



รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหาร
ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ฮ่องสอน

Sub Project 2 : The Study of Cropping System to Food Security in
Mae song Highland Development Project

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการวิจัยท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการพัฒนาระบบเกษตรในเขตเกษตร
นิเวศปลูกข้าวไร่-ข้าวโพด

แผนงานการวิจัยระบบเกษตรนิเวศพื้นที่สูงการวิจัยเชิงพื้นที่และการทดสอบองค์ความรู้
โครงการหลวง

โดย

จุไรรัตน์ ฝอยถาวร และคณะ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาระบบการปลูกพืชเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้าน
อาหารในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ฮ่องสอน

Sub Project 2 : The Study of Cropping System to Food Security in
Mae song Highland Development Project

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการวิจัยท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการพัฒนาในระบบเกษตรในเขต
เกษตรนิเวศปลูกข้าวไร่-ข้าวโพด

แผนงานการวิจัยระบบเกษตรนิเวศพื้นที่สูงการวิจัยเชิงพื้นที่และการทดสอบองค์ความรู้
โครงการหลวง

คณะผู้วิจัย

สังกัด

1. นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร
2. นางจันทร์จิรา รุ่งเจริญ
3. นางสาวกาญจน์ อั่นตะ
4. นายบัญชา สุริยะจิตต์

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

กันยายน 2561

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้ทุนสนับสนุนการคณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้ทุนสนับสนุนการดำเนินงานโครงการฯ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 นี้ และขอขอบคุณผู้จัดการลุ่มน้ำสาละวิน เจ้าหน้าที่โครงการโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง ที่เป็นพื้นที่ดำเนินงานของโครงการวิจัยฯ ในการประสานงานชุมชนและมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงด้วยดีตลอด

สุดท้ายขอขอบพระคุณชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำชุมชน ผู้รู้ เกษตรกร และหน่วยงานในพื้นที่ที่ให้ความร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจในการปฏิบัติงานอย่างเต็มที่ ทำให้การดำเนินงานของโครงการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

กันยายน 2561
คณะผู้วิจัย



คณะผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 084 – 003 – 7333
E-mail Jurairatf@hrdi.or.th, ju_soil@hotmail.com

2. คณะผู้ร่วมวิจัย

- 2.1 ชื่อ-สกุล นางจันทร์จิรา รุ่งเจริญ
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0-5332-8496-8
E-mail puntase@hotmail.com
- 2.2 ชื่อ-สกุล นางสาวกาญจนาฯ อนันตะ
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 091 – 856 – 9386
E-mail Kanjanutan@hrdi.or.th , kanjanut27@gmail.com
- 2.3 ชื่อ-สกุล นายบัญชา สุริยะจิตต์
ตำแหน่ง นักวิชาการส่งเสริมและพัฒนา
หน่วยงาน สำนักพัฒนา สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 085 – 694 – 5040
E-mail suriyajit_chi@hotmail.com

บทสรุปผู้บริหาร

1. บทนำ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) หรือ สวพส. จัดตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนและขยายผลงานโครงการหลวงในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงของประเทศไทยให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างยั่งยืน มีการดำเนินงานในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 33 แห่ง ครอบคลุม 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน น่าน ตาก กำแพงเพชร กาญจนบุรี เพชรบูรณ์ และในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่ปลูกฝิ่นอย่างยั่งยืนจำนวน 11 แห่งในจังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และตากซึ่งเป็นพื้นที่ภูเขาที่อยู่ห่างไกล แต่มีความหลากหลายทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และสังคม ส่งผลให้การดำรงชีพของเกษตรกรในแต่ละชุมชน มีระบบการเกษตรในการเพาะปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ละภูมิสังคม สวพส. จึงได้จัดกลุ่มพื้นที่ดำเนินโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ที่เป็นพื้นที่ดำเนินการส่งเสริมการพัฒนาชุมชนที่ครอบคลุมทุกมิติ มีจำนวนทั้งสิ้น 522 กลุ่มบ้าน ประชากร 181,566 คน โดยแบ่งเขตเกษตรนิเวศออกเป็น 5 เขต ประกอบด้วย 1) ชุมชนป่าเมี่ยง พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความสูง 800-1,100 เมตรจากระดับน้ำทะเล ประชากรส่วนใหญ่เป็นคนไทยพื้นเมือง ที่มีความขยัน อดทน และมีความประณีตในการทำงาน สามารถเรียนรู้และรับเทคโนโลยีได้เร็ว ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ อากาศเย็นตลอดทั้งปี แต่มีพื้นที่ทำการเกษตรจำกัดและมีความลาดชันสูง เกษตรกรอาศัยการปลูกชาอัสสัมเพื่อทำเมี่ยงเป็นหลัก 2) ชุมชนที่มีพื้นฐานจากการปลูกฝิ่น พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความสูงมากกว่า 1,000 เมตร เป็นชุมชนที่อยู่ห่างไกลในถิ่นทุรกันดาร ยากต่อการเข้าถึงบริการภาครัฐ ส่งผลให้เกษตรกรลักลอบปลูกฝิ่น และดำรงชีพด้วยการปลูกข้าวไร่หมุนเวียนที่มีพื้นที่ทำการเกษตรค่อนข้างมาก แต่มีความลาดชันสูง เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นชนเผ่ากะเหรี่ยง ม้ง และอาข่า โดยปัจจุบันมีบางชุมชนปรับเปลี่ยนมาปลูกพืชผักและไม้ผลเป็นพืชเศรษฐกิจ 3) ชุมชนที่ทำนาเป็นหลัก พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความสูง 800-1,100 เมตร ครอบคลุมทั้งชุมชนที่ทำนาขั้นบันไดตามไหล่เขา และชุมชนที่ทำนาบนพื้นที่ราบ ประชากรส่วนใหญ่เป็นชนเผ่าละว้า (ลัวะ) และกะเหรี่ยง โดยมีสัดส่วนครัวเรือนเกษตรกรในชุมชนที่ปลูกข้าวนาปีเพื่อการบริโภคมากกว่าร้อยละ 60 และทำการเกษตรเพื่อยังชีพเป็นหลัก ปัจจุบันชุมชนเริ่มมีการปลูกพืชผักและพืชไร่หลังนาเพื่อเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ 4) ชุมชนปลูกข้าวไร่-ข้าวโพด พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความสูงไม่มากนัก 500-800 เมตร ประชากรส่วนใหญ่เป็นคนไทยพื้นเมืองและกะเหรี่ยง เป็นที่ดอนอาศัยน้ำฝน มีพื้นที่ทำการเกษตรค่อนข้างมาก เกษตรกรปลูกข้าวไร่เพื่อการดำรงชีพและต่อมาบางชุมชนได้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจหลัก แต่ปัจจุบันราคารับซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลงมาก ทำให้เกษตรกรเริ่มหันมาปลูกทดแทนชนิดใหม่ และ 5) พื้นที่เฉพาะ ประชากรส่วนใหญ่เป็นชาวเขาหลากหลายเผ่าที่ได้รับการอพยพย้ายถิ่นจากการประกาศเขตอุทยานแห่งชาติหรือตามนโยบายการพัฒนาของรัฐมาอยู่ในที่ดินที่รัฐจัดสรรให้ติดต่อกันเป็นแปลงใหญ่เพื่อใช้เป็นที่ทำกินและที่อยู่อาศัย สภาพดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายปนกรวด ขาดความอุดมสมบูรณ์ มีสภาพภูมิอากาศร้อนและแห้งแล้ง

ในชุมชนที่ปลูกข้าวไร่ – ข้าวโพด ได้ดำเนินงานวิจัยที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง อ.ท่าสองยาง จ.ตาก เป็นพื้นที่ที่มีความสูงระหว่าง 600 – 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ครอบคลุมพื้นที่ทั้งตำบลแม่สอง จำนวน 573.42 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็น 335,882.22 ไร่ จำนวน 62 กลุ่มบ้าน 17 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากร 4,985 ครัวเรือน จำนวน 15,398 คน เป็นชาย 8,107 คน และหญิง 7,292 เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงสะกอ (Sgaor) หรือ ปกา-เกอะ-ญอ ดำรงชีพโดยการปลูกข้าวไร่และข้าวนาเป็นหลัก ซึ่งให้ผลผลิตต่ำโดยข้าวไร่มีผลผลิตเฉลี่ย 244 กก./ไร่ และผลผลิตข้าวนาเฉลี่ย 303 กก./ไร่ และหา

ของป่าเพื่อเป็นอาหาร ประชากรส่วนใหญ่มีฐานะยากจนไม่มีอาชีพที่สร้างรายได้ ประกอบกับพื้นที่อยู่ห่างไกล เส้นทางคมนาคมไม่สะดวกโดยเฉพาะในฤดูฝน มีปัญหาในเรื่องการเดินทางเพื่อติดต่อด้านต่างๆ กับภายนอก จากการสอบถามผู้นำชุมชนพบว่าส่วนใหญ่ต้องการความช่วยเหลือด้านการประกอบอาชีพ โดยต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาช่วยแนะนำการปลูกพืชต่างๆ หรือตั้งศูนย์สาธิตด้านการเกษตร โดยทางชุมชนยินดีให้พื้นที่ในการจัดตั้งศูนย์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถประกอบอาชีพได้อย่างยั่งยืน

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 – 2560 สำนักวิจัย ได้ดำเนินงานวิจัยเชิงพื้นที่เพื่อสนับสนุนเป้าหมายของการพัฒนาพื้นที่แม่สองที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารของชุมชน ผลงานวิจัยที่ผ่านมา ด้านการเพิ่มผลผลิตข้าวนาทอ้งถิ่นพันธุ์ปือโฮ่ย พบว่าในฤดูปลูก ปี 2558 ผลผลิตข้าวนาที่ปลูกจากเมล็ดที่ได้รับการคัดพันธุ์โดยวิธีการปลูกข้าวต้นเดียว 1 ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 36 (จาก 357 เป็น 486 กก.ต่อไร่) และในฤดูปลูกปี 2559 ผลผลิตข้าวนาที่ปลูกจากเมล็ดที่ได้รับการคัดพันธุ์โดยวิธีการปลูกข้าวต้นเดียว 2 ปีรวมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 67 (จาก 357 เป็น 591 กก.ต่อไร่) และปลาที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงร่วมในระบบข้าวนา คือปลานิล ด้านการเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ พบว่าการจัดการธาตุอาหารพืชสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวไร่พันธุ์ปือโฮ่ยได้ร้อยละ 36 นอกจากนี้ยังได้ทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ในแปลงข้าวไร่ โดยจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำร่วมในแปลงข้าวไร่ของเกษตรกร ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ได้มีการจัดทำระบบคันดินขวางแนวลาดชัน/ปลูกพืชตระกูลถั่วขวางแนวลาดชัน/ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติของดินและดูการเปลี่ยนแปลงของสมบัติดิน และได้ทดสอบพืชทางเลือกที่เป็นอาหารหรือเพื่อสร้างรายได้ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 พบว่าเกษตรกรพึงพอใจมะระหยก เนื่องจากมีรสขมพอดีและติดผลดีกว่ามะระจีน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ได้ทดสอบพืชทางเลือกเพื่อสร้างรายได้ 6 ชนิด แบ่งเป็นพืชทางเลือกระยะสั้น 4 ชนิด ได้แก่ ฟักทอง ถั่วขาว ถั่วลิสง ถั่วเนาวนางแดง ซึ่งจะเก็บผลผลิตในเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน และไม้ผลยืนต้น 2 ชนิด ซึ่งเป็นพืชสร้างรายได้ระยะยาว ได้แก่ อาโวคาโด และมะม่วง ได้ทำการปลูกต้นต่อ และจะเปลี่ยนเป็นยอดพันธุ์การค้าในปี พ.ศ. 2561 นอกจากนี้ได้มีการศึกษารวบรวม อนุรักษ์ พันธุ์ ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อเป็นแหล่งอาหารของชุมชน พบการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่น 139 ชนิด การใช้ประโยชน์จากเห็ดท้องถิ่น 71 ชนิด การทดสอบการเพาะเห็ดเพื่อเป็นแหล่งอาหารและรายได้ของชุมชน พบว่าเห็ดที่สามารถเจริญได้ดี ได้แก่ เห็ดหูหนู รองลงมาคือเห็ดสกุลนางรม

เบญจพรรณ และคณะ (2559) ได้ศึกษาความเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตของชุมชนบนพื้นที่สูงในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง พบว่าแม่สอง มีการเปลี่ยนแปลงรายได้ในระยะ 10 ปี (พ.ศ. 2548-2558) ในภาพรวมมีอัตราการเติบโตของรายได้ร้อยละ 12.2 (จาก 9,942 บาท/ครัวเรือน เป็น 31,456 บาท/ครัวเรือน) ซึ่งสูงที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นๆ เนื่องจากแม่สองเดิมมีรายได้ต่ำมากจึงส่งผลให้ตัวเลขนอัตราการเติบโตในช่วง 10 ปี สูงถึงร้อยละ 23.6 (จาก 938 บาทต่อครัวเรือนเป็น 9,942 บาทต่อครัวเรือน) แม้ว่าแม่สองจะมีการเปลี่ยนแปลงของรายได้สูงที่สุด และมีข้าวสำหรับบริโภคในครัวเรือนเพียงพอต่อการบริโภคทั้งปี แต่ยังพบว่ามีความไม่มั่นคงทางอาหารในระดับสูงอยู่ ร้อยละ 54.3 เนื่องจากยังขาดรายได้ที่จะหาซื้ออาหารพืชที่สร้างรายได้มีเพียงเสาวรส กาแฟ และพริกกระเหรียง ประกอบกับพื้นที่อยู่ห่างไกล ทำให้ขาดโอกาสในการขายผลผลิตในราคาที่ดี และขาดอาชีพอื่นรองรับ

ดังนั้นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 เป็นการศึกษาและเก็บข้อมูลต่อเนื่องจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 โดยเน้นการทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวนาบนพื้นที่สูง ได้แก่ การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวนาพันธุ์ปือโฮ่ย การเลี้ยงปลาร่วมในระบบข้าวนา การปลูกถั่วหลังนาเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวนา การศึกษาการปลูกข้าวไร่ร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกพืชทางเลือกในสภาพพื้นที่ไร่ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิตข้าวนาโดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของนักพัฒนาและเกษตรกร

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวนาบนพื้นที่สูง
- 2) เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการปลูกข้าวไร่ร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
- 3) เพื่อทดสอบชนิดพืชทางเลือกสำหรับเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้

3. วิธีดำเนินการ

3.1 การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวนาพันธุ์ป๊อโหยบนพื้นที่สูงโดยกระบวนการมีส่วนร่วมกับเกษตรกร

การทดลองที่ 1 การทดสอบการปลูกข้าวต้นเดียวร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าวเพื่อเพิ่มผลผลิต

1) ติดตามผลการทดสอบการเพิ่มผลผลิตข้าวนา ตามกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การปลูกข้าวนาแบบเดิมของเกษตรกร

การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวแบบเดิมของเกษตรกรที่ไม่มีการคัดพันธุ์

กรรมวิธีที่ 2 การปลูกข้าวนาที่มีการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวแบบเดิมของเกษตรกรที่ไม่มีการคัดพันธุ์+ การเลี้ยงปลาในนาข้าว

กรรมวิธีที่ 3 การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการคัดเมล็ดพันธุ์ปีที่ 2

กรรมวิธีที่ 4 การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการคัดเมล็ดพันธุ์ปีที่ 2 + การเลี้ยงปลาในนาข้าว

หมายเหตุ ลูกปลาที่ปล่อยลงในแปลงนามีความยาวของลำตัว 5- 10 เซนติเมตรโดยปล่อยหลังจากดำนา 1 เดือน เพื่อให้ข้าวตั้งตัวได้ก่อน

2) การบันทึกข้อมูล

ข้าว ได้แก่ ปริมาณผลผลิตข้าว

ปลา ได้แก่ ปริมาณปลาและน้ำหนักปลา

3) เก็บตัวอย่างดินหลังการทดสอบสาริทธิ์ระดับความลึก 15 เซนติเมตร แปลงละ 1 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์สมบัติดินและสถานะธาตุอาหารในดินเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของดินก่อนการทดสอบ

4) ประเมินผลความพึงพอใจของเกษตรกรและสรุปผลการศึกษา

3.2 การศึกษาการปลูกข้าวไร่ร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (เป็นการดำเนินงานต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2560)

1) ดำเนินงานร่วมกับเกษตรกร 2 ราย แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี T-test ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การปลูกข้าวไร่พันธุ์ป๊อโหยแบบเดิมของเกษตรกร รายละเอียด

กรรมวิธีที่ 2 การปลูกข้าวไร่พันธุ์ป๊อโหย+ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ + ไม้ผล

ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำประกอบด้วย

- คูรับน้ำขอบเขา (ระยะห่าง 8 เมตร)
- การปลูกพืชตระกูลถั่วขวางแนวลาดชัน
- การปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน
- คันซางพืช

ไม้ผล ได้แก่ มะม่วง และอาโวคาโด

- 2) ติดตามผลการทดสอบการปลูกข้าวไร่ร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
- 3) เก็บตัวอย่างดินหลังการทดสอบปีที่ 3 ที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร แปลงละ 1 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์สมบัติดินและสถานะธาตุอาหารในดิน
- 4) การเก็บข้อมูล :
ข้าวไร่ : ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตข้าวไร่ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดิน
- 5) ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรและสรุปผลการศึกษา

3.3 การทดสอบชนิดพืชทางเลือกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ ถั่ว 3 ชนิด

- 1) ติดตามการทดสอบชนิดพืชทางเลือกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้
วางแผนการทดสอบแบบ -CRD 3 กรรมวิธี ร่วมกับเกษตรกร 2 หย่อมบ้าน
กรรมวิธีที่ 1 ถั่วขาว
กรรมวิธีที่ 2 ถั่วลิสง
กรรมวิธีที่ 3 ถั่วเขียว

การเก็บข้อมูล

- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วแต่ละชนิด
- รายได้และต้นทุนในการปลูกถั่วแต่ละชนิด

- 2) ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรและสรุปผลการศึกษา

3.4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการปลูกข้าวนาบนพื้นที่สูงให้แก่เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ฮ่องสอน

กลุ่มเป้าหมาย : เกษตรกร 5 หย่อมบ้าน ได้แก่ ะโดโกร ที่เขาชะคี ที่โปะคี ซอแขวาคี

และยะแปะ

ฐานองค์ความรู้ 3 ฐาน ได้แก่ ฐานการเรียนรู้การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวนาที่บริสุทธิ์ ฐานการเรียนรู้ชนิดปลาที่เหมาะสมในระบบข้าวนาบนพื้นที่สูง และฐานการเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตข้าวนาโดยการเลี้ยงปลาในนาข้าว

4. ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

1. การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวนาพันธุ์ปอโยบนพื้นที่สูงโดยกระบวนการมีส่วนร่วมร่วมกับเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ฮ่องสอน

การเพิ่มผลผลิตข้าวนาโดยการคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่บริสุทธิ์ด้วยวิธีการปลูกข้าวต้นเดียวร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าว พบว่า ผลผลิตข้าวนาที่มีการปลูกข้าวต้นเดียวร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าวในแปลงของเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ 2 ราย ได้แก่ นายดีจำ เกียรติก้องไพร เกษตรกรหมู่ที่ 12 บ้านวะโดโกร และนายยัง ยุทธศิริชมรม เกษตรกรหมู่ที่ 9 บ้านยะแปะ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 27.29% (สูงสุด 821 กก./ไร่)

ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่บริสุทธิ์ที่ผ่านการคัดเลือกเป็นปีที่ 3 จำนวน 1 พันธุ์ คือ เมล็ดพันธุ์ข้าวนาพันธุ์ปอโย ที่ผ่านการคัดพันธุ์มาตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2558 – 2560 โดยนายดีจำ เกียรติก้องไพร เป็นเกษตรกรที่ทำการคัดพันธุ์ จำนวน 9.49 กิโลกรัม ซึ่งจะเก็บเป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป

เกษตรกรได้เรียนรู้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวนาที่ลดการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช และมีเกษตรกรผู้นำในการปลูกข้าวต้นเดียวร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าว คือ นายดีจำ เกียรติก้องไพรและนายยัง ยุทธ ศิริชมรม

ชนิดถั่วที่เหมาะสมกับการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวนา 2 ชนิด ได้แก่ ปอเทือง และถั่วดำ โดยสามารถปลูกได้ 2 ช่วงเวลา คือ 1. หลังเก็บเกี่ยวข้าวในเดือน พฤศจิกายน และ 2. ก่อนปลูกข้าว ประมาณ เดือน พฤษภาคม

2. การศึกษาการปลูกข้าวไร่พันธุ์ป๊อหละร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยกระบวนการมีส่วนร่วมกับเกษตรกร จากการทดสอบเทคโนโลยี ส่งผลให้เกษตรกรได้เรียนรู้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ที่ปลูกในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ 1 ชุดเทคโนโลยี ประกอบด้วย มาตรการวิธีกลร่วมกับมาตรการวิธีพืช ดังนี้

- คุ้รับน้ำขอบเขา (ระยะห่าง 8 เมตร)
- การปลูกพืชตระกูลถั่วขวางแนวลาดชัน
- การปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน
- คั่นซากพืช

3. การทดสอบชนิดพืชทางเลือกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ .จากการทดสอบ ส่งผลให้เกษตรกรได้เรียนรู้การปลูกทดสอบพืชทางเลือกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและโอกาสในการสร้างรายได้จากการปลูกพืชตระกูลถั่วและไม้ผลบนพื้นที่ลาดชัน ได้แก่ พืชตระกูลถั่ว (ถั่วขาว ถั่วลิสง และถั่วเนาวนางแดง) ไม้ผล (มะม่วง อาโวคาโด)

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการปลูกข้าวนาบนพื้นที่สูง ได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการปลูกข้าวนาบนพื้นที่สูงให้แก่เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง 2 ครั้ง ดังนี้

1) การจัดประชุมเพื่อสรุปผลดำเนินงานทดสอบเทคโนโลยี เรื่อง “การเพิ่มผลผลิตข้าวและการทดสอบพืชทางเลือกเพื่อสร้างรายได้” ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง (บ้านวะโดโกร และบ้านซอแข่ววาคี) อ.ท่าสองยาง จ.ตาก วันที่ 7 – กุมภาพันธ์ 2561

2) การจัดวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารของชุมชน ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง ตำบลแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก วันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน 2560

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้าที่
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปผู้บริหาร	ค-ช
สารบัญเรื่อง	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทคัดย่อ	ฎ
Abstract	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
ศาสตร์พระราชาในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9	4
หลักเกษตรนิเวศ (agroecology)	5
ความมั่นคงด้านอาหาร	6
ระบบการปลูกข้าวแบบเข้มข้น	12
การเลี้ยงปลาร่วมกับการปลูกพืช	13
การอนุรักษ์ดินและน้ำ	17
การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	23
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	25
วิธีวิจัย	25
สถานที่ดำเนินการวิจัย	27
บทที่ 4 ผลการวิจัย	28
การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวนาพันธุ์ป๊อโหยบนพื้นที่สูงโดยกระบวนการมีส่วนร่วมกับเกษตรกร	28
การศึกษาการปลูกข้าวไร่ร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	40
การทดสอบชนิดพืชทางเลือกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้	46
การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการปลูกข้าวนาบนพื้นที่สูงให้แก่เกษตรกรในพื้นที่	52
โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง	
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	78
เอกสารอ้างอิง	79
ภาคผนวก	81

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้าที่
2.1	ความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นคงทางอาหารและความเปราะบาง	7
2.2	มิติของความไม่มั่นคงทางอาหารจากงานวิจัยเชิงปริมาณของ Radimer และคณะ	8
2.3	รายละเอียดองค์ประกอบตัวชี้วัด	10
2.4	การใช้มาตรการวิธีกร่วมกับมาตรการวิธีพีชที่เหมาะสมตามความลาดชัน	21
4.1	ผลผลิตข้าวแปลงนายติจำ เกียรติก่อังไพร	28
4.2	ผลผลิตข้าวแปลงนายยงยุทธ ศิริชมรม	29
4.3	สมบัติดินและสถานะธาตุอาหารในดินก่อนและหลังทดสอบแปลงนายติจำ เกียรติก่อังไพร	31
4.4	สมบัติดินและสถานะธาตุอาหารในดินก่อนและหลังทดสอบแปลงนายยงยุทธ ศิริชมรม	32
4.5	ผลวิเคราะห์ดินในแปลงข้าวนาของเกษตรกรที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	33
4.6	ผลผลิตข้าวนา ฤดูปลูก ปี 2561	36
4.7	ความพึงพอใจของเกษตรกร	36
4.8	สมบัติดินและสถานะธาตุอาหารในดินก่อนและหลังทดสอบสาธิต แปลงนายกลอปี วนาวัลลพ	42
4.9	สมบัติดินและสถานะธาตุอาหารในดินก่อนและหลังทดสอบสาธิต แปลงนายพะดี เกียรติสุพจน์	42
4.10	ผลผลิตถั่วลิสงพันธุ์กาฬสินธุ์ 2	46
4.11	ผลผลิตถั่วขาว	48
4.12	อัตราการรอดตายของอาโวคาโด	51
4.13	อัตราการรอดตายของมะม่วง	51

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้าที่
2.1	องค์ประกอบของความมั่นคงทางอาหาร	7
2.2	องค์ประกอบของความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือนและชุมชน	10
2.3	การไหลพรวนตามแนวระดับ	18
2.4	คูรับน้ำขอบเขา	19
2.5	บ่อน้ำในไรนา	19
2.6	ชั้นบันไดดิน	19
2.7	การทำนาบนชั้นบันไดดิน	19
2.8	การปลูกพืชเหลื่อมฤดู	19
2.9	การปลูกพืชคลุมดิน	19
2.10	การปลูกพืชปุ๋ยสด	20
2.11	การปลูกพืชตามแนวระดับ	20
4.1	แปลงทดสอบข้าวหน้านายดีจำ เกียรติก้องไพร	28
4.2	แสดงเปรียบเทียบปริมาณวัชพืชในแปลงที่ไม่มีการเลี้ยงปลากับแปลงที่มีการเลี้ยงปลา แปลงนายดีจำ เกียรติก้องไพร	29
4.3	แปลงทดสอบข้าวหน้านายยงยุทธ ศิริชมรม	29
4.4	แสดงเปรียบเทียบปริมาณวัชพืชในแปลงที่ไม่มีการเลี้ยงปลา (ก) กับแปลงที่มีการเลี้ยงปลา (ข) แปลงนายยงยุทธ ศิริชมรม	30
4.5	ปลานิลที่จับได้ในแปลงนา	30
4.6	ปลาตะเพียนที่จับได้ในแปลงนา	31
4.7	การเตรียมแปลงข้าวนาสำหรับปล่อยปลาลงในนาข้าว	33
4.8	การสาธิตการปลูกข้าวต้นเดียวแปลงนาวิชา	34
4.9	การแตกกอของข้าวที่ปลูกต้นเดียว	34
4.10	แปลงข้าวหน้านายยงยุทธ ศิริชมรม	35
4.11	การแตกกอของข้าวนาแปลงนายสุวิทย์ ไพโรภาวี่	35
4.12	การแตกกอของข้าวนาแปลงนายวิสูตร วนาศิริเจริญ	35
4.13	การจัดกิจกรรมการถอดบทเรียน	39
4.14	การปลูกปอเทืองหลังนา	39
4.15	การปลูกถั่วดำหลังนา	39
4.16	สภาพแปลงก่อนปลูกพืช	41
4.17	สภาพแปลงหลังปลูกพืช	41
4.18	การวางผังคูรับน้ำขอบเขา	43
4.19	แนวคูรับน้ำขอบเขา	44
4.20	การสาธิตการขุดคูรับน้ำของเข (ก) - (ง)	44

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.21 การชุดุ้รับน้ำขอบเขา	45
4.22 ชุดุ้รับน้ำขอบเขาที่สำเร็จแล้ว	45
4.23 แปลงปลูกข้าวไร้ที่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ	45
4.24 ข้าวไร้ที่ปลูกร่วมกับถั่วลลอด	46
4.25 เมล็ดถั่วลลอดที่ใช้ปลูกร่วมกับข้าวไร้	46
4.26 เมล็ดพันธุ์ถั่วลลองพันธุ์ภาพสินธุ์ 2	47
4.27 การปลูกถั่วลลองของเกษตรกร	47
4.28 แปลงถั่วลลอง	47
4.29 ดอกถั่วลลอง	47
4.30 ผลผลิตถั่วลลองของเกษตรกร	48
4.31 การปลูกถั่วขาว	48
4.32 แปลงถั่วขาวของเกษตรกร	49
4.33 ฝักถั่วขาว	49
4.34 ผลผลิตถั่วขาว	50
4.35 ผลผลิตถั่วเขียวนางแดง	50
4.36 ผลผลิตถั่วแดงหลวง	50
4.37 การจัดประชุมบ้านวะโดไกร	60
4.38 การจัดประชุมบ้านขอแะวะวาคี	60
4.39 การเปิดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารของชุมชน	67
4.40 กิจกรรมในฐานการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวนาที่บริสุทธิ์	69
4.41 กิจกรรมภายในฐานชนิดปลาที่เหมาะสมในระบบข้าวนาบนพื้นที่สูง	70
4.42 กิจกรรมภายในฐานการเพิ่มผลผลิตข้าวนาโดยการเลี้ยงปลาร่วมในนาข้าว	71
4.43 กิจกรรมภายในฐานการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่น	72
4.44 กิจกรรมฐานการเพาะเห็ดอย่างง่ายโดยใช้วัสดุอย่างง่าย	73
4.45 กิจกรรมการให้ความรู้เรื่อง การเลี้ยงหมูหลุม	74
4.46 กิจกรรมการให้ความรู้เรื่อง การปลูกและดูแลเสาวรสหวานและการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง	75
4.47 กิจกรรมการให้ความรู้เรื่องการปรับระบบเกษตร	76
4.48 การเสวนาเพื่อคิดโจทย์งานวิจัยร่วมกับเกษตรกร นักวิจัย และเจ้าหน้าที่ส่งเสริม	77
4.49 การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร	78

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยระบบเกษตรแบบมีส่วนร่วมในชุมชนที่ปลูกข้าวไร่-ข้าวโพด ดำเนินการศึกษาในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่แบบโครงการหลวงแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ซึ่งเป็นชุมชนที่มีการปลูกข้าวไร่ บนพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก มีความสูงระหว่าง 600 – 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่รับผิดชอบ จำนวน 62 กลุ่มบ้าน 17 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากร 4,985 ครัวเรือน 15,398 คน เป็นชาย 8,107 คน และหญิง 7,292 เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง ดำรงชีพโดยการปลูกข้าวไร่และข้าวนาเป็นหลัก พื้นที่ดำเนินงานหลักคือห้วยมบ้านวะโดโกร ซึ่งมีพื้นที่ข้าวนาร้อยละ 35.55 และพื้นที่ข้าวไร่ร้อยละ 64.45 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด ปลูกข้าวไร่แบบไร่หมุนเวียน (5-6 ปี) มีการถางป่าและเผาเพื่อเตรียมพื้นที่ในการปลูกข้าวและไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ผลผลิตข้าวไม่แน่นอน โดยมีผลผลิตข้าวนาเฉลี่ย 353 กก./ไร่ และผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 212 กก./ไร่ จากการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการในระดับแปลงของเกษตรกรตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 – 2561 ได้ดำเนินงานวิจัยเชิงพื้นที่เพื่อสนับสนุนเป้าหมายของการพัฒนาพื้นที่แม่สองที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารของชุมชน โดยการเพิ่มผลผลิตข้าว และเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงแหล่งอาหารของครัวเรือน พร้อมกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ดำเนินงานแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร 3 ห้วยมบ้าน ได้แก่วะโดโกร ยะแปะ และซอแหวาคี จำนวน 27 รายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาและยกระดับการพัฒนาระบบการเกษตรที่เหมาะสมกับพื้นที่แม่สอง ประกอบด้วย 1) การเพิ่มผลผลิตข้าวนาบนพื้นที่สูงโดยการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่บริสุทธิ์ร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าว 2) การปลูกข้าวไร่ร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวไร่และ 3) การทดสอบชนิดพืชทางเลือกสำหรับเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้จากการทดสอบพบว่า ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวนาพันธุ์ป้อโหย่ ซึ่งเป็นข้าวท้องถิ่นที่ได้จากผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่บริสุทธิ์เป็นเวลา 3 ปี และการปลูกข้าวต้นเดียวร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าวให้ผลผลิตข้าวสูงที่สุดเท่ากับ 1,156 กก./ไร่ โดยปลานิลเป็นปลาที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาในนาข้าว และผลผลิตข้าวไร่ที่ปลูกในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (คุรับน้ำขอบเขา ปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดชัน และปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับการปลูกข้าวไร่) ปีที่ 3 เพิ่มขึ้นร้อยละ 9 นอกจากนี้พบว่าพืชทางเลือกที่สร้างรายได้ระยะสั้น ได้แก่ ถั่วลิสงพันธุ์กาฬสินธุ์ 2 ผลผลิตเฉลี่ย 257.41 กก./ไร่ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย เท่ากับ 1,835.5 บาทต่อไร่ ถั่วขาว ผลผลิตเฉลี่ย 57.88 กก./ไร่ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย เท่ากับ 654.37 บาทต่อไร่ และพืชสร้างรายได้ระยะยาว ได้แก่ มะม่วงและอาโวคาโด มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยร้อยละ 95 และ 94 ตามลำดับ โดยจะทำการเปลี่ยนยอดเป็นพันธุ์การค้าได้ในปี พ.ศ. 2562

คำสำคัญ การวิจัยเชิงพื้นที่ ข้าวนาบนพื้นที่สูง การเลี้ยงปลาในนาข้าว ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

Abstract

Participatory Action Research (PAR) on Agricultural Systems in the Upland Rice and Maize-based Cultivation Community. Study on Mae Song Highland Development Project Using Royal Project System that is rice cultivation community. There are cut and burned before planting. Altitude about 600 – 1,200 meter above median sea level, most population are Karen . There are 4,985 household, and 15,398 peoples and 8,107 women, 7292 men's Karen. Living bye grows field rice and paddy rice. The main area of operations is Wadogro which has a 35.55 percent paddy rice and upland rice 64.45 percent of the total area planted to rice. Rice cultivation (5-6 years) and burn the forest to prepare the area for rice cultivation, and no systematic soil and water conservation. The main problem is low yields of rice, the average of upland rice were 244 kg/rai and paddy rice were 303 kg/rai. The study conducted at the farmers since fiscal year 2559-2561 conducted research in the area to support the goal the development of the Mae song focused on enhancing the food security of the community. By increasing the production of rice And enhance the ability of households to access food sources. Along with the strengthening of community in the budget. The operation 2561 participatory farmers 3 communities. , including that Wadogro Yapata and Shokhawakee were 27 cases by aims to support to solve problems and promote the development of agricultural systems that fit of Mae Song areas : 1) to increase paddy rice yield by producing pure rice seed with rice - Fish Culture 2). Upland rice planting with soil and water conservation to restore the fertility of the soil in the planting area Upland rices, and 3). The test of plant species selection for a source of food and income generated. Rice seed varieties Bue Yo. The local pure rice seed for 3 years and planting a single with fish farming in rice grain yield highest was 1,156 kg /rai by tilapia fish is appropriate fish farming in rice and yield rice grown in soil and water conservation (hillside ditch / planting legumes transverse slope / legumes planted ground cover) 3rd year increased 9 percent, also found that alternative plant that generates short term income. Peanut variety Kalasin 2 produced an average yield of 257.41 kg / rai. and the average net income was 1,835.5 baht / rai. Nave beans yield and average of 57.88 kg rai and average net income is 654.37 baht per rai. And plants make long-term income. Mango and avocado The average survival rate of 95 and 94 percent, respectively, was changed to commercial varieties in 2016.

Keywords: area-based approach, upland rice, fish culture in paddy field, soil and water conservation