้นที่เกษตรกร อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง วางแผนการทดสอบโดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว และกรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ถั่วเขียว) ดำเนินการทดสอบ ณ แปลงปลูกพืชของเกษตรกรที่รับน้ำชลประทานโครงการตอนโพธิ์ทอง และโครงการชลประทานตอนสีบัวทอง อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 ดำเนินงานในแปลงปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 2 หมู่ 3 ตำบลสีบัวทอง หมู่ 3 ตำบลวังน้ำเย็น และหมู่ 3 ตำบลจำลอง อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง

3) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่เกษตรกร คัดเลือกเกษตรกรปลูกข้าวในพื้นที่ทดสอบ พื้นที่เกษตรกร อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง วางแผนการทดสอบโดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว และกรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด) ดำเนินการทดสอบ ณ แปลงปลูกพืชของเกษตรกรที่รับน้ำชลประทานโครงการตอนโพธิ์ทอง และโครงการชลประทานตอนสีบัวทอง อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐ

ศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 ดำเนินงานในแปลงปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 2 และ 3 ตำบลสีบัวทอง หมู่ 3 ตำบลจำลอง อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง

#### **กิจกรรมย่อยที่ 5.4 พื้นที่บูรณาการโครงการชลประทานชัยนาท ตำบลแพรกศรีราชา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท**

1) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสดในพื้นที่เกษตรกร คัดเลือกเกษตรกรปลูกข้าวในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบรมธาตุ จังหวัดชัยนาท โดยคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบ จำนวน 10 ราย รายละเอียด 2 ไร่ วางแผนการทดสอบโดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกรระบบข้าว – ข้าวและกรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ดำเนินการทดสอบ ณ แปลงปลูกพืชของเกษตรกรที่รับน้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบรมธาตุ จังหวัดชัยนาท บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 ดำเนินงานในแปลงปลูกข้าว ตำบลห้วยกรด ตำบลห้วยกรดพัฒนาตำบลแพรกศรีราชา อำเภอสรรคบุรีและตำบลดอนฉนวน อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท

2) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่เกษตรกร คัดเลือกเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบรมธาตุจังหวัดชัยนาท โดยคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบ จำนวน 10 ราย รายละเอียด 2 ไร่ วางแผนการทดสอบโดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว – ข้าว และกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว ดำเนินการทดสอบ ณ แปลงปลูกพืชของเกษตรกรที่รับน้ำชลประทานจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบรมธาตุ จังหวัดชัยนาท บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 ดำเนินงานในแปลงปลูกข้าว ตำบลแพรกศรีราชา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท

#### **กิจกรรมย่อยที่ 5.5 การเพิ่มศักยภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่ ต.ตาชืด อ.บรรพตพิสัย จ.นครสวรรค์ การดำเนินงานปี 2554-2556**

1) ทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว-ถั่วเหลืองฝักสดในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดนครสวรรค์ คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเป็นหลักและมีแหล่งน้ำเสริมเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่อายุสั้น หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวฤดูนาปี บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยี

ระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ เดือนตุลาคม 2553-กันยายน 2556 อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

2) ทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดนครสวรรค์ คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเป็นหลักและมีแหล่งน้ำเสริมเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่อายุสั้น หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวฤดูนาปี วางแผนการทดสอบ โดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบบันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2556 ตำบลตาชืด อำเภอบรรพตพิสัยจังหวัดนครสวรรค์

3) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่เกษตรกร คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเป็นหลักและมีแหล่งน้ำเสริมเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่อายุสั้น หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวฤดูนาปี วางแผนการทดสอบ โดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ ตุลาคม 2556 - กันยายน 2558 ในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร ตำบลตาชืด อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

4) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลิสง ในพื้นที่เกษตรกร คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเป็นพืชหลัก และมีแหล่งน้ำเสริมเพียงพอสำหรับการปลูกพืชไร่อายุสั้น หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวนาปี วางแผนการทดสอบ โดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ บันทึกข้อมูล ผลการวิเคราะห์ดิน วันปลูกวันเก็บเกี่ยวและวันปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิต ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชของเกษตรกร ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำแปลงทดสอบ เดือนตุลาคม 2556 สิ้นสุดเดือนกันยายน 2558 ในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร ตำบลตาชืด อำเภอบรรพตพิสัยจังหวัดนครสวรรค์

## กิจกรรมที่ 6 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่ปลูกไม่ผลและไม่ยืนต้นเป็นหลัก

เลือกพื้นที่และเตรียมวัสดุการเกษตร เช่น หน่อพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ เป็นต้น ขุดหลุมปลูกขนาด 50 X 50 X 50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยขี้วัวอัตรา 200 กรัม/หลุมปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ใช้ระยะปลูก 2 X 2 เมตร รองกันหลุมด้วยดินผสมกับปุ๋ยหมัก อัตรา 3-5 กิโลกรัม/หลุม สูงจากกันหลุม

ประมาณ 1 ใน 3 ของหลุม ใช้หน่อพันธุ์ที่สมบูรณ์ในระยะที่มีใบแคบ ลำต้นสูง 30-50 เซนติเมตร การใส่ปุ๋ย การจัดการดูแลรักษามีการตัดแต่งหน่อและใบอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้หน่อใหม่แย่งอาหารที่จะนำไปพัฒนาการของผล พร้อมกับการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูกล้วยไข่ เมื่อกล้วยไข่เริ่มแทงปลีทำการห่อเครือด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล หรือถุงพลาสติกสีฟ้า ซึ่งโดยทั่วไปเกษตรกรจะห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล หรือถุงพลาสติกสีน้ำเงิน หลังจากนั้นประมาณ 35-45 จึงทำการเก็บผลผลิต ซึ่งน้ำหนัก ประเมินผลผลิตคุณภาพและนำส่งขายทันที เตรียมต้นพันธุ์ไม้ผล เช่น ทุเรียน ลำไย และเตรียมดินปลูก โดยมีการปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เตรียมเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ถั่วเขียว ข้าวโพดฝักสด โดยมีการปลูกดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร หรือปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม การบันทึกข้อมูล ข้อมูลการปฏิบัติดูแลรักษา ข้อมูลปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของกล้วยไข่ และปริมาณผลผลิตมังคุดลองกอง ไม้ ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ เช่น ต้นทุน ผลตอบแทน รายได้ และค่า BCR การวิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน และค่า BCR ระยะเวลา ตุลาคม 2553 -กันยายน 2558 สถานที่ อำเภอมะขาม อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี อำเภอแก่ง จังหวัดระยองและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

## ผลการทดลองและอภิปราย

### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาาระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคเหนือตอนบน

1) ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับแบบแผนการปลูกพืชต่อเนื่องในระบบ ข้าว-ถั่วเหลือง-ถั่วลิสง ในพื้นที่เกษตรกร ต.สะลวง อ.แมริม จ.เชียงใหม่ โดยการเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธีคือ กรรมวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ และกรรมวิธีทดสอบของกรมวิชาการเกษตรได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ การใส่ปุ๋ยชีวภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกร ผลการดำเนินงานใน 2553/54-2557/58 พบว่า กรรมวิธีทดสอบได้รับผลตอบแทน และมีค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทุกปี โดยในปี 2553/54 กรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนสุทธิสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 10,030 และ 8,841 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 2.59 และ 2.31 ตามลำดับ ในปี 2554/55 พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนเท่ากับ 16,970 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 13,985 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 3.02 และ 2.52 ตามลำดับ ในปี 2555/56 กรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนเท่ากับ 24,394 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 22,892 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 4.81 และ 4.29 ตามลำดับ ในปี 2556/57 กรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนเท่ากับ 24,128 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 20,658 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 5.32 และ 3.79 ตามลำดับ และในปี 2557/58 พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทน 16,297 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 14,194 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 3.11 และ 2.74 บาทต่อไร่ โดยผลตอบแทน และค่า BCR ที่แตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรเป็นผลมาจากการลดต้นทุนด้านปัจจัยการผลิตคือปุ๋ยเคมี เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ต้นทุนการผลิตของทั้งระบบลดลงระหว่าง 5-25 เปอร์เซ็นต์ ผลจากการประเมินความพึงพอใจภายหลังเสร็จสิ้นโครงการพบว่า ในข้าว เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใส่ปุ๋ยเคมีระดับสูงที่สุด รองลงมา

คือการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR ในถั่วเหลืองพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้ปุ๋ยเคมี(ปุ๋ยทางใบ) ระดับปานกลาง ส่วนการใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม พบว่าเกษตรกรร้อยละ 84.6 มีความพึงพอใจมาก ในถั่วลิสง ด้านการใช้แม่ปุ๋ยเคมีผสมเองพบว่าเกษตรกรร้อยละ 50 มีความพึงพอใจมาก และมีความพึงพอใจระดับปานกลาง ร้อยละ 50 ด้านการใช้ยิบซัมพบว่า เกษตรกรร้อยละ 87.5 มีความพึงพอใจมาก ด้านการใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจมากร้อยละ 70

ส่วนการทดสอบพัฒนาเครื่องมือพรวนดินกลบปุ๋ยและกำจัดวัชพืชในแปลงถั่วลิสงแบบใช้แรงคนโดยแยก รูปแบบของเครื่องมือออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เครื่องมือพรวนดินแบบติดกับเครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย มีลักษณะที่เจาะจงการใช้งานอยู่ 2 แบบ หนึ่งแบบใบพรวนอยู่ในแนวตั้งลง สองแบบใบพรวนอยู่ในแนวระนาบขนานกับพื้น ทั้งสองแบบมีใบพรวน 3 ใบ และเครื่องมือพรวนดินกลบปุ๋ยและกำจัดวัชพืชในแปลงถั่วลิสงแบบใช้แรงคน จำนวน 3 แบบ หนึ่งแบบจอบซี่สองแบบใบมีดแกว่ง และสามแบบใบมีดแกว่งติดกับล้อหนาม (ภาพที่ 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในระบบการปลูกพืชในพื้นที่นาข้าวภาคเหนือตอนบน ผลการทดสอบ พบว่า เครื่องมือพรวนดินแบบติดกับเครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย ไม่เหมาะสมกับการใช้งานในสภาพแปลงปลูกที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของเกษตรกร เนื่องจากกระยะปลูกไม่คงที่ และไม่เป็นแถวเป็นแนวที่ชัดเจนทำให้การใช้เครื่องมือในแปลงปลูกทำได้ยาก จากข้อบกพร่องต่างๆ ที่กล่าวมาทำให้เครื่องมือกลุ่มนี้ไม่เกิดการยอมรับในการใช้งาน สำหรับเครื่องมือพรวนดินเพื่อพรวนดินกลบปุ๋ยและกำจัดวัชพืชในแปลงถั่วลิสงแบบใช้แรงคนผลการทดสอบร่วมกับเกษตรกร อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่ อ.แม่ทา จ.ลำพูน และ อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง พบว่า เครื่องแบบใบมีดแกว่งติดกับล้อหนาม มีความเหมาะสมกับการใช้งานในแปลง ส่วนแปลงของเกษตรกร อ.เสริมงาม จ.ลำปาง พบว่า เครื่องแบบจอบซี่และแบบใบมีดแกว่ง มีความเหมาะสมกับการใช้งานในแปลงตามลำดับ

ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเพื่อลดต้นทุนในระบบ ข้าว-ถั่วเหลือง ดำเนินงานในพื้นที่ ต.สันป่ายาง อ.แม่แตง จังหวัดเชียงใหม่โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิตในระบบการปลูกพืชของเกษตรกรโดยเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรรมวิธีคือ กรรมวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ และกรรมวิธีทดสอบของกรมวิชาการเกษตรได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ ผลการดำเนินงานใน 2553/54-2557/58 พบว่า กรรมวิธีทดสอบได้รับผลตอบแทนสุทธิ และมีค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทุกปี ยกเว้นในปี 2556/57 โดยในปี 2553/54 เปรียบเทียบเฉพาะถั่วเหลือง เนื่องจากเป็นการเก็บข้อมูลในปีแรกจึงไม่มีข้อมูลการทดสอบในข้าว พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนรวมสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 3,526 และ 3,148 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ในปี 2554/55พบว่กรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนรวมเท่ากับ 10,681 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 10,918 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 3.1 และ 3.0 ตามลำดับ ในปี 2555/56 กรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนรวมเท่ากับ 15,474 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 14,545 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 4.9 และ 4.2 ตามลำดับ ในปี 2556/57 กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 11,344 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 10,668 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 3.1 และ 3.0 ตามลำดับ และในปี 2557/58 พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้ผลตอบแทนรวม 9,262 บาทต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 8,447 บาทต่อไร่ และค่า BCR เท่ากับ 2.9 และ 2.5 บาทต่อไร่ จากการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการใช้เทคโนโลยีพบว่า ในข้าว เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้ปุ๋ยเคมีระดับพอใจมาก

ร้อยละ 57.1 มีความพึงพอใจระดับปานกลางร้อยละ 28.6 และพึงพอใจร้อยละ 14.3 โดยให้เหตุผลว่าใบข้าวมีความเขียวนาน ผลผลิตสูง ส่วนการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR พบว่าเกษตรกรมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 71.4 ระดับพึงพอใจปานกลางร้อยละ 28.6 และระดับพึงพอใจ6.7% โดยให้เหตุผลคือ ใบข้าวเขียวนาน และมีการเจริญเติบโตดีในถั่วเหลืองพบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้ปุ๋ยเคมี(ปุ๋ยทางใบ) ระดับปานกลางร้อยละ 85.7 และพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 14.3 โดยให้เหตุผลว่าถั่วเหลืองเจริญเติบโตดี เพิ่มผลผลิต ส่วนการใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม พบว่าเกษตรกรร้อยละ 85.7 มีความพึงพอใจมาก และมีความพึงพอใจปานกลางร้อยละ 14.3 โดยให้เหตุผลคือ ถั่วเหลืองเจริญเติบโตดี ผลผลิตเพิ่ม

ในพื้นที่ จ.ลำปาง ได้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่ ต.เสริมขวา อ.เสริมงาม จ.ลำปาง พบว่า เมื่อคิดรายได้และผลตอบแทนของการผลิตพืชของเกษตรกรทั้งระบบ(ข้าว-ถั่วลิสง) ต่อปี 2556/2557 พบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิต 5,564บาทต่อไร่ต่อปี และมีรายได้ 14,810บาทต่อไร่ต่อปี ส่วนวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 5,223บาทต่อไร่ต่อปี และมีรายได้ 12,289บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อนำมาคิดผลตอบแทนการผลิตที่ได้วิธีทดสอบได้ผลตอบแทน9,245บาทต่อไร่ต่อปี วิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทน 7,065บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งวิธีทดสอบมีผลตอบแทนมากกว่าวิธีของเกษตรกร 2,180บาทต่อไร่ต่อปี สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่า วิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.7 วิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.4ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่าระหว่างกิจกรรมที่มีกำไรและความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้ในพื้นที่ จ.ลำปาง และในปีที่ 2 เมื่อคิดรายได้และผลตอบแทนของการผลิตพืชของเกษตรกรทั้งระบบ(ข้าว-ถั่วลิสง)ต่อปี 2557/2558 พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิต 6,587บาทต่อไร่ต่อปี และมีรายได้ 15,281บาทต่อไร่ต่อปี ส่วนวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 5,405บาทต่อไร่ต่อปี และมีรายได้ 12,361บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อนำมาคิดผลตอบแทนการผลิตที่ได้วิธีทดสอบได้ผลตอบแทน9,727บาทต่อไร่ต่อปี วิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทน 6,369บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งวิธีทดสอบมีผลตอบแทนมากกว่าวิธีของเกษตรกร 3,358บาทต่อไร่ต่อปี สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่า วิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.5 วิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.2 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่าระหว่างกิจกรรมที่มีกำไรและความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้ในพื้นที่ จ.ลำปาง และจากการสอบถามความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตในระบบการปลูกพืชข้าวตามด้วยถั่วลิสงพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจในการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของการปลูกพืชทั้งระบบ

ส่วนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตในระบบ ข้าว -ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จ.แพร่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีการผลิตข้าว และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปทดสอบและพัฒนาในเขตชลประทานจังหวัดแพร่ดำเนินการในปี พ.ศ.2555-2558ที่แปลงเกษตรกรอำเภอร้องกวาง และอำเภอสองแคว จังหวัดแพร่ ผลการทดลอง พบว่าปี 2555 การใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมกับถั่วเหลืองร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้ผลผลิตเพิ่มมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ต่อมาในปี 2556 เกษตรกรมีการเปลี่ยนพืชหลังจากถั่วเหลืองเป็นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตที่ได้จากการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR สำหรับข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรเพียงอย่างเดียว โดยในปี 2556 ได้ผลผลิตข้าวมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 66 กิโลกรัมต่อไร่ (884 และ818 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และผลผลิตข้าวโพดสูงกว่ากรรมวิธี



เกษตรกร 54 กิโลกรัมต่อไร่ (1,190 และ 1,036 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และในปี 2558 ได้ปรับกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกรเป็นใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพิ่มการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR ร่วมด้วย ผลการทดลอง พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR ให้ผลผลิตข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียวโดยในข้าว กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิต 1,201 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร 1,143 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิต 1,270 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 1,134 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านต้นทุนพบว่ากรรมวิธีมีต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่กรรมวิธีทดสอบมีรายได้ และค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทั้งปีที่ 1 และปีที่ 2

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตในระบบข้าว-พืชผัก-พืชผัก ดำเนินการในปี 2556-2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในระบบการปลูกพืชและการใช้ที่ดินของเกษตรกร โดยการทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีตามผลการวิเคราะห์ดินเพื่อลดต้นทุนการผลิตในระบบข้าว-กระเทียม-พืชผัก จ. เชียงใหม่ ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรที่ปลูกข้าว-กระเทียมใน อ.ไชยปราการ จ. เชียงใหม่ จำนวน 5 ราย และ อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่ จำนวน 5 ราย รวม 10 รายๆ ละ 1 ไร่ เกษตรกรแต่ละรายมี 2 กรรมวิธีกรรมวิธีละ 2 ซ้ำ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีตามผลการวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีของเกษตรกร พันธุ์ข้าวที่ทดสอบคือ สันป่าตอง 1 ส่วนกระเทียมเป็นพันธุ์พื้นเมืองดำเนินการตั้งแต่ปี 2556-2558 ใช้สัดส่วนปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตร 2552 ผลการดำเนินงานได้ทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์พบว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงกว่าค่ามาตรฐาน จึงควรลดการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส กรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยเคมีตามผลการวิเคราะห์ดินในระบบการผลิตข้าว-กระเทียมทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทั้ง 2 ปี คือปี 2557 เท่ากับ 2,358 บาทต่อไร่ และปี 2558 เท่ากับ 2,413 บาทต่อไร่ และมีผลตอบแทน BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ส่วนผลผลิตและน้ำหนักแห้งกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันไปจากกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร นอกจากนี้ทั้ง 2 กรรมวิธี ยังได้ขนาดหัวกระเทียมตามมาตรฐานกระเทียมของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) เบอร์ 1-5 ใกล้เคียงกัน การใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดินช่วยลดการใช้ปุ๋ยในระบบข้าว-กระเทียมได้โดยผลผลิตข้าวและกระเทียม น้ำหนักแห้งกระเทียมหลังการเก็บเกี่ยว และคุณภาพขนาดของหัวไม่ลดลง มีผลให้ช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อย่างไรก็ตาม ผลตอบแทนที่ได้จะผันแปรไปตามราคาซื้อในแต่ละปีและช่วงเวลาการซื้อ-ขาย การปรับการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมสำหรับระบบข้าว-กระเทียมมีโอกาสสูง เนื่องจากการใส่ปุ๋ยในปริมาณมากและปุ๋ยเคมีราคาสูง แต่มีข้อจำกัด คือ ต้องมีการวิเคราะห์ดินและเกษตรกรต้องมีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเรื่องสูตรปุ๋ยและการคำนวณปุ๋ยที่ใส่ รวมทั้งต้องมีการปรับการใส่ปุ๋ยให้สอดคล้องกับสูตรปุ๋ยที่มีจำหน่ายในพื้นที่

การผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่งใช้เองในระบบข้าว-มันฝรั่ง จ. เชียงใหม่ ดำเนินการในแปลงเกษตรกร ตำบลเจดีย์แม่ครัว อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างปี 2553-2557 โดยการศึกษากระบวนการปลูกข้าว ผัก ร่วมกับ การปลูกมันฝรั่ง ซึ่งใช้หัวพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร (กวก.) ได้แก่ หัวพันธุ์หลัก (G0), หัวพันธุ์ขยาย (G1) เปรียบเทียบกับหัวพันธุ์ที่เกษตรกรเก็บไว้ใช้เอง และหัวพันธุ์นำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์ ภายหลังการเก็บเกี่ยว

ผลผลิตจะแบ่งเก็บหัวพันธุ์ไว้ใช้ในฤดูกาลต่อไป จากการทดสอบพบว่าหัวพันธุ์มันฝรั่ง G3 ได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 2,909 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนหัวพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศได้ผลผลิต 2,843 กิโลกรัมต่อไร่ และหัวพันธุ์ที่เกษตรกรเก็บไว้เองได้ผลผลิต 2,184 กิโลกรัมต่อไร่ ในด้านต้นทุนการผลิตพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตจากการใช้หัวพันธุ์ที่เก็บไว้เองเท่ากับ 12,527 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ใช้หัวพันธุ์นำเข้ามีต้นทุนการผลิต 13,027 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีที่ใช้หัวพันธุ์ G3 มีต้นทุน 13,252 บาทต่อไร่ แต่เมื่อพิจารณาผลตอบแทนและ BCR พบว่าการใช้หัวพันธุ์ G3 มีผลตอบแทนและ BCR สูงกว่าทุกกรรมวิธี เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการปลูกพืชแบบอื่น ต้นทุนการผลิตมันฝรั่งที่ใช้หัวพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรจะลดลงในแต่ละปี เพราะเป็นหัวพันธุ์ที่ปลอดโรค และทนทานโรคใบไหม้ สามารถเก็บเป็นหัวพันธุ์ในรุ่นต่อไปได้ ทำให้เกษตรกรมีรายได้มากกว่าการปลูกพืชในระบบที่ใช้หัวพันธุ์นำเข้า ซึ่งจะมีต้นทุนที่สูงและมีราคานำเข้าที่ไม่แน่นอนและ บางส่วนพบปัญหาโรคที่ติดมากับหัวพันธุ์ ส่วนหัวพันธุ์มันฝรั่งที่เกษตรกรเก็บไว้เองไม่มีคุณภาพ มีการติดโรค ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ

นอกจากนี้เกษตรกรมีความพึงพอใจหัวพันธุ์มันฝรั่งของกรมวิชาการเกษตรมากถึงร้อยละ 41 และพึงพอใจร้อยละ 38 ดังนั้นระบบการปลูกพืชดังกล่าวสามารถใช้เป็นทางเลือกในระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของเกษตรกรในเขตชลประทานเพิ่มประสิทธิภาพระบบการปลูกพืชและการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมในพื้นที่ปลูกที่มีศักยภาพ ร่วมกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้อง เน้นการทำงานแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้มีผลผลิตเพียงพอต่อการแปรรูปสอดคล้องกับการขยายการผลิตและการตลาดในอนาคตซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็ง ทำให้เกษตรกรเรียนรู้ที่จะพึ่งตนเอง และยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้ดีขึ้น

## กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 2.1 การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

#### 1) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทาน จ.พิษณุโลก

**ปี 2554** ดำเนินการปลูกพืชทั้ง 5 กรรมวิธี ภายในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ผลการวิเคราะห์ดิน มีค่า pH 5.68 อินทรีย์วัตถุ 0.994% ฟอสฟอรัส 81.83 ppm โพแทสเซียม 78 ppm และไนโตรเจน 0.05% พบว่า กรรมวิธีที่ 5 คือ ข้าว - ข้าว - ข้าว มีผลตอบแทนรวมต่ำสุด คือ 5,347 บาทต่อไร่ และมีค่า BCR เท่ากับ 1.45 ส่วนกรรมวิธีที่ 4 ข้าว - พริกขอส - ข้าวโพดฝักสด มีผลตอบแทนรวมสูงสุด 29,085 บาทต่อไร่ มีค่า BCR 2.08 สำหรับ กรรมวิธีที่ 3 คือ ข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว มีค่า BCR สูงสุด 2.36 ซึ่งพืชไร่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าวคือถั่วเขียวถั่วเหลืองถั่วลิสงและข้าวฟ่าง (Gomez and Gomez, 1983) ตลอดจนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (สมชาย, 2541; Syarifuddin, 1981) และทานตะวัน (สมชาย, 2542) เนื่องจากพืชไร่ดังกล่าวเป็นพืชที่มีอายุค่อนข้างสั้นใช้น้ำน้อยและทนแล้งได้ดี

**ปี 2555** ดำเนินการปลูกพืชทั้ง 5 กรรมวิธี ภายในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก พบว่ากรรมวิธีที่ 2 คือ ข้าว - ถั่วเหลืองฝักสด - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลตอบแทนรวมต่ำสุด 4,571 บาทต่อไร่ ค่า BCR 1.29 เนื่องจากราคาผลผลิตในแต่ละปีขึ้นลงตามราคาท้องตลาด ส่วนระบบการปลูกพืชในกรรมวิธีที่ 3 คือ ข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว มีค่า BCR สูงสุด 1.96 (ผลตอบแทนรวม 10,074 บาทต่อไร่) ในปี 2555

กรรมวิธีที่ 4 ได้เปลี่ยนพืชจากการปลูกพริกขอสมาเป็นถั่วเหลืองฝักสด ถึงแม้ว่า พริกขอสจะมีรายได้ที่ดี แต่เนื่องจากพริกขอสเป็นพืชที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกในสภาพนา พบปัญหาเกี่ยวกับโรคต้นเหี่ยว เป็นจำนวนมาก

ปี 2556 ดำเนินการปลูกพืชทั้ง 5 กรรมวิธี ภายในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช พิษณุโลก พบว่ากรรมวิธีที่ 5 คือ ข้าว – ข้าว – ข้าว มีผลตอบแทนรวมต่ำสุด 1,567 บาทต่อไร่ ค่า BCR 1.13 เนื่องจากในปี 2556 ราคาข้าวเปลือกในท้องตลาดมีราคาลดลง ส่วนส่วนระบบการปลูกพืชในกรรมวิธีที่ 3 คือ ข้าว – มันเทศ – ถั่วเขียว มีค่า BCR สูงสุด 2.16 (ผลตอบแทนรวม 12,289 บาทต่อไร่)

ปี 2557 ดำเนินการคัดเลือกกรรมวิธีที่ 3 คือข้าว – มันเทศ – ถั่วเขียว ซึ่งเป็นวิธีแนะนำ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ 5 คือ ข้าว – ข้าว – ข้าว ซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติกัน สุ่มแปลงเกษตรกร จำนวน 2 ราย ณ อ.วัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ผลการวิเคราะห์ดินของแปลงของนางอารม อุทัยฉาย มีค่า pH 7.58 อินทรีย์วัตถุ 1.313% ฟอสฟอรัส 20.85 ppm โพแทสเซียม 90 ppm และไนโตรเจน 0.06% ส่วนแปลงของนายอุดม จิตรธร มีค่า pH 5.23 อินทรีย์วัตถุ 0.624% ฟอสฟอรัส 8.83 ppm โพแทสเซียม 30 ppm และไนโตรเจน 0.03% กรรมวิธีที่คัดเลือก คือ ข้าว – มันเทศ – ถั่วเขียว ให้ผลตอบแทนสูงสุด คือ 10,530 บาทต่อไร่ (ของนางอารม อุทัยฉาย) มีค่า BCR 2.01 ในขณะที่ กรรมวิธีของเกษตรกร คือ ข้าว – ข้าว – ข้าวให้ผลตอบแทนเพียง 819 บาทต่อไร่ มีค่า BCR 1.07 ส่วนแปลงของนายอุดม จิตรธร ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับแปลงของนางอารม อุทัยฉาย โดยกรรมวิธีที่คัดเลือก คือ ข้าว – มันเทศ – ถั่วเขียว ให้ผลตอบแทนสูงสุด คือ 9,647 บาทต่อไร่มีค่า BCR 1.93

ปี 2558 สสำรวจความพึงพอใจต่อระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทานจังหวัดพิษณุโลกในปี 2558 จำนวน 16 ราย พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อระบบการปลูกข้าว – ข้าว – ข้าวในระดับปานกลางร้อยละ 75 และในระดับมากร้อยละ 25 ส่วนระดับความพึงพอใจต่อระบบการปลูกข้าว-มันเทศ – ถั่วเขียวในระดับปานกลางร้อยละ 63 ระดับมากร้อยละ 24 และในระดับน้อยร้อยละ 13 สำหรับระบบการปลูกพืชที่เกษตรกรเลือก พบว่า เกษตรกรสนใจเลือกทั้ง 2 ระบบร้อยละ 50 ระบบการปลูกข้าว – มันเทศ – ถั่วเขียว เกษตรกรเลือกร้อยละ 31 ส่วนระบบการ ปลูกข้าว – ข้าว – ข้าว เกษตรกรเลือกเพียงร้อยละ 19

2) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทาน จ. สุโขทัย

ปี 2554 การปลูกข้าวนาปีใช้ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 60 ได้ผลผลิตทั้ง 5 ระบบ อยู่ระหว่าง 628 ถึง 723 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ช่วงหลังจากปลูกพืชตามที่ 2 ตั้งแต่อายุ 45 วันหลังปลูกมีฝนตกตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายนวัดได้ 694 มิลลิเมตร ทำให้พืชเสียหายไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ ยกเว้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 1100 กิโลกรัมต่อไร่ และเนื่องจากมีฝนตกอย่างต่อเนื่องและสภาพแปลงนามีน้ำท่วมขังตลอดระยะบายน้ำออกไม่ได้จึงไม่สามารถเตรียมแปลงปลูกพืชที่ 3 ได้นอกจากข้าว การปลูกพืชหลังนาข้าวในสภาพพื้นที่นาลุ่มการปลูกพริกขอส ไม่เหมาะสมเนื่องจากพริกขอสไม่ทนต่อสภาพน้ำขังและดินที่มีคุณสมบัติอุ้มน้ำดี ส่วนมันเทศหากมีสภาพน้ำขังจะเจริญเติบโตทางใบดีแต่ไม่ลงหัว ถั่วเหลืองฝักสดไม่ทนต่อสภาพน้ำขัง ดังนั้นหากมีการปลูกข้าวนาปีล่าช้ากว่าเดือนมิถุนายนไม่ควรปลูกพืชดังกล่าว พืชหลังนาที่สามารถปลูกและให้ผลผลิตสูงได้แก่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีปริมาณน้ำฝนมากกว่าปีที่ผ่านมา ทำให้ไม่สามารถเตรียมพื้นที่ได้ทันเวลาปลูก เนื่องจากพื้นที่การทดลองเป็นนาลุ่ม มีน้ำขังตลอด ไม่สามารถระบายน้ำออกจากแปลง จึงทำให้พืชที่ปลูกเสียหาย ในปี 2554

ผลตอบแทนทั้งระบบของการปลูกข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลตอบแทนที่มากกว่าทุกระบบ แต่เมื่อเปรียบค่า BCR แล้วพบว่าทั้ง 5 ระบบมีค่าน้อยกว่า 1 หมายถึงขาดทุนไม่ควรทำการผลิต อย่างไรก็ตาม การศึกษาในปีนี้มีปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนมากเกินไปจึงทำให้ไม่สามารถปลูกและเก็บเกี่ยวพืชได้ตามปกติ จึงต้องทำการทดสอบซ้ำในปี 2555

**ปี 2555** พบว่าการปลูกพืชทั้ง 5 ระบบ มี 2 ระบบปลูกพืชตามหลังข้าว จำนวน 2 ระบบที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าการปลูก ข้าว - ข้า - ข้าว คือ การปลูกข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว และ ข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ - ถั่วเขียว ด้านผลตอบแทนมากที่สุดได้แก่ การปลูกข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว ทำให้มีผลตอบแทน 32,993 บาทต่อไร่ เราการปลูกมันเทศให้ผลผลิตสูง ผลผลิตมี ตลาดมีความต้องการ และมีค่าอัตราผลตอบแทนการลงทุนอยู่ที่ 3.0 แสดงให้เห็นถึงการลงทุนในระบบมีกำไรมีความเสี่ยงน้อย ส่วนระบบการปลูกพืชที่ ข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ - ถั่วเขียว ทำให้มีรายได้ต่อพื้นที่รองลงมา คือ 12,018 บาทต่อไร่แต่เมื่อพิจารณาผลตอบแทนการลงทุน (BCR) แล้ว อยู่ที่ 0.6 ไม่คุ้มค่าแก่การลงทุนและมีความเสี่ยงในการผลิต

**ปี 2556** ผลจากการทดสอบระบบปลูกพืชทั้ง 4 ระบบ ที่คัดเลือกมาจากปี 2555 ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ทั้งระบบพบว่า ผลตอบแทนของระบบที่ให้ผลตอบแทนสูงที่สุดได้แก่ระบบที่ 3 คือ การปลูกข้าว - ด้วยมันเทศ - ถั่วเขียว ให้ผลตอบแทนหลังหักค่าใช้จ่ายแล้วตลอดทั้งปี 9525 บาทต่อไร่ รองลงมาได้แก่ระบบที่ 1 การปลูกข้าวติดต่อกันทั้ง 3 ครั้ง ให้ผลตอบแทน 8942 บาทต่อไร่ ส่วนระบบที่ 2 คือ ข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ - ถั่วเขียว และระบบที่ 4 คือการปลูก ข้าว- ข้าว -ถั่วเขียว ให้ผลตอบแทนน้อยกว่าการปลูกข้าวตลอดทั้งปี 6875 และ 4939 บาทต่อไร่ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนการลงทุนต่อพื้นที่ (BCR)ยังพบว่าทั้ง 4 ระบบ ดังกล่าวยังมีความเสี่ยงต่อการผลิตเพราะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.3 ถึง 0.6 โดยระบบที่มี ข้าว-มันเทศ- ถั่วเขียว มีค่า BCR มากที่สุด และผลตอบแทนต่อระบบมากที่สุด ดังนั้นในปี 2557 จึงเลือกระบบดังกล่าวไปทดสอบเปรียบเทียบกับระบบเดิมของเกษตรกรตามนโยบายของรัฐบาลคือ ข้าว ข้าว ถั่วเขียว

**ปี 2557** การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นหลักในเขตชลประทานจังหวัดสุโขทัย พบว่า ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อพื้นที่ คือ การปลูกข้าว ตามด้วยมันเทศ และถั่วเขียวเป็นพืชที่ 3 ได้ผลตอบแทนทั้งระบบ 20,141 บาท และมีค่า BCR ที่ระดับ 1.5 คุ้มค่าแก่การลงทุน ไม่เสี่ยงต่อการผลิต ในขณะที่ระบบที่มีการปลูกข้าว 2 ครั้ง แล้วตามด้วย ถั่วเขียวมีรายได้ไม่น้อยกว่ารายจ่าย เนื่องจากผลผลิตข้าวครั้งที่ 2 มีปัญหาเรื่องวัชพืชและแมลงทำลาย และเกิดผลกระทบจากภัยแล้งและเรื่องการให้น้ำชลประทานด้วย ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ และต้นทุนในการผลิตข้าวสูง มีค่า BCR ที่ระดับ -0.1 มีความเสี่ยงมากไม่ควรทำการผลิต (ตารางที่ 12) จึงได้นำรูปแบบระบบการปลูกพืชที่มี ข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว ไปทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 2 ราย ในปี 2558 ต่อไป

**ปี 2558** คัดเลือกเกษตรกรจำนวน 2 ราย เพื่อทำแปลงทดสอบ ได้แก่ นางทองดี เต็งแย้ม ต. บ้านนา อ.ศรีสำโรง พื้นที่ 5 ไร่และนายสมชาย เต็งแย้ม ต. เกาะตาเลียง อ.ศรีสำโรงพื้นที่ 6 ไร่เก็บเกี่ยวข้าวในฤดูนาปีในเดือนธันวาคม ปี 2557 โดยเกษตรกรทั้ง 2 รายปลูกข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 และปลูกมันเทศพันธุ์ พจ.101 หลังเก็บเกี่ยวข้าวในเดือนมกราคม 2558 และเก็บเกี่ยวเมื่อเดือนเมษายนเปรียบเทียบกับ การปลูกข้าวเพียงครั้งเดียว สรุปผลตอบแทนในระบบ ข้าว- มันเทศ -ถั่วเขียว เกษตรกรรายที่ 1ได้แก่นางทองดี เต็งแย้มได้มีรายได้จากการปลูก

ข้าวตามด้วยมันเทศ 1165 บาท และในขณะการปลูกข้าวเพียงครั้งเดียวก่อให้เกิดรายได้เพียง 810 บาทต่อไร่ แปลงที่ 2 ที่นายสมชายมีรายได้จากการปลูกข้าว-มันเทศ-ถั่วเขียว มีผลตอบแทน 5362 บาทต่อไร่ แต่การปลูกข้าวเพียงครั้งเดียวมีผลตอบแทนเพียง 1370 บาททั้งนี้ในปี 2558 นี้เกษตรกรขายผลผลิตมันเทศได้ราคาต่ำมากทำให้ต้องชะลอการเก็บเกี่ยวเพื่อรอราคา แต่การยืดเวลาเก็บเกี่ยวออกไปทำให้ผลผลิตเสียหายจากการทำลายของด้วงงวงมันเทศ จึงทำให้ผลผลิตต่ำและคุณภาพไม่ดี และทำให้เหลือเวลาการปลูกถั่วเขียวออกไป เป็นผลให้ฤดูปลูกล่าช้าประกอบกับขาดน้ำชลประทานที่ดี ทำให้เกษตรกรตัดสินใจไม่ปลูกถั่วเขียวเป็นพืชที่ 3 ต่อจากมันเทศ ประกอบกับประสบปัญหาภัยแล้ง และไม่สามารถให้น้ำชลประทานได้ จึงทำให้พืชในระบบเหลือแค่ ข้าวตามด้วยมันเทศเท่านั้น

สำรวจความพึงพอใจต่อการเข้าศึกษาดูงานในแปลงวิจัยระบบปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในเขตชลประทานจังหวัดสุโขทัย ในปี 2557 จำนวน 13 รายพบว่า มีเกษตรกร ร้อยละ 46 สนใจนำระบบการปลูกพืชหลังนาไปใช้ในพื้นที่นาของตนเองได้ และมีร้อยละ 38 มีความสนใจในระบบ การปลูกข้าว-ข้าว-ถั่วเขียว ซึ่งมากกว่าระบบข้าว-มันเทศ-ถั่วเขียว ที่มีเพียงร้อยละ 23 ในขณะที่มีเกษตรกรที่สนใจพึงพอใจทั้ง 2 ระบบ ร้อยละ 46 และระดับความพึงพอใจในระบบการปลูกพืชหลังนาในภาพรวมอยู่ที่ระดับพอใจมาก มีเกษตรกร ร้อยละ 7 ไม่สนใจปลูกพืชหลังนาเลย เนื่องจากไม่แน่ใจในระบบการตลาด และไม่สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตและไม่คุ้นเคยกับการปลูกพืชดังกล่าว

3) การศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทาน จ. พิษณุ

ปี 2554-2558 จากการศึกษาด้านต้นทุนการผลิตพบว่า ระบบการปลูกข้าวแล้วตามด้วยการปลูกพริกขอส และการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด 26,147 บาทต่อไร่ ตามด้วยระบบการปลูกข้าว - ถั่วเหลืองฝักสด - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และระบบการปลูกข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ รองลงมา 12,747 และ 11,702 บาทต่อไร่ตามลำดับ ในขณะที่ระบบการปลูกข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ - ถั่วเขียว มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำที่สุด 10,262 บาทต่อไร่ เทียบกับระบบการปลูกข้าว - ข้าว - ข้าว ที่มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 11,817 บาทต่อไร่ จะเห็นว่าต้นทุนการผลิตของระบบการปลูกข้าว พริกขอส และข้าวโพดฝักอ่อน มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด เนื่องจากการปลูกพริกขอสมีช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่นานกว่าพืชชนิดอื่นที่ปลูกในระบบ (75-165 วัน) ทำให้มีต้นทุนของค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติดูแลที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยทั่วไปต้นทุนการปลูกพริกอยู่ที่ไร่ละประมาณ 25,000 บาท (พาณิชย์ ,2553) นิรนาม (2559ค) พบว่า การปลูกพริกส่งโรงงาน บริษัทจะลงทุนให้ในเรื่องต้นกล้าปุ๋ยยา และฮอร์โมนโดยมีค่าใช้จ่ายไร่ละ 15,000 -20,000 บาท

ด้านรายได้ จากการศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักพบว่า ระบบการปลูกข้าวแล้วตามด้วยการปลูกพริกขอส และการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนมีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด 29,783 บาทต่อไร่ โดยแยกเป็นการปลูกข้าวมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ 6,483บาทต่อไร่ การปลูกพริกขอสมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ 13,900 บาทต่อไร่ และการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ 9,400บาทต่อไร่ ราคาข้าวโพดฝักอ่อนเป็นราคาฝักสดรวมทั้งเปลือกเปลือก

รองลงมาได้แก่ ระบบการปลูกข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ยต่อไร่ที่ 20,098 บาทต่อไร่ โดยแยกเป็นการปลูกข้าวมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ 6,353 บาทต่อไร่ การปลูกมันเทศมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ 10,760 บาทต่อไร่ และการปลูกถั่วเขียวมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ 2,985 บาทต่อไร่ และตามด้วยระบบการปลูกข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ - ถั่วเขียว ที่มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ยต่อไร่ที่ 11,506 บาทต่อไร่ โดยแยกเป็นการปลูกข้าวมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ที่ 6,353 บาทต่อไร่ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ที่ 2,300 บาทต่อไร่ และการปลูกถั่วเขียวมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ที่ 2,853 บาทต่อไร่ ในขณะที่ระบบการปลูกข้าว - ถั่วเหลืองฝักสด - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ยต่อไร่ต่ำที่สุด 10,148 บาทต่อไร่ โดยแยกเป็นการปลูกข้าวมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ที่ 6,548 บาทต่อไร่ การปลูกถั่วเหลืองฝักสดมีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ที่ 1,850 บาทต่อไร่ และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ที่ 1,750 บาทต่อไร่ เทียบกับระบบการปลูกข้าว - ข้าว - ข้าว ที่มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ยต่อไร่ 19,773 บาทต่อไร่ การที่ผลตอบแทนของระบบการปลูกข้าว - ข้าว - ข้าว สูงกว่าระบบการปลูกข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ - ถั่วเขียว และระบบการปลูกข้าว - ถั่วเหลืองฝักสด - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากว่าในปี 2554-2557 เป็นช่วงของโครงการรับจำนำราคาข้าวในราคา 15,000 บาทต่อตัน (นิรนาม, 2559ก)

การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนพบว่า ระบบการปลูกข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว มีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงที่สุด 1.72 ตามด้วยระบบการปลูกข้าว - พริกขอส - ข้าวโพดฝักอ่อน และระบบการปลูกข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ - ถั่วเขียว ที่มีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน 1.14 และ 1.12 ตามลำดับ และระบบการปลูกข้าว - ถั่วเหลืองฝักสด - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนต่ำที่สุด 0.80 ในขณะที่ระบบการปลูกข้าว - ข้าว - ข้าว อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน 1.67 แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากการศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลัก แล้วตามด้วยการปลูกมันเทศ และถั่วเขียว มีผลกำไรและมีความเสี่ยงน้อยที่สุด สามารถทำการผลิตได้

## กิจกรรมย่อยที่ 2.2 การศึกษาระบบการปลูกพืชที่แบบผสมผสานในพื้นที่นาเขตชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

1) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทาน จ.พิษณุโลก

ปี 2554 เริ่มดำเนินการปลูกพืชในเดือน มกราคม 2554 ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก จำนวน 8 ชนิดพืช (8 ร่องสวน) ร่องสวนขนาดกว้าง 10 ม. ยาว 88 เมตร/1 ร่องสวน ผลการวิเคราะห์ดิน มีค่า pH 4.92 อินทรีย์วัตถุ 0.881% ฟอสฟอรัส 208 ppm โพแทสเซียม 54 ppm และไนโตรเจน 0.04% พบว่า การปลูกพืชทั้ง 8 ร่องสวน มีต้นทุนมากกว่ารายได้ทั้ง 8 ร่องสวน ซึ่งมีค่า BCR <1 หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิต เนื่องจากการปลูกพืชหลักและพืชรองในปีแรก มีค่าต้นทุนเป็นต้นทุนด้วย ไม้ผลบางชนิดมีค่าต้นทุนที่แพง เช่น มะยงชิด มะปรางหวาน เป็นต้น ทำให้มีต้นทุนที่สูง ซึ่งพืชหลักทั้งหมดภายในแปลงทดลองของ ศวม.พิษณุโลก เป็นไม้ผล กว่าจะให้ผลผลิตประมาณ 4 ปี แต่มีรายได้จากพืชแซมที่เป็นพืชผักระหว่างรอไม้ผลให้ผลผลิต

ปี 2555 การปลูกพืชหลัก: ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา พืชรอง: ฝักหวานบ้าน พืชแซม : แตงกวา ถั่วเหลืองฝักสด มีผลตอบแทนสูงสุด คือ 5,646 บาทต่อไร่ ค่า BCR 1.53 ซึ่งรายได้หลักมาจากพืชรองและพืชแซม เนื่องจากไม้ผลยังไม่ให้ผลผลิต ส่วนการปลูกพืชหลัก: ชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ พืชรอง: ชะอม พืชแซม : ฝักหวานบ้าน มี

ผลตอบแทนต่ำสุด คือ -10,512 บาทต่อไร่ ค่า BCR 0.22 เนื่องจากมีรายได้หลักจากชะอมเพียงอย่างเดียวและเพิ่งปลูกผักหวานบ้านเป็นพืชแซม โดยที่การปลูกพืชหลัก: มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์และมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง ได้เปลี่ยนการปลูกพืชรองจากเดิมเป็นมะละกอเปลี่ยนเป็นผักหวานบ้านและฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง ตามลำดับ เนื่องจากน้ำท่วมแปลงทดลองมะละกอตาย

ปี 2556การปลูกพืชหลัก: มะพร้าวพันธุ์สุวรรณบาท พืชรอง: ฝรั่งพันธุ์กิมจู พืชแซม : ผักบุ้งมีผลตอบแทนสูงสุด คือ 41,770 บาทต่อไร่ ค่า BCR 2.13 ซึ่งรายได้หลักมาจากฝรั่งและผักบุ้ง ส่วนการปลูกพืชหลัก: ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา พืชรอง: ผักหวานบ้าน พืชแซม : ผักหวานบ้าน มีผลตอบแทนต่ำสุด คือ -10,424 บาทต่อไร่ ค่า BCR 0.29 เนื่องจากปัญหาน้ำท่วมแปลงทำให้มะนาวพันธุ์แป้นรำไพยืนต้นตายจึงเปลี่ยนมาปลูกมะนาวพันธุ์พิจิตร 1 ซึ่งพืชหลักส่วนใหญ่ยังไม่ให้ผลผลิต รายได้หลักจะมาจากพืชรองและพืชแซมเท่านั้น

ปี 2557การปลูกพืชหลัก: มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 พืชรอง: ฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง พืชแซม : กระจับปี่เขียว ถั่วเหลืองฝักสด มีผลตอบแทนสูงสุด คือ 5,679 บาทต่อไร่ ค่า BCR 1.90 ส่วนส่วนการปลูกพืชหลัก: มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ พืชรอง: ฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง พืชแซม : ชะอม มีผลตอบแทนต่ำสุด คือ 182 บาทต่อไร่ ค่า BCR 1.06 จะเห็นว่าค่า BCR>1ทุกระบบการปลูกพืช เนื่องจากพืชหลักเริ่มให้ผลผลิต

ปี 2558การปลูกพืชหลัก: มะพร้าวพันธุ์สุวรรณบาท พืชรอง: ฝรั่งพันธุ์กิมจู พืชแซม : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีผลตอบแทนสูงสุด คือ 6,802 บาทต่อไร่ ค่า BCR 2.57 รองลงมาคือการปลูกพืชหลัก: ชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ พืชรอง: ชะอม พืชแซม : ผักหวานบ้าน มีผลตอบแทน คือ 6,520 บาทต่อไร่ ค่า BCR 2.48 ส่วนการปลูกพืชหลัก: ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา พืชรอง: ผักหวานบ้าน พืชแซม : ผักหวานบ้าน มีผลตอบแทนต่ำสุด คือ 160 บาทต่อไร่ ค่า BCR 1.04 เนื่องจากส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต รายได้หลักมาจากพืชรองและพืชแซมเพียงอย่างเดียว

ปี 2554-2558ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักชนิดต่างๆของจังหวัดพิษณุโลกให้ผลตอบแทนรวมทั้ง 5 ปี อยู่ระหว่าง -9,795- 42,247 บาทต่อไร่ การปลูกมะยงชิด พันธุ์ทูลเกล้า + ฝรั่งกิมจู + พืชผักพืชไร่ มีผลตอบแทนทั้งระบบรวมสูงสุด 42,247 บาทต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การปลูกพืชหลัก: มะนาวพิจิตร1 +ฝรั่งกิมจู+ พืชผัก พืชไร่ โดยมีผลตอบแทน 41,192 บาทต่อไร่

สำรวจความพึงพอใจต่อระบบการปลูกพืชผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทานจังหวัดพิษณุโลก ในปี 2558 จำนวน 13 ราย พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อระบบการปลูกมะนาว+ฝรั่ง ในระดับปานกลางร้อยละ 85 และในระดับมากร้อยละ 15 ส่วนระบบการปลูกมะม่วงโชคอนันต์+ ฝรั่ง มีความพึงพอใจในระดับมากสูงกว่าระบบอื่นๆ ร้อยละ 54 และในระดับปานกลางร้อยละ 31 สำหรับพืชหลักที่เกษตรกรสนใจปลูกมากที่สุด คือ มะนาว (ร้อยละ 28) พืชหลักที่เกษตรกรสนใจปลูกน้อยที่สุด คือ ส้มโอ (ร้อยละ 7) ส่วนพืชรองที่เกษตรกรสนใจปลูกมากที่สุด คือ ผักหวานบ้าน (ร้อยละ43) รองลงมา คือ ชะอม (ร้อยละ 29) ฝรั่ง (ร้อยละ 21) ผักหวานป่าเกษตรกรสนใจปลูกน้อยที่สุด ร้อยละ 7 เกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินการงานวิจัยเรื่อง การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทานจังหวัดพิษณุโลก คือ นายสมจิตร สมะธรรม 231 ม.3 ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก พื้นที่ประมาณ 1 ไร่พบว่าพืชหลักที่สนใจได้แก่ มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองและมะพร้าวพันธุ์สุวรรณบาท พืชรองที่สนใจ คือ ฝรั่งพันธุ์กิมจู

2) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทาน จ.สุโขทัย

**ปี 2554** การปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักปีแรก มีพื้นที่ว่างระหว่างต้นและแถวพืชหลักเพียงพอสำหรับปลูกพืชแซม ทำให้มีรายได้เสริมระหว่างที่พืชหลักยังไม่ให้ผลผลิต และสามารถคืนทุนได้ ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลพืชหลัก สามารถคืนทุนได้โดยเฉลี่ยจากทุกระบบ 99เปอร์เซ็นต์ของต้นทุน รายได้ของแต่ละระบบอยู่ระหว่าง 34,016-47,231 บาทต่อไร่ ระบบที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ ระบบการปลูกขุ่นเป็นพืชหลักซึ่งมีผลตอบแทนทั้งระบบ 5,214 บาท ค่า BCR ของแต่ละระบบมีค่าตั้งแต่ 0.78-1.11 ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักในปีแรก ผลตอบแทนที่แตกต่างกันเนื่องจากต้นทุนการผลิต ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ พันธุ์พืชที่มีราคาไม่เท่ากัน และความแตกต่างของผลผลิตจากพืชรองและพืชแซม

**ปี 2555** การปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักปีที่ 2 ทุกระบบให้รายได้สูงกว่าต้นทุนทั้งหมดผลตอบแทนจากการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลต่างๆ เป็นพืชหลักให้ผลตอบแทนระหว่าง 26,812-46,165 บาทต่อไร่ ระบบการปลูกชมพูทับทิมจันทร์ให้ผลตอบแทนสูงสุดเป็นจำนวนเงิน 46,165 บาท ผลตอบแทนที่แตกต่างกันของแต่ละระบบเนื่องจาก ความแตกต่างกันของพืชที่จัดเข้าไปตามพื้นที่ว่างและลักษณะทรงพุ่มของพืชหลัก ทำให้มีต้นทุนของการปฏิบัติดูแลรักษา และผลผลิตของพืชรองและพืชแซมที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ มีการเสริมรายได้จากการขยายกิ่งพันธุ์ของพืชหลักได้แก่ มะนาวตาฮิติ และชมพูทับทิมจันทร์ ทั้ง 2 ระบบนี้จึงมีรายได้เพิ่มเติมมากกว่าระบบอื่นๆ ค่า BCR ของแต่ละระบบมีค่าตั้งแต่ 2.21-2.65 หมายถึง ทุกระบบมีกำไร สามารถดำเนินการผลิตได้

**ปี 2556** จากการศึกษาการปลูกพืชแบบผสมผสานในปีที่ 3 พบว่า ผลตอบแทนจากการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลต่างๆ เป็นพืชหลักอยู่ระหว่าง 7,397-19,882 บาทต่อไร่ ระบบการปลูกมะนาวตาฮิติเป็นพืชหลักให้ผลตอบแทนทั้งระบบสูงสุดเป็นจำนวนเงิน 19,882 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนที่แตกต่างกันของแต่ละระบบเนื่องจาก ความแตกต่างกันของพืชที่จัดเข้าไปตามพื้นที่ว่างและลักษณะทรงพุ่มของพืชหลัก ทำให้มีต้นทุนของการปฏิบัติดูแลรักษา และผลผลิตของพืชรองและพืชแซมที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ มีการเสริมรายได้จากการขยายกิ่งพันธุ์ของพืชหลักได้แก่ มะนาวตาฮิติ ค่า BCR ของแต่ละระบบมีค่าตั้งแต่ 1.46-2.12 หมายถึง ทุกระบบมีกำไร เนื่องจากพืชหลักเริ่มให้ผลผลิต และการเลือกตะไคร้ที่เป็นพืชที่มีผลตอบแทนต่อพื้นที่สูงปลูกเป็นพืชแซม

**ปี 2557** จากการศึกษาการปลูกพืชแบบผสมผสานในปีที่ 4 พบว่า ผลตอบแทนจากการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลต่างๆ เป็นพืชหลักอยู่ระหว่าง 3,232 -27,401 บาทต่อไร่ ระบบการปลูกชมพูทับทิมจันทร์เป็นพืชหลักให้ผลตอบแทนทั้งระบบสูงสุดเป็นจำนวนเงิน 27,401 บาทต่อไร่ ค่า BCR ของแต่ละระบบมีค่าตั้งแต่ 1.32-3.77 หมายถึง ทุกระบบมีกำไร เนื่องจากผลผลิตของพืชหลัก และรายได้จากผลผลิตของพืชแซมได้แก่ ตะไคร้ รวมทั้งมีการขยายกิ่งพันธุ์เพื่อเป็นรายได้เสริมในระบบ การปลูกพืชที่มีมะนาวตาฮิติ และชมพูทับทิมจันทร์เป็นพืชหลัก

**ปี 2558** จากการศึกษาการปลูกพืชแบบผสมผสานในปีที่ 5 พบว่า ผลตอบแทนจากการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลต่างๆ เป็นพืชหลักอยู่ระหว่าง 4,679-43,732 บาทต่อไร่ ระบบการปลูกชมพูทับทิมจันทร์เป็นพืชหลักให้ผลตอบแทนทั้งระบบสูงสุดเป็นจำนวนเงิน 43,732 บาทต่อไร่ เนื่องจาก ชมพูทับทิมจันทร์ให้ผลผลิตเต็มที่ และมีการขยายกิ่งพันธุ์เสริมรายได้ ค่า BCR ของแต่ละระบบอยู่ระหว่าง 1.55-4.91 ค่า BCR มากกว่า 1



หมายถึง การปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักแต่ละระบบมีกำไร รายได้ส่วนใหญ่ของระบบแต่ละระบบ ได้มาจากผลผลิตของพืชหลัก และผลผลิตของพืชแซม ได้แก่ ตะไคร้ กิจกรรมการขยายกิ่งพันธุ์เป็นรายได้เสริม ดำเนินการในระบบการปลูกมะนาวตาอิตี และชมพูทับทิมจันทร์เป็นพืชหลัก

จากการศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานทั้ง 5 ปี พบว่า ผลตอบแทนจากการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลต่างๆ เป็นพืชหลักอยู่ระหว่าง 52,333-126,601 บาทต่อไร่ ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีชมพูทับทิมจันทร์เป็นพืชหลักให้ผลตอบแทนทั้งระบบสูงสุด 126,601 บาท รองลงมาเป็น ระบบที่มีพืชหลักได้แก่ มะนาวตาอิตี 105,660 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลัก มีรายได้จากผลผลิตของพืชหลัก พืชรอง และพืชแซมและยังสามารถเพิ่มกิจกรรมการขยายกิ่งพันธุ์เพื่อเสริมรายได้ การปลูกพืชแบบผสมผสานทำให้เกษตรกรมีอาหารบริโภค และมีรายได้ตลอดทั้งปีจากพืชต่างๆที่ให้ผลผลิตในช่วงเวลาแตกต่างกัน โดยไม่ต้องออกไปรับจ้างประกอบอาชีพอื่น และไม่เสี่ยงต่อการสูญเสียผลผลิตทั้งหมด จากสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน จากการศึกษาพบว่า ในปี 2554 มีระยะเวลาของการตกของฝน และมีปริมาณน้ำฝนสะสมมาก ทำให้พืชรองได้แก่ มะละกอ เสียหายเนื่องจากไม่สามารถทนน้ำท่วมขังได้ ยืนต้นตายถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ต้นที่เหลือ ไม่สามารถให้ผลผลิตได้ แต่พืชชนิดอื่นๆทั้งพืชหลักและพืชแซม เช่น ตะไคร้ ยังสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ

สำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรที่เยี่ยมชมต่อระบบการปลูกพืชผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทานจังหวัดสุโขทัย ในปี 2558 จำนวน 10 ราย พบว่า เกษตรกรที่มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อระบบการปลูกชมพู+เพกา ร้อยละ 13 ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่เกษตรกรมีความพึงพอใจในน้อยที่สุดคือ ระบบการปลูกกลมุด+กล้วยหอมทองคิดเป็นร้อยละ 8 สำหรับพืชหลักที่เกษตรกรสนใจปลูกมากที่สุด มี 2 ชนิด คือ มะนาว และมะม่วง โชคอนันต์คิดเป็นร้อยละ 36 ส่วนพืชรองที่เกษตรกรสนใจปลูกมากที่สุด คือ กล้วยหอมทอง คิดเป็นร้อยละ 75 พืชแซมที่เกษตรกรสนใจมากที่สุดได้แก่ตะไคร้ คิดเป็นร้อยละ 50

เกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินการงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทานจังหวัดสุโขทัย มีจำนวน 1 แปลง คือ นายทรงศักดิ์ สุวรรณรัตน์ บ้านเลขที่ 89/3 หมู่ที่ 4 ตำบลราวตันจันทร์ อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย พื้นที่ประมาณ 1 ไร่ เป็นการนำพืชแซม ได้แก่การปลูกตะไคร้แซมไม้

### 3) การศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทานจังหวัดพิจิตร

**พืชหลัก** จากการศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานโดยมีมะนาวเป็นพืชหลัก พันธุ์มะนาวที่ใช้ปลูกในระบบ คือ พันธุ์แป้นรำไพ ผลการศึกษาด้านต้นทุนการผลิต จากการวิเคราะห์ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของการปลูกมะนาวที่ดำเนินการตั้งแต่ปี 2554-2558 ด้านต้นทุนการผลิตพบว่า การปลูกพืชแบบผสมผสานโดยมีมะนาวเป็นพืชหลักมีต้นทุนการผลิต 13,150 บาทต่อไร่ โดยแบ่งเป็นต้นทุนคงที่ 3,220 บาทต่อไร่ (ต้นทุนคงที่ได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน ค่าพันธุ์ ค่าพลังงาน ค่าเตรียมพื้นที่ ค่าปลูก และค่าเบ็ดเตล็ดอื่นๆ) และมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยอยู่ที่ 9,930 บาทต่อไร่ (ต้นทุนผันแปรได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี ค่าจ้างแรงงาน ค่าพันธุ์ ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง และค่าเบ็ดเตล็ดอื่นๆ) วัสดุและไฟโรจัน (2548) รายงานว่าเกษตรกรจังหวัดพิจิตรมีต้นทุนการผลิตมะนาวในปีที่ 1 ถึงปีที่ 5 เฉลี่ยอยู่ที่ 16,062 บาทต่อไร่ และเกษตรกรจังหวัดพิจิตรมีต้นทุนการผลิตมะนาว ในปีที่ 1-ปีที่

5 เฉลี่ยอยู่ที่ 28,272 บาทต่อไร่ นอกจากนี้ วสันต์และไพโรจน์ (2548) ยังรายงานว่ามีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 37 สตางค์ต่อมะนาว 1 ผล ทางด้านรายได้ ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานโดยมีมะนาวเป็นพืชหลักปกติ มะนาวจะให้ผลผลิตในปีที่ 3 จากการศึกษาในระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานโดยมีมะนาวเป็นพืชหลักพบว่า มีรายได้เฉลี่ยอยู่ที่ 37,500 บาทต่อไร่ และมีผลตอบแทนเฉลี่ยที่ 24,330 บาทต่อไร่ จากการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนการผลิต และจุดคุ้มทุนการผลิตมะนาวพบว่า การปลูกมะนาวมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 185.10 % และมีจุดคุ้มทุนการผลิตอยู่ที่ 4,128 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นจำนวนผลมะนาวที่จะต้องขายจำนวน 1,376 ผล จึงจะคุ้มทุน วสันต์และไพโรจน์ (2548) จุดคุ้มทุนการผลิตมะนาวอยู่ที่ 5 ปีหลังปลูก และหลังจากปลูกมะนาวแล้ว 7 ปีเกษตรกรส่วนใหญ่จะรื้อสวนมะนาวแล้วปลูกใหม่ เนื่องจากต้นมะนาวโทรมและผลผลิตต่ำ ไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน

**พีชรอง** จากการศึกษาชนิดของพีชรองในระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีมะนาวเป็นพืชหลัก ด้านต้นทุนการผลิตพบว่า พีชรองที่ปลูกในระบบที่มีต้นทุนการผลิตมากที่สุดได้แก่ การปลูกมะละกอมีต้นทุนการผลิตมากที่สุดเฉลี่ยที่ 12,090 บาทต่อไร่ พีชรองที่ปลูกในระบบที่มีต้นทุนการผลิตรองลงมาได้แก่ การปลูกฝรั่ง ชะอม กว๊ายไข่ ผักหวานบ้าน และกล้วยน้ำว้า มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยที่ 10,890 9,085 5,890 5,880 และ 4,820 บาทต่อไร่ตามลำดับ ในขณะที่การปลูกเพกามีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเฉลี่ยที่ 4,285 บาทต่อไร่ ด้านรายได้ พบว่า พีชรองที่ปลูกในระบบที่มีผลตอบแทนมากที่สุดได้แก่ การปลูกเพกามีผลตอบแทนมากที่สุดเฉลี่ย 21,395 บาทต่อไร่ พีชรองที่ปลูกในระบบที่มีผลตอบแทนรองลงมาได้แก่ การปลูกฝรั่งมีผลตอบแทนเฉลี่ย 16,560 บาทต่อไร่และการปลูกมะละกอมีผลตอบแทนเฉลี่ย 14,125 บาทต่อไร่สำหรับการปลูกผักหวานบ้าน ชะอม และกล้วยไข่ มีผลตอบแทนเฉลี่ย 10,120 9,165 และ 5,250 บาทต่อไร่ตามลำดับ ในขณะที่การปลูกกล้วยน้ำว้าพบว่า มีผลตอบแทนน้อยที่สุดเฉลี่ยเพียงแค่ 3,965 บาทต่อไร่ จะเห็นได้ว่า ในพีชรองที่น่าสนใจและสามารถที่จะแนะนำให้เกษตรกรปลูกแซมในสวนมะนาว คือ ต้นเพกา เนื่องจากต้นเพกามีต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุดแล้ว ยังให้ผลผลิตเร็วหลังปลูกแค่ 1 ปีก็สามารถติดดอกได้แล้ว ลำต้นที่ตั้งตรง สูง และมีทรงพุ่มขนาดเล็ก ทำให้ไม่บังแสงแดดมะนาว นอกจากนี้ในช่วงฤดูฝนเดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายนมะนาวมีราคาถูก ในขณะที่เป็นช่วงที่ต้นเพกาติดดอกออกผล และสามารถเก็บผลผลิตจำหน่ายเป็นรายได้เสริมได้อย่างดี ในพีชรองการปลูกฝรั่งมีผลตอบแทนรองจากการปลูกต้นเพกา แต่หลังจากปลูกฝรั่งในปีที่ 3 ฝรั่งเริ่มมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ทำให้บังแสงแดด พืชหลักคือมะนาว ประกอบกับมะนาวซึ่งเป็นพืชหลักเริ่มให้ผลผลิตและมีทรงพุ่มที่ขยายใหญ่ขึ้น และต้องการแสงแดดเต็มที่ ทำให้ต้องมีการตัดแต่งกิ่งและควบคุมทรงพุ่มฝรั่ง เพื่อให้มะนาวได้รับแสงแดดเต็มที่ ดังนั้นในปีที่ 4 จึงควรตัดต้นฝรั่งออกเพื่อให้มะนาวได้รับแสงแดดและมีการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ นิรนาม (2552) รายงานว่า ในช่วง 1-4 ปีแรกที่ไม่ผลหลักยังไม่ให้ผลผลิตและทรงพุ่มมีขนาดเล็ก สามารถปลูกฝรั่งแซมระหว่างต้นได้ ทำให้มีรายได้เพิ่มจากการขายผลฝรั่งนอกจากนี้ นิรนาม (2552) ยังรายงานเพิ่มเติมว่า เมื่อไม้ผลหลักให้ผลผลิตและทรงพุ่มมีขนาดใหญ่ ทำให้ฝรั่งไม่ได้รับแสงแดดเพียงพอ ควรที่จะโค่นต้นฝรั่งออก อย่างไรก็ตามรายได้จากการขายฝรั่งในช่วง 1-4 ปีก็ถือว่าคุ้มค่าแล้ว สำหรับมะละกอพบว่า มักประสบกับปัญหาโรคไวรัสจุดวงแหวน ที่เกิดจากเชื้อ *Papaya ringspotvirus* ทำให้มีลักษณะผิดปกติ เป็นจุดต่าง มีอาการต่างจุดวงแหวนที่ผล ลำต้นและก้านใบแคระ

แกร็นผลที่ได้มีขนาดเล็ก ลักษณะอาการจะทวีความรุนแรงในช่วงที่อากาศหนาว ทำให้ผลผลิตและคุณภาพลดลงอย่างมาก ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด(ปริเชษฐ์และคณะ, 2555) และหลังจากปลูกประมาณ 2 ปี ต้นมะละกอจะเริ่มโทรมและให้ผลผลิตต่ำ ผลผลิตที่ได้จะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ต้องรื้อต้นมะละกอและปลูกใหม่ทุก 2 ปีทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ทางด้านกล้วยน้ำว้าและกล้วยไข่พบว่า หลังจากปลูก 2 ปีในปีที่ 3 จำเป็นต้องรื้อแปลงเนื่องจากต้นกล้วยมีขนาดใหญ่ และใบของต้นกล้วยยังปิดบังแสงแดดต้นมะนาว นอกจากนี้ในปีที่ 2 มะนาวเริ่มติดดอกออกผลจำเป็นต้องได้รับแสงแดดเต็มที่ เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและการพัฒนาของผล

**พืชแซม**จากการศึกษาชนิดของพืชแซมในระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีมะนาวเป็นพืชหลัก ด้านต้นทุนการผลิตพบว่า พืชแซมที่ปลูกในระบบที่มีต้นทุนการผลิตมากที่สุดได้แก่ การปลูกพริกขอส มีต้นทุนการผลิตมากที่สุดเฉลี่ยที่ 13,215 บาทต่อไร่ พืชแซมที่มีต้นทุนการผลิตรองลงมาได้แก่ แตงความมะเขือกรอบและมะเขือยาว มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยที่ 11,650 9,900 และ 9,900 บาทต่อไร่ตามลำดับ ในขณะที่การปลูกกล้วยฝักยาวมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเฉลี่ยที่ 4,250 บาทต่อไร่สำหรับรายได้ของพืชแซมพบว่า การปลูกพริกขอส มีผลตอบแทนมากที่สุดเฉลี่ยที่ 17,385 บาทต่อไร่ พืชแซมที่มีผลตอบแทนรองลงมาได้แก่ แตงกวา กล้วยฝักยาวมะเขือยาว และมะเขือกรอบ มีผลตอบแทนเฉลี่ยที่ 16,350 13,650 11,085 และ 4,760 บาทต่อไร่ตามลำดับ การปลูกพืชแซมจะปลูกในช่วงปีที่ 1 และปีที่ 2 เพราะมะนาวยังมีทรงพุ่มเล็กและยังไม่ให้ผลผลิต และจากการปลูกพืชแซมพบว่า การปลูกพริกขอสให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุดโดยมีผลตอบแทนเฉลี่ยที่ 17,385 บาทต่อไร่

### กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชที่ชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

#### กิจกรรมย่อยที่ 3.1 ทดสอบและพัฒนาเพื่อสร้างเสถียรภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่ชลประทาน จ.ขอนแก่น

1) ทดสอบระบบปลูกพืชในพื้นที่ชลประทานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขนาดตำบล ต.ชัยสมบุญ อ.โคกโพธิ์ชัย จ.ขอนแก่น ดำเนินการทดสอบตามแนวทางวิจัยระบบการทำฟาร์ม 5 ขั้นตอน ผลการทดสอบดังนี้

##### ขั้นตอนที่ 1 ผลการเลือกพื้นที่เป้าหมาย

คัดเลือกพื้นที่โครงการชลประทานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขนาดตำบล ตำบลชัยสมบุญ อำเภอโคกโพธิ์ชัย ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นเขตชลประทานแต่การส่งน้ำยังไม่สมบูรณ์ ระบบการผลิตพืช คือ ข้าว-ถั่วเขียว ประเด็นปัญหาจากการวิเคราะห์สภาพการผลิตในพื้นที่ และร่วมวิเคราะห์การผลิตพืชร่วมกับเกษตรกร จากการประชุมเสวนา พบว่า ถั่วเขียวผลผลิตต่ำ การระบาดของโรคแมลง สภาพอากาศหนาวในบางปีทำให้ถั่วเขียวแคระแกรน และขาดแคลนแหล่งน้ำ นอกจากนี้เกษตรกรยังขาดเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ ขาดทางเลือกการผลิตพืชอื่นที่เหมาะสมนอกจากการผลิตถั่วเขียวหลังนา

##### ขั้นตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์พื้นที่ทดสอบ

ข้อมูลพื้นฐานตำบลชัยสมบุญ อำเภอโคกโพธิ์ชัย จังหวัดขอนแก่นตำบลชัยสมบุญ มีพื้นที่ทั้งหมด 47,235 ไร่ สภาพพื้นที่ด้านบนเป็นพื้นที่ราบเชิงเขา มีหินทรายเป็นวัตถุดิบกำเนิดดิน ด้านล่างเป็นที่ราบลุ่ม ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,304 มิลลิเมตรต่อปีพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 12,445 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 420 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่

ปลูกอ้อยโรงงาน 3,797 ไร่ ผลผลิต 8,000-11,000 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1,714 ไร่ ผลผลิตระหว่าง 2,000-3,000 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอโคกโพธิ์ชัย, 2550)ปี 2553 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายพัฒนาการผลิตภายใต้พื้นที่โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกำหนดพื้นที่เป้าหมาย โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้านาตบเต่า ตำบลชัยสมบูรณ์ กรมชลประทาน ส่งมอบให้องค์การบริหารส่วนตำบลชัยสมบูรณ์ ต้นปี 2554 สถานีสูบน้ำอยู่ที่หมู่ที่ 4 บ้านนาตบเต่า ครอบคลุมพื้นที่ 1,200 ไร่ เกษตรกรราว 49 ครัวเรือนได้รับประโยชน์ ระบบการผลิตที่สำคัญ คือ ข้าว-ถั่วเขียว จากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิต ในพื้นที่ร่วมกับเกษตรกร พบว่า ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดี เมล็ดพันธุ์ที่ซื้อตามท้องตลาดมีปัญหาพันธุ์ปน คุณภาพไม่สม่ำเสมอ ผลผลิตถั่วเขียวต่ำกว่าศักยภาพของพันธุ์ กล่าวคือ ผลผลิตเฉลี่ยตามพันธุ์ 222 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เกษตรกรผลิตได้เพียง 85-120 กิโลกรัมต่อไร่ ถึงแม้ว่าเกษตรกรจะไม่ใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิต แต่ส่วนใหญ่ก็ยังคงใช้สารบำรุงต้นซึ่งไม่มีความจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโต ควรใช้ต้นทุนในส่วนนี้เพื่อใส่ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมกับผลวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน หรือใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นนอกจากนั้นยังขาดทางเลือกการผลิตพืชเสริมรายได้ในพื้นที่ เกษตรกรมักปล่อยพื้นที่ว่างหลังการเก็บเกี่ยวข้าว

### ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการทดลอง

ระบบ ข้าว-ถั่วเขียว เกษตรกรร่วมทดสอบ 3 ราย ในปี 2554 และ 13 รายในปี 2555 ทดสอบวิธีผลิตถั่วเขียว ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร เปรียบเทียบกับเทคโนโลยีของเกษตรกรโดยใช้ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 อัตราเมล็ดพันธุ์ 5-7 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่พร้อมปลูก หรือใส่หลังถั่วเขียวงอก 10-15 วัน ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น เก็บผลผลิตครั้งแรกเมื่อถั่ว อายุ 50 วัน ขึ้นไป สุ่มองค์ประกอบผลผลิตโดยเปรียบเทียบตามลักษณะประจำพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ซึ่งความสูงต้นเฉลี่ย 66 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 15 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 6.6 กรัม ผลผลิตเฉลี่ย 222 กิโลกรัมต่อไร่ (ศุนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, 2552) ใช้พื้นที่สุ่มเก็บองค์ประกอบผลผลิต 7.5 ตารางเมตร (ดัดแปลงจากฝ่ายวิชาการสถิติ กองแผนงานและวิชาการ, 2542)

ระบบ ข้าว-ถั่วลิสง เกษตรกรร่วมทดสอบ 4 ราย ในปี 2554 และ 7 รายในปี 2555 ทดสอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยใช้ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 อัตราเมล็ดพันธุ์ 30-35 กิโลกรัมต่อไร่ ปรับสภาพดินก่อนปลูกด้วยปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โรยยิปซัมเมื่อถั่วเริ่มแทงเข็มอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น สุ่มเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตตามลักษณะประจำพันธุ์ถั่วลิสงขอนแก่น 6 น้ำหนัก 100 เมล็ด 82.8 กรัม ผลผลิตฝักแห้งฤดูแล้ง 578 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้งฤดูฝน 338 กิโลกรัมต่อไร่ (ศุนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2552) ใช้พื้นที่สุ่มเก็บองค์ประกอบผลผลิต 8 ตารางเมตร (ดัดแปลงจากฝ่ายวิชาการสถิติ กองแผนงานและวิชาการ, 2542) เก็บผลผลิตเมื่ออายุ 95-110 วัน

**ขั้นตอนที่ 4 ผลการทดลอง** ผลการทดสอบระบบปลูกพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนมิถุนายน 2558 ดังนี้

**ผลการทดสอบ ปี 2554** ผลการทดสอบระบบการผลิตข้าว-ถั่วเขียว พบว่า องค์ประกอบผลผลิตถั่วเขียววิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ ประกอบด้วย ความสูง 37.4 และ 43.7 เซนติเมตร จำนวนฝัก 11 และ 12 ฝักต่อต้น

จำนวนต้นต่อตารางเมตร 23 และ 28 ต้น ความยาวฝัก 8.9 และ 9.3 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 9.9 และ 10.4 เมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด 6.6 และ 6.7 กรัม ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 91 และ 106 กิโลกรัมต่อไร่ ข้อมูลเศรษฐกิจวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ พบว่า ต้นทุนเฉลี่ย 1,525 และ 1,565 บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 2,717 และ 3,252 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 1,193 และ 1,687 บาทต่อไร่สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 1.8 และ 2.0 ตามลำดับ และมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 116 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวในแปลงที่ปลูกตามวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบพบว่า ข้าวพันธุ์ กข 6 ผลผลิตเฉลี่ย 463 และ 553 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,470 บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 4,633 และ 5,533 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,163 และ 3,063 บาทต่อไร่สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 1.9 และ 2.3 ตามลำดับ และมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 155 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร

ผลการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลိสง เป็นการทดสอบระบบพืชหลังนาทางเลือกใหม่ในพื้นที่เกษตรกรผลการสุ่มองค์ประกอบผลผลิต พบว่า จำนวนต้นต่อพื้นที่สุ่ม 79 ต้น จำนวนฝักต่อ10หลุม 205 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 81 กรัม %กะเทาะ 65.5 ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 260 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลิสง พืชทางเลือกเข้าไปในพื้นที่ พบว่า ผลผลิตข้าว และผลผลิตถั่วลิสงฝักสดเฉลี่ย 312 และ 1,254 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,182 และ 2,599 บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 5,093 และ 18,806 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,912 และ 16,208 บาทต่อไร่สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 2.33 และ 7.2 ตามลำดับ และมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนของการผลิตถั่วลิสงเฉลี่ย 557 ซึ่งสูงกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกข้าว

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนการผลิตทั้งระบบ ในระบบการปลูกข้าวอย่างเดียว การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียว โดยวิธีของเกษตรกร การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวตามวิธีทดสอบ และการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสง พบว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยในการผลิตทั้งระบบ 2,192 3,356 4,750 และ 19,120 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสงได้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นระบบการปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวโดยใช้วิธีทดสอบ การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวโดยใช้วิธีของเกษตรกร ส่วนการปลูกข้าวอย่างเดียวได้ผลตอบแทนน้อยที่สุด

**ผลการทดสอบ ปี 2555** ผลการทดสอบระบบข้าว-ถั่วเขียว พบว่า องค์ประกอบผลผลิตถั่วเขียว วิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ ประกอบด้วย ความสูง 56.8 และ 56.5 เซนติเมตร จำนวนฝัก 12.4 และ 11.6 ฝักต่อต้น จำนวนต้นต่อตารางเมตร 9 และ 9 ต้น ความยาวฝัก 9.7 และ 9.2 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 8.8 และ 8.7 เมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด 6.23 และ 6.47 กรัม ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 93 และ 117 กิโลกรัมต่อไร่ ข้อมูลเศรษฐกิจวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ พบว่า ต้นทุนเฉลี่ย 1,577 และ 1,744 บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 2,329 และ 2,919 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 752 และ 1,175 บาทต่อไร่ BCR1.48 และ 1.64 ตามลำดับ และมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 216 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวแปลงที่ปลูกตามวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบพบว่า ข้าวพันธุ์ กข 6 ผลผลิตเฉลี่ย 456 และ 498 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,063 บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 6,388 และ 6,972 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 4,325 และ 4,909 บาทต่อไร่ BCR3.14 และ 3.45 ตามลำดับ และมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 116 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร

ผลการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลိสง ผลการสุ่มองค์ประกอบผลผลิตถั่วลิสง พบว่า จำนวนต้นต่อพื้นที่สุ่ม 86.3ต้น จำนวนฝักดีต่อ10หลุม 156 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 87.7 กรัม %กะเทาะ 61 ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 393 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลิสงพืชทางเลือกเข้าไปในพื้นที่ พบว่า ผลผลิตข้าว และผลผลิตถั่วลิสงฝักสดเฉลี่ย 528 และ 709 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,182 และ 3,418 บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 7,588 และ 15,589 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,401 และ 12,170 บาทต่อไร่ BCR3.72 และ 4.68 ตามลำดับ และมีร้อยละนี้ผลตอบแทนเฉลี่ย 205 ซึ่งสูงกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกข้าว

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนการผลิตทั้งระบบในระบบการปลูกข้าวอย่างเดียว การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียว ด้วยวิธีของเกษตรกร การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวตามวิธีทดสอบ และการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสง พบว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยในการผลิตทั้งระบบ 6,171 5,902 6,653 และ18,341 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสงได้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นระบบการปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวโดยใช้วิธีทดสอบ การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวโดยใช้วิธีของเกษตรกร ส่วนการปลูกข้าวอย่างเดียวได้ผลตอบแทนน้อยที่สุด

**ผลการทดสอบ ปี 2556** ผลการทดสอบระบบข้าว-ถั่วเขียว พบว่า องค์ประกอบผลผลิตถั่วเขียว วิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ ประกอบด้วย ความสูง 65 และ 64เซนติเมตร จำนวนฝัก 16 และ 16.9 ฝักต่อต้น จำนวนต้นต่อตารางเมตร 55.6 และ 59.2 ต้น ความยาวฝัก 10.6 และ 10.7 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 12.5 และ 12.5 เมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด 6.84 และ 6.78 กรัม ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 151และ 171 กิโลกรัมต่อไร่ ข้อมูลเศรษฐศาสตร์วิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ พบว่า ต้นทุนเฉลี่ย 1,805 และ 2,117 บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 4,949 และ 5,810 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,144 และ 3,693 บาทต่อไร่ BCR2.78 และ 2.73 ตามลำดับ และมีร้อยละนี้ผลตอบแทนเฉลี่ย 128 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวแปลงที่ปลูกตามวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบพบว่า ข้าวพันธุ์ กข 6 ผลผลิตเฉลี่ย 576 และ 615 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,571 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 6,912 และ 7,380 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย2,341 และ 2,809 บาทต่อไร่ BCR 1.55และ 1.65 ตามลำดับ และมีร้อยละนี้ผลตอบแทนเฉลี่ย 120 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร

ผลการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลิสง เป็นการทดสอบระบบพืชหลังนาทางเลือกใหม่ในพื้นที่เกษตรกรผลการสุ่มองค์ประกอบผลผลิต พบว่า จำนวนหลุมเก็บเกี่ยวต่อพื้นที่สุ่ม 59.5 หลุม จำนวนฝักดีต่อ 10 หลุม 198 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 70.5กรัม %กะเทาะ 54 เมื่อเปรียบเทียบการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลิสง พบว่า ผลผลิตข้าว และผลผลิตถั่วลิสงฝักสดเฉลี่ย 570และ 573 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,620 และ 4,125 บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 6,870 และ 11,390 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,250 และ 7,265 บาทต่อไร่ BCR1.94 และ 2.76 ตามลำดับ และมีร้อยละนี้ผลตอบแทนเฉลี่ย 224 ซึ่งสูงกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกข้าว

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนการผลิตทั้งระบบในระบบการปลูกข้าวอย่างเดียว การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียว ด้วยวิธีของเกษตรกร การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวตามวิธีทดสอบ และการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสง พบว่า ผลตอบแทนในการผลิตเฉลี่ยทั้งระบบ 2,8005,4856,502 และ 10,515 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสงได้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นระบบการปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวโดยใช้วิธีทดสอบ การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวโดยใช้วิธีของเกษตรกร ส่วนการปลูกข้าวอย่างเดียวได้ผลตอบแทนน้อยที่สุด

**ผลการทดสอบ ปี 2557** ผลการทดสอบระบบการผลิตข้าว-ถั่วเขียว พบว่า องค์ประกอบผลผลิตถั่วเขียว วิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ ประกอบด้วย ความสูง 45.4 และ 54.9 เซนติเมตร จำนวนฝัก 9.5 และ 11 ฝักต่อต้น จำนวนต้นต่อตารางเมตร 25.7 และ 24 ต้น ความยาวฝัก 8.68 และ 9.8 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 10.7 และ 11.4 เมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด 8.6 และ 7.9 กรัม ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 155 และ 207 กิโลกรัมต่อไร่ ข้อมูลเศรษฐศาสตร์วิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ พบว่า ต้นทุนเฉลี่ย 3,395 และ 3,692 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 5,126 และ 6,842 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 1,731 และ 3,150 บาทต่อไร่ BCR 1.53 และ 1.84 ตามลำดับ และมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 182 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร และเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวแปลงที่ปลูกตามวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบพบว่า ข้าวพันธุ์ กข 6 ผลผลิตเฉลี่ย 687 และ 680 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,660 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 6,867 และ 6,800 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,206 และ 2,140 บาทต่อไร่ BCR 1.47 และ 1.46 ตามลำดับ และมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 97 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร

ผลการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลิสง เป็นการทดสอบระบบพืชหลังนาทางเลือกใหม่ให้กับเกษตรกรผลการสุ่มองค์ประกอบผลผลิต พบว่า จำนวนหลุมเก็บเกี่ยวต่อพื้นที่สุ่ม 38.5 หลุม จำนวนฝักต่อ 10 หลุม 212 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 69.6 กรัม %กะเทาะ 50.7 สำหรับการผลิตข้าว สามารถจำแนกเกษตรกรออกได้เป็น 2 กลุ่ม ตามลักษณะข้อมูลเชิงเศรษฐศาสตร์ คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีผลตอบแทนคืนทุนมีรายได้เป็นบวก และกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่การผลิตขาดทุนมีรายได้ติดลบ โดยพบว่า กลุ่มที่ 1 และ 2 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 468 และ 273 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,184 และ 4,242 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 4,680 และ 2,725 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 495 และ -1,517 บาทต่อไร่ BCR 1.12 และ 0.64 ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลิสงพืชทางเลือกเข้าไปในพื้นที่ พบว่า ผลผลิตข้าว และผลผลิตถั่วลิสงฝักสดเฉลี่ย 371 และ 346 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,213 และ 5,565 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 3,703 และ 8,650 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย -511 และ 3,085 บาทต่อไร่ BCR 0.88 และ 1.55 ตามลำดับ และมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 604

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนการผลิตทั้งระบบในระบบการปลูกข้าวอย่างเดียว การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียว ด้วยวิธีของเกษตรกร การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียวตามวิธีทดสอบ และการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสง พบว่า ผลตอบแทนในการผลิตเฉลี่ยทั้งระบบ 1,108 3,937.5, 290 และ 2,036 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งผลตอบแทนการปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียววิธีทดสอบได้ผลตอบแทนสูงสุด รองลงมาเป็นระบบการปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียววิธีของเกษตรกร การปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสง ส่วนการปลูกข้าวอย่างเดียวได้ผลตอบแทนน้อยที่สุด

**ผลการทดสอบ ปี 2558** ผลการทดสอบระบบการผลิตข้าว-ถั่วเขียว องค์ประกอบผลผลิตถั่วเขียว ประกอบด้วย ความสูง 41.1 เซนติเมตร จำนวนฝัก 10.3 ฝักต่อต้น จำนวนต้นต่อตารางเมตร 23 ต้น ความยาวฝัก 11 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 11 เมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด 7.9 กรัม และ ตามลำดับ ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ระบบการผลิตข้าวตามด้วยถั่วเขียว พบว่า ข้าวและถั่วเขียว ได้ผลผลิตเฉลี่ย 443 และ 116 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,030 และ 3,128 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 3,503 และ 3,596 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 506 และ 468 บาทต่อไร่ BCR 1.16 และ 1.15 ตามลำดับ และถั่วเขียวมีร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 92 เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตข้าว

ผลการทดสอบระบบข้าว-ถั่วลันเตา ผลการสุ่มองค์ประกอบผลผลิต พบว่า จำนวนหลุมเก็บเกี่ยวต่อพื้นที่สุ่ม 33หลุม จำนวนฝักดีต่อ10หลุม 90 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 57.6กรัม %กะเทาะ 84.3 ผลผลิตฝักสดเฉลี่ย 640 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบการทดสอบการปลูกข้าว-ถั่วลันเตาพืชทางเลือกเข้าไปในพื้นที่ พบว่า ผลผลิตข้าว และผลผลิตถั่วลันเตาฝักสดเฉลี่ย 447และ640กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,857 และ7,220บาทต่อไร่รายได้เฉลี่ย 3,573 และ12,800 บาทต่อไร่ผลตอบแทนเฉลี่ย 617และ 5,580บาทต่อไร่ BCR1.24และ 1.73 ตามลำดับ และร้อยละดัชนีผลตอบแทนเฉลี่ย 904 ซึ่งสูงกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกข้าว

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนการผลิตทั้งระบบในรูปแบบการปลูกข้าวอย่างเดียว การปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียว และการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลันเตา พบว่า ผลตอบแทนในการผลิตเฉลี่ยทั้งระบบ 548974 และ 6,170 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งผลตอบแทนการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลันเตาได้สูงสุดรองลงมาเป็นระบบการปลูกข้าวตามด้วยถั่วเขียว ส่วนการปลูกข้าวอย่างเดียวได้ผลตอบแทนน้อยที่สุด

### ขั้นตอนที่ 5 การขยายผลการทดลอง

การทดสอบมีการขยายผลจากบ้านนาตำบลเตาไผ่ไปยังหมู่บ้านใกล้เคียง คือ บ้านหินตั้ง โดยการจัดการแปลงผลการดำเนินงานและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวอย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ ประกอบด้วย 1) พันธุ์และความสำคัญของถั่วเขียว 2) การเก็บเกี่ยว การปรับสภาพ และการตรวจสอบสภาพเมล็ดพันธุ์ปน3) เทคนิคการเพิ่มผลผลิต และการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีในถั่วเขียว4) โรคถั่วเขียว และการป้องกันกำจัด องค์ประกอบของการเกิดโรค สาเหตุของโรค สรุปผลและประเมินผล โดยใช้แบบสอบถามเกษตรกร จำนวน 60 ราย พบว่า 1) เกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดความรู้ส่วนใหญ่เป็นหญิงร้อยละ 65.0 และเป็นชายร้อยละ 35.0 มีอายุอยู่ระหว่าง 41 – 60 ปี ร้อยละ 61.7 รองลงมามีอายุมีอายุสูงกว่า 60 ปี ร้อยละ 20.0 และมีอายุระหว่าง 20-40 ปี ร้อยละ 18.3 พื้นที่ทำการเกษตร พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 68.3 มีพื้นที่ทำการเกษตรอยู่ระหว่าง 1-10 ไร่ รองลงมาร้อยละ 23.3 มีพื้นที่ทำการเกษตรอยู่ระหว่าง 11-20 ไร่ และร้อยละ 8.4 มีพื้นที่ทำการเกษตรมากกว่า 20 ไร่ 2) การได้รับประโยชน์จากการเข้าร่วมกิจกรรม ส่วนใหญ่ ร้อยละ 61.7 ได้รับการถ่ายทอดความรู้ และร้อยละ 38.3 ร่วมดำเนินกิจกรรมการทดสอบ การนำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปปฏิบัติ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ร้อยละ 95.0 นำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติ และร้อยละ 5.0 ไม่นำไปปฏิบัติ เนื่องจากขาดวัสดุอุปกรณ์ 3) ความพึงพอใจต่อการได้รับการถ่ายทอดความรู้ความสะดวกในการมารับการถ่ายทอดความรู้ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการร้อยละ 80.0 พึงพอใจในระดับมาก และร้อยละ 20.0 พึงพอใจในระดับปานกลางเนื้อหาสาระของเรื่องที่ถ่ายทอดเข้าใจง่าย พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการร้อยละ 86.7 พึงพอใจในระดับมาก และร้อยละ 13.3 พึงพอใจในระดับปานกลางวิทยากร/เจ้าหน้าที่ที่ให้ความรู้ มีความรู้ถ่ายทอดได้ดี พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการร้อยละ 83.3 พึงพอใจในระดับมาก และร้อยละ 16.7 พึงพอใจในระดับปานกลางเรื่อง/หัวข้อที่ได้รับการถ่ายทอดตรงกับความต้องการ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการร้อยละ 81.7 พึงพอใจในระดับมาก และร้อยละ 18.3 พึงพอใจในระดับปานกลางการเปิดโอกาสให้เกษตรกรแสดงความคิดเห็น พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการร้อยละ 81.7 พึงพอใจในระดับมาก และร้อยละ 18.3 พึงพอใจในระดับปานกลาง โดยภาพรวมแล้วเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการร้อยละ 82.7 มีความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโครงการและการได้รับการถ่ายทอดความรู้ 4) ข้อเสนอแนะ



และการเผยแพร่ผลการดำเนินงานผ่านสื่อ โดย นางอมรรัตน์ วินัยกุล หัวหน้าฝ่ายรายการ สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย FM 98.5 MHz ซึ่งจะนำข้อมูลจากผลการประชุม และผลการดำเนินโครงการเผยแพร่ผ่านสื่อเพื่อประชาสัมพันธ์กิจกรรมที่เป็นประโยชน์ กับเกษตรกรในพื้นที่ และประชาชนทั่วไป ซึ่งจะได้นำข้อคิดและแนวทางการผลิตถั่วเขียว ที่เป็นประโยชน์ไปพัฒนาต่อยอดและปรับใช้ให้สอดคล้องกับแปลงตนเองต่อไปการขยายผลในปี 2554 ทำให้เกษตรกรบ้านหินตั้งขอเข้าร่วมการทดสอบในปี 2555 เพิ่มมากขึ้น และเป็นเกษตรกรร่วมทดสอบส่วนใหญ่ที่ร่วมทดสอบ

งานทดสอบได้มีการขยายผลไปยังพื้นที่ใกล้เคียง 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลชัยสมบูรณ ตำบลโพธิ์ไชย อำเภอกอโพธิ์ไชย จังหวัดขอนแก่น และตำบลช่องสามหมอ จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นพื้นที่มีอาณาเขตติดต่อกัน เริ่มดำเนินการในปี 2557 และ 2558 โดย ปี 2558 เกษตรกรที่รับการขยายผลได้ดำเนินการนำเทคโนโลยีไปทดสอบโดยเลือกเฉพาะวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียวตามวิธีทดสอบ และข้าว-ถั่วลิสง การขยายผลมี 2 รูปแบบ คือ

1. การขยายผลในเกษตรกรหมู่บ้านเดียวกัน จากการสรุปผลทดสอบประจำปีแล้วมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลผลการทดสอบ และการเข้ามาศึกษาวิธีการผลิตกันเองในพื้นที่ด้วยการนำเมล็ดพันธุ์และวิธีการผลิตนำไปทดสอบในพื้นที่

2. การขยายผลโดยผู้นำจากพื้นที่ใกล้เคียงเข้ามาเรียนรู้ แล้วนำไปไปทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกรในหมู่บ้านตนเอง จากตำบลชัยสมบูรณไปยังตำบลโพธิ์ไชย อ.โกกโพธิ์ไชย จังหวัดขอนแก่น และตำบลช่องสามหมอ จังหวัดชัยภูมิ เกษตรกรรับการขยายผล 15 ราย ส่วนเกษตรกรที่เข้ามาเรียนรู้และนำเมล็ดพันธุ์และวิธีการทดสอบตามคำแนะนำไปยังพื้นที่อีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งมีการกระจายไปในพื้นที่อย่างกว้างขวาง

ปัญหาการขยายผลการผลิตในพื้นที่ คือ ปัญหาขาดแคลนน้ำเป็นข้อจำกัดในการขยายผลในพื้นที่ เกษตรกรต้องการผลิตทั้งถั่วเขียวและถั่วลิสงหลังนาจำนวนมาก แต่พื้นที่มีปัญหาหน้าดินตื้นดำ และแห้งแล้งอย่างรุนแรง โดยเฉพาะในปี 2556-58 ทำให้เกษตรกรไม่กล้าเสี่ยงปลูก จำนวนเกษตรกรที่ขยายผลจึงจำกัดลง อีกทั้งปี 2557-58 สินค้าเกษตรราคาตกต่ำ ทำให้เกษตรกรหันไปรับจ้างมากขึ้น ไม่ลงทุนผลิตเอง

- 2) การขยายผลการทดสอบระบบการปลูกพืชพื้นที่ชลประทานสูบน้ำด้วยไฟฟ้า อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น การดำเนินงานขยายผลการทดสอบระบบการปลูกพืช ซึ่งได้ดำเนินการพัฒนาระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเขตชลประทานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ระยะเวลา 2 ปี ปี 2557-2558 ผลการดำเนินงานทดสอบการขยายผลระบบการปลูกพืชเขตชลประทานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2557 เกษตรกรในพื้นที่เริ่มประสบปัญหาไม่สามารถปลูกข้าวนาปรัง เนื่องจากปัญหาการขาดน้ำในแหล่งน้ำของระบบสูบน้ำด้วยไฟฟ้า เกษตรกรส่วนใหญ่จึงเลิกการทำนาปรัง มีการปลูกข้าวนาปีเพียงฤดูเดียว มีบางส่วนที่ยังปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเฉพาะรายที่มีแหล่งน้ำสำรอง เพื่อให้หน้าถั่วลิสงกลางฤดูปลูก จากการทดสอบ พบว่าผลผลิตข้าวของเกษตรกรบ้านโนนสำนัก ผลผลิตเฉลี่ย 538 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาผลผลิตเฉลี่ย 18 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 9,250 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,068 บาทต่อไร่ เมื่อหักต้นทุนแล้วเกษตรกรได้ผลตอบแทนในการผลิตข้าวเฉลี่ย 7,182 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) เฉลี่ย 4.8 ผลการดำเนินงานทดสอบปลูกถั่วลิสงในปี 2557 หลังเก็บเกี่ยวข้าวเกษตรกรมีการเตรียมดินในพื้นที่ที่ใกล้แหล่งน้ำสำรอง

โดยปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 พบว่า ผลผลิตถั่วลิสงฝักสดเฉลี่ย 1,021 กิโลกรัมต่อไร่ ขายได้ราคาเฉลี่ย 25 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 25,530 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,909 บาทต่อไร่ ทำให้ได้รับผลตอบแทน 19,621 บาทต่อไร่ ละสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเป็น 4.2 ผลการดำเนินงานในปี 2557 ตั้งแต่การปลูกข้าวจนถึงการปลูกถั่วลิสงหลังเก็บเกี่ยวข้าว พบว่า เมื่อดูภาพรวมทั้งระบบเปรียบเทียบกับเกษตรกรปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าว จะทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเมื่อหักต้นทุนแล้วทั้งระบบเฉลี่ย 27,835 บาทต่อไร่ ซึ่งถือว่าค่อนข้างสูงหากเปรียบเทียบกับเกษตรกรปลูกข้าวอย่างเดียวจะได้รับผลตอบแทนเพียงปีละ 7,182 บาทต่อไร่

สำหรับปี 2558 เกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบมีจำนวนลดลง เนื่องจากเงื่อนไขของผลกระทบแล้ง น้ำสำรองค่อนข้างมีน้อย ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการที่จะปลูกถั่วลิสงหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว เกษตรกรปลูกข้าวนาปีในพื้นที่ส่วนใหญ่ปลูกข้าวเหนียวพันธุ์ กข 6 ได้ผลผลิตข้าววิธีเกษตรกร เฉลี่ย 549 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 12 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้มีรายได้เฉลี่ย 6,117 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,220 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 3,897 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 2.8 สำหรับวิธีทดสอบในพื้นที่ที่มีการปลูกถั่วลิสงด้วยในปี 2557 ที่ผ่านมา ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 564 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 6,763 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,998 บาทต่อไร่ ทำให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 4,765 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 3.4 ผลการดำเนินงานในปี 2558 หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวช่วงปลายเดือนธันวาคม 2557 ถึงต้นมกราคม 2558 เกษตรกรปลูกถั่วลิสงพันธุ์เดิมคือพันธุ์เมล็ดโตขอนแก่น 6 เก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณเมษายนถึงพฤษภาคม พบว่า เกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 645 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขาย 20 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้มีรายได้เฉลี่ย 13,124 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 5,026 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 8,099 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.5 ซึ่งผลผลิตเฉลี่ย ปี 2558 ค่อนข้างต่ำกว่า ปี 2557 เพราะปัญหาเรื่องสภาพแห้งแล้ง ผลการดำเนินงานในพื้นที่ปลูกถั่วลิสงหลังเก็บเกี่ยวข้าวบ้านโนนสำนัก จังหวัดขอนแก่น เขตสูบน้ำด้วยไฟฟ้าค่อนข้างจะมีปัญหาในเรื่องของการสูบน้ำเพราะรัฐบาลงดการทำนาปรัง และลดการใช้น้ำ ทำให้พื้นที่ปลูกถั่วลิสงที่อยู่ปลายน้ำ ผลผลิตค่อนข้างต่ำและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้น้อยจนเกือบไม่ได้หลายรายโดยวิธีเกษตรกรปลูกข้าวอย่างเดียว ทำให้มีรายได้เฉลี่ย 6,117 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 2,220 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 3,897 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 2.8 สำหรับวิธีทดสอบ เกษตรกรที่ปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวพบว่า เกษตรกรมีรายได้ทั้งระบบเฉลี่ย 19,887 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 7,024 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 12,863 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 2.8

**ผลการดำเนินงานเฉลี่ย 2 ปี** ผลการดำเนินงาน พบว่าทั้งปี 2557 และ ปี 2558 ผลผลิตข้าวทั้ง 2 กรรมวิธีไม่ค่อยแตกต่างกัน เพราะเกษตรกรมีการเริ่มการผลิตในพื้นที่ปลูกข้าวใกล้กันในปีแรก รวมทั้งเนื่องจากเหตุผลของปัญหาน้ำน้อย ทำให้ ผลผลิตข้าวค่อนข้างต่ำ ผลผลิตข้าวเฉลี่ยทั้งสองปี วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า การปลูกข้าวของเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 5,970 และ 5,540 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับผลผลิตถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 เฉลี่ย 2 ปี 833 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขายฝักสดเฉลี่ย 23 บาทต่อกิโลกรัมหรือมากกว่า เพราะส่วนใหญ่เกษตรกรขายส่งให้พ่อค้าท้องถิ่นที่มารับซื้ออีกทีหนึ่งเพื่อส่งตลาดขายส่ง มีเพียงบางส่วนที่เกษตรกรมีการต้มขายในหมู่บ้าน ผลผลิตตลาดมีความต้องการสูงไม่มีปัญหาเรื่องการตลาด และไม่เพียงพอเกษตรกร

บางส่วนเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้เพื่อปลูกในฤดูฝน ผลผลิตในปี 2558 ต่ำกว่า ปี 2557 เนื่องจากมีปัญหาเรื่องการขาดน้ำในพื้นที่การผลิต เกษตรกรที่ปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 13,860 บาทต่อไร่ ผลการดำเนินงานขยายผลการทดสอบระบบการปลูกพืชเขตสูบน้ำด้วยไฟฟ้าอำเภอมัญจาคีรี ระหว่างปี 2557-2558 พบว่า ระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยทั้งสองปี 28,005 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 7,656 บาทต่อไร่ ทำให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยทั้ง 2 ปี 20,349 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 3.9 ในขณะที่เกษตรกรหากปลูกข้าวอย่างเดียวจะทำให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยทั้ง 2 ปี เพียง 5,540 บาทต่อไร่

### กิจกรรมย่อยที่ 3.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่นาชลประทาน

1) การพัฒนาระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่นาชลประทาน จ.ขอนแก่น การพัฒนาระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวพื้นที่นาชลประทานจังหวัดขอนแก่น ได้เริ่มดำเนินการในปี แรก ปี 2557 ดำเนินการร่วมกับเกษตรกรบ้านทรายมูล จำนวน 5 ราย ซึ่งเกษตรกรมีการปลูกข้าว กข 6 และมะลิ 105 ในนาชลประทานลุ่มน้ำพอง ผลการดำเนินงาน พบว่า ข้าวได้ผลผลิตเฉลี่ย 558 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 5,468 บาทต่อไร่ หลังเก็บเกี่ยวข้าวประมาณเดือนธันวาคมเกษตรกรปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 ได้ผลผลิตฝักสดเฉลี่ย 548 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,480 บาทต่อไร่ แต่เมื่อดูทั้งระบบข้าว-ถั่วลิสง เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสูงถึง 10,948 บาทต่อไร่ มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.7 ผลการดำเนินงานปีที่ 2 ปี 2558 เนื่องจากในพื้นที่ประสบภาวะน้ำในเขื่อนอุบลรัตน์มีน้อย ไม่มีกรปล่อยน้ำ ภาวะฝนแล้ง ทำให้ข้าวได้ผลผลิตเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ ข้าว กข6 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 426 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทนเพียง 2,360 บาทต่อไร่เท่านั้น และเกษตรกรเปลี่ยนพื้นที่ปลูกถั่วลิสงหลังข้าวไปที่ใหม่ซึ่งเป็นพื้นที่น้ำลุ่มและมีน้ำเสริม รวมทั้งเกษตรกรเริ่มมีความเข้าใจเทคนิคการปลูกพืชหลังนาแบบใช้น้ำน้อยมากขึ้น จึงทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ย 814 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 10,710 บาทต่อไร่ ซึ่งถือว่าเป็นผลตอบแทนที่มากพอสมควร การพัฒนาระบบการถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวพื้นที่อำเภอน้ำพอง ในปี 2558 ผลตอบแทนจากการปลูกข้าวตามด้วยถั่วลิสงสูงถึง 12,922 บาทต่อไร่ ในขณะที่ระบบเดิมหากเกษตรกรปลูกข้าวอย่างเดียวจะได้รับผลตอบแทนเพียง 2,360 บาทต่อไร่ ผลการดำเนินงาน พบว่า ผลผลิตข้าวทั้ง 2 กรรมวิธีเหมือนกัน เพราะเกษตรกรมีการย้ายพื้นที่ปลูกถั่วลิสงตามหลังข้าวในปีที่ 2 เนื่องจากเหตุผลของปัญหาน้ำน้อย ทำให้ต้องมีการคัดเลือกพื้นที่เพิ่มเติม ผลผลิตข้าวจึงไม่แตกต่างกัน สำหรับผลผลิตถั่วลิสง 2 ปี เฉลี่ย 681 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขายฝักสดเฉลี่ย 20 บาทต่อกิโลกรัมหรือมากกว่า เพราะมีความต้องการของตลาดสูง เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 8,125 บาทต่อไร่ จากผลการดำเนินงานทดสอบทั้ง 2 ปี พบว่า วิธีเกษตรกรที่มีการปลูกข้าวอย่างเดียวให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 492 กิโลกรัมต่อไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 3,914 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 2.1 ในขณะที่กรรมวิธีที่เราแนะนำให้เกษตรกรเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกรคือการปลูกถั่วลิสงตามหลังข้าว ทำให้มีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 11,935 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็น 2.7

2) การพัฒนารูปแบบระบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่ชลประทาน จ.ชัยภูมิ ผลการดำเนินงาน ปี 2557 แปลงทดสอบมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) อยู่ระหว่าง 5.32-5.52 อินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) จัดอยู่ในระดับต่ำร้อยละ 0.52-0.93 (ระดับที่เหมาะสมมากกว่าร้อยละ 1.5) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus) อยู่ในระดับต่ำ 2.15-3.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(ระดับที่เหมาะสมตั้งแต่ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมขึ้นไป) ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน (Exchangeable Potassium) ค่อนข้างปานกลาง-สูง 47-87 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับที่เหมาะสม 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมขึ้นไป) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้อัตราปุ๋ย N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 3:9:3 ยกเว้นแปลงของนายอดุลย์ สนิทนอก ที่ไม่จำเป็นต้องใส่โพแทสเซียม เช่นเดียวกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จึงไม่จำเป็นต้องใส่ ในทั้งสามแปลง ปริมาณปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 จำนวน 20 กิโลกรัมต่อไร่ค่อนข้างเพียงพอต่อความต้องการของถั่วลิสงทั้งสามแปลงและปริมาณปุ๋ยเคมี 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่เพียงพอสำหรับถั่วลิสงในพื้นที่ทดสอบ

#### ผลผลิตและข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

1. นายถวัลย์ อุ่นเมือง ดำเนินการปลูกถั่วลิสงวันที่ 5 มกราคม 2557 และเก็บเกี่ยววันที่ 11 พฤษภาคม 2557 อายุเก็บเกี่ยว 115 วัน ผลผลิตฝักแห้ง 460 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักต่อหลุม 23 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 71 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 61.6 ต้นทุนการผลิต 4,561 บาทต่อไร่ รายได้รวมสุทธิ 16,100 บาท ผลตอบแทน 11,539 บาทต่อไร่ หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเสร็จสิ้น ดำเนินกิจกรรมการเพาะปลูกข้าว นาหว่านโดยเริ่มหว่านกล้า วันที่ 5 มิถุนายน 2557 ใช้พันธุ์ข้าว กข.6 เมื่อข้าวตั้งตัวแล้วใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 18.7 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่มีการใช้ปุ๋ยคอก น้ำหมักหรือฮอร์โมนในการบำรุงดูแลรักษา กำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมี 1 ครั้ง เก็บเกี่ยวข้าวเดือน พฤศจิกายน กรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิต 1,031 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 13,403 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 10,749 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าว 694 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 9,022 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 6,368 บาทต่อไร่

2. นายลุย ผักบัวแก้ว ดำเนินการปลูกถั่วลิสงวันที่ 16 มกราคม 2557 และเก็บเกี่ยว วันที่ 11 พฤษภาคม 2557 อายุเก็บเกี่ยว 126 วัน ผลผลิตฝักแห้ง 380 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักต่อหลุม 19 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 68 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 59.6 ต้นทุนการผลิต 4,331 บาทต่อไร่ รายได้รวมสุทธิ 13,300 บาท ผลตอบแทน 8,969 บาทต่อไร่ ดำเนินกิจกรรมการเพาะปลูกข้าว โดยทำนาแบบปักดำ เริ่มหว่านกล้ากลางเดือน กรกฎาคม 2557 ใช้พันธุ์ข้าว กข.6 เมื่อข้าวตั้งตัวแล้วใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ย อินทรีย์ชนิดเม็ด อัตรา 33 กิโลกรัมต่อไร่ในช่วงข้าวตั้งท้อง ไม่มีการใช้ปุ๋ยคอก น้ำหมักหรือฮอร์โมนในการบำรุงดูแลรักษา แล้วเก็บเกี่ยวข้าวเดือน พฤศจิกายน กรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิต 743 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 9,559 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 6,081 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าว 656 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 8,528 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 6,368 บาทต่อไร่

3. นายอดุลย์ สนิทนอก ดำเนินการปลูกถั่วลิสงวันที่ 14 มกราคม 2557 และเก็บเกี่ยว 11 พฤษภาคม 2557 อายุเก็บเกี่ยว 117 วัน ผลผลิตฝักแห้ง 112 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักต่อหลุม 13 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 47 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 60.5 ต้นทุนการผลิต 3,157 บาทต่อไร่ รายได้รวมสุทธิ 3,920 บาท ผลตอบแทน 763 บาทต่อไร่ จะเห็นว่าผลตอบแทนการปลูกถั่วลิสงต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับอีก 2 แปลง เนื่องจากการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ต่อไร่ 18 กิโลกรัมในขณะที่แปลงอื่นใช้ 24-25 กิโลกรัมต่อไร่ มีการไถเตรียมแปลงและให้น้ำเพียงครั้งเดียว หลังจากนั้นดำเนินกิจกรรมการเพาะปลูกข้าว โดยทำนาแบบปักดำ เริ่มหว่านกล้ากลางเดือนกรกฎาคม 2557 ใช้

พันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 เมื่อข้าวตั้งตัวแล้วใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วเก็บเกี่ยวข้าวเดือนพฤศจิกายน กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิต 596 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 9,536 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 6,081 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าว 465 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 7,440 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 3,985 บาทต่อไร่

จากการดำเนินการทดสอบการพัฒนารูปแบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่ชลประทานจังหวัดชัยภูมิในปีงบประมาณ 2557 พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้รับผลผลิตถั่วลิสงในรูปฝักแห้งเฉลี่ย 317 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักต่อหลุมเฉลี่ย 18 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 62 กรัมและเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 60.6 และผลผลิตข้าวเฉลี่ย 790 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรได้รับผลผลิตข้าวเฉลี่ย 606 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการเจริญเติบโตพบว่าค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวของกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเล็กน้อยเฉลี่ย 124.1 และ 121.9 เซนติเมตรตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าวต่อกอของกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักต่อกอมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีค่าเฉลี่ย 56.3 และ 47 กรัมต่อกอตามลำดับ ส่วนจำนวนต้นต่อกอของทั้งสองกรรมวิธีใกล้เคียงกันโดยกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนต้นเฉลี่ย 8.48 ต้นต่อกอ กรรมวิธีเกษตรกรจำนวนต้นเฉลี่ย 8.10 ต้นต่อกอ เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทนเฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ 7,375 19,437 และ 12,131 บาทตามลำดับ ส่วนต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทนเฉลี่ยของกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,2908,330 และ 5,040 บาท ตามลำดับ ตามลำดับ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร คือ 2.63 และ 2.58 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าความคุ้มค่าต่อการลงทุนในการปลูกถั่วลิสงเข้าไปในระบบอาจจะมีความคุ้มค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับการทำนาเพียงอย่างเดียว แต่ถั่วลิสงเป็นพืชที่ช่วยปรับปรุงบำรุงดินที่ส่งผลให้การเจริญเติบโตข้าวแข็งแรง ไม่มีโรคและแมลงรบกวนเกษตรกรค่อนข้างพอใจเนื่องจากทำให้ดินร่วนซุย และเพิ่มผลผลิตข้าวได้ จากการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร หลังเก็บเกี่ยวข้าว พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)อยู่ระหว่าง 5.83-6.25 อินทรีย์วัตถุในดิน( Soil Organic Matter) จัดอยู่ในระดับต่ำร้อยละ 0.66-0.93 (ระดับที่เหมาะสมควรมากกว่าร้อยละ 1.5) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available Phosphorus) อยู่ในระดับต่ำ 2.80-8.30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน(Exchangeable Potassium) ค่อนข้างสูง 137-166มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมโดยสรุปแล้วค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) และอินทรีย์วัตถุในดินก่อนและหลังทดสอบมีค่าใกล้เคียงกันส่วน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการทดสอบมีค่าสูงกว่า

ผลการดำเนินงานปี 2558 จากการเก็บตัวอย่างดินของแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ ผลการวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงทดสอบมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.50-6.27 อินทรีย์วัตถุ ( Soil Organic Matter) จัดอยู่ในระดับต่ำร้อยละ 0.42-1.40 (ระดับที่เหมาะสมควรมากกว่าร้อยละ 1.5) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available Phosphorus) อยู่ในระดับต่ำถึงสูง 3.94-66.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน (Exchangeable Potassium) ค่อนข้างสูง 75-138 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ก่อน

ดำเนินการปลูกถั่วลิสงได้สัมภาษณ์ข้อมูลการผลิตข้าวของเกษตรกร 5 ราย ผลผลิตข้าวเฉลี่ยก่อนดำเนินงานทดสอบ 528 กิโลกรัมต่อไร่

ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิตและข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 5 ราย พื้นที่ทดสอบ จำนวน 10 ไร่ แบ่งมีวิธีการดำเนินงานเป็น 2 กรรม ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวและปฏิบัติตามวิธีของเกษตรกรกรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ถั่วลิสง) ข้าวปลูกดูแลและรักษาเหมือนกับกรรมวิธีของเกษตรกร หลังเก็บเกี่ยวข้าวนาปีแล้วเตรียมแปลง ไถตากดิน ปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-8 ในช่วงเดือนมกราคม ก่อนปลูก คลุกโรโซเปียมอัตรา 200 กรัมต่อเมล็ดถั่วลิสง 12-15 กิโลกรัม ปลูกเป็นแถว ระยะปลูกระหว่างต้นและแถวประมาณ 25-30 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 2-3 เมล็ด ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินพร้อมกำจัดวัชพืชหลังถั่วลิสงงอกประมาณ 2 สัปดาห์ เมื่อถั่วลิสงอยู่ในระยะเริ่มออกดอกแทงเข็มหัวนอชัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวถั่วลิสงสำหรับต้มเมื่ออายุ 75-90 วัน และเก็บเกี่ยวถั่วฝักแห้งเมื่ออายุ 95-110 วัน รายละเอียดผลผลิต ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio) มีดังนี้

1. นางเกศแก้ว ฝาชัยภูมิ ผลผลิตฝักสด 676 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้ง 319 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 54.7 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 67.1 ต้นทุนการผลิตถั่วลิสง 4,887 บาทต่อไร่ รายได้ 12,168 บาท ผลตอบแทน 7,281 บาทต่อไร่ หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเสร็จสิ้น ดำเนินกิจกรรมการเพาะปลูกข้าวมะลิ 105 เริ่มหว่านกล้า เดือนมิถุนายน ปักดำเดือนสิงหาคม เก็บเกี่ยวข้าวเดือนธันวาคม กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตข้าว 442 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตรวม 8,447 บาทต่อไร่ รายได้รวม 16,588 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 8,141 บาทต่อไร่ BCR 1.96 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าว 400 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 4,000 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 440 บาทต่อไร่ BCR 1.12

2. นางไพฑูรย์ ต่อศรี ผลผลิตฝักสด 799 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้ง 416 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 56 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 65.4 ต้นทุนการผลิตถั่วลิสง 4,632 บาทต่อไร่ รายได้รวมสุทธิ 14,382 บาท ผลตอบแทน 9,750 บาทต่อไร่ หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเสร็จสิ้น ดำเนินกิจกรรมการเพาะปลูกข้าวมะลิ 105 เริ่มหว่านกล้า เดือนมิถุนายน ปักดำเดือนสิงหาคม เก็บเกี่ยวข้าวเดือนธันวาคม กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตข้าว 483 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตรวม 8,092 บาทต่อไร่ รายได้รวม 19,212 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 11,120 บาทต่อไร่ BCR 2.37 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าว 409 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 4,090 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 630 บาทต่อไร่ BCR 1.18

3. นางบุญศรี ศรีวงษ์ชัย ผลผลิตฝักสด 714 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้ง 302 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 53 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 66.9 ต้นทุนการผลิตถั่วลิสง 4,512 บาทต่อไร่ รายได้รวมสุทธิ 12,852 บาท ผลตอบแทน 8,340 บาทต่อไร่ หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเสร็จสิ้น ดำเนินกิจกรรมการเพาะปลูกข้าวมะลิ 105 เริ่มหว่านกล้า เดือนมิถุนายน ปักดำเดือนสิงหาคม เก็บเกี่ยวข้าวเดือนธันวาคม กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตข้าว 640 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตรวม 8,762 บาทต่อไร่ รายได้รวม 19,252 บาทต่อไร่ และ

ผลตอบแทน 10,490 บาทต่อไร่ BCR 2.20 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าว 482 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 4,820 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 570 บาทต่อไร่ BCR 1.13

4. นายกะเลียม พิเศษชีพ ผลผลิตฝักสด 506 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้ง 229 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 48.5 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 62.9 ต้นทุนการผลิตถั่วลิสง 4,512 บาทต่อไร่ รายได้รวมสุทธิ 9,108 บาท ผลตอบแทน 4,596 บาทต่อไร่ หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเสร็จสิ้น ดำเนินกิจกรรมการเพาะปลูกข้าวมะลิ 105 เริ่มหว่านกล้า เดือนมิถุนายน ปักดำเดือนสิงหาคม เก็บเกี่ยวข้าวเดือนธันวาคม กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตข้าว 663 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตรวม 9,362 บาทต่อไร่ รายได้รวม 15,738 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 6,376 บาทต่อไร่ BCR 1.68 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าว 578 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 5,780 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 930 บาทต่อไร่ BCR 1.19

5. นายพินิจ บำรุงหมู่ ผลผลิตฝักสด 756 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้ง 357 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 55 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 70.3 ต้นทุนการผลิตถั่วลิสง 4,687 บาทต่อไร่ รายได้รวมสุทธิ 13,608 บาท ผลตอบแทน 8,921 บาทต่อไร่ หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเสร็จสิ้น ดำเนินกิจกรรมการเพาะปลูกข้าวมะลิ 105 เริ่มหว่านกล้า เดือนมิถุนายน ปักดำเดือนสิงหาคม เก็บเกี่ยวข้าวเดือนธันวาคม กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตข้าว 668 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตรวม 10,187 บาทต่อไร่ รายได้รวม 20,288 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 10,101 บาทต่อไร่ BCR 1.99 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าว 638 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นรายได้ 6,380 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 880 บาทต่อไร่ BCR 1.16

จากการดำเนินการทดสอบการพัฒนารูปแบบการปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดชัยภูมิในปีงบประมาณ 2558 พบว่ากรรมวิธีทดสอบได้รับผลผลิตถั่วลิสงในรูปฝักสดเฉลี่ย 690 กิโลกรัมต่อไร่ ฝักแห้งเฉลี่ย 325 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 53.4 กรัมและเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 86.5 และผลผลิตข้าวเฉลี่ย 579 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรได้รับผลผลิตข้าวเฉลี่ย 501 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการเจริญเติบโตพบว่าค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวของกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเล็กน้อยเฉลี่ย 124.1 และ 121.9 เซนติเมตรตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าวต่อกอของกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักต่อกอมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีค่าเฉลี่ย 74 และ 62 กรัมต่อกอตามลำดับ ส่วนจำนวนต้นต่อกอของทั้งสองกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนต้นเฉลี่ย 11.7 ต้นต่อกอ กรรมวิธีเกษตรกรจำนวนต้นเฉลี่ย 9.4 ต้นต่อกอ เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทนเฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ 8,970 18,216 และ 9,246 บาทตามลำดับ ส่วนต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทนเฉลี่ยของกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,324,014 และ 690 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร คือ 2.03 และ 1.16 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าความคุ้มค่าต่อการลงทุนในการปลูกถั่วลิสงเข้าไปในระบบทำให้ได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการทำนาเพียงอย่างเดียว ประกอบกับในปีนี้มีปริมาณน้ำฝนน้อยและราคาผลผลิตข้าวตกต่ำเฉลี่ยกิโลกรัมละ 10 บาท ทำให้การทำนาเพียงอย่างเดียวได้รับผลตอบแทนน้อย ดังนั้นการทำนาอาจจะเพียงพอต่อการเก็บข้าวไว้เพื่อบริโภค อย่างไรก็ตามถั่วลิสงเป็นพืชที่ช่วยปรับปรุงบำรุงดินที่ส่งผลให้การเจริญเติบโตข้าวแข็งแรง ไม่มีโรคและแมลงรบกวน เกษตรกรค่อนข้างพอใจ

เนื่องจากทำให้ดินร่วนซุย และเพิ่มผลผลิตข้าวได้ โดยสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้เกือบร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับผลผลิตของปีที่ผ่านมา

3) การพัฒนาระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนา จ.นครพนม ในปี 2557 ดำเนินการทดลองในเขตพื้นที่รับน้ำชลประทานลุ่มน้ำก่ำ ต.นาหนาด อ.ธาตุพนม จ.นครพนม มีเกษตรกรร่วมทำการทดสอบจำนวน 5 ราย พื้นที่รายละ 2-5 ไร่ เป็นการทดสอบระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังทำนาปี เปรียบเทียบกับการปลูกข้าวนาปีอย่างเดียว โดยปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อวันที่ 13-15 กุมภาพันธ์ 2557 ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง คือครั้งที่ 1 ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 25-50 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมพร้อมปลูก และครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 25-50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 30-45 วัน หลังกำจัดวัชพืช โดยวิธีโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบผลการทดลอง พบว่า ในแปลงที่ 1 2 3 4 และ 5 กรรมวิธีเกษตรกรคือข้าวเหนียวนาปี (พันธุ์ กข 6) อย่างเดียว ปีเพาะปลูก 2556/57 ให้ผลผลิต 200 250 200 500 และ 250 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 280 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวที่เป็นเงินสด 1,700 2,350 1,600 1,600 1,800 และ 1,700 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 1,830 บาทต่อไร่ ซึ่งไม่รวมค่าแรงที่เป็นแรงงานในครัวเรือน ราคาขายข้าวเหนียวเฉลี่ย 15 บาทต่อกิโลกรัม มีรายได้จากข้าวเหนียวนาปี 3,000 3,750 3,000 7,500 และ 3,750 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 4,200 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 227 1,300 1,400 1,400 5,700 และ 2,050 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เฉลี่ย 2,370 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบคือระบบข้าวตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมื่อข้าวโพดอายุ 52-54 วัน หลังปลูก มีจำนวนต้นรอดชีวิต เท่ากับ 83 89 92 86 และ 88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เฉลี่ย 88 เปอร์เซ็นต์ ความสูง 195 124 116 166 และ 152 เซนติเมตร ตามลำดับ เฉลี่ย 146.27 เซนติเมตร แปลงที่ 3 ขนาดต้นเล็กเนื่องจากในแปลงปลูกเป็นที่ลุ่มมีปัญหาน้ำท่วมขัง ดินชุ่มน้ำมากทำให้ข้าวโพดชะงักการเจริญเติบโตในช่วงแรก ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บางแปลงค่อนข้างต่ำเนื่องจากการติดฝักไม่สมบูรณ์ เพราะได้รับน้ำไม่เพียงพอในช่วงที่ออกดอกและติดฝัก รวมถึงผลผลิตเสียหายในช่วงเก็บเกี่ยวและรอจำหน่ายซึ่งเป็นต้นฤดูฝนคือปลายเดือนพฤษภาคมถึงต้นมิถุนายน โดยแปลงที่ 1 2 3 4 และ 5 ให้ผลผลิต 687 783 484 1,014 และ 712 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เฉลี่ย 737 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตที่เป็นเงินสด 2,658 2,316 2,140 2,328 และ 2,162 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 2,220 บาทต่อไร่ ราคาขายทั้งฝักเฉลี่ย 4.20 บาทต่อกิโลกรัม โดยความชื้นต้องไม่เกิน 16 เปอร์เซ็นต์ รายได้จากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2,885 3,287 2,045 4,259 และ 2,990 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 3,094 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 727 973 -95 1,930 และ 828 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เฉลี่ย 873 บาทต่อไร่

เมื่อรวมรายได้ในกรรมวิธีทดสอบคือระบบข้าวตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ระบบดังกล่าวให้รายได้เพิ่มขึ้นเป็น 5,885 7,039 5,045 11,759 และ 6,740 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 7,295 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 49 46 40 36 และ 44 (เฉลี่ยร้อยละ 42) แต่เมื่อพิจารณาผลตอบแทนหลังหักค่าใช้จ่ายจะเห็นว่าผลตอบแทนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 36 41 -7 25 และ 29 (เฉลี่ยร้อยละ 27) โดยมีแปลงที่ 3 ที่อัตราผลตอบแทนติดลบเนื่องจากผลผลิตข้าวโพดต่ำและเสียหายมาก และได้ผลผลิตข้าวต่ำด้วย และเมื่อพิจารณาอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) กลับพบว่า การปลูกข้าวเหนียวนาปีอย่างเดียวให้ค่า BCR สูงกว่าระบบข้าวเหนียวนาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยข้าวเหนียวนาปีให้ค่า BCR รายแปลงอยู่ที่ 1.76 1.60 1.88 4.17 และ 2.21



ตามลำดับ เฉลี่ย 2.30 ส่วนระบบข้าวเหนียวนาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ให้ค่า BCR รายแปลงอยู่ที่ 1.53 1.51 1.35 2.85 และ 1.75 เฉลี่ย 1.80 แสดงว่าระบบข้าวเหนียวนาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาพรวมของแปลงทดสอบ มีความเสี่ยงสูงต่อการลงทุนมากกว่าข้าวเหนียวนาปีอย่างเดียว แม้ว่าระบบการปลูกข้าวโพดหลังนาจะมีความเสี่ยงสูงต่อการลงทุนมากกว่าการปลูกข้าวนาปีเพียงอย่างเดียว แต่เมื่อดูภาพรวมทั้งระบบจะเห็นว่า มีข้อดีในด้านการสร้างอาชีพหลังการทำนา เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน รวมถึงการจ้างแรงงานในพื้นที่ ผลการทดลองดังกล่าวยังสอดคล้องกับรายงานการประเมินผลการดำเนินงาน โครงการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดอาหารสัตว์แบบมีสัญญา โดยสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ (2554) ที่พบว่า ผลผลิตข้าวโพดอาหารสัตว์ของเกษตรกรในโครงการที่ปลูกในฤดูแล้ง ปี 2554 ให้ผลผลิตสูงสุด 918 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตต่ำสุด 197 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 585 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวโพดอาหารสัตว์ทั้งประเทศ จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าระบบข้าวเหนียวนาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นระบบที่มีโอกาสในการพัฒนาโดยเกษตรกรจะต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทั้งข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้นซึ่งจะทำให้ได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่า

ปี 2558 เปลี่ยนแปลงพื้นที่และเกษตรกรผู้ร่วมโครงการ เพราะว่าเกษตรกรรายเดิมที่ร่วมโครงการปี 2557 ยกเลิกการผลิตทั้งหมด เนื่องจากจังหวัดยุติการสนับสนุนโครงการปลูกข้าวโพดอาหารสัตว์แบบมีพันธะสัญญา เกษตรกรที่ร่วมโครงการในปี 2558 เป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 3 จำนวน 4 ราย หรือ 4 แปลง พื้นที่ 2 ไร่ต่อแปลง ผลการทดลองพบว่า ในแปลงที่ 1 2 3 และ 4 กรรมวิธีเกษตรกรที่ปลูกข้าวเจ้านาปี (พันธุ์ กข15) ปีเพาะปลูก 2557/58 ให้ผลผลิต 700 625 685 และ 580 กิโลกรัมต่อไร่ โดยเฉลี่ย 648 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวที่เป็นเงินสด 1,820 1,720 1,760 และ 1,450 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 1,688 บาทต่อไร่ ราคาขายข้าวเฉลี่ย 8 บาทต่อกิโลกรัม มีรายได้ 5,600 5,032 5,480 และ 4,640 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 5,188 บาทต่อไร่ผลตอบแทนจากข้าว 3,780 3,312 3,720 และ 3,190 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 3,501 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบคือระบบข้าวเจ้านาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ลูกผสมนครสวรรค์ 3 ในแปลงที่ 1 2 3 และ 4 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้ง 188 172 192 และ 175 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 182 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นว่าผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ค่อนข้างต่ำ ซึ่งมีสาเหตุจากการที่ข้าวโพดได้รับน้ำไม่เพียงพอในช่วงฤดูแล้งจัด คือ ช่วงเดือนเมษายนซึ่งเป็นระยะเวลาที่ข้าวโพดออกดอกและติดฝัก ราคาเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 20 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรมีรายได้เพิ่มจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 3,440-3,840 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 3,770 บาทต่อไร่ เปรียบเทียบกับระบบข้าวตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า เกษตรกรทั้ง 4 ราย มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น โดยมีรายได้จากข้าวและข้าวโพดรวมกันเป็น 5,850 5,052 5,850 และ 4,955 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 5,562 บาทต่อไร่ รายได้เพิ่มขึ้นรายแปลงคิดเป็นร้อยละ 40 41 41 และ 43 เฉลี่ยร้อยละ 41 อัตราผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นรายแปลงจากการปลูกข้าวอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 35 34 36 และ 35 เฉลี่ยร้อยละ 35 และเมื่อพิจารณาอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ปรากฏว่า ทั้งการปลูกข้าวเจ้านาปีอย่างเดียว และระบบข้าวเจ้านาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่การปลูกข้าวเจ้านาปีอย่างเดียวให้ค่า BCR สูงกว่าระบบข้าวนาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยข้าวเจ้านาปีอย่างเดียวให้ค่า BCR รายแปลงอยู่ที่ 3.08 2.93 3.11 และ 3.20 เฉลี่ย

3.20 ในขณะที่ค่า BCR ของระบบข้าวเจ้านาปีตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์อยู่ที่ 2.67 2.48 2.69 และ 2.56 เฉลี่ย 2.60

จากผลการทดลองในปี 2557 และ 2558 จะเห็นว่าผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูแล้งในพื้นที่จังหวัดนครพนมค่อนข้างต่ำ ซึ่งมีสาเหตุจากการปลูกล่าช้าคือปลูกกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งล่าช้ากว่าที่ควรจะเป็นคือเกินเดือนธันวาคม (ชลวุฒิ, มปป.) ทำให้การเก็บเกี่ยวล่าช้า ประกอบกับฤดูฝนที่มาเร็วกว่าพื้นที่อื่นทำให้ข้าวโพดเสียหายเนื่องจากโดนฝนและความชื้นสูงเกินมาตรฐานในการรับซื้อ และอีกสาเหตุหนึ่งเป็นเพราะว่าข้าวโพดได้รับน้ำไม่เพียงพอในช่วงออกดอกและติดฝักซึ่งตรงกับช่วงแล้งจัดคือเดือนเมษายน ทำให้การผสมไม่ติดเมล็ดน้อย ข้อเสนอแนะคือการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องวางแผนการผลิตให้ดี ปลูกให้ทันฤดูกาล และจะต้องมีแหล่งน้ำเพียงพอสำหรับที่จะให้น้ำเสริมข้าวโพดตลอดฤดูกาลผลิต

4) การพัฒนาระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนา จ.อุดรธานี ในปี 2557 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบเทคโนโลยีการพัฒนาระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนาจังหวัดอุดรธานีระหว่างการใช้กรรมวิธีของเกษตรกรที่ปฏิบัติแบบเดิมเปรียบเทียบกับกรรมวิธีทดสอบของกรมวิชาการเกษตร และสุ่มเก็บผลผลิตในแปลงทดลอง พบว่า

1. นายวิเชียร รุณกัน กรรมวิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 741.3 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 5,193 ต้น ค่า BCR 2.24 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 84.46 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 701.08 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 5,009 ต้น ค่า BCR 2.18 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 81.45 เปอร์เซ็นต์

2. นายรัตนา บุญศิริกรรมวิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 866.43 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 4,312 ต้น ค่า BCR 2.52 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 60.22 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 735.61 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 4,451 ต้น ค่า BCR 2.31 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 61.09 เปอร์เซ็นต์

3. นางกานดา เทียงจิตร กรรมวิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 840.72 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 5,633 ต้น ค่า BCR 2.52 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 85.53 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 821.97 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 5,400 ต้น ค่า BCR 2.71 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 80.96 เปอร์เซ็นต์

4. นายสุพัฒน์ ศรีนาม กรรมวิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 603.21 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 10,400 ต้น ค่า BCR 1.61 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 68.63 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 541.78 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 10,703 ต้น ค่า BCR 1.65 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 71.01 เปอร์เซ็นต์

5. นายทองกลาง ศรีบุญเรือง กรรมวิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 602.15 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 10,800 ต้น ค่า BCR 1.58 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 62.82 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกร

ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 619.09 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 10,254 ต้น ค่า BCR 1.83 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 58.96 เปอร์เซ็นต์

ปี 2558 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบเทคโนโลยีการพัฒนาระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนาจังหวัดอุดรธานีกรรมวิธีวิธีการปลูกเป็นแถว ระยะปลูก 75 x 25 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร พบว่า

1. นายทองกลาง ศรีบุญเรือง กรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 1,231 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 4,419 ต้น ค่า BCR 2.67 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 81.52 เปอร์เซ็นต์

2. นายธีรรม ไททอง กรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 841 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 4,118 ต้น ค่า BCR 1.86 และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ 81.72 เปอร์เซ็นต์

3. นายสมศรี เชื้อบุญวัด กรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 1,249 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ 5,588 ต้น ค่า BCR 2.71

### กิจกรรมย่อยที่ 3.3 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่ราบลุ่มน้ำโขง

1) วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิตข้าวโพดฝักสดในพื้นที่ราบลุ่มน้ำโขง จ.นครพนม ส่วนใหญ่เกษตรกรในพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำโขงจะมีการผลิตพืชที่หลากหลาย ในพื้นที่ที่ไม่มาก จากผลการทดสอบ พบว่า ปีที่ 1 (ปี 2557) ผลผลิตข้าวโพด วิธีเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ย 1,082 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบ ผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 1,276 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ 2 (ปี 2558) ผลผลิตข้าวโพด วิธีเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ย 2,428 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบ ผลผลิตข้าวโพดเฉลี่ย 2,646 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อดูค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวโพดทั้ง 2 ปี วิธีเกษตรกรผลิตข้าวโพดได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,755 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ย 1,961 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.5 จากข้อมูลการเก็บตัวอย่างดินพบว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างดี เนื่องจากอาจเกิดจากตะกอนที่น้ำพัดพามา ดินเป็นดินร่วนถึงร่วนเหนียว การทดสอบเรื่องปุ๋ยอาจตอบสนองให้เห็นความแตกต่างของผลผลิตค่อนข้างน้อย ซึ่งก่อนการดำเนินงานทดสอบการผลิตข้าวโพดหวานริมแม่น้ำโขงจังหวัดนครพนม ปี 2557 และ ปี 2558 ในปีที่ 1 จากการวิเคราะห์พื้นที่ร่วมกับกลุ่มเกษตรกรผลิตข้าวโพดหวาน พบว่าเกษตรกร มีการใช้ปุ๋ยเคมีหลากหลายรูปแบบ การผลิตขาดแรงจูงใจ และเกษตรกรในพื้นที่มีการผลิตพืชหลากหลาย การตัดสินใจปลูกข้าวโพดหวานจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการปลูกเพื่อสลับกับการผลิตฝักเพื่อลดความเสี่ยงเรื่องการตลาด รวมทั้งเรื่องการหมุนเวียนพื้นที่ การทดสอบในปีแรกเกษตรกรปลูกค่อนข้างล่าช้าประมาณเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้เก็บเกี่ยวในช่วงที่ผลผลิตออกมาก ราคาค่อนข้างต่ำ รวมทั้งเกิดปัญหาฝนทิ้งช่วง อากาศร้อนจัด ทำให้ผลผลิตข้าวโพดในปีแรกค่อนข้างต่ำ ส่วนปีที่ 2 เกษตรกรมีความตื่นตัวและเกิดการเรียนรู้ และมีการกำจัดวัชพืช ไม่ปล่อยให้แปลงรก ซึ่งอาจจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นทั้ง 2 กรรมวิธี เมื่อผลผลิตดีขึ้น เกษตรกรขายผลผลิตได้ราคาสูงขึ้นทำให้มีรายได้มากขึ้น สำหรับเรื่องคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดที่ทำการทดสอบในการจัดการปุ๋ยที่แตกต่างกันในปี 2557-2558 พบว่า ทั้งกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร ผลผลิตข้าวโพดวัดความหวานได้ไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย 14.0 องศาบริกซ์ มีเพียงเกษตรกรบางรายที่ให้ความหวานระหว่าง 13-15 องศาบริกซ์ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่จะขายผลผลิตเป็น

ฝักสดและผู้รับซื้อส่วนใหญ่พบว่า เป็นพ่อค้ารวบรวมเพื่อขายส่งส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งเกษตรกรจะขายในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง หากมีการนำไปต้มเพื่อบริโภค ก็จะทำให้เกษตรกรมีความชอบมากกว่าเนื่องจากมีความหวานมากกว่า แต่เมื่อดูข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ เช่น น้ำหนักฝัก ความกว้าง ความยาวฝัก จะเห็นได้ว่า กรรมวิธีทดสอบ ฝักจะอ้วนและยาวกว่าเล็กน้อย ซึ่งทำให้กรรมวิธีทดสอบได้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าวิธีเกษตรกร เพราะเกษตรกรจะนิยมขายผลผลิตรวมเป็นน้ำหนักไม่ได้แยกขายเป็นราคาต่อฝัก

จากผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีทดสอบ เกษตรกร มีรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้ง 2 ปี 13,776 3,912 และ 9,864 บาทต่อไร่ ตามลำดับกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนเฉลี่ยทั้ง 2 ปี คิดเป็น 12,418 3,593 และ 8,825 บาทต่อไร่ ตามลำดับผลตอบแทนกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 10.5 ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) กรรมวิธีทดสอบสูงกว่า กรรมวิธีเกษตรกรเล็กน้อย คือ 3.52 และ 3.46 ตามลำดับ อาจเป็นเพราะเกษตรกรมีการจัดการปุ๋ยที่ถูกต้องในบางราย และอยู่ในระดับที่ใกล้จะเหมาะสมแล้ว หากเกษตรกรมีการพัฒนาโดยมีการปลูกที่มีการดูแลมากขึ้นและการจัดการเรื่องระยะปลูกให้ถี่ขึ้นอาจทำให้ผลผลิตน่าจะเพิ่มขึ้นในปีต่อไปถึง 3 ต้นต่อไร่ หรือมากกว่าได้

## 2) วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิตมะเขือเทศในพื้นที่ราบริมน้ำโขง นครพนม

ปี 2557 การดำเนินงานทดสอบการพัฒนาการผลิตมะเขือเทศริมแม่น้ำโขง มีเกษตรกรร่วมดำเนินการ 4 ราย พบว่า วิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 3,113 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้ 24,900 บาทต่อไร่ ต้นทุน 5,400 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทน 19,500 บาทต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบที่เกษตรกรผลิตมะเขือเทศแบบผสมผสาน ได้ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 3,225 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้ 25,800 บาทต่อไร่ ต้นทุน 5,775 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทน 20,025 บาทต่อไร่

ปี 2558 การดำเนินงานทดสอบการพัฒนาการผลิตมะเขือเทศริมแม่น้ำโขง มีเกษตรกรร่วมดำเนินการ 8 ราย พบว่า วิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 5,042 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพผลผลิต คือผลผลิตมะเขือเทศที่ไม่ถูกโรคแมลงทำลาย ผลผลิตดีเฉลี่ยร้อยละ 92.6 เกษตรกรมีรายได้ 40,338 บาทต่อไร่ ต้นทุน 14,504 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทน 25,834 บาทต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบที่เกษตรกรผลิตมะเขือเทศแบบผสมผสาน ได้ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 5,680 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพผลผลิต ผลผลิตดีร้อยละ 96.1 เกษตรกรมีรายได้ 45,436 บาทต่อไร่ ต้นทุน 15,181 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทน 30,255 บาทต่อไร่

ผลการดำเนินงานเฉลี่ย 2 ปี (ปี 2557-2558) การดำเนินงานทดสอบการพัฒนาการผลิตมะเขือเทศริมแม่น้ำโขง พบว่า วิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 4,078 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้ 32,619 บาทต่อไร่ ต้นทุน 9,952 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทน 22,667 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 3.3 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบที่เกษตรกรผลิตมะเขือเทศแบบผสมผสาน ได้ผลผลิตมะเขือเทศเฉลี่ย 4,453 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้ 35,618 บาทต่อไร่ ต้นทุน 10,478 บาทต่อไร่ ได้รับผลตอบแทน 25,140 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 3.4 ปีที่ 2 ผลผลิตสูงขึ้นกว่าปีแรก นอกเหนือจากการผลิตมะเขือเทศในฤดูปลายหนาว จะให้ผลผลิตสูงกว่าที่ปลูกในช่วงที่อากาศเริ่มร้อนแล้วช่วงติดดอกจะมีผลต่อการติดดอกและติดผลเล็กแล้ว ยังมีเหตุผลเรื่องการจัดการปุ๋ยตามความต้องการพืชและสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย

ปัญหาโรคเหี่ยวในมะเขือเทศ เมื่อสำรวจในภาพรวม พบว่า วิธีเดิมของเกษตรกร ซึ่งไม่มีการไถตากดิน ไม่ใส่ปุ๋ยคอก และไม่มีการใช้ชีวอินทรีย์ ทำให้พบโรคเหี่ยวในระยะเริ่มผลผลิต ในปีที่ 1 และปีที่ 2 วิธีเกษตรกรพบโรคเหี่ยวร้อยละ 30 และ 18 ตามลำดับ เฉลี่ย 2 ปีร้อยละ 24 สำหรับวิธีทดสอบพบโรคเหี่ยวร้อยละ 20 และ 6 ตามลำดับ เฉลี่ย 2 ปีร้อยละ 13 ซึ่งจากการประเมินงานทดสอบร่วมกับเกษตรกร พบว่า จำนวนครั้งในการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะยาวนานขึ้นมากกว่าเดิม หากเกษตรกรมีการถอนต้นเป็นโรตทิ้ง และมีการใช้เชื้อบาซิลลัส ซับทิลิส ร่วมด้วย การตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิต ในการผลิตปี 2558 ผลการตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตมะเขือเทศของเกษตรกรร่วมดำเนินการ 8 ราย ทั้งสองกรรมวิธี พบว่า วิธีเกษตรกรพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่ามาตรฐาน จำนวน 4 ราย สำหรับวิธีทดสอบพบ 3 ราย ทั้งนี้สภาพการผลิตพืชผักของเกษตรกรริมแม่น้ำโขงมีการผลิตพืชผักหลากหลายชนิดแปลงติดๆกัน เกษตรกรมีการใช้สารเคมีกับพืชผักอื่นปนในถึงเดียวกันรวมทั้งการแยกกรรมวิธีไม่มีการแยกถังพ่น โดยเฉพาะสารเคมีคลอไพริฟอส และไซเพอร์เมทริน ที่พบอยู่บ่อยครั้งในระบบการผลิตพืชผักของเกษตรกรในแทบทุกพื้นที่

#### กิจกรรมที่ 4 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

1) วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ชลประทานในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จ.อำนาจเจริญ

รูปแบบที่ 1 ระบบข้าวนาปี – ข้าวนาปรัง ในปี 2554 -2556 ก่อนปลูกข้าวนาปรัง พบว่า ดินมีค่า pH 4.85 ซึ่งอยู่ในระดับการเป็นกรดจัด ดินที่มีความเป็นกรดจัดค่า pH จะอยู่ระหว่าง 4.6 -5.5 (คเซนทร์ ,กลุ่มวิเคราะห์ดิน) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 0.64 % ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 80.72 ppm. ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับที่สูง และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน 32 ppm. ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่ง(สำนักงานวิจัยและพัฒนาข้าว, 2552 )ได้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินนา ไว้ว่า ดินที่มีความอุดมต่ำ คือ ดินที่มีอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 1 % ฟอสฟอรัสน้อยกว่า 5 ppm และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน น้อยกว่า 60 หลังปลูกข้าวนาปรัง พบว่า ดินมีค่า pH เพิ่มขึ้น (pH 5.19 ) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน 0.776 % ซึ่งยังถือว่าอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัส 65.25 ppm. อยู่ในระดับที่สูงมาก และมีปริมาณโพแทสเซียม 24.1 ppm.อยู่ในระดับต่ำ จะเห็นได้ว่าในรูปแบบที่ 1 ระบบข้าวนาปี – ข้าวนาปรัง หลังปลูกข้าวนาปรัง pH ดินปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น สาเหตุอาจเนื่องมาจาก มีการไถกลบตอซัง ซึ่งการไถกลบตอซังจะทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายในดินซึ่งจะกลายเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืช อย่างไรก็ตามแม้ว่าการไถกลบตอซังจะทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ขึ้นแต่ยังไม่เพียงพอ เนื่องจากแปลงทดสอบส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่ถึง 1% ซึ่งต่ำกว่าค่าความต้องการของพืช ผลผลิตเฉลี่ยในปี 2554 ข้าวนาปี 441 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวนาปรัง 901 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2555 ข้าวนาปี 467 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวนาปรัง 556 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2556 ข้าวนาปี 500 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวนาปรัง 479.6 กิโลกรัม/ไร่ จะพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 13 ส่วนข้าวนาปรังจะลดลงร้อยละ 46.7 สาเหตุที่ข้าวนาปรังผลผลิตลดลง เนื่องจากในปี 2555 -2556 เกิดภาวะแล้งในพื้นที่ ทางชลประทานจังหวัดไม่สามารถปล่อยน้ำมาให้เกษตรกรในการทำนาปรังได้อย่างเพียงพอ ซึ่งข้าวนาปรังมี

ปริมาณความต้องการน้ำ 2,189.47 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ โดยจะมีความต้องการน้ำมากในระยะตั้งท้อง-ออกรวง ถ้าหากขาดน้ำในช่วงดังกล่าวจะส่งผลให้ผลผลิตลดลง สอดคล้องกับกรมชลประทาน (2549) รายงานว่า การใช้น้ำของข้าวนาหวานน้ำตามศึกษาในข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ดำเนินการศึกษาที่สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 2 (พิษณุโลก) ประกอบด้วยปริมาณน้ำเตรียมแปลง 200-250 มม. ปริมาณน้ำที่รั่วซึมในแปลง 1.0-2.0 มม./วัน และปริมาณน้ำที่ใช้ในการเจริญเติบโตแบ่งตามระยะคือ ระยะตั้งตัว 6.80 มม./วัน ระยะแตกกอ 7.61 มม./วัน ระยะตั้งท้อง - ออกรวง 9.35 มม./วัน ระยะสร้างผลผลิต 4.91 มม./วัน ระยะแก่-เก็บเกี่ยว 4.25 มม./วัน เฉลี่ยตลอดฤดูกาลปลูก 7.10 มม./วัน รวม 97 วัน (ปริมาณน้ำที่ใช้ในการเจริญเติบโต 688.70 มม.)

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ปี 2554 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,290 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,615 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,325 บาท/ไร่ ข้าวนาปรัง ต้นทุนเฉลี่ย 4,430 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 10,812 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 6,382 บาท/ไร่ ปี 2555 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,395 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,005 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,610 บาท/ไร่ ข้าวนาปรัง ต้นทุนเฉลี่ย 4,655 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,672 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,017 บาท/ไร่ ปี 2556 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,500 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,500 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 3,000 บาท/ไร่ ข้าวนาปรัง ต้นทุนเฉลี่ย 4,920 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 5,755 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 835.2 บาท/ไร่ เมื่อนำมาคำนวณคิดค่าตอบแทนทั้งระบบ พบว่า ปี 2554 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 8,707 บาท/ไร่ ปี 2555 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 13,334 บาท/ไร่ ปี 2556 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 3,835.20 บาท/ไร่ ในระบบการปลูกข้าวนาปี - ข้าวนาปรัง จะพบว่า ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรังจะเพิ่มขึ้น ซึ่งต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดวัชพืช และรายได้ของข้าวนาปีก็เพิ่มขึ้นด้วย แต่ในทางกลับกันพบว่ารายได้สุทธิของข้าวนาปรัง ในปี 2555-2556 ลดลง เนื่องจากผลผลิตต่ำและราคาขายของเกษตรกรเท่ากันทุกๆปี ซึ่งสาเหตุที่ผลผลิตตกต่ำเนื่องจากการขาดน้ำในช่วงระยะข้าวตั้งท้องและออกรวง ดังนั้นในการทำนาปรังครั้งต่อไป เกษตรกรจะใช้น้ำจากชลประทานแล้วเกษตรกรควรวางแหล่งน้ำเสริมไว้รองรับในยามขาดแคลนน้ำเพื่อที่จะได้มีน้ำเพียงพอสำหรับการทำนาปรัง อย่างไรก็ตามระบบข้าวนาปี-ข้าวนาปรังให้ผลตอบแทนมากกว่า 1 ทั้ง 3 ปี ซึ่งนั้นก็แสดงว่า การดำเนินในกิจกรรมนั้นมิได้มีความเสี่ยงน้อยเกษตรกรสามารถดำเนินการได้

## รูปแบบที่ 2 ระบบข้าวนาปี - ถั่วลิสง

ก่อนปลูกถั่วลิสง พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดต่าง 4.75 ซึ่งมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 0.738 % ซึ่งอยู่ในระดับต่ำปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 35.98 ppm.อยู่ในระดับที่สูง และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 31.5 ppm.อยู่ในระดับต่ำ หลังปลูกถั่วลิสง พบว่า ดินมีค่า pH 5.54 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน 0.776 % ซึ่งยังถือว่าอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัส 71.2 ppm.อยู่ในระดับที่สูงมาก และมีปริมาณโพแทสเซียม 26.7 ppm. อยู่ในระดับต่ำ (อำนาจ,2545) รายงานไว้ว่า ระดับความอุดมสมบูรณ์ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกถั่วลิสงค่า pH อยู่ระหว่าง 5.5 -6.5 ฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 5 -10 โพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 40 - 80 และแคลเซียม อยู่ระหว่าง 300 - 500 จะเห็นได้ว่าในรูปแบบที่ 2ระบบข้าวนาปี - ถั่วลิสง ดินมีความเป็นกรด-ต่าง อยู่ในระดับปานกลาง แต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุยังอยู่ในระดับต่ำ ไม่เพียงพอกับความต้องการพืช ซึ่งถั่วลิสงมีความต้องการปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า 1 ดังนั้นเพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินให้มากขึ้น

เกษตรกรควรจะมีการไถกลบซากต้นถั่วลิสงเพื่อช่วยในการปรับปรุงดิน ซึ่งการไถกลบจะช่วยทำให้ดินร่วนซุย เป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินโดยตรง ถึงแม้ปริมาณธาตุอาหารจะไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี แต่จะมีธาตุอาหารครบถ้วนตามที่พืชต้องการ ผลผลิตเฉลี่ยในปี 2554 ข้าวนาปี 441 กิโลกรัม/ไร่ ถั่วลิสง 256 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2555 ข้าวนาปี 467 กิโลกรัม/ไร่ ถั่วลิสง 267 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2556 ข้าวนาปี 500 กิโลกรัม/ไร่ ถั่วลิสง 263 กิโลกรัม/ไร่ จะพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.3 และถั่วลิสงเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.7 ซึ่งจะพบว่าในปีที่ 2 ผลผลิตถั่วลิสงจะเพิ่มขึ้นจากปีที่ 1 แต่ ในปีที่ 3 ผลผลิตจะลดลง สาเหตุเนื่องจาก เกษตรกรยังขาดประสบการณ์ในการดูแลรักษาและชลประทานปล่อยน้ำน้อยเนื่องจากสภาวะอากาศแห้งแล้ง น้ำในอ่างเก็บน้ำเหลือน้อยทำให้ไม่สามารถปล่อยน้ำให้กับเกษตรกรได้ตามความต้องการ (อำนาจ ,2545) รายงานไว้ว่าระยะวิกฤตของการขาดน้ำของถั่วลิสง คือ ช่วงออกดอกและแทงขี้ม สำหรับพันธุ์ไทนาน 9 อยู่ในช่วงอายุ 30 -60 วัน การขาดน้ำในช่วงนี้จะมีจำนวนฝักต่อต้นลดลง ซึ่งการขาดน้ำถ้าเกิดขึ้นเฉพาะฝักดิน (บริเวณติดฝัก) เป็นระยะเวลา 10 จะทำให้ผลผลิตลดลง ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าวถ้าเกษตรกรให้น้ำไม่เพียงพอและพบปัญหาการทำลายของเสี้ยนดิน ทำให้ผลผลิตถั่วลิสงต่ำ

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ปี 2554 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,290 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,615 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,325 บาท/ไร่ ถั่วลิสง ต้นทุนเฉลี่ย 4,128 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,400 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,272 บาท/ไร่ ปี 2555 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,395 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,005 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,610 บาท/ไร่ ถั่วลิสง ต้นทุนเฉลี่ย 4,334 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,675 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,341 บาท/ไร่ ปี 2556 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,500 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,500 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 3,000 บาท/ไร่ ถั่วลิสง ต้นทุนเฉลี่ย 4,465 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,575 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,110 บาท/ไร่ เมื่อนำมาคำนวณคิดค่าตอบแทนทั้งระบบ พบว่า ปี 2554 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 4,597 บาท/ไร่ ปี 2555 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 4,951 บาท/ไร่ ปี 2556 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 5,110 บาท/ไร่ จะเห็นว่า ระบบข้าวนาปี – ถั่วลิสง ต้นทุนการผลิตก็จะเพิ่มขึ้นทุกปี เช่นเดียวกันกับระบบข้าวนาปี – ข้าวนาปรัง สาเหตุก็เช่นเดียวกันคือ ราคาปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดโรค – แมลงที่สูงขึ้น ในด้านรายได้เฉลี่ยจะพบว่าในปี 2555 เกษตรกรจะมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปลูกถั่วลิสง และในปี 2556 จะมีรายได้ลดลงแต่ก็สูงมากนั้และจากการวิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน พบว่า ในระบบข้าวนาปี- ถั่วลิสง จะมีผลตอบแทนมากกว่า 1 ทั้ง 3 ปีเกษตรกรสามารถดำเนินกิจกรรมนี้ได้ แต่จากการสัมภาษณ์และสอบถามถามเพื่อประเมินความพึงพอใจเกษตรกรกลับพบว่า การปลูกถั่วลิสงหลังนาจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น เกษตรกรก็จะไม่ให้ความสนใจในพืชชนิดเลย เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกยากต้องมีการดูแลจัดการอย่างใกล้ชิด ทำให้เกษตรกรยังไม่ยอมรับการปลูกพืชชนิดนี้เท่าที่ควร

### รูปแบบที่ 3 ข้าวนาปี – ข้าวโพดฝักสด

ก่อนปลูกข้าวโพด พบว่า ดินมีค่า pH 4.77 ซึ่งอยู่ในระดับการเป็นกรดจัดปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 0.69 % ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 29.2 ppm. อยู่ในระดับที่สูง และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 30.3 ppm. อยู่ในระดับต่ำหลังปลูกข้าวโพด พบว่า ดินมีค่า pH 5.88 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน 0.776 % ซึ่งยังถือว่าอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 59 ppm. อยู่ในระดับที่สูงมาก

และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 34 ppm. อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งคำแนะนำ ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพดฝักสด ควรมีคุณสมบัติดังนี้ ค่า pH 6.5 – 7.5 อินทรีย์วัตถุมากกว่า 3.0 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 20 ppm. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 60 ppm. (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จะเห็นได้ว่าในรูปแบบที่ 3 ระบบข้าวนาปี – ข้าวโพด ดินจะมีค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เพิ่มขึ้น แต่ยังไม่เพียงพอสำหรับปลูกข้าวโพด เนื่องจากข้าวโพดเป็นพืชที่ดูดธาตุอาหารที่จำเป็นมาจากดินในปริมาณค่อนข้างมาก ในช่วงการเจริญเติบโต การพัฒนาและการสร้างผลผลิตของข้าวโพดฝักสด ผลผลิตเฉลี่ยในปี 2554 ข้าวนาปี 441 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวโพดฝักสด 1,240 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2555 ข้าวนาปี 467 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวโพดฝักสด 1,182 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2556 ข้าวนาปี 500 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวโพดฝักสด 990 กิโลกรัม/ไร่ จะพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.3 ส่วนผลผลิตข้าวโพดฝักสดลดลง – 20.2 สาเหตุที่ผลผลิตลดลง เนื่องจากการขาดน้ำ เพราะในปี 2555-2556 ทางชลประทาน ปล่อยน้ำน้อย ทำให้เกษตรกรมีน้ำไม่เพียงพอสำหรับปลูกข้าวโพด (กรมวิชาการเกษตร, 2547) กล่าวไว้ว่า ข้าวโพดฝักสดเป็นพืชที่ต้องการความชื้น หรือน้ำตลอดฤดูปลูก การขาดน้ำในทุกๆระยะการเจริญเติบโตจะมีผลให้ผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักสดลดลง ในทุกสภาพพื้นที่ทำการทดลอง พบว่า มีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตที่ดี โดยจะให้ผลผลิตที่สูงขึ้น ถ้าปลูกในสภาพแวดล้อมที่ดีสำหรับการใช้น้ำของข้าวโพดตลอดอายุ เท่ากับ 421 ลบ.ม./ไร่ ซึ่งถ้าหากเกษตรกรมีแหล่งน้ำเสริม เช่น น้ำบาดาล สระน้ำ ให้ควบคู่กันไปกับน้ำชลประทานในระยะที่ทางชลประทานไม่ปล่อยน้ำ ก็จะสามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดฝักสดให้สูงขึ้นได้ และ (สมชาย, 2542) รายงานว่าน้ำเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการปลูกพืชไร่ในฤดูแล้งโดยเฉพาะข้าวโพด ซึ่งเป็นพืชที่มีความต้องการใช้น้ำตลอดฤดูประมาณ 400 – 500 มิลลิเมตร หากเกิดการขาดน้ำในช่วงระยะใดระยะหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อผลผลิตที่ได้รับ โดยเฉพาะช่วงการออกดอกจะทำให้ผลผลิตลดลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ปี 2554 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,290 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,615 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,325 บาท/ไร่ ข้าวโพดฝักสด ต้นทุนเฉลี่ย 3,204 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,200 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,996 บาท/ไร่ ปี 2555 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,395 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,005 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,610 บาท/ไร่ ข้าวโพดฝักสด ต้นทุนเฉลี่ย 3,416 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 5,910 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,494 บาท/ไร่ ปี 2556 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,500 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,500 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 3,000 บาท/ไร่ ข้าวโพดฝักสด ต้นทุนเฉลี่ย 3,530 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 4,950 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,420 บาท/ไร่ เมื่อนำมาคำนวณคิดค่าตอบแทนทั้งระบบพบว่า ปี 2554 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 5,321 บาท/ไร่ ปี 2555 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 5,104 บาท/ไร่ ปี 2556 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 4,420 บาท/ไร่ จะเห็นว่า ระบบข้าวนาปี – ข้าวโพดฝักสด ต้นทุนการผลิตจะเพิ่มขึ้นทุกปี ส่วนรายได้พืชหลังนาคือ ข้าวโพดฝักสด จะพบว่า ลดลงทุกปี สาเหตุเนื่องมาจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากมีน้ำไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืช ซึ่งถ้าหากมีน้ำเพียงพอก็จะสามารถยกระดับผลผลิตให้กับเกษตรกรได้ ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ข้าวโพดฝักสดเป็นพืชที่เกษตรกรให้ความสนใจมาก เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่าย มีตลาดรองรับและสามารถวางแผนการผลิตได้

หลังสิ้นสุดการทดลองได้ประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชในเขตชลประทาน จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 50 รายพบว่า



1. เกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบข้าวนาปี – ข้าวโพดฝักสดมากถึงร้อยละ 74 พึ่งพอใจปานกลางร้อยละ 26 และเกษตรกรได้นำรูปแบบข้าวนาปี – ข้าวโพดฝักสดไปปลูกในพื้นที่นาชลประทานร้อยละ 90 อีกร้อยละ 10 เกษตรกรให้ความสนใจอยู่แต่ไม่ปลูกเนื่องจากกลัวน้ำไม่เพียงพอต่อการปลูกพืช เหตุผลที่เกษตรกรพึงพอใจและยอมรับเป็นอันดับ 1 เนื่องจาก ปลูกง่าย ดูแลรักษาง่ายและผลตอบแทนสูง

2. เกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบข้าวนาปี – ข้าวนาปรัง เป็นอันดับ 2 พึ่งพอใจมากมาร้อยละ 50 พึ่งพอใจปานกลางร้อยละ 50 และเกษตรกรได้นำรูปแบบข้าวนาปี – ข้าวโพดฝักสดไปปฏิบัติร้อยละ 100 เหตุผลที่เกษตรกรพึงพอใจและยอมรับคือ เพิ่มพื้นที่ปลูกได้มาก ข้อจำกัดคือ ผลตอบแทนต่ำ

3. เกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบข้าวนาปี – ถั่วลิสง เป็นอันดับ 3 โดยพึงพอใจมากเพียงร้อยละ 10 พึ่งพอใจปานกลางร้อยละ 26 และพึงพอใจน้อยร้อยละ 34 เหตุผลที่เกษตรกรพึงพอใจน้อยและไม่ยอมรับคือ การดูแลรักษามีความยุ่งยาก ปัญหาเสียนดินและตลาดรองรับ

### ปี 2557-2558

จากผลการดำเนินงานในปี 2556 เกษตรกรให้ความพึงพอใจในระบบข้าว-ข้าวโพดในปี 2557 จึงดำเนินการทดสอบระบบ 2 กรรมวิธี คือ คือ ระบบข้าว-ข้าว ระบบข้าว-ข้าวโพด

รูปแบบที่ 1 : ระบบข้าวนาปี – ข้าวนาปรัง ผลผลิตเฉลี่ย ปี 2557 ข้าวนาปี 440 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวนาปรัง 479 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2558 ข้าวนาปี 430 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวนาปรังไม่ได้ปลูก จะพบว่าในปี 2557 ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี ลดลงร้อยละ 2.3 สาเหตุเนื่องจาก ฝนมาน้อย ส่วนข้าวนาปรังปี 2558 ไม่ได้ปลูกเนื่องจากชลประทานงดการปลูกข้าวนาปรัง เพราะน้ำไม่เพียงพอต่อการทำการเกษตร ถ้าหากเกษตรกรปลูกข้าวนาปรัง ปี 2557 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,570 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,160 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,590 บาท/ไร่ ข้าวนาปรัง ต้นทุนเฉลี่ย 2,508 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 3,353 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 845 บาท/ไร่ ปี 2558 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,560 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,020 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,460 บาท/ไร่ เมื่อนำมาคำนวณคิดค่าตอบแทนทั้งระบบ พบว่า ปี 2557 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 2,435 บาท/ไร่ ปี 2555 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 1,460 บาท/ไร่

รูปแบบที่ 2 : ระบบข้าวนาปี – ข้าวโพดฝักสด ผลผลิตเฉลี่ย ปี 2557 ข้าวนาปี 440 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวโพดฝักสด 950 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2558 ข้าวนาปี 430 กิโลกรัม/ไร่ ข้าวโพดฝักสด 1,015 กิโลกรัม/ไร่ ปี 2557 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,570 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,160 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,590 บาท/ไร่ ข้าวโพดฝักสด ต้นทุนเฉลี่ย 2,750 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 4,750 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,000 บาท/ไร่ ปี 2558 ข้าวนาปี ต้นทุนเฉลี่ย 4,560 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 6,020 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,460 บาท/ไร่ ข้าวโพดฝักสด ต้นทุนเฉลี่ย 2,694.5 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 5,075 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 2,378 บาท/ไร่ เมื่อนำมาคำนวณคิดค่าตอบแทนทั้งระบบ พบว่า ปี 2557 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 3,590 บาท/ไร่ ปี 2558 มีผลตอบแทนทั้งระบบเฉลี่ย 3,838 บาท/ไร่ ปี 2555 ได้ขยายผลเทคโนโลยี ระบบข้าว – ข้าวโพดฝักสด ผ่านโครงการบริหารจัดการน้ำด้านการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ไปยังพื้นที่ ชลประทานบ้านโคกท่าโพธิ์ ตำบลคำพระ อำเภอหัวตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ โดยมีเกษตรกรร่วมดำเนินการ 26 ราย ปี 2556 ได้ขยายผลเทคโนโลยี ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ผ่านโครงการบริหาร

จัดการน้ำเพื่อการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ไปยังพื้นที่ ชลประทานบ้านดอนแดง ตำบลห้วยไร่ อำเภอมือง จังหวัดอำนาจเจริญ โดยมีเกษตรกรร่วมดำเนินการ 30 ราย

2) วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ชลประทานในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จ.มหาสารคาม ผลการทดสอบ พบว่า ระบบการปลูกพืชข้าว-ข้าวนาปรัง ให้ผลผลิตน้ำหนักราก 529-893 กก./ไร่ เฉลี่ย 740 กก./ไร่ ในขณะที่ระบบการปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดข้าวเหนียว ให้ผลผลิตน้ำหนักราก 464-712 กก./ไร่ เฉลี่ย 588 กก./ไร่ สำหรับระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลิสง ให้ผลผลิตน้ำหนักราก 454-1199 กก./ไร่ เฉลี่ย 715 กก./ไร่ รายได้และราคาขายผลผลิตพืชในระบบการปลูกพืชหลังนา พบว่า ระบบการปลูกพืชข้าว-ข้าวนาปรัง เกษตรกรมีรายได้ระหว่าง 4643-9268 บาทต่อไร่ และเกษตรกรมีรายได้จากการปลูกข้าวนาปรังเฉลี่ยเท่ากับ 6840 บาทต่อไร่(ข้าวนาปรัง กก.ละ 6.30 บาท) ซึ่งจะเห็นว่าราคาขายข้าวนาปรังค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับราคาขายข้าวนาปี (ข้าวนาปี กก.ละ 10 -13 บาท) ในขณะที่ระบบการปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดข้าวเหนียว เกษตรกรมีรายได้ระหว่าง 4539-5099 บาทต่อไร่ เกษตรกรมีรายได้จากการขายข้าวโพดข้าวเหนียวเฉลี่ย เท่ากับ 4819 บาทต่อไร่ (ข้าวโพดข้าวเหนียวราคาขาย กก.ละ 5-8 บาท) อย่างไรก็ตามสำหรับระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลิสง เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด (รายได้เฉลี่ย เท่ากับ 13541 บาทต่อไร่ ) ซึ่งถั่วลิสงสดมีราคาขาย กิโลกรัมละ 20 ต้นทุนการผลิต พบว่า ระบบการปลูกข้าว-ข้าวนาปรัง เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตข้าวนาปรังแต่ละรายเฉลี่ย คือ 3699 บาทต่อไร่ ในขณะที่ระบบการปลูก ข้าว-ข้าวโพดข้าวเหนียว เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตระหว่าง 2631-2929บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 2780 บาทต่อไร่ ในด้านระบบการปลูก ข้าว-ถั่วลิสง เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตสูงที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 5228 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย รายได้สุทธิ และผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน(BCR) พบว่า 3 ระบบการปลูกพืชข้าว-ถั่วลิสง เกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงที่สุด เกษตรกรแต่ละรายมีรายได้สุทธิ มีค่าระหว่าง 4875-10856 บาทต่อไร่ เฉลี่ยมีรายได้สุทธิต่อไร่ละ 8313 บาทต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ ระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวนาปรัง และระบบข้าว-ข้าวโพดข้าวเหนียว (รายได้สุทธิเฉลี่ย 3146 และ2039 บาทต่อไร่ ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามระบบการปลูกถั่วลิสงหลังนา การปลูกข้าวนาปรัง และการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวหลังนา ให้ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน(BCR) เท่ากับ 2.42 ,1.71 และ1.68 ตามลำดับ จากการประชุมเสวนาและประเมินความพึงพอใจ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ 100 เปอร์เซ็นต์ มีความพึงพอใจ ระบบการปลูกข้าวนาปี-ถั่วลิสงที่ระดับมากรองลงมาเกษตรกรมีความพึงพอใจที่ระดับพอใจมาก 60 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ระบบข้าวนาปี-ข้าวนาปรังและระบบข้าวนาปี-ข้าวโพด ตามลำดับ

## กิจกรรมที่ 5 วิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคกลาง

### กิจกรรมย่อยที่ 5.1 การทดสอบระบบการปลูกในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูตร จังหวัดสิงห์บุรี

1) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลิสง ในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูตร จังหวัดสิงห์บุรี ผลการดำเนินงานปี 2553/2554 ไม่สามารถเก็บผลผลิตถั่วลิสงและผลผลิตข้าวได้เนื่องจากน้ำท่วม

**ผลการดำเนินงานปี 2555** ผลผลิต กรรมวิธีทดสอบข้าว-ถั่วลิสงได้เก็บผลผลิตข้าวนาปี 2554/2555 จำนวน 4 ราย ได้ผลผลิตเฉลี่ย 960 และผลผลิตถั่วลิสง เก็บผลผลิตได้ 2 ราย เนื่องจากน้ำท่วมขังได้ผลผลิตเฉลี่ย 93 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรข้าว-ข้าวผลผลิตข้าวนาปี 2554/2555 เก็บได้ 2 ราย เนื่องจากน้ำท่วม ได้ผลผลิตเฉลี่ย 898 และผลผลิตข้าวนาปรังเก็บผลผลิตได้ทั้ง 5 ราย 958 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ คิดจากแปลงเกษตรกรที่สามารถเก็บผลผลิตได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 14,289 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 22,271 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบ มีรายได้น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 7,982 บาท/ไร่ คิดเป็น 36 % ต้นทุนผันแปร คิดแปลงเกษตรกรที่สามารถเก็บผลผลิตได้ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ 4,981 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ 6,506 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,525 บาท/ไร่ คิดเป็น 23 % รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิทั้งระบบ 9,308 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบ 15,765 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 7,769 บาท/ไร่ คิดเป็น 49 % สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR ) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.86 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.42 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมนั้นมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

**ผลการดำเนินงานปี 2556** ได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่ใหม่เนื่องจากพื้นที่เดิมประสบปัญหาน้ำท่วมขังจึงได้คัดเลือกพื้นที่ดอนซึ่งเป็นพื้นที่รอบๆบริเวณหมู่บ้านและเนื้อดินมีลักษณะร่วน ผลจากการวิเคราะห์ดินของแปลงทดสอบใหม่ ของเกษตรกร จำนวน 5 แปลงดินมีความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 5.61-6.71 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ มีค่าระหว่าง 0.8-2.13 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าระหว่าง 21-49 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และมีธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 27-71 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทำการปลูกถั่วลิสงตามกรรมวิธีทดสอบโดยปฏิบัติเหมือนกับ ปี 2555 ผลผลิตกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วลิสง ได้ผลผลิตเฉลี่ย 893 , 910 และกรรมวิธีเกษตรกร ข้าว - ข้าว ได้ผลผลิตเฉลี่ย 886 , 790 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย 32,740 บาท/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ย 20,922 บาท/ไร่ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่าวิธีเกษตรกร 11,818 บาท/ไร่ คิดเป็น 56 % ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 12,642 บาท/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6,380 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรมากกว่าวิธีเกษตรกร 6,262 บาท/ไร่ คิดเป็น 98 % รายได้สุทธิสุทธิ กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 20,098 บาท/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 14,542 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรมากกว่าวิธีเกษตรกร 5,556 บาท/ไร่ คิดเป็น 38 % สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.59 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.28 ซึ่งทั้งสองกรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย

2) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ชันสูตร จังหวัดสิงห์บุรี จากผลการวิเคราะห์ดินก่อนการจัดทำแปลงทดสอบพบว่าค่า pH อยู่ระหว่าง 6.57-7.36 ค่า OM 1.74-2.56% ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส 26-180ppm. ปริมาณธาตุโปแตสเซียม 76-82ppm. ซึ่งสอดคล้องกับเสน่ห์และวันชัย (2547) กล่าวว่า ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดฝักสด ควรมีค่า pH 6.5-7.5 ธาตุฟอสฟอรัส มากกว่า 20 ppm. ธาตุโปแตสเซียมมากกว่า 60 ppm.

**ผลผลิต** ในปี 2553/2554 จากการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตข้าวนาปี อยู่ระหว่าง 815-905ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 825-985 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปี อยู่ระหว่าง 815-905 ข้าวโพดฝักสดอยู่ระหว่าง 1,228-1,650 กก./ไร่ ในปี 2554/2555 จากการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตข้าวนาปี อยู่ระหว่าง 694-896 ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 672-900 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสดได้ผลผลิตข้าวนาปีอยู่ระหว่าง768-966ข้าวโพดฝักสด อยู่ระหว่าง 968-1,410 กก./ไร่ ในปี 2555/2556 จากการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตข้าวนาปี อยู่ระหว่าง 714-1,297 ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 692-800 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปี อยู่ระหว่าง 758-1,419ข้าวโพดฝักสด อยู่ระหว่าง 918-1,268กก./ไร่ จากการทดลองทั้ง 3 ปี จะเห็นได้ว่าผลผลิตข้าว ในแปลงทดสอบที่ปลูกข้าวโพดฝักสดตาม มีผลผลิตมากกว่าแปลงที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวซึ่งอาจจะมีผลจากการไถกลบต้นข้าวโพดเพื่อเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้การดูดธาตุอาหารได้ดีขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (2548) กล่าวว่าอินทรีย์วัตถุ มีบทบาทสำคัญต่อสมบัติทางเคมี กายภาพและชีวภาพของดิน คือ เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารพืช ช่วยให้ดินมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืชได้สูงขึ้นช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้นอินทรีย์วัตถุในดิน จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น ผลผลิตข้าวโพดฝักสดในเกษตรกรบางรายยังมีผลผลิตต่ำ เนื่องจากการปลูกข้าวโพดฝักสด เป็นการปลูกพืชชนิดใหม่ที่เกษตรกรยังไม่คุ้นเคย แม้จะแนะนำให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรแล้ว ก็ยังมีเกษตรกรบางรายที่ยังไม่ได้ดำเนินการเช่น ระยะเวลาปลูก ยังปลูกในระยะที่ห่างกว่าคำแนะนำ จึงทำให้มีจำนวนต้นน้อยลง ซึ่งทำให้ผลผลิตต่ำจึงควรแนะนำให้เกษตรกรได้รับรู้แนวทางในการปรับปรุงต่อไป

**ต้นทุนการผลิต** ในปี 2553/2554 จากการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว มีต้นทุนการผลิตข้าวนาปี อยู่ระหว่าง2,861-3,844 บาท/ไร่ ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 3,334-4,591 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 6,195- 8,435 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด มีต้นทุนการผลิต ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 2,861-3,844 บาท/ไร่ ข้าวโพดฝักสด อยู่ระหว่าง 6,384-8,690 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 9,326-11,907 บาท/ไร่ ในปี 2554/2555 จากการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว มีต้นทุนการผลิตข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 3,510-4,548 บาท/ไร่ ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 2,212-4,295 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 6,100- 8,125 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด มีต้นทุนการผลิต ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 3,324-4,085 บาท/ไร่ ข้าวโพดฝักสดอยู่ระหว่าง 6,778-7,824 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 10,424-11,163 บาท/ไร่ ในปี 2555/2556 จากการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว มีต้นทุนการผลิตข้าวนาปี อยู่ระหว่าง2,821-5,186 บาท/ไร่ ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 3,000-5,650 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 5,933- 8,836 บาท/ไร่กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด มีต้นทุนการผลิต ข้าวนาปีอยู่ระหว่าง 2,815-4,364 บาท/ไร่ ข้าวโพดฝักสด อยู่ระหว่าง 4,583-7,046 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 7,738-11,410 บาท/ไร่

**ผลตอบแทน** ในปี 2553/2554 จากผลการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว มีรายได้รวมทั้งระบบอยู่ระหว่าง 14,338-16,339 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 6,195-8,435 บาท/ไร่ รายได้สุทธิตั้งระบบ6,805-8,629บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด มีรายได้รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 21,330- 22,558บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 9,326-11,907 บาท/ไร่ รายได้

สุทธิรวมทั้งระบบอยู่ระหว่าง 10,651- 13,074 บาท/ไร่ ในปี 2554/2555 จากผลการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธี เกษตรกร ระบบ ข้าว – ข้าว มีรายได้รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 11,955 – 18,611 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้ง ระบบ อยู่ระหว่าง 6,100- 8,125 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 4,150 – 12,308 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบ ข้าว – ข้าวโพดฝักสด มีรายได้รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 16,929 - 22,414 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 10,424 - 11,163 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบอยู่ระหว่าง 6,066 - 11,691 บาท/ไร่ ในปี 2555/2556 จากผลการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว มีรายได้รวมทั้งระบบอยู่ระหว่าง 19,267-26,661บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 10,424-11,163 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้ง ระบบ 11,340-20,698 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด มีรายได้รวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 22,766-30,511บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้งระบบ อยู่ระหว่าง 7,738-11,410บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบอยู่ ระหว่าง 11,356-21,978 บาท/ไร่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน(BCR)พบว่า ปี 2553/2554 กรรมวิธี เกษตรกรมีค่า BCR 2.05 กรรมวิธีทดสอบ 2.07 ปี 2554/2555 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR2.23 กรรมวิธีทดสอบ 1.75 และปี 2555/2556 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR-3.30 และกรรมวิธีทดสอบ 2.94

จากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรพบว่า ในปีแรกทุกคนพอใจกับการปลูกข้าวโพดฝักสดหลังจาก การปลูกข้าวเนื่องจากมีรายได้เพิ่มขึ้น ใช้น้ำในการผลิตน้อย ตัดวงจรชีวิตของแมลงศัตรูพืช และได้ปุ๋ยจากการไถ กลบดินข้าวโพดในปีที่ 2 มีเกษตรกร 2 รายที่ยังพอใจกับระบบการปลูกพืชดังกล่าว(เกษตรกรไม่ได้เข้าโครงการรับ จำนำข้าว) อีก 3 ราย แสดงความคิดเห็นว่า การปลูกพืชระบบเดิม ให้ผลตอบแทนมากกว่าเนื่องจาก ขายข้าวได้ ราคาดี (เกษตรกรเข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าว) ในปีที่ 3 เกษตรกรมีความคิดเป็นไปในแนวเดียวกับปีที่ 2

3) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ชันสูตร จังหวัดสิงห์บุรี ผลจากการวิเคราะห์ดินของแปลงทดสอบ จำนวน 5 แปลงดินมีความเป็นกรด-ด่าง มีค่า ระหว่าง 5.32-6.76 ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าระหว่าง 1.59-3.31 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ มีค่าระหว่าง 10-85 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และมีธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 47-87 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ผลการดำเนินงานปี 2553/2554 ไม่สามารถเก็บผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดและผลผลิตข้าวได้ เนื่องจากน้ำท่วม

**ผลการดำเนินงานปี 2554/2555** จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ข้าว – ถั่วเหลืองฝักสด ให้ผลผลิตเฉลี่ย 946 และ 978 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว – ข้าว ให้ ผลผลิตเฉลี่ย 858 และ 843 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 23,742 บาท/ ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 21,008 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,733 บาท/ไร่ คิดเป็น 13.01% ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ6,621 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ6,655 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่ากรรมวิธี เกษตรกร 35 บาท/ไร่ ตามลำดับคิดเป็น 0.52% รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบ17,121 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบ 14,353 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิตั้งแต่กว่า กรรมวิธีเกษตรกร 2,768 บาท/ไร่ คิดเป็น 19.28% อัตราค่าตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย(Benefit Cost Ratio, BCR) คือ รายได้ต่อต้นทุนผันแปร พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 3.59 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.16 ซึ่งทั้งสองกรรมวิธีมีค่า BCR >1แสดงว่ารายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยสามารถ ทำการผลิตได้ทั้งนี้กรรมวิธีทดสอบมีค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

**ผลการดำเนินงานปี 2555/2556** จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,048 และ 2,608 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว - ข้าว ให้ผลผลิตเฉลี่ย 737 และ 1031 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 55,966 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 21,610 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 34,356 บาท/ไร่ คิดเป็น 159% ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ 7,448 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ 8,538 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,090 บาท/ไร่ ตามลำดับคิดเป็น 12.77% รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบ 48,518 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบ 13,072 บาท/ไร่ คิดเป็น 27% อัตราค่าตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio, BCR) คือรายได้ต่อต้นทุนผันแปร พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 7.51 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.16 ซึ่งทั้งสองกรรมวิธีมีค่า BCR > 1 แสดงว่ารายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อยสามารถทำการผลิตได้ทั้งนี้กรรมวิธีทดสอบมีค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

#### **กิจกรรมย่อยที่ 5.2 การทดสอบระบบการปลูกพืช ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท**

1) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการจัดทำแปลงทดสอบพบว่า ดินมีความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 5.38- 6.81 ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าระหว่าง 0.81-10.3 เปอร์เซ็นต์ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส 2-9 มิลลิกรัม/กิโลกรัมปริมาณธาตุโปแตสเซียม 25-110 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

**ผลการทดสอบ ปี 2554** จากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1-5 ได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง 570,541 700,560 686,750 600,833 และ 600,833 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 570,846 700,425 686,600 600,853 และ 600,650 กก./ไร่ ต้นทุนผันแปรกรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีต้นทุนการผลิตข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,870,2,458 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,328 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,513,1,970 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 4,483 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง 3,171,2,586 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,757 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,634,3,498 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,132 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนการผลิตข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,634,3,498 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,132 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,870,4,950 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,820 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,513,3,540 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,053 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,171,4,645 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,816 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,634,4,929 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,563 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,634,4,929 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,563 บาท/ไร่ รายได้และรายได้สุทธิกรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้รวมทั้งระบบ 8,934 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร

รวมทั้งระบบ 5,328 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 3,606 บาท/ไร่ เกษตรกร รายที่ 2 มีรายได้รวมทั้งระบบ 10,416 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 4,483 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 5,933 บาท/ไร่ เกษตรกร รายที่ 3 มีรายได้รวมทั้งระบบ 11,451 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 5,757 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 5,684 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้รวมทั้งระบบ 11,881 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,132 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 5,749 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้รวมทั้งระบบ 11,881 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,132 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 5,749 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้รวมทั้งระบบ 13,020 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,820 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 5,200 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้รวมทั้งระบบ 9,850 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,053 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 3,797 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้รวมทั้งระบบ 11,076 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,816 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 3,260 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้รวมทั้งระบบ 13,330 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,563บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 5,767 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้รวมทั้งระบบ 11,300 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,563 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 3,736 บาท/ไร่ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กรรมวิธีทดสอบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 631 และข้าวโพดฝักสด 675 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 631 และข้าวนาปรัง 703 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้รวมทั้งระบบเฉลี่ย 11,715 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้รวมทั้งระบบเฉลี่ย 10,912 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้รวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 803บาท/ไร่ คิดเป็น 7.36% ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบเฉลี่ย 7,363 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบเฉลี่ย 5,566 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,797 บาท/ไร่ คิดเป็น 32.28% รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิรวมทั้งระบบเฉลี่ย 4,352 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิรวมทั้งระบบเฉลี่ย 5,344 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิรวมทั้งระบบน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 992 บาท/ไร่ คิดเป็น 18.56% สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR ) คือรายได้ต่อต้นทุนผันแปร พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.59 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.96 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมนั้นมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

**ผลการดำเนินงานปี 2555** จากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1-5 ได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง 600,0 670,520 780,600 865,667 และ 850,625 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 625,858 650,863 750,684 981,1,289 และ937,986 กก./ไร่ ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1มีต้นทุนผันแปรข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,486,0บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 2,486บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,517,2,515บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,086บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง 3,417,3,445บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,862 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ3,221,5,591บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 8,802 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนการผลิตข้าวนาปี-ข้าวนา

ปรัง คือ 3,308,5,490บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 8,798 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกร  
 รายที่ 1 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,687,4,406บาท/ไร่รวมทั้งระบบ 7,093บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2  
 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 1,967,4,965บาท/ไร่รวมทั้งระบบ 6,932บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนการ  
 ผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,486,4,605บาท/ไร่รวมทั้งระบบ 8,091 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนการผลิต ข้าว  
 นาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,010,5,550 บาท/ไร่รวมทั้งระบบ 8,560 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี-  
 ข้าวโพดฝักสด คือ 3,006,5,475บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 8,481บาท/ไร่ รายได้และรายได้สิทธิกรรมวิธีเกษตรกร ระบบ  
 ข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้รวมทั้งระบบ 5,472 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 2,486 บาท/ไร่  
 รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 2,986 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้รวมทั้งระบบ13,026บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร  
 รวมทั้งระบบ 5,086 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 7,994 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้รวมทั้งระบบ  
 15,094 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,862 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 8,232 บาท/ไร่ เกษตรกร  
 รายที่ 4 มีรายได้รวมทั้งระบบ 16,760 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 8,802 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้ง  
 ระบบ 7,948 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้รวมทั้งระบบ 15,864 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 8,798  
 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 7,266 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้  
 รวมทั้งระบบ 14,338 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,093 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 7,245 บาท/  
 ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้รวมทั้งระบบ 14,597 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,932 บาท/ไร่ รายได้  
 สุทธิรวมทั้งระบบ 7,556 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้รวมทั้งระบบ 13,725 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้ง  
 ระบบ 8,091 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 5,634บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้รวมทั้งระบบ 21,896  
 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 8,560 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 13,336 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มี  
 รายได้รวมทั้งระบบ 18,462 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 8,481บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 9,981  
 บาท/ไร่ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กรรมวิธีทดสอบข้าว - ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย789 และ  
 ข้าวโพดฝักสด 936 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 759 และข้าวนา  
 ปรัง 603 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 16,604 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มี  
 รายได้เฉลี่ยทั้งระบบ14,887บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,717 บาท/ไร่ คิดเป็น  
 11.53% ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ 7,831 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผัน  
 แปรเฉลี่ยทั้งระบบ 7,250 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 581 บาท/ไร่ คิด  
 เป็น 8.01% รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิทั้งระบบ 8,768 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ย  
 ทั้งระบบ7,637 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิตั้งแต่กว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,131 บาท/ไร่ คิดเป็น  
 14.81% สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio , BCR ) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.12  
 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.05 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย  
 กิจกรรมนั้นก็มีกำไรและมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้ ทั้งนี้กรรมวิธีทดสอบมีค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการ  
 ลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร



**ผลการดำเนินงานปี 2556** จากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1-5 ได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง 624,700 715,650 766,546 796,840 และ 608,810 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 697,1,330 834,964 830,870 804,980 731,952 กก./ไร่ ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีต้นทุนผันแปรข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,948,3,343 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,291 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนผันแปรข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,524,2,843 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,367 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,925,3,705 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,630 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,974,3,046 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,020 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,960,3,159 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,119 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,918,4,440 บาท/ไร่ รวมทั้ง 7,358 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,526,4,265 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,801 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,931,4,423 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,354 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,848,4,473 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,321 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,843, 4,393 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,236 บาท/ไร่ รายได้และรายได้สุทธิกรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้รวมทั้งระบบ 17,212 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,291 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 10,921 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้รวมทั้งระบบ 17,745 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 5,367 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 12,378 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้รวมทั้งระบบ 18,356 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,630 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 11,726 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้รวมทั้งระบบ 21,268 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,020 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 15,248 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้รวมทั้งระบบ 19,023 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,119 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 12,904 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้รวมทั้งระบบ 22,361 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,358 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 15,003 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้รวมทั้งระบบ 20,482 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,801 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 13,681 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้รวมทั้งระบบ 19,490 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,354 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 12,136 บาท/ไร่ เกษตรกร รายที่ 4 มีรายได้รวมทั้งระบบ 20,252 บาท/ไร่ ต้นทุนการผันแปรรวมทั้งระบบ 7,321 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 12,931 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้รวมทั้งระบบ 19,023 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,236 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 11,787 บาท/ไร่ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 779 และข้าวโพดฝักสด 1,019 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 702 และข้าวนาปรัง 769 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 20,322 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 18,602 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,720 บาท/ไร่ คิดเป็น 9.25% ต้นทุนผันแปร

กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,213 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,085 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,128 บาท/ไร่ คิดเป็น 18.54% รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 13,107 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 12,517 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 590 บาท/ไร่ คิดเป็น 0.47% สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio , BCR ) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.82 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.06 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมนั้นมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้ ผลการดำเนินงาน 3 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1-5 ได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง 598,414 695,577 744,632 754,780 และ 686,756 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 631,1,011 728,751 755,718 795,1,041 และ 756,862 กก. /ไร่ ต้นทุนผันแปรกรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1มีต้นทุนผันแปรข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,768 , 2,900บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,668 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,518 , 2,4443 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 4,961 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง 3,171 , 3,245บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,416บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,943 , 4,045บาท/ไร่รวมทั้งระบบ 6,988 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง คือ 2,967 , 4,049บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,016 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,825 , 4,599บาท/ไร่ รวมทั้ง7,424 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,672 , 4,257บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,929บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,196 , 4,558บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,754 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,831 , 4,957 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,788 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนผันแปร ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 2,828 , 4,932 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,760 บาท/ไร่ รายได้และรายได้สุทธิกรรมวิธีเกษตรกร ระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้รวมทั้งระบบ 12,785 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร รวมทั้งระบบ 5,668 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 7,116 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้รวมทั้งระบบ 13,729 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 4,961 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 9,122 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้รวมทั้งระบบ 14,967 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,416 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 8,548 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้รวมทั้งระบบ 16,636บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 6,988 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 9,648 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้รวมทั้งระบบ 15,460 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,016 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 8,643 บาท/ไร่กรรมวิธีทดสอบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้รวมทั้งระบบ 16,573 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,424 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 9,126 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้รวมทั้งระบบ 14,977 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้งระบบ 6,929 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 8,381 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้รวมทั้งระบบ 14,764 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,745 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 5,228 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มี

รายได้รวมทั้งระบบ 18,493 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,788 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 10,678 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้รวมทั้งระบบ 16,262 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ 7,760 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบ 8,501 บาท/ไร่

จากการดำเนินงานทั้ง 3 ปี พบว่า กรรมวิธีทดสอบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 733 และข้าวโพดฝักสด 877 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 695 และข้าวนาปรัง 632 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับซึ่งผลผลิตข้าวนาปีในกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 5.47 เปอร์เซ็นต์ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 16,214 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 14,715 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,499บาท/ไร่ คิดเป็น 10.19เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,531 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,150 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,381บาท/ไร่ คิดเป็น 22.45 เปอร์เซ็นต์รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 8,311 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 8,615 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิรวมทั้งระบบ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 304 บาท/ไร่ คิดเป็น 3.53 เปอร์เซ็นต์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR ) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.15 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.36ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมนั้นจึงมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

2) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท จากการวิเคราะห์ดินของแปลงทดสอบ จำนวน 5 แปลงดินมีความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 5.48-5.90 ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าระหว่าง 3.39-3.90 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าระหว่าง 3-4 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และมีธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 93-109 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ผลการดำเนินงานปี 2553/2554 ไม่สามารถเก็บผลผลิตถั่วลิสงและผลผลิตข้าวได้เนื่องจากน้ำท่วม

**ผลการดำเนินงานปี 2555** ผลผลิต กรรมวิธีทดสอบข้าว-ถั่วลิสงได้เก็บผลผลิตข้าวนาปี 2554/2555 จำนวน 4 ราย ได้ผลผลิตเฉลี่ย 960 และผลผลิตถั่วลิสง เก็บผลผลิตได้ 2 ราย เนื่องจากน้ำท่วมซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 93 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรข้าว-ข้าวผลผลิตข้าวนาปี 2554/2555 เก็บได้ 2 ราย เนื่องจากน้ำท่วม ได้ผลผลิตเฉลี่ย 898 และผลผลิตข้าวนาปรังเก็บผลผลิตได้ทั้ง 5 ราย 958 กิโลกรัม/ไร่ รายได้ คิดจากแปลงเกษตรกรที่สามารถเก็บผลผลิตได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 14,289 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ยทั้งระบบ 22,271 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบ มีรายได้น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 7,982 บาท/ไร่ คิดเป็น 36 % ต้นทุนผันแปร คิดแปลงเกษตรกรที่สามารถเก็บผลผลิตได้ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ 4,981 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบ 6,506 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,525 บาท/ไร่ คิดเป็น 23 % รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิทั้งระบบ 9,308 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบ 15,765 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 7,769 บาท/ไร่ คิดเป็น 49 % สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR ) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ

2.86 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.42 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมนั้นมีกำไรและความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

**ผลการดำเนินงานปี 2556** ได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่ใหม่เนื่องจากพื้นที่เดิมประสบปัญหาน้ำท่วมขังจึงได้คัดเลือกพื้นที่ดอนซึ่งเป็นพื้นที่รอบๆบริเวณหมู่บ้านและเนื้อดินมีลักษณะร่วน ผลจากการวิเคราะห์ดินของแปลงทดสอบใหม่ ของเกษตรกร จำนวน 5 แปลงดินมีความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 5.61-6.71 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ มีค่าระหว่าง 0.8-2.13 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าระหว่าง 21-49 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และมีธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 27-71 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทำการปลูกถั่วลิสงตามกรรมวิธีทดสอบโดยปฏิบัติเหมือนกับ ปี 2555 ผลผลิตกรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วลิสง ได้ผลผลิตเฉลี่ย 893 , 910 และกรรมวิธีเกษตรกร ข้าว – ข้าว ได้ผลผลิตเฉลี่ย 886 , 790 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย 32,740 บาท/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ย 20,922 บาท/ไร่ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่าวิธีเกษตรกร 11,818 บาท/ไร่ คิดเป็น 56 % ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 12,642 บาท/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6,380 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรมากกว่าวิธีเกษตรกร 6,262 บาท/ไร่ คิดเป็น 98 % รายได้สุทธิสุทธิ กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 20,098 บาท/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 14,542 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรมากกว่าวิธีเกษตรกร 5,556 บาท/ไร่ คิดเป็น 38 % สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.59 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.28 ซึ่งทั้งสองกรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย

3) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท

**ผลการดำเนินงาน ปี 2554** จากการดำเนินงานพบว่าผลผลิตพืชกรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าวได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 739กก./ไร่ และข้าวนาปรัง 767 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบข้าว-ถั่วเขียว ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 739 กก./ไร่และถั่วเขียว 139 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้ เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 12,604 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 8,770 กก./ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 3,834 บาท/ไร่หรือคิดเป็น 30.42 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 5,072 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปร เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 3,401 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปรมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 1,671 บาท/ไร่หรือคิดเป็น 32.95 เปอร์เซ็นต์ รายได้สุทธิ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,591 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 5,429 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 2,162 บาท/ไร่หรือคิดเป็น 27.65 เปอร์เซ็นต์ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนBCR คือรายได้ต่อต้นทุนผันแปรพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่า 2.49 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.57 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่าระหว่างกิจกรรมที่มีกำไรและความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

**ผลการดำเนินงาน ปี 2555** ผลผลิตพืชกรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าวได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 895 กก./ไร่ และข้าวนาปรัง 776 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบข้าว-ถั่วเขียว ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 885 กก./ไร่และถั่วเขียว 113

กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้ เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 17,957 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 11,864 กก./ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 6,093 บาท/ไร่หรือคิดเป็น 33.93 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,192 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย รวมทั้งระบบ 5,181 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปรมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 1,011 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 16.33 เปอร์เซ็นต์ รายได้สุทธิ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 1,765 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,682 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 5,083 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 43.20 เปอร์เซ็นต์ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน :BCR คือ รายได้ต่อต้นทุนผันแปรพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่า 2.89 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.29 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่าระหว่กกิจกรรมที่มีกำไรและมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

**ผลการดำเนินงาน ปี 2556** จากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าวได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 867 กก./ไร่ และข้าวนาปรัง 855 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบข้าว-ถั่วเขียว ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 868 กก./ไร่และถั่วเขียว 133 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้ เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 21,774 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 14,132 กก./ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 7,642 บาท/ไร่หรือคิดเป็น 35.10 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 8,033 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย รวมทั้งระบบ 5,307 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปรมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 2,726 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 33.94 เปอร์เซ็นต์ รายได้สุทธิ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 13,940 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 8,826 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิตั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 5,114 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 36.66 เปอร์เซ็นต์ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน : BCR คือรายได้ต่อต้นทุนผันแปรพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่า 2.71 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.66 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่าระหว่กกิจกรรมที่มีกำไรและมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้ จากการดำเนินงานทั้ง 3 ปี พบว่า กรรมวิธีทดสอบข้าว-ถั่วเขียว ได้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 831 และ ถั่วเขียว 128 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 834 และข้าวนาปรัง 799 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 11,589 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 17,445 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 5,856 บาท/ไร่ คิดเป็น 33.57เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนผันแปร กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 4,630 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,225 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 1,595 บาท/ไร่ คิดเป็น 25.63 เปอร์เซ็นต์ รายได้สุทธิ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,979 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 11,099 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิรวมทั้งระบบ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 4,120 บาท/ไร่ คิดเป็น 37.12 เปอร์เซ็นต์ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR ) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.50 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.80 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

4) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ผลผลิตในระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2554-2556 กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2554 คือ 642 กก./ไร่ ปี 2555 คือ 655 กก./ไร่ และปี 2556 คือ 725 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ปี 2554 คือ 642 , 632 กก./ไร่ ปี 2555 คือ 785 , 0 กก./ไร่ และปี 2556 คือ 742 , 696 กก./ไร่ รายได้ในระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2554-2556 กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2554 คือ 5,292 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 7,209 บาท/ไร่ และปี 2556 คือ 9,579 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ปี 2554 คือ 5,292 , 3,159 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 8,036 , 0 บาท/ไร่ และปี 2556 คือ 9,797 , 5,130 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรในระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2554-2556 กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2554 คือ 2,331 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 2,307 บาท/ไร่ และปี 2556 คือ 3,411 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ปี 2554 คือ 2,331 , 2,286 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 2,307 , 0 บาท/ไร่ และปี 2556 คือ 3,411 , 2,628 บาท/ไร่ รายได้สุทธิในระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2554-2556 กรรมวิธีเกษตรกร ปี 2554 คือ 2,961 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 4,825 บาท/ไร่ และ ปี 2556 คือ 6,168 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ปี 2554 คือ 2,961 , 873 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 5,729 , 0 บาท/ไร่ และปี 2556 คือ 6,386 , 2,421 บาท/ไร่

สรุปผลการดำเนินงาน 3 ปี (2554-2556) ในพื้นที่แปลงเกษตรกร จำนวน 5 ราย เพื่อเปรียบเทียบกรรมวิธีในระบบการปลูกพืช คือ กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกข้าวปีละ 1 ครั้ง กรรมวิธีทดสอบปลูกข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากค่าเฉลี่ย รวม 3 ปี พบว่า ผลผลิตในระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2554-2556 กรรมวิธีเกษตรกร ได้ 674 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ได้ 723-664 กก./ไร่ รายได้ในระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2554-2556 กรรมวิธีเกษตรกร ได้ 7,360 บาท/ไร่ ค่า BCR คือ 2.74 กรรมวิธีทดสอบ ได้ 11,853 บาท/ไร่ (7,708 , 4,145) ค่า BCR คือ 2.31 ต้นทุนผันแปรในระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2554-2556 กรรมวิธีเกษตรกร ได้ 2,683 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ได้ 5,140 บาท/ไร่ (2,683 , 2,457) รายได้สุทธิในระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปี 2554-2556 กรรมวิธีเกษตรกร ได้ 4,651 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ได้ 6,672 บาท/ไร่ (5,025 , 1,647)

การแก้ปัญหาของสภาพพื้นที่ ซึ่งได้จากการวางแผนค้นหาโจทย์วิจัย โดยวิธี Card Technigne เพื่อให้เกษตรกรมีส่วนร่วมแล้วกำหนดประเด็นวิจัยโดยใช้ Matrix Board เพื่อลำดับปัญหาและพบว่าเกษตรกรปลูกข้าวได้ปีละครั้ง จากปัญหาขาดแคลนน้ำการเกษตร ในการค้นหาโจทย์วิจัยประกอบด้วยข้อมูลทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม ทำให้ผลการวิจัยมีความสมบูรณ์ แก้ปัญหาการเกษตรในพื้นที่ได้ ขั้นตอนต่อไปคือ การวิเคราะห์คุณสมบัติดิน มีผลต่อพืชปลูก ข้อมูลปริมาณน้ำฝน (ภาพที่ 1) มีผลต่อพืชปลูกการกำหนดปฏิทินการปลูกพืช (ภาพที่ 2)มีผลต่อพืชปลูก ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2555 ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ -มีนาคม เป็นช่วงภัยแล้งทำให้ไม่สามารถเก็บผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ เนื่องจากปลูกล่าช้า เกษตรกรได้เมล็ดพันธุ์ล่าช้า ซึ่ให้เห็นว่าหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเดือนพฤศจิกายน แล้ว ควรเตรียมดินปลูกทันทีและปี 2556 ยังเป็นช่วงภัยแล้งเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม แต่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เนื่องจากหลังเก็บเกี่ยวข้าวเดือนพฤศจิกายน มีการเตรียมดินปลูกทันทีและจะต้องมีน้ำเสริมช่วยตามความต้องการของพืช

5) การทดสอบระบบปลูกพืชข้าว-ถั่วลိสง ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัด ชัยนาท ผลผลิตในระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลိสง ปี 2554 - ปี 2556 กรรมวิธีเกษตรกรปี 2554 คือ 702 กก./ไร่ ปี 2555 คือ 730 กก./ไร่ และปี 2556 คือ 729 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบปี 2554 คือ 702 , 470 กก./ไร่ ปี 2555 คือ 749 , 533กก./ไร่ และปี 2556 คือ 733 , 365 กก./ไร่ รายได้ในระบบการปลูกพืชข้าว - ถั่วลิสง ปี 2554 - ปี 2556 กรรมวิธี เกษตรกร ปี 2554 คือ 6,301 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 10,812 บาท/ไร่ และปี 2556 คือ 9,479 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบปี 2554 คือ 6,301 , 9,400 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 10,812 , 10,660 บาท/ไร่ และ ปี 2556 คือ 9,798 , 7,304 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรในระบบการปลูกพืช ข้าว - ถั่วลิสง ปี2554 - ปี2556 กรรมวิธี เกษตรกรปี 2554 คือ 2,569 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 3,196 บาท/ไร่ และปี 2556 คือ 3,426 บาท/ไร่ กรรมวิธี ทดสอบ ปี 2554 คือ 2,569 , 3,299 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 3,196 , 4,328 บาท/ไร่ และ ปี 2556 คือ 3,426 , 3,867 บาท/ไร่ รายได้สุทธิในระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลิสง ปี 2554 - ปี 2556 กรรมวิธี เกษตรกรปี 2554 คือ 3,732 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 7,616 บาท/ไร่ และปี 2556 คือ 6,053 บาท/ไร่ กรรมวิธี ทดสอบ ปี 2554 คือ 3,732 , 6,101 บาท/ไร่ ปี 2555 คือ 7,616 , 6,332 บาท/ไร่ และ ปี 2556 คือ 6,373 , 3,437 บาท/ไร่

สรุปผลการดำเนินงาน 3 ปี (2554 - 2556) ในพื้นที่แปลงเกษตรกร จำนวน 5 ราย เพื่อเปรียบเทียบ กรรมวิธีในระบบการปลูกพืชคือ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกข้าวปีละ 1 ครั้ง และกรรมวิธีทดสอบ ปลูกข้าว - ถั่วลิสง จากค่าเฉลี่ย รวม 3 ปี พบว่า ผลผลิตในระบบการปลูกพืช ข้าว - ถั่วลิสง ปี 2554 - 2556 กรรมวิธีเกษตรกรได้ 720 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบได้ 728 , 456 กก./ไร่ รายได้ในระบบการปลูกพืช ข้าว - ถั่วลิสง ปี 2554 - 2556 กรรมวิธีเกษตรกรได้ 8,864 บาท./ไร่ ค่า BCR คือ 2.89 กรรมวิธีทดสอบได้ 18,091 บาท/ไร่ (8,970, 9,121 บาท/ ไร่) ค่า BCR คือ 2.64 ต้นทุนผันแปรในระบบการปลูกพืช ข้าว - ถั่วลิสง ปี 2554 - 2556 กรรมวิธีเกษตรกรได้ 3,064 บาท./ไร่ กรรมวิธีทดสอบได้ 6,859 บาท/ไร่ (3,064 , 3,831) รายได้สุทธิในระบบการปลูกพืช ข้าว - ถั่ว ลิสง ปี 2554 - 2556 กรรมวิธีเกษตรกรได้ 5,800 บาท./ไร่ กรรมวิธีทดสอบได้ 11,197 บาท/ไร่ (5,907 , 5,290)

การแก้ปัญหาของสภาพพื้นที่ ซึ่งได้จากการวางแผนค้นหาโจทย์ โดยวิธี Card Technigne เพื่อให้ เกษตรกรมีส่วนร่วมแล้วกำหนดประเด็นวิจัยโดยใช้ Matrix Board เพื่อลำดับปัญหาและพบว่าเกษตรกรปลูกข้าว ได้ปีละครั้ง จากปัญหาขาดแคลนน้ำการเกษตรในการค้นหาโจทย์วิจัยประกอบด้วยข้อมูลทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม ทำให้ผลการวิจัยมีความสมบูรณ์ แก้ปัญหาการเกษตรในพื้นที่ได้ขั้นตอนต่อไปนี้เป็น การวิเคราะห์ คุณสมบัติดิน มีผลต่อพืชปลูกข้อมูลปริมาณน้ำฝน (ภาพที่ 1) มีผลต่อพืชปลูก การกำหนดปฏิทินการ ปลูกพืช มีผลต่อพืชปลูก ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2555 ช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม เป็นช่วงภัยแล้งทำให้ไม่ สามารถเก็บผลผลิตถั่วลิสงได้ มีจำนวน 4 ราย อีก 1 ราย มีน้ำพอเพียงเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากปลูกล่าช้า เกษตรกร ได้เมล็ดพันธุ์ล่าช้า ชี้ให้เห็นว่าหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเดือนพฤศจิกายน แล้วควรเตรียมดินปลูกทันที และปี 2556 ยัง เป็นช่วงภัยแล้ง เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม แต่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เนื่องจากหลังเก็บเกี่ยวข้าวเดือนพฤศจิกายน มีการ เตรียมดินปลูกทันทีและจะต้องมีน้ำเสริม เสริมตามความต้องการของพืช

กิจกรรมย่อยที่ 5.3 การเพิ่มศักยภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่อำเภอสว่างหา จ.อ่างทอง

1) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่เกษตรกร

**ผลการดำเนินงานปี 2557** จากการดำเนินงานพบว่า ผลผลิตพืชกรรมวิธีเกษตรกรข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 794 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 794 กก./ไร่ และข้าวโพดฝักสด 964 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 8,805 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวม ทั้งระบบ 20,164 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 11,359 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 29.00 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุน กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 4,730 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวม ทั้งระบบ 12,119 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,659 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 56.21 เปอร์เซ็นต์ ผลตอบแทน กรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนเฉลี่ย 4,075 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ย รวมทั้งระบบ 8,045 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 105 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 2.52 เปอร์เซ็นต์ของกรรมวิธีเกษตรกร สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR คือ รายได้ต่อต้นทุนผันแปร พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.91 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.57 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่า มีรายได้มากกว่า ระหว่างกิจกรรมที่มีกำไรและมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

**ผลการดำเนินงานปี 2558** ผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 857 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 820 กก./ไร่ และข้าวโพดฝักสด 703 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 5,840 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 12,094 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 6,254 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 7.08 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุน กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 3,693 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 10,273 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 6,583 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 78.17 เปอร์เซ็นต์

ผลตอบแทน กรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 2,147 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ย รวมทั้งระบบ 3,324 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,176 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 54.82 เปอร์เซ็นต์ จากการดำเนินงานทั้ง 2 ปี พบว่า พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ได้ผลผลิต ข้าวนาปีเฉลี่ย 807 กก./ไร่ และข้าวโพดฝักสด 825 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 826 กก./ไร่ รายได้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 16,129 บาท/ไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ย รวมทั้งระบบ 7,323 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 8,806 บาท/ไร่ ต้นทุน กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 11,196 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 4,212 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,984 บาท/ไร่ ผลตอบแทน กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 5,685 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 3,111 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,574 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.44 กรรมวิธี เกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.74 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธี มีค่าความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

2) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่เกษตรกร



**ผลการดำเนินงานปี 2557** จากการดำเนินงานพบว่า ผลผลิตพืชกรรมวิธีเกษตรกรข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 821 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 821 กก./ไร่ และถั่วเขียว 152 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 8,678 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 14,510 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 2,846 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 67.20 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุน กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 4,510 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 8,098 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 922 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 79.56 เปอร์เซ็นต์ ผลตอบแทน กรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนเฉลี่ย 4,169 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 6,413 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ 1,925 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 53.83 เปอร์เซ็นต์ สัดส่วน รายได้ต่อการลงทุน BCR คือ รายได้ต่อต้นทุน พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.93 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.85 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่า ระหว่างกิจกรรมที่มีกำไร และมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

**ผลการดำเนินงานปี 2558** ผลผลิตกรรมวิธีทดสอบถั่วเขียว ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากประสบปัญหาภัยแล้ง ส่วนผลผลิตข้าวเกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 861 กก./ไร่ มีรายได้เฉลี่ย 5,488 บาท/ไร่ ต้นทุน 3,821 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 1,667 บาท/ไร่ จากการดำเนินงานทั้ง 2 ปี พบว่า พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว ได้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 850 กก./ไร่ และถั่วเขียว 152 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 841กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 12,965 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,083 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 5,882 บาท/ไร่ ต้นทุน กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,753 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 4,166 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 3,587 บาท/ไร่ ผลตอบแทน กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 5,213 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 2,918 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,295 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.67 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.70 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่าความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

### 3) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ในพื้นที่เกษตรกร

**ผลการดำเนินงานปี 2557** จากการดำเนินงานพบว่า ผลผลิตพืชกรรมวิธีเกษตรกรข้าวนาปี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 910 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ย 910 กก./ไร่ และถั่วเหลืองฝักสด 1,262 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 9,485 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 34,725 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 15,755 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 37.57 เปอร์เซ็นต์ ของกรรมวิธีทดสอบ ต้นทุน กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 4,832 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 12,323 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,659 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 55.02 เปอร์เซ็นต์ ผลตอบแทน กรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนเฉลี่ย 4,653 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 22,402 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

13,096 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 73.78 เปอร์เซ็นต์ของกรรมวิธีทดสอบ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR คือ รายได้ ต่อต้นทุน พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.96 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 3.36 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ากิจกรรมมีกำไรและ มีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

**ผลการดำเนินงานปี 2558** จากการดำเนินงานพบว่าผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตข้าวนาปี ปีเฉลี่ย 855 กก./ไร่ กรรมวิธี ทดสอบข้าว – ถั่วเหลืองฝักสด ได้ผลผลิตข้าวนาปี เฉลี่ย 820 กก./ไร่ และถั่วเหลืองฝักสด 670 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้ เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 5,582 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้ เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 18,789 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 13,207 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 70.29 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุน กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 3,819 บาท/ไร่ กรรมวิธี ทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 10,350 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 6,531 บาท/ไร่หรือคิดเป็น 63.10 เปอร์เซ็นต์ ผลตอบแทน กรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 2,557 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ มีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 8,439 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนมากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร 5,881 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น 69.69 เปอร์เซ็นต์ ของกรรมวิธีทดสอบ

จากการดำเนินงานทั้ง 2 ปี พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ข้าวถั่วเหลืองฝักสด ได้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 865 และ ถั่วเหลืองฝักสด 966 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวนาปี 883 กก./ไร่ รายได้ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 26,757 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,437 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีรายได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 19,320 บาท/ไร่ ต้นทุน กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย รวมทั้งระบบ 11,339 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 4,326 บาท/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมี ต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 7,019 บาท/ไร่ ผลตอบแทน กรรมวิธี ทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 15,420 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร มีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบ 3,605 บาท/ไร่ ซึ่ง กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 11,815 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR ) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.36 กรรมวิธี เกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.72 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีความเสี่ยงน้อยสมควรทำการผลิตได้

#### **กิจกรรมย่อยที่ 5.4 พื้นที่บูรณาการโครงการชลประทานชัยนาท ตำบลแพรกศรีราชา อำเภอสรรคบุรี จังหวัด ชัยนาท**

- 1) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสดในพื้นที่เกษตรกร

**ผลการดำเนินงาน ปี 2556/2557** จากผลการวิเคราะห์ดินการจัดทำแปลงทดสอบพบว่า PH อยู่ระหว่าง 5.30-7.02 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 9-61 ppm. ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 33-164 ppm. ลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน จากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรระบบข้าว – ข้าวเกษตรกร รายที่ 1-3 ได้ผลผลิตข้าวนาปี 1,075 830 857 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 921 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด 1,075-426 830-448 และ 857-577 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยข้าวและข้าวโพดฝักสด 921 และ 484 กก./ไร่ ตามลำดับ ผลผลิตข้าวนาปี 2556 ใน กรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบเป็นตัวเลขเดียวกัน ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกร ต้นทุน จากการ

ดำเนินงาน พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1-3 มีต้นทุนในการผลิตข้าวนาปีคือ 5,532 4,218 และ 4,922 บาท/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่1 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 5,532 และ 5,125 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 10,657 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 4,218-5,425 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 9,643 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 4,922 และ 5,845 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 10,767 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตข้าวนาปี กรรมวิธีเกษตรกร 4,891 บาท/ไร่ ทั้งกรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรและต้นทุนเฉลี่ยทั้งระบบในกรรมวิธีทดสอบ 10,356 บาท/ไร่ ผลตอบแทน จากการดำเนินงาน พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้ทั้งระบบ 7,525 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 5,532 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 1,993 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้ทั้งระบบ 4,565 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 4,218 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 347 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้ทั้งระบบ 6,428 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 4,922 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 1,506 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบระบบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 7,525 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 8,520 บาท/ไร่ รวมรายได้ทั้งระบบ 16,045 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 5,532 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,125 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 10,657 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิต ข้าวนาปี 1,993 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 3,395 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบ 5,388 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 4,565 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 8,960 บาท/ไร่ รวมรายได้ทั้งระบบ 13,525 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 4,218 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,425 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 9,643 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิต ข้าวนาปี 347 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 3,535 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบ 3,882 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 6,428 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 7,502 บาท/ไร่ รวมรายได้ทั้งระบบ 13,929 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 4,922 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,845 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 10,767 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิต ข้าวนาปี 1,506 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 1,655 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบ 3,161 บาท/ไร่

**ผลการดำเนินงาน ปี 2557/2558** จากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรระบบข้าว – ข้าว เกษตรกรรายที่ 1-10 ได้ผลผลิตข้าวนาปี 880 697 900 596 896 795 954 800 820 และ 810 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 815 กก./ไร่ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 892-503 700-440 936-615 680-583 900-480 800-435 954-520 785-415 900-475 และ 860-460 กก./ไร่ ตามลำดับผลผลิตข้าวนาปีได้ผลผลิตเฉลี่ย 841 กก./ไร่ ข้าวโพดฝักสดได้ผลผลิตเฉลี่ย 493 กก./ไร่ ต้นทุนจากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรระบบข้าว-ข้าว เกษตรกร รายที่ 1-10 มีต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี คือ 6,380 3,529 3,262 3,460 3,639 3,930 3,186 3,588 3,811 และ 5,285 บาท/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 ต้นทุนในการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 6,180 และ 5,865 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 12,045 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด

คือ 3,500 และ 5,265 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 8,765 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,202 และ 5,815 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 9,017 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,260 และ 6,805 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 10,065 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,619 และ 6,005 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 9,624 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 6 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,730 และ 5,025 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 8,755 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 7 ต้นทุนในการผลิต ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,186 และ 6,151 บาท/ไร่ รวมต้นทุน ทั้งระบบ 9,337 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 8 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,788 และ 5,256 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 9,044 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 9 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 3,611 และ 4,985 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 8,596 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 10 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด คือ 5,085 และ 5,125 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 10,210 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตข้าวนาปี กรรมวิธีเกษตรกร คือ 4,007 บาท/ไร่ และต้นทุนเฉลี่ยทั้งระบบในกรรมวิธีทดลองคือ 9,546 บาท/ไร่

ผลตอบแทน จากผลการดำเนินงาน พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรระบบข้าว-ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้ทั้งระบบ 6,776 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 6,380 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 396 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้ทั้งระบบ 4,879 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 3,529 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 1,350 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้ทั้งระบบ 7,200 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 3,262 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 3,938 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้ทั้งระบบ 4,112 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 3,460 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 652 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้ทั้งระบบ 6,630 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 3,639 บาท/ไร่ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 2,991 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 6 มีรายได้ทั้งระบบ 5,804 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 3,930 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 1,874 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 7 มีรายได้ทั้งระบบ 5,915 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 3,186 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 2,729 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 8 มีรายได้ทั้งระบบ 5,600 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 3,588 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 2,012 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 9 มีรายได้ทั้งระบบ 5,576 บาท/ไร่ ต้นทุน การผลิตทั้งระบบ 3,811 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 1,765 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 10 มีรายได้ทั้งระบบ 5,670 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิตทั้งระบบ 5,285 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนทั้งระบบ 385 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 6,868 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 9,054 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 15,920 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 6,180 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,865 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งระบบรวม 12,045 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 688 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 3,189 บาท/ไร่ จึงมีผลตอบแทนรวม ทั้งระบบ 3,877 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 4,900 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 7,920 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 12,820 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 3,500 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,265 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งระบบรวม 8,765 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 1,400 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 2,655 บาท/ไร่ จึงมี

ผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 4,055 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 7,488 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 9,225 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 16,713 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 3,202 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,815 บาท/ไร่ ต้นทุน ทั้งระบบรวม 9,017 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 4,286 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 3,410 บาท/ไร่ จึงมีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 7,696 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 4,692 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 8,745 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 13,437 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 3,260 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 6,805 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งระบบรวม 10,065 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 1,432 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 1,940 บาท/ไร่ จึงมีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 3,372 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 6,660 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 7,200 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 13,860 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 3,619 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 6,005 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งระบบรวม 9,624 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 3,041 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 1,195 บาท/ไร่ จึงมีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 4,236 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 6 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 5,840 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 6,525 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 12,365 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 3,730 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,025 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งระบบรวม 8,755 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 2,100 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 1,500 บาท/ไร่ จึงมีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 3,610 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 7 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 5,915 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 7,800 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 13,715 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าว นาปี 3,186 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 6,151 บาท/ไร่ ต้นทุน ทั้งระบบรวม 9,337 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าว นาปี 2,729 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 1,649 บาท/ไร่ จึงมีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 4,378 บาท/ไร่ เกษตรกร รายที่ 8 มีรายได้จากการผลิต ข้าวนาปี 5,495 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 6,255 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 11,720 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 3,788 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,256 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งระบบ รวม 9,044 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 1,707 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 969 บาท/ไร่ จึง มีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 2,676 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 9 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 6,120 บาท/ไร่ และ ข้าวโพดฝักสด 7,125 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 13,245 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 3,611 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 4,985 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งระบบรวม 8,596 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 2,509 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 2,149 บาท/ไร่ จึงมีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 4,649 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 10 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 6,020 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 6,990 บาท/ไร่ รายได้ทั้งระบบรวม 13,010 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 5,085 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 5,125 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งระบบ รวม 10,210 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 935 บาท/ไร่ และข้าวโพดฝักสด 1,865 บาท/ไร่ จึงมีผลตอบแทนรวมทั้งระบบ 2,800 บาท/ไร่

2) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเขียว ในพื้นที่เกษตรกร จากผลการวิเคราะห์ดินแปลงทดสอบ พบว่า PH อยู่ระหว่าง 5.29-6.84 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.11-2.87 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 15-61 ppm. ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 41-84 ppm. ลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน

**ผลการดำเนินงาน ปี 2556/2557** จากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าว เกษตรกร รายที่ 1-4 ได้ผลผลิตข้าวนาปี 656 642 1,100 และ 643 ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 760 กก./ไร่ กรรมวิธี ทดสอบข้าว-ถั่วเขียว เกษตรกรได้ผลผลิตข้าวนาปี-ถั่วเขียว คือ 656-128 642-142 1,100-120 และ 643-135 ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยข้าว ถั่วเขียว 760-131 กก./ไร่ ตามลำดับ ต้นทุนจากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธี เกษตรกร ข้าว - ข้าว เกษตรกรรายที่ 1-4 มีต้นทุนการผลิตข้าวนาปี คือ 2,822 3,517 5,955 และ 2,266 บาท/ ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว เกษตรกรรายที่ 1 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ถั่วเขียว คือ 2,822 และ 2,665 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,487 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ถั่วเขียว คือ 3,517 และ 3,055 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,572 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ถั่วเขียว คือ 5,955- 2,705 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,955 บาท/ไร่ และเกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ถั่วเขียว คือ 2,266-2,935 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,201 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตข้าวนาปี 3,640 บาท/ไร่ ทั้งกรรมวิธี เกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรต้นทุนเฉลี่ยทั้งระบบในกรรมวิธีทดสอบ 6,480 บาท/ไร่

ผลตอบแทน จากการดำเนินงาน พบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ข้าว - ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้ 4,133 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 2,822 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 1,311 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้ 3,980 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,517 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 463 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้ 8,250 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 5,955 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 2,295 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้ 4,694 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 2,266 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 2,428 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 4,133 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 4,224 บาท/ไร่ รวมรายได้ทั้งระบบ 8,357 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 2,822 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 2,665 บาท/ไร่ รวมต้นทุน ทั้งระบบ 5,487 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 1,311 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 1,559 บาท/ไร่ รวม ผลตอบแทนทั้งระบบ 2,870 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 3,980 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 4,686 บาท/ไร่ รวมรายได้ทั้งระบบ 8,666 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 3,517 บาท/ไร่ และ ถั่วเขียว 3,055 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 6,572 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 463 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 1,631 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบ 2,094 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้จากการผลิต ข้าวนาปี 8,250 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 3,960 บาท/ไร่ รวมรายได้ทั้งระบบ 12,210 บาท/ไร่ มีต้นทุนจากการผลิตข้าวนาปี 5,955 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 2,705 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 8,660 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน จากการผลิตข้าวนาปี 2,295 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 1,255 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบ 3,550 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้ จากการผลิตข้าวนาปี 4,694 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 4,455 บาท/ไร่ รวมรายได้ทั้งระบบ 9,149 บาท/ไร่ มีต้นทุน จากการผลิตข้าวนาปี 2,266 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 2,935 บาท/ไร่ รวมต้นทุนทั้งระบบ 5,201 บาท/ไร่ ทำให้มี ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวนาปี 2,428 บาท/ไร่ และถั่วเขียว 1,520 บาท/ไร่ รวมผลตอบแทนทั้งระบบ 3,948 บาท/ไร่ ในการผลิตข้าวนาปี 2556 นั้น เป็นข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์เกษตรกรจึงทำให้ข้อมูล ผลผลิต

รายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนในปีแรกของการทำการทดสอบในกรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบเป็นตัวเลขเดียวกัน

**ผลการดำเนินงานปี2557/2558** จากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว-ข้าวเกษตรกร รายที่ 1-10 ได้ผลผลิตข้าวในข้าวนาปี 687 740 695 800 980 600 980 640 980 และ 960 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 806 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว เกษตรกรได้รับผลผลิตข้าว-ถั่วเขียว คือ 800-126 790-143 780-135 890-138 1,000 142 631-139 1,000-145 665-146 1,008-150 และ 1,000-149 กก./ไร่ ตามลำดับ ผลผลิตข้าวนาปีได้ผลผลิตเฉลี่ย 856 กก./ไร่ ถั่วเขียวได้ผลผลิตเฉลี่ย 141 กก./ไร่ ต้นทุนจากการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ข้าว - ข้าว เกษตรกรรายที่ 1-10 มีต้นทุนการผลิตข้าวนาปี คือ 4,727 3,086 3,210 3,606 4,903 3,150 4,235 3,600 4,750 และ 4,200 บาท/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว เกษตรกรรายที่ 1 ต้นทุนในการผลิต ข้าวนาปี-ถั่วเขียว คือ 4,527 และ 2,925 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,452 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ถั่วเขียว คือ 3,086 และ 3,118 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,204 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 ต้นทุนในการผลิตข้าวนาปี-ถั่วเขียว คือ 3,040 และ 3,018 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,058 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 ต้นทุน ในการผลิตข้าว-ถั่วเขียว คือ 3,306 และ 3,090 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,396 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 ต้นทุนในการผลิตข้าว-ถั่วเขียว คือ 4,703 และ 3,125 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,828 บาท/ไร่ เกษตรกร รายที่ 6 ต้นทุนในการผลิตข้าว-ถั่วเขียว คือ 2,828 และ 3,028 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 5,856 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 7 ต้นทุนในการผลิตข้าว-ถั่วเขียว คือ 4,085 และ 3,043 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,128 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 8 ต้นทุนในการผลิตข้าว-ถั่วเขียว คือ 3,320 และ 3,105 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,425 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 9 ต้นทุนในการผลิตข้าว-ถั่วเขียว คือ 4,425 และ 3,310 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,735 บาท/ไร่ และ เกษตรกรรายที่ 10 ต้นทุนในการผลิตข้าว-ถั่วเขียว คือ 3,830 และ 3,425 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 7,255 บาท/ไร่ ต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตข้าวนาปี กรรมวิธีเกษตรกรคือ 3,946.9 บาท/ไร่ และต้นทุนเฉลี่ย ทั้งระบบในกรรมวิธีทดสอบคือ 6,833.7 บาท/ไร่

ผลตอบแทน จากผลการดำเนินงาน พบว่ากรรมวิธีเกษตรกร ข้าว - ข้าว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้ 5,153 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,727 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 426 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 มีรายได้ 4,440 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,086 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 1,354 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 มีรายได้ 5,352 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,210 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 2,142 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 มีรายได้ 6,160 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,606 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 2,554 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 5 มีรายได้ 6,762 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,903 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 1,859 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 6 มีรายได้ 3,600 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,150 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 450 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 7 มีรายได้ 5,880 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,235 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 1,645 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 8 มีรายได้ 3,840 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 3,600 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 240 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 9 มีรายได้ 5,880 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,750 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 1,130 บาท/ไร่ เกษตรกรรายที่ 10 มีรายได้ 6,720 บาท/ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,200 บาท/ไร่ ทำให้มีผลตอบแทน 2,520 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ข้าว-ถั่วเขียว เกษตรกรรายที่ 1 มีรายได้จากการผลิตข้าวนาปี 6,000





## กิจกรรมย่อยที่ 5.5 การเพิ่มศักยภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่ ต.ตาซัด อ.บรรพตพิสัย จ.นครสวรรค์

1) ทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว-ถั่วเหลืองฝักสดในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดนครสวรรค์ ผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการจัดทำแปลงทดสอบพบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโปรแทสเซียมของแปลงทดสอบมีปริมาณแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามลักษณะเนื้อดินที่แตกต่างกันด้วย โดยมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.31-7.50 ค่า OM 1.28-3.74 % ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส 10-51 ppm. ปริมาณธาตุโปรแทสเซียม 47-168 ppm.

**ผลการดำเนินงานปี 2553/54** ข้อมูลผลผลิตข้าวนาปีของกรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบที่ได้มีปริมาณที่เท่ากัน เนื่องจากเกษตรกรได้ทำการเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จไปก่อนการคัดเลือกแปลง ผลผลิตที่ได้เป็นผลมาจากการสัมภาษณ์จากเกษตรกรไม่ได้มาจากการสุ่มเก็บผลผลิต กรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวนาปรังเฉลี่ย คือ 736-818 กก./ไร่ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย คือ 2,489-2,654 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย คือ 5,651-5,579 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย คือ 3,162-2,925 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตข้าวนาปี-ถั่วเหลืองฝักสดเฉลี่ย คือ 736-1,565 กก./ไร่ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย คือ 2,489-4,914 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย คือ 5,651-17,215 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย คือ 3,162-12,301 บาท/ไร่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio, BCR) เป็นอัตราส่วนระหว่างรายได้ต่อต้นทุนผันแปร ของข้าวนาปีเท่ากับ 2.27 ค่า BCR ของข้าวนาปรังเท่ากับ 2.10 และค่า BCR ของถั่วเหลืองฝักสดเท่ากับ 3.50

**ผลการดำเนินงานปี 2554/2555** การปลูกข้าวในฤดูนาปี ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เนื่องจากเกิดอุทกภัย แต่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวนาปรังและถั่วเหลืองฝักสดได้

**ผลการดำเนินงานปี 2555/56** กรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตข้าวนาปี-ข้าวนาปรังเฉลี่ย คือ 884-1,005 กก./ไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย คือ 2,647-2,861 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย คือ 6,896-9,392 บาท/ไร่ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย คือ 4,249-6,531 บาท/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบ ได้ผลผลิตข้าวนาปี-ถั่วเหลืองฝักสดเฉลี่ย คือ 912-1,472 กก./ไร่ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย คือ 2,647-5,480 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย คือ 7,120-20,611 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย คือ 4,473-15,131 บาท/ไร่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio, BCR) ของข้าวนาปีกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 2.60 กรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 2.69 ค่า BCR ของข้าวนาปรังเท่ากับ 3.28 และค่า BCR ของถั่วเหลืองฝักสดเท่ากับ 3.76 ซึ่งพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตข้าวเฉลี่ย 912 กก./ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 28 กก./ไร่ หรือ 3.17% รายได้เฉลี่ยทั้งระบบของกรรมวิธีทดสอบ มีค่า 20,611 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 11,219 บาท/ไร่ หรือ 119.45% และกรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบ 19,604 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 8,824 บาท/ไร่ หรือ 81.85%

**ผลการดำเนินงานเฉลี่ย 2 ปี (ปี 2553/2554 และ ปี 2555/2556)** กรรมวิธีเกษตรกรเป็นระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าว ได้ผลผลิตเฉลี่ย 810 และ 911 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบเป็นระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ได้ผลผลิตเฉลี่ย 824 และ 1,519 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งผลผลิตข้าวนาปีในกรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 14 กก./ไร่ หรือ 1.73% รายได้เฉลี่ยทั้งระบบของกรรมวิธีทดสอบมีค่า 25,298 บาท/ไร่ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 11,539 บาท/ไร่ หรือ 83.86% ซึ่งเป็นผลทำให้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย

ทั้งระบบมีค่า 17,533 บาท/ไร่ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 9,100 บาท/ไร่ หรือ 107.90% และอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) ทั้งระบบของกรรมวิธีทดสอบมีค่า 3.26 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งมีค่า 2.58 โดยเฉพาะการปลูกถั่วเหลืองฝักสดมีค่า BCR สูงสุด 3.64 ซึ่งมากกว่า การปลูกข้าวนาปรังซึ่งมีค่า BCR 2.71 ทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่า เกษตรกรสามารถนำกรรมวิธีทั้งสองปฏิบัติใช้ในการปลูกพืชได้ โดยจะได้ค่าตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุน แต่กรรมวิธีทดสอบจะได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากว่ากรรมวิธีเกษตรกร

2) ทดสอบระบบการปลูกพืชข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดนครสวรรค์

**ผลดำเนินงานปี 2553/2554** กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าว-ข้าว) พบว่า ผลผลิตเฉลี่ย 774 และ 834 กก./ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,647 และ 2,793 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวม 5,440 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 5,960 และ 6,239 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยรวม 12,199 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 3,313 และ 3,446 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 6,759 บาท/ไร่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio :BCR) 2.25 และ 2.23 ทั้งระบบ 2.24 กรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 774 และ 978 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,647 และ 4,067 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวม 6,714 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 5,960 และ 10,173 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยรวม 16,133 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 3,313 และ 6,106 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 9,419 บาท/ไร่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio :BCR) 2.25 และ 2.50 ทั้งระบบ 2.38 พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,660 บาท/ไร่ หรือ ร้อยละ 39.35

**ผลดำเนินงานปี 2554/2555** ระบบปลูกข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งนี้ ผลผลิตข้าวนาปีได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน ทำให้ผลผลิตข้าวนาปีเสียหายทั้งหมด แต่เกษตรกรยังมีรายได้จากการปลูกข้าวนาปรังและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เข้ามาทดแทน

**ผลดำเนินงานปี 2555/2556** ระบบปลูกข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าว-ข้าว) พบว่า ผลผลิตเฉลี่ย 805 และ 800 กก./ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 3,376 และ 3,489 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวม 6,865 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 7,742 และ 8,597 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยรวม 16,339 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 4,366 และ 5,109 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 9,475 บาท/ไร่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio :BCR) 2.29 และ 2.46 ทั้งระบบ 2.38 กรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ผลผลิตเฉลี่ย 819 และ 1,042 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 3,376 และ 4,217 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวม 7,593 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 8,454 และ 10,743 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยรวม 19,197 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,078 และ 6,526 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 11,604 บาท/ไร่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio :BCR) 2.50 และ 2.55 ทั้งระบบ 2.53 พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,129 บาท/ไร่ หรือ ร้อยละ 22.47 พิจารณาผลตอบแทนทั้งระบบ ผลการทดลองปี 2553/2554 และ ปี 2555/2556 พบว่า ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าว-ข้าว) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 790 และ 817 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 797 และ 1,010 กก./ไร่ ตามลำดับ รายได้เฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าว-ข้าว) รายได้เฉลี่ย 6,851 และ 7,418 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) รายได้เฉลี่ย 7,207 และ

10,458 บาท/ไร่ และรายได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.2 และ 40.98 ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าว-ข้าว) 3,012 และ 3,141 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 3,012 และ 4,142 บาท/ไร่รายได้สุทธิเฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าว-ข้าว)3,840 และ 4,277 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 8,117 บาท/ไร่ ในขณะที่ กรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์)4,196 และ 6,316 บาท/ไร่ รวมทั้งระบบ 10,512 บาท/ไร่ ซึ่งพบว่ากรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบมากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร 2,395 บาท/ไร่ หรือ 29.51% อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio : BCR) เฉลี่ย 2 ปี พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR ทั้งระบบ 2.46 ขณะที่ กรรมวิธีเกษตรกร มีค่า BCR ทั้งระบบ 2.31 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่าเกษตรกรสามารถปลูกระบบพืชทั้งสองระบบในแปลงเกษตรกรได้กำไร แต่ควรระวังการลงทุนการผลิตพืชด้วย แต่พบว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีค่า BCR 2.53 ซึ่งมากกว่าการปลูกข้าวนาปรัง

3) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ในพื้นที่เกษตรกร คุณสมบัติดินแปลงเกษตรกรก่อนการทดสอบ พบว่า ปฏิภานดิน (pH) มีค่าระหว่าง 6.86-7.77 สภาพดินเป็นกลาง-ด่างเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter,OM) มีค่าระหว่าง 1.44-2.63% มีความสมบูรณ์ปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าระหว่าง 9-29 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable K) มีค่าระหว่าง 65-187 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

**ผลการดำเนินงานปี 2556/2557** กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง) พบว่า ได้ผลผลิตข้าวนาปีสูงสุด 1,055 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 733 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 857.4 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตข้าวนาปรังสูงสุดเท่ากับ 887.5 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 600 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 700.5 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ สูงสุด 5,850 บาท/ไร่ ต่ำสุด 5,050 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ เท่ากับ 5,390 บาท/ไร่ รายได้รวมทั้งระบบสูงสุดเท่ากับ 17,339.5 บาท/ไร่ ต่ำสุด 12,660 บาท/ไร่ รายได้รวมทั้งระบบเฉลี่ย 14,435.6 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบสูงสุดเท่ากับ 11,849.5 บาท/ไร่ ต่ำสุด 7,360 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบเฉลี่ยเท่ากับ 9,045.6 บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวนาปรังเท่ากับ 2.24 และ 3.06 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบเท่ากับ 2.68 กรรมวิธีทดสอบ (ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด) ได้ผลผลิตข้าวนาปีสูงสุด 1,055 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 733 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตข้าวโพดฝักสดสูงสุดเท่ากับ 2,222 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 1,138 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตข้าวโพดฝักสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,717.2 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบสูงสุด 6,600 บาท/ไร่ ต่ำสุด 5,600 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 6,120 บาท/ไร่ รายได้รวมทั้งระบบสูงสุดเท่ากับ 20,368 บาท/ไร่ ต่ำสุด 12,630 บาท/ไร่ รายได้รวมทั้งระบบเฉลี่ย 16,101.8 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบสูงสุดเท่ากับ 13,918 บาท/ไร่ ต่ำสุด 6,030 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบเฉลี่ยเท่ากับ 9,981.8 บาท/ไร่ ส่วนอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวนาปรังเท่ากับ 2.24 และ 2.91 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบ เท่ากับ 2.63 จากข้อมูลดังกล่าว กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 936.2 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.35 แต่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 730 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.54 เนื่องจาก

การปลูกข้าวโพดฝักสดมีต้นทุนสูงกว่าการปลูกข้าวนาปรังทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีสามารถนำไปผลิตได้โดยมีกำไร

**ปี 2557/2558** ในช่วงฤดูการผลิตข้าวนาปี เกษตรกรทุกรายที่ร่วมการทดสอบสามารถปลูกข้าวได้ในทุกกรรมวิธีแต่ในช่วงฤดูการผลิตนาปรังไม่มีการปลูกข้าวนาปรัง เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายให้เกษตรกรงดทำนาปรัง แต่เกษตรกรยังสามารถปลูกข้าวโพดฝักสดได้ เนื่องจากข้าวโพดฝักสดใช้น้ำในการผลิตน้อยกว่าการทำนาข้าว กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง) พบว่า ได้ผลผลิตข้าวนาปีสูงสุด 818 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 752 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 799.4 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 3,192 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 5,356.2 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 2,151.6 บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) รวมทั้งระบบเท่ากับ 1.68 กรรมวิธีทดสอบ (ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด) ได้ผลผลิตข้าวนาปีสูงสุด 891 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 750 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 817.8 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตข้าวโพดฝักสดสูงสุดเท่ากับ 2,044 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 1,707 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตข้าวโพดฝักสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,511.2 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสดเท่ากับ 3,192 บาท/ไร่ และ 3,574 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 6,766 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสดเท่ากับ 5,561.4 บาท/ไร่ และ 10,199.4 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 15,760.8 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยระบบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสดเท่ากับ 2,369.4 บาท/ไร่ และ 6,625.4 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 8,994.8 บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวโพดฝักสดเท่ากับ 1.75 และ 2.82 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบ เท่ากับ 2.32 จากข้อมูลดังกล่าว กรรมวิธีทดสอบ รายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 6843.2 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 318.05 แต่ก็มี ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 3574 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 111.96 เนื่องจาก กรรมวิธีทดสอบมีกิจกรรมการปลูกพืชมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีสามารถนำไปผลิตได้โดยมีกำไร

**ผลการทดสอบเฉลี่ย 2 ปี** จากการทดสอบ 2 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง) พบว่า ได้ผลผลิตข้าวเท่ากับ 828.4 กิโลกรัม/ไร่ และ 700.5 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต้นทุนผันแปรข้าวนาปี-ข้าวนาปรังเฉลี่ยเท่ากับ 2,886 บาท/ไร่ และ 2,810 บาท/ไร่ ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 5,696 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยระบบข้าวนาปี-ข้าวนาปรังเท่ากับ 5,577.4 บาท/ไร่ และ 8,637 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 14,214.4 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยระบบข้าวนาปี-ข้าวนาปรังเท่ากับ 2,691.4 บาท/ไร่ และ 5,827 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 8,518.4 บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวนาปรังเท่ากับ 1.96 และ 3.07 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบเท่ากับ 2.49 กรรมวิธีทดสอบ (ข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด) ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ยเท่ากับ 837.6 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตข้าวโพดฝักสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,614.2 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสดเท่ากับ 2,886 บาท/ไร่ และ 3,557 บาท/ไร่ ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 6,443 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยระบบ ข้าว-ข้าวโพดฝักสดเท่ากับ 5,680 บาท/ไร่ และ 10,251.3 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ

15,931.3 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสดเท่ากับ 2,794 บาท/ไร่ และ 6,694.3 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 9,488.3 บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวโพดฝักสดเท่ากับ 1.99 และ 2.86 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบเท่ากับ 2.47 จากผลการทดสอบข้างต้นพบว่า กรรมวิธีการทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยทั้งระบบ 747 บาท/ไร่ แต่กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิทั้งระบบเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยทั้งระบบ 969.9 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.38 เมื่อพิจารณาสัดส่วนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 2.47 และ 2.49 ตามลำดับ แสดงว่าทั้ง 2 วิธี ผลิตได้คุ้มต่อการลงทุน และมีผลกำไร แต่กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร อีกทั้งการปลูกข้าวโพดฝักสดใช้น้ำน้อยกว่าการปลูกข้าวนาปี ไร่ เกษตรกรจึงไม่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงการผลิต และมีรายได้จากการปลูกข้าวโพดฝักสดในช่วงที่ไม่สามารถปลูกข้าวนาปีได้

4) การทดสอบระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วลิสง ในพื้นที่เกษตรกร คุณสมบัติดินแปลงเกษตรกรก่อนการทดสอบ พบว่าลักษณะเนื้อดินของแปลงเกษตรกร เป็นดินร่วนและร่วนปนทรายปฏิกิริยาดิน (pH) มีค่าระหว่าง 6.86 - 7.55 สภาพดินเป็นกลาง - ด่างเล็กน้อยปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter OM) มีค่าระหว่าง 0.60 - 0.84 % มีความสมบูรณ์ปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าระหว่าง 11- 24 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) มีค่าระหว่าง 64 - 107 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

**ผลดำเนินงาน ปี 2556/2557** ในช่วงฤดูการผลิตนาปี เกษตรกรทุกรายที่ร่วมการทดสอบสามารถปลูกข้าวได้ในทุกกรรมวิธี แต่ในช่วงฤดูการผลิตนาปีมีเกษตรกรเพียง 3 ราย ที่สามารถปลูกข้าวได้ในกรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากแปลงนาอยู่ปลายคลองน้ำไม่เพียงพอต่อการทำนา แต่เกษตรกรยังสามารถปลูกถั่วลิสงได้ เนื่องจากถั่วลิสงใช้น้ำในการผลิตน้อยกว่าการทำนาข้าว ดังนั้นเพื่อให้ข้อมูลที่น่ามาคำนวณภาพรวมทั้งระบบจึงไม่นำข้อมูลการปลูกข้าวนาปีของเกษตรกรที่ไม่สามารถผลิตได้ครบตามแต่ละกรรมวิธีมาคำนวณด้วย กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี-ข้าวนาปี) พบว่า ได้ผลผลิตข้าวนาปีสูงสุด 804 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 715 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 759 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตข้าวนาปี สูงสุดเท่ากับ 866 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 800 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 833 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ สูงสุด 5,310 บาท/ไร่ ต่ำสุด 4,945 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ เท่ากับ 5,162 บาท/ไร่ รายได้รวมทั้งระบบสูงสุดเท่ากับ 11,011 บาท/ไร่ ต่ำสุด 10,431 บาท/ไร่ รายได้รวมทั้งระบบเฉลี่ย 10,816 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบสูงสุดเท่ากับ 5,701 บาท/ไร่ ต่ำสุด 5,273 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบเฉลี่ยเท่ากับ 5,655 บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวนาปี เท่ากับ 1.8 และ 2.4 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบ เท่ากับ 2.1 กรรมวิธีทดสอบ (ข้าวนาปี-ถั่วลิสง) ได้ผลผลิตข้าวนาปีสูงสุด 804 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 705 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตถั่วลิสงสูงสุดเท่ากับ 440 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 320 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ยเท่ากับ 350 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรรวมทั้งระบบ สูงสุด 7,595 บาท/ไร่ ต่ำสุด 6,460 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ เท่ากับ 6,960 บาท/ไร่ รายได้รวมทั้งระบบสูงสุดเท่ากับ 16,071 บาท/ไร่ ต่ำสุด 13,164 บาท/ไร่ รายได้รวมทั้งระบบเฉลี่ย 14,029 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ

รวมทั้งระบบสูงสุดเท่ากับ 9,473 บาท/ไร่ ต่ำสุด 5,821 บาท/ไร่ รายได้สุทธิรวมทั้งระบบเฉลี่ยเท่ากับ 7,068 บาท/ไร่ ส่วนอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวนาปรัง เท่ากับ 1.8 และ 2.2 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบเท่ากับ 2.0 จากข้อมูลดังกล่าว กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,413 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.98 แต่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1,798 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.83 เนื่องจากการปลูกถั่วลิสงมีต้นทุนสูงกว่าการปลูกข้าวนาปรัง ทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีสามารถนำไปผลิตได้โดยมีกำไร

**ผลดำเนินงาน ปี 2557/2558** ในช่วงฤดูการผลิตนาปี เกษตรกรทุกรายที่ร่วมการทดสอบสามารถปลูกข้าวได้ในทุกกรรมวิธี แต่ในช่วงฤดูการผลิตนาปรังมีเกษตรกรเพียง 1 ราย ที่สามารถปลูกข้าวได้ในกรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบาย ให้เกษตรกรงดทำนาปรังแต่เกษตรกรยังสามารถปลูกถั่วลิสงได้ เนื่องจากถั่วลิสงใช้น้ำในการผลิตน้อยกว่าการทำนาข้าว ดังนั้นเพื่อให้ข้อมูลที่นำมาคำนวณภาพรวมทั้งระบบ ใช้ข้อมูลของเกษตรกร 1 ราย ที่ปลูกข้าวนาปรังเป็นข้อมูลตัวแทนเกษตรกรรายอื่นที่ไม่สามารถปลูกและไม่ข้อมูล มาใช้ในการคำนวณกรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง) พบว่า ได้ผลผลิตข้าวนาปีสูงสุด 815 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 750 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 796 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตข้าวนาปรังเท่ากับ 788 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต้นทุนผันแปรข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง เฉลี่ยเท่า 3,150 บาท/ไร่ และ 3,225 บาท/ไร่ ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 6,375 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยระบบข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง เท่ากับ 5,431 บาท/ไร่ และ 5,122 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 10,553 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยระบบข้าวนาปี- ข้าวนาปรัง 2,281 บาท/ไร่ และ 1,895 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 4,178 บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวนาปรัง เท่ากับ 1.7 และ 1.6 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบ เท่ากับ 1.7 กรรมวิธีทดสอบ (ข้าวนาปี-ถั่วลิสง) ได้ผลผลิตข้าวนาปีสูงสุด 889 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 747 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 815 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนผลผลิตถั่วลิสงสูงสุดเท่ากับ 560 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำสุด 420 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ยเท่ากับ 484 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยระบบข้าว-ถั่วลิสงเท่ากับ 3,150 บาท/ไร่ และ 4,209 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ เท่ากับ 7,359 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยระบบข้าว-ถั่วลิสงเท่ากับ 5,556 บาท/ไร่ และ 12,100 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 17,565 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยระบบข้าว-ถั่วลิสงเท่ากับ 2,408 บาท/ไร่ และ 7,891 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 10,299 บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาและถั่วลิสง เท่ากับ 1.8 และ 2.9 ตามลำดับ BCR รวมทั้งระบบ เท่ากับ 2.4 จากข้อมูลดังกล่าว กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 984 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.44 รายได้สุทธิเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 6,121 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 146.51 ทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีสามารถนำไปผลิตได้ โดยมีกำไร

**ผลการทดสอบเฉลี่ย 2 ปี** จากการทดสอบ 2 ปี พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง) พบว่า ได้ผลผลิตข้าวเท่ากับ 755 กก./ไร่ 811 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนต้นทุนผันแปรข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง เฉลี่ยเท่า 3,005 บาท/ไร่ และ 3,009 บาท/ไร่ ตามลำดับ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 6,014 บาท/ไร่ รายได้

เฉลี่ยระบบข้าวนาปี- ข้าวนาปรัง เท่ากับ 5,324 บาท/ไร่ และ 5,533 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบ เท่ากับ 10,685บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยระบบข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง 2,328 บาท/ไร่ และ 2,343 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ4,671บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาปีและข้าวนาปรัง เท่ากับ 1.8 และ 1.8 ตามลำดับ ส่วน BCR รวมทั้งระบบ เท่ากับ 1.8 กรรมวิธีทดสอบ (ข้าวนาปี-ถั่วลิสง) ได้ผลผลิตข้าวนาปีเฉลี่ยเท่ากับ 789กก./ไร่ ส่วนผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ยเท่ากับ417 กก./ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยระบบข้าว-ถั่วลิสงเท่ากับ 3,005 บาท/ไร่ และ 4,138 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยรวมทั้งระบบ เท่ากับ 7,143 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยระบบข้าว-ถั่วลิสงเท่ากับ 5,413 บาท/ไร่ และ10,430 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ 15,843 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยระบบข้าว- ถั่วลิสงเท่ากับ 2,409 บาท/ไร่ และ 6,275บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้สุทธิเฉลี่ยรวมทั้งระบบเท่ากับ8,684บาท/ไร่ ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของข้าวนาและถั่วลิสง เท่ากับ 1.8 และ 2.6 ตามลำดับBCR รวมทั้งระบบ เท่ากับ 2.2 จากผลการทดสอบข้างต้นพบว่า กรรมวิธีการทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยทั้งระบบ 1,129 บาท/ไร่ แต่กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิทั้งระบบเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยทั้งระบบ 4,013 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 85.91 เมื่อพิจารณาสัดส่วนต่อการลงทุน( BCR) ของกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 2.2 และ 1.8 ตามลำดับ แสดงว่าทั้ง 2 วิธี ผลิตได้คุ้มต่อการลงทุนและมีผลกำไร แต่กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิตามมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร อีกทั้งการปลูก ถั่วลิสงใช้น้ำน้อยกว่าการปลูกข้าวนาปรัง เกษตรกรจึงไม่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงการผลิตและเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในดินได้อีกทางหนึ่ง

#### กิจกรรมที่ 6 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นเป็นหลัก

1) การศึกษาระบบการผลิตกล้วยไข่แซมในมังคุด ผลการดำเนินงานทั้ง 2 ปี เมื่อนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิต ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน พบว่าการผลิตกล้วยไข่แซมในมังคุดให้ผลผลิตเฉลี่ย 870กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 5,705 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 19,201 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนคือรายได้มากกว่ารายจ่าย 13,496 บาทต่อไร่ และมีค่า BCR เท่ากับ 3.35 ส่วนผลผลิตมังคุดในแปลงที่มีการปลูกกล้วยไข่แซม ให้ผลผลิต 855กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 8,912 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 25,657 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทน 16,745 บาทต่อไร่ และแปลงมังคุดเดี่ยว ให้ผลผลิต 805 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 8,912 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 24,172 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทน 15,260 บาทต่อไร่ เมื่อคิดรายได้ของเกษตรกรจากการผลิตมังคุดอย่างเดียวมีรายได้เฉลี่ย 24,915 บาทต่อไร่ต่อปี และมีรายได้จากกล้วยไข่ 19,201 บาทต่อไร่ต่อปี ดังนั้นกล้วยไข่จึงเป็นพืชที่มีศักยภาพในการปลูกแซมและเสริมรายได้ตลอดทั้งปี และให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า ช่วยลดความเสี่ยงในการผลิต เมื่อคิดต้นทุนการผลิตกล้วยไข่และมังคุด ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง โดยแยกตามชนิดปัจจัยการผลิต พบว่าการผลิตกล้วยไข่มีต้นทุนรวม 5,395 บาทต่อไร่ ส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุเกษตรกรคิดเป็นเงิน 4,956 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 91 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด โดยค่าวัสดุเกษตรกรที่มีการใช้จ่ายมากที่สุด ได้แก่ ค่าให้น้ำและ

ไฟฟ้า คิดเป็นเงิน 2,096 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ยหมัก ค่าปุ๋ยเคมี และค่าถุงห่อคิดเป็นเงิน 500 600 750 และ 800 บาทต่อไร่ ส่วนต้นทุนที่เป็นค่าแรงงานที่มีการใช้จ่ายมากที่สุด คือค่าจ้างชุดหลุมปลูกคิดเป็นเงิน 200 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ต้นทุนการผลิตมังคุดในแปลงที่มีการปลูกแซมด้วยกล้วยไข่ พบว่าการผลิตมังคุดมีต้นทุนรวม 8,912 บาทต่อไร่ ส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุเกษตรคิดเป็นเงิน 5,966 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 67 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด โดยค่าวัสดุเกษตรที่มีการใช้จ่ายมากที่สุด ได้แก่ ค่าให้น้ำและไฟฟ้า คิดเป็นเงิน 2,610 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ยหมัก ค่าปุ๋ยเคมี ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลง และเก็บเกี่ยวคิดเป็นเงิน 750 725 1,125 และ 657 บาทต่อไร่ ส่วนต้นทุนที่เป็นค่าแรงงานที่มีการใช้จ่ายมากที่สุด คือค่าจ้างเก็บเกี่ยวคิดเป็นเงิน 2,793 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 31 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ต้นทุนการผลิตมังคุดเดี่ยว พบว่าการผลิตมังคุดมีต้นทุนรวม 8,912 บาทต่อไร่ ส่วนใหญ่เป็นค่าวัสดุเกษตรคิดเป็นเงิน 5,966 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 66 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ค่าวัสดุเกษตรที่มีค่าใช้จ่ายมากที่สุด ได้แก่ ค่าให้น้ำและไฟฟ้า คิดเป็นเงิน 2,610 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ยหมัก ค่าปุ๋ยเคมี ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลง และเก็บเกี่ยว 750 725 1,125 และ 657 บาทต่อไร่ ส่วนต้นทุนที่เป็นค่าแรงงานที่มีการใช้จ่ายมากที่สุด คือค่าจ้างเก็บเกี่ยวคิดเป็นเงิน 2,943 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 33 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างมังคุดกับกล้วยไข่ พบว่าค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะเป็นค่าวัสดุเกษตรโดยเฉพาะค่าให้น้ำและไฟฟ้า ค่าสารเคมี ส่วนค่าจ้างแรงงานส่วนจะเป็นการเก็บเกี่ยว ส่วนการผลิตกล้วยไข่ พบว่าค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะเป็นค่าวัสดุเกษตรโดยเฉพาะค่าให้น้ำและไฟฟ้า ค่าสารเคมี และค่าถุงห่อผล ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบรายได้ต่อการลงทุนพบว่าทั้งระบบการผลิตมังคุดและกล้วยไข่มีค่า BCR มากกว่า 2 แสดงว่าการผลิตมังคุดและกล้วยไข่ในพื้นที่ดังกล่าวทำให้เกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนที่คุ้มค่า สำหรับปริมาณผลผลิตและกล้วยไข่คุณภาพ สุ่มเก็บกล้วยไข่จำนวน 10 เครือ ซึ่งน้ำหนักผลผลิตต่อเครือ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อเครือ จำนวนผลต่อหวี น้ำหนักต่อหวี พบว่ากล้วยไข่ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 10.4 กิโลกรัมต่อเครือ มีจำนวนหวีเฉลี่ย 7 หวีต่อเครือ มีจำนวนผลต่อเครือเฉลี่ย 148.8 ผล มีจำนวนผลต่อหวีเฉลี่ย 22 ผลต่อหวี และมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.6 กิโลกรัมต่อหวี ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยตามเกณฑ์มาตรฐานกล้วยไข่คุณภาพส่งออก

2) ศึกษากระบวนการผลิตกล้วยไข่แซมในลองกอง ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรจังหวัดจันทบุรี และระยอง ในปี 2554-2556 พบว่า ปีที่ 1 ได้ผลผลิตกล้วยไข่ 1,050 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 7,404 บาทต่อไร่ ทำให้มีรายได้ 26,250 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 18,846 บาทต่อไร่ ผลผลิตลองกองที่ปลูกร่วมกล้วยไข่ได้ 1,091 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 10,176 บาทต่อไร่ มีรายได้ 27,660 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 17,099 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนรวมทั้งหมด 39,545 บาทต่อไร่ ส่วนลองกองเดี่ยว 1,104 กิโลกรัมต่อไร่ และมีต้นทุนการผลิต 10,176 บาทต่อไร่ มีรายได้ 27,660 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 17,424 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณารายได้รวมทั้งหมดจะ



เห็นได้ว่ารายได้รวมจากลองกองและกล้วยไ้มากกว่ารายได้จากลองกองเดี่ยว 106 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปีที่ 2 พบว่า ได้ผลผลิตกล้วยไ้ม 851 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 4,309 บาทต่อไร่ ทำให้มีรายได้ 17,020 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 12,711 บาทต่อไร่ ผลผลิตลองกองที่ปลูกรวมกล้วยไ้มได้ 839 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 9,671 บาทต่อไร่ มีรายได้ 20,963 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 11,292 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนรวมทั้งหมด 24,003 บาทต่อไร่ ส่วนลองกองเดี่ยว 954 กิโลกรัมต่อไร่ และมีต้นทุนการผลิต 9,876 บาทต่อไร่ มีรายได้ 23,855 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 13,979 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณารายได้รวมทั้งหมดจะเห็นได้ว่ารายได้รวมจากลองกองและกล้วยไ้มากกว่ารายได้จากลองกองเดี่ยว 71.70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเฉลี่ยทั้งสองปี พบว่า ได้ผลผลิตกล้วยไ้ม 951 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 5,857 บาทต่อไร่ ทำให้มีรายได้ 21,386 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 15,530 บาทต่อไร่ ผลผลิตลองกองที่ปลูกรวมกล้วยไ้มได้ 965 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 9,924 บาทต่อไร่ มีรายได้ 24,119 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 14,195 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนรวมทั้งหมด 29,725 บาทต่อไร่ ส่วนลองกองเดี่ยว 1,029 กิโลกรัมต่อไร่ และมีต้นทุนการผลิต 10,026 บาทต่อไร่ มีรายได้ 25,728 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 15,702 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณารายได้รวมทั้งหมดจะเห็นได้ว่ารายได้รวมจากลองกองและกล้วยไ้มากกว่ารายได้จากลองกองเดี่ยว 89.3 เปอร์เซ็นต์รายได้ ส่วนค่า BCR เฉลี่ยทั้ง 2 ปี พบว่าการผลิตกล้วยไ้มมีค่า BCR 3.7 ลองกองที่มีกล้วยไ้มแซม 2.4 และลองกองเดี่ยว 2.6 ส่วนคุณภาพและผลผลิตกล้วยไ้มด้านน้ำหนักต่อหวี พบว่ามีน้ำหนักเฉลี่ย 11.1 จำนวนผลต่อเครือ 152.6 จำนวนหวีต่อเครือ 7 หวี จำนวนผลต่อหวี 22 ผลต่อหวี น้ำหนักหวีเฉลี่ย 1.5 กิโลกรัมต่อหวี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์คุณภาพกล้วยไ้มส่งออก

3) การศึกษาระบบการปลูกกล้วยไ้มแซมในแปลงไม้ผลปลูกใหม่ พบว่า การปลูกกล้วยไ้มแซมในแปลงไม้ผลปลูกใหม่ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเสริมรายได้ระหว่างรอเก็บเกี่ยวผลผลิตจากพืชหลักที่ให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง โดยผลผลิตกล้วยไ้มที่แซมในแปลงทุเรียนมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 662 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 11,086 บาทต่อไร่ และมีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR เท่ากับ 2 ส่วนผลผลิตพืชหลักทุเรียนมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,800 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 90,000 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนรวมทั้งหมด 101,086 บาทต่อไร่ และมีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR เท่ากับ 9.6 ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน หมายถึงกิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สามารถทำการผลิตได้ ส่วนผลผลิตกล้วยไ้มที่แซมในแปลงลำไ้มมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,978 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 49,436 บาทต่อไร่ และมีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR เท่ากับ 3.8 ซึ่งคุ้มค่าต่อการลงทุน สำหรับผลผลิตพืชหลักลำไ้มมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 583 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 9,989 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนรวมทั้งหมด 59,425 บาทต่อไร่ และมีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR เท่ากับ 0.8 แต่มีแนวโน้มว่าในรอบการผลิตลำไ้มปีถัดไปคาดว่าจะคุ้มค่าการลงทุน เนื่องจากต้นลำไ้มมีขนาดทรงพุ่มเพิ่มขึ้น คุณภาพผลผลิตกล้วยไ้ม จากการสุ่มผลผลิตกล้วยไ้มจำนวน

10 เครือ และนำมาซึ่งน้ำหนักผลผลิตต่อเครือ จำนวนหวีต่อเครือ และน้ำหนักต่อหวี พบว่ากล้วยไข่ให้ผลผลิต น้ำหนักเฉลี่ย 9.1 กิโลกรัมต่อเครือ มีจำนวนหวีเฉลี่ย 5.5 หวีต่อเครือ และมีน้ำหนักหวีเฉลี่ย 1.4 กิโลกรัมต่อหวี ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยตามเกณฑ์มาตรฐานกล้วยไข่คุณภาพส่งออก การเจริญเติบโตของพืชหลัก จากการสุ่มวัดการเจริญเติบโตของพืชหลักด้านความสูง เส้นรอบวงลำต้น และขนาดทรงพุ่ม พบว่ามีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกันในด้านความสูงทรงพุ่ม ขนาดเส้นรอบวงลำต้น และความกว้างทรงพุ่ม ทั้งในแปลงที่ทำการทดสอบปลูกกล้วยไข่แซมเปรียบเทียบกับแปลงทดสอบที่ไม่มีกล้วยไข่แซม อีกทั้งยังพบว่าผลการปลูกกล้วยไข่แซมในแปลงไม่ผลปลูกใหม่ในช่วงที่พืชหลักยังไม่ให้ผลผลิตนั้น ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชหลักแต่อย่างใด สอดคล้องกับ Stirling (1997) ได้ทำการทดลองปลูกกล้วยร่วมยางพาราปลูกใหม่ในพื้นที่ของเกษตรกร จากการทดลองปลูกกล้วยร่วมยางที่ยังไม่ได้เปิดกรีดในช่วง 6 ปีแรก พบว่าการปลูกกล้วยและยางร่วมกัน ไม่มีผลอันตรายต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของกล้วยหรือยางแต่อย่างใด อีกทั้งในช่วงระหว่างรอเปิดกรีดยาง ผลผลิตที่ได้จากกล้วยยังสามารถเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกรได้อีกด้วย ส่วน Ridrigo และคณะ (1997) ได้ทำการทดลองการปลูกกล้วยเป็นพืชแซมในสวนยางพารา เพื่อตรวจหาความหนาแน่นสูงสุดของการปลูกกล้วยร่วมกับยาง พบว่าจากเดิมปลูกกล้วยแถวเดียวเปลี่ยนเป็นสามแถวจะให้ผลผลิตที่ดีกว่า โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของยางพาราแต่อย่างใด อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มผลผลิตของกล้วยได้สูงกว่าเดิมอีกด้วย

4) การศึกษาระบบการปลูกพืชแซมในแปลงไม้ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ทำการทดสอบระบบการปลูกพืชแซม 3 กรรมวิธี ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ไม้ 3 สายพันธุ์ที่ปลูกใหม่ ได้แก่ ไม้พันธุ์ตุงศรีปราจีน ไม้พันธุ์ภูมิซุง หรือ ไม้พันธุ์จีน-พันธุ์เขียวเขาสมิง และไม้พันธุ์หมาจู้ ดังนี้ กรรมวิธี 1 ระบบปลูกที่ 1 ไม้ แซมด้วยถั่วลิสง กรรมวิธี 2 ระบบปลูกที่ 2 ไม้ แซมด้วยถั่วลิสง-ข้าวโพดหวาน กรรมวิธี 3 ระบบปลูกที่ 3 ไม้ แซมด้วยถั่วลิสง-ข้าวโพดหวาน-ถั่วเขียว เพื่อหาระบบปลูกพืชแซมไม้ที่เหมาะสม ผลการดำเนินงานพบว่ากรรมวิธี 2 ระบบปลูกที่ 2 ไม้ แซมด้วยถั่วลิสง-ข้าวโพดหวาน เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเสริมรายได้ระหว่างรอเก็บเกี่ยวผลผลิตจากพืชหลัก ที่ให้ผลตอบแทนค่อนข้างดี โดยผลผลิตถั่วลิสงที่แซมในแปลงไม้ให้ผลผลิตเฉลี่ย 264 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 5,280 บาท ส่วนข้าวโพดฝักสดที่แซมในแปลงไม้ให้ผลผลิตเฉลี่ย 669 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 11,140 บาท ทำให้มีรายได้รวมทั้งหมด 16,420 บาทต่อไร่ และมีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR เท่ากับ 1.7 แสดงว่ากิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีความเสี่ยงน้อยสามารถทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง ส่วนระบบการแบบที่ 1 คือ ปลูกถั่วลิสงอย่างเดียว มีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR เท่ากับ 0.7 ซึ่งน้อยกว่า 1 แสดงว่ากิจกรรมที่ดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิตสำหรับระบบการปลูกแบบที่ 3 ถั่วลิสง-ข้าวโพด-ถั่วเขียวแซมในแปลงไม้ พบว่าถั่วเขียวให้ผลผลิตเฉลี่ย 18 กิโลกรัมต่อไร่ (ไม่คิดรายได้จากถั่วเขียว) เนื่องจากพืชหลักมีทรงพุ่มคลุมพื้นที่ทำให้ผลผลิตตกต่ำ มีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR เท่ากับ 1.4 แสดงว่ากิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีความ

เสี่ยงน้อยสามารถทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวังเช่นกันกับระบบที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักวิจัยและ  
พัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 (2554) ที่ทำการทดสอบหารูปแบบการพืชแซมไม้ผลปลูกใหม่บนร่องสวน 3 รูปแบบ  
ได้แก่ รูปแบบที่ 1 กลัวยน้ำว่าปลูกแซมแถวมะม่วง ขนุน และมะนาว รูปแบบที่ 2 มะละกอปลูกแซมแถวมะม่วง  
ขนุน และมะนาว รูปแบบที่ 3 ข่า และตะไคร้ปลูกแซมแถวมะม่วง ขนุน และมะนาว จากการทดลองพบว่า  
รูปแบบที่ 3 ได้แก่ ปลูกข่าและตะไคร้ แซมระหว่างแถวไม้ผลปลูกใหม่บนร่องสวน เป็นรูปแบบที่ดีและเหมาะสม  
ที่สุด สามารถสร้างรายได้แก่เกษตรกร เนื่องจากข่าและตะไคร้เป็นพืชที่ทนร่มเงาไม้ผลได้ค่อนข้างดี อีกทั้งผลพลอย  
ได้จากรูปแบบที่ 3 ได้แก่ เศษใบข่าและตะไคร้ ยังสามารถใช้คลุมบนคันร่อง ช่วยป้องกันพืชและช่วยรักษาความชื้น  
ในดินได้อีกด้วย นอกจากนี้การปลูกตะไคร้ริมคันร่องสวนยังช่วยป้องกันดินพังได้เป็นอย่างดี จากการเก็บรวบรวม  
ข้อมูลด้านผลผลิต รายได้ ต้นทุนผันแปร รายได้สุทธิ และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนของไม้ 3 พันธุ์ เพื่อหา  
พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมที่จะส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี พบว่าไม้พันธุ์เขาส้มเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุด ที่จะ  
ส่งเสริมให้เกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี หรือในพื้นที่ที่มีสภาพพื้นที่และนิเวศเกษตรใกล้เคียงกันปลูก เนื่องจากเป็น  
พันธุ์ที่มีค่าอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR ในปี 2 สูงสุด เท่ากับ 3.1 ส่วนพันธุ์ที่เหมาะสมรองลงมา คือพันธุ์  
ตงศรีปราจีน และหมาจู้ ซึ่งมีค่า BCR ในปี 2 เท่ากับ 2.1 และ 1.4 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลด้านปริมาณ  
ผลผลิตของไม้พันธุ์เขาส้มที่มีผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ไม้พันธุ์ตงศรี-ปราจีน และไม้พันธุ์หมาจู้ ให้  
ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 516 310 และ 237 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และมีรายได้เฉลี่ย 9,658 6,365 และ 5,525  
บาทต่อไร่ ตามลำดับ

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

#### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาระบบปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคเหนือตอนบน

ระบบการผลิตด้านการเกษตรพื้นที่ชลประทานในเขตภาคเหนือตอนบนมีค่อนข้างหลากหลายขึ้นอยู่กับ  
สภาพภูมินิเวศที่แตกต่างกัน พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่เป็นแหล่งการผลิตพืชที่สำคัญมีการผลิตพืชที่หลากหลาย การ  
ผลิตพืชหลังนาส่วนใหญ่มุ่งเน้นเพื่อการค้าเนื่องจากมีตลาดแหล่งใหญ่ในพื้นที่ และมีระบบชลประทานที่ค่อนข้างจะ  
สมบูรณ์ พืชในระบบที่ทำการทดสอบได้แก่ กระเทียม มันฝรั่ง พบว่ามีการใช้ปัจจัยการผลิตค่อนข้างสูง โดยเฉพาะ  
ปุ๋ยเคมี สารเคมี ตลอดจนหัวพันธุ์ราคาแพง คุณภาพต่ำ ส่วนพื้นที่จังหวัดลำปาง และแพร่ พืชหลังนาที่ปลูกได้แก่  
ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การใช้ปัจจัยการผลิตส่วนใหญ่ยังไม่เหมาะสม เกษตรกรใช้ปุ๋ยหรือสารเคมี  
เลียนแบบเกษตรกรรายอื่นหรือตามคำแนะนำของผู้ขายปัจจัยการผลิต นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรประสบ  
ปัญหาการขาดแคลนแรงงานและค่าแรงงานที่สูงขึ้น อีกทั้งปัญหาจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ  
โดยเฉพาะปัญหาการขาดแคลนน้ำ ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิต และต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น สำนักวิจัย  
และพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ได้ ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่โดยมุ่งเพิ่มผลผลิตหรือ  
ผลตอบแทนการผลิตในระบบการปลูกพืชพื้นที่ข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง และแพร่

เน้นเรื่องการจัดการปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยชีวภาพโดยดูผลค่าวิเคราะห์ดินเป็นตัวกำหนด ตลอดจนเรื่องการผลิตเมล็ดพันธุ์ หรือหัวพันธุ์ใช้เอง การใช้เครื่องมือการเกษตรขนาดเล็ก เพื่อแก้ปัญหาการผลิตในระบบการปลูกพืชของพื้นที่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง แพร่ ผลการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีของกรรมวิธีการเกษตรที่นำไปทดสอบได้ผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio) มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรในทุกพื้นที่ โดยผลตอบแทนที่สูงกว่าส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่ลดลง และการผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่งใช้เอง ด้านปริมาณและคุณภาพผลผลิตพบว่า ได้ผลผลิตที่ใกล้เคียง หรือสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ส่วนการใช้เครื่องกลบปุ๋ยและกำจัดวัชพืชนั้นจะมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากการเตรียมแปลงปลูกและระยะปลูกพืชตระกูลถั่วที่แตกต่างกัน และพบว่าการใช้เทคโนโลยีในแต่ละพื้นที่มีข้อจำกัดและเงื่อนไขในภาพรวมดังนี้ 1) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ (ไรโซเบียม ฟิซีฟิอาร์ ฯลฯ) ได้ผลดีแต่หาซื้อได้ยาก 2) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีข้อจำกัดด้านความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรที่จะนำไปปฏิบัติยังมีน้อย และแม่ปุ๋ยบางสูตรที่จะนำมาผสมปุ๋ยใช้เองไม่มีในพื้นที่เกษตรกร 3) การใช้หัวพันธุ์มันฝรั่งที่ผลิตจากกรรมวิธีการเกษตรยังไม่เพียงพอ 4) การใช้เครื่องมือการเกษตรขนาดเล็กจะมีความเฉพาะเจาะจงในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากการปฏิบัติของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้เครื่องมือการเกษตรบางชนิดมีราคาแพง เช่น เครื่องเกี่ยวข้าววางราย เครื่องหยอดเมล็ดถั่วเหลือง ฯลฯ เกษตรกรควรมีการรวมกลุ่มเพื่อจัดหาใช้หมุนเวียนภายในกลุ่มซึ่งข้อจำกัดและเงื่อนไขเหล่านี้ทำให้การขยายผลของเทคโนโลยีไปยังเกษตรกรที่ไม่ได้ร่วมโครงการเป็นไปอย่างจำกัด ส่วนเทคโนโลยีที่ไม่ต้องพึ่งปัจจัยการผลิตจากภายนอก เช่น การเกษตรกรรมด้านการเพิ่มร่องระบายน้ำในแปลงถั่วเหลือง การปรับลดแถวปลูกถั่วลิสง เกษตรกรสามารถปรับเปลี่ยนได้เองทำให้เกิดการยอมรับและขยายผลได้ง่ายขึ้น

## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

ระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่นาเขตชลประทานที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุนมากที่สุดของจังหวัดพิษณุโลก คือ ระบบการปลูกข้าว - มันเทศ - ถั่วเขียว จังหวัดสุโขทัย คือ ข้าว-มันเทศ-ถั่วเขียวจังหวัดพิจิตร ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร คือ ระบบการปลูก ข้าว-พริกขอส - ข้าวโพดฝักอ่อน โดยแต่ละระบบมีผลตอบแทนมากกว่าการปลูกข้าวในเชิงเดี่ยว มากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่เขตชลประทานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักของจังหวัดพิษณุโลกให้ผลตอบแทนรวมทั้ง 5 ปี -9,795- 41,192 บาทต่อไร่ ระบบที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ การปลูกมะปราง (มะยงชิด พันธุ์ทูลเกล้า) + ชะอม + ผักต่างๆ

ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักของจังหวัดสุโขทัย ให้ผลตอบแทนรวมทั้ง 5 ปี อยู่ระหว่าง 52,333-126,601 บาทต่อไร่ ระบบที่ให้ผลตอบแทนทั้งระบบสูงสุดคือชมพู่ทับทิมจันทร์+พืชรอง (มะละกอ-เพกา) + ตะไคร้และพืชผักต่างๆ

ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีมะนาวเป็นพืชหลักของจังหวัดพิจิตรให้ผลตอบแทนรวมทั้ง 5 ปี ระบบที่ให้ผลตอบแทนทั้งระบบสูงสุดคือ การปลูกมะนาว+ กลัวยหอมทอง +ปลูกพริกขอส ให้ผลตอบแทนสูงสุด 63,110 บาทต่อไร่

จากการศึกษาระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลัก และศึกษาระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน ช่วยเพิ่มผลตอบแทนต่อพื้นที่ลดการสูญเสียผลผลิตจากการปลูกพืชในเชิงเดี่ยวเนื่องจากความแปรปรวนของสภาพแวดล้อม

การเลือกปลูกพืชแต่ละชนิดต้องศึกษาความต้องการ และการรองรับของตลาดก่อนดำเนินการ

รูปแบบระบบการผลิตพืชต่างๆ สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่าง และผู้สนใจทั่วไป สามารถนำรูปแบบการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการปลูกพืช เพื่อเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้สูงขึ้นได้

### กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชที่ชลประทานข้าวเป็นหลักภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ผลการทดสอบพัฒนาระบบการปลูกพืชในพื้นที่ชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2554-2558 โดยในปี 2557-2558 มีการพัฒนาขยายผล และเพิ่มพืชทางเลือกจากเดิม ซึ่งจะเห็นได้ว่า ระบบข้าว-ถั่วเขียว มีผลตอบแทนที่น้อยกว่าทุกระบบ แต่ยังมีเกษตรกรที่ยังต้องการปลูกถั่วเขียวตามหลังข้าวโดยส่วนใหญ่ เป็นเกษตรกรที่สูงอายุเพราะเป็นพืชที่มีศัตรูน้อยและดูแลไม่ยุ่งยาก แต่อาจมีปัญหาการเจริญเติบโตเมื่อกระทบกับอากาศหนาวเย็นในขณะที่อยู่ในช่วงต้นเล็ก ส่วนระบบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกตามหลังข้าว นั้น จะพบปัญหากระทบแล้งในช่วงการออกดอกและติดเมล็ดจะมีผลทำให้ผลผลิตต่ำระบบข้าว-ถั่วลิสง เป็นระบบที่ค่อนข้างมีการเจริญเติบโตและให้ผลตอบแทนที่เกษตรกรมีความพึงพอใจมากกว่าระบบอื่น แต่ยังพบปัญหาเรื่องเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ คณะนักวิจัยได้แนะนำให้เกษตรกรพัฒนาการผลิตถั่วลิสงในพื้นที่ตอนช่วงฤดูฝนเพื่อสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์มาปลูกในฤดูแล้งได้ และบางส่วนก็ได้แบ่งปันเพื่อนบ้านและขายเป็นรายได้เสริมด้วย

สำหรับการผลิตข้าวโดฝักสดและมะเขือเทศในพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำโขงจังหวัดนครพนม ในพื้นที่ริมแม่น้ำโขงเกษตรกรมีการผลิตพืชที่หลากหลายแต่เป็นพื้นที่ไม่มากนัก ได้เสนอแนะให้เกษตรกรหมุนเวียนชนิดพืชที่ปลูกไม่ซ้ำที่เดิมเพื่อลดปัญหาโรคเหี่ยวในมะเขือเทศ มีการไถตากดิน ปรับสภาพดิน จากผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าการผลิตมะเขือเทศจะให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรสูงกว่าระบบการผลิตข้าวโพดฝักสด แต่เกษตรกรบางกลุ่มยังปลูกข้าวโพดฝักสดเพราะสามารถดูแลรักษาได้ง่ายกว่า ไม่พบปัญหาโรคแมลงศัตรูรบกวน ในขณะเดียวกันการผลิตมะเขือเทศเกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารเคมีซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้บางครั้งตรวจพบสารเคมีตกค้างในผลผลิต

### กิจกรรมที่ 4 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

จากการทดสอบระบบการปลูกพืชหลังนาในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม กรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ถั่วลิสง เกษตรกรมีรายได้สุทธิ 9,450 - 10,350 บาท/ไร่ (เฉลี่ย 9,959.6 บาท/ไร่) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรอย่างชัดเจน ได้แก่ระบบข้าว-ข้าวนาปรัง ซึ่งเกษตรกรมีรายได้สุทธิ เฉลี่ย 2,284.6 บาท/ไร่ สำหรับกรรมวิธีทดสอบระบบข้าว-ข้าวโพดข้าวเหนียว เกษตรกรมีรายได้สุทธิ เฉลี่ย 1,908.0 บาท/ไร่ อย่างไรก็ตามจากการประเมินความพึงพอใจ พบว่า เกษตรกรมีความพอใจการปลูกถั่วลิสงหลังการปลูกข้าวนาปี มากกว่าการปลูกข้าวนาปรังและข้าวโพดข้าวเหนียว ตามลำดับและการทดสอบระบบการปลูกพืชหลังนาในเขตชลประทาน จังหวัดอำนาจเจริญพบว่า

1. ระบบการปลูกพืชที่นำไปทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ ระบบข้าวนาปี – ข้าวนาปรัง ระบบข้าวนาปี – ถั่วลิสง และระบบข้าวนาปี – ข้าวโพดฝักสด ทุกรูปแบบการปลูกพืชมีความเป็นไปได้ทางการเกษตร ซึ่งจากการ

วิเคราะห์ผลตอบแทนทั้งระบบ ทุกระบบสามารถดำเนินการผลิตได้ เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน ( BCR ) พบว่าทุกระบบมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าสามารถทำการผลิตได้มีความเสี่ยงน้อยในการผลิตทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่

2. ระบบการปลูกพืชที่เกษตรกรพึงพอใจและยอมรับในเขตพื้นที่ชลประทานจังหวัดอำนาจเจริญ คือระบบข้าวนาปี - ข้าวโพดฝักสด ซึ่งถึงแม้ว่าผลตอบแทนที่ได้จะน้อยกว่าถั่วลิสง และข้าวนาปรัง แต่เกษตรกรให้ความสนใจที่จะนำไปปลูก เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่าย ใช้น้ำน้อย เป็นที่ต้องการของตลาด ได้

3. การปลูกพืชหลังนาจะไม่สร้างมลภาวะในอากาศเนื่องจากการเผาฟางเพราะสามารถใช้ฟางให้เป็นประโยชน์ในการคลุมดิน และอีกอย่างหนึ่งคือ แทนที่จะต้องอพยพโยกย้ายแรงงานหนีเข้ามาอยู่ในเมือง เพราะไม่มีน้ำสำหรับทำนา ก็สามารถปลูกพืชหลังนาที่ใช้น้ำน้อยกว่าได้

4. ข้อจำกัดของการผลิตพืชไร่ในเขตชลประทาน คือน้ำหรือความชื้นในดิน ดังนั้นการเกษตรกรรมโดยเฉพาะการจัดการน้ำและวัชพืช ควรจะเป็นปัจจัยแรกของการพิจารณาก่อนปลูกส่วนเรื่องการใช้ปุ๋ย ต้องดูลักษณะของดินและสภาพของธาตุอาหารในดินเป็นหลัก การวิเคราะห์ดินก่อนปลูกพืชไร่หลังนาจะช่วยให้การปรับปรุงดินหรือการมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อย่างน้อยที่สุดการทราบข้อมูลด้านความเป็นกรด - ด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณแร่ธาตุที่จำเป็นในดิน จะช่วยในการพิจารณาเลือกใช้ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสมได้ เป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิต และก่อให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนในอาชีพเกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ ชนิดของพืชที่จะปลูก ควรเลือกดังนี้ เป็นพืชที่ตลาดต้องการ ราคาดี มีแหล่งรับซื้อ เป็นพืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในเขตที่ปลูก ควรหาแหล่งน้ำเสริมเช่น สระน้ำ บ่อบาดาล ในกรณีน้ำชลประทานไม่เพียงพอต่อการผลิตพืช ควรปรับแนวทางการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติให้เข้ากับบริบทของชุมชน

## **กิจกรรมที่ 5 วิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชลประทานภาคกลาง**

### **กิจกรรมย่อยที่ 5.1 การทดสอบระบบการปลูกในพื้นที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูตรจังหวัดสิงห์บุรี**

ระบบที่เข้าไปดำเนินการในพื้นที่มี 3 ระบบ ได้แก่ระบบข้าว-ถั่วลิสง ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด และระบบข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด จากการทดลองทั้ง 3 ระบบ พบว่า ระบบข้าว-ถั่วลิสงเกษตรกรสนใจมากแต่เนื่องจากเป็นกลุ่มต่ำทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขัง จากน้ำที่ไหลบ่ามาจากเกษตรกรแปลงอื่นที่ปลูกข้าวนาปรังทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควร ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด เกษตรกรยอมรับเนื่องจากข้าวโพดฝักสดมีการเจริญเติบโตดี และเกษตรกรสามารถผลิตขายได้เอง แต่เนื่องจากในปีที่ 3 มีโครงการรับจำนำข้าว เกษตรกรจึงหันไปปลูกข้าวแทน เนื่องจากมีรายได้สูงกว่า ระบบการปลูกพืช ข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด เกษตรกรไม่ยอมรับมากนัก เนื่องจากปลูกแล้วขายยาก และคุณภาพเมล็ดก็ไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค เนื่องจากฝักเล็ก แต่ท้องตลาดต้องการฝักใหญ่

### **กิจกรรมย่อยที่ 5.2 การทดสอบระบบการปลูกพืช ในพื้นที่ชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท**

ระบบการปลูกพืชที่นำไปทดสอบทั้ง 5 ระบบได้แก่ ข้าว - ข้าวโพดฝักสด ข้าว - ถั่วเขียว ข้าว - ถั่วลิสง ข้าว - ถั่วเหลืองฝักสด และ ข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทุกระบบการปลูกพืชมีความเป็นไปได้ทางด้านเกษตรซึ่ง

จากการวิเคราะห์รายได้สุทธิทุกระบบการปลูกพืชสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรและเมื่อวิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR.) พบว่าทุกระบบการปลูกพืชมีค่ามากกว่า 2 แสดงว่าสามารถทำการผลิตได้มีความเสี่ยงน้อยในการผลิต ได้ร่วมสรุปผลการดำเนินงานกับเกษตรกรที่ร่วมทดสอบพบว่าเกษตรกรให้ความยอมรับถั่วเขียวมากที่สุด เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่ายใช้น้ำน้อยอายุสั้นและเก็บผลผลิตไว้นาน ข้าวโพดฝักสดและถั่วเหลืองฝักสด เป็นพืชที่เกษตรกรสนใจที่จะปลูกต่อ แต่มีข้อจำกัดในเรื่องการตลาดเพราะว่าเป็นพืชที่มีช่วงการเก็บผลผลิตสั้น สำหรับถั่วลิสงและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชที่เกษตรกรยังไม่คุ้นเคยและมีอายุยาวซึ่งต้องใช้น้ำมาก จากดำเนินงานและร่วมสรุปผลกับเกษตรกรแล้วจะเห็นได้ว่าพื้นที่รับน้ำชลประทานโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าทุ่งวัดสิงห์ สามารถแนะนำให้เกษตรกรปลูกพืชไร่อายุสั้นได้แต่จะต้องให้ความสนใจและตระหนักถึงข้อจำกัดในแต่ละพืชที่กล่าวมา

#### **กิจกรรมย่อยที่ 5.3 การทดลองการเพิ่มศักยภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่ อ.แสวงหา จังหวัดอ่างทอง**

ระบบการปลูกพืชที่นำไปทดสอบทั้ง 3 ระบบ ได้แก่ ข้าว-ข้าวโพดฝักสด ข้าว-ถั่วเขียว และข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ทุกระบบการปลูกพืชมีความเป็นไปได้ทางด้านการเกษตร ซึ่งจากการวิเคราะห์รายได้สุทธิทุกระบบการปลูกพืช พบว่า กรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทุกราย และมากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป แสดงว่ามีความสามารถทำการผลิตได้ มีความเสี่ยงน้อยในการผลิต

#### **กิจกรรมย่อยที่ 5.4 พื้นที่บูรณาการโครงการชลประทานชัยนาท ตำบลแพรกศรีราชา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท**

ได้นำกรรมวิธีทดสอบระบบการปลูกพืชเข้าไปทดสอบเพื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร ระบบการปลูกข้าว-ข้าว ดังนี้ ระบบการปลูกข้าว-ถั่วเขียว พบว่า ถั่วเขียวมีผลผลิตเฉลี่ย 131 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 3,338 บาท/ไร่ ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,810 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 118 และระบบการปลูกข้าว-ข้าวโพดฝักสด ปี 2556/2557 และปี 2557/2558 ข้าวโพดฝักสดมีผลผลิตเฉลี่ย 881 และ 488 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยมีผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งระบบ 4,139 บาท/ไร่ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,594 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 168

#### **กิจกรรมย่อยที่ 5.5 การเพิ่มศักยภาพระบบการปลูกพืชในพื้นที่ ต.ตาชิต อ.บรรพตพิสัย จ.นครสวรรค์**

ระบบการปลูกพืชข้าว-ถั่วเหลืองฝักสดในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดนครสวรรค์ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเกษตรกรทุกคนพอใจในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดหลังจากการปลูกข้าวนาปี เนื่องจากเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น มีการใช้น้ำในการผลิตน้อย และได้ปุ๋ยพืชสดจากการไถกลบต้นถั่วเหลืองฝักสด การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในพื้นที่ที่มากกว่า 2 ไร่ต่อรายและปลูกพร้อมๆ กัน จะทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดล้นตลาด ส่งผลให้ราคาผลผลิตต่ำลง จึงควรมีการปรึกษากันเองในกลุ่มผู้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดให้ทยอยกันปลูก ปริมาณถั่วเหลืองฝักสดจะได้ไม่ล้นตลาด และเกษตรกรผู้ปลูกก็จะได้ราคาผลผลิตที่น่าพอใจ

ระบบการปลูกพืชข้าว - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดนครสวรรค์ สรุปได้ดังนี้ ข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ ปี2554/2555 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาสามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร และเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร เนื่องจากประสบปัญหาอุทกภัยผลผลิตข้าวนาปีเสียหายทั้งหมด ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบ พบว่ากรรมวิธีทดสอบ (ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) มีรายได้เฉลี่ยสุทธิทั้งระบบ

มากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ข้าว-ข้าว) 2,395 บาท/ไร่ หรือ 29.51% และข้อมูลด้านสังคม เกษตรกรยอมรับ การปลูกข้าวตามข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (กรรมวิธีทดสอบ) และยอมรับพันธุ์ที่ใช้ในการทดสอบ เช่น นครสวรรค์ 3 แต่เมล็ดพันธุ์มีวางจำหน่ายในท้องตลาดไม่เพียงพอต่อการผลิตของเกษตรกรการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรเพิ่มขึ้นจากการปลูกข้าวนาปีและนาปรัง

ระบบการปลูกข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด ในกรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่าระบบการปลูกข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง เท่ากับ 969.9 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.38 โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดฝักสด มีรายได้สุทธิสูงกว่าการปลูกข้าวนาปรังอีกทั้งการปลูกข้าวโพดฝักสดใช้น้ำน้อยกว่าการปลูกข้าวนาปรัง เกษตรกร ไม่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ แต่ระบบการปลูกข้าวนาปี-ข้าวโพดฝักสด มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง) เท่ากับ 747 บาท/ไร่ เนื่องจากการปลูกข้าวโพดฝักสด มีต้นทุนต่อไร่สูงกว่าการปลูกข้าวนาปรังเช่นกัน ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 2.47 และ 2.49 ตามลำดับ แสดงว่าทั้งสองวิธี ผลิตได้คุ้มต่อการลงทุนและมีผลกำไร

ระบบการปลูกข้าวนาปี-ถั่วลิสง ในกรรมวิธีทดสอบ มีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่าระบบการปลูกข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง เท่ากับ 4,013 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 86 โดยเฉพาะการปลูกถั่วลิสงมีรายได้สุทธิสูงกว่าการปลูกข้าวนาปรังอีกทั้งการปลูกถั่วลิสงใช้น้ำน้อยกว่าการปลูกข้าวนาปรังเกษตรกรไม่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ และยังสามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในดินได้อีกทางหนึ่ง แต่ระบบการปลูกข้าวนาปี-ถั่วลิสง มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยทั้งระบบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง) เท่ากับ 1,129 บาท/ไร่ เนื่องการปลูกถั่วลิสงมีต้นทุนต่อไร่สูงกว่าการปลูกข้าวนาปรังเช่นกันส่วนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 2.2 และ 1.8 ตามลำดับ แสดงว่าทั้ง 2 วิธี ผลิตได้คุ้มต่อการลงทุนและมีผลกำไร เกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการปลูกถั่วลิสงในพื้นที่นาที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว เนื่องจากทำให้ได้ผลผลิตต่ำและยากต่อการเก็บเกี่ยว อีกทั้งควรเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะตามความต้องการของตลาดในพื้นที่

#### **กิจกรรมที่ 6 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม่ยืนต้นเป็นหลัก**

การปลูกกล้วยไข่แซมในแปลงไม้ผลเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนารูปแบบการผลิตพืชและการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเพิ่มรายได้ การเลือกชนิดพืชแซมจึงควรเลือกพืชที่ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และมีการวางแผนการผลิตที่เป็นระบบไม่กระทบต่อพืชหลักและสะดวกในการจัดการดูแลรักษา ซึ่งกล้วยไข่เป็นพืชหนึ่งที่มีศักยภาพ สามารถให้ผลผลิตตลอดปี จากการศึกษาการผลิตกล้วยไข่แซมในมังคุด ลองกอง ไม้ผลปลูกใหม่ และระบบการปลูกพืชแซมไม้ พอสรรูปได้ดังนี้

1. การปลูกกล้วยไข่แซมในมังคุด ควรเลือกพื้นที่มีช่องว่างระหว่างแถวห่าง ทรงพุ่มโปร่งเพื่อความสะดวกในการจัดการ และการใช้ระยะปลูก 2 X 2 เมตร โดยให้มีจำนวน 100 ต้นต่อไร่ น่าจะเป็นรูปแบบการผลิตที่เหมาะสม โดยการผลิตกล้วยไข่ควรเลือกใช้หน่อพันธุ์ที่สมบูรณ์ มีใบแคบ มีความสูงต้น 30-50 เซนติเมตร

2. การปลูกกล้วยไข่แซมในมังคุด ให้ผลผลิตกล้วยไข่เฉลี่ย 870 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 19,201 บาทต่อไร่ ส่วนมังคุดที่ปลูกกล้วยไข่แซมให้ผลผลิตเฉลี่ย 855 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 25,657 บาทต่อไร่ และการปลูกมังคุดอย่างเดียวให้ผลผลิต 805 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 24,172 บาทต่อไร่



3. การผลิตกล้วยไข่แซมในลองกองพบว่า ผลผลิตกล้วยไข่ที่ปลูกลงแซมในลองกองได้ผลผลิตเฉลี่ย 951 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ได้ผลตอบแทน 15,530 บาทต่อไร่ ส่วนผลผลิตลองกองที่ปลูกร่วมกล้วยไข่ได้ 965 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ได้ผลตอบแทน 14,195 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนรวมทั้งหมด 29,725 บาทต่อไร่

4. ส่วนคุณภาพและผลผลิตกล้วยไข่ด้านน้ำหนักต่อหวีพบว่ามียอดเฉลี่ย 11.1 จำนวนผลต่อเครือ 152.6 จำนวนหวีต่อเครือ 7 หวี จำนวนผลต่อหวี 22 ผลต่อหวี น้ำหนักหวีเฉลี่ย 1.5 กิโลกรัมต่อหวี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์คุณภาพกล้วยไข่ส่งออก

6. การปลูกลงกล้วยไข่ในแปลงไม้ผลปลูกใหม่ โดยเฉพาะในทุเรียน พบว่ากล้วยไข่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 662 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 11,086 บาทต่อไร่

7. ส่วนการศึกษาระบบการปลูกพืชแซมไม้ พบว่ากรรมวิธีที่ 2 ระบบการปลูกที่ 2 ไม้ แซมด้วยถั่วลิสง-ข้าวโพดหวาน เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเสริมรายได้ระหว่างรอเก็บเกี่ยวผลผลิตจากพืชหลัก ที่ให้ผลตอบแทนดีที่สุดในแง่ของผลผลิตถั่วลิสงที่แซมในแปลงไม้ให้ผลผลิตเฉลี่ย 264 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 5,280 บาท ส่วนข้าวโพดฝักสดที่แซมในแปลงไม้ให้ผลผลิตเฉลี่ย 669 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 11,140 บาท ทำให้มีรายได้รวมทั้งหมด 16,420 บาทต่อไร่

9. เมื่อประเมินผลผลิตไม้แต่ละพันธุ์ พบว่าไม้พันธุ์เขาส้มเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุด ที่จะส่งเสริมให้เกษตรกร ส่วนข้อมูลด้านผลผลิตของไม้พบว่าไม้พันธุ์เขาส้มที่มีผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ไม้พันธุ์ ตงศรีปราจีน และไม้พันธุ์หมาจู้ มีผลผลิตเฉลี่ย 516 310 และ 237 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 9,658 6,365 และ 5,525 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

10. ด้านการเจริญเติบโตของไม้ 3 สายพันธุ์ อายุ 3 ปีหลังปลูก พบว่าไม้พันธุ์ตงศรีปราจีนที่มีแนวโน้มการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่าไม้พันธุ์เขาส้ม และไม้พันธุ์หมาจู้ โดยมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 1,063 900 และ 889 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนขนาดเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยของไม้ พบว่าไม้พันธุ์เขาส้ม มีขนาดเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ไม้พันธุ์หมาจู้ และไม้พันธุ์ตงศรีปราจีน มีขนาดเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยเท่ากับ 29 27 และ 26 เซนติเมตร

ดังนั้นระบบการปลูกลงกล้วยไข่แซมในแปลงไม้ผลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรในพื้นที่ผลิตไม้ผล เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกมีความเหมาะสม มีแหล่งรับซื้อกระจายในพื้นที่ และช่วยเพิ่มรายได้ เกษตรกรมีการใช้ที่เกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรมีการถ่ายทอดขยายผลเพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในระบบการผลิตไม้ผล

### เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. เอกสารวิชาการลำดับที่ 11/2547 กรมวิชาการเกษตร. 116 หน้า.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมชลประทาน. 2549. ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช. กลุ่มงานวิจัยการใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ. กรุงเทพฯ 36 หน้า

ชลวุฒิ ละเอียด. ม.ป.พ. เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์, สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5,กรมวิชาการเกษตร.

นิรนาม. 2552. การปลูกผลไม้ : การปลูกฝรั่ง. แหล่งสืบค้น: [www.esannorthnfe.blogspot.com /2009/06/blog-post.html](http://www.esannorthnfe.blogspot.com/2009/06/blog-post.html). 2 มกราคม 2559.

นิรนาม. 2559ก. รับจำนำข้าว คืออะไร...หลักกฎหมายปกครองวันละเรื่อง. แหล่งสืบค้น: [www.th-th.facebook.com/.../posts/685759918106588](http://www.th-th.facebook.com/.../posts/685759918106588), 15 กุมภาพันธ์ 2559.

นิรนาม. 2559ข. เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน. แหล่งสืบค้น: [fuangfah.econ.cmu.ac.th/.../บทที่%203%20เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อ](http://fuangfah.econ.cmu.ac.th/.../บทที่%203%20เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อ), 15 กุมภาพันธ์ 2559.

นิรนาม. 2559ค.ใครปลูกพริกส่งบริษัทบ้างครับ - เกษตรพอเพียง. แหล่งสืบค้น: [www.kasetporpeang.com /forums/index.php?topic](http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic), 15 กุมภาพันธ์ 2559.

นิรนาม. 2546. ศูนย์บริการข้อมูลอำเภอ. แหล่งที่มา: <http://www.amphoe.com>, 28 มกราคม 2559.

ปรีเชษฐ ตั้งกาญจนภาสน์, วันเพ็ญ ศรีทองชัย, กาญจนา วาระวิชนี และธวัชชัย นิมกักรัตน์. 2555. การคัดเลือกสายพันธุ์มะละกอด้านทานไวรัสจุดวงแหวน Papaya ringspot virus ในสภาพเรือนทดลอง. [www.doa.go.th/doaresearch/files/2306\\_2555.pdf](http://www.doa.go.th/doaresearch/files/2306_2555.pdf). 5 มกราคม 2559.

ฝ่ายวิชาการสถิติ กองแผนงานและวิชาการ. 2542. เทคนิคทางสถิติในการปฏิบัติงานวิจัยเกษตร ปี 2542. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พาณิชย์ ยศปัญญา. 2553. เทคโนโลยีการเกษตร สีหนาท พริกยักษ์ส่งโรงงานซอส คนสุโขทัย. แหล่งสืบค้น:[www.info.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag](http://www.info.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag), 15 เมษายน 2558.

วสันต์ ผ่องสมบูรณ์ และไพโรจน์ สุวรรณจินดา. 2548. เทคโนโลยีการผลิตมะนาวไทย. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 94 หน้า.

วิริยะ ลิ้มปิ่นนทร์. 2528. วิธีวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตรตามวิธีการของ Professor Gordon Conway. เอกสารประกอบการสัมมนาการวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตรจังหวัดขอนแก่น.วันที่ 18-20 เมษายน 2528 ณ ห้องประชุมภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.17 หน้า.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. 2552. เอกสารคำแนะนำพันธุ์ถั่วลิสง. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (เอกสารแผ่นพับ)

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2548 เอกสารเผยแพร่วิชาการ การผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในเขตชลประทาน สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2552. การผลิตถั่วเขียวในเขตชลประทาน. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 12 หน้า.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์. ม.ป.ป. เอกสารคำแนะนำการปลูกข้าวโพดฝักสด (แผ่นพับ). สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2555ก. การจัดการองค์ความรู้. แหล่งสืบค้น: [www.doa.go.th](http://www.doa.go.th), 2 มกราคม 2559.

- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2555ข. การผลิตผัก. แหล่งสืบค้น:www.doa.go.th, 2มกราคม 2559.
- สมชายบุญประดับ. 2541. ข้าวโพดไร่ในนาทางเลือกใหม่ของเกษตรกรไทย. นสพ.กสิกร 71(6) :574-578.
- สมชายบุญประดับ. 2542. การปลูกทานตะวันทดแทนนาปรัง. นสพ.กสิกร 71(6):574-578.
- สมชาย บุญประดับ. 2542. เทคโนโลยีการปลูกพืชไร่ในเขตชลประทาน.ใน:เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การปลูกพืชไร่ในเขตชลประทาน. 21-22 ธันวาคม 2542 ณ.สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก.สถาบันวิจัยพืช ไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 78-86 .
- สมชาย บุญประดับ. 2557. ระบบการปลูกพืชไร่ที่มีข้าวเป็นพืชหลัก. หน้า189-206 ใน เอกสารประกอบการ บรรยายการฝึกอบรม เรื่อง พืชไร่หลังนา แก่เจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร วันที่ 22 ธันวาคม 2557. ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จังหวัดชัยนาท.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน,. 2548. เอกสารเผยแพร่วิชาการ การผลิตข้าวโพดฝักสดในเขต ชลประทาน.9 หน้า.
- สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร .2548. วัสดุอินทรีย์และปุ๋ยคอกในพื้นที่ทำการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 216 หน้า.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครพนม. 2554. การประเมินผลการดำเนินงาน โครงการส่งเสริมการปลูก ข้าวโพดอาหารสัตว์แบบมีพันธะสัญญา, ภายใต้โครงการพัฒนาการเกษตรในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำท่า อัน เนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครพนม. 89 น.
- สำนักงานเกษตรอำเภอโคกโพธิ์ชัย. 2550. ข้อมูลพื้นฐานตำบลชัยสมบูรณ์ อำเภอโคกโพธิ์ชัยจังหวัดขอนแก่น. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. 2552. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวตามค่าวิเคราะห์ดิน.กรมการข้าว.ISBN 974- 436-378-998 หน้า.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. 2544. เทคโนโลยีการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. น 147-150.
- อนุสรณ์ พรชัย. 2539. การวิเคราะห์การลงทุน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินใจลงทุน. หน้า 134 – 142 . ความสำคัญวิธีการจัดเก็บข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร และสำนักเศรษฐกิจ การเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อารันต์ พัฒน์ทัย. 2532. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่นาเกษตรกร. คำบรรยายในการอบรม เรื่อง การประสานงานเพื่อการวิจัยและพัฒนาในระดับไร่นาของกรมวิชาการเกษตร ณ สถานีทดลองพืชไร่ พิษณุโลก วันที่ 9-11 พฤษภาคม 2532. 51 หน้า.
- อารันต์ พัฒน์ทัย. 2535. คู่มือ การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการวางแผนการเกษตร ในโครงการส่งเสริมการมีส่วน ร่วมของเกษตรกรในการพัฒนากรมส่งเสริมการเกษตรและโครงการวิจัยระบบทรัพยากรชนบท มหาวิทยาลัยขอนแก่น.100 หน้า.

- อำนาจ ชินเชษฐ. 2545. เทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ISBN 974-436-233-2. 101 หน้า
- Gomez, A.A. and K.A. Gomez. 1983. Multiple Cropping in the Humid Tropical of Asia. IDRC. Ottawa, Ont. 248 pp.
- Rodrigo V. H. L., C. M. Stirling, Z. Teklehaimanot, A. Nugawela .1997. The effect of planting density on growth and development of component crops in rubber/banana intercropping systems. Field Crops Research. 52 (1-2) : 95-108.
- Stirling, C. M. 1997. High density banana/rubber intercrops : productivity, livelihood/stakeholder and market analysis. DFID Plant Sciences Research Programme, Project Completion Summary Sheet R7002. School of Agricultural and Forest Sciences, University of Wales. [Online].Available. <http://www.fao.org/teca/content/rubberbanana-intercropping>

## โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัย

### Research and Development on Sustainable Cropping Systems in Disaster Area

สมชาย บุญประดับ<sup>1</sup> สุรียนต์ ตีตเหล็ก<sup>2</sup> บุญปิยธิดา คล่องแคล่ว<sup>3</sup> จิตอาภา ชมเชย<sup>4</sup> สุภชัย วรรณมณี<sup>5</sup>  
ปรีชา แสงโสภา<sup>6</sup> นพดล แดงพวง<sup>7</sup> ชนินทร์ ศิริขันทยากุล<sup>8</sup> ฉัตรสุดา เเชิงอักษร<sup>9</sup> อารีรัตน์ พระเพชร<sup>10</sup>  
พรทิพย์ แพงจันทร์<sup>11</sup> บงการ พันธุ์เพ็ง<sup>12</sup> สุจิตร์ ใจจิตร<sup>13</sup> ไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง<sup>14</sup> พิชิต สพ์โชค<sup>15</sup> ละเอียด  
ปิ่นสุข<sup>16</sup> ประสงค์ วงศ์ชนะภัย<sup>17</sup> อานนท์ มลิพันธ์<sup>18</sup> จันทนา ใจจิตร<sup>16</sup> วินัย ศรวัต<sup>19</sup> จิรา  
ลักษณ์ ภูมิไธสง<sup>20</sup> อัจฉรา จอมสว่างวงศ์<sup>20</sup> อรณิชา สุวรรณโณ<sup>10</sup> สุนันท์ ธีราวุฒิ<sup>21</sup> กลอยใจ คงเจี้ยง<sup>21</sup>  
นายจิระ สุวรรณประเสริฐ<sup>15</sup>

Somchai Boonpradub Suriyon deedlek Boonpiyadhida Kongkae Jitapa Chomcheay  
Suphachai Wanmanee Preecha Saengsoda Noppadon Daengphong Chanin Sirikhantayakul  
Chatsuda Cheangauksorn Areerat Phraphet Porntip Pangjan Bongkan Phanpeng Suchit  
Chaichit Paiboon Peabying Pichit Sopchok La-ed Pansuk Prasong Wongchanapai Anon  
Maliphan Chantana Chaichit Vinai Sarawat Jiraluk Poomthaisong Atchara Jomsangawong  
Onnicha Suwanachom Sunan Thirawut Koychai Kongjieng Jira Suwanprasert

**คำสำคัญ:** ระบบปลูกพืช, พื้นที่เสี่ยงภัย, ดินถล่ม, น้ำท่วม, พืชชุ่มน้ำ, เกษตรยั่งยืน, ผลตอบแทน

**Key words:** Cropping system, disaster area, landslide, flood, wetland, sustainable agriculture, economic return

## บทคัดย่อ

ประเทศไทยเกิดพิบัติภัยน้ำท่วมบ่อยครั้งและนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาด้านการเกษตรกรรมโดยรวมของประเทศ โดยเฉพาะระบบการปลูกพืช จึงได้มีการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ ทั้งพื้นที่ลาดชันที่เสี่ยงต่อดินถล่ม พื้นที่ลุ่มน้ำที่เสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมซ้ำซาก และพื้นที่ชุ่มน้ำในทุกภูมิภาค วัตถุประสงค์เพื่อให้ได้รูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่เสี่ยงภัยทั้งพื้นที่ลาดชัน พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก และพื้นที่ชุ่มน้ำในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย โดยยึดหลักเกษตรยั่งยืน ผลการศึกษาระบบการปลูกพืชในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มสรุปได้ว่า พื้นที่สูงภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง ควรจัดระบบการปลูกพืชที่มีกาแพอราก้าเป็นพืชหลักร่วมกับไม้ยืนต้น เพื่อเป็นร่มเงาถาวร เช่น แมคคาเดเมีย ไม้ผลต่างๆ และปลูกพืชเป็นแนวขวางความลาดชันเพื่อลดการพังทลายของดิน ได้แก่ ชา สมุนไพร กล้วยาแฝก พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเลย ควรจัดระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลักร่วมกับพืชไร่ตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเนาวางแดง ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดชันเพื่อลดการชะล้างของดิน พื้นที่ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ได้จัดระบบการปลูกพืชที่มีมันสำปะหลังเป็นหลักร่วมกับพืชตระกูลถั่ว ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก และพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดสตูล ควรจัดระบบการปลูกพืชไม้ผลแบบผสมผสาน และการปลูกพืชคลุมดินในสวนปาล์มน้ำมัน

ได้ศึกษาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก พื้นที่ดำเนินการ ได้แก่ ภาคเหนือตอนบนที่จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเหนือตอนล่างที่จังหวัดสุโขทัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดขอนแก่น ภาคกลางที่จังหวัดนครสวรรค์ ภาคตะวันออกที่จังหวัดจันทบุรี และภาคใต้ตอนบนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช และภาคใต้ตอนล่างที่จังหวัดพัทลุง ได้ดำเนินการปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังน้ำลด ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด และพืชผักต่างๆ ยกเว้นจังหวัดสุโขทัยและนครศรีธรรมราช ได้จัดระบบการปลูกปาล์มน้ำมันโดยการยกร่องปลูกในพื้นที่น้ำท่วมและปลูกพืชผักอายุสั้นระหว่างแถวปาล์มในระยะแรก เพื่อเป็นรายได้เสริมในช่วงที่ปาล์มยังไม่ให้ผลผลิต และได้ดำเนินการศึกษาระบบการปลูกพืชในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง (floodway) พื้นที่ดำเนินการได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง ปทุมธานี นนทบุรี ลพบุรี และสระบุรี ได้ดำเนินการปลูกพืช

---

1 สำนักผู้เชี่ยวชาญ 2 ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรแม่ฮ่องสอน 3 ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย 4 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ 5 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์ 6 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย 7 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6 8 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 9 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 10 10 ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรสุโขทัย 11 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 12 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 13 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ 14 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 15 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง 16 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 17 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี 18 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี 19 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น 20 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท 21 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง

ไร่อายุสั้นหลังน้ำลด ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และข้าวโพดฝักสด รวมทั้งมีการฟื้นฟูสวนส้มโอที่ถูกน้ำท่วมเสียหายบางส่วนในจังหวัดชัยนาทและนครปฐม ได้ดำเนินการสร้างสวนส้มโอใหม่ที่ชัยนาทและนครปฐม รวมทั้งสร้างสวนทุเรียนใหม่ที่นนทบุรี โดยการปลูกใหม่และมีการปลูกพืชอายุสั้นเสริมรายได้ ได้แก่ ถั่วฝักยาว พริก มะเขือ มะละกอ กล้ายน้ำว่า ฯลฯ ในช่วงที่ไม่ผลยังไม่ให้ผลผลิต นอกจากนี้ได้สร้างฐานข้อมูลดิน อากาศ และพืช เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าไปในแบบจำลองพืชสำหรับการจำลองการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตของพันธุ์พืชไร่อายุสั้น ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ถั่วเหลือง และถั่วเขียวหลังนา เพื่อใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง 9 จังหวัด

ผลการกำหนดและคัดเลือกพื้นที่สำรวจความหลากหลายของพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ยะลา สงขลา พัทลุง โดยทำการคัดเลือกชนิดพืชที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการวิจัยพัฒนาและเศรษฐกิจของชุมชน โดยจังหวัดนราธิวาสได้ทำการคัดเลือกหลุมพี และบัว จังหวัดพัทลุง พืชที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการวิจัยพัฒนาและเศรษฐกิจของชุมชน โดยจังหวัดนราธิวาสได้ทำการคัดเลือกหลุมพี และบัวหลวง จังหวัดยะลาคัดเลือกผักน้ำ จังหวัดสงขลาคัดเลือกเหียงอกปลาหมอ จังหวัดพัทลุงคัดเลือกกระจุต จังหวัดพัทลุงคัดเลือกกระจุต จังหวัดสงขลาคัดเลือกเหียงอกปลาหมอ จังหวัดตรังคัดเลือกจาก สำหรับการวิจัยและประเมินศักยภาพของพันธุ์บัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง ได้ดูแลรักษาสายพันธุ์บัวที่ได้จากการรวบรวม จำนวน 37 สายพันธุ์ และได้เก็บตัวอย่างบัวเพิ่มเติมเป็น 45 สายพันธุ์ ไว้ในกระถางและท่อซีเมนต์รวมแล้วจำนวน 160 ท่อ และได้นำพันธุ์บัวที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตดี ลงปลูกบริเวณศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และทำการเปรียบเทียบในแปลงนาบัว จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์แพร์ 45 กับพันธุ์ขาวสงขลา เพื่อประเมินผลผลิตดอกและเมล็ดต่อไป

## Abstracts

Agricultural sectors particularly mono cropping in Thailand is often faced severely natural disaster particularly landslide in the sloped area and flooding in lowland area throughout the country. Thus, cropping systems will be promoted into both areas and developing wetland crops for value added in the lower South part. The objectives were to study on suitable cropping pattern for that landslide and flooding areas including wetland crops at throughout the country during 2013-2015. Results showed that Arabica coffee intercrop in fruit crops particularly macadamias tree which used tea or herbal crops to grow across the terrace in the North part. Rice bean also relayed crop in maize before harvest which used vetiver grass across the terrace in the Upper Northeast part. Mungbean was grown inter crop in cassava which used vetiver grass across the terrace in the East part. Moreover, mixed cropping system in terms of several fruit trees and cover crops inter crop in

oil palm plantation were used in the South part. All those patterns were suitable cropping systems to reduce landslide disaster on the sloped areas.

The results found that upland crops namely soybean, peanut and vegetable corn including some vegetable were suitable planted in the lowland area after flooding disaster throughout the country except vegetable crops were grown between row of oil palm plantation during the first 3 years of early growing stage in the lower North and Upper South. The floodway area of the Central part also used those upland crops after flooding. Pomelo orchard in Nakorn Prathom and Chai Nat could be recovery and replanting by using good agriculture practices, however, vegetable crops could be grown between pomelo row during the first 3 years of early growing stage. Crop model was also used as a tool for decision support system. Simulated crop growth and yield including marginal return of upland crops particularly mungbean, soybean, sweet corn and maize which used to find the suitable crops in each soil series throughout the flood way of 9 provinces in the Central plain.

The survey of wetland crops in terms of kind, habitat and benefit were done in the lower South part. It was found that wetland crops namely *Eleiodoxa conferta* (Griff.) Burret, *Lepironia articulate* (Retz.) Domin, *Nasturtium officinale*, *Acanthus ebracteatus*, *Nelumbo nucifera*; *Nypa fruticans* were suitable crops which could be developed to economic crops for community in the South. Lotus germplasms had been collected on the total of 45 lines throughout the country. It also found that 2 lines of lotus namely Phrae 45 and White Song Khra were the best lines to be promoted into new varieties, however, those could be further evaluated on flower and seed yield.

## บทนำ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยมากกว่าร้อยละ 80 อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน เกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก สำหรับพืชที่นิยมปลูก ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รองลงมา คือ มันสำปะหลัง อ้อย พืชตระกูลถั่ว และข้าวไร่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ลาดชันตั้งแต่ 2 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ในที่ตอนเป็นพื้นที่ลาดลอนคลื่น 2-20 เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่สูงเขตภูเขาเป็นที่ลาดชัน ตั้งแต่ 20-45 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ดังกล่าวเกษตรกรนิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเดียว (กรมวิชาการเกษตร, 2538) ในขณะที่เวลานั้น พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเกิดขึ้นกระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดขึ้นมากในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและบางส่วนของภาคกลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำปิง วัง ยมน่าน และเจ้าพระยา พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก เป็นพื้นที่ที่มีการท่วมขังของน้ำบนพื้นผิวดินสูงกว่าระดับปกติและมี



ระยะเวลาที่น้ำท่วมขังยาวนานอยู่เป็นประจำ จนสร้างความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม ทรัพย์สิน และ/หรือชีวิต พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก เป็นพื้นที่ราบลุ่มต่ำ มีลักษณะภูมิสัณฐาน (Landform) ประเภทที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) ซึ่งหน้าฝนหรือหน้าน้ำมักมีน้ำท่วมขังพื้นที่เสมอ เนื่องจากปริมาณน้ำที่เกิดจากฝนตกในพื้นที่ และ/หรือน้ำจากพื้นที่ภายนอก เมื่อสะสมรวมตัวกันแล้วมีปริมาณมากเกินความสามารถในการรองรับน้ำ (carrying capacity) ของแหล่งน้ำในพื้นที่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555)

พื้นที่หลายจังหวัดในประเทศไทยเกิดพิบัติภัยฉับพลันบ่อยครั้งและนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งแต่ละครั้งได้ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิต และทรัพย์สินของประชาชน ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก รวมทั้งส่งผลกระทบต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ สอดคล้องกับรายงานแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยของศูนย์วิจัยและฝึกอบรมผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEA START) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า อุณหภูมิสูงขึ้นเล็กน้อย พื้นที่ที่จะมีอากาศร้อนจัดจะแพร่ขยายขึ้นมาก ช่วงเวลาอากาศร้อนจะยาวนานขึ้น ฤดูหนาวหดสั้นลง ฤดูฝนคงระยะเวลาเดิม แต่ปริมาณน้ำฝนรายปีเพิ่มสูงขึ้น และความผันผวนระหว่างฤดู และระหว่างปีเพิ่มสูงขึ้น จากผลกระทบดังกล่าว จึงทำให้เกิดภาวะดินถล่มในพื้นที่ลาดชันเชิงเขา และน้ำท่วมฉับพลันโดยเฉพาะพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำต่างๆ ในหลายพื้นที่ของประเทศไทยบ่อยครั้งขึ้น

การเกิดธรณีพิบัติภัยฉับพลันนั้น เป็นภัยทางธรรมชาติที่ไม่สามารถยับยั้งได้ และเกิดบ่อยครั้งในช่วงฤดูฝน ในบริเวณพื้นที่เกือบทุกภาคของประเทศไทย เช่น พื้นที่บ้านน้ำก้อ บ้านน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พื้นที่บ้านแม่พูล อำเภอลับแล บ้านน้ำต๊ะ บ้านน้ำรี อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ และล่าสุดในเดือนสิงหาคมปี 2554 ที่บ้านห้วยเตือ บ้านต้นขนุน และบ้านห้วยคอม อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ รวมทั้งอีกหลายพื้นที่ที่เกิดขึ้นในแต่ละปี ซึ่งได้รับความเสียหายอย่างมาก นอกจากนี้ในบางพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ราบลุ่มของลุ่มน้ำต่างๆ มักประสบปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากในภาคเหนือและภาคกลางหลายจังหวัดในช่วงฤดูฝน โดยมีฝนตกหนักกระจายไปทั่วทุกภาค ทำให้ระดับน้ำท่วมสูงและขยายวงกว้างมากขึ้น ส่วนพื้นที่ภาคตะวันออกและภาคใต้หลายจังหวัดได้รับผลกระทบถูกน้ำท่วมหลายพื้นที่ทุกปีเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ชุ่มน้ำในทุกภูมิภาคที่ไม่สามารถประกอบอาชีพเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน

จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ สามารถสรุปได้ว่า ปัญหาแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ชนิดพืช และทรัพยากรที่มีอยู่ ที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการผลิต ปัญหาสำคัญที่พบได้แก่ เกษตรกรนิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยวและใช้ประโยชน์จากที่ดินไม่เหมาะสม รวมทั้งใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างฟุ่มเฟือย เมื่อประสบปัญหาภัยธรรมชาติ จึงทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง ส่งผลให้ขาดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตไม่ดีและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะขาดการเอาใจใส่ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

จากประเด็นปัญหาต่างๆ ของเกษตรกรในพื้นที่ภาคต่างๆ ของประเทศไทย ทำให้ระบบการผลิตไม่มีความยั่งยืน ทั้งด้านผลผลิต คุณภาพ และรายได้ เกษตรกรยังคงมีการพึ่งพาปัจจัยภายนอกอยู่มาก ทำให้มีรายได้ต่ำ ผลผลิตด้อยคุณภาพ สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมและสุขภาพเกษตรกรอ่อนแอ ดังนั้น ควรศึกษาหา

แนวทางการวิจัยและระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ โดยยึดหลักตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเน้นความสำคัญในการจัดการทรัพยากรระดับไร่นาในลักษณะที่จะมุ่งใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ ซึ่งจะมีความสอดคล้องกับวิธีการที่สำคัญของพระองค์อีกประการหนึ่งคือ การประหยัด ทรงเน้นความจำเป็นที่จะลดค่าใช้จ่ายในการทำมาหากินของเกษตรกรลงให้เหลือน้อยที่สุด โดยอาศัยพึ่งพิงธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญ

จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ ทั้งพื้นที่ลาดชันที่เสี่ยงตอดินถล่ม พื้นที่ลุ่มน้ำที่เสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมซ้ำซาก และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ไม่สามารถทำการเกษตรกรรมได้ในทุกภูมิภาคของประเทศไทย เพื่อสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม สร้างวิถีชีวิตเกษตรกรรายย่อยให้สามารถพึ่งตนเองได้ ทำให้เกษตรกรมีรายได้อย่างยั่งยืน ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตดีขึ้นและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะการสร้างจิตสำนึกในด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย เพื่อให้ได้รูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่เสี่ยงภัยทั้งพื้นที่ลาดชัน พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก และพื้นที่ชุ่มน้ำในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย โดยยึดหลักเกษตรยั่งยืน ทำให้เกษตรกรประกอบอาชีพเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสิ่งแวดล้อมดีขึ้น

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

#### กิจกรรมย่อยที่ 1.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในประเทศไทย

1) การสำรวจและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงนิเวศน์เกษตรในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในภูมิภาคต่างๆ โดยดำเนินการสำรวจ และศึกษาระบบนิเวศน์บริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ได้แก่ อุณหภูมิอากาศและดิน ความยาวนานของแสง ความเข้มของแสง ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ได้แก่ ความลึกของหน้าดิน ชั้นดินดาน เนื้อดินและสีของดินในแต่ละชั้น การซึมของน้ำผ่านผิวดิน การนำน้ำในแต่ละชั้นดิน ความหนาแน่นของดิน ความแข็งของดินในแต่ละชั้น สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าอินทรีย์วัตถุ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุในดิน และการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ในดิน รวมทั้งเก็บข้อมูลด้านชีวภาพ ตั้งแต่ชนิดพืชที่ปลูก พันธุ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และเกษตรศาสตร์ ระบบราก ช่วงเวลาปลูก การดูแลรักษา จนกระทั่งการเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว การจำหน่าย และระบบการปลูกพืชในพื้นที่ รวมทั้งเก็บข้อมูลด้านสังคมและเศรษฐกิจด้วย ดำเนินการในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงราย อุดรดิตถ์ เพชรบูรณ์ เลย จันทบุรี และสตูล ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556

2) ศึกษาการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในภูมิภาคต่างๆ โดยนำผลการสำรวจและวิเคราะห์ระบบนิเวศน์เกษตรในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อวางแผนการจัดการระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืน โดยยึดหลักรูปแบบระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน ตั้งแต่ชนิดและประเภทของพืชตลอดจนคุณสมบัติทางด้าน

กายภาพ ชีวภาพ เช่น ระบบราก ลักษณะทรงต้น ความต้องการธาตุอาหาร ความทนทานต่อความแห้งแล้ง ฯลฯ ของพืชแต่ละชนิดที่จะมาปลูกในระบบพหุกรรม การเลือกระบบการปลูกพืชที่มีไม้ยืนต้นหรือไม้ผลเป็นหลัก และปลูกพืชรองเป็นไม้ผลหรือไม้ยืนต้นพุ่มเล็ก แซมระหว่างหลุมพืชหลัก ส่วนระหว่างแถวพืชหลัก ปลูกพืชล้มลุกอายุสั้นสร้างรายได้ในระยะแรกที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิตพืชหลัก ได้แก่ พืชไร่ พืชผัก พืชสมุนไพร ฯลฯ และมีแนวหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ดำเนินการในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงราย อุดรดิตถ์ เพชรบูรณ์ เลย จันทบุรี และสตูล ดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2558

## กิจกรรมย่อยที่ 1.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ประสบภัยดินถล่มในประเทศไทย

การศึกษาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ประสบภัยดินถล่มจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยดำเนินการสำรวจ และศึกษาระบบนิเวศน์บริเวณพื้นที่ประสบภัยดินถล่ม ได้แก่ อุณหภูมิอากาศและดิน ความยาวนานของแสง ความเข้มของแสง ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ได้แก่ ความลึกของหน้าดิน ชั้นดินดาน เนื้อดินและสีของดินในแต่ละชั้น การซึมของน้ำผ่านผิวดิน การนำน้ำในแต่ละชั้นดิน ความหนาแน่นของดิน ความแข็งของดินในแต่ละชั้น สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าอินทรีย์วัตถุ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุในดิน และการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ในดิน รวมทั้งเก็บข้อมูลด้านชีวภาพ ตั้งแต่ชนิดพืชที่ปลูก พันธุ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และเกษตรศาสตร์ ระบบราก ช่วงเวลาปลูก การดูแลรักษา จนกระทั่งการเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว การจำหน่าย และระบบการปลูกพืชในพื้นที่รวมทั้งเก็บข้อมูลด้านสังคมและเศรษฐกิจด้วย ดำเนินการในพื้นที่ประสบภัยดินถล่มอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556 จากนั้นนำผลการสำรวจและวิเคราะห์ระบบนิเวศน์เกษตรในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อวางแผนการจัดระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืน โดยยึดหลักรูปแบบระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน ตั้งแต่ชนิดและประเภทของพืชตลอดจนคุณสมบัติทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เช่น ระบบราก ลักษณะทรงต้น ความต้องการธาตุอาหาร ความทนทานต่อความแห้งแล้ง ฯลฯ ของพืชแต่ละชนิดที่จะมาปลูกในระบบพหุกรรม การเลือกระบบการปลูกพืชที่มีไม้ยืนต้นหรือไม้ผลเป็นหลัก และปลูกพืชรองเป็นไม้ผลหรือไม้ยืนต้นพุ่มเล็ก แซมระหว่างหลุมพืชหลัก ส่วนระหว่างแถวพืชหลักปลูกพืชล้มลุกอายุสั้นสร้างรายได้ในระยะแรกที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิตพืชหลัก ได้แก่ พืชไร่ พืชผัก พืชสมุนไพร ฯลฯ และมีแนวหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ดำเนินการในพื้นที่ประสบภัยดินถล่มอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2558

## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

### กิจกรรมย่อยที่ 2.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในประเทศไทย

1) สำรวจและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงนิเวศน์เกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำเสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซากในภูมิภาคต่างๆ โดยดำเนินการสำรวจ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์บริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซาก ได้แก่

อุณหภูมิอากาศและดิน ความยาวนานของแสง ความเข้มของแสง ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ได้แก่ ความลึกของตะกอนดิน เนื้อดินและสีของดินในแต่ละชั้น การซึมของน้ำผ่านผิวดิน การนำน้ำในแต่ละชั้นดิน ความหนาแน่นของดิน ความแข็งของดินในแต่ละชั้น สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าอินทรีย์วัตถุ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ธาตุอาหารรองและอาหารเสริม ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุในดิน และการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ในดิน รวมทั้งเก็บข้อมูลด้านชีวภาพ ตั้งแต่ชนิดพืชที่ปลูก พันธุ์ ช่วงเวลาปลูก การดูแลรักษา จนกระทั่งการเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว การจำหน่าย และระบบการปลูกพืชในพื้นที่ รวมทั้งเก็บข้อมูลด้านสังคมและเศรษฐกิจด้วย ดำเนินการในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดเชียงใหม่ สุโขทัย ขอนแก่น อุบลราชธานี นครสวรรค์ จันทบุรี นครศรีธรรมราช และพัทลุง ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556

2) ศึกษากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซากในภูมิภาคต่างๆ โดยนำผลการสำรวจและวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตรในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อวางแผนการจัดระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากหลังน้ำลด โดยยึดหลักรูปแบบระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลัก โดยปลูกพืชล้มลุกอายุสั้นสร้างรายได้ในช่วงหลังน้ำลด ได้แก่ พืชไร่ อายุสั้น พืชผัก พืชสมุนไพร ฯลฯ จากนั้นปลูกข้าวนาปี ซึ่งจะต้องเลือกพันธุ์ข้าวที่กำหนดอายุเก็บเกี่ยวได้ (ไม่ไวแสง) ปลูกให้เร็วและเก็บเกี่ยวให้เสร็จก่อนถึงฤดูน้ำหลาก ดำเนินการในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดเชียงใหม่ สุโขทัย ขอนแก่น อุบลราชธานี นครสวรรค์ จันทบุรี นครศรีธรรมราช และพัทลุงดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2558

## กิจกรรมย่อยที่ 2.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง

1) สำรวจและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงนิเวศเกษตรในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง โดยดำเนินการสำรวจและศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศบริเวณพื้นที่รับน้ำภาคกลาง ได้แก่ อุณหภูมิอากาศและดิน ความยาวนานของแสง ความเข้มของแสง ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ได้แก่ ความลึกของตะกอนดิน เนื้อดินและสีของดินในแต่ละชั้น การซึมของน้ำผ่านผิวดิน การนำน้ำในแต่ละชั้นดิน ความหนาแน่นของดิน ความแข็งของดินในแต่ละชั้น สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าอินทรีย์วัตถุ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ธาตุอาหารรองและอาหารเสริม ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุในดิน และการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ในดิน รวมทั้งเก็บข้อมูลด้านชีวภาพ ตั้งแต่ชนิดพืชที่ปลูก พันธุ์ ช่วงเวลาปลูก การดูแลรักษา จนกระทั่งการเก็บเกี่ยวและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว การจำหน่าย และระบบการปลูกพืชในพื้นที่ รวมทั้งเก็บข้อมูลด้านสังคมและเศรษฐกิจด้วย ดำเนินการในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง อยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี ลพบุรี และสระบุรี ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556

2) ศึกษากระบวนการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง โดยนำผลการสำรวจและวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตรในพื้นที่เป้าหมายจังหวัดชัยนาท เพื่อวางแผนการจัดระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากหลังน้ำลด โดยยึดหลักรูปแบบระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลัก โดยปลูกพืชล้มลุกอายุสั้นสร้างรายได้ในช่วงหลังน้ำลด ได้แก่ พืชไร่ อายุสั้น พืชผัก พืชสมุนไพร ฯลฯ จากนั้นปลูกข้าวนาปี ซึ่งจะต้อง

เลือกพันธุ์ข้าวที่กำหนดอายุเก็บเกี่ยวได้ (ไม่ไวแสง) ปลูกให้เร็วและเก็บเกี่ยวให้เสร็จก่อนถึงฤดูน้ำหลาก ดำเนินการในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง อุทัยธานี ปทุมธานี นนทบุรี ลพบุรี และสระบุรี ดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2558

### กิจกรรมย่อยที่ 2.3 วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตไม้ผลอย่างยั่งยืนในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง

ได้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอและสร้างสวนส้มโอพันธุ์ท้องถิ่นจังหวัดชัยนาทและนครปฐม และทดสอบเทคโนโลยีการสร้างสวนทุเรียนพันธุ์ท้องถิ่นจังหวัดนนทบุรี สิ่งที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย แปลงทุเรียนในจังหวัดนนทบุรี และแปลงส้มโอในจังหวัดชัยนาทและนครปฐม เชื้อจุลินทรีย์ไมโครไรซา และเชื้อจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต พันธุ์พืชผักหรือไม้ผลอายุสั้นเพื่อปลูกเป็นพืชเสริม เช่น มะเขือ ถั่วฝักยาว ถั่วฝักยาว ถั่วฝักยาว มะละกอ เป็นต้น ปุ๋ยเคมี และอินทรีย์ สารป้องกันกำจัดโรค แมลง และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร โดยทดสอบวิธีการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ การปลูกพืชแซมเพื่อสร้างรายได้ก่อนที่ต้นทุเรียนและส้มโอจะให้ผลผลิต การใช้เชื้อวีเอ ไมโครไรซา การใช้จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต และการใช้เทคโนโลยีตามแผนควบคุมคุณภาพทุเรียนของกรมวิชาการเกษตร วิธีปฏิบัติทดลอง ได้แก่ สำรวจวิเคราะห์พื้นที่และคัดเลือกแปลง/เกษตรกรร่วมโครงการ จำนวน 4 ราย รายละ 1 ไร่ เก็บตัวอย่าง ดิน และพืชในแปลงเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร และดำเนินการทดสอบ การเตรียมแปลง ปลูก โดยการรื้อถอนต้นเดิม กิ่งพันธุ์ ใช้พันธุ์ที่เกษตรกรต้องการ ระยะเวลาปลูก ใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร การจัดการดิน ปรับปรุงดินในแปลงปลูกโดยอ้างอิงจากคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยกรมวิชาการเกษตร การปลูกพืชแซม การเลือกพืชแซมให้เกษตรกรเป็นผู้เลือกโดยนักวิชาการเป็นที่ปรึกษาเพื่อเลือกพืชที่เหมาะสมที่สุดกับพืชหลักคือ ทุเรียนและส้มโอและการขายในตลาดท้องถิ่น การจัดทรงพุ่ม ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และการควบคุมศัตรูทุเรียนและส้มโอตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสม การบันทึกข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโตต้นทุเรียนและส้มโอ ข้อมูลการเจริญเติบโต ต้นทุเรียน รายได้ของพืชแซม ข้อมูลทางภูมิอากาศ และข้อมูลศัตรูพืช ดำเนินการเป็นเวลา 2 ปี ในปี 2556-2557

### กิจกรรมย่อยที่ 2.4 การประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดการระบบการผลิตพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง

1) ศึกษาการพัฒนาการ การเจริญเติบโต และการสร้างผลผลิตของของพันธุ์พืชไร่อายุสั้นเพื่อใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง ประกอบด้วยพืช 3 ชนิด ได้แก่

1.1. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ในฤดูแล้ง ต้นฝน และปลายฝน วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมจำนวน 4 พันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมดีเด่นของราชการ จากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และพันธุ์นครสวรรค์ 3 และพันธุ์ของเอกชน ได้แก่ CP 888 และ Pac 999 พื้นที่แปลงทดลองประมาณ 1,600 ตารางเมตร ขนาดแปลงย่อย 6.0 x 6.0 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3.0 x 3.0 เมตร เตรียมดินโดยการไถพรวนดินตามปกติ พันสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกออกอลาคลอร์ อัตรา 240 กรัมของสารออกฤทธิ์/ไร่ พันที่หลังปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น และแต่งหน้า ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใช้ระยะปลูก 75 x 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (10,666 ต้น/ไร่) ควรให้น้ำชลประทานอย่างพอเพียงตลอดฤดู

ปลูก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร การบันทึกข้อมูล บันทึกลักษณะทางพัฒนาการ โดยการบันทึกวันปรากฏใบของแต่ละใบ (ระยะ V) ในแต่ละพันธุ์ ซึ่งนับตั้งแต่ปลูก (V0) จนกระทั่งถึงวันที่ใบนั้นปรากฏ โดยดูจากการปรากฏของเยื่อแก้วน้ำหรืออาจจะดูจากการปรากฏของคอใบ (collar) เช่น V1 เป็นวันที่ใบที่ 1 ปรากฏของเยื่อแก้วน้ำหรือ collar และบันทึกข้อมูลระยะเจริญพันธุ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระยะ คือ R1 (silking) R2 (blister) R3 (milk) R4 (dough) R5 (dent) และ R6 (physiological maturity) (Ritchie and Hanway, 1984) บันทึกข้อมูลน้ำหนักแห้ง โดยการเก็บตัวอย่างเพื่อวัดน้ำหนักแห้งและพื้นที่ใบ 4 ระยะ คือ ระยะ V6 (50% ของต้นที่ข้อที่ 6 ปรากฏคอใบ) R1 (50% ของต้นที่ปรากฏไหมพ่นเปลือกฝัก) R4 (50% ของต้นที่เมล็ดอยู่ในระยะแบ่งอ่อนประมาณ 20-24 วันหลังออกไหม) และ R6 (50% ของต้นที่โคนเมล็ดปรากฏ black layer) ในแต่ละพันธุ์ บันทึกวันปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่ วันปลูก วันงอก วันออกดอกตัวผู้และออกไหม วันสุกแก่ทางสรีรวิทยา (วันเก็บเกี่ยว) วัดความสูงต้นและความสูงฝัก และองค์ประกอบผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยว ได้แก่ จำนวนต้น จำนวนฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ดที่ความชื้น 15 % ผลผลิตฝักเมื่อเก็บเกี่ยวและความชื้นของเมล็ดเมื่อเก็บเกี่ยว ผลผลิตเมล็ดและความชื้นของเมล็ดหลังจากลดความชื้น (ตากแดด) และบันทึกข้อมูลภูมิอากาศรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา คือ ข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน โดยอาศัยเครื่องวัดภูมิอากาศอัตโนมัติ (Data Logger) ข้อมูลดินจากกรมพัฒนาที่ดินและเก็บดินในพื้นที่เป้าหมาย วิเคราะห์ผลการทดลองจากแปลงทดลอง โดยวิธี analysis of variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD จากนั้นหาค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรม โดยใช้โปรแกรม GenCal เพื่อคำนวณค่าเฉลี่ยเฉพาะค่าสัมประสิทธิ์ที่สามารถหาค่าที่ใกล้เคียงกับค่าจริงในระดับที่โปรแกรมยอมรับได้ของแต่ละทรีตเมนต์ และแสดงผลเปรียบเทียบระหว่างชุดสัมประสิทธิ์เก่ากับชุดสัมประสิทธิ์ใหม่ รวมทั้งแสดงค่า CV (coefficient of variation = standard deviation/mean) ของสัมประสิทธิ์ใหม่แต่ละตัวด้วย ค่าเฉลี่ยชุดที่มีค่า SD แสดงความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์หนึ่ง ๆ ของทรีตเมนต์ต่าง ๆ ที่เฉลี่ยจะเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจเลือกชุดสัมประสิทธิ์ที่น่าจะเหมาะสมที่สุดของพันธุ์นั้น ๆ ได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (observed data) กับข้อมูลที่ได้จากการจำลอง (simulated data) โดยวิธีเขียนกราฟ 1:1 line (Jongkaewwattana, 1995)

1.2 ข้าวโพดหวาน ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในฤดูแล้ง ต้นฝน และปลายฝน วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยพันธุ์ข้าวโพดหวาน จำนวน 4 พันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมดีเด่นของราชการ จากศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ได้แก่ CNSH7750 และ CNSH7566 และพันธุ์ข้าวโพดหวานของเอกชน ได้แก่ พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 และพันธุ์ชูการ์ 75 พื้นที่แปลงทดลองประมาณ 1,600 ตารางเมตร ขนาดแปลงย่อย 6.0 x 6.0 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3.0 x 3.0 เมตร สำหรับวิธีการทดลอง การบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล เช่นเดียวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

1.3 ถั่วเขียว ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในฤดูแล้ง ต้นฝน และปลายฝน วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยพันธุ์ถั่วเขียวจำนวน 4 พันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ดีเด่นของราชการ จากศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 72 กำแพงแสน 2 และ M5-5 พื้นที่แปลงทดลอง

ประมาณ 1,600 ตารางเมตร ขนาดแปลงย่อย 4.0 x 5.0 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2.0 x 4.0 เมตร เตรียมดินโดยการไถพรวนดินตามปกติ พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกอกลาคลอร์ อัตรา 240 กรัมของสารออกฤทธิ์/ไร่ ทันทีหลังปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น และแต่งหน้า ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใช้ระยะระหว่างแถว 0.50 เมตร จำนวน 10 ต้นต่อแถวยาว 1 เมตร (48,000 ต้น/ไร่) ควรให้น้ำชลประทานอย่างพอเพียงตลอดฤดูปลูก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร บันทึกลักษณะทางพันธุกรรม โดยการบันทึกระยะเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ตั้งแต่ระยะ V0 ถึงระยะ Vn และระยะเจริญพันธุ์ ตั้งแต่ระยะ R1 ถึง R7 บันทึกข้อมูลน้ำหนักแห้ง โดยการเก็บตัวอย่างเพื่อวัดน้ำหนักแห้งและพื้นที่ใบ 5 ระยะ คือ ระยะ V4 (50% ของข้อที่ 4 ของลำต้นหลักที่เริ่มใบเดี่ยว) R3 (50% ของลำต้นหลักที่มีฝักยาว 2 ซม.ที่ข้อใดข้อหนึ่ง) R5 (50% ของลำต้นหลักที่มีเมล็ดเริ่มพัฒนาที่ข้อใดข้อหนึ่ง) R6 (50% ของลำต้นหลักที่มีเมล็ดเริ่มพัฒนาเต็มที่ที่ข้อใดข้อหนึ่ง) R7 (50% ของลำต้นหลักที่มีฝักสีดำ) ในแต่ละพันธุ์ บันทึกวันปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่ วันปลูก วันงอก วันออกดอกตัวผู้และออกไหม วันสุกแก่ทางสรีรวิทยา (วันเก็บเกี่ยว) วัดความสูงต้นและความสูงฝัก และองค์ประกอบผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยว ได้แก่ จำนวนต้น จำนวนฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ดที่ความชื้น 15 % ผลผลิตฝักเมื่อเก็บเกี่ยวและความชื้นของเมล็ดเมื่อเก็บเกี่ยว ผลผลิตเมล็ดและความชื้นของเมล็ดหลังจากลดความชื้น (ตากแดด) และบันทึกข้อมูลภูมิอากาศรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา คือ ข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน โดยอาศัยเครื่องวัดภูมิอากาศอัตโนมัติ (Data Logger) ข้อมูลดินจากกรมพัฒนาที่ดินและเก็บดินในพื้นที่เป้าหมาย สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล เช่นเดียวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

2) การประเมินความแม่นยำของค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน และถั่วเขียว เพื่อใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง ประกอบด้วยพืช 3 ชนิด ได้แก่

2.1 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และศูนย์วิจัยและพัฒนากาษตรนครราชสีมา ในฤดูฝน วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมจำนวน 4 พันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมดีเด่นของราชการ จากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และพันธุ์นครสวรรค์ 3 และพันธุ์ของเอกชน ได้แก่ CP 888 และ Pac 999 พื้นที่แปลงทดลองประมาณ 1,600 ตารางเมตร ขนาดแปลงย่อย 6.0 x 6.0 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3.0 x 3.0 เมตร เตรียมดินโดยการไถพรวนดินตามปกติ พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกอกลาคลอร์ อัตรา 240 กรัมของสารออกฤทธิ์/ไร่ ทันทีหลังปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น และแต่งหน้า ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใช้ระยะปลูก 75 x 20 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (10,666 ต้น/ไร่) ควรให้น้ำชลประทานอย่างพอเพียงตลอดฤดูปลูก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร บันทึกข้อมูลพัฒนาการ(phenology)ของข้าวโพดตามระยะการเจริญเติบโต ตามแบบฟอร์มของ IBSNAT (1988) และวัดผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต และบันทึกข้อมูลภูมิอากาศรายวัน คือ ข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน โดยอาศัยเครื่องวัดภูมิอากาศอัตโนมัติ (Data Logger) ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากแปลงทดลองประมาณ 100 เมตร วิเคราะห์ผล

การทดลองจากแปลงทดลอง โดยวิธี analysis of variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD ได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (observed data) กับข้อมูลที่ได้จากการจำลอง (simulated data) โดยวิธีเขียนกราฟ 1:1 line (Jongkaewwattana, 1995)

## 2.2 ข้าวโพดหวาน เช่นเดียวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

2.3. ถั่วเขียว ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ในฤดูฝน วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยพันธุ์ถั่วเขียวจำนวน 4 พันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ดีเด่นของราชการ จากศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 72 กำแพงแสน 2 และ M5-5 พื้นที่แปลงทดลองประมาณ 1,600 ตารางเมตร ขนาดแปลงย่อย 4.0 x 5.0 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2.0 x 4.0 เมตร เตรียมดินโดยการไถพรวนดินตามปกติ พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกออกคลอโร อัตรา 240 กรัมของสารออกฤทธิ์/ไร่ ทันทีหลังปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น และแต่งหน้า ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใช้ระยะระหว่างแถว 0.50 เมตร จำนวน 10 ต้นต่อแถวยาว 1 เมตร (48,000 ต้น/ไร่) ควรให้น้ำชลประทานอย่างพอเพียงตลอดฤดูปลูก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร บันทึกลักษณะทางพัฒนาการ โดยการบันทึกระยะเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ตั้งแต่ระยะ V0 ถึงระยะ Vn และระยะเจริญพันธุ์ ตั้งแต่ระยะ R1 ถึง R7 บันทึกข้อมูลน้ำหนักแห้ง โดยการเก็บตัวอย่างเพื่อวัดน้ำหนักแห้ง และพื้นที่ใบ 5 ระยะ คือ ระยะ V4 (50% ของข้อที่ 4 ของลำต้นหลักที่เริ่มใบเขียว) R3 (50% ของลำต้นหลักที่มีฝักยาว 2 ซม.ที่ข้อใดข้อหนึ่ง) R5 (50% ของลำต้นหลักที่มีเมล็ดเริ่มพัฒนาที่ข้อใดข้อหนึ่ง) R6 (50% ของลำต้นหลักที่มีเมล็ดเริ่มพัฒนาเต็มที่ที่ข้อใดข้อหนึ่ง) R7 (50% ของลำต้นหลักที่มีฝักสีดำ) ในแต่ละพันธุ บันทึกวันปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่ วันปลูก วันงอก วันออกดอกตัวผู้และออกไหม วันสุกแก่ทางสรีรวิทยา (วันเก็บเกี่ยว) วัดความสูงต้นและความสูงฝัก และองค์ประกอบผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยว ได้แก่ จำนวนต้น จำนวนฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ดที่ความชื้น 15 % ผลผลิตฝักเมื่อเก็บเกี่ยวและความชื้นของเมล็ดเมื่อเก็บเกี่ยว ผลผลิตเมล็ดและความชื้นของเมล็ดหลังจากลดความชื้น (ตากแดด) บันทึกข้อมูลพัฒนาการ (phenology) ของข้าวโพดตามระยะการเจริญเติบโต ตามแบบฟอร์มของ IBSNAT (1988) และวัดผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต และบันทึกข้อมูลภูมิอากาศรายวัน คือ ข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน โดยอาศัยเครื่องวัดภูมิอากาศอัตโนมัติ (Data Logger) ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากแปลงทดลองประมาณ 100 เมตร วิเคราะห์ผลการทดลองจากแปลงทดลอง โดยวิธี analysis of variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD ได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (observed data) กับข้อมูลที่ได้จากการจำลอง (simulated data) โดยวิธีเขียนกราฟ 1:1 line (Jongkaewwattana, 1995)

3) การประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดการระบบการผลิตพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง โดยการประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตของระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง วัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ โดยใช้ GPS โดยใช้แบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวโพด CERES-Maize ภายใต้อินเตอร์เฟซ DSSAT v. 3.5 ใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา และข้อมูลดินของกรมพัฒนาที่ดิน จัดทำแผนที่ศักยภาพระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลักในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง



### กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง

#### กิจกรรมย่อยที่ 3.1 การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในภาคใต้ตอนล่าง

ดำเนินการศึกษาข้อมูลการผลิตพืชชุ่มน้ำ ได้แก่ หลุมพี สละ ผักน้ำ หน่อไม้ น้ำ บัว และสาकु ในภาคใต้ตอนล่าง โดยศึกษาข้อมูลดังต่อไปนี้ สำรวจข้อมูลการผลิตโดยทำการวัดพิกัด บันทึกสิ่งแวดล้อม ฤดูที่พบมากและสภาพพื้นที่ที่พบ ข้อมูลปริมาณการผลิต ข้อมูลด้านอนุกรมวิทยา และสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปลูก ข้อมูลด้านการดูแลจัดการการผลิต ข้อมูลเรื่องวิธีการจัดจำหน่าย และข้อมูลด้านการตลาด พื้นที่ดำเนินการภาคใต้ตอนล่าง 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556

1) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตหลุมพี ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ดำเนินการทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหรือเสาะ อ.หรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส พื้นที่ทดสอบประมาณ 3-5 ไร่ ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2557 เก็บบันทึกข้อมูลด้านการจัดการการปลูก ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ข้อมูลด้านอนุกรมวิทยา และข้อมูลเรื่องโรคและแมลง

2) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตสละ ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ดำเนินการทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส อ.สุไหง-ปาตี จังหวัดนราธิวาส พื้นที่ทดสอบประมาณ 3-5 ไร่ ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556 เก็บบันทึกข้อมูลด้านการจัดการการปลูก ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ข้อมูลด้านอนุกรมวิทยา และข้อมูลเรื่องโรคและแมลง

3) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตผักน้ำ และหน่อไม้ น้ำ ในพื้นที่จังหวัดยะลา ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยะลา จังหวัดยะลา พื้นที่ทดสอบประมาณ 3-5 ไร่ ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556 เก็บบันทึกข้อมูลด้านการจัดการการปลูก ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ข้อมูลด้านอนุกรมวิทยา และข้อมูลเรื่องโรคและแมลง

4) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตบัว ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ดำเนินการทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง จังหวัดพัทลุง พื้นที่ทดสอบประมาณ 3-5 ไร่ ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556 เก็บบันทึกข้อมูลด้านการจัดการการปลูก ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ข้อมูลด้านอนุกรมวิทยา และข้อมูลเรื่องโรคและแมลง

5) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตบัว ในพื้นที่จังหวัดสงขลาและสตูล ดำเนินการทดสอบที่จังหวัดสงขลาและจังหวัดสตูล พื้นที่ทดสอบประมาณ 3-5 ไร่ ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556 เก็บบันทึกข้อมูลด้านการจัดการการปลูก ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ข้อมูลด้านอนุกรมวิทยา และข้อมูลเรื่องโรคและแมลง

6) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตสาकु ในพื้นที่จังหวัดตรัง ดำเนินการทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง จังหวัดตรัง พื้นที่ทดสอบประมาณ 3-5 ไร่ ดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ปี 2556 เก็บบันทึกข้อมูลด้านการจัดการการปลูก ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ข้อมูลด้านอนุกรมวิทยา และข้อมูลเรื่องโรคและแมลง

#### กิจกรรมย่อยที่ 3.2 การศึกษาระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในภาคใต้ตอนล่าง

ดำเนินการสำรวจพื้นที่ชุ่มน้ำในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง จังหวัดนราธิวาส ยะลา สงขลา พัทลุง และตรัง พร้อมทั้งศึกษาความหลากหลายและอนุรักษพันธุพืชชุ่มน้ำแต่ละชนิดที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการวิจัยพัฒนาและเศรษฐกิจของชุมชนในสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำแต่ละจังหวัด และทำการเก็บบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้ บันทึกสถานที่และสภาพนิเวศน์แหล่งที่พบพื้นที่ชุ่มน้ำ ชนิดพืช และบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยเครื่อง GPS และจัดทำแผนที่โดยสังเขป บันทึกลักษณะสัญญาณวิทยาของชนิดพืชที่พบในพื้นที่ชุ่มน้ำ รวบรวมชนิดพืชชุ่มน้ำในแต่ละพื้นที่เพื่อใช้ในการสร้างแปลงต้นแบบนาร่องในแต่ละพื้นที่ และศึกษาการใช้ประโยชน์ของพืชชุ่มน้ำทางด้านเศรษฐกิจในชุมชนภาคใต้ตอนล่าง

### กิจกรรมย่อยที่ 3.3 การศึกษาและประเมินศักยภาพของพันธุ์บัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง

1) ได้ดำเนินการรวบรวมพันธุ์บัวหลวงจากแหล่งต่างๆ ของพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง โดยเฉพาะจากแหล่งธรรมชาติ และนำมาปลูกรวบรวมในวงบ่อซีเมนต์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ดูแลรักษาต้นพันธุ์ ตัดแต่งใบและก้าน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ผสมปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ในอัตราส่วน 1 : 1 ปริมาณ 30 กรัมต่อวงบ่อ โดยใส่ 15 วันต่อครั้ง และป้องกันกำจัดแมลงศัตรูบัว ได้แก่ ไรแดง เพลี้ยไฟ ดพ ลี้อ่อน หนอนใยผัก หนอนกระทู้ เป็นต้น พร้อมดูแลรักษาดินในกระถางต้นพันธุ์บัวแล้วแยกต้นพันธุ์ลงบ่อซีเมนต์ และเพาะเมล็ดต้นพันธุ์บัวหลวง สำหรับบัวหลวงที่ได้อนุรักษ์ต้นพันธุ์ไว้แล้วมีจำนวน 34 สายพันธุ์ มี 3 สี ได้แก่ สีแดง สีชมพู และสีขาว มีทั้งแบบพุ่มา ปุณทริก สัตตบุษย์ และสัตตบงกช จำนวน 110 บ่อซีเมนต์ มีการบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และการเจริญเติบโตของบัวในแต่ละสายพันธุ์ ดำเนินการที่ และพัฒนาการเกษตรพัทลุง ในปี 2557-2558

2) ได้ดำเนินการจำแนกและคัดเลือกพันธุ์บัวหลวงจากการทดลองที่ 3.3.1 เพื่อนำไปใช้ประโยชน์จากฝัก เมล็ด ดอก เกสร เส้นใย และราก พันธุ์ที่คัดเลือกได้ จำนวน 10 สายพันธุ์ และได้เตรียมพื้นที่นาบัวในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และจะขยายพันธุ์ลงสระจำนวน 4 สายพันธุ์ ปฏิบัติดูแลรักษา โดยการใส่ปุ๋ยเคมีและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูบัวตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีการบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะเด่น และการเจริญเติบโตและการออกดอกติดฝักของบัวในแต่ละสายพันธุ์ ดำเนินการที่ และพัฒนาการเกษตรพัทลุง ในปี 2557-2558

### ผลการทดลองและอภิปราย

#### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

##### กิจกรรมย่อยที่ 1.1 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในประเทศไทย

1) ได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงนิเวศน์เกษตรในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในภูมิภาคต่างๆ โดยใช้แบบสอบถามสำรวจข้อมูลกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ลาดชัน 7 จังหวัด คือ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงราย เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ จันทบุรี เลย และสตูล ในปี 2556 ผลการสำรวจผลปรากฏว่า ลักษณะภูมิประเทศทั้งหมดเป็นพื้นที่สูงเขตภูเขาเป็นที่ลาดชัน ตั้งแต่ 20-45 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก สำหรับพืชที่นิยมปลูก ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวไร่ ใน

ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยางพารา ปาล์ม และไม้ผล ในภาคตะวันออกและภาคใต้ ส่วนใหญ่ที่ตั้งของชุมชนตั้งอยู่ใกล้แหล่งต้นน้ำลำธารจนถึงริมฝั่งที่ราบลุ่มใกล้แม่น้ำสายหลัก เมื่อมีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน พื้นที่สูงที่มีความลาดชันสูงจะอุ้มน้ำเต็มที่ โครงสร้างดินหลวม ขาดรากต้นไม้ใหญ่ ไกลร่องน้ำ โดยเฉพาะบริเวณที่ไม่มีต้นไม้ใหญ่ หรือมีต้นไม้ใหญ่น้อย หรือ บริเวณที่ทำกินที่เป็นพีชล้มลุก จะเกิดรอยร้าวของดินเป็นทางยาวขวางกับแนวเขา เมื่อมีฝนตกหนักต่อเนื่องน้ำจะขังในรอยแตกปริมาณมาก เกิดการถล่มและทรุดตัวลงด้านล่างอย่างรวดเร็ว เมื่อมีสิ่งกีดขวาง เช่น บ้านเรือน ที่อยู่อาศัยคน คอกสัตว์เลี้ยง แหล่งน้ำ ฯลฯ ก็จะได้รับ ความเสียหายอย่างรุนแรง เป็นภัยพิบัติ สำหรับรูปแบบระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาค โดยภาคเหนือตอนบนและตอนล่างมีจัดระบบการปลูกพืชที่มีกาแพเป็นพืชหลักร่วมกับไม้ร่มเงาถาวร ไม้ร่มเงาชั่วคราว พืชสมุนไพรและหญ้าแฝก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการจัดระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเป็นพืชหลักร่วมกับพืชตระกูลถั่ว ภาคตะวันออกได้ระบบการปลูกมันสำปะหลังร่วมกับหญ้าแฝก และภาคใต้ได้จัดระบบการปลูกไม้ผลผสมผสาน (สวนผสม) และระบบการปลูกปาล์มร่วมกับพืชคลุมดิน ซึ่งระบบการปลูกพืชในทุกภูมิภาคมีเป้าหมายเพื่อลดการพังทลายของดินในพื้นที่ลาดชัน ทำให้ลดความเสี่ยงจากดินโคลนถล่มโดยการจัดระบบการปลูกพืชร่วมหลายชนิดในพื้นที่เดียวกันเพื่อทดแทนการปลูกพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่ลาดชันภูมิภาคต่างๆของประเทศไทย

2) ได้ดำเนินการศึกษาระบบการปลูกพืชในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือตอนบนที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดเชียงราย ภาคเหนือตอนล่างที่จังหวัดอุตรดิตถ์ และจังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดเลย ภาคตะวันออกที่จังหวัดจันทบุรี และภาคใต้ที่จังหวัดสตูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในภูมิภาคต่างๆของประเทศไทย ดำเนินการในไร่เกษตรกร ในปี 2557-2558 ผลการทดลอง พบว่า พื้นที่สูงภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่างได้จัดระบบการปลูกพืชที่มีกาแพราบิวก้าเป็นพืชหลักร่วมกับไม้ยืนต้นเพื่อเป็นร่มเงาถาวรและเป็นพืชที่มีระบบรากลึกสามารถยึดดินไว้ ได้แก่ แมคคาเดเมีย อาโวคาโด สะตอ เพกา และไม้ผลอื่นๆ รวมทั้งปลูกพืชเป็นแนวขวางความลาดชันเพื่อลดการพังทลายของดิน ได้แก่ ชา พืชผัก สมุนไพร และระบบการปลูกพืชผสมผสาน โดยการปลูกไม้ผลผสมผสาน ได้แก่ มะขามเปรี้ยว มะม่วง(แก้ว) และส้มโอ เป็นพืชหลัก ร่วมกับการปลูกพืชไร่อายุสั้น ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วลิสง แซมบริเวณแถวปลูกไม้ผล พื้นที่ลาดชันภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้จัดระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลักร่วมกับพืชไร่ตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วแดง ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดชันเพื่อลดการชะล้างของดิน พื้นที่ลาดชันภาคตะวันออก ได้จัดระบบการปลูกพืชที่มีมันสำปะหลังเป็นพืชหลักร่วมกับพืชตระกูลถั่วคลุมดิน ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดชันเพื่อลดการชะล้างของดิน และพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้จัดระบบการปลูกพืชไม้ผลแบบผสมผสานโดยมีไม้ผลเป็นพืชหลัก ได้แก่ ทุเรียน มังคุด ลองกอง มะละกอ กัลย และสะตอ เพื่อเป็นพืชที่มีระบบรากลึกสามารถยึดดินไว้ ร่วมกับการปลูกพืชผัก เช่น พริก และมะนาว และการปลูกพืชคลุมดินในสวนปาล์มน้ำมัน

กิจกรรมย่อยที่ 1.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ประสบภัยดินถล่มในประเทศไทย

ได้ดำเนินการจัดทำแปลงศึกษาระบบการปลูกพืชในพื้นที่ประสบภัยดินถล่มในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ ต.น้ำซุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ ดำเนินการวางแผนปลูกพืชในระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ประสบภัยดินถล่มจังหวัดเพชรบูรณ์ ระบบการปลูกพืชที่แนะนำเข้าไปในพื้นที่เป็นระบบที่มีอยู่แล้วของเกษตรกร โดยที่เกษตรกรจะปลูกข้าวโพดตามด้วยข้าวและตามด้วยยาสูบ และระบบเกษตรกรคือ ข้าวโพด (พันธุ์ของเกษตรกรร่นาปลูกเอง) – ข้าว – ยาสูบ ระบบแนะนำ คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์แนะนำให้เกษตรกรปลูก: นครสวรรค์ 3 – ข้าว – ยาสูบ ดำเนินการเก็บข้อมูลการผลิตข้าวโพดของเกษตรกรที่อยู่บริเวณรอบๆการดำเนินการโครงการจำนวน 15 รายเพื่อเปรียบเทียบกับ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ 2 ราย ผลการดำเนินการ พบว่า วิธีแนะนำให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,520 กก./ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,550 บาท/ไร่ รายได้รวม 10,336 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 5,786 บาท/ไร่ และค่า BCR เท่ากับ 2.275 ในขณะที่วิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,400 กก./ไร่ ต้นทุนการผลิต 4,790 บาท/ไร่ รายได้รวม 9,520 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 4,730 บาท/ไร่ และค่า BCR เท่ากับ 1.99

## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

### กิจกรรมย่อยที่ 2.1 วิจัยและพัฒนาาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในประเทศ

1) ได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงนิเวศน์เกษตร ในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซากในภูมิภาคต่างๆ โดยใช้แบบสอบถามสำรวจข้อมูลกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ลาดชัน 8 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ สุโขทัย ขอนแก่น อุบลราชธานี นครสวรรค์ จันทบุรี นครศรีธรรมราช และพัทลุง ในปี 2556 ผลการสำรวจผลปรากฏว่า พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ตามลุ่มน้ำสำคัญในแต่ละภูมิภาค เป็นพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากทุกปีในฤดูฝน ทำให้พื้นที่เกษตรส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา ไม้ผล และไม้ยืนต้น ทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก จากผลการสำรวจสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซากในแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกัน โดยภาคเหนือตอนบน ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และภาคใต้ตอนล่าง เป็นระบบการปลูกพืชอายุสั้นหลังน้ำลดก่อนการทำนา เช่น พืชผัก ข้าวโพดฝักสด ถั่วลิสง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เป็นระบบการปลูกพืชชุ่มน้ำ ได้แก่ บัว และข้าวขึ้นน้ำ ภาคตะวันออกเป็นระบบการปลูกพืชอายุสั้นเสริมรายได้ในสวนไม้ผล ภาคเหนือตอนล่างและภาคใต้ตอนบน เป็นระบบการปลูกปาล์ม น้ำมันร่วมกับพืชอายุสั้นเสริมรายได้ ซึ่งการจัดระบบการปลูกพืชในทุกภูมิภาคเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรในช่วงประสบภัยน้ำท่วมและหลังน้ำลด

2) ได้ดำเนินการศึกษาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก พื้นที่ดำเนินการ ได้แก่ ภาคเหนือตอนบนที่จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเหนือตอนล่างที่จังหวัดสุโขทัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนที่จังหวัดขอนแก่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างที่จังหวัดขอนแก่น ภาคกลางที่จังหวัดนครสวรรค์ ภาคตะวันออกที่จังหวัดจันทบุรี และภาคใต้ตอนบนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช และภาคใต้ตอนล่างที่จังหวัดพัทลุง ดำเนินการในไร่เกษตรกร ในปี 2557-2558 ผลการทดลอง พบว่า ในพื้นที่นาภาคเหนือตอนบนที่จังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนที่จังหวัดขอนแก่น ภาคกลางที่จังหวัดนครสวรรค์ และภาคใต้

ตอนล่างที่จังหวัดพัทลุง ได้ดำเนินการปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังน้ำลด ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด และพืชผักต่างๆ ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างที่จังหวัดอุบลราชธานี ได้ดำเนินการปรับระบบการผลิตข้าวโดยการเลื่อนวันปลูกข้าวหน้าปีให้เร็วขึ้น และเปลี่ยนเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวแสงเพื่อลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดจันทบุรี ได้ดำเนินการปลูกกล้วยแฉมในสวนมังคุดหลังน้ำลดเพื่อเสริมรายได้ ส่วนภาคเหนือตอนล่างที่จังหวัดสุโขทัยและภาคใต้ตอนบนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากไม่สามารถปลูกข้าวได้ จึงมีการปรับเปลี่ยนเป็นปลูกปาล์มน้ำมันโดยการยกร่องปลูกในพื้นที่น้ำท่วมและปลูกพืชผักอายุสั้นระหว่างแถวปาล์มในระยะแรกเพื่อเป็นรายได้เสริมในช่วงที่ปาล์มยังไม่ให้ผลผลิต

## กิจกรรมย่อยที่ 2.2 วิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการเปลี่ยนแปลงนิเวศเกษตรสำหรับใช้ในการจัดระบบการผลิตพืชในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมภาคกลาง ดำเนินงานในพื้นที่จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี สระบุรี ปทุมธานี และนนทบุรี ระหว่างปี 2556 โดยการสำรวจข้อมูลและสัมภาษณ์เกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมปี 2554 ทั้ง 8 จังหวัด รวมเกษตรกร 246 ราย พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์เป็น เพศชาย 51.54 เปอร์เซ็นต์ เป็นเพศหญิง 48.46 เปอร์เซ็นต์ มีอายุเฉลี่ย 50.63 ปี สมาชิกในครัวเรือน 3.95 คน โดยแบ่งเป็นเพศชาย 1.88 คน เพศหญิง 2.07 คน แรงงานในครัวเรือน 2.22 คน มีพื้นที่ถือครอง 19.94 ไร่ต่อครัวเรือนด้านกายภาพทั้ง 8 จังหวัด มีสภาพพื้นที่ราบลุ่มและน้ำท่วมบางปีเป็นส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากทั้ง 6 จังหวัด ยกเว้นจังหวัดปทุมธานีและจังหวัดนนทบุรี จังหวัดอ่างทอง ลพบุรีและสระบุรีเป็นสภาพพื้นที่น้ำท่วมไม่เกิน 3 ครั้งรอบ 10 ปี จังหวัดชัยนาทและพระนครศรีอยุธยามีสภาพพื้นที่น้ำท่วม 8-10 ครั้งรอบ 10 ปีด้วย ลักษณะดินทั้ง 7 จังหวัด เป็นดินเหนียว ยกเว้นจังหวัดอ่างทองเป็นดินร่วนเหนียว พื้นที่บางส่วนของจังหวัดสิงห์บุรีและพระนครศรีอยุธยาเป็นดินร่วน และในบางส่วนของจังหวัดชัยนาทและพระนครศรีอยุธยาเป็นดินร่วนทราย การใช้น้ำทั้ง 8 จังหวัด ใช้น้ำจากชลประทานในการทำเกษตร ไม่มีบ่อน้ำตื้นประจำไร่นาทำให้ในฤดูแล้งหรือในสภาวะแห้งแล้งขาดแคลนน้ำในการทำเกษตรกรรม ระดับน้ำในปี 2554 ในสภาพพื้นที่ทำการเกษตรสูงสุดจะอยู่ที่ระดับ 2.50-3.00 เมตร และต่ำสุดจะอยู่ที่ระดับ 1.00-1.50 เมตร ระยะเวลาน้ำท่วมเป็นเวลา 31-60 วัน คิดเป็น 47.81 เปอร์เซ็นต์ 61-90 วัน คิดเป็น 33.70 เปอร์เซ็นต์ และในพื้นที่ลุ่มมากน้ำท่วมเป็นเวลามากกว่า 90 วัน คิดเป็น 5.91 เปอร์เซ็นต์ ข้อมูลด้านชีวภาพ พันธุ์ข้าวที่ปลูกที่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ กข29 กข31 กข41 กข47 ปทุมธานี 1 สุพรรณบุรี 1 ไม้ผล ได้แก่ มะม่วง กล้วย แคนตาลูป ฝรั่งและแก้วมังกร พืชฤดูแล้ง ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสงและข้าวโพด และพืชอื่นๆ ได้แก่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ มันเทศและเผือก ด้านเศรษฐกิจและสังคมส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม 99.26 เปอร์เซ็นต์ และอาชีพอื่นๆ เช่น ค่าขาย รับราชการ 2.93 เปอร์เซ็นต์ แหล่งเงินทุนส่วนใหญ่มาจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร 64.87 เปอร์เซ็นต์ ใช้ทุนตัวเอง 18.25 เปอร์เซ็นต์ สหกรณ์การเกษตร 13.5 เปอร์เซ็นต์ กองทุนหมู่บ้าน 2.88 เปอร์เซ็นต์ และอื่นๆ 0.5 เปอร์เซ็นต์

2) ได้ดำเนินการศึกษาระบบการปลูกพืชในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง (floodway) พื้นที่ดำเนินการ 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง ลพบุรี สระบุรี ปทุมธานี และนนทบุรี โดยดำเนินการปลูกพืชไร่

อายุสั้นหลังน้ำลด ได้แก่ ถั่วเหลือง และข้าวโพด เปรียบเทียบกับข้าวนาปรัง และระบบเกษตรผสมผสาน ในปี 2557-2558 ผลการทดลองพบว่า พืชอายุสั้นที่มีศักยภาพและเหมาะสมสำหรับใช้ปลูกในพื้นที่รับน้ำจังหวัด ชัยนาท คือ ถั่วเหลืองฝักสด (พันธุ์เชียงใหม่ 60, BCR = 3.54) และพันธุ์ลพบุรี 1, BCR = 3.53) และข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ (BCR = 2.79) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวนาปรัง (BCR = 1.59 และ 1.91) จังหวัดสิงห์บุรี พบว่า พืช อายุสั้นที่มีศักยภาพ คือ ข้าวโพดฝักสด โดยเฉพาะข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์สวีทไวท์ 25 F1 (BCR = 3.66 และ 3.16) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวนาปรัง (BCR = 2.45 และ 2.16) จังหวัดอ่างทอง พบว่า พืชอายุสั้นที่มี ศักยภาพ คือ ถั่วเหลืองฝักสด (พันธุ์เชียงใหม่ 60, BCR = 2.64 และ 2.46) และข้าวโพดฝักสด (BCR = 2.52) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวนาปรัง (BCR = 1.15 และ 1.26) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า พืชอายุสั้นที่มี ศักยภาพ คือ ถั่วเหลืองฝักสด (พันธุ์ลพบุรี, BCR = 3.11 และพันธุ์เชียงใหม่ 60, BCR = 2.18) และข้าวโพดฝัก สด (BCR = 1.88) เป็น เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวนาปรัง (BCR = 1.27 และ 1.59) จังหวัดลพบุรี พบว่า พืช อายุสั้นที่มีศักยภาพ คือ ข้าวโพดฝักสด (พันธุ์พันธุ์บีกไวท์ 852, BCR = 2.92 และ 3.11 และพันธุ์พันธุ์ไวโอ เล็ท ไวท์ 926, BCR = 3.23 และ 2.87) จังหวัดสระบุรี พบว่า พืชอายุสั้นที่มีศักยภาพ คือ ข้าวโพดฝักสด (พันธุ์พันธุ์บีกไวท์ 852, BCR = 3.20) ในขณะที่พื้นที่รับน้ำจังหวัดปทุมธานีและนนทบุรี พบว่า ระบบเกษตร ผสมผสาน เป็นระบบเกษตรที่เหมาะสม โดยเฉพาะระบบการปลูกพืชที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักร่วมกับการปลูกผัก และการเลี้ยงปลาในร่องสวนไว้เป็นแหล่งอาหารโปรตีนใช้บริโภคในครัวเรือนหากเหลือจำหน่าย โดยการใช้ เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรโดยเฉพาะการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อทดแทน การใช้สารเคมีในระบบการผลิตพืชผักปลอดสารพิษเพื่อส่งตลาดตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะถั่วฝักยาว ทำให้ เกษตรกรในจังหวัดปทุมธานีและนนทบุรี มีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 9 และ 61.8 ตามลำดับ

### กิจกรรมย่อยที่ 2.3 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลอย่างยั่งยืนในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง

1) ได้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอพันธุ์ท้องถิ่นจังหวัดชัยนาท แปลงที่ 1. นาย ต้อย สุขสำราญ เกษตรกร อ.มโนรมย์ จ.ชัยนาทใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 จำนวน 1 ครั้ง 16-16-16 จำนวน 3 ครั้ง และ 46-0-0 จำนวน 1 ครั้ง พ่นสารเคมีกำจัดโรคและแมลง จำนวน 9 ครั้ง ให้น้ำ 5 วัน/ครั้ง ปัจจุบันส้ม โออยู่ในช่วง แตกใบอ่อน ติดดอกและติดผล เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1 กก./ต้น พ่น สารเคมีกำจัดแมลงอะบาเม็กติน อัตรา 100 cc. ผสม ฮอร์โมนมหัศจรรย์ อัตรา 180 กรัมต่อน้ำ 200 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ให้น้ำ 3-4 วัน/ครั้ง เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 1 กก./ต้น พ่นสารเคมีกำจัด แมลงอะบาเม็กอินอัตรา 100 cc. ผสมฮอร์โมนซี้ค่างควา อัตรา 1,000 cc./น้ำ 200 ลิตรจำนวน 6 ครั้ง ให้น้ำ เดือนละ 2 ครั้ง และได้สุ่มนับจำนวนผลและเก็บผลผลิตส้มโอจำนวน 20 ต้น โดยแบ่งออกเป็นกรรมวิธี ทดสอบ 10 ต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 10 ต้น ส่วนแปลงที่ 2. นายกลิ่น เหมือนกรุด เกษตรกร อ.มโนรมย์ จ. ชัยนาทใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 จำนวน 1 ครั้ง 27-12-6 จำนวน 1 ครั้ง และปุ๋ยคอกมูลวัวจำนวน 1 ครั้ง พ่น สารเคมีกำจัดโรคและแมลง จำนวน 6 ครั้ง ให้น้ำ 5 วัน/ครั้ง ได้สุ่มนับจำนวนผลส้มโอทั้งแปลงทดสอบและ แปลงเกษตรกร ปัจจุบันส้มโออยู่ในช่วงแตกใบอ่อน ติดดอก และติดผลเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1.5 กก./ไร่ พ่นสารเคมีกำจัดแมลงอะบาเม็กติน อัตรา 600 cc. ผสมสารเคมีกำจัดไรสนิม(ไอโม) อัตรา

250 cc./น้ำ 500 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ให้น้ำ 3-5 วัน/ครั้ง ปัจจุบันส้มโออยู่ในช่วงติดดอกและติดผลเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1.6กก./ต้น พันสารเคมีกำจัดแมลงอะบาเม็กติน อัตรา 30 cc./น้ำ 20 ให้ทำ 3-5 วัน/ครั้ง และได้สุ่มนับจำนวนผลและเก็บผลผลิตส้มโอจำนวน 20 ต้น โดยแบ่งออกเป็นกรรมวิธีทดสอบ 10 ต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 10 ต้น

2) ได้ทดสอบเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอพันธุ์ทองถิ่นจังหวัดชัยนาท ผลการดำเนินงานแปลงที่ 1. นายเสรี กล้าน้อย เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-5-20 ผสม 46-0-0 อัตรา 1:1 ใส่ต้นละ 1 กก. จำนวน 1 ครั้ง สูตร 15-5-20 อัตรา 1.5 กก./ต้น จำนวน 1 ครั้ง พันสารเคมีอะบาเม็กติน อัตรา 250 ซีซี ผสมเปลือกมังคุดสกัด อัตรา 500 ซีซีสะเดาสกัด อัตรา 500 ซีซียาสูบ 500 ซีซีกระเทียมพริกไทยสกัด 500 ซีซี และฮอร์โมนไข่ อัตรา 250 ซีซีต่อน้ำ 1,400 ลิตร พ่นได้ 35 ไร่ พ่นอาทิตย์ละ 1 ครั้ง จำนวน 36 ครั้ง กำจัดวัชพืชเดือนละ 1 ครั้ง ให้น้ำอาทิตย์ละ 1 ครั้ง ได้สุ่มวัดการเจริญเติบโตของส้มโอชาวแตงกวาอายุ 33 เดือน (พ.ค. 2558) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ย 261.5 ซม. รอบลำต้น 23.7 ซม. และกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงเฉลี่ย 236.5 ซม. รอบลำต้นเฉลี่ย 19.7 ดัชนีเสริมได้แก่ ฟรุ้งพันธุ์กิมจูและแป้นสีทอง เกษตรกรได้ตัดแต่งกิ่ง เนื่องจากต้นสูง แปลงที่ 2. นายอานนท์ ม่วงแมน เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตราต้นละ 1.5 กก./ต้น จำนวน 2 ครั้ง สูตร 13-13-21 อัตรา 1.5 กก./ต้น จำนวน 2 ครั้งและสูตร 46-0-0 อัตรา 150 กรัม/ต้น จำนวน 1 ครั้ง พันสารเคมีกำจัดแมลงอะบาเม็กติน อัตรา 200 ซีซี/น้ำ 250 ลิตร เมโทมิลผสมฮอร์โมนฟรุค อัตรา 200 ซีซี เพื่อบำรุงผล ริส อัตรา 200 ซีซีให้เนื้อกุ้งสวยพ่นมหัศจรรย์ อัตรา 400 ซีซี เดือนละ 3 ครั้ง ให้น้ำ 3-5 วัน/ครั้ง เกษตรกรเก็บผลผลิตส้มขายได้ 30,000 บาท ราคาขาย กิโลกรัมละ 50-60 บาท พืชเสริมได้แก่ กล้วยไข่เก็บผลผลิตขายได้ 20,000 บาท ราคาขาย กิโลกรัมละ 12 บาท

3) ได้ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร อ.สามพราน จ.นครปฐม โดยทดสอบวิธีการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ การใช้เชื้อวีเอไมโครไรซา การใช้จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต และการใช้เทคโนโลยีตามแผนควบคุมคุณภาพส้มโอของกรมวิชาการเกษตร ทำการสำรวจวิเคราะห์พื้นที่และคัดเลือกแปลง/เกษตรกรร่วมโครงการ จำนวน 2 ราย รายละ 1 ไร่ เก็บตัวอย่าง ดิน และพืชในแปลงเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ดำเนินงานฟื้นฟูต้นส้มโอโดยเน้นการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรเข้ามาดำเนินการทดสอบได้แก่ การใช้เชื้อราไมโครไรซาในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช การใช้จุลินทรีย์ชีวภาพย่อยสลายฟอสเฟตช่วยในการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชที่มีสะสมอยู่ในดิน ในส่วนของการจัดการตัดแต่งกิ่งและจัดการส่งฟุ่มได้ให้คำแนะนำเกษตรกรในการจัดการทรงพุ่มต้นส้มโอ การตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคกิ่งที่ฉีกหักออกจากทรงพุ่มเพื่อให้อากาศสามารถผ่านเข้าออกทรงพุ่มได้ดี ตลอดจนแสงแดดส่องเข้าทรงพุ่มมากขึ้นเพื่อกระตุ้นการออกดอกของต้นส้มโอให้มีความสม่ำเสมอมากขึ้น ผลการดำเนินงาน พบว่า การให้ผลผลิตของต้นส้มโอฟื้นฟูในแปลงของนายแวก หงส์ทอง และนายยงยุทธ วัลย์คำ มีความแตกต่างกันโดยแปลงนายแวก หงส์ทอง ส้มโอจะได้ผลผลิตสูงกว่าแปลงนายยงยุทธ วัลย์คำ เนื่องจากแปลงของนายแวกต้นส้มโอมีอายุไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงนายยงยุทธซึ่งต้นส้มโอมีอายุมากเมื่อผ่านสภาพน้ำท่วมขังนานประมาณ 2 เดือนที่ระดับความสูงของน้ำประมาณ 2 เมตร ทำให้ระบบรากของส้มโอได้รับผลกระทบ และพบว่าบริเวณโคนลำต้นและกิ่งมีการแตก

ของเปลือกลำต้นทำให้ต้นมีการฟื้นคืนสภาพเดิมได้ยากส่งผลให้ปริมาณผลผลิตลดต่ำลง ส่วนแปลงนายแวงมีการท่วมขังของน้ำเพียง 20 วัน และมีระดับของน้ำประมาณ 1 เมตร ทำให้ระบบรากของส้มโอไม่ได้รับผลกระทบมากนักและบริเวณลำต้นไม่มีการแตกของเปลือกลำต้นและอาการยางไหลให้เห็น สำหรับการให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปีการผลิต แปลงนายแวงให้ผลส้มโอที่มีเส้นรอบวงผลมากกว่า 17 นิ้ว จำนวน 987 ผล ส่วนแปลงนายยงยุทธ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 177 ผล ซึ่งเป็นปริมาณผลผลิตที่น้อยกว่าแปลงนายแวงถึง 5 เท่า สำหรับผลผลิตส้มโอที่มีเส้นรอบวงผลน้อยกว่า 17 นิ้ว ในแปลงนายแวงให้ผลผลิตมากกว่าแปลงนายยงยุทธ เช่นเดียวกัน โดยแปลงนายแวงให้ผลส้มโอที่มีขนาดน้อยกว่า 17 นิ้ว เฉลี่ย 428 ผล รายได้ของการจำหน่ายผลผลิตส้มโอของแปลงนายแวงและนายยงยุทธสอดคล้องกับปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ คือรายได้เฉลี่ย 3 ปีการผลิตของนายแวงเท่ากับ 93,516 บาทต่อไร่ ส่วนแปลงของนายยงยุทธมีรายได้เฉลี่ย 3 ปี ของการผลิตเท่ากับ 22,936 บาทต่อไร่ (เป็นรายได้ที่ไม่หักค่าใช้จ่ายในการลงทุน)

4) ได้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอพันธุ์ท้องถิ่นในพื้นที่เกษตรกร อ.สามพราน จ. นครปฐม โดยทดสอบวิธีการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ การปลูกพืชแซมเพื่อสร้างรายได้ก่อนที่ต้นส้มโอจะให้ผลผลิต การใช้เชื้อวีเอ็มโคโรซา การใช้จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต และการใช้เทคโนโลยีตามแผนควบคุมคุณภาพส้มโอของกรมวิชาการเกษตร ทำการสำรวจวิเคราะห์พื้นที่และคัดเลือกแปลง/เกษตรกรร่วมโครงการ จำนวน 2 ราย รายละ 1 ไร่ เก็บตัวอย่าง ดิน และพืชในแปลงเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ผลการดำเนินงาน จากการวัดการเจริญเติบโตของส้มโอจากส่วนที่ปลูกใหม่ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2556 ถึงเดือน ตุลาคม 2557 เป็นระยะเวลา 18 เดือน พบว่าต้นส้มโอทั้ง 2 แปลง มีการเจริญเติบโตด้านความสูงของลำต้นและความกว้างของทรงพุ่มอย่างต่อเนื่องโดยในภาพรวมนั้น ต้นส้มโอในแปลงของนางสมพรนั้นมีการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูงของลำต้นและความกว้างของทรงพุ่มมากกว่าแปลงของนางธรรมรัตน์ โดยแปลงของนางสมพรนั้นต้นส้มโอมีความสูงมากกว่าความกว้างของทรงพุ่มทำให้ลักษณะของทรงต้นนั้นสูงใหญ่มากกว่าแปลงของนางธรรมรัตน์ที่มีค่าความสูงของลำต้นและความกว้างของทรงพุ่มที่ใกล้เคียงกันส่งผลให้ลักษณะของพุ่มคล้ายทรงกลม สำหรับการเจริญเติบโตของต้นส้มโอแปลงนางสมพรมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าแปลงนางธรรมรัตน์ เนื่องจากสภาพดินในแปลงมีความอุดมสมบูรณ์สูงที่ธาตุอาหารที่จำเป็นและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่า จึงส่งผลให้ต้นส้มโอมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่านั่นเอง สำหรับลักษณะของรูปแบบการเจริญเติบโตในรอบปีของส้มโอทั้ง 2 แปลง มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกล่าวคือจะมีอัตราการเจริญเติบโตมากขึ้นในช่วงหนึ่งของปี โดยเฉพาะช่วงที่มีฝนตกในพื้นที่เป็นจำนวนมากในช่วงฤดูฝนก็จะทำให้ส้มโอมีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบที่ดีส่งผลให้ความสูงของลำต้นและขนาดของทรงพุ่มที่เพิ่มมากขึ้นนั่นเอง การปลูกพืชแซมในสวนส้มโอปลูกใหม่ของนางสมพรนั้นมีการปลูกถั่วฝักยาว พริก และถั่วพู โดยสามารถปลูกได้ประมาณ 3 รอบการผลิตใน 1 ปี โดยเป็นการปลูกแซมระหว่างต้นส้มโอที่ปลูกใหม่ และเกษตรกรมีการเก็บผลผลิตส่งให้พ่อค้าที่รวบรวมในพื้นที่และผลิตบางส่วนก็นำไปจำหน่ายเองในตลาดนัดที่อยู่ในพื้นที่เป็นบางครั้งคราว โดยแปลงนางสมพรนั้นในปี 2555 มีรายได้จากการปลูกพืชแซมเท่ากับ 4,782 บาท/ไร่/รอบการผลิต ปี 2556 มีรายได้จากการปลูกพืชแซม เท่ากับ 4,100 บาท/ไร่/รอบการผลิต และในปี 2557 มีรายได้จากการปลูกพืชแซม



เท่ากับ 4,766 บาท/ไร่/รอบการผลิต ส่วนแปลงของนางธรรมรัตน์นั้นมีการปลูกกล้วยหอม มะละกอ และ มะเขือยาวเป็นพืชแซม โดยกล้วยหอม และมะละกอจะปลูกปีละครั้งส่วนมะเขือยาวสามารถปลูกได้มา ประมาณ 2 ครั้ง/ปี เกษตรกรมีการเก็บผลผลิตส่งให้พ่อค้าที่รวบรวมผลผลิตในพื้นที่เป็นหลัก โดยในปี 2555 มี รายได้ 5,400 บาท/ไร่/รอบการผลิต ปี 2556 มีรายได้ 7,533 บาท/ไร่/รอบการผลิต และในปี 2557 มีรายได้ 7,250 บาท/ไร่/รอบการผลิต

5) ได้ทำการทดสอบเทคโนโลยีการสร้างสวนทุเรียนพันธุ์ท้องถิ่นในจังหวัดนนทบุรี ดำเนินการทดลอง ต่อเนื่องมาจากโครงการกักขังฤดูสวนไม้ผลพันธุ์ดีเฉพาะท้องถิ่นที่ประสบอุทกภัย(ทุเรียน) โดยจัดทำแปลงสาธิต การจัดการสวนทุเรียน จำนวน ๔ แปลง อ.เมือง และ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี เตรียมแปลงปลูกต้นทุเรียนซึ่งมี ลักษณะเป็นร่องน้ำ กว้าง 4.5 เมตร โดยยกโคกสูงประมาณ 1 เมตร กว้าง 1.2 เมตร และรอกันหลุมด้วยดิน ภายในสวนร่วมกับเศษใบไม้ภายในสวน ปรับปรุงสมบัติทางชีวภาพของดิน โดยการใส่จุลินทรีย์ย่อยสลาย พอสเฟต ในอัตรา ๕ กรัม/ตัน เพื่อย่อยสลายธาตุอาหารพอสฟอรัสรูปที่ไม่เป็นประโยชน์กับพืช ให้อยู่ในรูปที่ เป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี ปลูกทุเรียนพันธุ์ก้านยาวใน แปลงสาธิตเมื่อวันที่ ๘ พ.ค. ๒๕๕๕ จำนวน ๒๕ ต้น/แปลง พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยชีวภาพไมโครไรซา อัตรา ๕ กรัม/ตัน บริเวณรากทุเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับธาตุอาหารของทุเรียน สนับสนุนให้ปลูกพืชเสริมตามความ ต้องการของเกษตรกร เพื่อให้มีรายได้ระหว่างที่ทุเรียนยังไม่ให้ผลผลิต ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 รอบทรงพุ่มของต้นทุเรียนอัตรา 100 กรัมต่อต้น และฉีดพ่นสารกำจัดแมลง(คาร์บาริล) อัตรา 20 ซีซีต่อ น้ำ 20 ลิตร กำจัดวัชพืชรอบๆโคนต้นเพื่อป้องกันไม่แย่งอาหารจากต้นทุเรียน เดือนกันยายน 2555 เกษตรกรเริ่ม ทอยยเก็บพืชที่ปลูกแซมเช่น กล้วยหอม และกล้วยน้ำว้า เฉลี่ยวันละ 5 - 6 เครือ ปัญหาอุปสรรคในเดือน พฤษภาคม แปลงทุเรียน ประสบปัญหาน้ำเค็มเข้ามาในพื้นที่ ทำให้ต้นทุเรียนตายเป็นจำนวนมาก เกษตรกรบาง รายทำการปลูกใหม่ และคาดว่าในปี 2558 จะประสบปัญหาน้ำเค็มอีกเนื่องจากปริมาณน้ำในเขื่อนมีน้อย

#### กิจกรรมย่อยที่ 2.4 การประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดการระบบการผลิตพืชที่มีข้าว เป็นพืชหลักในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง

1) ได้ศึกษาการพัฒนาการ การเจริญเติบโต และการสร้างผลผลิตของของพันธุ์พืชไร่อายุสั้น เพื่อใช้ใน ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นและศูนย์วิจัย พืชไร่ชัยนาท สำหรับข้าวโพดหวานและถั่วเขียว ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ปี 2556-57 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ข้าวโพดหวาน และพันธุ์ถั่วเขียว ชนิดละ 5 พันธุ์ ผล การทดลอง พบว่า พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงระยะ V6, V12, R1, R4 และ R6 คือ 22, 47, 59, 74 และ 107 วัน พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูแล้ง มีวันออกไหม เฉลี่ย 63 วัน และอายุเก็บเกี่ยว เฉลี่ย 84 วัน ในขณะที่ในฤดูฝน มีวันออกไหมเฉลี่ย 50 วัน และวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 67 วัน พันธุ์ถั่วเขียวที่ปลูก ในฤดูแล้ง พบว่า ระยะ R3 เฉลี่ย 45 วันหลังงอก และระยะ R6 อยู่ระหว่าง 54 วันหลังงอก ในขณะที่ฤดูฝน มี ระยะ R3 เฉลี่ย 44 วันหลังงอก และระยะ R6 เฉลี่ย 49 วันหลังงอก พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ DK919 ให้ ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยสูงสุด 1586 กก./ไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ PAC 999, CP-DK 888, พันธุ์นครสวรรค์ 3 และ

DK979 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ย 1412, 1370, 1201 และ 1185 กก./ไร่ ตามลำดับ พันธุ์ข้าวโพดหวานในฤดูแล้ง พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 ให้น้ำหนักฝักเปลือกสูงที่สุด (1,487 กิโลกรัม/ไร่) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ CNSH 7566 และ CNSH 7550 ที่ให้น้ำหนักฝักเปลือกเท่ากับ 1,341 และ 1,366 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝน พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ CNSH 7550 ให้น้ำหนักฝักเปลือกสูงที่สุด คือ 2,526 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ CNSH 7566 และชูการ์ 75 ที่ให้น้ำหนักฝักเปลือกเฉลี่ย 1,526 และ 1,340 กิโลกรัม/ไร่ พันธุ์ถั่วเขียวในฤดูแล้ง พบว่า สายพันธุ์ CNMB06-02-20-5 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 187 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกับพันธุ์ชยันนาท 84-1 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 174 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ ชยันนาท 60 ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ 93 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ถั่วเขียวในฤดูฝน พบว่า พันธุ์ชยันนาท 72 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 191 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกับ พันธุ์ชยันนาท 84-1 สายพันธุ์ CNMB06-02-20-5 และพันธุ์ชยันนาท 60 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 167 146 และ 132 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 2 ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ 107 กิโลกรัมต่อไร่

2) ได้ทำการประเมินความแม่นยำของค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน และถั่วเขียว เพื่อใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย ในฤดูฝน ปี 2557 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำนวน 4 พันธุ์ พันธุ์ข้าวโพดหวาน จำนวน 5 พันธุ์ และพันธุ์ถั่วเขียว จำนวน 5 พันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงระยะ V12, R1, R4 และ R6 คือ 48, 57, 72 และ 85 วัน ตามลำดับ พันธุ์ข้าวโพดหวานมีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงระยะ V12, R1, R4 และ R6 คือ 42, 49, 64 และ 72 วัน ตามลำดับ พันธุ์ถั่วเขียวมีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงระยะ V4, R1, R3, R5, R6 และ R7 คือ 32, 37, 40, 48 และ 58 วัน ตามลำดับ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ DK979 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยสูงสุด 1,020 กก./ไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ PAC 999, พันธุ์นครสวรรค์ 3 และ CP-DK 888 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ย 968, 830 และ 820 กก./ไร่ ตามลำดับ ข้าวโพดหวานพันธุ์นวลทอง ให้น้ำหนักฝักเปลือกสูงที่สุด 1,060 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมา คือ พันธุ์ CNSH 7566, พันธุ์ไฮบริด 3, พันธุ์ชูการ์ 75 และ พันธุ์ CNSH 7550 ให้น้ำหนักฝักเปลือกเฉลี่ย 943, 930, 803 และ 793 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ถั่วเขียว พันธุ์ชยันนาท 84-1 ให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด 182 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ พันธุ์ชยันนาท 36 พันธุ์กำแพงแสน 2 พันธุ์ชยันนาท 72 และพันธุ์ชยันนาท 60 ให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 178, 175, 169 และ 146 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้สรุปได้ว่า แบบจำลองการเจริญเติบโตแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยผลผลิตที่ได้จากการทดลองกับแบบจำลองของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน และถั่วเขียวในเชิงสมการเส้นตรง (linear equation) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แบบจำลองมีความแม่นยำค่อนข้างสูง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจการปลูกพืชไร่น้ำน้อยในพื้นที่รับน้ำภาคกลางได้

3) ได้ดำเนินการจำแนกชุดดินนาที่สามารถใช้ปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังนาในพื้นที่รับน้ำภาคกลางรวม 8 จังหวัด คือ จังหวัดชยันนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี สระบุรี ปทุมธานี และนนทบุรี และประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตของพืชไร่อายุสั้นหลังนาในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง จำนวน 3 ชนิด คือ ถั่วเขียว

ถั่วเหลือง และข้าวโพดหวาน โดยใช้แบบจำลองการเจริญเติบโตของพืช ภายใต้ DSSAT ภายใต้ชุดดินนาในพื้นที่รับน้ำภาคกลางรวม 8 จังหวัด พบว่า ชุดดินนาที่สามารถใช้ปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังนาของจังหวัดในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง 6 จังหวัด (ไม่รวมจังหวัดนนทบุรี และปทุมธานี) รวมพื้นที่ทั้งสิ้น 4,859,379.39 ไร่ สำหรับชุดดินนาที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่หลังนาและให้ผลตอบแทนคุ้มค่าการลงทุนในจังหวัดชัยนาท พบว่า ทุกชุดดินน่ายกเว้นชุดดินเดิมบางในถั่วเขียวและถั่วเหลือง และยกเว้นชุดดินนครปฐม สระบุรี และมโนรมย์ในข้าวโพดหวาน ในจังหวัดสิงห์บุรี พบว่า ทุกชุดดินนาในถั่วเขียวและถั่วเหลือง ยกเว้นชุดดินนครปฐม สระบุรี และมโนรมย์ในข้าวโพดหวาน ในจังหวัดอ่างทอง พบว่า ทุกชุดดินน่ายกเว้นชุดดินสรรพยาในถั่วเขียวและถั่วเหลือง และยกเว้นชุดดินราชบุรี นครปฐม และสระบุรีในข้าวโพดหวาน ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ทุกชุดดินน่ายกเว้นชุดดินสรรพยาในถั่วเขียวและถั่วเหลือง และยกเว้นชุดดินราชบุรี และสระบุรีในข้าวโพดหวาน ในจังหวัดลพบุรี พบว่า ทุกชุดดินน่ายกเว้นชุดดินสรรพยา โคกสำโรง และหล่มเก่าในถั่วเขียว ยกเว้นชุดดินโคกสำโรง และหล่มเก่าในถั่วเหลือง และยกเว้นชุดดินสรรพยา ราชบุรี ท่าเรือ พิจาย และนครปฐมในข้าวโพดหวาน ในจังหวัดสระบุรี พบว่า ทุกชุดดินน่ายกเว้นชุดดินเขาย้อย เดิมบาง แกลง และอันในถั่วเขียวและถั่วเหลือง และยกเว้นชุดดินมโนรมย์ ท่าเรือ สระบุรี สิงห์บุรี นครปฐม พิจาย และราชบุรีในข้าวโพดหวาน และในจังหวัดปทุมธานีและจังหวัดนนทบุรี พบว่า ชุดดินนาทั้งหมดไม่สามารถใช้ปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังนาได้นอกจากนี้พบว่า พืชไร่อายุสั้นที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกในสภาพหลังนาในพื้นที่รับน้ำภาคกลางทั้ง 6 จังหวัดคือ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และข้าวโพดหวาน โดยถั่วเขียวเป็นพืชที่เหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากอายุสั้น ใช้น้ำน้อย และให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุดในทุกจังหวัด รองลงมา คือ ถั่วเหลือง และข้าวโพดหวาน แต่ในขณะเดียวกันข้าวโพดหวานให้รายได้และผลกำไรสูงสุด แต่มีข้อจำกัดเรื่องผลผลิตเน่าเสียหายและตลาดรับซื้อค่อนข้างจำกัด

### กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง

1) สำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตหลุมพี ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ดำเนินการสำรวจหลุมพีในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ได้ จำนวน 6 แห่ง ทำการบันทึกข้อมูล พบว่า หลุมพีที่สำรวจอยู่ในวงศ์ *Palmae* มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Eleiodox conterta* (Griff) Bur ชื่อพื้นเมืองคือ หลุมพี กลูปี กะลุมปี เป็นไม้ประเภทระกำ มีลำต้นขนาด 50 – 80 เซนติเมตร เปลือกลำต้นมีสีเขียวออกน้ำตาล ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ใบย่อยสีเขียวเรียวยาว ก้านใบมีหนาม ผลจะเป็นทรงรีปลายทู่ มีสีน้ำตาลส้ม ปนเทา มีรสเปรี้ยวมาก ยอดเป็นสามเหลี่ยม เรียวยาว สภาพพื้นที่ที่พบส่วนใหญ่ เป็นดินป่าพรุ การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่จะเก็บผลสดเพื่อนำมาดอง

2) สำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตสละ ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ดำเนินการสำรวจสละตามธรรมชาติ ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส จำนวน 5 แห่ง ซึ่งสละป่าที่สำรวจพบ เป็นสละบาหลี่ สกุล *Salaccasp.* และ *Salaccazalacca* ซึ่งได้บันทึกลักษณะเด่นของสละตามแหล่งที่พบเก็บรวบรวมตัวอย่างใบดอก ผลจากแหล่งสำรวจในจังหวัดนราธิวาส ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ของตัวอย่าง และการนำไปใช้

ประโยชน์ การนำสละป่าไปใช้ประโยชน์ของชาวนราธิวาส ซึ่งนอกจากนำผลสดไปบริโภคแล้วยังได้นำใบและ ก้านใบไปปมุงหลังคา และได้บันทึกภาพลักษณะต่าง ๆ ของสละที่พบในแต่ละพื้นที่ไว้

3) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตผักน้ำ และหน่อไม้ฝรั่ง ในพื้นที่จังหวัดยะลา ดำเนินการสำรวจการผลิตผักน้ำของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดยะลา พบว่า มีเกษตรกรในเขตตำบลตานาแหม เราะเท่านั้นที่ผลิตผักน้ำ โดยมีพื้นที่ปลูกประมาณ 10 ไร่ เฉลี่ยได้ผลผลิตประมาณ 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่ง ได้จำหน่ายราคาส่งประมาณ 35 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เกิดรายได้จากการผลิตผักน้ำจำนวน 1,050,000 บาท ปัญหาด้านการผลิตผักน้ำของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลตานาแหมเราะ คือ ปัญหาจากสภาพอากาศที่ เปลี่ยนแปลงจากเดิม ซึ่งมีสาเหตุจากการตัดต้นไม้ทำลายป่า ทำให้สภาพภูมิอากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้นจากเดิม และน้ำในลำธารมีตะกอนของดินโคลนจำนวนมาก ซึ่งจะส่งผลทำให้ต้นผักน้ำเสียหายและตายจำนวนมาก ผลผลิตจึงลดลงจากเดิม ซึ่งเดิมมีจำนวนไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาดยิ่งทำให้ความต้องการเพิ่มมากขึ้น และปัญหาจากโรคและแมลง

4) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตบัว ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง การศึกษาสำรวจข้อมูลการผลิต บัวในพื้นที่จังหวัดพัทลุงช่วงเดือนมกราคม 2556 รวมทั้งหมด 11 อำเภอ 65 ตำบล 670 หมู่บ้าน โดยมีพื้นที่เนื้อ ที่ทั้งหมด 2,140,296 ไร่และพื้นที่ทำการเกษตร1,422,530 ไร่ จากการศึกษาสำรวจข้อมูลการผลิตบัวในพื้นที่ จังหวัดพัทลุง เพื่อให้ได้องค์ความรู้ด้านการผลิตพืชชุมชนน้ำและอนุรักษ์พันธุ์พืชชุมชนน้ำในพื้นที่โดยใช้เครื่องมือจับ พิกัดพื้นที่ (GPS) ในการบันทึกข้อมูลพื้นที่ พบว่า มีแหล่งปลูกบัวในเขตพื้นที่จังหวัดพัทลุงทั้งหมดจำนวน 37 แหล่ง รวมพื้นที่จำนวน 2,472 ไร่ มีการปลูกบัวเพื่อการค้าจำนวน 7 แหล่งและเป็นแปลงธรรมชาติจำนวน 122 แหล่ง ซึ่งจากการสำรวจดังกล่าว บัวที่พบในพื้นที่จังหวัดพัทลุง มี 3 ชนิดได้แก่ พันธุ์บัวหลวง(Lotus)พันธุ์ บัวสาย(water lily)และบัวเผื่อน(water lily) โดยมีพื้นที่อำเภอพัทลุงมากที่สุด จำนวน 12 แหล่ง พื้นที่อำเภอ ควนขนุนจำนวน 10 แหล่ง พื้นที่อำเภอปากพะยูนจำนวน 6 แหล่ง พื้นที่อำเภอป่าพะยอมจำนวน 3 แหล่ง พื้นที่อำเภอป่าบอนจำนวน 2 แหล่งและพื้นที่อำเภอกงหราจำนวน 1 แหล่ง ตามลำดับ

5) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตบัว ในพื้นที่จังหวัดสงขลาและสตูล ดำเนินการสำรวจ บัวในพื้นที่จังหวัดสงขลาได้ จำนวน 21 แห่ง และสตูล จำนวน 2 แห่ง รวม 23 แห่ง ซึ่งบัวที่สำรวจพบ ส่วนใหญ่จะอยู่ในสกุล Nelumbo ใบชูเหนือน้ำ และ สกุล Nymphaea ใบลอยแตะผิวน้ำ ไม่มีหนาม ทำการ บันทึกข้อมูล ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ ชื่อพืชเมือง แหล่งที่พบ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เช่น ลักษณะ ใบ ดอก และผล การนำไปใช้ประโยชน์ เช่น เป็นไม้ประดับ บูชาพระ สมุนไพร และทำอาหารคาว-หวาน โรค-แมลงศัตรูบัวที่พบมากได้แก่ เพลี้ยไฟ และหอยเชอรี่ พร้อมบันทึกภาพลักษณะสำคัญต่างๆ

6) การสำรวจและวิเคราะห์ระบบการผลิตสาकु ในพื้นที่จังหวัดตรัง ดำเนินการสำรวจชนิดสาकुใน พื้นที่จังหวัดตรังได้ จำนวน 34 แหล่ง ซึ่งสาकुที่สำรวจพบอยู่ในสกุล Metroxylon มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Metroxylon sagus* Rottb (ชนิดยอดแดง) ทำการบันทึกข้อมูล ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ และชื่อ พื้นที่เมือง แหล่งที่พบ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เช่น ลักษณะลำต้น ใบ ดอก และผล การนำไปใช้ประโยชน์ ลำต้นนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ใช้ทำแปรงสาकु เลี้ยงด้วงสาकु ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ ใช้ทำแปรงฝุ่นรอยตัว

(มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์นำไปวิจัย) กากสาकुที่เหลือจากการทำแป้งสาकुและเลี้ยงด้วงสาकुนำไปทำปุ๋ยหมัก เปลือกของลำต้นนำไปใช้ประโยชน์ เช่น นำไปใช้ทำผนังบ้าน ทำเตียง ใช้ ใบนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ห่อขนมจาก เย็บตับจากมุงหลังคา ทางสาकुนำไปใช้ประโยชน์ ใช้ทำเครื่องจักรสาน เช่น เสื่อ กระดัง กระเจี๋ย ฆ้อง ใช้ทำราวตากผ้าและตากยางแผ่น ยางสาकुนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ทาที่ใบหน้ารักษาฝ้า ใช้แทนกาวติดว่าว รากนำไปใช้ประโยชน์ คือ ใช้น้ำที่ไหลออกมาจากรากในตอนเช้ามาล้างตา รักษาตาฝ้าฟาง ในการใช้ประโยชน์จากสาकुในปัจจุบันนี้ นำสาकुมาใช้ประโยชน์น้อยมากคงเหลือแต่การทำแป้งสาकु เย็บตับจาก เลี้ยงด้วงสาकु พร้อมบันทึกภาพลักษณะสำคัญต่างๆ

### กิจกรรมย่อยที่ 3.2 การศึกษาระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในภาคใต้ตอนล่าง

1) การศึกษาความหลากหลายของพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส เพื่อศึกษาพืชที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2558 ดำเนินการสำรวจในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส จำนวน 5 แห่ง คือ 1. หมู่ 6 ต.รือเสาะ อ.รือเสาะ (บึงบัวบาง) 2. หมู่ 5 ต.กะลุวอ อ.เมือง(เขาสำนัก) 3. หมู่ 1 ต.ปะลารู อ.สุไหงปาดี (ศวพ.นราธิวาส) 4. หมู่ 6 ต.กะลุวอเหนือ อ.เมือง(ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง) และ 5. ป่าพรุโต๊ะแดงอ.สุไหงโก-ลกพืชที่พบในแหล่งชุ่มน้ำทั้ง 5 แห่ง มีจำนวน 13, 6, 3, 6 และ 11 ชนิด ตามลำดับพบพืชในแหล่งชุ่มน้ำจำนวน 22 ชนิด คือบัวหลวงดอกสีชมพู บัวหลวงดอกสีขาว บัวสาย หวายลิง เตยหอม เตยหนาม หวายลำเท็ง ยานลิ ภากระจูดหนูจิก สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายข้าวเหนียว สาकु เสม็ดขาว หวายน้ำ สาकुหนาม หลุมพี มันปู มะฮังเล็ก เม่าไขปลา และเทียะ ซึ่งชนิดพืชที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ในอนาคต คือ หลุมพี เนื่องจาก พบหลุมพีมากที่สุดในป่าพรุโต๊ะแดงซึ่งเป็นแหล่งชุ่มน้ำขนาดใหญ่ที่สุดในจังหวัดนราธิวาส และสามารถนำมาปรุงรสชาติอาหาร นำมารับประทานได้ทั้งผลสดและแปรรูป อีกทั้งปัจจุบันหลุมพีเป็นพืชที่สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นอย่างมาก

2) การศึกษาระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดยะลา เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2558 โดยทำการสำรวจและเก็บข้อมูลชนิดพันธุ์พืชที่พบในพื้นที่ชุ่มน้ำ ผลการสำรวจพบพืช 19 ชนิด และได้ดำเนินการคัดเลือกพืชชุ่มน้ำที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่ออนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของชุมชน และเป็นพืชทางเลือกสำหรับส่งเสริมการผลิตให้กับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดยะลา 1 ชนิด ได้แก่ ผักน้ำ มีประโยชน์ในด้านอาหารและสมุนไพร เป็นไม้เลื้อยเนื้ออ่อน สรรพคุณบริเวณชุ่มน้ำ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ 1. หมู่ 3 ต.ตานะแมเราะ อ.เบตง 2. หมู่ 2 ต.ตานะแมเราะ อ.เบตง 3. หมู่บ้านหลังเกษตร ม.7 ต.ธารโต อ.ธารโต 4. หมู่บ้านหลังเกษตร ม.7 ต.ธารโต อ.ธารโต จ.ยะลา (อีกจุดหนึ่ง) ผลการวิเคราะห์น้ำพบว่าผักน้ำสามารถขึ้นได้ในน้ำสะอาดและมีอุณหภูมิเย็น

3) การศึกษาระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดสงขลา เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2558 โดยทำการสำรวจและเก็บข้อมูลชนิดพันธุ์พืชที่พบในพื้นที่ชุ่มน้ำ ผลการสำรวจพบพืช 34 ชนิด ใน 34 สกุล 28 วงศ์ และได้ดำเนินการคัดเลือกพืชชุ่มน้ำที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่ออนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของชุมชน และเป็นพืชทางเลือกสำหรับส่งเสริมการผลิตให้กับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา 1 ชนิด ได้แก่ เหงือกปลาหมอดอกขาว มีประโยชน์ในด้านสมุนไพร เป็นไม้พุ่ม

ขนาดกลาง สำนวจบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจำนวน 5 แห่งได้แก่ อ.ควนเนียง อ.บางกล่ำ อ.เมือง อ.สิงหนคร และ อ.สทิงพระ ผลการวิเคราะห์น้ำพบว่าเหือกปลาหมอดอกขาวสามารถขึ้นได้ทั้งในบริเวณน้ำกร่อยและน้ำจืดจังหวัดพัทลุงมี พื้นที่ดำเนินการจำนวน 4 แห่ง จากการสำรวจความหลากหลายพบพรรณพืชจำนวน 12 ชนิด

4) การศึกษาระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดพัทลุง มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิดพืชและลักษณะของพืชชุ่มน้ำแต่ละชนิดในพื้นที่จังหวัดพัทลุง เพื่อให้ได้ชนิดพืชที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ในอนาคต และเพื่ออนุรักษ์พันธุ์พืชชุ่มน้ำในจังหวัดตรัง พบว่า จังหวัดพัทลุงมี พื้นที่ดำเนินการจำนวน 4 แห่ง จากการสำรวจความหลากหลายพบพรรณพืชจำนวน 12 ชนิด กระจุกเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์และมีศักยภาพทางด้านเศรษฐกิจในชุมชนและท้องถิ่นของจังหวัดพัทลุง โดยพบแหล่งปลูกมากที่สุดคือ ตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง แต่เนื่องจากเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจ ในด้านทักษะในเรื่องของการผลิตกระจุกให้มีคุณภาพ จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาทดลองการเจริญเติบโตของต้นกระจุกในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง โดยเริ่มดำเนินการเตรียมแปลงปลูก พร้อมปลูกกระจุกช่วงเดือนมีนาคม 2558 ใช้กรรมวิธีการทดลอง 2 ระยะคือ ระยะปลูกที่ 1 50x50 เซนติเมตร/ต้น/หลุม และระยะปลูกที่ 2 50x75 เซนติเมตร/ต้น/หลุม จากการศึกษาทั้งสองระยะปลูก พบว่า ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความสูงอยู่ที่ 126. 60 เซนติเมตร มีจำนวนการแตกกอค่าเฉลี่ยอยู่ 25 ต้น/กอ ในขณะที่ระยะปลูกที่ 50x75เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความสูงอยู่ที่ 142.06 เซนติเมตร มีจำนวนการแตกกอค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 14 ต้น/กอ ระยะปลูกที่ 50x75 เซนติเมตร/ต้น/หลุม มีความสูงต้นกระจุกมากกว่าระยะปลูกปลูก 50x50 เซนติเมตร และจำนวนแตกกอระยะปลูกที่ 50x75 เซนติเมตร/ต้น/หลุมน้อยกว่าระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร

5) การศึกษาระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดตรัง มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิดพืชและลักษณะของพืชชุ่มน้ำแต่ละชนิดในพื้นที่จังหวัดตรัง เพื่อให้ได้ชนิดพืชที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ในอนาคต และเพื่ออนุรักษ์พันธุ์พืชชุ่มน้ำในจังหวัดตรัง เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 ผลการทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดตรัง พบว่า ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลชนิดพันธุ์พืชที่พบในพื้นที่ชุ่มน้ำพบพันธุ์พืช 20 ชนิด ใน 15 วงศ์ และได้ดำเนินการคัดเลือกพืชชุ่มน้ำที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่ออนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของชุมชน และเป็นพืชทางเลือกสำหรับส่งเสริมการผลิตให้กับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตรังจำนวน 1 ชนิด ได้แก่ จาก มีประโยชน์ในด้านใช้เป็นอาหาร ทำเครื่องจักรสาน และใช้มวนบุหรี เป็นไม้จำพวกปาล์ม ในปี 2558 ดำเนินการสำรวจจากในจังหวัดตรังมีจำนวน 34 แห่ง ได้แก่ อำเภอกันตังจำนวน 30 แห่ง อำเภอย่านตาขาวจำนวน 2 แห่ง และอำเภอปะเหลียนจำนวน 2 แห่ง จากที่พบอาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าชายเลน และริมฝั่งแม่น้ำ ในบริเวณน้ำกร่อย จากที่สำรวจพบ 1 ชนิด คือ *Nypafruticans* Wurmp. จากที่พบในทุกแหล่งไม่มีความแตกต่างกันในด้านลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ได้แก่ ใบ ดอก ผล และการใช้ประโยชน์ รายได้จากการจำหน่ายยอดจากน้ำตาลจาก ผลจากเชื่อม และจำหน่ายเครื่องจักสานอยู่ที่ 4,500 14,400 15,00 บาทต่อปีต่อไร่ และจำหน่ายเครื่องจักสานอยู่ที่ 36,000 บาทต่อปี

### กิจกรรมย่อยที่ 3.3 การวิจัยและประเมินศักยภาพของพันธุ์บัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง

1) การรวบรวมพันธุ์บัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเดิมของพันธุ์บัวแต่ละสายพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์บัวที่มีศักยภาพดีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่จังหวัดพัทลุง ดำเนินการตั้งแต่ปี 2557 ถึงปี 2558 ดำเนินการรวบรวมพันธุ์บัวหลวงจากทุกภูมิภาคของประเทศมาปลูกที่ ศวพ.พัทลุง ผลการดำเนินการสามารถคัดเลือกพันธุ์บัวที่มีศักยภาพเหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดพัทลุง 10 สายพันธุ์ ได้แก่ PTL.R.Sto.52-06 (แดงพัทลุง), PTL.R>Sto.52-07 (แดงทะเลน้อย), NAR.R.Sto.01 (แดงนราธิวาส), PTL.Wh.Sto.53-16 (ขาวพญาขัน), PTL.Wh.Sto.53-16 (แดงพญาขัน), PJR.53-01(แดงประจวบคีรีขันธ์), PJ.Wh.Sto.54-02 (ขาวประจวบคีรีขันธ์), SKL.Wh.Sto.54-02 (ขาวสงขลา อ.หาดใหญ่), SKL.Wh.Sto.53-06 (ขาวสงขลา อ.เมือง) Bang Pa-La Sto.53-45 โดยดำเนินการทดลองปลูกลงในที่ซีเมนต์บ่อ ร่องคู และแปลงนาในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง พร้อมขยายพันธุ์ต่อแจกจ่ายต้นพันธุ์ให้กับเกษตรกร หน่วยงานราชการ ผู้ที่สนใจการผลิตบัวคุณภาพและมีศักยภาพดี

2) การปลูกเปรียบเทียบศักยภาพของบัวหลวง 2 สายพันธุ์ ระหว่างบัวหลวงพันธุ์ขาวสงขลา กับพันธุ์บัวหลวงจังหวัดแพร่เบอร์ 45 เริ่มปลูกครั้งแรกเมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2557 ครั้งสุดท้ายเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2558 เริ่มดำเนินการช่วงเดือนตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 วิธีดำเนินการโดยการนำบัว 2 สายพันธุ์มาปลูกทดลองในสภาพพื้นที่นาศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ดำเนินการเตรียมแปลงเช่นเดียวกับวิธีการปลูกข้าว เริ่มเก็บข้อมูลช่วงที่ 1 พฤษภาคม 2557 โดยเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต การออกดอก ดอกบาน ฝักแก่ และการให้ผลผลิตเมล็ดบัว เก็บข้อมูลครั้งแรกเสร็จสิ้นในช่วงเวลา 5 เดือน ผลการดำเนินการ พบว่า บัวหลวงแพร่เบอร์ 45 ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดสดที่ 67.35 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดแห้งทั้งเปลือก 47.40 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ขาวสงขลา ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดสดอยู่ที่ 52.01 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักเมล็ดแห้งทั้งเปลือก 38.44 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากบัวหยุดการเจริญเติบโตและงอกใหม่ขึ้นเองตามธรรมชาติ ทำการเก็บข้อมูลช่วงที่ 2 โดยการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต การออก ดอกบาน ฝักแก่ และผลผลิตเมล็ด เช่นเดิม พบว่า พันธุ์ขาวสงขลาให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดสด 133.82 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดแห้งทั้งเปลือก 89.63 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าพันธุ์แพร่เบอร์ 45 ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดสดที่ 107.23 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งทั้งเปลือก 72.26 กิโลกรัมต่อไร่ ทำการเก็บข้อมูลช่วงที่ 3 พันธุ์ขาวสงขลาให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดสด 127.35 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดหนักน้ำแห้งทั้งเปลือก 100.30 กก./ไร่ และพันธุ์แพร่เบอร์ 45 ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดสดที่ 140.6 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดแห้งทั้งเปลือก 104.80 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเมื่อรวมผลผลิตช่วงที่ 1, 2 และ 3 ในระยะเวลา 15 เดือน พบว่าพันธุ์ขาวสงขลาให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดสดมีค่าเฉลี่ยที่ 104.39 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดน้ำหนักแห้งทั้งเปลือกมีค่าเฉลี่ยที่ 76.12 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์แพร่เบอร์ 45 ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดสดมีค่าเฉลี่ยที่ 105.06 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดแห้งทั้งเปลือกมีค่าเฉลี่ยที่ 74.75 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นขาวสงขลาจึงเป็นบัวผลิตเมล็ด ส่วนแพร่ No.45 เหมาะสำหรับการผลิตดอก ตามลำดับ

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัยอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2556-2558 สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1) ผลการศึกษาระบบการปลูกพืชในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือตอนบนที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดเชียงราย ภาคเหนือตอนล่างที่จังหวัดอุตรดิตถ์และจังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดเลย ภาคตะวันออกที่จังหวัดจันทบุรี และภาคใต้ที่จังหวัดสตูล ได้ดำเนินการจัดระบบการปลูกพืชในพื้นที่เป้าหมาย สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่สูงภาคเหนือตอนบนและตอนล่างได้จัดระบบการปลูกพืชที่มีกาแพอราก้าเป็นพืชหลักร่วมกับไม้ยืนต้นเพื่อเป็นร่มเงาถาวร ได้แก่ แมคคาเดเมีย ไม้ผลต่างๆ และปลูกพืชเป็นแนวขวางความลาดชันเพื่อลดการพังทลายของดิน ได้แก่ ชา สมุนไพร ฯ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเลย ได้จัดระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลักร่วมกับพืชไร่ตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียวแดง ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดชันเพื่อลดการชะล้างของดิน พื้นที่ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ได้จัดระบบการปลูกพืชที่มีมันสำปะหลังเป็นหลักร่วมกับพืชตระกูลถั่ว ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดชันเพื่อลดการชะล้างของดิน และพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่จังหวัดสตูล ได้จัดระบบการปลูกพืชไม้ผลแบบผสมผสาน และการปลูกพืชคลุมดินในสวนปาล์มน้ำมัน

2) ผลการศึกษาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก พื้นที่ดำเนินการ ได้แก่ ภาคเหนือตอนบนที่จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเหนือตอนล่างที่จังหวัดสุโขทัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดขอนแก่น ภาคกลางที่จังหวัดนครสวรรค์ ภาคตะวันออกที่จังหวัดจันทบุรี และภาคใต้ตอนบนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช และภาคใต้ตอนล่างที่จังหวัดพัทลุง ได้ดำเนินการปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังน้ำลด ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดฝักสด และพืชผักต่างๆ ยกเว้นจังหวัดสุโขทัยและนครศรีธรรมราช ได้จัดระบบการปลูกปาล์มน้ำมันโดยการยกร่องปลูกในพื้นที่น้ำท่วมและปลูกพืชผักอายุสั้นระหว่างแถวปาล์มในระยะแรกเพื่อเป็นรายได้เสริมในช่วงที่ปาล์มยังไม่ให้ผลผลิต

3) ผลการศึกษาระบบการปลูกพืชในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง (floodway) พื้นที่ดำเนินการได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง ปทุมธานี นนทบุรี ลพบุรี และสระบุรี ได้ดำเนินการปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังน้ำลด ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และข้าวโพดฝักสด รวมทั้งมีการฟื้นฟูสวนส้มโอที่ถูกน้ำท่วมเสียหายบางส่วนในจังหวัดชัยนาทและนครปฐม ได้ดำเนินการสร้างสวนส้มโอใหม่ที่ชัยนาทและนครปฐม รวมทั้งสร้างสวนทุเรียนใหม่ที่นนทบุรี โดยการปลูกใหม่และมีการปลูกพืชอายุสั้นเสริมรายได้ ได้แก่ ถั่วฝักยาว พริก มะเขือ มะละกอ กลั้ว น้ำว้า ฯลฯ ในช่วงที่ไม้ผลยังไม่ให้ผลผลิต นอกจากนี้ได้สร้างฐานข้อมูลดิน อากาศ และพืช เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลองพืชสำหรับการจำลองการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตของพันธุ์พืชไร่อายุสั้น ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ถั่วเหลือง และถั่วเขียวหลังนา เพื่อใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง 9 จังหวัด

4) ผลการกำหนดและคัดเลือกพื้นที่สำรวจความหลากหลายของพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ยะลา สงขลา พัทลุง โดยทำการคัดเลือกชนิดพืชที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการวิจัยพัฒนาและ



เศรษฐกิจของชุมชน โดยจังหวัดนราธิวาสได้ทำการคัดเลือกหลุมพี และบัว จังหวัดพัทลุง พืชที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการวิจัยพัฒนาและเศรษฐกิจของชุมชน โดยจังหวัดนราธิวาสได้ทำการคัดเลือกหลุมพี และบัวหลวง จังหวัดยะลาคัดเลือกผักน้ำ จังหวัดสงขลาคัดเลือกเหงือกปลาหมอ จังหวัดพัทลุงคัดเลือกกระจุต จังหวัดพัทลุงคัดเลือกกระจุต จังหวัดสงขลาคัดเลือกเหงือกปลาหมอ จังหวัดตรังคัดเลือกจาก สำหรับการวิจัยและประเมินศักยภาพของพันธุ์บัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง ได้ดูแลรักษาสายพันธุ์บัวที่ได้จากการรวบรวม จำนวน 37 สายพันธุ์ และได้เก็บตัวอย่างบัวเพิ่มเติมเป็น 45 สายพันธุ์ ไว้ในกระถางและท่อซีเมนต์รวมแล้วจำนวน 160 ท่อ และได้้นำพันธุ์บัวที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตดี ลงปลูกบริเวณศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และทำการเปรียบเทียบในแปลงนาบัว จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์แพร์ 45 กับพันธุ์ขาวสงขลา เพื่อประเมินผลผลิตดอกและเมล็ดต่อไป

#### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2555. มหัศจรรย์สี่สีสนพรรณบัวเฉลิมพระเกียรติ 12 สิงหาคม. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ 1- 20 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร.2538.ทางเลือกสู่เกษตรกรรมยั่งยืน.เอกสารเพื่อสนับสนุนการปรับโครงสร้าง และระบบการผลิตทางการเกษตร.กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.หน้า 97
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. การปรับปรุงแก้ไขดินที่สภาพการชะล้างพังทลายในคู่มือหมอดินอาสาและการใช้ประโยชน์ที่ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ : หน้า 64-67
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2555. พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก : [http://irw101.ldd.go.th/data/data\\_flo.html](http://irw101.ldd.go.th/data/data_flo.html)
- ไกรรัตน์ เอี่ยมอำไพ, มงคล สาฟวงค์ และสุทธิรักษ์ วงษ์แก้ว. 2554. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพพันธุ์พืชที่เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในบึงบอระเพ็ด. ใน ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้างานวิจัยประจำปี 2553. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. หน้า 149-168.
- จำลอง เพ็งคล้าย, ขวลิขิต นิยมธรรม และวิวัฒน์ เอื้อจิรกาล. 2534. พรรณไม้ป่าพรุ จังหวัดนราธิวาส. สมบูรณ์การพิมพ์, กรุงเทพฯ.368 หน้า.
- ขวลิขิต นิยมธรรมและพิชาพิทยจรูตมิ. 2545. ป่าพรุโต๊ะแดง. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 88 หน้า.
- ชำนาญ ทองเกียรติกุล. 2552. หลุมพี พืชตระกูลปาล์มในป่าพรุ หลายหน่วยงานเร่งอนุรักษ์ก่อนหมดป่า. เทคโนโลยีชาวบ้าน ปีที่ 21 457: 32
- ประสาร เฉลิมศรี. 2543. ผักน้ำเมืองเบตง. วารสารส่งเสริมการเกษตร. 30: 12-14.
- มัญญ ศิรินุพงศ์. 2543. ผักน้ำเบตง. เคหการเกษตร. 24 12 : 157-163.

- สุธารา ยินศิริส . 2548. การจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: กรุงเทพฯ. 38-39 หน้า.
- สุธีรา หน่อทอง. 2548. ผลของผงแห้งน้ำคั้นสดผักน้ำเบตงต่อระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยาเพนโทบาร์บิทา ใน หนูขาว. โครงการงานทางเภสัชวิทยา. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สิริวัฒน์ บุญชัยศรี. 2553. การพัฒนาและการเพิ่มศักยภาพพื้นที่ชุ่มน้ำหนองเล็งทรายในด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรธรรมชาติ และชุมชน. รายงานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- สมิต บุญเสริมสุข ธนิตย์ หนูยิ้ม และสมพงษ์ รักษาศรี. 2550. หวายในป่าพรุโต๊ะแดง. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (งานป่าไม้). 34 หน้า.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดพัทลุง. 2558. ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดพัทลุง. สืบค้นจาก:  
[http://www. doae index.php news vie](http://www.doae index.php news vie) [10 ก.ย. 2558].
- สาวิตร มีจ้อย และพิชัย สุรพลไพบูลย์. 2551. โครงการการพัฒนาทางเลือกระบบเกษตรที่เหมาะสมเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่ลาดชันโดยเกษตรกรมีส่วนร่วมของจังหวัดน่าน. เครือข่ายวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ภาคเหนือตอนบน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- สำนักงาน กปร. 2545. หญ้าแฝกกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ ใน สารหน้ารู้เรื่องหญ้าแฝก โครงการพัฒนาและรณรงค์ การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ : 14 หน้า
- สมเจตน์ จันทวัฒน์ 2546 การอนุรักษ์ดินและน้ำในประเทศไทย ใน ปฐพีวิทยาก้าวไกลวิจัยวิชาการภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : หน้า 168-176
- สมชาย บุญประดับ. 2557. ผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตพืชเกษตรบางชนิด. เอกสารประกอบคำบรรยายเจ้าหน้าที่ป่าไม้ในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาดัชนีบ่งบอกทางชีวภาพเพื่อบ่งชี้ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศน์และความหลากหลายทางชีวภาพ ในวันที่ 23-25 เมษายน 2557 ณ ศูนย์ฝึกอบรมที่ 2 เขาใหญ่ จังหวัดปราจีนบุรี. โรเนียว 15 หน้า.
- สมชาย บุญประดับ สุกิจ รัตนศรีวงศ์ วินัย ศรวัต ปรีชา กาเพ็ชร แคทลียา เอกอุ้น วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล อิศระ พุทธสิมมา เกริก ปั้นแห่งเพ็ชร. 2552. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตพืชไร่หลักสามชนิดของประเทศไทย. วารสารวิจัย มช. 14(7) : 626-649.
- ศุภกร ชินวรรณ. 2557. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับยุทธศาสตร์การพัฒนา. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 52 หน้า.
- อรุณี ยูวะนิยม. 2558. การจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็ม. สืบค้นจาก :  
[http://www.idd.go.th/iddwebsite/web\\_ord](http://www.idd.go.th/iddwebsite/web_ord) [20 ก.ย. 2558].

อัสมน ลิมสกุล. 2554. รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทยครั้งที่ 1: องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 240 หน้า.

Hecht SS, Chung FL, Richie JP, *et al.* (1 December 1953). Effect of watercress consumption on metabolism of a tobacco-specific Lung carcinogen in smokers. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 4 (8): 877–84. [PMID 8634661](#).

IBSNAT. 1988. Experimental Design and Data Collection Procedures for INBNAT. IBSNAT Technical Report 1, Third Edition, Revised 1988. INSNAT, Univ. of Hawaii, U.S.A.

Jongkaewwattana, S. 1995. Systems, simulation and modeling. MCC. CMU, Thailand. 199 pp.

Ritchie, S. W., and J. J. Hanway. 1984. How a corn plant develops. Special Report No.48Iowa State Univ. 21 pp.

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยของชุดโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืน สามารถสรุปได้ดังนี้

### 1. โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝน สรุปได้ดังนี้

1.1 ระบบการปลูกส้มเขียวหวานทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหมาะสมสำหรับแนะนำในพื้นที่ดอนและพื้นที่สูงในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

1.2 ระบบการปลูกมันฝรั่ง-พืชผัก ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-มันเทศ ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วเขียว และระบบการปลูกพืชที่ไม่มีผลเป็นหลัก เป็นระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมเพื่อทดแทนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ดอนภาคเหนือตอนล่าง ระบบปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วเขียวเป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ลาดชันภาคเหนือตอนล่าง และระบบปลูกกาแฟอาราบิก้าเหมาะสมสำหรับปลูกทดแทนกะหล่ำปลีในพื้นที่สูงเขตภาคเหนือตอนล่าง

1.3 ระบบการปลูกกระเทียมปลูกข้าว-ถั่วลิสง ระบบการปลูกข้าว-มันเทศ ระบบปลูกข้าว-ข้าวโพดฝักสด ระบบการปลูกข้าว-มันสำปะหลัง ระบบการปลูกข้าว-มะเขือเทศ เป็นระบบที่เหมาะสมในพื้นที่นาตอนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และในพื้นที่นาตอนจังหวัดขอนแก่น

1.4 ระบบการปลูกข้าว-ถั่วลิสง และระบบการปลูกข้าว - ข้าวโพดฝักสด เป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับในพื้นที่ดอนที่มีการให้น้ำได้ดินเสริมและระบบการปลูกพืชผสมผสานข้าว+มะม่วงแก้ว(มะม่วงหิมพานต์)บนคันนา และระบบการปลูกถั่วลิสงแซมในสวนยางใหม่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

1.5 ระบบการปลูกข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเขียว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดอน และระบบการปลูกข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าวเหมาะสมสำหรับพื้นที่นาตอนที่มีแหล่งน้ำเสริมในพื้นที่ภาคกลาง และระบบการปลูกข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด-ข้าว-ถั่วเขียว ข้าว-ข้าวโพดฝักสด และข้าว-ถั่วลิสงเป็นระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่นาที่มีแหล่งน้ำเสริมในภาคกลาง

1.6 การจัดการระบบการผลิตปาล์มน้ำมันแบบครบวงจรอย่างยั่งยืน โดยการจัดการปุ๋ย การจัดการสวน และการเก็บเกี่ยวตามวิธีของกรมวิชาการเกษตร สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 1,388 บาทต่อไร่ต่อปี และรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 2,199 บาทต่อไร่ต่อปี

1.7 การจัดทำแปลงต้นแบบพืชผสมผสานระบบการเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในไร่เกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง โดยจัดการระบบการ ้ทั้งการเพิ่มชนิดพืชตามหลัก 9 พืชผสมผสานหรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เกิดประโยชน์ และสร้างรายได้เฉลี่ยให้แก่เกษตรกร ๖๘,594 บาท/ครัวเรือน/ปี

### 2) โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในเขตชลประทาน สรุปได้ดังนี้

2.1 การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพทำให้ลดต้นทุนในระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นหลักในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

2.2 ระบบข้าว-มันเทศ-ถั่วเขียว ระบบข้าว-พริกขอส-ข้าวโพดฝักอ่อน และระบบการปลูกพืชแบบผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลักเป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่นาชลประทานในเขตภาคเหนือตอนล่าง

2.3 ระบบข้าว-ถั่วลิสง เป็นระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพื้นที่นาชลประทาน และระบบการ การผลิตมะเขือเทศเป็นระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

2.4 ระบบข้าว-ถั่วลิสง เป็นระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพื้นที่นาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

2.5 ระบบข้าว-ถั่วลิสง ระบบข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด ระบบข้าว-ข้าวโพดฝักสด ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าว-ถั่วลิสง เป็นระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่นาชลประทานภาคกลาง

2.6 ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ไม้ผลเป็นหลัก คือ ระบบกล้วยไข่+มังคุด ระบบกล้วยไข่+ลองกอง และระบบกล้วยไข่+ทุเรียน เป็นระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ชลประทานภาคตะวันออก

### 3) โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยงภัย สรุปได้ดังนี้

3.1 พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ระบบการปลูกพืชที่มีกาแฟอราบิก้าเป็นพืชหลักร่วมกับไม้ยืนและพืชขวางแนวลาดชัน เป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูงลาดชันเสี่ยงภัยดินถล่มในเขตภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง ระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลักร่วมกับพืชไร่ตระกูลถั่ว เป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ลาดชันเสี่ยงภัยดินถล่มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระบบการปลูกพืชที่มีมันสำปะหลังเป็นหลักร่วมกับพืชตระกูลถั่วร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก เป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดอนเสี่ยงภัยดินถล่มในภาคตะวันออก และระบบการปลูกพืชไม้ผลแบบผสมผสานและการปลูกพืชคลุมดินในสวนปาล์มน้ำมัน เป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ดอนเสี่ยงภัยดินถล่มในภาคใต้ตอนล่าง

3.2 พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ระบบการปลูกข้าว-พืชไร่/พืชผักอายุสั้น เป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ราบลุ่มเสี่ยงภัยน้ำท่วมในเขตภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และระบบการปลูกปาล์มน้ำมันโดยการยกร่องปลูกในพื้นที่น้ำท่วมและปลูกพืชผักอายุสั้นระหว่างแถวปาล์มในระยะแรก เพื่อเป็นรายได้เสริมในช่วงที่ปาล์มยังไม่ให้ผลผลิต เป็นระบบปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ราบลุ่มเสี่ยงภัยน้ำท่วมในเขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคใต้

3.3 พื้นที่รับน้ำภาคกลาง (floodway) ระบบการปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังน้ำลด ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และข้าวโพดฝักสด และการฟื้นฟูและสร้างสวนส้มโอที่ถูกน้ำท่วมเสียหายบางส่วนในจังหวัดชัยนาทและนครปฐม รวมทั้งสร้างสวนทุเรียนใหม่ที่นทบุรี โดยการปลูกใหม่และมีการปลูกพืชอายุสั้นเสริมรายได้ และได้แบบจำลองพืชสำหรับการจำลองการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตของพันธุ์พืชไร่อายุสั้น ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ถั่วเหลือง และถั่วเขียวหลังนา เพื่อใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่รับน้ำภาคกลาง 9 จังหวัด

3.4 พื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ ได้เลือกพืชชุ่มน้ำที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ด้านการวิจัยพัฒนาและเศรษฐกิจของชุมชนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง คือ หลุมพี บัวหลวง ผักน้ำ เหงือกปลาหมอ กระเจ็ด และต้นจาก

รวมทั้งได้คัดเลือกสายพันธุ์บัวหลวงดีเด่นสำหรับใช้ปลูกในพื้นที่ชุ่มน้ำ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์แพร่ 45 กับ พันธุ์ขาวสงขลา

ผลลัพธ์ที่ได้จากชุดโครงการวิจัยระบบดารปลูกพืชอย่างยั่งยืนที่มีผลกระทบในทางกว้างที่นำผลผลิตไปใช้ คือ เกษตรกรสามารถนำรูปแบบระบบปลูกพืชที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ทั้งในพื้นที่ใช้น้ำฝน พื้นที่ชลประทาน และพื้นที่เสี่ยงภัย ภายใต้สภาพนิเวศน์เกษตรที่มีความแตกต่างกันตั้งแต่พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ดอน พื้นที่ลาดชัน และพื้นที่สูง รวมทั้งพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนมีความเข้มแข็ง มีรายได้เพิ่มขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร.2538.ทางเลือกสู่เกษตรกรรมยั่งยืน.เอกสารเพื่อสนับสนุนการปรับโครงสร้าง และระบบการผลิตทางการเกษตร.กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.หน้า 97
- สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม . 2532. ระบบเกษตรผสมผสาน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 117 หน้า.
- สมชาย บุญประดับ เทวา เมฆานนท์ มন্ত্রী ชატะศิริ และนาค โปธิแทน. 2532. การทดสอบพันธุ์พืชไร่ในสภาพก่อนและหลังการทำนา(งานวิจัยร่วมกับ IRRI). รายงานการสัมมนาทางวิชาการเรื่องข้าวครั้งที่ 1 ในวันที่ 26-27 มกราคม 2532 ณ ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก กรมวิชาการเกษตร หน้า 89-103.
- อภิพรรณ พุกภักดี. 2526. ระบบการปลูกพืช. ภาควิชาพืชไร่ฯ, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อารันต์ พัฒนชัย. 2527. แนวคิดและการพัฒนาของงานวิจัยระบบทำฟาร์ม. รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง ระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 1. ณ โรงแรมวังใต้ จ.สุราษฎร์ธานี. หน้า 1-25.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ 2546 ปู่กับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ใน ปฐพีวิทยาก้าวไกลวิจัยวิชาการภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : หน้า 10-46