

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ทดสอบสาธิตเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ปัจจัยที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน แบ่งออกเป็น ปัจจัยที่ไม่มีมนุษย์เกี่ยวข้อง หมายถึง ความอุดมสมบูรณ์ดั้งเดิม ที่มีผลมาจากวัตถุดิบกำเนิดดิน ภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ เนื้อดิน องค์ประกอบทางแร่ธาตุต่างๆที่ผ่านการสลายตัวมาแล้ว ตลอดจนความสามารถในการเก็บธาตุอาหารของดิน และปัจจัยที่มีมนุษย์เกี่ยวข้อง ซึ่งเกิดจากกิจกรรมมนุษย์ในช่วงระยะเวลาสั้นหรือยาว และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินเดิม เช่น การใส่ปุ๋ย การจัดการต่างๆในการปลูกพืช

อินทรีย์วัตถุในดินเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพราะมีผลต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตลอดจนคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของดิน เช่น ช่วยให้ดินมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารได้มากขึ้น ดินมีโครงสร้างที่ดีและช่วยส่งเสริมการทำงานของจุลินทรีย์ดิน นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งสำรองของธาตุอาหารโดยเฉพาะ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน อันจะส่งผลถึงการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้นอินทรีย์วัตถุในดินจึงเป็นองค์ประกอบอันหนึ่งของดินที่จะบ่งชี้ให้เห็นคุณภาพของดินทางการเกษตร

ซึ่งดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ หมายถึง ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง คือดินที่ให้ธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืชครบทุกธาตุ แต่ละธาตุเพียงพอและสมดุลกับความต้องการของพืช

ปัจจัยที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของน้ำ ได้แก่ แหล่งน้ำ ปริมาณน้ำ คุณภาพน้ำ ระบบการจัดการน้ำ เป็นต้น และพบว่าการแผ้วถางทำลายป่าต้นน้ำ ทำให้เกิดการระเหยของน้ำจากผิวดินสูง การซึมผ่านผิวดินต่ำ ดินดูดซับและเก็บน้ำภายในดินน้อยลง ทำให้น้ำหล่อเลี้ยงลำธารมีน้อยหรือไม่มี

การทดสอบสาธิตเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเลือกการศึกษาในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ แม่มะลอ น้ำแบ่ง สบเมย และแม่สอง ได้คัดเลือกระบบการอนุรักษ์และฟื้นฟูดิน 4 ระบบ ได้แก่ ข้าวโพดเหลื่อมถั่ว ข้าวไร่ ข้าวโพด- ถั่วฝัก ข้าวนา - ปอเทือง หอมญี่ปุ่น - ถั่ว มีเกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 22 ราย พื้นที่ 20.5 ไร่ ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ระบบการฟื้นฟูดินในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง

ระบบฟื้นฟูดิน	พื้นที่
ข้าวโพดเหลื่อมถั่ว	แม่มะลอ โป่งคำ แม่จริม น้ำแบ่ง
ข้าวไร่, ข้าวโพด - ถั่วฝัก	น้ำแบ่ง สบเมย แม่สอง
ข้าวนา - ปอเทือง	แม่มะลอ สบเมย
หอมญี่ปุ่น - ถั่ว	แม่มะลอ

1) ระบบข้าวโพดเหลืองล้วน ศึกษาพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง แม่มะลอ น้ำแบ่ง แม่จริม และโป่งคำ ซึ่งเกษตรกรได้เริ่มนำถั่วไปปลูกเหลืองและปลูกตามข้าวโพด โดยใช้ถั่วดำ ถั่วเขียวและถั่วเขียวแดง

2) ระบบข้าวไร่ (ข้าวโพด) – ถั่วฝัก จากข้อมูลภูมิปัญญาของเกษตรกรในการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแบ่ง และสะเนียน โดยเกษตรกรได้ใช้ถั่วฝักในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงที่ผลผลิตตกต่ำเนื่องจากการเพาะปลูกเป็นเวลาหลายปี เพื่อให้ดินในแปลงเหล่านั้นกลับมาอุดมสมบูรณ์ จึงนำมาทดสอบในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง สบเมยและแม่สอง เพื่อทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมยและแม่สองจะมีปัญหาข้าวไม่พอกิน อีกทั้งพื้นที่ที่ใช้ปลูกข้าวไร่ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลาดชันและอยู่ไกล หากถั่วฝักสามารถบำรุงดินได้ดี จะทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น เพียงพอต่อการอุปโภคในครัวเรือน

3) ข้าวนา – ปอเทือง โดยจะปลูกปอเทืองหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวไปแล้ว แล้วไถกลบในช่วงเดือนซึ่งได้ทดสอบในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง สบเมยและแม่สอง เนื่องจากมีพื้นที่ปลูกข้าวน้อยและผลผลิตต่ำ ปอเทืองจะเป็นพืชที่ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากเป็นพืชตระกูลถั่ว และเมื่อไถกลบจะปลดปล่อยธาตุอาหารโดยเฉพาะไนโตรเจนในปริมาณสูง

4) หอมญี่ปุ่น – ถั่ว ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอ มีระบบการปลูกหอมญี่ปุ่น ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ โดยจะปลูกหอมญี่ปุ่นในแปลงปลูกปกติ เมื่อถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต หลังจากตัดหอมญี่ปุ่นไปแล้ว เกษตรกรจะนำเมล็ดถั่วดำมาหว่านในแปลง ซึ่งจะใช้เวลาปลูกประมาณ 30 วัน ก็สามารถเก็บผลผลิตถั่วไปจำหน่ายได้ ซึ่งการปลูกถั่วหลังจากปลูกหอมญี่ปุ่นนั้น ต้นถั่วดำสามารถคลุมดิน ทำให้วัชพืชลดลง อีกทั้งยังได้รายได้จากการจำหน่ายถั่ว และมีเกษตรกรบางรายนำซากของต้นถั่วมาทำปุ๋ยหมัก เพื่อใช้สำหรับการปลูกพืชต่อไป

นอกจากนี้ได้เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกพืชในแต่ละระบบ เพื่อนำไปวิเคราะห์ คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นรวมของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน (FC – PWP) และคุณสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ความเค็ม (EC) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ซึ่งได้เก็บมาทั้งหมด 30 ตัวอย่าง จากแปลงของเกษตรกร 30 ราย จากระบบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน 4 ระบบ ดังนี้ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงหลังจากที่ได้ทำระบบการฟื้นฟู และจะเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของดิน ในการปลูกพืชอีกครั้ง

ซึ่งผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดิน พบว่าความหนาแน่นรวมของดินในแปลงที่ปลูกข้าวโพดมีความหนาแน่นรวมของดินอยู่ในระดับต่ำ มีค่าอยู่ในพิสัย 0.93 -1.23 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความหนาแน่นรวมของดินในแปลงปลูกข้าวนา มีค่าอยู่ในพิสัย 0.82 -1.19 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ข้าวไร่ 0.96 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในแปลงปลูกหอมญี่ปุ่น มีความหนาแน่นรวม 1.09 -1.35 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งดินทั่วไปจะมีความหนาแน่นรวมอยู่ที่ 1.0 – 1.8 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และในดินที่มีความเหมาะสมต่อการเกษตรมีความหนาแน่นรวมประมาณ 1.3 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนดินที่ไม่เหมาะสมทางการเกษตรจะมีความหนาแน่นรวมของดิน มากกว่า 2 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งจะทำให้รากพืชไม่สามารถซอนไชลงไปในดินได้ มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

การวิเคราะห์ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ในแปลงปลูกข้าวโพด ข้าวนา ข้าวไร่ และหอมญี่ปุ่น โดยวิเคราะห์สภาพความจุความชื้นสนาม (field capacity) เป็นระดับความชื้นที่ดีที่สุด จะบอกถึงความสัมพันธ์ที่ระหว่างโครงสร้างดินกับการระบายน้ำและอากาศ ค่าความจุความชื้นสนามและจุดเหี่ยวถาวร (permanent wilting point) เป็นค่าที่ใช้บอกเกณฑ์ขั้นสูงและขั้นต่ำของปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อ

พืช (available moisture) ในดินได้ โดยปกติค่าดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อพืช ในรูปของค่า ความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available water capacity) คือผลต่างระหว่างความชื้นของดินในขณะหนึ่งกับความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวรของดินนั้น เมื่อความชื้นในดินมากขึ้น ความชื้นในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืชจะมากขึ้นด้วย แต่ในดินชนิดหนึ่งๆ จะดูดยึดความชื้นไว้ได้ไม่เกินความจุความชื้นสนามของดินนั้น เมื่อความชื้นในดินมากขึ้นจนถึงความจุความชื้นในสนามแล้ว ความชื้นในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืชจะมีค่ามากที่สุด เพราะเมื่อความชื้นในดินเกินความจุความชื้นในสนามแล้ว น้ำส่วนเกินนี้จะถูกแรงดึงดูดของโลกดึงลงสู่ดินชั้นล่างเกินระยะรากพืชจะดูดมาใช้ประโยชน์ได้ ค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์นี้แสดงถึงปริมาณความชื้นสูงสุดที่เป็นประโยชน์ต่อพืชที่ดินนั้นจะมีได้ และจากผลการวิจัยของ Foth (1990) พบว่า ลำดับความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดินโดยทั่วไป คือ ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วน หรือดินร่วนเหนียว > ดินเหนียวปนทราย > ดินเหนียว > ดินร่วนปนทราย ถ้าความชื้นที่วัดได้เข้าใกล้ความจุความชื้นสนาม (FC) แสดงว่า พื้นที่นั้นสามารถปลูกได้ ถ้าอยู่ใกล้หรือต่ำกว่าจุดเหี่ยวถาวร (PWP) พื้นที่นั้นจะมีความเสี่ยง นอกจากว่าหลังปลูกพืชจะมีฝนตกและมีปริมาณพอเพียง จากผลการวิเคราะห์ ตารางที่ 25 - 1 และ 2 พบว่า ในแปลงปลูกข้าวไร่และข้าวโพดส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อการขาดน้ำในช่วงฤดูปลูกหากฝนทิ้งช่วงไป เนื่องจากค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์เข้าใกล้จุด PWP แต่ในแปลงปลูกข้าวนาไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ แม้จะมีฝนทิ้งช่วงเพราะยังมีน้ำในดินค่อนข้างสูง ส่วนในแปลงหอมญี่ปุ่นพบว่ามีปัญหาการขาดน้ำเพียงเล็กน้อยหากฝนเว้นช่วงนานจะเกิดความเสี่ยงต่อการเจริญเติบโตของพืช

ตารางที่ 25 - 1 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินในแปลงปลูกข้าวโพด

พื้นที่	เกษตรกร	ความหนาแน่นรวมของดิน (g/cm ³)	Moisture retention (%)		AWCA (%)
			0.33 bar (FC)	15 bar (PWP)	(FC-PWP)
แม่จริม	วงเดือน	1.18	24.3	14.5	9.81
	สมจิต	1.10	35.39	23.6	11.73
	ฉลาด	1.10	30.9	19.4	11.5
	ศรีไลย	1.09	27.0	16.2	10.8
โป่งคำ	สุพรรณ	1.23	24.3	15.0	9.27
	ดวงนภา	1.13	28.0	18.73	9.31
	เล้ง	1.14	27.8	18.04	9.76
	คำผิง	1.06	31	19.85	11.15
	บุญเรือง	1.10	30.75	19.02	11.73
	เนียม	0.93	28.36	16.54	11.82
น้ำแ่ง	ธีระวัฒน์ (1)	1.08	33.88	22.19	11.68
	ธีระวัฒน์ (2)	1.02	35.8	23.29	12.52
	นิคม (ข้าวโพด-ถั่วฝัก)	1.11	34.9	21.12	13.78
	สมศักดิ์	1.15	36.3	22.78	13.52

พื้นที่	เกษตรกร	ความหนาแน่นรวมของดิน (g/cm ³)	Moisture retention (%)		AWCA (%)
			0.33 bar (FC)	15 bar (PWP)	(FC-PWP)
น้ำ แขว่ง	สมบูรณ์ (1)	1.12	33.08	16.96	16.12
	สมบูรณ์ (2)	1.12	30.59	14.2	16.39
	มันส์	1.16	24.39	10.46	13.93

ตารางที่ 25 – 2 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินในแปลงปลูกข้าวนา ข้าวไร่ และหอมญี่ปุ่น

พืช	พื้นที่	เกษตรกร	ความหนาแน่นรวมของดิน (g/cm ³)	Moisture retention (%)		AWCA (%)
				0.33 bar (FC)	15 bar (PWP)	(FC-PWP)
ข้าวนา	แม่สอง	จ่อแฮ	0.90	24.2	9.56	14.64
		อนุพล	0.82	39.41	16.03	23.37
		พะเยาเซอร์	0.99	28.85	10.62	18.24
		หนูโพ	0.92	32.15	11.88	20.27
		ดีบ๊ะ	0.99	30.44	23.6	6.84
		จำเ	0.91	33.79	14.11	19.69
ข้าวนา	แม่มะลอ	จุฬา	1.19	20.78	9.26	11.52
		สุรัชย์	1.09	16.46	6.58	9.87
ข้าวไร่	แม่สอง	พะดี	0.96	27.66	14.55	13.11
		สุชาติ	1.09	22.35	13.19	9.15
หอมญี่ปุ่น	แม่มะลอ	เกรียงไกร	1.19	17.11	9.36	7.74
		จุฬา	1.35	37.08	21.3	15.78
		สุรัชย์	1.18	31.93	19.2	12.73

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ประกอบไปด้วย ค่า พีเอชของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่า การนำไฟฟ้าของดิน ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ตารางที่ 26

พีเอชของดิน ผลการวัดพีเอชของดินในแปลงปลูกข้าวโพด ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 5 แห่ง พบว่าอยู่ในช่วงเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 3.34 – 4.92) พีเอชในดินที่ปลูกข้าวนา ในพื้นที่ขยาย ผลโครงการหลวงแม่มะลอ และแม่สอง เป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 4.07-5.08) และดินปลูกข้าวไร่ เป็นกรดจัด (pH 4.63) และค่าพีเอชในดินที่ปลูกหอมญี่ปุ่น อยู่ในช่วงเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 3.74-5.01) ซึ่งการที่ดินส่วนใหญ่เป็นกรดนั้น เป็นลักษณะของดินที่มีพัฒนาการสูง และมีการชะละลายสูง ทำให้แคตไอออนที่เป็นต่างออกไปจากหน้าดินและมีไฮโดรเจนไอออนมาสะสมอยู่ที่อนุภาคแทน

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ผลการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินที่ทำการศึกษา พบว่า ดินที่ปลูก ข้าวโพด อยู่ในระดับ ค่อนข้างต่ำ (1.9 %) ปานกลางถึงค่อนข้างสูง (2.06-2.96 %) ในแปลงข้าวนา อยู่ใน ระดับที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก (2.93-4.72 %) ข้าวไร่ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ สูง และในแปลงปลูกหอมญี่ปุ่นมี

อินทรีย์วัตถุ อยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงสูง (2.76-3.95%) จากผลการวิเคราะห์พบว่าในแปลงปลูกข้าวโพดดิน มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วงค่อนข้างกว้าง ในระดับค่อนข้างต่ำถึงค่อนข้างสูง อาจเนื่องจากดินที่ปลูก ข้าวโพดเป็นพื้นที่ค่อนข้างลาดชัน มีการชะล้างพังทลายของดินชั้นบน ส่งผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีปริมาณต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ปลูกข้าวนา และที่ปลูกหอมญี่ปุ่น

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน EC จากตัวอย่างดินทั้งหมด พบว่าค่าการนำไฟฟ้าของดินอยู่ในช่วงที่ปลอดภัย ไม่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของพืช

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน พบว่า ในดินที่ปลูกข้าวโพดมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์อยู่ในระดับ ต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ อยู่ในพิสัย 2.02-7.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ยกเว้นแปลงของนาย มนัส ที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก อาจเกิดจากผลตกค้างจากการใส่ปุ๋ยเคมีในดิน และในส่วนของแปลงที่มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำมาก มาจากหลายสาเหตุ ได้แก่ชนิดของวัตถุดิบกำเนิดดิน การใช้ที่ดิน ค่าพีเอชของดิน ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่มีค่าต่ำมากอาจมีสาเหตุมาจากดินที่มี พัฒนาการสูง ผ่านการชะละลายมานาน ปริมาณฟอสฟอรัสในแปลงปลูกข้าวนา มีปริมาณสูงถึงสูงมาก อยู่ใน พิสัย 27.19-132.78 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในแปลงข้าวไร่ อยู่ในระดับต่ำมาก และในแปลงหอมญี่ปุ่น ที่มี ปริมาณฟอสฟอรัส สูงมาก เนื่องจากการตกค้างของปุ๋ยเคมีในดิน

ปริมาณโพแทสเซียมในดิน พบว่า ดินในแปลงปลูกข้าวโพดและข้าวนา มีปริมาณต่ำมากถึงสูงมาก อยู่ใน พิสัย 13.2-155 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งมีความแปรปรวน ขึ้นกับชนิดวัตถุดิบกำเนิดของดิน ปริมาณแร่ใน ดิน เป็นต้น ส่วนในแปลงหอมญี่ปุ่น มีปริมาณโพแทสเซียมสูงถึงสูงมาก 97.9-299 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เนื่องจากการตกค้างของปุ๋ยเคมี

ตารางที่ 26 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน

พืช	พื้นที่	เกษตรกร	pH	OM	ECe	P	K
				%	dS/m	mg/kg	
ข้าวโพด	แม่จริม	วงเดือน	3.67	1.9	0.34	2.16	12.01
		สมจิต	3.34	2.97	0.47	2.28	70.16
		ฉลาด	3.72	2.18	0.47	2.03	26.89
		ศรีไผ่	4.23	2.91	0.25	3.34	45.95
ข้าวโพด	โป่งคำ	สุพรรณ	4.45	2.65	0.38	2.9	30.21
		ดวงภา	3.97	2.96	0.27	2.05	59.44
		เล้ง	4.13	2.78	0.26	6.54	62.01
		คำผิง	4.54	3.09	0.13	3.41	155.19
		บุญเรือง	3.78	2.71	0.38	2.69	75.56
		เนียม	4.33	2.82	0.18	3.77	91.66
ข้าวโพด	น้ำแปง	ธีระวัฒน์	4.07	2.94	0.39	4.23	72.98
		ธีระวัฒน์ (2)	3.65	2.49	0.36	2.02	43.53
		สมศักดิ์	4.07	2.65	0.5	1.74	114.76
ข้าวโพด	น้ำแขวง	สมบูรณ์ (1)	4.32	1.84	0.19	1.66	30.78

พืช	พื้นที่	เกษตรกร	pH	OM	ECe	P	K
				%	dS/m	mg/kg	
		สมบูรณ์ (2)	4.36	2.06	0.29	7.51	119.7
		มันส์	4.92	2.18	0.35	144.71	75.84
ข้าวโพด-ถั่วฝัก	น้ำแบ่ง	นิคม	4.76	2.07	0.41	1.14	78.03
ข้าวไร่	แม่สอง	พะดี	4.63	4.31	0.11	4.7	106.47
ข้าวนา	แม่สอง	จอแฮ	4.72	3.95	0.09	27.19	13.2
		อนุพล	4.7	4.61	0.08	27.62	17.47
		พะแฮเซอร์	4.72	4.72	0.07	56.19	37.08
		หนูโพ	4.89	4.42	0.09	27.79	79.42
		ดีบ๊ะ	5.08	0.27	4.04	37.43	124.42
		จำเซ	4.77	4.58	0.07	31.23	21.81
ข้าวนา	แม่มะลอ	จุฬา	4.07	3.14	0.48	132.78	22.82
		สุรัชย์	4.36	2.93	0.56	84.24	41.12
ข้าวไร่	แม่สอง	พะดี	4.63	4.31	0.11	4.7	106.47
หอมญี่ปุ่น	แม่มะลอ	สุชาติ	3.92	3.27	0.98	130.37	166
		เกรียงไกร	4.39	3.18	0.69	166.68	97
		จุฬา	3.74	2.76	0.94	1077	253
		สุรัชย์	5.01	3.95	0.9	299	298

2. ทดสอบสาธิตเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช

ในการทดสอบสาธิตเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช ดำเนินงานในแปลงเกษตรกรของพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 11 พื้นที่ ได้แก่ โหล่งخอด ผาแตก ป่าแป๋ ปากกล้วย แม่มะลอ ปางหินฝน สบโขง แม่สามแลบ โป่งคำ ถ้ำเวียงแก้ว และบ่อเกลือ แผนทดสอบสาธิตการจัดการธาตุอาหารในพืช 7 ชนิด ได้แก่ ข้าวนา ข้าวไร่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง กะหล่ำปลี และหอมญี่ปุ่น เกษตรกร จำนวน 137 ราย พื้นที่ทำแปลงทดสอบ 126.5 ไร่ ซึ่งเป็นการทดสอบซ้ำเพื่อยืนยันผล ทดสอบใหม่ เพื่อปรับปรุงปุ๋ยในการลดต้นทุนให้น้อยลง โดยใช้สถานะธาตุอาหารพืช จากการเก็บตัวอย่างใบพืชในแปลงเกษตรกร แต่ละพื้นที่และวิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช 10 ชนิด ได้แก่ N P K Ca Mg Fe Mn Zn Cu B (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2553) เปรียบเทียบความเข้มข้นของธาตุอาหารในตัวอย่างในพืชกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชที่จุดวิกฤติ (Critical Nutrient Concentration) (Reuter and Robinson, 1997) ในแต่ละชนิดพืชในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ทราบสถานะธาตุอาหารของพืชนั้นๆ ในแต่ละพื้นที่ หลังจากนั้นทำแผนทดสอบสาธิตการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตของแต่ละพืช ในแต่ละพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง รายละเอียดของแผนประกอบด้วย พื้นที่ ชื่อเกษตรกร พืชที่ทดสอบ ขนาดแปลงทดสอบ วิธีการจัดการธาตุอาหารพืช ทั้ง 2 กรรมวิธี มีรายละเอียดประกอบด้วย วันปลูก วันใส่ปุ๋ยแต่ละครั้ง วิธีการใส่ปุ๋ย ชนิดปุ๋ย ปริมาณหรือความเข้มข้นของปุ๋ยที่ใส่แต่ละครั้ง และวันเก็บผลผลิต ซึ่งแผนทดสอบให้เกษตรกรที่ทดสอบเป็นรายคน อบรมการผสมปุ๋ยและการใส่ปุ๋ย พร้อมกับมอบปุ๋ยที่ใช้ทดสอบให้แก่เกษตรกรในแต่ละพื้นที่ พร้อมทั้งติดตามการดำเนินงานของเกษตรกรเปรียบเทียบกับแผนทดสอบ และคัดเลือกแปลงที่ทำตามแผนทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลผลผลิต

จากการทำแผนแปลงทดสอบสาธิตการจัดการธาตุอาหารพืช ในปีงบประมาณ 2555 และได้เก็บผลผลิต ในปีงบประมาณ 2556 การจัดการธาตุอาหารสามารถเพิ่มผลผลิตพืช 10 – 123 เปอร์เซ็นต์ ในพืช 6 ชนิด ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวนา ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วดำ และถั่วแดง จากแปลงทดสอบของเกษตรกร 46 ราย ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 14 แห่ง ทำให้รายได้หลังหักต้นทุนเพิ่มขึ้น 278 – 6,455 บาท/ไร่ และสามารถลดต้นทุนการปลูกหอมญี่ปุ่นโดยการจัดการธาตุอาหารพืชที่แนะนำได้ 2,715 บาท/ไร่ กะหล่ำปลี 736 – 1,496 บาท/ไร่ นอกจากนี้ได้ทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดเพื่อลดต้นทุนการผลิตรวมกับการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 8 แห่ง พบว่า พันธุ์นครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิตและรายได้สูงกว่าพันธุ์หัววัว 888 โพธิ์แดง 988 และให้ผลผลิตเทียบเท่ากับพันธุ์ไฟโอเนีย บี80 แต่ให้ผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์ซีพี 888 สำหรับพันธุ์สุวรรณ 5 ไม่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ เนื่องจากเมล็ดงอกไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้การเจริญเติบโตไม่ดี และไม่สามารถให้ผลผลิต

ข้าวนา

จากการทำแผนทดสอบสาธิตปี 2555 ได้ทำแปลงทดสอบสาธิตข้าวนา ใน 7 พื้นที่ คือ โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแหว่ง ป่าแป๋ ผาแตก โหล่งขอด แม่มะลอ สบโขง และห้วยเขียง ซึ่งเป็นพื้นที่ทดสอบใหม่ พื้นที่ทดสอบซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดสอบ และพื้นที่ทำการทดสอบเพื่อลดต้นทุนปุ๋ย เก็บผลผลิตจากแปลงเกษตรกร ใน จำนวน 26 ราย ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95-99 % จำนวน 14 แปลง โดยจากการจัดการธาตุอาหารพืชสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวนา 14-102 % เพิ่มรายได้หลังหักต้นทุนปุ๋ย 1,066-5,393 บาท/ไร่ ส่วนแปลงทดสอบที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวนา 8 แปลง และอีก 4 แปลง พบว่าในแปลงข้าวนามีโรคไหม้ที่ต้นข้าวตั้งท้อง และเกษตรกรใส่ปุ๋ยไม่ครบตามแผน จึงทำให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 27

ตัวอย่างแผนทดสอบสาริตข้าวนา

โครงการขยายผลโครงการหลวง น้ำแขวง 2555 - 2556

แผนการใช้ปุ๋ย ข้าวนา พันธุ์.....เกษตรกร สว่าง สม สุขใจ/สุรพล บัวลอย เกษม ทองหล่อ สุนทร ลำดวน ถนอม

แผน		จริง		แปลง.....	แปลง.ฟ้า
D	วันที่	D	วันที่	(ไร่)	(1 ไร่)
D- 30	ม.ย.			เพาะกล้า.....กก.	เพาะกล้า.....กก.
					ผสมปุ๋ยทางดิน (เพื่อใส่ D 30) (ข้าว/ ข้าว/ปุ๋ยหมัก Zn Cu B)
D 0				ดำนา ระยะปลูก.....ชม.	ดำนา ระยะปลูก.....ชม. หว่าน โดโลไมท์ 25 กก. หินฟอสเฟต 25 กก.
D 30				หว่าน 46-0-0 กก.	หว่าน 46-0-0 10 กก.* หว่าน ปุ๋ยผสม (ผสมปุ๋ยผสมให้เข้ากันอีกครั้งก่อนหว่าน)
D100				ติดตามงาน / เก็บข้อมูล	ติดตามงาน / เก็บข้อมูล
D 120				เก็บผลผลิต	เก็บผลผลิต

หมายเหตุ D = จำนวนวันหลังปลูก

ปุ๋ยที่ชาวบ้านนำมาเอง ข้าว/ ข้าว/ปุ๋ยหมัก

* ปริมาณปุ๋ยที่แนะนำ 46-0-0 10 กก./ไร่

ปุ๋ยผสมใส่ทางดิน หว่าน D 30 ประกอบด้วย

ข้าว/ ข้าว/ปุ๋ยหมัก	Zn	Cu	B
กระสอบ / 1 ไร่	กิโลกรัม / 1ไร่		
2	0.5	1	1

ตารางที่ 27 สรุปผลผลิตข้าวจากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555

พื้นที่	เกษตรกร	น้ำหนักเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุน (บาท)	รายได้ที่เพิ่ม (บาท)
		แบบเดิม	แบบใหม่				
น้ำแขวง	เจริญ	694	975	281	40**	320	2,490
	ประพนธ์	669	766	97	14*		1,066
	บวร	370	660	290	78**		3,961
	วัน	469	513	44	9	389	271
	มี	382	498	116	30		1,351
	จัน	651	789	138	21		1,681
	ชั้นทอง	281	329	48	17		331
ผาแตก	ประพันธ์	226	457	231	102	861	2,604
	สุมาลี	392	564	172	44		1,719
โหล่งซอด	สงกรานต์	611	818	207	34*	517	2,588
	เชิดชัย	972	1,241	269	28**		3,518
	เดชฤทธิ์	1,055	1,350	295	28*		3,908
	สัจด์	660	1,054	394	60**		5,393
	ดารา	550	872	322	59**		4,313
	สมคิด	677	1,053	376	56**		5,123
	ดวงจันทร์	648	873	225	35*	341	3,034
	สมบูรณ์	569	819	250	44**		3,409
แม่มะลอ	จุฬา	537	758	221	41 *	503	1,711

หมายเหตุ * และ ** หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99% ตามลำดับ



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย)
กับแปลงที่จัดการธาตุอาหาร (ขวา) จากแปลงจุฬา โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่ละอ

งานทดสอบการลดต้นทุนปุ๋ยในแปลงปลูกข้าวนา ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงห้วยฮ่องซอด

ประกอบไปด้วย 4 Treatment

Treatment 1 แปลง control ปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร

Treatment 2 แปลงทดสอบปุ๋ยทางดิน

Treatment 3 แปลงทดสอบปุ๋ยทางดินร่วมกับปุ๋ยทางใบ

Treatment 4 แปลงทดสอบปุ๋ยทางใบ

เกษตรกรทดสอบ 2 ราย คือ นายหน่อคำ และนายเพย บ้านแม่สายนาเลา

ตารางที่ 28 สรุปผลผลิตข้าวนาจากแปลงทดสอบสาธิตการลดต้นทุนปุ๋ย โครงการขยายผลโครงการหลวงห้วยฮ่องซอด ปี 2555

เปรียบเทียบ แบบเดิมกับการใส่ปุ๋ยทางดิน

เกษตรกร	น้ำหนักรวมเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุน (บาท)	รายได้ที่เพิ่ม (บาท)
	แบบเดิม	แบบใหม่				
บุญมี	368	612	244	66**	259	3,401
เพย	827	913	86	10		601

เปรียบเทียบ แบบเดิมกับการใส่ปุ๋ยทางดินร่วมกับการพ่นปุ๋ยทางใบ

เกษตรกร	น้ำหนักรวมเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุน (บาท)	รายได้ที่เพิ่ม (บาท)
	แบบเดิม	แบบใหม่				
บุญมี	368	819	451	123**	343	6,422
เพย	827	1,215	388	47**		3,537

เปรียบเทียบ แบบเดิมกับการพ่นปุ๋ยทางใบ

เกษตรกร	น้ำหนักรวมเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุน (บาท)	รายได้ที่เพิ่ม (บาท)
	แบบเดิม	แบบใหม่				
บุญมี	368	804	436	118**	85	6,455
เพย ¹	827	776	-51	-6.2		-595

หมายเหตุ ¹ นายเพยไม่ได้พ่นปุ๋ยทางใบแต่ผสมปุ๋ยทางใบแล้วเทลงใส่ทางดิน

จากการทดสอบการลดต้นทุนปุ๋ยในแปลงข้าวนา ในแปลงของเกษตรกร 2 ราย คือ นายบุญมี และนายเพย พบว่า แปลงทดสอบของนายบุญมี จากการปลูกข้าวนาแบบเดิมของเกษตรกร เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยทางดิน พบว่าสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวนา 66 % มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ต้นทุนเพิ่มขึ้นจากแบบเดิมของเกษตรกร 259 บาท และส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้น 3,401 บาท/ไร่

และ เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยแบบเดิมเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยทางดินรวมกับการพ่นปุ๋ยทางใบ สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวนา 123% ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ต้นทุน 343 บาท ส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้น 6,422 บาท/ไร่ และเปรียบเทียบกับการพ่นเฉพาะปุ๋ยทางใบ พบว่า แปลงทดสอบของนายบุญมี สามารถเพิ่มผลผลิต 118% โดยมีต้นทุนการใส่ปุ๋ยเพียง 85 บาท/ไร่ รายได้เพิ่มขึ้น 6,455 บาท/ไร่ ส่วนแปลงทดสอบการลดต้นทุนปุ๋ยในแปลงของนายเพย เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกรกับการใส่ปุ๋ยแนะนำทางดิน พบว่า สามารถเพิ่มผลผลิต 10% แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยทางดินรวมกับการพ่นปุ๋ยทางใบ พบว่า สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวนาถึง 47% ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้น 3,537 บาท/ไร่ ส่วนเมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นเฉพาะปุ๋ยทางใบ พบว่า แปลงทดสอบของนายเพย นั้นไม่สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวนา เนื่องจากนายเพยไม่ได้พ่นปุ๋ยทางใบ แต่ใช้ปุ๋ยทางใบ ที่ต้องพ่น 4 ครั้ง ผสมเพียงครั้งเดียวและเทใส่ทางดินในแปลงข้าวนา ทำให้ต้นข้าวเกิด toxic เนื่องจากได้รับธาตุอาหารมากเกินไปเกินความต้องการ

ตารางที่ 29 สูตรปุ๋ยข้าวนาเพื่อทดสอบการลดต้นทุนปุ๋ยข้าวนาในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงห่อหลวง

วันใส่ปุ๋ย	Treatment 2		Treatment 3				Treatment 4	
	ปุ๋ยทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)	ปุ๋ยทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)	ปุ๋ยทางใบ	ปริมาณ (ก./20 ลิตร)	ปุ๋ยทางใบ	ปริมาณ (ก./20 ลิตร)
วันปลูก	โดโลไมท์	12.5	โดโลไมท์	12.5	-	-	-	-
	หินฟอสเฟต	12.5	หินฟอสเฟต	12.5	-	-	-	-
30 วันหลังปลูก	46-0-0	10	46-0-0	10	-	-	-	-
	Cu	0.5	Cu	0.5	-	-	-	-
	B	0.5	B	0.5	-	-	-	-
60 วันหลังปลูก	Cu	0.5	Cu	0.5	-	-		
	B	0.5	B	0.5	-	-		
30,45,60 และ 75 วันหลังปลูก	-	-	-	-	Cu	20	Cu	20
	-	-	-	-	B	20	B	20
ต้นทุน บาท/ไร่	239 (ถ้ารวมปุ๋ยยูเรีย คือ 425 ^{1/})		298 (ถ้ารวมปุ๋ยยูเรีย คือ 484 ^{1/})				59 บาท	

หมายเหตุ ปุ๋ยทางใบ พ่น 4 ครั้ง/ไร่



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารทางดิน (ขวา) จากแปลงบุญมี โครงการขยายผลโครงการหลวงห้วยฮ่องขุด



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารทางใบ (ขวา) จากแปลงบุญมี โครงการขยายผลโครงการหลวงห้วยฮ่องขุด



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารทางดินร่วมกับทางใบ (ขวา) จากแปลงบุญมี โครงการขยายผลโครงการหลวงห้วยฮ่องขุด

ตารางที่ 30 สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555

1. โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแขวง

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย ทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	25
30 วันหลังปลูก	46-0-0	10 ^{1/}
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน บาท/ไร่	259 (ถ้ารวมปุ๋ยยูเรีย คือ 631 ^{1/})	

2. โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย ทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	50
30 วันหลังปลูก	46-0-0	10 ^{1/}
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	0.5
ต้นทุน บาท/ไร่	267 (ถ้ารวมปุ๋ยยูเรีย คือ 453 ^{1/})	

3. โครงการขยายผลโครงการหลวงผาแดง

วันใส่ปุ๋ย	ปุ๋ยทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)	มูลค่า (บาท/ไร่)	วันพ่น	ปุ๋ยทางใบชนิดปุ๋ย (ก./20 ลิตร)	มูลค่า (บาท/ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	25	60	30 ทุก 15 วัน (4 ครั้ง)	ZnSO ₄ 20	17
	โดโลไมท์	50	100		CuSO ₄ 20	33
30 วัน หลังปลูก	46-0-0	20	328		Boric Acid 20	27
	ZnSO ₄	0.5	26		MgSO ₄ 10	1
	CuSO ₄	0.5	51		16-20-0 10	3
	Boric Acid	0.5	43		น้ำปุ๋ยหมัก 30 ซีซี	
	ปุ๋ยหมัก	1 กส				
60 วัน หลังปลูก	ZnSO ₄	0.5	26			
	CuSO ₄	0.5	51			
	Boric Acid	0.5	43			
	ปุ๋ยหมัก	1 กส				
ต้นทุน (บาท/ไร่)			728	ต้นทุน (บาท/ไร่)		80

4. โครงการขยายผลโครงการหลวงห่อหลอด

สูตรปุ๋ยข้าวนา เพื่อทดสอบ ในหมู่บ้านขยาย ปี 2555

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย ทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	12.5
	หินฟอสเฟต	12.5
30 วันหลังปลูก	46-0-0	10 ^{1/}
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน บาท/ไร่	239 (ถ้ารวมปุ๋ยยูเรีย คือ 425 ^{1/})	

ทดสอบร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลห่อหลอด 3 หมู่บ้าน คือ แม่บอน ป่าแดง และทุ่งแดง

5. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่ละอ

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย ทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	25
30 วันหลังปลูก	46-0-0	10 ^{1/}
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน บาท/ไร่	329 (ถ้ารวมปุ๋ยยูเรีย คือ 503 ^{1/})	

การทดสอบประสิทธิภาพการจัดการธาตุอาหารพืชในข้าวนา ปี 2556

จากการจัดเวทีชุมชนเพื่อสรุปงานจากแปลงทดสอบประสิทธิภาพของปี 2555 และวางแผนการดำเนินงานของโครงการในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง ปี 2556 โดยในปีงบประมาณ 2556 นี้ ได้วางแผนเพื่อทำแปลงทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชในข้าวนา ซึ่งทำในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 5 แห่ง ได้แก่ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวง ป่าแป๊ะ แม่ละอ (บ้านใหม่) สบโขง บ่อเกลือ และแม่สามแลบ ซึ่งเป็นพื้นที่ทดสอบใหม่ พื้นที่ทดสอบซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดสอบ โดยมีเกษตรกรร่วมทดสอบ 38 ราย พื้นที่ 38 ไร่ ตารางที่ 31

ตารางที่ 31 สรุปพื้นที่ทำแปลงทดสอบประสิทธิภาพข้าวนาและจำนวนเกษตรกร ปี 2556

พื้นที่	จำนวนเกษตรกร (ราย)
ป่าแป๊ะ	12
แม่ละอ	12
สบโขง	9
แม่สามแลบ	3
บ่อเกลือ	2
5 พื้นที่	38

โดยได้ดำเนินงานตามกิจกรรม ดังนี้วัดพื้นที่แปลงทดสอบสาธิต ทำแผนการใส่ปุ๋ยในแปลงทดสอบสาธิต โดยในแต่ละพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงจะมีสูตรการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันออกไปตามค่าวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารพืช ทำแผนการเตรียมปุ๋ย หลังจากนั้นได้เข้าชี้แจงแผนทดสอบสาธิตข้าวนา อบรมการใส่ปุ๋ยให้แก่เกษตรกร และติดตามงาน โดยการสัมภาษณ์การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร และสำรวจแปลง เพื่อกำหนดวันเก็บเกี่ยวผลผลิตและจัดดูงานเพื่อขยายผลแปลงทดสอบสาธิต ซึ่งคาดว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือน ต.ค. – พ.ย. 2556

ตารางที่ 32 สูตรปุ๋ยสำหรับการทดสอบการเพิ่มผลผลิตข้าวนา ปี 2556

1. โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ 2556

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	50
30 วันหลังปลูก	46-0-0	5
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ปุ๋ยทางใบ		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กรัม หรือ ซีซี/20 ลิตร)
เริ่มพ่น 30 วัน (พ่นทุกๆ 15 วัน) พ่น 6 ครั้ง ครั้งละ 4 ถัง	16 – 20 – 0	20
	น้ำปุ๋ยหมัก	30
ต้นทุน (บาท/ไร่)	434	

2. โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่เมლო (บ้านใหม่พัฒนา)

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	25
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	458	

3. โครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขง

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
30 วันหลังปลูก	16 - 20 - 0	15
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	486	

4. โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สามแลบ (ห้วยแห้ง)

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	50
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	405	

5. โครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	25
30 วันหลังปลูก	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	338	

ข้าวไร่

จากการทำแผนทดสอบสาธิตข้าวไร่ ปี 2555 ได้ทำแปลงทดสอบสาธิตข้าวไร่ ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 11 พื้นที่ คือ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ น้ำแบ่ง ถ้ำเวียงแก้ว ชุนสถาน บ่อเกลือ ปางหินฝน สบโขง สบเมย แม่สอง แม่สามแลบ และวาวี ซึ่งเป็นพื้นที่ทดสอบใหม่ พื้นที่ทดสอบซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดสอบ รวมทั้งหมด 11 แผน โดยมีเกษตรกรร่วมทดสอบ 66 ราย พื้นที่ 66 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ทดสอบใหม่ พื้นที่ทดสอบซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดสอบ และพื้นที่ทำการทดสอบเพื่อลดต้นทุนปุ๋ย เก็บผลผลิตจากแปลงเกษตรกร ใน จำนวน 44 ราย ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95-99 % จำนวน 18 แปลง และที่ระดับความเชื่อมั่น 90% จำนวน 5 แปลง โดยจากการจัดการธาตุอาหารพืชสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ ตั้งแต่ 13-122% เพิ่มรายได้หลังหักต้นทุนปุ๋ย 503 - 3,356 บาท/ไร่ และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติแต่สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ จำนวน 3 แปลง และอีก 18 แปลง พบว่าในแปลงข้าวไร่มีโรคขณะที่ต้นข้าวตั้งท้อง ฝนตกหนักในช่วงข้าวออกดอก ทำให้ข้าวติดเมล็ดน้อย และเกษตรกรใส่ปุ๋ยไม่ครบตามแผน ใส่ปุ๋ยช้า และเอาปุ๋ยไปใส่ในแปลงที่ดินไม่ดีเปรียบเทียบกับแปลงที่ดินดี จึงทำให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 33

ตัวอย่างแผนทดสอบข้าวไร่

โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่ฮ่องสอน

แผนปฏิบัติงานแปลงสาธิต เพื่อ เพิ่มผลผลิต ข้าวไร่ พันธุ์ป๊อทละ

น.ส.ตี๋ (1 ไร่) ข้าวลิบ P Zn Cu B N Ca Mg Fe

D	วันที่		แปลงตี๋ (1 ไร่)	แปลงอาชี (1 ไร่)															
	แผน	จริง																	
D			หยอดเมล็ด ถึง	หยอดเมล็ด ถึง															
D0			วันงอก	วันงอก หวาน หินฟอสเฟต 50 กก. โดโลไมท์ 25 กก.															
D				ผสมปุ๋ย เพื่อใส่ D50 <table border="1"> <tr> <td>ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว</td><td>Zn</td><td>Cu</td><td>B</td><td>46-0-0</td></tr> <tr> <td>กระสอบ</td><td colspan="4">กิโลกรัม/ไร่</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>10</td></tr> </table>	ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว	Zn	Cu	B	46-0-0	กระสอบ	กิโลกรัม/ไร่				2	1	1	1	10
ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว	Zn	Cu	B	46-0-0															
กระสอบ	กิโลกรัม/ไร่																		
2	1	1	1	10															
D30				หวาน 46 - 0 - 0 10 กก. ปุ๋ยผสม (ผสมปุ๋ยให้เข้ากันอีกครั้งก่อนหวาน)															
D60			สัมภาษณ์การใส่ปุ๋ย	สัมภาษณ์การใส่ปุ๋ย															
D140			สำรวจแปลงเพื่อกำหนดวันเก็บผลผลิต	สำรวจแปลงเพื่อกำหนดวันเก็บผลผลิต															
D160			เก็บผลผลิต	เก็บผลผลิต															

หมายเหตุ - D หมายถึง จำนวนวันหลังเมล็ดงอก

- ปุ๋ยทางดินที่เกษตรกรที่เคยใส่ตามปกติ ให้ใส่ทั้ง 2 แปลง

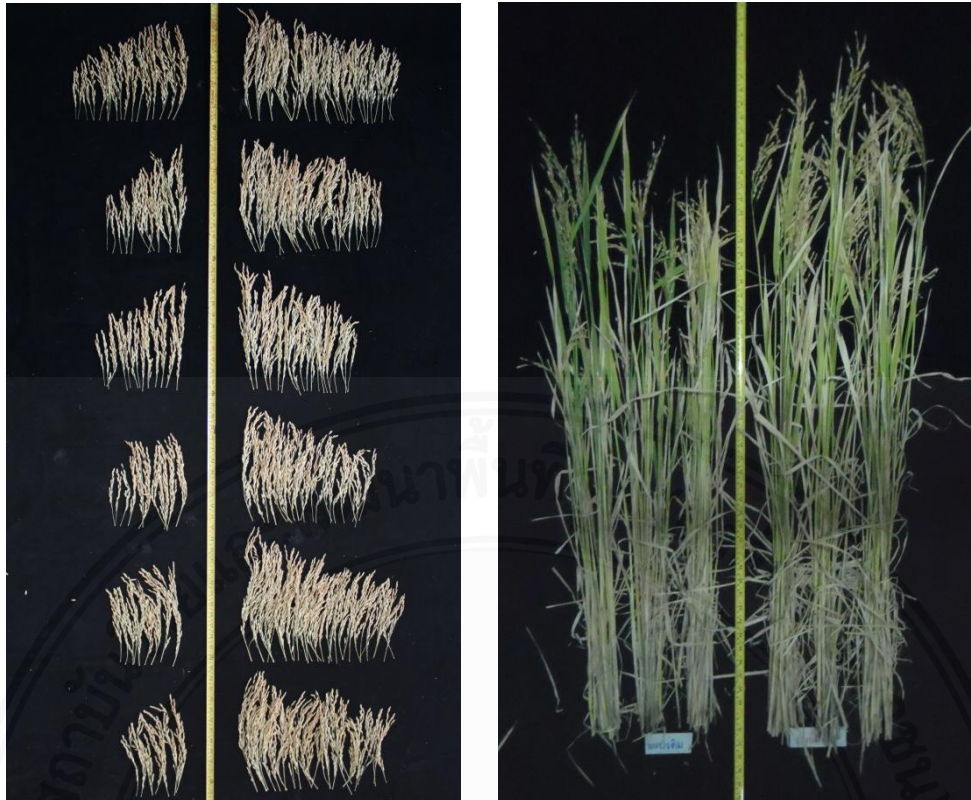
ปุ๋ยผสม ประกอบด้วย

ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว	Zn	Cu	B	46-0-0
กระสอบ	กิโลกรัม/ไร่			
2	1	1	1	10

ตารางที่ 33 สรุปผลผลิตข้าวไร่จากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555

พื้นที่	เกษตรกร	น้ำหนักเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุน (บาท)	รายได้ที่เพิ่ม (บาท)
		แบบเดิม	แบบใหม่				
สบเมย	สาธิต	339	601	262	78*	537	2,087
แม่สอง	ตี๋	466	599	133	29		751
	นุ่น	305	401	96	32*		381
	กลอปี	291	501	210	72**	582	1,519
	บุตตี	287	436	149	52**		909
	โมรา	139	225	86	62**		278
แม่สามแลบ	การุณ	511	733	222	43*		1,763
	ศักดิ์สิทธิ์	493	601	162	37*	475	1,163
	หนิโซย	334	423	89	27		433
สบโขง	ตี๋	358	507	149	42	519	973
ปางหินฝน	พะเกโพ	524	718	194	37	563	1,378
ถ้ำเวียงแก	บัวลอย	496	674	178	36	212	1,568
น้ำแบ่ง	วิรัตน์	305	676	371	122**	305	3,405
โป่งคำ	อุดดี	558	923	365	65**		3,356
	สวัสดิ์	675	865	190	28*		1,606
	ใหม่	832	1,192	360	43*	294	3,306
	บุญเรือง	777	949	172	22		1,426
	เหณา	505	553	48	10		186
บ่อเกลือ	เนียม	422	500	78	18*		493
	ปิม	565	737	172	30*		1,433
	เปลี่ยน	588	667	79	13*		503
	สมพงษ์	537	690	153	28*	287	1,243
	ใส	476	726	250	53**		2,213
	อวรรณ	620	819	199	32*		1,703
ขุนสถาน	ลลิตา	687	813	126	18*	247	1,013
วาปี	พงษ์	395	504	109	28		487
	วสุพล	551	748	197	36	603	1,367

หมายเหตุ * และ ** หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99% ตามลำดับ



ก

ข

ภาพที่ 5 (ก) เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงและน้ำหนักรวงข้าวไร่จากแปลงแบบเดิม (ซ้าย)

กับแปลงที่จัดการธาตุอาหาร (ขวา) จากแปลงนายวิรัตน์ โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแบ่ง
 (ข) เปรียบเทียบต้นข้าวไร่ และรวงข้าวไร่ จากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหาร (ขวา)
 จากแปลงนายตี๋วา โครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขง

ตารางที่ 34 สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555

1. โครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมย

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	50
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)		513

2. โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สามแลบ

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	50
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)		405

3. โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	50
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	1
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)		535

4. โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ยทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	25
	โดโลไมท์	25
30 วันหลังปลูก	46-0-0	10 ^{1/}
60 วันปลูก	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุนปุ๋ย (บาท/ไร่)	295 (ถ้ารวมปุ๋ยยูเรีย คือ 481 ^{1/})	

5. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแบ่ง

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	50
	โดโลไมท์	25
30 วันหลังปลูก	46-0-0	10
60 วันหลังปลูก	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุนปุ๋ย (บาท/ไร่)	540	

6. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	50
40 วันหลังปลูก	46-0-0	10
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุนปุ๋ย (บาท/ไร่)	398	

7. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงขุนสถาน

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	50
	โดโลไมท์	15
D30 วันหลังปลูก	46-0-0 ^{1/}	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	0.5
ต้นทุน (บาท/ไร่)	246	

8. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
D30 วันหลังปลูก	MgSO ₄	5
	ZnSO ₄	1
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	287	

9. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	50
ผสมปุ๋ยหมัก ใส่ 60 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (บาท/ไร่)		563

10. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขง

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	25
ผสมปุ๋ยหมัก ใส่ 60 วันหลังปลูก	16-20-0	15
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	1
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (บาท/ไร่)		519

11. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	25
ผสมปุ๋ยหมักใส่ 30 วัน หลังปลูก	46-0-0	10
	ก้านยาสูบ	1 กส.
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)		603

การทดสอบประสิทธิภาพการจัดการธาตุอาหารพืชในข้าวไร่ ปี 2556

จากการจัดเวทีชุมชนเพื่อสรุปงานจากแปลงทดสอบสาธิตของปี 2555 และวางแผนการดำเนินงานของโครงการในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง ปี 2556 โดยในปีงบประมาณ 2556 นี้ ได้วางแผนเพื่อทำการทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชในข้าวไร่ ซึ่งทำในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 6 แห่ง ได้แก่ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวง แม่มะลอ (บ้านใหม่) ปางหินฝน สบโขง โป่งคำ (ดอนใหม่) บ่อเกลือ และแม่สามแลบ ซึ่งเป็นพื้นที่ทดสอบใหม่ พื้นที่ทดสอบซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดสอบ โดยมีเกษตรกรร่วมทดสอบ 46 ราย พื้นที่ 46 ไร่ ตารางที่ 35

ตารางที่ 35 สรุปพื้นที่ทำการแปลงทดสอบสาธิตข้าวไร่และจำนวนเกษตรกร ปี 2556

พื้นที่	จำนวนเกษตรกร (ราย)
แม่มะลอ (บ้านใหม่)	6
ปางหินฝน	4
สบโขง	3
โป่งคำ (ดอนใหม่)	8
บ่อเกลือ	22
แม่สามแลบ	3
6 พื้นที่	46

โดยได้ดำเนินงานตามกิจกรรม ดังนี้วัดพื้นที่แปลงทดสอบสาธิต ทำแผนการใส่ปุ๋ยในแปลงทดสอบสาธิต โดยในแต่ละพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงจะมีสูตรการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันออกไปตามค่าวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารพืช ทำแผนการเตรียมปุ๋ย หลังจากนั้นได้เข้าชี้แจงแผนทดสอบสาธิตข้าวไร่ อบรมการใช้ปุ๋ยให้แก่เกษตรกร และติดตามงาน โดยการสัมภาษณ์การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร และสำรวจแปลง เพื่อกำหนดวันเก็บเกี่ยวผลผลิตและจัดดูงานเพื่อขยายผลแปลงทดสอบสาธิต ซึ่งคาดว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือน ต.ค. - พ.ย. 2556

ตารางที่ 36 สูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่ในการทำแปลงทดสอบสาริต ปี 2556

1. โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่ะล่อ (บ้านใหม่พัฒนา)

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	25
30 วันหลังปลูก	ZnSO ₄	1
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	330	

2. โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	50
	โดโลไมท์	25
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	513	

3. โครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขง

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	25
	โดโลไมท์	25
30 วันหลังปลูก	16 - 20 - 0	15
	สังกะสี	0.5
	ทองแดง	0.5
	โบรอน	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	471	

4. โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สามแลบ (ห้วยแห้ง)

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	50
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	405	

5. โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ (ดอนใหม่)

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	25
	หินฟอสเฟต	25
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	500	

6. โครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	50
	หินฟอสเฟต	50
30 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	10
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	536	

ข้าวโพด

จากการทำแผนทดสอบสาธิตปี 2555 ได้ทำแปลงทดสอบสาธิตข้าวโพด ใน 4 พื้นที่ คือ โครงการขยายผลฯ ไปงคำ ชุนสถาน และโหล่งขอด ดำเนินการทำการแปลงทดสอบสาธิตร่วมกับเกษตรกรจนถึงการเก็บผลผลิต โดยเก็บผลผลิตจากแปลงทดสอบสาธิตของเกษตรกร จำนวน 11 ราย ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ จำนวน 5 แปลง สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพด ได้ 30 – 76 % และเพิ่มรายได้หลังหักต้นทุนปุ๋ย 1,609- 3,960 บาท/ไร่ ส่วนแปลงทดสอบที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพด 1 แปลง และอีก 5 แปลง ที่ผลผลิตไม่เพิ่มขึ้นและใกล้เคียงกับแบบเดิม เนื่องจาก เกษตรกรไม่ดูแลแปลง มีหญ้าหญ้าขึ้นเต็มแปลง และในระหว่างเก็บเกี่ยวฝนตกทำให้เมล็ดงอกในฝัก ทำให้ผลผลิตลดลง



ตัวอย่างแผนทดสอบข้าวโพด

โครงการขยายผลโครงการหลวงถั่วเวียงแก้ว (น้ำพัน)

แผนทดสอบสาริตข้าวโพด พันธุ์.....

เกษตรกร.....ชาติชาย.....พิศุทธิ์.....ชนะชัย.....สิงห์ไชย.....ซัซชัย.....เกรียงไกร.....หมวงกว้าง/สุเจียม
.....มันล้น/สัญชัย.....ไพรัช.....สว่าง.....จิรพนธ์.....เกวลิ้น.....ชานล้น/พามยีน.....

N P Ca Mg B (Zn Cu)

แผน		จริง		แปลง.....	แปลงบอย
D	วันที่	D	วันที่	()	(1 ไร่)
D					ผสมปุ๋ย เพื่อหว่าน D40 (ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว/ขี้หมู Zn Cu B)
D0	มิ.ย.			หยุดเมล็ด (เมล็ด ระยะปลูก เมล็ัด/หลุม กก.) ชม.	หยุดเมล็ด (เมล็ัด ระยะปลูก เมล็ัด/หลุม กก.) ชม. หว่าน หินฟอสเฟต 50 กก./ไร่ โดโลไมท์ 50 กก./ไร่
D40	ก.ค.			หว่าน 46-0-0 กก./ไร่	หว่าน 46-0-0 25 กก./ไร่ * 15-15-15 10 กก./ไร่ * หว่าน ปุ๋ยผสมที่เตรียม (ผสมปุ๋ยให้เข้ากันอีกครั้งก่อนหว่าน)
D60	ส.ค.			เก็บตัวอย่างดิน-พืช	
D150	พ.ย.			ติดตามงาน / เก็บข้อมูลผลผลิต	ติดตามงาน / เก็บข้อมูลผลผลิต
D180	ธ.ค.			เก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยว

หมายเหตุ D = จำนวนวันหลังปลูก

ปุ๋ยที่เกษตรกรนำมาเอง ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว/ขี้หมู

* ปริมาณปุ๋ยที่แนะนำ 46-0-0 25 กก./ไร่ 15-15-15 1 กก./ไร่

ปุ๋ยผสมใส่ทางดิน หว่าน D 40 ประกอบด้วย

ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว/ขี้หมู	Zn	Cu	B
กระสอบ / ไร่	กิโลกรัม / ไร่		
2	0.5	0.5	1

ตารางที่ 37 สรุปผลผลิตข้าวโพดจากแปลงทดสอบสถิติ ปี 2555

พื้นที่	เกษตรกร	น้ำหนักเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุน (บาท)	รายได้ที่เพิ่ม (บาท)
		แบบเดิม	แบบใหม่				
โป่งคำ	ถ้วน	989	1463	474	48**	355	3,674
	คำผิง	463	694	231	50**		1,609
ถ้ำเวียงแก	ปิ่น	1032	1453	421	41**	380	3,199
	สว่าง	541	642	101	19		479
โหล่งซอด	หน่อคำ	842	1,482	640	76**	520	3,960
	สมเพชร	1,245	1,619	347	30		2,098

หมายเหตุ * และ ** หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99% ตามลำดับ



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบฝักข้าวโพดจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับฝักข้าวโพดจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา)
จากแปลงนายถ้วน โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ



ภาพที่ 7 เปรียบเทียบฝักข้าวโพดจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับฝักข้าวโพดจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา)
จากแปลงนายปิ่น โครงการขยายผลโครงการหลวงถั่วเวียงแก้ว

ตารางที่ 38 สูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวโพด ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555

1. โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ (ดอนใหม่)

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	50
	หินฟอสเฟต	50
40 วันหลังปลูก	46-0-0	25 (ปริมาณที่แนะนำ)
	15-15-15	15 (ปริมาณที่แนะนำ)
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	1
ต้นทุนปุ๋ยที่เพิ่ม 355 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งหมด 992 บาท/ไร่		

2. โครงการขยายผลโครงการหลวงถั่วเวียงแก้ว

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	50
	หินฟอสเฟต	50
40 วันหลังปลูก	46-0-0	25 (ปริมาณที่แนะนำ)
	15-15-15	15 (ปริมาณที่แนะนำ)
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	1
ต้นทุนปุ๋ยที่เพิ่ม 380 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งหมด 1,017 บาท/ไร่		

3. โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	12.5
	หินฟอสเฟต	12.5
40 วันหลังปลูก	46-0-0	15 (ปริมาณที่แนะนำ)
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุนปุ๋ยที่เพิ่ม 608 บาท/ไร่ ต้นทุนทั้งหมด 1,158 บาท/ไร่		

การทดสอบประสิทธิภาพการจัดการธาตุอาหารพืชในข้าวโพด ปี 2556

จากการจัดเวทีชุมชนเพื่อสรุปงานจากแปลงทดสอบสาธิตของปี 2555 และวางแผนการดำเนินงานของโครงการในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง ปี 2556 โดยในปีงบประมาณ 2556 นี้ ได้วางแผนเพื่อทำแปลงทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชในข้าวไร่ ซึ่งทำในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 3 แห่ง ได้แก่ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวง โป่งคำ (ดอนใหม่) โหล่งขอด และ แม่มะล่อ ซึ่งเป็นพื้นที่ทดสอบใหม่ พื้นที่ทดสอบซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดสอบ โดยมีเกษตรกรร่วมทดสอบ 21 ราย พื้นที่ 21 ไร่ ตารางที่ 39

ตารางที่ 39 สรุปพื้นที่ทำแปลงทดสอบสาธิตข้าวโพดและจำนวนเกษตรกร ปี 2556

พื้นที่	จำนวนเกษตรกร (ราย)
โป่งคำ (ดอนใหม่)	9
โหล่งขอด	3
แม่มะล่อ	9
3 พื้นที่	21

โดยได้ดำเนินงานตามกิจกรรม ดังนี้วัดพื้นที่แปลงทดสอบสาธิต ทำแผนการใส่ปุ๋ยในแปลงทดสอบสาธิต โดยในแต่ละพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงจะมีสูตรการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันออกไปตามค่าวิเคราะห์สถานะธาตุอาหารพืช ทำแผนการเตรียมปุ๋ย หลังจากนั้นได้เข้าชี้แจงแผนทดสอบสาธิตข้าวโพด อบรมการใส่ปุ๋ยให้แก่

เกษตรกร และติดตามงาน โดยการสัมภาษณ์การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร และสำรวจแปลง เพื่อกำหนดวันเก็บเกี่ยวผลผลิตและจัดดูงานเพื่อขยายผลแปลงทดสอบสาธิต ซึ่งคาดว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือน ต.ค. – พ.ย. 2556

ตารางที่ 40 สูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวโพดในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2556

1. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ (บ้านดอนใหม่)

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย ทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	50
	หินฟอสเฟต	50
40 วันหลังปลูก	46-0-0	25
	15-15-15	10
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	1,013	

2. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย ทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	50
	หินฟอสเฟต	50
40 วันหลังปลูก	46-0-0	25
	15 – 15 – 15	10
	ZnSO ₄	1
	CuSO ₄	1
	Boric Acid	1
ต้นทุน (บาท/ไร่)	1,045	

3. พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอ

ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย ทางดิน	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	โดโลไมท์	50
40 วันหลังปลูก	15 – 0 – 0	20
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	0.5
ต้นทุน (บาท/ไร่)	570	

ถั่วเหลือง

ทำแผนทดสอบสาริตถั่วเหลืองหลังนา ในปีงบประมาณ 2556 โดยทำในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงผาแดง และ ถั่วเขียวแก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง โดยมีเกษตรกรร่วมทดสอบ 15 ราย ไร่ เก็บผลผลิตถั่วเหลืองจากแปลงทดสอบ 5 ราย ผลการทดสอบ พบว่าการจัดการธาตุอาหารพืชในถั่วเหลืองสามารถเพิ่มผลผลิตพืช ได้ 7- 77 % % และเพิ่มรายได้หลังหักต้นทุนปุ๋ย 151 - 2,275 บาท/ไร่ สรุปผลดังตารางที่ 41

ตัวอย่างแผนทดสอบสาริตถั่วเหลือง

โครงการขยายผลโครงการหลวงผาแดง

แผนทดสอบสาริตถั่วเหลือง พันธุ์.....

เกษตรกร.....

แผน		จริง		แปลง.....	แปลงทดสอบ
D	วันที่	D	วันที่	()	(1 ไร่)
D0	ธ.ค.			หยุดเมล็ด (เมล็ด ระยะปลูก เมล็ด/หลุม กก.) ชม.	หยุดเมล็ด (เมล็ด ระยะปลูก คลุกโรโซเปียมในเมล็ด หว่าน หินฟอสเฟต 25 กก./ไร่
D25	ธ.ค.			หว่าน 46-0-0 15-15-15 กก./ไร่ กก./ไร่	หว่าน หว่าน ปุ๋ยผสมที่เตรียม (ผสมปุ๋ยให้เข้ากันอีกครั้งก่อนหว่าน)
D60	ก.พ.			เก็บตัวอย่างดิน-พืช	
D120	มี.ค.			ติดตามงาน / เก็บข้อมูลผลผลิต	ติดตามงาน / เก็บข้อมูลผลผลิต

หมายเหตุ D = จำนวนวันหลังปลูก

ปุ๋ยที่เกษตรกรนำมาเอง ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว/ขี้หมู

ปุ๋ยผสมใส่ทางดิน หว่าน D 25 ประกอบด้วย

ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว/ขี้หมู	0-0-60	Zn	Cu	B
กระสอบ / ไร่	กิโลกรัม / ไร่			
2	5	0.5	0.5	0.5

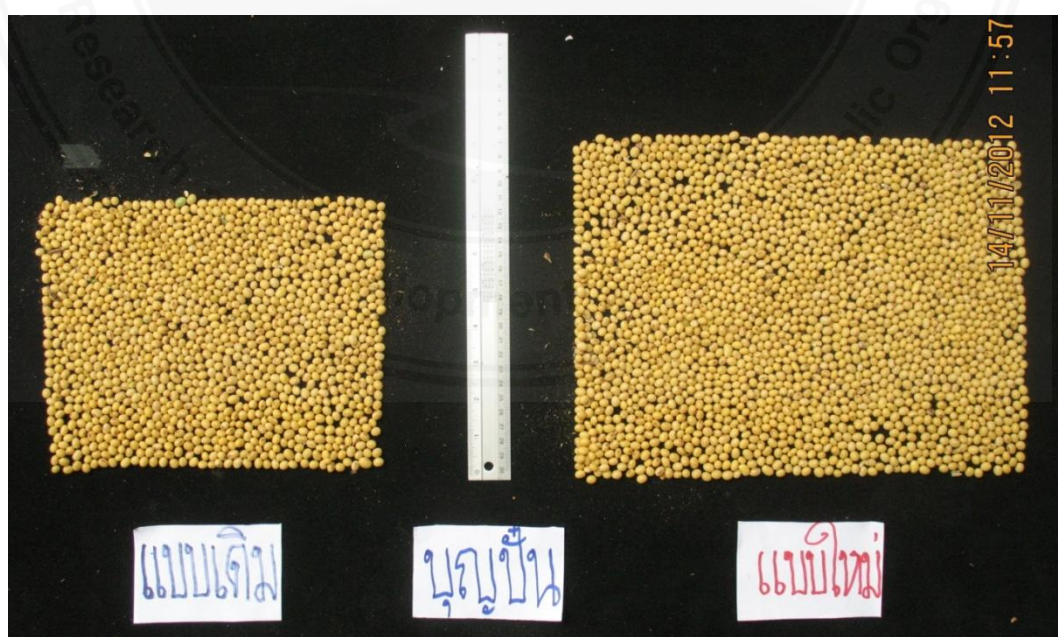
ตารางที่ 41 สรุปผลผลิตถั่วเหลืองจากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2556

เกษตรกร	น้ำหนักเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุน (บาท)	รายได้ที่ เพิ่ม (บาท)
	แบบเดิม	แบบใหม่				
สนอง	186	329	143	77**		2,275
บุญปิ่น	198	255	57	29		727
สมบูรณ์	231	362	131	57**	299	2,059
รจริน	282	428	146	52**		2,329
จันต๊ะ	375	400	25	7		151

หมายเหตุ * และ * หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99% ตามลำดับ

ตารางที่ 42 สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของถั่วเหลืองหลังนา ณ โครงการขยายผลโครงการหลวงผาแดง

ปุ๋ยทางดิน		
ช่วงอายุที่แนะนำ	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)
วันปลูก	หินฟอสเฟต	25
	ไรโซเบียม	1
25 วันหลังปลูก	0 - 0 - 60	5
	ZnSO ₄	0.5
	CuSO ₄	0.5
	Boric Acid	0.5
ต้นทุน (บาท/ไร่)	262	



ภาพที่ 8 เปรียบเทียบเมล็ดถั่วเหลืองหลังนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับเมล็ดถั่วเหลืองจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายบุญปิ่น

ถั่วดำและถั่วแดง

จากการทำแผนทดสอบสาธิตปี 2555 ได้ทำแปลงทดสอบสาธิตถั่วดำและถั่วแดง ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี โดยเก็บผลผลิตจากแปลงทดสอบสาธิตของเกษตรกร จำนวน 5 ราย ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ จำนวน 2 แปลง สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วดำ ได้ 44 % และเพิ่มรายได้หลังหักต้นทุนปุ๋ย 1,220 บาท/ไร่ สำหรับการทดสอบในถั่วแดง สามารถเพิ่มผลผลิตได้ 18 – 45% รายได้ที่เพิ่ม 1,876 – 6,251 บาท/ไร่ ตารางที่ 43

ตารางที่ 43 สรุปผลผลิตถั่วดำและถั่วแดงจากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2555 โครงการขยายผลวาวี

พืช	เกษตรกร	น้ำหนักเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุน (บาท)	รายได้ที่ เพิ่ม (บาท)
		แบบเดิม	แบบใหม่				
ถั่วดำ	อาผ่า	197	285	88	44*	364	1,220
ถั่วแดง	อาเซ	419	608	189	45**	364	6,251
	อาทอง	353	417	64	18		1,876

หมายเหตุ * และ * หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99% ตามลำดับ

ถั่วดำ ราคาขาย 18 บาท/กิโลกรัม

ถั่วแดง ราคาขาย 35 บาท/กิโลกรัม

ตัวอย่างแผนทดสอบสาริต ถั่วดำ และถั่วแดงหลวง
โครงการขยายผลโครงการหลวง วว. 2555
แผนทดสอบสาริต ถั่วดำ และถั่วแดง พันธุ์
เกษตรกร อาณา...B P K

D	วันที่		แปลง.อาณา (ไร่)	แปลงวีระ (1 ไร่)
	แผน	จริง		
				ผสมปุ๋ย เพื่อใส่ D30 (ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว/ขี้หมู B)
D0	ส.ค.		หยุดเมล็ด (เมล็ด ระยะปลูก เมล็ด/หลุม กก.) ชม.	คลุกเมล็ด ด้วยเชื้อไรโซเบียม 1 ชอง หว่าน หินฟอสเฟต 25 กก. หยุดเมล็ด (เมล็ด ระยะปลูก เมล็ด/หลุม กก.) ชม.
D30	ส.ค.		เก็บตัวอย่างดินและพืช	หว่าน 0-0-60 10 กก. หว่าน ปุ๋ยผสม (ผสมปุ๋ยให้เข้ากันอีกครั้งก่อนหว่าน)
D90	ต.ค.		ติดตาม + เก็บข้อมูล	ติดตาม + เก็บข้อมูล
D110	พ.ย.		เก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยว

หมายเหตุ D= จำนวนวันหลังปลูก
 ปุ๋ยที่เกษตรกรต้องเตรียมเอง ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว/ขี้หมู

ปุ๋ยผสมใส่ทางดิน หว่าน D 30 ประกอบด้วย

ปุ๋ยหมัก/ขี้วัว/ขี้หมู	B
กระสอบ	กิโลกรัม
2	1



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบเมล็ดถั่วดำจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับเมล็ดถั่วดำจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายอำผำ



ภาพที่ 10 เปรียบเทียบเมล็ดถั่วแดงจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับเมล็ดถั่วแดงจากแปลงจัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายอาเซ

กะหล่ำปลี

จากการทำแผนแปลงทดสอบสาธิต ปี 2556 ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่ากล้วย มีเกษตรกรร่วมทดสอบการลดต้นทุนปุ๋ยในกะหล่ำปลี จำนวน 4 ราย และเก็บผลผลิตจากแปลงทดสอบของเกษตรกร 3 ราย ผลการทดสอบพบว่า การลดต้นทุนปุ๋ยในกะหล่ำปลี สามารถลดต้นทุนปุ๋ย ตั้งแต่ - 736 บาท ถึง - 1,796 บาท /ไร่ และสามารถเพิ่มผลผลิตกะหล่ำปลี 6- 15 % มีรายได้เพิ่มขึ้นหลังจากหักต้นทุน 3,952 - 7,488 บาท/ไร่ ซึ่งปกติ ต้นทุนจากการใส่ปุ๋ยในกะหล่ำปลีของเกษตรกรจะอยู่ที่ เฉลี่ยประมาณ 3,500 บาทต่อไร่ ส่วนต้นทุนแบบใหม่ที่แนะนำ ประมาณ 2,600 บาท/ไร่ ตารางที่ 44 ซึ่งเกษตรกรพึงพอใจปุ๋ยที่สามารถลดต้นทุนการปลูกกะหล่ำปลี

ตารางที่ 44 สรุปผลผลิตกะหล่ำปลีจากแปลงทดสอบสาธิต โครงการขยายผลโครงการหลวงป่ากล้วย

เกษตรกร	น้ำหนักเมล็ด (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่เพิ่ม	ต้นทุนเพิ่ม (บาท)	รายได้ที่เพิ่ม (บาท)
	แบบเดิม	แบบใหม่				
นายเจียะ	8,015	8,819	803	10	-736	3,952
นายยิ่ง	12,151	12,838	687	6	-1,796	5,231
สุจริต	10,776	12,432	1,657	15	-864	7,488



ภาพที่ 11 เปรียบเทียบหัวกะหล่ำปลีจากแปลงที่ใช้ปุ๋ยแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายเจียะ โครงการขยายผลโครงการหลวงป่ากล้วย



ภาพที่ 12 เปรียบเทียบหัวกะหล่ำปลีจากแปลงที่ใช้ปุ๋ยแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายสุจริต
โครงการขยายผลโครงการหลวงป่ากล้วย



ภาพที่ 13 เปรียบเทียบหัวกะหล่ำปลีจากแปลงที่ใช้ปุ๋ยแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารพืช (ขวา) จากแปลงนายยิ่ง
โครงการขยายผลโครงการหลวงป่ากล้วย

ตารางที่ 45 สูตรปุ๋ยการลดต้นทุนปุ๋ยกะหล่ำปลีในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่ากล้วย

ปุ๋ยทางดิน			
วันใส่ปุ๋ย	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กก./ไร่)	หมายเหตุ
วันปลูก	ซีไค	4 กระสอบ	หมัก ซีไค กับ หินฟอสเฟต ก่อน 1 เดือน
	หินฟอสเฟต	25	
	46 - 0 - 0	10	
	15 - 0 - 0	20	
40 วันหลังปลูก	46 - 0 - 0	60	
	15 - 0 - 0	40	
ปุ๋ยทางใบ			
วันพ่นปุ๋ย	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ (กรัม หรือ ซีซี/100 ลิตร)	
พ่นครั้งแรกอายุ 20 วัน (พ่นทุกๆ 10 วัน) พ่น 6 ครั้ง	CaCl ₂	15	
	CuSO ₄	10	
	Boric Acid	7	
	น้ำปุ๋ยหมัก	30	
ต้นทุน (บาท/ไร่)	2,371.5		

หอมญี่ปุ่น

ทำแผนการทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อลดต้นทุนหอมญี่ปุ่นในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่ละลอ ในการทดสอบการจัดการธาตุอาหารหอมญี่ปุ่นครั้งนี้สามารถลดต้นทุนการปลูกหอมญี่ปุ่นได้ โดยต้นทุนปุ๋ยแบบเดิมที่เกษตรกรใช้ ราคา 5,211 บาท/ไร่ และต้นทุนจากสูตรปุ๋ยที่แนะนำให้เกษตรกรใช้ ราคา 2,495 บาท/ไร่ ทำให้ลดต้นทุนค่าปุ๋ยได้ 2,715 บาท/ไร่ ตารางที่ 46 ทำให้เกษตรกรต้องการใช้ปุ๋ยเพื่อนำไปเพิ่มผลผลิตหอมญี่ปุ่นและลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย

ตารางที่ 46 สรุปผลผลิตหอมญี่ปุ่นจากแปลงทดสอบสาธิต โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่ละลอ

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		เพิ่ม (กก./ไร่)	% ที่ เพิ่ม	ต้นทุน (บาท/ไร่)		ส่วนต่างของ ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ที่เพิ่ม (บาท/ไร่)
	แบบเดิม	แบบใหม่			แบบเดิม	แบบใหม่		
เกรียงไกร	5,551	6,676	1,126	20	5,211	2,495	2,715	13,970

หมายเหตุ ราคาขายหอมญี่ปุ่น 10 บาท/กก.



ภาพที่ 14 เปรียบเทียบต้นหอมญี่ปุ่นจากแปลงที่ใช้ปุ๋ยแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหารพืช (ขวา)
จากแปลงนายเกรียงไกร โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่ละลอ

ตัวอย่างแผนทดสอบสาธิตหอมญี่ปุ่น
แผนปฏิบัติงานแปลงสาธิต เพื่อ เพิ่มผลผลิต หอมญี่ปุ่น เกรียงไกร
Ca Mg B Zn Cu (1 กระป๋อง : 1 กระป๋อง)

D	วันที่		แปลงเกรียงไกร (1 กระป๋อง)	แปลงพีริดา (1 กระป๋อง)
	แผน	จริง		
D-			เพาะกล้า กระป๋อง	เพาะกล้า กระป๋อง
			เตรียมดิน	เตรียมดิน
D0			ปลูก ระยะปลูก	ปลูก ระยะปลูก หวาน โดโลไมท์ 50 กก.
D15				หวาน 16 - 20 - 0 4 กก. 46 - 0 - 0 4 กก.
D30				พ่น Zn Cu B น้ำปุ๋ยหมัก
D35				หวาน 16 - 20 - 0 5 กก. 46 - 0 - 0 5 กก.
D45				พ่น Zn Cu B น้ำปุ๋ยหมัก
D60				หวาน 16 - 20 - 0 5 กก. 46 - 0 - 0 5 กก. พ่น Zn Cu B น้ำปุ๋ยหมัก
D75				พ่น Zn Cu B น้ำปุ๋ยหมัก
D80			ติดตามงานและเก็บข้อมูลผลผลิต	ติดตามงานและเก็บข้อมูลผลผลิต
D90			เก็บผลผลิต	เก็บผลผลิต
				ปลูกถั่ว

- หมายเหตุ - D หมายถึง จำนวนวันหลังปลูก
 - ปุ๋ยทางดินที่เกษตรกรที่เคยใส่ตามปกติ ให้ใส่ทั้ง 2 แปลง
 - ปุ๋ยที่เกษตรกรนำมาเอง 16 - 20 - 0

ปุ๋ยทางใบ ประกอบด้วย

Zn	Cu	B	น้ำปุ๋ยหมัก
กรัม / 20 ลิตร			ซีซี / 20 ลิตร
10	7	20	30

- ปุ๋ยทางใบ -** ผสมปุ๋ยทางใบทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนพ่น
 - พ่นปุ๋ยขณะอากาศไม่ร้อนมาก
 - ถ้าใบแห้งแล้วไม่ควรพ่นซ้ำ
 - ควรทดสอบปุ๋ย 1 ตารางเมตร ก่อนพ่นทั้งแปลง

- พ่นครั้งแรกอายุ 30 วัน หลังจากนั้นพ่นทุก 15 วัน
 - 1 ถัง / ครั้ง รวม 4 ครั้ง

งานทดสอบพันธุ์ข้าวโพดร่วมกับการจัดการธาตุอาหารพืช

ทดสอบพันธุ์ข้าวโพดอาหารสัตว์เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดที่สามารถลดต้นทุนของเมล็ดพันธุ์ร่วมกับการจัดการธาตุอาหารพืชใน โดยใช้พันธุ์นครสวรรค์ 3 และพันธุ์สุวรรณ 5 มาทดสอบพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงจังหวัดน่าน 8 แห่ง ได้แก่ โป่งคำ สะเนียน แม่จริม น้ำแข่ง น้ำเค็ม น้ำแบ่ง ปางยาง และถ้ำเวียงแก มีเกษตรกรร่วมทดสอบ 35 ราย ตารางที่ 46

ตารางที่ 47 พื้นที่ทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดและจำนวนเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ

พื้นที่	เกษตรกร (ราย)	พันธุ์	
		นครสวรรค์ 3	สุวรรณ 5
โป่งคำ	7	✓	✓
ปางยาง	5	✓	✓
แม่จริม	4	✓	✓
ถ้ำเวียงแก	4	✓	✓
น้ำแข่ง	4	✓	✓
น้ำเค็ม	4	✓	
น้ำแบ่ง	4	✓	
สะเนียน	3	✓	

โดยข้าวโพดพันธุ์ นครสวรรค์ 3 เป็นข้าวโพดลูกผสมเดี่ยว เกิดจากการผสมข้ามระหว่าง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้งฟ้า 1 (พันธุ์แม่) และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้งฟ้า 3 (พันธุ์พ่อ) ลักษณะเด่น ให้ผลผลิตสูง มีความทนทานแล้งในระยะออกดอก ต้านทานโรคราน้ำค้างและราสนิม เกือบทั่วง่าย

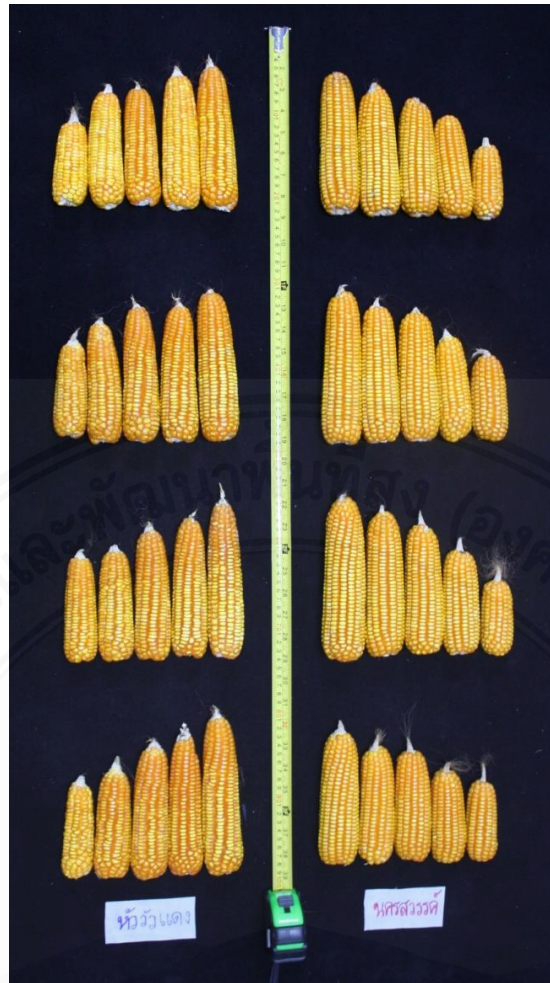
ส่วนพันธุ์สุวรรณ 5 เป็นข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ต้านทานโรคราน้ำค้างและโรคราสนิม ระบบรากและลำต้นแข็งแรง มีฝักขนาดใหญ่และยาวสม่ำเสมอ

ในการทดสอบได้นำพันธุ์ข้าวโพด พันธุ์นครสวรรค์ 3 และ พันธุ์สุวรรณ 5 มาเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้าทั่วไปที่เกษตรกรนำมาปลูก ได้แก่ พันธุ์ซีพี 888 ไพโอเนีย บี80 โพธิ์แดง 988 และหัววัว 888 เพื่อลดต้นทุนการผลิตร่วมกับการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงจังหวัดน่าน 8 แห่ง พบว่า พันธุ์นครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิตและรายได้สูงกว่าพันธุ์โพธิ์แดง 988 หัววัว 888 112 – 195 กิโลกรัม/ไร่ และ 1,117 – 1,825 บาท/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 48) และให้ผลผลิตเทียบเท่ากับพันธุ์ไพโอเนีย บี80 แต่ให้ผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์ซีพี 888 ทั้งนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ลงได้ 165 – 255 บาท/ไร่ สำหรับพันธุ์สุวรรณ 5 ไม่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ เนื่องจากเมล็ดงอกไม่ดี ส่งผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพด

จากการทดสอบพันธุ์ข้าวโพด ในปี 2555 นั้น มีเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 5 แห่ง ได้แก่ ปางยาง ถ้ำเวียงแก น้ำแบ่ง น้ำแข่ง และน้ำเค็ม จำนวน 10 ราย ได้ซื้อเมล็ดพันธุ์นครสวรรค์ 3 จำนวน 240 กิโลกรัม จากกรมวิชาการเกษตรไปปลูกในปีงบประมาณ 2556 พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงปางยาง 6 ราย 70 กิโลกรัม ถ้ำเวียงแก 2 ราย จำนวน 80 กิโลกรัม น้ำแบ่ง น้ำแข่ง และน้ำเค็ม พื้นที่ละ 1 ราย รายละ 30 กิโลกรัม

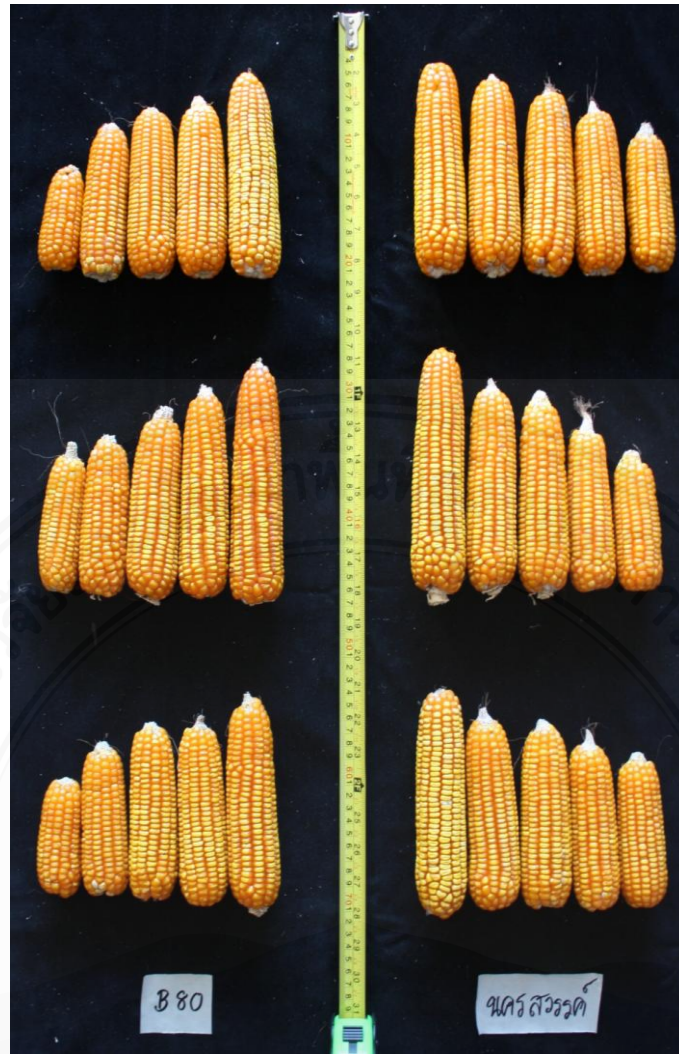
ตารางที่ 48 เปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุนและรายได้เฉลี่ยข้าวโพดพันธุ์เดิมของเกษตรกรกับพันธุ์นครสวรรค์

ข้าวโพด พันธุ์เดิม	พื้นที่	เกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)		ผลผลิต เพิ่ม (กก./ไร่)	ต้นทุน เมล็ดพันธุ์ ที่ลดลง (บาท/ไร่)	รายได้เพิ่ม (บาท/ไร่)
			แบบเดิม	นครสวรรค์ 3			
หัววัว 888	น้ำเค็ม	1	870	1,065	195	167	1,825
โพธิ์แดง 988	ปางยาง	2	623	735	112	165	1,117
ไฟโอเนีย B80	ถ้ำเวียงแก โป่งคำ แม่จริม น้ำแบ่ง	4	757	790	33	165	448
CP 888	โป่งคำ สะเนียน น้ำแขวง แม่จริม	5	1,225	1,140	-85	255	-469



ภาพที่ 15 เปรียบเทียบฝักข้าวโพดพันธุ์ หัวว 888 (ซ้าย) กับฝักข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ (ขวา)

จากแปลงนายวินัย โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำเค็ม



ภาพที่ 16 เปรียบเทียบฝักข้าวโพดพันธุ์ ไพโอเนีย B 80 (ซ้าย) กับฝักข้าวโพดพันธุ์อนุสรณ์ (ขวา)
จากแปลงนายวินัย โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำเค็ม

3. ศึกษาและพัฒนากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช

การถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ การส่งเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็นรูปของความรู้ ข่าวสาร ข้อมูล แนวคิด แนวปฏิบัติไปยังผู้รับเป้าหมายปลายทาง เพื่อต้องการให้เกิดผล 2 ประการ คือ

1. ตอบสนองความต้องการและความจำเป็นเฉพาะของบุคคลเป้าหมาย
2. บุคคลเป้าหมายสามารถนำเทคโนโลยีหรือความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

จากหลักการดังกล่าวโครงการวิจัยการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงได้ศึกษาและพัฒนากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสู่ชุมชนบนพื้นที่สูง โดยการนำองค์ความรู้ด้านการจัดการธาตุอาหารพืช จากความสำเร็จของแปลงทดสอบสาธิตการเพิ่มผลผลิตพืชโดยการจัดการธาตุอาหารพืช โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 นี้ โครงการได้จัดดูงานแปลงทดสอบสาธิตผลสำเร็จของการเพิ่มผลผลิตพืชโดยการจัดการธาตุอาหารพืช 6 ชนิด จากแปลงเกษตรกร 32 ราย ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 16 แห่ง โดยให้เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ และสรุปผลการทดสอบให้แก่ชุมชนทราบ ส่งผลให้เกษตรกรในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 18 แห่ง 36 หมู่บ้านยอมรับถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตโดยการจัดการธาตุอาหารพืช 6 ชนิด ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวโพด ข้าวนา ถั่วเหลือง หอมญี่ปุ่น และกะหล่ำปลี รวม 597 ราย พื้นที่ 1,365 ไร่ ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงสบเมย แม่สามแลบ แม่สอง ปากกล้วย แม่มะลอ ปางหินฝน ป่าแป๋ ผาแตก วาวี ห้วยเขย่ง ถ้ำเวียงแก้ว แม่จริม โป่งคำ ปางยาง น้ำแขวง น้ำเค็ม น้ำแปง และ สะเนียน รวมเป็นมูลค่าปุ๋ย 747,537 บาท (ตารางที่ 49)

นอกจากนี้โครงการได้รับโอกาสในการนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัยด้านการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงตั้งแต่ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 – 2555 ให้กับองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ที่ดูแลพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 9 แห่ง ได้แก่ อบต. แม่สอง ดูแลโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง อบต. แม่จริม โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่จริม อบต. พงษ์ โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ หมู่บ้านศรีบุญเรือง อบต. เมืองลี โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแขวง อบต. ปิงหลวง โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำเค็ม อบต. สะเนียน โครงการขยายผลโครงการหลวงสะเนียน อบต. สบเปิง โครงการขยายผลโครงการหลวงผาแตก อบต. ป่าแป๋ โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ และ อบต. วาวี โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี ส่งผลให้ได้รับงบประมาณสนับสนุนรวม 296,576 บาท เพื่อให้เกษตรกรได้ทดลองใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวนา ข้าวโพด และถั่วเหลือง แก่เกษตรกร 395 ราย พื้นที่ 593.5 ไร่ นอกจากนี้ยังได้รับการสนับสนุนโดโลไมท์จากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 และ 7 เป็นมูลค่า 21,400 บาท และก้านใบยาสูบจากโรงงานยาสูบสากล จังหวัดลำพูน เพื่อนำไปใช้ป้องกันและไล่หนอนด้วง แก้วที่กัดกินรากข้าวไร่ (ตารางที่ 49) จากการสนับสนุนงบประมาณดังกล่าว ทำให้เกิดการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนโดยการพัฒนารวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อเพิ่มผลผลิตโดยการจัดการธาตุอาหารพืชเพิ่มเติมจากปีที่ผ่านมา 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพิ่มผลผลิตพืชบ้านศรีบุญเรือง ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ และกลุ่มผู้ผลิตถั่วเหลืองหลังนา โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่จริม

ตารางที่ 49 จำนวนเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช และแหล่งงบประมาณ การซื้อปุ๋ยตามคำแนะนำ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

พื้นที่	หมู่บ้าน	พืช	ราย	ไร่	งบประมาณ (บาท)	แหล่งงบประมาณ (บาท)					
						สถาบัน		กลุ่ม เกษตรกร	เกษตรกร	อปต.	พต.
						สำนัก พัฒนา	สำนัก วิจัย				
สบเมย	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	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					
น้ำแปง	1	ข้าวโพด	3	13	3,770				3,770		
สะเนียน	1	ข้าวโพด	30	35	20,780				780	20,000	
ผาแตก	2	ข้าวไร่	32	67	42,210					42,210	
ห้วยเขย่ง	4	ข้าวไร่	55	170	134,340	40,000			94,340		
วาวี	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	
18 พื้นที่	39 หมู่บ้าน	6 ชนิดพืช	597	1,365	747,537	73,648	2,650	103,158	247,073	299,608	21,400

จากความสำเร็จดังกล่าวสามารถสรุปแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชได้ 3 แนวทาง ได้แก่

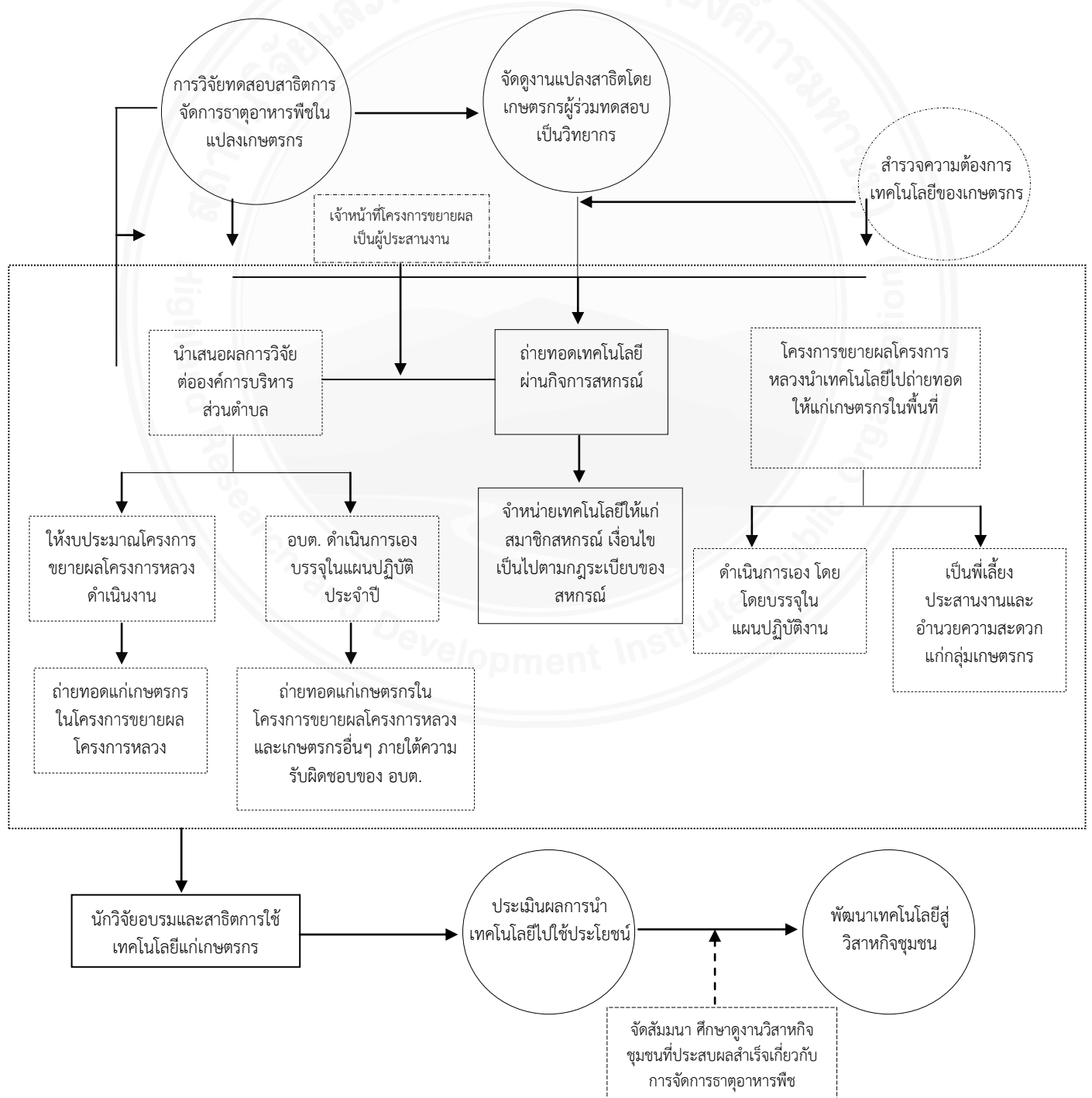
1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยโครงการขยายผลโครงการหลวง คือ เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อจัดหาและจัดซื้อปัจจัยการผลิตของเทคโนโลยีตามคำแนะนำ โดยใช้งบประมาณหรือเงินทุนของตนเอง มีผู้นำชุมชนหรือผู้นำของกลุ่มเป็นผู้รวบรวม บริหารจัดการเทคโนโลยีภายในกลุ่มด้วยตนเอง มีนักวิชาการ นักวิจัยและเจ้าหน้าที่โครงการขยายผลโครงการหลวงเป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี และประสานงานให้แก่เกษตรกรโดยตรง

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการบริหารจัดการรูปกลุ่มสหกรณ์ กลุ่มเตรียมสหกรณ์ คือ ประสานกรรมการ และสมาชิกสหกรณ์ได้ลงมติเห็นชอบให้รับเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชไปขยายผลในรูปแบบเชิงธุรกิจโดยผ่านกิจการของสหกรณ์ ทั้งนี้เจ้าหน้าที่สหกรณ์ต้องได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและ

เหมาะสมสามารถที่จะถ่ายทอดให้แก่สมาชิกผู้ใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งเจ้าของเทคโนโลยีต้องจัดทำสื่อเผยแพร่วิธีการใช้อย่างชัดเจนให้กับสหกรณ์

3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยความร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนตำบล คือ อบต. สนับสนุนงบประมาณในการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือ รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิชาการ นักวิจัยเจ้าของโครงการแล้วนำไปขยายผลแก่เกษตรกรภายใต้ความรับผิดชอบของ อบต. เอง และมีการนำแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชบรรจุอยู่ในแผนพัฒนาและส่งเสริมด้านอาชีพของตำบลในระยะ 3 ปี แต่ทั้งนี้นักวิชาการ นักวิจัย และเจ้าหน้าที่โครงการขยายผลโครงการหลวงต้องเข้าไปประสานงานด้านการอบรมสาธิตการใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชให้แก่เจ้าหน้าที่ อบต. ที่รับผิดชอบ และมีการติดตามงานและการนำไปใช้อย่างใกล้ชิด

รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช



กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหาการปลูกพืชโดยเฉพาะอาการขาดธาตุอาหารพืชที่สำคัญจากการสังเกตอาการผิดปกติในแปลงของเกษตรกรร่วมกับลักษณะการขาดธาตุอาหารพืชที่พบตามหลักวิชาการ สัมภาษณ์การจัดการธาตุอาหารพืชในแต่ละรอบฤดูการผลิตแบบดั้งเดิมของเกษตรกร เมื่อได้ข้อมูลเบื้องต้นของการปลูกพืชของเกษตรกรแล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาวางแผนการวิจัยเพื่อทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม โดยแบ่งการทดสอบเป็น 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีดั้งเดิมของเกษตรกร และกรรมวิธีดั้งเดิมของเกษตรกรร่วมกับการจัดการธาตุอาหารพืชที่คาดว่าจะไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ในขั้นตอนการทดสอบกำหนดให้พื้นที่ทดสอบเป็นของเกษตรกรที่สมัครเข้าร่วมการทดสอบ เกษตรกรปฏิบัติงานตามปฏิทินการผลิตอย่างเป็นปกติ แต่ในขั้นตอนของการจัดการธาตุอาหารพืชนั้นต้องปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้อย่างเคร่งครัด นักวิจัยเป็นผู้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดสอบและส่งมอบให้แก่เกษตรกรโดยมีเจ้าหน้าที่โครงการขยายผลโครงการหลวงเป็นผู้ประสานงานในพื้นที่ จากนั้นนักวิจัยชี้แจงแผนการทดสอบแก่เกษตรกรเป็นรายบุคคลจนเกษตรกรเข้าใจขั้นตอนการทดสอบอย่างชัดเจน อบรมและสาธิตวิธีการใช้ธาตุอาหารพืชของแปลงทดสอบ เข้าติดตามการทดสอบของเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ และร่วมประเมินผลการตอบสนองของพืชต่อธาตุอาหารในแปลงทดสอบเปรียบเทียบกับแบบดั้งเดิมของเกษตรกรพร้อมทั้งสัมภาษณ์ความพึงพอใจของการทดสอบ ก่อนการเก็บเกี่ยวเข้าประเมินผลการทดสอบอีกครั้งเพื่อกำหนดแปลงจัดดูงานผลการทดสอบ

2. การจัดดูงานแปลงทดสอบสาธิต เมื่อประเมินผลการทดสอบในแปลงสาธิตพบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างแปลงทดสอบและแปลงดั้งเดิมของเกษตรกรอย่างเด่นชัด กำหนดแปลงเพื่อจัดวันดูงานผลสำเร็จของแปลงทดสอบสาธิต โดยเชิญผู้นำท้องถิ่น เกษตรกรในชุมชนเข้าร่วมกิจกรรม โดยแบ่งเกษตรกรออกเป็นกลุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตทั้ง 2 แปลงตามวิธีการเก็บข้อมูลของนักวิจัย จากนั้นร่วมกันวิเคราะห์องค์ประกอบผลผลิตนำข้อมูลองค์ประกอบของผลผลิตมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ และสรุปผลการทดสอบร่วมกัน ทั้งนี้เกษตรกรเจ้าของแปลงทดสอบร่วมเป็นวิทยากรการสาธิตและบรรยายการทดสอบทุกขั้นตอน พร้อมทั้งสัมภาษณ์ความพึงพอใจของเกษตรกรเจ้าของแปลงและเกษตรกรผู้เข้าร่วมกิจกรรม และระดมความคิดในการกำหนดแนวทางการจัดการธาตุอาหารพืชของชุมชนต่อไป

3. การถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นขั้นตอนการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ โดยผ่านหน่วยงาน หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยดำเนินการสำรวจความต้องการเทคโนโลยีของกลุ่มเป้าหมาย ภายหลังการจัดวันดูงานแปลงทดสอบสาธิตเทคโนโลยี ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยเฉพาะเจ้าของเทคโนโลยีต้องเข้าสำรวจความต้องการของกลุ่มเป้าหมายร่วมกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมที่เกี่ยวข้อง โดยการจัดเวทีชุมชนเพื่อสรุปผลการทดสอบอีกครั้ง เมื่อทราบความต้องการของกลุ่มเป้าหมายแล้ว จึงร่วมกันวางแผนการจัดการเทคโนโลยีเพื่อเข้าสู่กระบวนการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ ซึ่งจำแนกตามแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีใน 3 แนวทางข้างต้น คือ โดยโครงการขยายผลโครงการหลวง กลุ่มสหกรณ์หรือกลุ่มเตรียมสหกรณ์ และองค์กรส่วนท้องถิ่นหรือองค์กรบริหารส่วนตำบลเป็นผู้รับ และนำเทคโนโลยีไปถ่ายทอดสู่ชุมชนต่อไป แต่ละแนวทางมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยโครงการขยายผลโครงการหลวง โดยสามารถดำเนินงานได้ 2 ลักษณะ คือ

1.1 โครงการขยายผลโครงการหลวงเป็นผู้นำเทคโนโลยีไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกร โดยการสนับสนุนงบประมาณในการขยายผลสำเร็จของเทคโนโลยีแก่เกษตรกรผู้สนใจ แต่ยังไม่ได้ทดสอบการใช้เทคโนโลยี บรรจุแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชในแผนปฏิบัติงานประจำปีของแต่ละ

พื้นที่ และเข้ารับการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้องเหมาะสมจากนักวิจัยแล้วนำไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรเป้าหมายที่มีความต้องการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในทุกขั้นตอน ซึ่งได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวงเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นที่ปลูกฝิ่นอย่างยั่งยืน และโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้โครงการหลวงและพัฒนาศักยภาพชุมชนบนพื้นที่สูง

1.2 เกษตรกรเป็นผู้รับเทคโนโลยีไปใช้โดยโครงการขยายผลโครงการหลวงเป็นผู้ประสานงาน
เจ้าหน้าที่โครงการขยายผลโครงการหลวงประสานงานร่วมกับนักวิจัยและเกษตรกรในการดำเนินการตามแผนการใช้เทคโนโลยีของชุมชน โดยการทำงานร่วมกับนักวิจัยและเป็นพี่เลี้ยงให้เกษตรกร ในการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบการรวบรวมความต้องการรายครัวเรือน การจัดเก็บเงินทุนเพื่อจัดซื้อธาตุอาหารพืชของเกษตรกร ประสานหาแหล่งซื้อวัสดุที่เหมาะสมหรืออำนวยความสะดวกในการจัดส่งวัสดุ และการส่งมอบวัสดุแก่เกษตรกรเพื่อนำไปใช้ในแปลงปลูกพืช ทั้งนี้เจ้าหน้าที่โครงการต้องเป็นผู้ติดตามผลการดำเนินงานในทุกขั้นตอนอย่างใกล้ชิด และนักวิจัยเป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชโดยการอบรม สาธิตวิธีการใช้เทคโนโลยีแก่เกษตรกรโดยตรง ซึ่งได้แก่เกษตรกรในชุมชนโครงการขยายผลโครงการหลวง

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยกลุ่มสหกรณ์หรือกลุ่มเตรียมสหกรณ์ เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบของการดำเนินกิจการของสหกรณ์ โดยการนำเสนอผลการวิจัยแก่คณะกรรมการ ร่วมประชุมหารือแนวทางการนำเทคโนโลยีไปใช้ถ่ายทอดแก่สมาชิก มีนักวิจัยและเจ้าหน้าที่โครงการขยายผลเป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ประสานงานให้คำปรึกษาและการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง จัดหาแหล่งซื้อวัสดุที่เหมาะสมและมีคุณภาพ จัดฝึกอบรมสาธิตแก่คณะกรรมการในการดำเนินกิจกรรมหรือขั้นตอนการใช้เทคโนโลยี อีกทั้งนักวิจัยจัดทำสื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชให้แก่สหกรณ์เพื่อนำไปเผยแพร่ให้แก่สมาชิก การดำเนินงานในรูปแบบสหกรณ์โดยส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตผัก และไม้ผล ซึ่งได้แก่กลุ่มสหกรณ์การเกษตรโครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว ขุนสถาน และปากกล้วย การดำเนินงานจะเป็นไปตามกฎระเบียบหรือข้อบังคับของสหกรณ์นั้นๆ

3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือองค์การบริหารส่วนตำบล สามารถแบ่งการดำเนินงานได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

3.1 สนับสนุนงบประมาณผ่านทางโครงการขยายผลโครงการหลวง เป็นผู้ดำเนินการขยายผลการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์สู่ชุมชนภายใต้การรับผิดชอบ ทั้งนี้ นักวิจัยเข้านำเสนอผลการวิจัยเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลนั้นๆ ต่อสภา อบต. ได้รับทราบและร่วมหารือแนวทางการขยายผลสำเร็จจากแปลงทดสอบสู่เกษตรกรรายอื่นๆ ที่มีความต้องการเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตในแต่ละชนิดพืช นักวิจัยและเจ้าหน้าที่โครงการขยายผลนำเสนอโครงการการนำเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชไปใช้ประโยชน์ต่อ อบต. เพื่อให้บรรจุอยู่ในแผนและข้อบัญญัติการใช้จ่ายงบประมาณปี เมื่อได้รับการอนุมัติโครงการ อบต. จะส่งมอบงบประมาณให้แก่เจ้าหน้าที่โครงการขยายผลเป็นผู้นำไปดำเนินการขยายผลเทคโนโลยีตามแผนปฏิบัติที่ได้เสนอต่อสภาไว้ ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเจ้าหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการร่วมกับนักวิจัยในทุกขั้นตอน พื้นที่โครงการขยายผลได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก อบต. ในการขยายผลสำเร็จการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตสู่ชุมชน ได้แก่ อบต. เมืองลี อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน ให้งบประมาณสนับสนุนโครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแขวง

3.2 องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการบรรจุแผนการใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชในแผนปฏิบัติงาน และข้อบัญญัติการใช้งบประมาณระยะ 3 ปี ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ อบต. เป็นผู้ดำเนินงานในส่วนของการเขียนเสนอโครงการประจำปีเพื่อการเบิกจ่าย

งบประมาณในการดำเนินงาน ร่วมกับนักวิจัยสำรวจความต้องการของชุมชนทั้งในพื้นที่ และนอกพื้นที่ การดำเนินงานโครงการขยายผลโครงการหลวง ร่วมทำแผนปฏิบัติงานการถ่ายทอดเทคโนโลยี และประสานงานการจัดหาวัสดุเพื่อส่งมอบให้เกษตรกร อีกทั้งให้นักวิจัยเป็นวิทยากรในการฝึกอบรม สาธิตวิธีการใช้เทคโนโลยีแก่เกษตรกรแต่ละชุมชน และร่วมติดตามประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

4. การฝึกอบรม สาธิตวิธีการใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช เป็นขั้นตอนการถ่ายทอดวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม จากนักวิจัยสู่ผู้รับเทคโนโลยีในทุกแนวทางการถ่ายทอด โดยจัดการฝึกอบรม สาธิตวิธีการและขั้นตอนการนำเทคโนโลยีไปใช้ ในลักษณะเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล ตอบข้อซักถามจะผู้รับมีความเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งชี้แจงแผนการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนแก่ผู้รับเทคโนโลยี

5. ประเมินผลการใช้เทคโนโลยี เมื่อกลุ่มเป้าหมายนำเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชไปใช้ในพื้นที่ นักวิจัย เจ้าหน้าที่โครงการขยายผล และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเข้าติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปใช้ในแปลงของเกษตรกรอย่างใกล้ชิด สัมภาษณ์การตอบสนองของพืชต่อเทคโนโลยี ความพึงพอใจการใช้เทคโนโลยี พร้อมทั้งติดตามเก็บข้อมูลผลผลิตพืชเพื่อสรุปผลการใช้เทคโนโลยี และประเมินความเป็นไปได้ของการพัฒนาเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชนต่อไป

6. พัฒนาเทคโนโลยีสู่วิสาหกิจชุมชน เมื่อเกิดการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างแล้วนั้น การประเมินความเป็นไปได้ของการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชสู่การผลิตเป็นวิสาหกิจชุมชน โดยจัดให้มีการสรุปผลและหารือในกลุ่มผู้รับเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการผลิตเทคโนโลยีเพื่อใช้ในชุมชน ลดภาระการจัดหาจากแหล่งภายนอก และลดขั้นตอนการผลิตเทคโนโลยีให้นำไปใช้ได้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยการพัฒนาในรูปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม ซึ่งขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีในครั้งนี้ สิ่งสำคัญคือ ต้องให้เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนการผลิตปุ๋ยจากเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อสร้างรายได้เสริมให้กับชุมชน โดยการพาเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายที่ศักยภาพการผลิตไปศึกษาดูงาน เยี่ยมชมกลุ่มวิสาหกิจผู้ผลิตปุ๋ยที่ประสบผลสำเร็จในการดำเนินกิจการ ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 นี้ ได้จัดศึกษาดูงานเรื่อง “การผลิตปุ๋ยอินทรีย์เคมีและกระบวนการบริหารงานกลุ่ม” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรได้เรียนรู้กระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์เคมีที่ได้มาตรฐาน รวมทั้งกระบวนการรวมกลุ่มการผลิตในระดับวิสาหกิจชุมชน และระดับโรงงาน และเพื่อก่อให้เกิดแรงจูงใจในการรวมกลุ่มเพื่อผลิตปุ๋ยเพื่อผลผลิตพืช สร้างรายได้เสริมแก่ครัวเรือน และให้เกษตรกรได้เรียนรู้กระบวนการบริหารจัดการ การทำบัญชีกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับชุมชน โดยนำเกษตรกรในชุมชนโครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแบ่ง ตำบลผาทอง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ ตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว ตำบลนาไร่หลวง อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน โครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมย ตำบลสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง ตำบลแม่สลอง อำเภอสองยาง จังหวัดตากเข้าร่วมศึกษาดูงาน ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรบ้านหัวด่าน ตำบลนามาลา อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย บริษัท ปุ๋ยอินทรีย์เกษตรไทย จำกัด ตำบลพระแท่น อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกรูปรักษ์ดอนเจดีย์ ตำบลดอนเจดีย์ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งผลที่ได้รับจากการศึกษาดูงานในครั้งนี้เกษตรกรในโครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแบ่งนำแนวทางการผลิตปุ๋ยจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกรูปรักษ์ดอนเจดีย์ไปปรับใช้และเริ่มดำเนินการผลิตปุ๋ยในเดือนตุลาคม 2556



ภาพที่ 17 กิจกรรมการดำเนินงานกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช

4. จัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ ด้านการจัดการธาตุอาหารพืช

การจัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการเผยแพร่การจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 27 แห่ง ให้กับเจ้าหน้าที่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

การจัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ ด้านการจัดการธาตุอาหารพืช เป็นการจ้างเหมาบริการผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการทำระบบสารสนเทศจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้รวบรวมข้อมูล ใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ ด้านการจัดการธาตุอาหารพืช ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 27 แห่ง ใน 5 กลุ่มน้ำ ได้แก่

กลุ่มน้ำปิง มี 10 พื้นที่ โครงการขยายผลโครงการหลวงดอยปุย ป่ากล้วย ปางแดงใน ป่าแป๊ ผาแตก โหล่งขอด แม่มะลอ ปางหินฝน ปางมะโอ ห้วยเป้า

กลุ่มน้ำน่าน มี 10 พื้นที่ โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ แม่จริม ปางยาง วังไผ่ ถ้ำเวียงแก้ว น้ำแบ่ง สะเนียน น้ำแขวง น้ำเค็ม และขุนสถาน

กลุ่มน้ำสาละวิน 4 พื้นที่ ได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง แม่สามแลบ สบโขง และสบเมย

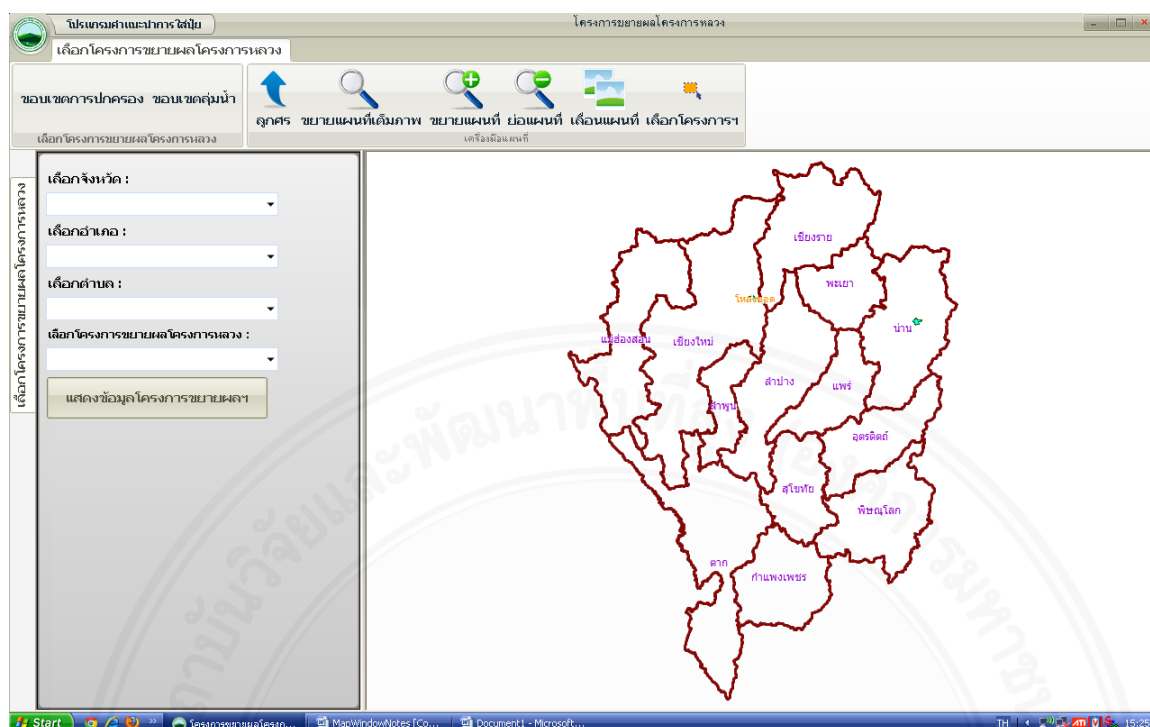
กลุ่มน้ำแม่กลอง โครงการขยายผลโครงการหลวงห้วยเขย่ง และกลุ่มน้ำกก โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี

ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศ ประกอบไปด้วย ได้แก่ ระบบการปลูกพืช พิกัดของจุดเก็บตัวอย่างดินและพืช สมบัติดิน (pH EC OM) ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชทั้ง 10 ชนิด สถานะธาตุอาหารพืชแต่ละชนิด วิธีจัดการธาตุอาหารพืช ผลผลิตพืชของเกษตรกรแต่ละราย ผลผลิตที่เพิ่ม ต้นทุนที่เพิ่มและรายได้ที่เพิ่มเมื่อใช้การจัดการธาตุอาหารพืชแบบใหม่ รูปภาพการตอบสนองต่อปุ๋ยของการเจริญทางลำต้นและผลผลิต และแผนที่พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแต่ละพื้นที่ศึกษา ตลอดจนการจัดรูปแบบให้ง่ายต่อการสืบค้นและการนำไปใช้ประโยชน์

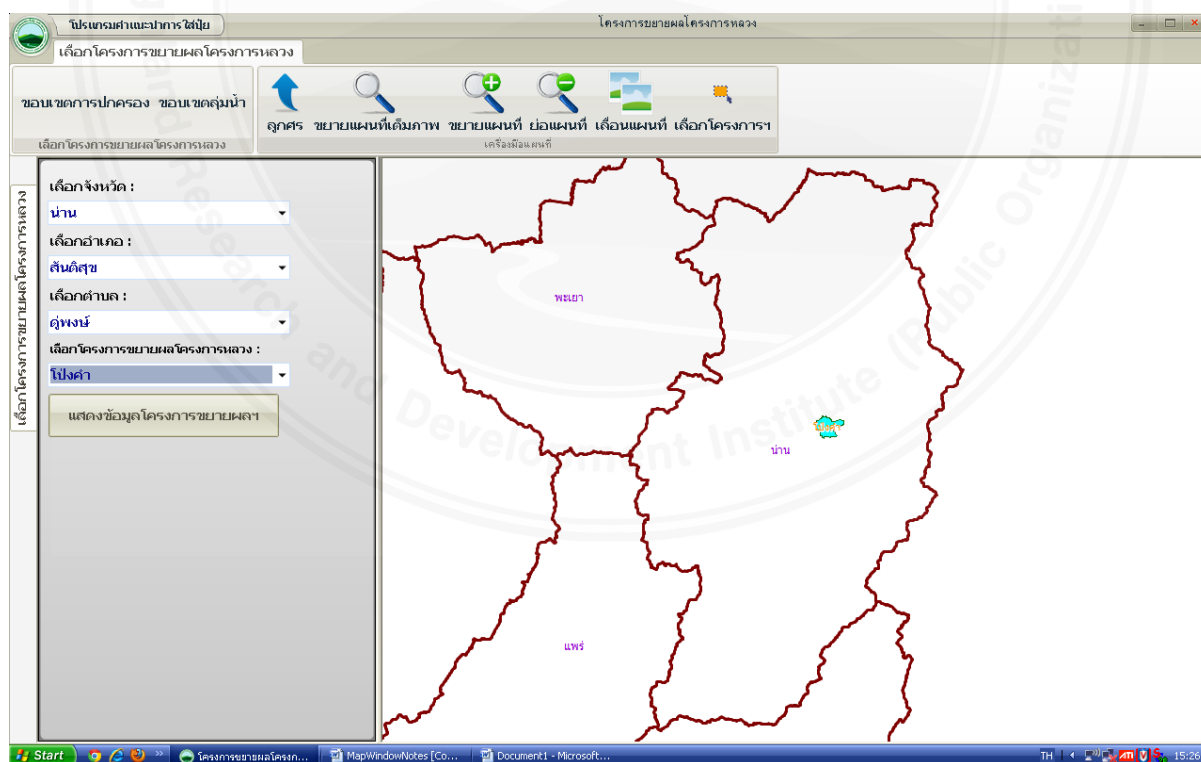
ผลการดำเนินงาน ได้จัดทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ที่ง่ายต่อการติดตั้งและสามารถแก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งประกอบไปด้วยหน้าต่างของข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลแสดงพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงในแผนที่รายจังหวัด
2. ข้อมูลแสดงขอบเขตของพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง
3. ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ ได้แก่ อาชีพหลัก การปลูกพืชในรอบปี ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างพืช ปัญหาโรคแมลง และอาการผิดปกติ
4. ข้อมูลคำแนะนำการใช้ปุ๋ย ประกอบไปด้วยสูตรปุ๋ยและจำนวนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยในพืชแต่ละชนิด
5. ข้อมูลผลผลิตในพืชแต่ละชนิดและรูปภาพ

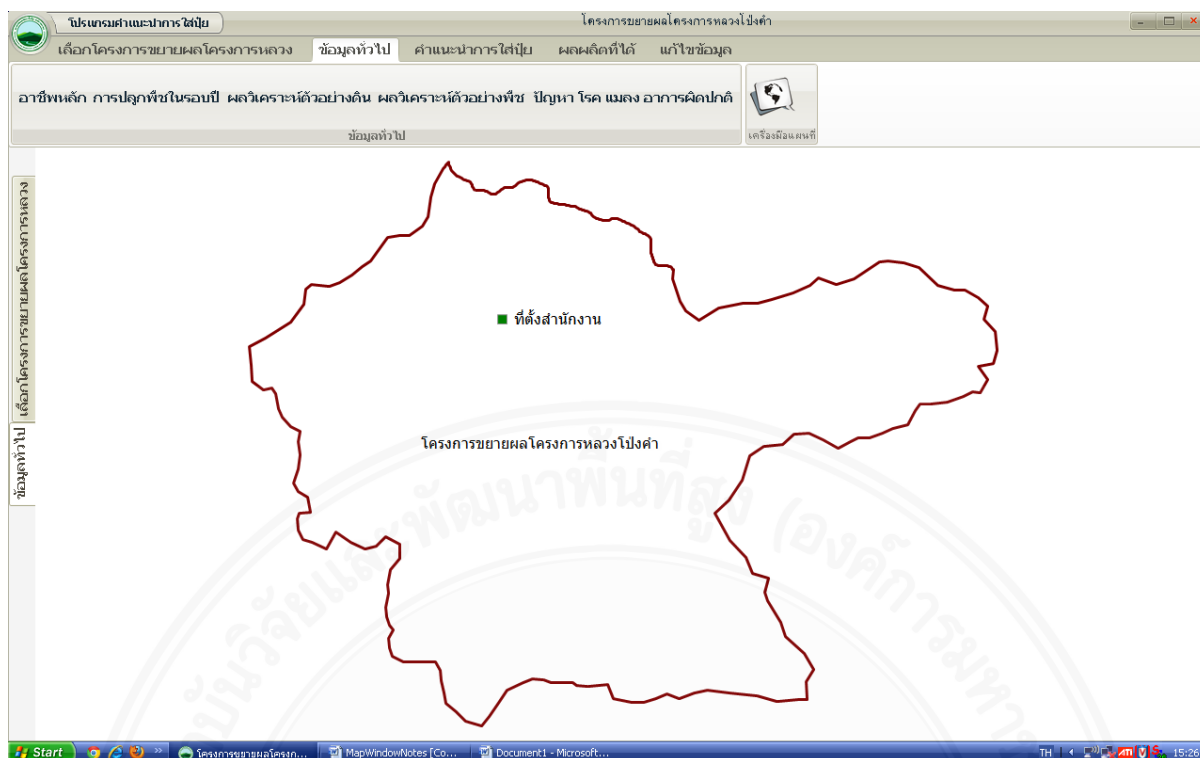
ตัวอย่างหน้าต่างแสดงผลของข้อมูลสารสนเทศการจัดการธาตุอาหารพืช



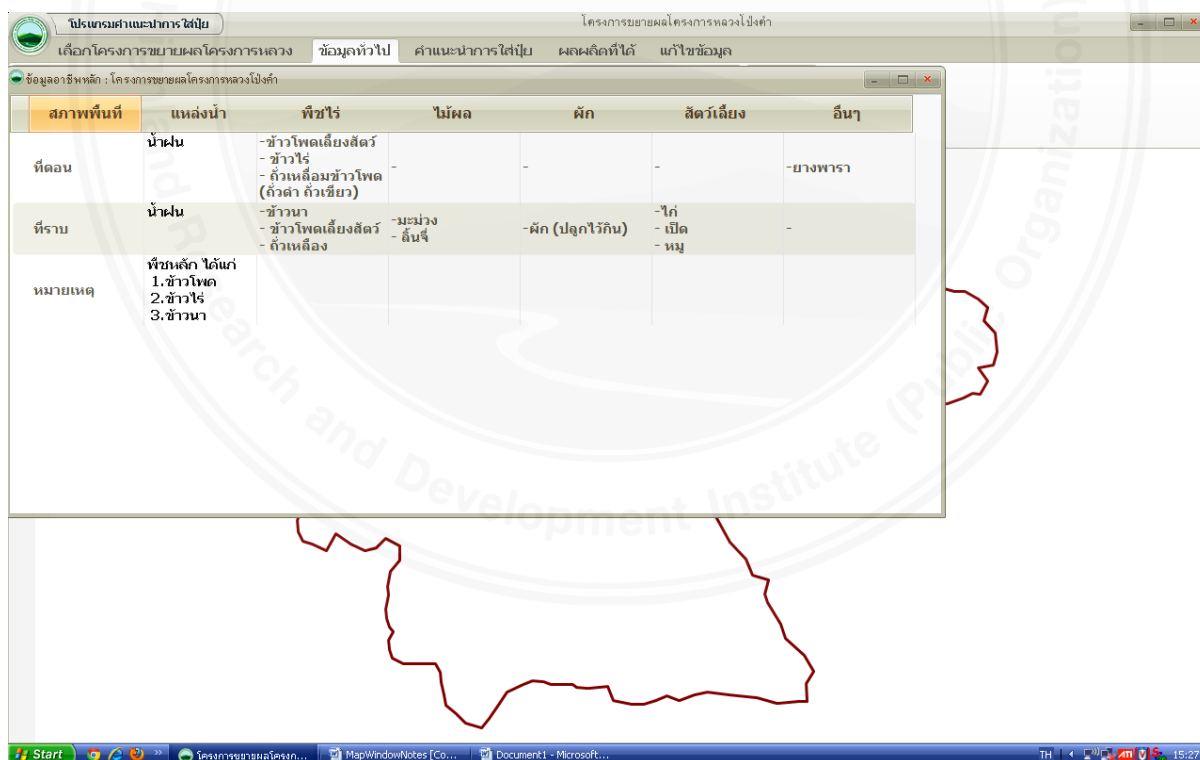
ภาพที่ 18 ตัวอย่างหน้าต่างโปรแกรมในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของโครงการขยายผลโครงการหลวง



ภาพที่ 19 ตัวอย่างหน้าต่างของตำแหน่งพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง



ภาพที่ 20 ตัวอย่างหน้าต่างของขอบเขตพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ



ภาพที่ 21 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงข้อมูลทั่วไปของพื้นที่โครงการขยายผล ฯโป่งคำ

พืช	จำนวนตัวอย่าง (แปลง)	ปฏิกิริยาดิน (pH)	ระดับ pH	อินทรีย์วัตถุ (OM, %)	ระดับ OM	การนำไฟฟ้า (EC, ds/m)	ระดับ EC
ข้าวนา	8	5.7 - 6.2	กรดปานกลาง	0.5 - 3.63	ต่ำ - ปานกลาง	0.8 - 0.13	เฟิาะรัง - ปอด
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	5	4.1 - 5.5	กรดปานกลาง	2.1 - 4.1	ปานกลาง - สูง	0.3 - 1.4	เฟิาะรัง - ปอด
ข้าวไร่	8	4.7 - 5.9	กรดปานกลาง	1.98 - 3.89	ปานกลาง - สูง	0.25 - 0.7	ปอดคัย

ภาพที่ 23 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงผลการวิเคราะห์ดินในพื้นที่โครงการขยายผลฯโป่งคำ

โปรแกรมสำเนาการใส่ปุ๋ย

เลือกโครงการขยายผลโครงการหลวง ข้อมูลทั่วไป คำแนะนำการใส่ปุ๋ย ผลผลิตที่ได้ แก้ไขข้อมูล

ผลวิเคราะห์ตัวอย่างพืช : โครงการขยายผลโครงการหลวงอิงคำ

พืช	จำนวนตัวอย่าง (แปลง)	ขาดมาก	ขาดน้อย	เพียงพอ	มากเกิน
ข้าวนา	8	ทองแดง (Cu) โบรอน (B)	แมกนีเซียม (Mg)	สังกะสี (Zn)	
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	5	แคลเซียม (Ca) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) แมกนีเซียม (Mg)	โบรอน (B)	ทองแดง (Cu)	
ข้าวไร่	8	ทองแดง (Cu) โบรอน (B)	แคลเซียม (Ca) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) แมกนีเซียม (Mg)		

โครงการขยายผลโครงการหลวงอิงคำ

ข้อมูลทั่วไป

ภาพที่ 24 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงผลการวิเคราะห์ตัวอย่างพืชในพื้นที่โครงการขยายผลฯอิงคำ

โปรแกรมสำเนาการใส่ปุ๋ย

เลือกโครงการขยายผลโครงการหลวง ข้อมูลทั่วไป คำแนะนำการใส่ปุ๋ย ผลผลิตที่ได้ แก้ไขข้อมูล

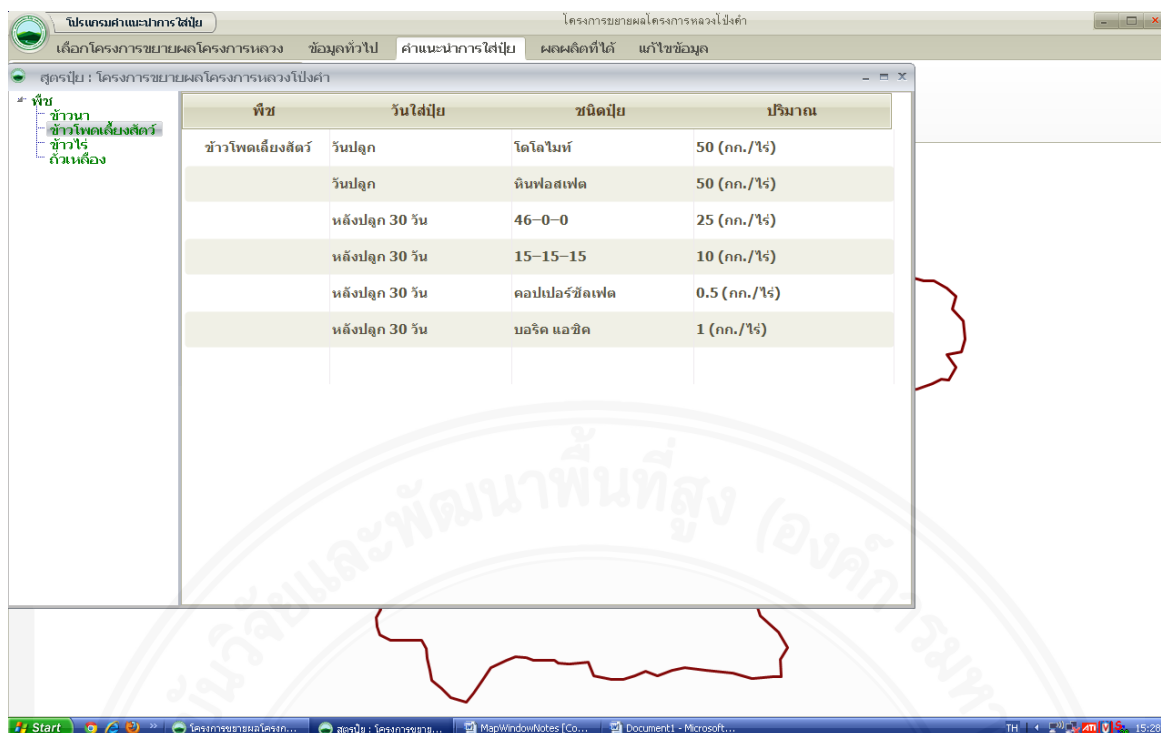
ปัญหา โรค แมลง อาการผิดปกติ : โครงการขยายผลโครงการหลวงอิงคำ

พืช	โรค	แมลง	อาการผิดปกติ
ข้าวนา		เพลี้ยไฟ/เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	ไม่แตกกอ เมล็ดลีบ ยอดไม่ยืดยาว
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์		หนุ	งอกต้นในฝัก เมล็ดดำ (เน่า)
ข้าวไร่		เพลี้ยไฟ หนอนชอนหัวข้าว	เมล็ดลีบ-แดง เมล็ดลีบ

โครงการขยายผลโครงการหลวงอิงคำ

ข้อมูลทั่วไป

ภาพที่ 25 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงปัญหาโรค แมลง อาการผิดปกติ ในพื้นที่โครงการขยายผลฯอิงคำ



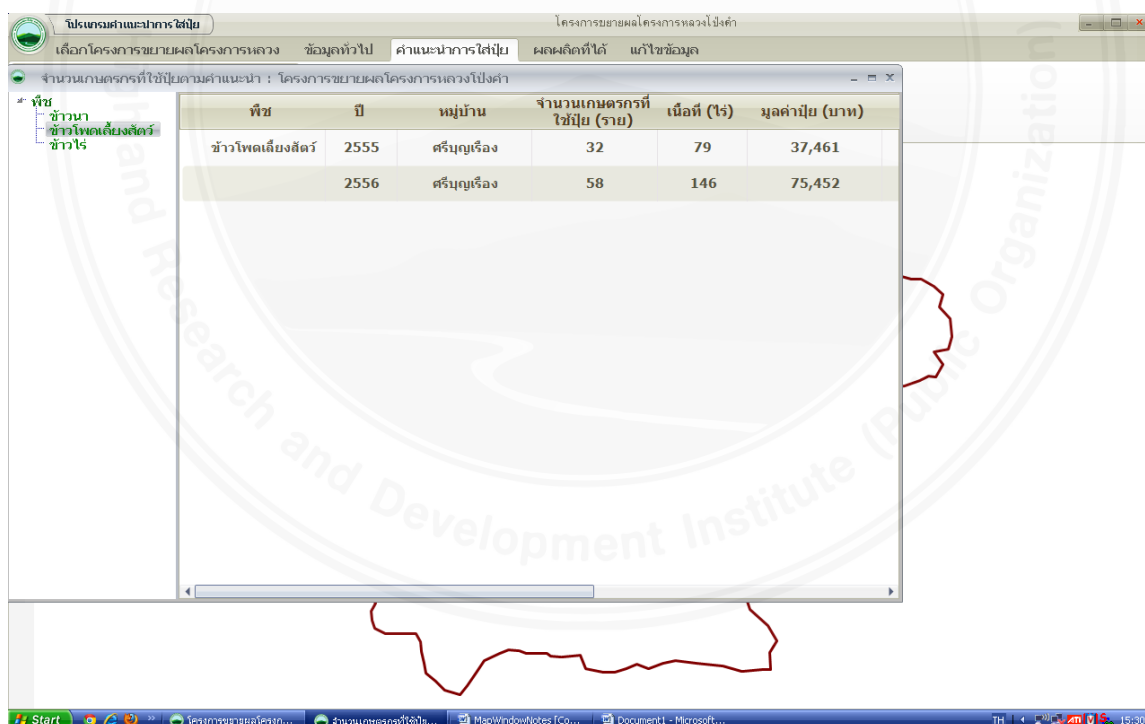
โปรแกรมคำแนะนำการใส่ปุ๋ย

เลือกโครงการขยายผลโครงการหลวง ข้อมูลทั่วไป คำแนะนำการใส่ปุ๋ย ผลผลิตที่ได้ แก้ไขข้อมูล

สูตรปุ๋ย : โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ

พืช	วันใส่ปุ๋ย	ชนิดปุ๋ย	ปริมาณ
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	วันปลูก	โดโดโนท์	50 (กก./ไร่)
	วันปลูก	หินฟอสเฟต	50 (กก./ไร่)
ข้าวไร้ง	หลังปลูก 30 วัน	46-0-0	25 (กก./ไร่)
	หลังปลูก 30 วัน	15-15-15	10 (กก./ไร่)
ข้าวไร้ง	หลังปลูก 30 วัน	คอปเปอร์ซัลเฟต	0.5 (กก./ไร่)
	หลังปลูก 30 วัน	บอริค แอซิด	1 (กก./ไร่)

ภาพที่ 26 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงสูตรปุ๋ยของพืชที่ทดสอบ ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวไร้ง และถั่วเหลือง



โปรแกรมคำแนะนำการใส่ปุ๋ย

เลือกโครงการขยายผลโครงการหลวง ข้อมูลทั่วไป คำแนะนำการใส่ปุ๋ย ผลผลิตที่ได้ แก้ไขข้อมูล

จำนวนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ : โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ

พืช	ปี	หมู่บ้าน	จำนวนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ย (ราย)	เนื้อที่ (ไร่)	มูลค่าปุ๋ย (บาท)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2555	ศรีบุญเรือง	32	79	37,461
	2556	ศรีบุญเรือง	58	146	75,452

ภาพที่ 27 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงจำนวนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ในพืชแต่ละชนิด

โปรแกรมสำหรับเกษตรกร

เลือกโครงการขยายผลโครงการหลวง ข้อมูลทั่วไป คำแนะนำการใส่ปุ๋ย ผลผลิตที่ได้ แก้ไขข้อมูล

ผลการทดสอบสารสกัด : โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ

พืช	ปี	เกษตรกร	ผลผลิตแบบเดิม	ผลผลิตแบบใหม่	หน่วย	ผลผลิตเพิ่มขึ้น (%)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2555	ด่วน	772	1,016	กก./ไร่	32
ข้าวไร่	2555	สนั่น	429	563	กก./ไร่	31
ข้าวนา	2555	สมคิด	779	1,010	กก./ไร่	30

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ข้าวไร่
ข้าวนา
ถั่วเหลือง
คันทวย - ข้าวโพดเลี้ยง

Highland Research and Development Institute (Public Organization)

ภาพที่ 28 ตัวอย่างหน้าต่างแสดงจำนวนเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ในพืชแต่ละชนิด

5. ศึกษาและรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูง

ศึกษาและรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูงในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 24 แห่ง โดยการสัมภาษณ์เกษตรกรถึงวิธีการอนุรักษ์ดิน การฟื้นฟูดินเสื่อม ปัจจัยที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตพืช สถานะภาพการใช้ภูมิปัญญาดังกล่าวในปัจจุบัน ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรใช้ภูมิปัญญาลดลง และแนวทางการปรับใช้ภูมิปัญญาดังกล่าว

จากการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน สามารถรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ทั้งหมด 9 ภูมิปัญญาในการฟื้นฟูดิน ดังตาราง ที่ 49 ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 13 แห่ง ได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวง น้ำแบ่ง สะเนียน ปากกล้วย แม่มะลอ แม่สอง ปางหินผน สบโขง โป่งคำ แม่จริม ถ้ำเวียงแก และบ่อเกลือ

ตารางที่ 50 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอนุรักษ์และฟื้นฟูดินในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 13 แห่ง

ภูมิปัญญา	พื้นที่
การปลูกถั่วฝักพื้นฟูดินในแปลงปลูกข้าวโพดและข้าวไร่	สะเนียน และน้ำแบ่ง
การปลูกพืชทอกร่วมกับข้าวโพดข้าวเหนียว	ปากกล้วย
การใช้เหินแดงในแปลงปลูกข้าวนา	แม่มะลอ
หญ้าางวงช้างในแปลงข้าวนา	แม่มะลอ แม่สอง
การสลับพื้นที่ปลูกพืช	ปางหินผน สบโขง
การปลูกถั่วดำตามหลังจากเก็บข้าวโพด	แม่จริม โป่งคำ
การปลูกไมยราบไร่หนาม	ถ้ำเวียงแก
การทำไร่หมุนเวียน	บ่อเกลือ
ต้นปะตะบำรุงดิน	สบเมย แม่สอง แม่สามแลบ

1. ภูมิปัญญาในการปลูกถั่วฝัก พื้นฟูดินในแปลงข้าวไร่และข้าวโพด ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงสะเนียน และน้ำแบ่ง จากการสัมภาษณ์เกษตรกร ซึ่งถั่วฝักเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีเฉพาะพื้นที่ โดยเกษตรกรชนเผ่าเมี่ยนใช้บำรุงดินในพื้นที่ปลูกพืชไร่ที่ปลูกมาหลายปีที่ดินเริ่มเสื่อม ซึ่งคำว่าดินเสื่อมของเกษตรกรคือ ปลูกพืชไปแล้วให้ผลผลิตต่ำ โดยส่วนใหญ่จะปลูกซ้ำที่เดิม ประมาณ 3 - 4 ปี แล้วจึงไปปลูกในพื้นที่ใหม่ ซึ่งถั่วฝักมีความสามารถในการคลุมดินและคลุมวัชพืชโดยเฉพาะหญ้าคาได้ดี อีกทั้งยังช่วยป้องกันการชะล้างหน้าดิน เกษตรกรจะปลูกถั่วฝักในแปลงที่ปลูกพืชมาหลายปี โดยจะปลูกในช่วงต้นฤดูฝน ประมาณเดือนมิถุนายน ใช้วิธีหว่านให้ทั่วแปลง แล้วให้ถั่วเจริญเติบโตเอง จนถึงฤดูเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม โดยในปีแรกผลผลิตถั่วที่เก็บได้จะมีปริมาณน้อยอีกทั้งถั่วฝัก จะมีขนาดของเมล็ดเล็กมาก ในขณะที่เก็บเกี่ยวก็จะมีเมล็ดของถั่วหล่นลงไปบนดิน ทำให้ในปีที่ 2 เมล็ดถั่วฝักที่อยู่ในดินจะงอกขึ้นใหม่โดยไม่ต้องหว่านถั่วฝักอีก และในปีที่ 2 นี้ผลผลิตของถั่วฝักจะมากกว่าปีแรก ซึ่งเกษตรกรจะเก็บเมล็ดถั่วฝักเพื่อไปใช้ในพื้นใหม่ เป็นการหมุนเวียนพื้นที่ทำการเกษตร โดยใช้ถั่วฝักบำรุงดิน จากคุณสมบัติของถั่วฝักที่สามารถคลุมดินได้ดี ทำให้ดินพื้นที่ที่มีการปลูกถั่วฝักเป็นระยะเวลา 2-3 ปี มีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น ปลูกพืชได้ผลผลิตดี จึงเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของเกษตรกรในพื้นที่ ที่ช่วยในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่ในปัจจุบันนี้ เริ่มมีปัญหาดินขาดแคลนเมล็ดถั่วฝักในพื้นที่เนื่องจากเกษตรกรนำถั่วไปปลูกแต่ไม่ได้เก็บเมล็ดเพราะเมล็ดมีขนาดเล็ก



ภาพที่ 29 แปลงปลูกถั่วฝักยาวของเกษตรกรโครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแบ่ง



ภาพที่ 30 แสดงลักษณะของดอกและฝักของต้นถั่วฝักยาว



ภาพที่ 31 แสดงลักษณะการคลุมดินของถั่วผี

2. การปลูกพืชทองร่วมกับข้าวโพดข้าวเหนียว ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรโดยเกษตรกรจะปลูกพืชผัก เช่น กะหล่ำปลี และผักกาดขาวปลี และมีการสลับพื้นที่ปลูกพืชผัก โดยการปลูกพืชทองร่วมกับข้าวโพดข้าวเหนียว โดยหยอดเมล็ดพืชทองร่วมกับเมล็ดข้าวโพดในเดือนพฤษภาคมเก็บเกี่ยวปลายเดือนกันยายน โดยจะเก็บผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวไปขาย ส่วนพืชทองจะเก็บไว้บริโภคในครัวเรือน เกษตรกรเล่าว่าการปลูกพืชปลูกทองร่วมกับข้าวโพดข้าวเหนียว จะทำให้ดินร่วนดีขึ้น ดินมีลักษณะร่วนซุย เนื่องจากต้นพืชทองจะลำต้นทอดและเลื้อยไปตามพื้นดิน จะช่วยในการคลุมดินและยึดหน้าดินจากการกระแทกของเม็ดฝน อีกทั้งพืชทองเป็นพืชที่มีระบบรากลึก มีความสามารถในการชอนไชลงดินทำให้ดินร่วนขึ้น



ที่มา : <http://www.agric-prod.mju.ac.th/soil/research14.htm>

ภาพที่ 32 การปลูกพืชทองร่วมกับการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว

3. การใช้แหนแดงในแปลงปลูกข้าวนา ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแม่ละลอ

แหนแดง (Azolla) เป็นเฟิร์นน้ำเล็กๆ ชนิดหนึ่งเจริญเติบโตลอยอยู่ใต้ผิวน้ำในเขตร้อนและเขตอบอุ่น โดยจะดำรงชีวิตแบบพึ่งพาอาศัยกันกับสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ แหนแดงถูกใช้เป็นปุ๋ยในนาข้าว และใช้เป็นอาหารสัตว์เลี้ยง เช่น สุกร เป็ด และห่าน เนื่องจากแหนแดงมีโปรตีน ไขมัน และแร่ธาตุต่างๆ เป็นองค์ประกอบอยู่มาก และมีกรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acid) ในปริมาณที่สูงพอเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของปลา จึงเหมาะที่จะเลี้ยงปลาในนาข้าวที่มีแหนแดงอยู่ด้วย

แหนแดงมีคุณสมบัติเป็นทั้งปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพเนื่องจากในใบของแหนแดงมีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae) ชื่อ *Anabaena azollae* อาศัยอยู่โดยดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันกับแหนแดงแบบพึ่งพาอาศัยกัน สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ความสัมพันธ์นี้ ทำให้แหนแดงกลายเป็นปุ๋ยพืชสดที่สำคัญ และมีศักยภาพสูงที่สามารถนำมาใช้ในระบบเกษตรพอเพียง เพื่อร่วมกับการปลูกข้าวทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน นอกจากนี้ยังสามารถลดการเจริญเติบโตของวัชพืชในนาข้าวเป็นอย่างดี

เกษตรกรในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแม่ละลอ กล่าวว่าถ้าแปลงนาไหนมีแหนแดงขึ้นอยู่แสดงว่า จะทำให้ข้าวเจริญเติบโตดี ได้ผลผลิตดี ซึ่งจากคุณสมบัติของแหนแดงข้างต้น ที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนได้ ลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงไปได้



(ก)



(ข)

ที่มา : <http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=20224.0>

ภาพที่ 33 (ก) แหนแดง และ (ข) การใช้แหนแดงในแปลงปลูกข้าวนา

4. หญ้าวงช้าง ที่มีอยู่ในแปลงข้าวนา จากภูมิปัญญาของเกษตรกรในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแม่ละลอ และแม่สอง

หญ้าวงช้าง มี ชื่อวิทยาศาสตร์ :ว่า *Heliotropium indicum* เป็นพืชล้มลุกในวงศ์ Boraginaceae ลำต้นไม่มีเนื้อไม้ เป็นพืชที่มีอายุเพียงฤดูเดียว เกิดในฤดูฝน พอถึงหน้าแล้งก็จะตาย มีความสูง ประมาณ ๑๕ - ๕๐ เซนติเมตร มีขนสั้นๆ จับแล้วเหนียวมือ มีกลิ่นเฉพาะตัว ใบเดี่ยว มีขนสั้นๆ กระจายทั่วผิวใบ จับแล้วรู้สึกลื่นเหนียวมือ ดอกช่อ ปลายช่อมีวน มีดอกย่อยอยู่ที่ยอดดอกเพียงด้านเดียว ดอกมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ผลเดี่ยวกลม ปลายผลเป็นร่อง มีกลีบเลี้ยงหุ้มเป็นรูปสามเหลี่ยม อ่อนเป็นสีเขียว แก่เป็นสีน้ำตาล ผลแห้งแตก เมล็ดสีเทาดำ หญ้าวงช้างมักพบตามที่ชื้นแฉะ เช่น ตามริมแม่น้ำลำคลอง หรือแหล่งน้ำต่าง ๆ ท้องนา หรือตามที่รกร้างต่าง ๆ

จากภูมิปัญญาของชาวอีสาน บอกว่าหญ้างวงช้างนี้ เป็นหญ้าตรวจอากาศด้วยโดยใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจวัดอากาศและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ในการวัดคุณภาพของอากาศ ถ้าช่อดอกเหี่ยวตตรง แสดงว่าปีนั้นจะแล้งจัด แต่ถ้าช่อดอกม้วนงอ แสดงว่าปีนั้น น้ำจะมาก หรือถ้าแปลงนาใดมีหญ้างวงช้างขึ้นเป็นจำนวนมาก แสดงว่าแปลงนามีความอุดมสมบูรณ์ ไม่ต้องใส่ปุ๋ยก็ให้ผลผลิตดี แต่จากการทดลองของชาวผู้ไท บ้านภูวง ตำบลนาตะแบง อำเภอนองสูง จังหวัดมุกดาหาร พบว่าแปลงที่มีหญ้างวงช้างเจริญงอกงาม สามารถให้ผลผลิตมากกว่าแปลงที่ไม่มีหญ้างวงช้างโดยไม่มีการใส่ปุ๋ยทั้งสองแปลงเพื่อเปรียบเทียบ

และในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแม่ละอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ และโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง อ.ท่าสองยาง จ.ตาก ซึ่งเป็นชนเผ่าปกากะญอ กล่าวว่าถ้าหญ้างวงช้างขึ้นในแปลงนาแปลงใด ข้าวแปลงนั้นก็งาม ซึ่งจะพบได้ในฤดูฝน และเมื่อชาวบ้านไถเตรียมแปลงก็จะไถกลบหญ้างวงช้างไปด้วย ซึ่งก็เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินด้วย



ที่มา : <http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=48276.0>

http://thaiherb-tip108.blogspot.com/2011/03/blog-post_2006.html

ภาพที่ 34 ลักษณะต้นและดอกของหญ้างวงช้างที่อยู่ในแปลงข้าวนา

5. การสลับพื้นที่ปลูกพืช ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน และสบโขง ใน 2 พื้นที่นี้เกษตรกรปลูกข้าวไร่เป็นพืชอาหาร และปลูกพืชผักเป็นพืชสร้างรายได้ โดยในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแม่ละอจะปลูกผักกาดขาวปลี กะหล่ำปลี หอมญี่ปุ่น และมะเขือเทศ เป็นต้น ส่วนในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงสบโขงจะปลูก พริก มะเขือเทศและกะหล่ำปลี เป็นต้น

เกษตรกรทั้งสองพื้นที่มีการจัดการที่ดินโดยมีแนวคิดในการสลับพื้นที่ปลูกระหว่างพืชไร่ และพืชผัก เพื่อเป็นการพักดินและฟื้นฟูดิน ซึ่งปกติแล้วในพื้นที่ที่ทำการปลูกผักจะมีการใช้ปุ๋ยในปริมาณมาก อีกทั้งโรค

แมลงยังสะสมในดินมาก ส่งผลต่อผลผลิตของเกษตรกร เกษตรกรจึงมีแนวคิดในการสลับพื้นที่ปลูกเพื่อลดปัญหาเหล่านี้ และเป็นแนวทางในการฟื้นฟูดิน

6. การปลูกถั่วดำตามข้าวโพด ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำและแม่จริม โดยเกษตรกรได้ทำการปลูกถั่วดำตามข้าวโพดมานานแล้ว แต่เนื่องด้วยปัจจุบันเกษตรกรมีการขยายพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากขึ้น ทำให้ไม่สามารถจะปลูกข้าวถั่วหลังจากปลูกข้าวโพดได้ เกษตรกรไม่มีเวลาในการเก็บเมล็ดถั่ว อีกทั้งยังคิดว่าราคาถั่วต่ำกว่าข้าวโพด จึงเลิกปลูกถั่วดำไป ซึ่งแต่เดิมที่มีการปลูกถั่วดำหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวโพดนั้น พบว่า ผลผลิตข้าวโพดดี ดินได้รับการฟื้นฟูถึงแม้จะยังมีการเผา แต่ผลผลิตข้าวโพดยังดี โดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยมากเท่ากับในปัจจุบันนี้ ซึ่งเกษตรกรบางคนก็เริ่มกลับมาปลูกถั่วดำหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวโพดเพื่อที่จะฟื้นฟูดินในแปลงของตนเอง อีกทั้งยังได้รายได้เพิ่มจากการจำหน่ายถั่วดำ

7. การปลูกไมยราบไร้หนาม ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว

ไมยราบไร้หนาม (*Mimosa invisa*) เป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่ง ที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็วมาก ใช้เป็นปุ๋ยพืชสด และพืชคลุมดินในประเทศอินโดนีเซีย และประเทศในแถบเอเชียอาคเนย์

ไมยราบไร้หนามเป็นพืชกึ่งล้มลุกและกึ่งข้ามปี (annual – perennial) ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดเท่านั้น มีการเจริญเติบโตขนานไปกับพื้น ไม่เจริญในแนวตั้ง เมื่อโตเต็มที่มีความสูงเฉลี่ยไม่เกิน 75 เซนติเมตร เป็นพืชที่ดูแลง่าย ไม่พบโรคและแมลงรบกวน เมล็ดไมยราบไร้หนามมีขนาดเล็กมาก (1,000 เมล็ด มีน้ำหนักเพียง 4.3 กรัม) ผลิตเมล็ดได้ครั้งละปริมาณมาก ๆ และผลิตได้ทุกปี นอกจากนั้นเมล็ดยังมีการพักตัว (dormancy or rest period) ดังนั้น จึงสามารถสร้างคลังเมล็ดไมยราบไร้หนามในดินได้ ทำให้ไม่ต้องปลูกใหม่อีก

ผลจากการทดลองของศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ เมื่อนำไมยราบไร้หนามปลูกร่วมกับข้าวโพด ทำให้มีผลผลิตเพิ่มเป็นเท่าตัว ให้ต้นและใบเป็นปุ๋ยพืชสดมากถึง 10 ตันต่อเฮกแตร์ ซึ่งจะช่วยปรับปรุงสมบัติทางเคมีของดิน โดยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินจาก 1.21 เป็น 2.64 เปอร์เซ็นต์ ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเพิ่มสัดส่วนของช่องอากาศในดินจาก 17.3 เป็น 26.8 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ดินร่วนซุย โดยลดความหนาแน่นของดิน และเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน

โดยเกษตรกรในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก้ว มีภูมิปัญญาในการฟื้นฟูดิน ได้นำไมยราบไร้หนามมาใช้ในการบำรุงดินในแปลงปลูกข้าวไร่ หรือข้าวโพดที่มีสภาพดินไม่ดีมากๆ ที่ไม่สามารถปลูกพืชและให้ผลผลิตได้ พบว่าไมยราบไร้หนามนี้ช่วยในการฟื้นฟูดินได้อย่างดี



(ก)



(ข)

ที่มา : http://www.rdi.ku.ac.th/kufair50/plant/57-1_plant/57-1_plant.htm

ภาพที่ 35 (ก) ดอกไมยราบไร้หนาม และ (ข) ฝักไมยราบไร้หนาม

8. การทำไร่หมุนเวียน เป็นระบบเกษตรกรรมแบบพื้นบ้านที่กระจายอยู่ในหลายวัฒนธรรม ปัจจุบันนั้นหลงเหลืออยู่ในหมู่ชาวเขา บนที่สูงของภาคเหนือและตะวันตกของประเทศ โดยเป็นระบบการเพาะปลูกในพื้นที่หนึ่ง ในช่วงเวลาหนึ่ง จากนั้นจะย้ายพื้นที่เพาะปลูกไปยังพื้นที่ใหม่ เพื่อให้พื้นที่เดิมเริ่มฟื้นความอุดมสมบูรณ์ แล้วหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่เดิมอีกครั้งหนึ่ง อาจจะทำทุก ๆ 5-9 ปี แล้วแต่สภาพพื้นที่และวัฒนธรรมของชนเผ่า การปลูกพืชในระบบไร่หมุนเวียนเป็นการปลูกพืชแบบผสมผสาน โดยมีข้าว ผัก และพืชใช้สอยต่าง ๆ ปลูกรวมกันอยู่ในระบบเป็นจำนวนมาก และอาจถือได้ว่าเป็นรูปแบบเกษตรกรรมยั่งยืน ที่สามารถรักษาความหลากหลายทางชีวภาพไว้ได้มากที่สุดระบบหนึ่ง ในขณะที่เกษตรกรที่รักษาระบบเกษตรกรรมเช่นนี้มีกฎเกณฑ์ ที่จะต้องเคารพคุณค่า และนอบน้อมต่อธรรมชาติ ดังคำกล่าวที่ว่า “ใช้ประโยชน์จากน้ำ ต้องรักษาน้ำ ใช้ประโยชน์จากป่า จักต้องรักษาป่า” เป็นต้น ระบบไร่หมุนเวียนตกอยู่ภายใต้วิบากกรรมมาเนิ่นนาน ด้วยถูกเข้าใจว่าเป็นระบบไร้เลื่อนลอยที่ทำลายป่าไม้บนพื้นที่สูง ทั้ง ๆ ที่ เป็นระบบที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้งความอุดมสมบูรณ์ ด้วยภูมิปัญญาของผู้คนที่อาศัยดำรงวิถีชีวิตใกล้ชิดกับธรรมชาติ และยังให้ความเคารพต่อธรรมชาติมากกว่าเกษตรกรกลุ่มใด ๆ การฟื้นฟูไร่หมุนเวียนให้ดำเนินไปได้โดยสามารถตอบสนองต่อการผลิตอาหารและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปพร้อม ๆ กัน

ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ ปกติเกษตรกรที่ทำการเกษตรในพื้นที่นี้จะปลูกข้าวไร่เป็นพืชหลัก นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงสัตว์ การหาของป่าและรับจ้างทั่วไป และมีพื้นที่ในการปลูกข้าวไร่ประมาณ 3-5 แห่ง แต่ละแห่งจะมีพื้นที่ประมาณ 5-10 ไร่ มีการปลูกข้าวไร่หมุนเวียนทุก ๆ 3-5 ปี หรือจะเปลี่ยนที่ปลูกเมื่อผลผลิตลดลง มีปัญหาโรคแมลงหรือสภาพดินไม่ดี การทำไร่หมุนเวียนนี้เกษตรกรในพื้นที่ได้ทำมานานแล้ว โดยมีความเชื่อว่า เมื่อมีการพักแปลงโดยปล่อยให้ต้นไม้อขึ้นเอง เป็นการฟื้นฟูดินตามธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้ดินกลับมาฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ เมื่อกลับมาปลูกพืชใหม่จะทำให้ได้ผลผลิตที่สูง

9. ต้นปะดะ ต้นไม้ที่ช่วยในการฟื้นฟูดินในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงสบเมย แม่ฮ่อง และแม่สามแลบ โดยชุมชนกะเหรี่ยงในภาคเหนือของประเทศไทยการจัดการระบบการทำไร่หมุนเวียน โดยใช้ต้นปะดะซึ่งเป็นพืชท้องถิ่น ในการฟื้นฟูระบบไร่หมุนเวียนที่มีรอบระยะเวลาที่สั้นลงเพื่อการผลิตข้าวไร่และพืชอื่นๆ เพื่อเป็นอาหารและปัจจัยเพื่อการยังชีพ ซึ่งเกษตรกรทั้ง 3 พื้นที่ ใช้ต้นปะดะเป็นพืชที่บ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยจะทิ้งแปลงปลูกเมื่อมีต้นปะดะขึ้นจนกระทั่งถึงรอบที่ต้องกลับมาใช้พื้นที่เดิม ประมาณ 3- 5 ปี หรือกลับมาใช้พื้นที่เร็วขึ้น โดยสังเกตจากการเจริญเติบโตของต้นปะดะ นอกจากนี้ นริศ (2549) ได้ศึกษาการฟื้นตัวของป่าเหล่าและการแปรปรวนของผลผลิตข้าวไร่ในระบบหมุนเวียนที่มีต้นปะดะ สรุปว่า ระบบไร่หมุนเวียนที่มีรอบระยะเวลาในการหมุนเวียนสั้นให้ข้าวไร่ได้ผลผลิตดีสม่ำเสมอในระดับหนึ่ง ด้วยการใช้ต้นปะดะเป็นพืชบำรุงดิน และแสดงถึงกลไกในการบำรุงดินด้วยต้นปะดะและเชื้อราไมโครไรซา ความสำเร็จนี้อาศัยการจัดการของเกษตรกรที่ทำให้มีต้นปะดะเป็นพืชเด่นในแปลง และยังสามารถอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบไร่หมุนเวียนทั้งในช่วงของการเพาะปลูกและช่วงเวลาของการทิ้งแปลงการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การทำไร่หมุนเวียนที่มีความเชื่อโดยทั่วไปว่าเป็นการทำลายป่านั้น แท้จริงแล้วกลับเป็นการช่วยในการฟื้นฟูป่า และทำให้มีการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของพืชป่าและพืชปลูก รวมทั้งความหลากหลายทางพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์ข้าวพื้นเมือง



ภาพที่ 36 ใบของต้นปะดะ

จากการรวบรวมทั้งหมด 9 ภูมิปัญญา ใน 13 พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง ได้คัดเลือกภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เหมาะสมในการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูง คือการปลูกถั่วฝักยาวเพื่อฟื้นฟูดินแปลงปลูกข้าวไร่ และข้าวโพด ซึ่งถั่วฝักยาวจะช่วยคลุมดิน กำจัดวัชพืช และบำรุงดิน ใช้เวลาในการปลูกติดต่อกัน 2 ปี และได้นำมาทดสอบปลูก ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 3 แห่ง ได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวง น้ำแบ่ง สบเมย และแม่สอง เกษตรกร 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่ ซึ่งในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแบ่ง นั้นเป็นพื้นที่ขยายเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวนำไปปลูกและขยายพันธุ์ต่อไป

6. ศึกษาและพัฒนาระบบเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชันอาศัยน้ำฝน

1. โดยคัดเลือกชุมชนเพื่อศึกษาระบบเกษตรยั่งยืน เน้นชุมชนที่เห็นความสำคัญของความยั่งยืนของการทำการเกษตร ได้คัดเลือกโครงการขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ ศึกษาในหมู่บ้านศรีบุญเรือง ตำบลพงษ์อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน ประชากรส่วนใหญ่เป็นชนเผ่าพื้นเมือง ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเพื่อเลี้ยงชีพ พืชที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุกโดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรไม่มีอาชีพอื่นที่มียรายได้แน่นอนและยังยืนการปลูกข้าวโพดจึงเป็นอาชีพที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเพียงอย่างเดียว อีกทั้งราคาผลผลิตข้าวโพดยังเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรปลูกยิ่งขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวเกษตรกรจึงมีการเพิ่มปริมาณและอัตราการผลิตโดยการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น เกิดการบุกรุกแผ้วถางพื้นที่ป่าเพื่อการเพาะปลูก ทำลายสภาพแวดล้อมด้วยการเผาพื้นที่เพื่อเตรียมปลูก ใช้สารเคมีกันอย่างแพร่หลายและมีแนวโน้มเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้เกิดปัญหาหมอกควัน การชะล้างพังทลายของหน้าดิน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเสื่อมโทรมลงอย่างมาก ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่เสื่อมโทรม ผลผลิตพืชเริ่มลดลง ไม่มีคุณภาพ อีกทั้งต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นทุกปี ทำให้เกษตรกรมีหนี้สินที่เกิดจากการลงทุนทำการเกษตรแต่ได้รับผลตอบแทนต่ำ นอกจากนี้ มีการปนเปื้อนของสารเคมีมากขึ้นส่งผลต่อสุขภาพของประชากรทั้งในและนอกพื้นที่

ในอดีตป่าไม้ในชุมชนบ้านศรีบุญเรืองมีความอุดมสมบูรณ์มาก หลังจากนโยบายการสัมปทานป่าไม้เมื่อปี พ.ศ.2513 ทำให้พื้นที่ป่าไม้ถูกตัดลงไปมาก ทำให้ราษฎรบ้านศรีบุญเรืองเข้าไปจับจองพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกตัดโค่นไม้ใหญ่ไปแล้วทำการเกษตร และใช้พื้นที่ดังกล่าวทำการเกษตรเป็นเวลากว่า 20 ปี จนกระทั่งปี พ.ศ. 2535 เกษตรกรหันไปขายแรงงานในกรุงเทพทำให้เกิดการทิ้งพื้นที่การเกษตรจึงทำให้เกิดป่าธรรมชาติอย่าง

กว้างขวาง ในขณะนั้นท่านผู้นำในชุมชนจึงได้ปรึกษาหารือและขอบริจาคพื้นที่ทำกินของราษฎรมาทำเป็นป่าอนุรักษ์ ราษฎรส่วนใหญ่เห็นความสำคัญจึงยินยอมที่จะบริจาคพื้นที่ที่เคยจับจองทำการเกษตรเป็นป่าชุมชน ซึ่งมีราษฎรจำนวน 25 ราย ทำให้ได้พื้นที่ป่าอนุรักษ์จำนวน 536 ไร่ 2 งาน 51 ตารางวา และหลังจากนั้นชุมชนบ้านศรีบุญเรืองได้ประกาศพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าชุมชนบ้านศรีบุญเรืองและตั้งระเบียบป่าชุมชน แต่งตั้งคณะกรรมการป่าชุมชน ตลอดจนทำกิจกรรมอนุรักษ์และป้องกันรักษาป่าผืนนี้มาโดยตลอด

2. ร่วมกับชุมชนในการกำหนดแนวทางการทำเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดย มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเพิ่มผลผลิตพืชไร่และเพิ่มรายได้จากการจัดการธาตุอาหารพืช ลดพื้นที่ปลูกพืชไร่ เพิ่มพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นทดแทนและเพิ่มระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำพูนดินร่วมกับการปลูกพืชตามแนวระดับ การปลูกแฝกและพืชรากลึก การปลูกพืชคลุมดิน การคลุมดินด้วยเศษพืช และการเตรียมพื้นที่ปลูกโดยไม่ไถพรวนบนพื้นที่ลาดชันและไม่เผาเศษพืช

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้จัดทำโครงการวิจัยการฟื้นฟูระบบเกษตรยั่งยืนในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงไปงำเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ โดยมีการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ และการนำองค์ความรู้ของโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง มาใช้ในการแก้ปัญหาในพื้นที่ โดยจะเน้น การทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชให้ได้ผลผลิตสูงอย่างต่อเนื่อง ด้วยการจัดการธาตุอาหารพืช ร่วมกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูดินความอุดมสมบูรณ์ของดิน และมีการรวบรวมคัดเลือกและทดสอบเชื้อจุลินทรีย์ในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน อีกทั้งเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดโดยไม่เผาเศษพืชร่วมกับพืชตระกูลถั่วเพื่อลดวัชพืชและลดการใช้สารเคมีในแปลงปลูกข้าวโพด สร้างรายได้จากการปลูกถั่ว มีการมุ่งเน้นฟื้นฟูปืชอาหาร สมุนไพร และพลังงานในท้องถิ่น ทั้งที่สูญหาย ใกล้สูญหายหรือยังมีอยู่ให้กลับคืนสู่ธรรมชาติ เพื่อเป็นแหล่งอาหารของชุมชน ภายใต้หลักการของโครงการธนาคารอาหารชุมชนตามพระราชดำริ (Food Bank) ตลอดจนการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน พัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูงฟื้นฟูการปลูกและสร้างมูลค่าเพิ่มจากหวาย โดยเน้นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเพื่อสร้างรายได้แก่ชุมชน มีการแปรรูปหวายให้มีคุณภาพ มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์ ใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่า ซึ่งจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการประกอบอาชีพส่งเสริมให้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรท้องถิ่นและยาพื้นบ้าน เพื่อฟื้นฟูและสร้างมูลค่าเพิ่มจากพืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านที่ได้มาตรฐาน ตลอดจนเกิดการอนุรักษ์และรักษาองค์ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านพืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านบนพื้นที่สูงไว้ไม่ให้สูญหายไปกับยุคสมัยปัจจุบันและอนาคต หาแนวทางที่เหมาะสมให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยใช้ฐานความรู้จากชุมชนพัฒนาพลังงานทดแทนจากทรัพยากรชีวมวลท้องถิ่นบนพื้นที่สูงเพื่อให้ชุมชนสามารถผลิตพลังงานใช้เองจากชีวมวลที่มีอยู่ในท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร พืชท้องถิ่น ไม้ยืนต้น และไม้ไผ่ ซึ่งจะเป็นการพึ่งพาตนเองและลดรายจ่ายของครัวเรือนตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงเกิดการประยุกต์ใช้แนวทางดังกล่าวเพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการลดพื้นที่การปลูกข้าวโพดและทดแทนด้วยการปลูกไม้ยืนต้น (ไม้ผล ไม้ป่า และไม้ป่าเศรษฐกิจ) โดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้เรื่องระบบวนเกษตรในพื้นที่เสื่อมโทรมบนพื้นที่สูงสนับสนุนและส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกป่าและไม้ยืนต้น ร่วมกับพืชเกษตรรวมถึงใช้หลักการทางวนวัฒนในการจัดการสวนป่า หรือแปลงปลูกป่าไม่ในการใช้ประโยชน์และสร้างรายได้จากไม้ที่ปลูกพร้อมทั้งมีการศึกษาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการที่ดินและน้ำของชุมชนบนพื้นที่สูง เพื่อใช้วางแผนการใช้น้ำเพื่อการเกษตรให้สอดคล้องกับทรัพยากรน้ำของพื้นที่ อันจะนำไปสู่การพัฒนาชุมชนต้นแบบที่มีความสมดุลทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งสามารถขยายผลสำเร็จของการพัฒนาแบบยั่งยืนสู่ชุมชนบนพื้นที่สูงอื่นต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

โครงการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง ดำเนินงานต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2556 โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทดสอบ สาธิตเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารพืช 2) ศึกษาและพัฒนากระบวนการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสู่ชุมชนบนพื้นที่สูง 3) จัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการจัดการ ธาตุอาหารพืช 4) ศึกษา รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูง และ 5) ศึกษาและพัฒนาาระบบเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชันอาศัยน้ำฝน

ผลการดำเนินงาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 สรุปการวิจัยดังนี้

1. การทดสอบสาธิตเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารพืช โดยนำ ระบบการปลูกถั่ว ร่วมกับการปลูก ข้าวไร่ ข้าวนา และข้าวโพด ร่วมทดสอบกับเกษตรกร ในพื้นที่ขยายผลโครงการ หลวง 4 แห่ง เกษตรกร 22 ราย พื้นที่ 20.5 ไร่ และงานทดสอบการจัดการธาตุอาหารสามารถเพิ่มผลผลิตพืช 10 – 123 เปอร์เซ็นต์ ในพืช 6 ชนิด ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวนา ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วดำ และถั่วแดง จากแปลงทดสอบของ เกษตรกร 46 ราย ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 14 แห่ง ทำให้รายได้หลังหักต้นทุนเพิ่มขึ้น 278 – 6,455 บาท/ไร่ และสามารถลดต้นทุนการปลูกหอมญี่ปุ่นโดยการจัดการธาตุอาหารพืชที่แนะนำได้ 2,715 บาท/ไร่ เกษล่ำปลี 736 – 1,496 บาท/ไร่ และงานทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดเพื่อลดต้นทุนการผลิตร่วมกับการจัดการธาตุอาหารพืชใน พื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 8 แห่ง พบว่า พันธุ์นครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิตและรายได้สูงกว่าพันธุ์หัววัว 888 โพธิ์แดง 988 และให้ผลผลิตเทียบเท่ากับพันธุ์โพธิ์แดง ปี80 แต่ให้ผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์ซีพี 888 สำหรับพันธุ์สุวรรณ 5 ไม่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ เนื่องจากการเจริญเติบโตไม่ดี และไม่ให้ผลผลิต

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยชุมชนมีส่วนร่วม โดยการจัดดูงานแปลงทดสอบสาธิตที่ประสบผลสำเร็จสู่ ชุมชน และนำเสนอผลการทดสอบให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นรับทราบและได้รับงบประมาณสนับสนุนจากองค์การ บริหารส่วนท้องถิ่นเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช จากการดำเนินงานดังกล่าว ส่งผลให้เกษตรกร 597 ราย ซื้อปุ๋ยตามคำแนะนำ 6 ชนิดพืช ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 18 แห่ง พื้นที่ 1,365 ไร่ รวมมูลค่าปุ๋ย 737,050 บาท เป็นงบประมาณจาก เกษตรกรและกลุ่มเกษตรกร 45 เปอร์เซ็นต์ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนตำบล เป็นเงิน 296,576 บาท ในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 9 แห่ง

3. จัดทำระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ด้านการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 27 แห่ง เพื่อ ใช้เป็นฐานข้อมูลในการเผยแพร่การจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงต่อไป

4. รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้ 9 ภูมิปัญญา ในพื้นที่ ขยายผลโครงการหลวง 13 แห่ง ประกอบไปด้วยถั่วฝักยาวดิน ปลูกฟักทองร่วมกับข้าวโพดข้าวเหนียว แหนแดง หล้า งวงช้าง สลับพื้นที่ปลูกพืช ปลูกถั่วตามข้าวโพด การทำไร่หมุนเวียน ไมยราบไร่หนาม ต้นปะดะ และได้คัดเลือกภูมิ ปัญญาท้องถิ่น 1 ภูมิปัญญา คือ การปลูกถั่วฝักยาวเพื่อบำรุงดินเพื่อนำไปปรับใช้ประโยชน์ต่อไป

5. คัดเลือกพื้นที่ศึกษาและพัฒนาาระบบเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชันอาศัยน้ำฝน ในลุ่มน้ำน่านตอนบน 1 พื้นที่ คือ ชุมชนบ้านศรีบุญเรือง โดยมีแนวทางการศึกษา การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพิ่มผลผลิตและรายได้จาก การปลูกพืชไร่โดยการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดพื้นที่ปลูกพืชไร่ เพิ่มพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นทดแทน เพิ่มระบบการอนุรักษ์ พื้นฟูดินร่วมกับการปลูกพืชตามแนวระดับโดยไม่เผาเศษพืช และหล่อด้วยพืชตระกูลถั่วหรือพืชคลุมดินอื่นๆ ฟื้นฟู ทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพ