



## รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารพืช  
ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง  
Soil fertility improvement and plant nutrient management  
in the Royal Project Extension Area

แผนงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง

โดย

นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร และคณะ

โดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556



## รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารพืช  
ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง  
Soil fertility improvement and plant nutrient management  
in the Royal Project Extension Area

แผนงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง

### คณะผู้วิจัย

นางสาวจุไรรัตน์	ฝอยถาวร
นางสาวดารากร	อัศฮาดศรี
นางสาวอุ้นเรือน	มหิงษาเดช
นางสาวจรรยาพร	สมแก้ว
นายภาณุพล	จังกสิริ
นางสาวชฎาพร	อุปนันท์

กันยายน 2556

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้ทุนสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 นี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการขยายผลโครงการหลวงทั้ง 22 แห่ง ได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ ถ้ำเวียงแก้ว สะเนียน ปางยาง น้ำแบ่ง แม่จริม น้ำแขวง น้ำเค็ม ชุนสถาน ปางแดงใน ป่าแป้ ผาแตก โหล่งขอด ปากกล้วย ปางหินฝน แม่มะลอ สบโขง สบเมย แม่สอง แม่สาม แลบ วาวี และห้วยเขย่ง ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัยและขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัย  
กันยายน 2556



## คณะผู้วิจัย

## หัวหน้าโครงการ

นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร  
Miss Jurairat Fhoythaworn  
วท.ม. (ปฐพีศาสตร์)  
นักวิชาการ  
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
082 - 2419743  
Jurairatf@hrdi.or.th

## นักวิจัยร่วมโครงการ

นางสาวดารากร อัครศาสตร์  
Miss Darakorn Agkhadsri  
วท.ม. (ปฐพีวิทยา)  
นักวิชาการ  
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
080-6142475  
Darakorna @hrdi.or.th

นางสาวอุ๋นเรื่อน มหิงษาเดช  
Miss Unruean Mahingsadet  
วท.ม. (เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์)  
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
082-1937254  
Unrueanm @hrdi.or.th

นางสาวจรรยาพร สมแก้ว  
Miss Jarouiporn Somkaew  
วท.ม. (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว)  
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
086-5369755  
jarouiporns@hrdi.or.th



ชื่อ-สกุล นายภาณุพล จังคสิริ (ผู้ร่วมวิจัย)  
Mr. Panupon Changkasiri  
คุณวุฒิ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)  
ตำแหน่ง นักวิจัย  
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 081- 6714300  
E-mail chngksr@hotmail.com

ชื่อ-สกุล นางสาวชฎาพร อุปันันท์ (ผู้ร่วมวิจัย)  
Miss Chadaporn Uppanun  
คุณวุฒิ วท.ม. (ปฐพีศาสตร์)  
ตำแหน่ง นักวิจัย  
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 084-3724077  
E-mail c\_uppanun@hotmail.com



## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

### บทนำ

การสำรวจและเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปัญหาการปลูกพืชในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2553 ทำให้เข้าใจสภาพภูมิสังคมที่แตกต่างกันในพื้นที่สูงแต่ละแห่ง รวมทั้งทราบศักยภาพของพื้นที่ในการทำวิจัยแบบมีส่วนร่วม ซึ่งประกอบด้วย ความอุดมสมบูรณ์ของดิน สถานะธาตุอาหารพืช ระบบการปลูกพืช ปัญหาการผลิตพืช ภูมิตนแรงงาน ความสามารถในการเรียนรู้ของเกษตรกร และความร่วมมือของหน่วยงานในพื้นที่

ใช้ข้อมูลดังกล่าววางแผนทำแปลงทดสอบสาธิตการจัดการธาตุอาหารพืชแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกร 27 พื้นที่ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2552-2554 เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดธาตุอาหารพืช และเพิ่มผลผลิตพืช โดยให้เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมในพื้นที่โครงการขยายผลฯ มีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ตั้งแต่วิเคราะห์ปัญหา หาวิธีแก้ไขปัญหา วางแผน ทดสอบเทคโนโลยี บันทึกข้อมูล สรุปและประเมินผล โดยมีนักวิจัยอำนวยความสะดวก และเป็นพี่ปรึกษา ผลการทดสอบสาธิตสรุปได้ดังนี้ งานวิจัยด้านการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 - 2555 สามารถวินิจฉัยการขาดธาตุอาหารในพืชแต่ละชนิดของแต่ละพื้นที่ จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืชและอาการขาดธาตุอาหารในพืช นอกจากนี้ร่วมกับเกษตรกรทดสอบสาธิตการจัดการธาตุอาหารพืชแบบใหม่เปรียบเทียบกับการจัดการธาตุอาหารพืชแบบดั้งเดิมในแปลงเกษตรกร สรุปผลการทดสอบสาธิตได้ดังนี้ การจัดการธาตุอาหารเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตพืช 11 ชนิด 9 - 451 % (P.05) ในแปลงเกษตรกร 162 ราย ของพื้นที่ขยายผลฯ 23 แห่ง (ไม่นับซ้ำชนิดพืช และพื้นที่) และเพิ่มรายได้หลังหักต้นทุน 199 - 12,824 บาท/ไร่ (เฉลี่ย  $2,411 \pm 198$  บาท/ไร่) ในพืชอาหารหลักและพืชสร้างรายได้หลัก ผลจากการทดสอบทำให้ได้สูตรปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตพืชแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่จำนวน 46 สูตร (สำหรับพืช 11 ชนิด ในพื้นที่ 22 แห่ง) (รจเร และคณะ, 2552, รจเร และคณะ, 2553; รจเร และคณะ, 2554 )

จากการขยายผลสำเร็จจากแปลงทดสอบสู่ชุมชนมีผลให้เกษตรกร 587 รายในพื้นที่ขยายผลฯ 20 แห่ง ยอมรับเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช โดยซื้อปุ๋ยตามคำแนะนำเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช 9 ชนิด นอกจากนี้ในปีงบประมาณ 2555 องค์การบริหารส่วนจังหวัดได้สนับสนุนงบประมาณ 78,756 บาท เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชโดยการจัดการธาตุอาหารแบบใหม่ในพืช 2 ชนิดในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 2 แห่ง นอกจากนี้ในปีงบประมาณ 2556 คาดว่าจะได้รับงบประมาณสนับสนุนจากองค์การบริหารส่วนตำบลอีก 403,130 บาท สรุปได้ว่าวิธีวิจัยการจัดการธาตุอาหารพืชเบื้องต้นสามารถผลิตองค์ความรู้ที่ชุมชนยอมรับและนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชและรายได้ จึงควรนำไปพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตพืชในพื้นที่สูงต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ทดสอบสาธิตเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารพืช โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง
2. ศึกษาและพัฒนากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสู่ชุมชนบนพื้นที่สูงโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรท้องถิ่น
3. จัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง
4. ศึกษา รวบรวม ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูง
5. ศึกษาและพัฒนาระบบเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชันอาศัยน้ำฝน

## วิธีการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในพื้นที่ขยายผลฯ 22 แห่ง ดังนี้ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวง วาวี โหล่งขอด ป่าแป๊ ผาแตก ปากกล้วย แม่มะลอ ปางหินฝน สบโขง โป่งคำ ถ้ำเวียงแก ปางยาง สะเนียน น้ำแปง น้ำแขวง น้ำเค็ม ขุนสถาน แม่จริม บ่อเกลือ สบเมย แม่สามแลบ แม่สอง และห้วยเขย่ง

การทดสอบจะเน้นให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนตั้งแต่การวางแผนทดสอบจนถึงการถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน วางแผนทดสอบแบบ T-test ประกอบด้วย 6 ซ้ำ และ 2 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธี 1 จัดการแบบดั้งเดิมของเกษตรกร กรรมวิธี 2 จัดการแบบดั้งเดิมของเกษตรกรและเพิ่มเทคโนโลยีที่แนะนำ เทคโนโลยีที่แนะนำแบ่งเป็น 2 เรื่องดังนี้ (1) เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช โดยเพิ่มธาตุอาหารพืชที่คาดว่าจะไม่เพียงพอ ชนิดธาตุอาหารที่เพิ่มจะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ตามชนิดธาตุอาหารที่ขาด (2) เทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชันแบบยั่งยืน โดยปลูกข้าวโพดเหลื่อมด้วยถั่วที่มีการจัดการธาตุอาหารพืชอย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ และมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น การใช้เศษพืชคลุมดิน การปลูกพืช ตามแนวระดับ

การถ่ายทอดความรู้จากแปลงทดสอบสู่ชุมชนในพื้นที่ขยายผลฯ โดยการ (1) จัดดูงานแปลงทดสอบที่ประสบผลสำเร็จ โดยให้เกษตรกรเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ (2) สอบถามความพึงพอใจของเกษตรกร ภายใต้เงื่อนไขที่เกษตรกรต้องซื้อปุ๋ยใช้เอง (3) นำเสนอผลการทดสอบกับองค์การบริหารส่วนตำบลและให้ผู้นำชุมชนรับทราบ ร่วมกับผู้นำชุมชนในการจัดหาเงินทุนหมุนเวียน (4) ให้คำแนะนำและช่วยเหลือกลุ่มเกษตรกรในการจัดหาและจัดเตรียมปัจจัยการผลิต และการบริหารกลุ่ม พร้อมทั้งอบรมสาธิตการผสมปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ย

จัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 27 พื้นที่ ศึกษา รวบรวม และคัดเลือกภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เหมาะสมเพื่อปรับใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูง สำรวจและคัดเลือกพื้นที่เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชันอาศัยน้ำฝน โดยเน้นชุมชนที่เห็นความสำคัญของความยั่งยืนของการทำการเกษตร และร่วมกันกำหนดแนวทางการทำเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เหมาะสมกับพื้นที่

## ผลการวิจัย

ทดสอบสาธิตการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการปลูกพืชตระกูลถั่ว ในแปลงปลูกข้าวไร่ ข้าวนา ข้าวโพด และฝัก จำนวน 4 ระบบ ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 4 แห่ง เกษตรกร 22 ราย พื้นที่ 20.5 ไร่ ทั้งนี้ได้คัดเลือกภูมิปัญญาท้องถิ่นจากการรวบรวมทั้งหมด 9 ภูมิปัญญา ใน 13 พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง คือ การทดสอบสาธิตการปลูกถั่วฝักในแปลงปลูกข้าวไร่ ข้าวโพดเพื่อคลุมดิน กำจัดวัชพืช และบำรุงดินเป็นเวลาติดต่อกัน 2 ปี ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 3 แห่ง เกษตรกร 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่ ซึ่งภูมิปัญญาที่ได้ศึกษา รวบรวมในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ การปลูกถั่วฝักบำรุงดินนาน 2 ปี สลับกับการปลูกพืชไร่ ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงน้ำแปง สะเนียน การปลูกฝักทองร่วมกับข้าวโพดข้าวเหนียวสลับกับการปลูกกะหล่ำปลี ในพื้นที่ขยายผลป่ากล้วย การใช้แหนแดงในแปลงปลูกข้าวนา ในพื้นที่ขยายผลแม่มะลอ การใช้หญ้าวงช้าง และต้นปะดะเป็นตัวบ่งบอกความอุดมสมบูรณ์ของดิน พื้นที่ขยายผลฯ แม่มะลอ สบเมย แม่สามแลบ และแม่สอง การใช้ไมยราบไร่นามบำรุงดิน ในพื้นที่ขยายผลถ้ำเวียงแก การสลับพื้นที่ปลูกพืช ในพื้นที่ขยายผลปางหินฝน สบโขง และการทำไร่หมุนเวียนอย่างน้อย 2- 3 ปี ในการปลูกข้าวไร่ พื้นที่ขยายผลฯ บ่อเกลือ

จากการทดสอบสาธิตเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช โดยใช้ปุ๋ยที่แตกต่างกันตามชนิดของธาตุอาหารที่ไม่เพียงพอในแต่ละชนิดพืช แต่ละพื้นที่นั้น พบว่า การเพิ่มธาตุอาหารพืชที่ไม่เพียงพอสามารถเพิ่มผลผลิตพืช ได้ 19 – 62% ใน 7 ชนิดพืช จากแปลงทดสอบสาธิตของเกษตรกร 54 ราย ในพื้นที่ขยายผล

โครงการหลวง 17 แห่ง ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มหลังหักต้นทุนปุ๋ย ส่วนที่เพิ่ม 1,220 – 6,251 บาท/ไร่ (ตารางที่ 1) นอกจากนี้สามารถลดต้นทุนการปลูกหอมญี่ปุ่นโดยการจัดการธาตุอาหารพืชที่แนะนำได้ 2,715 บาท/ไร่ กะหล่ำปลี 736 – 1,496 บาท/ไร่ การทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดระหว่าง พันธุ์นครสวรรค์ 3 พันธุ์สุวรรณ 5 กับพันธุ์การค้าทั่วไปที่เกษตรกรนำมาปลูก ได้แก่ พันธุ์ซีพี 888 ไพโอเนีย ปี80 โพธิ์แดง 988 และหัววัว 888 เพื่อลดต้นทุนการผลิตร่วมกับการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงจังหวัด น่าน 8 แห่ง พบว่า พันธุ์นครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิตและรายได้สูงกว่าพันธุ์หัววัว 888 โพธิ์แดง 988 112 – 195 กิโลกรัม/ไร่ และ 1,117 – 1,825 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ผลผลิตเทียบเท่ากับพันธุ์ไพโอเนีย ปี80 แต่ให้ผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์ซีพี 888 ทั้งนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถลดต้นทุนค่า เมล็ดพันธุ์ลงได้ 165 – 255 บาท/ไร่ สำหรับพันธุ์สุวรรณ 5 ไม่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ เนื่องจากการ เจริญเติบโตไม่ดี และไม่ให้ผลผลิตไม่ดี

จากการจัดดูงานผลสำเร็จด้านการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช 6 ชนิด จากแปลงเกษตรกร 32 ราย ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 16 แห่ง โดยให้เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ และสรุปผลการเพิ่มผลผลิตพืชที่ทดสอบให้ชุมชนทราบ ส่งผลให้เกษตรกร 597 ราย ในพื้นที่ขยายผลโครงการ หลวง 18 แห่ง ตัดสินใจลงทุนซื้อปุ๋ยตามคำแนะนำเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช 6 ชนิด รวมมูลค่าปุ๋ย 737,050 บาท (ตารางที่ 2) และได้นำเสนอผลการทดสอบการจัดการธาตุอาหารในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงตั้งแต่ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 – 2555 ให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลที่รับผิดชอบพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 9 แห่ง ส่งผลให้ได้รับงบประมาณสนับสนุน 296,576 บาท เพื่อให้เกษตรกรได้ทดลองใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเพื่อ เพิ่มผลผลิตพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวนา ข้าวโพด และถั่วเหลือง แก่เกษตรกร 395 ราย พื้นที่ 593.5 ไร่ นอกจากนี้ยังได้รับการสนับสนุนโดโลไมท์จากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 และ 7 เป็นมูลค่า 21,400 บาท จาก การสนับสนุนงบประมาณดังกล่าว ทำให้เกิดการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนโดยการพัฒนารวมกลุ่ม เกษตรกรเพื่อเพิ่มผลผลิตโดยการจัดการธาตุอาหารพืชเพิ่มเติมจากปีที่ผ่านมา 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนเพิ่มผลผลิตพืชบ้านศรีบุญเรือง ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ และกลุ่มผู้ผลิตถั่วเหลืองหลังนา โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่จริม อีกทั้งได้จัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการจัดการธาตุอาหารพืช ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 27 แห่ง เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการเผยแพร่การจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ ขยายผลโครงการหลวง และสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ง่าย

ได้สำรวจและคัดเลือกพื้นที่เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชันอาศัยน้ำฝน 1 พื้นที่ คือ พื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบน พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ (บ้านศรีบุญเรือง) อำเภอสันติสุข จังหวัด น่าน โดยกำหนดแนวทางการปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพิ่มผลผลิตและรายได้จากการปลูกพืชไร่โดย การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดพื้นที่ปลูกพืชไร่ เพิ่มพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นทดแทน เพิ่มระบบการอนุรักษ์พื้นฟูดิน ร่วมกับการปลูกพืชตามแนวระดับโดยไม่เผาเศษพืช และเชื่อมด้วยพืชตระกูลถั่วหรือพืชคลุมดินอื่นๆ

### สรุปผลการวิจัย

1. การจัดการธาตุอาหารสามารถเพิ่มผลผลิตพืชได้ 19 – 62% ใน 7 ชนิดพืช จากแปลงทดสอบสาธิต ของเกษตรกร 54 ราย ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 17 แห่ง เกษตรกรมีรายได้เพิ่มหลังหักต้นทุนปุ๋ยส่วนที่ เพิ่ม 1,220 – 6,251 บาท/ไร่

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยชุมชนมีส่วนร่วมในการดำเนินงานทุกขั้นตอนเป็นกระบวนการถ่ายทอด ความรู้ที่มีประสิทธิภาพและได้รับงบประมาณสนับสนุนจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช

2. การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน เกิดการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพิ่มผลผลิตพืชบ้านศรีบุญเรือง ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ และกลุ่มผู้ผลิตถั่วเหลืองหลังนา โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่จริม

4. ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 27 แห่ง เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการเผยแพร่การจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง

5. คัดเลือกภูมิปัญญาท้องถิ่นในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน คือ การทดสอบสาธิตการปลูกถั่วฝักยาวในแปลงปลูกข้าวไร่ ข้าวโพดเพื่อคลุมดิน กำจัดวัชพืช และบำรุงดิน

6. คัดเลือกพื้นที่ศึกษาและพัฒนาาระบบเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชันอาศัยน้ำฝน ในลุ่มน้ำน่านตอนบน 1 พื้นที่ คือ ชุมชนบ้านศรีบุญเรือง

**ตารางที่ 1 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์**

องค์ความรู้	การเพิ่มรายได้				
	ชนิดพืช	เกษตรกร (ราย)	พื้นที่	พื้นที่ส่งเสริม (ไร่)	รายได้เพิ่ม (บาท/ไร่)
การจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	200	8	548	-
	ข้าวไร่	230	9	410	-
	ข้าวนา	85	6	208	-
	ถั่วเหลือง	40	2	92	-
	กะหล่ำปลี	28	2	95	-
	หอมญี่ปุ่น	14	2	13	-
รวม	6 พืช	597	18	1,365	

**ตารางที่ 2** ผลผลิตพืชจากการจัดการธาตุอาหารพืชแบบเดิม และแบบใหม่ ต้นทุนปุ๋ยและรายได้ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการจัดการปุ๋ยแบบใหม่ ในพืช 8 ชนิด จาก 54 แปลงทดสอบสาธิต ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 15 แห่ง ตัวเลขที่แสดงคือค่าเฉลี่ยของผลผลิต

ลำดับที่	พืช	พื้นที่	จำนวนแปลง	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลผลิตเพิ่ม (%)	ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น (บาท/ไร่)	รายได้ที่เพิ่มขึ้น (บาท/ไร่)	
				แบบเดิม	แบบใหม่				
1	ข้าวโพด	ถั่วเวียงแก	1	1,032	1,453	41	380	3,199	
2		โป่งคำ	2	989	1,463	48	355	3,674	
3				463	694	50	355	1,609	
4		โหล่งขอด	2	842	1,482	76	520	3,960	
5				1,245	1,619	30	520	2,098	
6	ข้าวไร่	วาวี	1	395	504	28	603	487	
7		ปางหินฝน	1	524	718	37	563	1,378	
8		สบโขง	1	358	507	42	519	973	
9		ถั่วเวียงแก	1	496	674	36	212	1,568	
10		โป่งคำ	3	832	1,192	43	294	3,306	
11				558	923	65	294	3,356	
12				675	865	28	294	1,606	
13		น้ำเป้ง	1	305	676	122	305	3,405	
14		บ่อเกลือ	6	422	500	18	287	493	
15				565	737	30	287	1,433	
16				588	667	13	287	503	
17				537	690	28	287	1,243	
18				476	726	53	287	2,213	
19				620	819	32	287	1,703	
20		ขุนสถาน	1	687	813	18	247	1,013	
21		สบเมย	1	339	601	78	537	2,087	
22		แม่สามแลบ	2	511	733	43	457	1,763	
23				439	601	37	457	1,163	
24		แม่สอง	5	466	599	29	582	751	
25				305	401	32	582	381	
26				291	501	72	582	1,519	
27				287	436	52	582	909	
28				139	225	62	582	278	
29		ข้าวนา	โหล่งขอด	13	827	913	10	259	601
30					827	1,215	47	343	3,537
31					368	612	66	259	3,401
32					368	819	123	343	6,422
33					368	804	118	85	6,455
34	611				818	34	517	2,588	
35	972				1,241	28	517	3,518	
36	1,055				1,350	28	517	3,908	
37	ข้าวนา				โหล่งขอด	13	648	873	35
38		569	819	44			341	3,409	
39		660	1,054	60			517	5,393	
40		550	872	59			517	4,313	

ลำดับที่	พืช	พื้นที่	จำนวนแปลง	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลผลิตเพิ่ม (%)	ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น (บาท/ไร่)	รายได้ที่เพิ่มขึ้น (บาท/ไร่)
				แบบเดิม	แบบใหม่			
41	พืช	ผาแตก	2	677	1,053	56	517	5,123
42				226	457	102	861	2,604
43				392	564	44	861	1,719
44		ป่าเป็	3	669	766	14	389	1,066
45				370	660	78	389	3,961
46				651	789	21	389	1,681
47		แม่ะล	1	537	758	41	503	1,711
48		น้ำแขวง	1	694	975	40	320	2,490
49	ถั่วเหลือง	ผาแตก	3	282	428	52	299	2,329
50				231	362	57	299	2,059
51				186	329	77	299	2,275
52	ถั่วแดง	วาวี	1	419	608	45	364	6,251
53	ถั่วดำ	วาวี	1	197	285	45	364	1,220
54	กาแฟ	วาวี	1	1,706	2,030	19	4,000	2,470

หมายเหตุ \* และ \*\* หมายถึงมีความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99 % ตามลำดับ



ตารางที่ 3 จำนวนเกษตรกรและงบประมาณการซื้อปุ๋ยตามคำแนะนำ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

พื้นที่	หมู่บ้าน	พืช	ราย	ไร่	งบประมาณ (บาท)	แหล่งงบประมาณ (บาท)					
						สถาบัน		กลุ่ม เกษตรกร	เกษตรกร	อบต.	พค.
						สำนัก พัฒนา	สำนักวิจัย				
สามเมฆ	1	ข้าวไร่	3	9	4,806			4,806			
		ข้าวนา	5	10	5,820			5,820			
แม่สามแลบ	2	ข้าวไร่	17	17.5	7,998	7,998					
แม่สอง	1	ข้าวไร่	2	14	7,568					7,568	
		ข้าวนา	6	45.5	23,282					23,282	
ถ้ำเวียงแก	2	ข้าวโพด	14	51.0	25,300				20,200		5,100
แม่จริม	6	ข้าวนา	46	78	18,512				8,512	7,200	2,800
		ข้าวโพด	70	162	66,890				39,790	17,800	9,300
		ถั่วเหลือง	30	74	5,650	5,650					
โป่งคำ	1	ข้าวไร่	1	1	314				314		
		ข้าวนา	8	18	5,004				5,004		
		ข้าวโพด	58	146	75,452			11,592		59,660	4,200
ปางยาง	1	ข้าวโพด	2	7	2,366				2,366		
น้ำแขวง	1	ข้าวไร่	1	5	2,085					2,085	
		ข้าวนา	5	12	4,848					4,848	
		ข้าวโพด	11	55	21,615					21,615	
น้ำเค็ม	1	ข้าวนา	15	44	15,432	6,424			5,008	4,000	
		ข้าวโพด	12	79	31,693	13,000			12,693	6,000	
		ถั่วเหลือง	10	18	576	576					
น้ำเป้ง	1	ข้าวโพด	3	13	3,770				3,770		
สะเนียน	1	ข้าวโพด	30	35	20,780				780	20,000	
ผาแดง	2	ข้าวไร่	32	67	42,210					42,210	
ห้วยเขย่ง	4	ข้าวไร่	55	170	134,340	40,000			94,340		
วารวิ	3	ข้าวไร่	50	50	43,340					43,340	
ปากกล้วย	1	กะหล่ำปลี	23	89	80,940			80,940			
แม่มะลอ	1	หอมญี่ปุ่น	9	10	23,480				23,480		
ปางหินฝน	2	กะหล่ำปลี	5	6	26,226		2,650		23,576		
	1	หอมญี่ปุ่น	5	3	7,240				7,240		
ป่าแป๋	7	ข้าวไร่	69	76	40,000					40,000	
<b>18 พื้นที่</b>	<b>39 หมู่บ้าน</b>	<b>6 ชนิดพืช</b>	<b>597</b>	<b>1,365</b>	<b>747,537</b>	<b>73,648</b>	<b>2,650</b>	<b>103,158</b>	<b>247,073</b>	<b>299,608</b>	<b>21,400</b>



สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
สารบัญเรื่อง	ฉ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทคัดย่อ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	4
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	16
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	88
เอกสารอ้างอิง	86

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	ช
2	ผลผลิตพืชจากการจัดการธาตุอาหารพืชแบบเดิม และแบบใหม่ ต้นทุนปุ๋ยและรายได้ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการจัดการปุ๋ยแบบใหม่ ในพืช 8 ชนิด จาก 54 แปลงทดสอบสาริต ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 15 แห่ง	ช – ฉ
3	จำนวนเกษตรกรและงบประมาณการซื้อปุ๋ยตามคำแนะนำ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556	ญ
4	ค่ามาตรฐานความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชที่จุดวิกฤติ	4
5	การเปรียบเทียบสถานะธาตุอาหารพืชกับค่ามาตรฐาน	5
6	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารข้าวไร่	5
7	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารข้าวนา	6
8	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารข้าวโพด	6
9	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารถั่วเหลือง (หลังนา)	7
10	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารถั่วเหลือง (ฤดูฝน)	7
11	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารถั่วลิสง	7
12	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารกะหล่ำปลี	7
13	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารผักกาดขาวปลี	7
14	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารหอมญี่ปุ่น	8
15	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารพริก	8
16	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารแตงกวา	8
17	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารมะเขือเทศ	8
18	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารลิ้นจี่	8
19	ผลการวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารกาแฟ	8
20	เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการทดสอบในแปลงเกษตรกรโดยเกษตรกรเป็นผู้ดำเนินการ	10
21	แหล่งธาตุอาหารพืชที่ใช้ในการทดสอบสาริต	10
22	ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร	11
23	องค์ประกอบผลผลิตในการเก็บข้อมูลการทดสอบ	12
24	ระบบการฟื้นฟูดินในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง	16
25-1	ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินในแปลงปลูกข้าวโพด	18
25-2	ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินในแปลงปลูกข้าวนา ข้าวไร่ และหอมญี่ปุ่น	19

ตารางที่		หน้า
26	ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน	20-21
27	สรุปผลผลิตข้าวนาจากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555	24
28	สรุปผลผลิตข้าวนาจากแปลงทดสอบสาธิตการลดต้นทุนปุ๋ย โครงการขยายผลโครงการหลวงไหล่งขอด ปี 2555	26
29	สูตรปุ๋ยข้าวนาเพื่อทดสอบการลดต้นทุนปุ๋ยข้าวนาในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงไหล่งขอด	27
30	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555	31-32
31	สรุปพื้นที่ทำแปลงทดสอบสาธิตข้าวนาและจำนวนเกษตรกร ปี 2556	32
32	สูตรปุ๋ยสำหรับการทดสอบการเพิ่มผลผลิตข้าวนา ปี 2556	33-34
33	สรุปผลผลิตข้าวไร่จากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555	37
34	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555	39-42
35	สรุปพื้นที่ทำแปลงทดสอบสาธิตข้าวไร่และจำนวนเกษตรกร ปี 2556	42
36	สูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2556	43-44
37	สรุปผลผลิตข้าวโพดจากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555	47
38	สูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวโพด ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555	48-49
39	สรุปพื้นที่ทำแปลงทดสอบสาธิตข้าวโพดและจำนวนเกษตรกร ปี 2556	49
40	สูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวโพดในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2556	50
41	สรุปผลผลิตถั่วเหลืองจากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2556	52
42	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของถั่วเหลืองหลังนา ณ โครงการขยายผลโครงการหลวงผาแดง	52
43	สรุปผลผลิตถั่วดำและถั่วแดงจากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555 โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี	53
44	สรุปผลผลิตกะหล่ำปลีจากแปลงทดสอบสาธิต โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย	56
45	สูตรปุ๋ยการลดต้นทุนปุ๋ยกะหล่ำปลีในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย	58
46	สรุปผลผลิตหอมญี่ปุ่นจากแปลงทดสอบสาธิต โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอ	59
47	พื้นที่ทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดและจำนวนเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ	61
48	เปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุนและรายได้เฉลี่ยข้าวโพดพันธุ์เดิมของเกษตรกรกับพันธุ์นครสวรรค์	62
49	จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช และแหล่งงบประมาณการซื้อปุ๋ยตามคำแนะนำ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556	66
50	ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอนุรักษ์และฟื้นฟูดินในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 13 แห่ง	79

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหาร (ขวา) จากแปลงจุฬา โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอ	25
2	เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารทางดิน (ขวา) จากแปลงบุญมี โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด	28
3	เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารทางใบ (ขวา) จากแปลงบุญมี โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด	29
4	เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารทางดินร่วมกับทางใบ (ขวา) จากแปลงบุญมี โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด	30
5	(ก) เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวไร่จากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหาร (ขวา) จากแปลงนายวิรัตน์ โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแบ่ง (ข) เปรียบเทียบต้นข้าวไร่ และรวงข้าวไร่ จากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหาร (ขวา) จากแปลงนายตี๋ว โครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขง	38
6	เปรียบเทียบฝักข้าวโพดจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับฝักข้าวโพดจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายต่วน โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ	47
7	เปรียบเทียบฝักข้าวโพดจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับฝักข้าวโพดจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายปิ่น โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก	48
8	เปรียบเทียบเมล็ดข้าวเหลืองหลังนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับเมล็ดข้าวเหลืองจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายบุญปิ่น	52
9	เปรียบเทียบเมล็ดข้าวดำจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับเมล็ดข้าวดำจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายอาผ่า	55
10	เปรียบเทียบเมล็ดข้าวแดงจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับเมล็ดข้าวแดงจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายอาเซ	55
11	เปรียบเทียบหัวกะหล่ำปลีจากแปลงที่ใช้ปุ๋ยแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายเจี๊ยะ โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย	56
12	เปรียบเทียบหัวกะหล่ำปลีจากแปลงที่ใช้ปุ๋ยแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายสุจรีต โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย	57
13	เปรียบเทียบหัวกะหล่ำปลีจากแปลงที่ใช้ปุ๋ยแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายยิ่ง โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย	57
14	เปรียบเทียบต้นหอมญี่ปุ่นจากแปลงที่ใช้ปุ๋ยแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายเกรียงไกร โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอ	59

ภาพที่		หน้า
15	เปรียบเทียบฝักข้าวโพดพันธุ์ หัววัว 888 (ซ้าย) กับฝักข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ (ขวา) จากแปลงนายวินัย โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำเค็ม	63
16	เปรียบเทียบฝักข้าวโพดพันธุ์ ไพโอเนีย B 80 (ซ้าย) กับฝักข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ (ขวา) จากแปลงนายวินัย โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำเค็ม	64
17	กิจกรรมการดำเนินงานกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช	71
18	ตัวอย่างหน้าต่างโปรแกรมในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของโครงการขยายผลโครงการหลวง	73
19	ตัวอย่างหน้าต่างของตำแหน่งพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง	73
20	ตัวอย่างหน้าต่างของขอบเขตพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ	74
21	ตัวอย่างหน้าต่างแสดงข้อมูลทั่วไปของพื้นที่โครงการขยายผลฯโป่งคำ	74
22	ตัวอย่างหน้าต่างแสดงข้อมูลการปลูกพืชในรอบปีของโครงการขยายผลฯโป่งคำ	75
23	ตัวอย่างหน้าต่างแสดงผลการวิเคราะห์ดินในพื้นที่โครงการขยายผลฯโป่งคำ	75
24	ตัวอย่างหน้าต่างแสดงผลการวิเคราะห์ตัวอย่างพืชในพื้นที่โครงการขยายผลฯโป่งคำ	76
25	ตัวอย่างหน้าต่างแสดงปัญหาโรค แมลง อากาการผิดปกติ ในพื้นที่โครงการขยายผลฯโป่งคำ	76
26	ตัวอย่างหน้าต่างแสดงสูตรปุ๋ยของพืชที่ทดสอบ ได้แก่ ข้าวนา ข้าวโพด ข้าวไร่ และถั่วเหลือง	77
27	ตัวอย่างหน้าต่างแสดงจำนวนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ในพืชแต่ละชนิด	77
28	ตัวอย่างหน้าต่างแสดงจำนวนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ในพืชแต่ละชนิด	78
29	แปลงปลูกถั่วฝักยาวของเกษตรกรโครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแ่่ง	80
30	แสดงลักษณะของดอกและฝักของต้นถั่วฝัก	80
31	แสดงลักษณะการคลุมดินของถั่วฝัก	81
32	การปลูกพืชทองรวมกับการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว	81
33	(ก) แหนแดง และ (ข) การใช้แหนแดงในแปลงปลูกข้าวนา	82
34	ลักษณะต้นและดอกของหญ้าวงช้างที่อยู่ในแปลงข้าวนา	83
35	(ก) ดอกไมยราบไร่หนาม และ (ข) ฝักไมยราบไร่หนาม	84
36	ใบของต้นปะตะ	86