ชื่อโครงการภาษาไทย การตัดสินใจต่อการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนบนภายใต้แนวทางระบบเกษตรนาแปลงใหญ่

ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ The Optimal Decision Making for Using Input Factors to Enhance the Farmers Competitiveness in the Upper Northern Region under the Large Agricultural Land Plot

ชื่อนักวิจัย..ผศ.ดร.มนตรี สิงหะวาระ.... สังกัดคณะ/ส่วนงาน.เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

งบประมาณ.360,000..บาท ระยะเวลาดำเนินงาน...1..... ปี

จุดเด่นโครงการ : เกิดการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา อ.พาน จ.เชียงราย เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินในต่อการวางแผนการปลูกข้าวในระบบนาแปลงใหญ่ ผลการศึกษาทำให้ได้แผนการปลูกข้าวเหนียว ข้าวเจ้า ข้าวญี่ปุ่น และกระเทียม อย่างเหมาะสมตามสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการคำนวณ ต้นทุนค่าเสียโอกาสและผลกระทบทางเศรษฐกิจ ตลอดจนแนวทางการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้สถานะการณ์ความเสี่ยงทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

มิติการนำไปใช้ประโยชน์

- ☑ เชิงวิชาการ
- ☐ เชิงพาณิชย์
- ☑ เชิงนโยบาย
- ☐ เชิงสาธารณะ
- ☑ เชิงชุมชนและพื้นที่

1. ที่มาและความน่าสนใจของการวิจัย

การรวมกลุ่มของเกษตรกรตามแนวทางนาแปลงใหญ่ถือได้ว่าเป็นนโยบายสำคัญเพื่อช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิตข้าวให้กับเกษตรกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ อ.พาน จ.เชียงราย ซึ่งมีศักยภาพเชิงพื้นที่ในการเพาะปลูกข้าว อย่างไรก็ตาม การขยายกลุ่มผู้ปลูกข้าวยังอยู่ในขอบเขตจำกัดประกอบกับการรวมกลุ่มนาแปลงใหญ่ยังขาดทิศทางการวางแผนการผลิต ซึ่งจำเป็นต้องคำนึง ปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับหลักการพัฒนาประเทศที่สำคัญตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ซึ่งยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงอาศัยวิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi-criteria Decision Making) ซึ่งเป็นแนวทางที่มีความเป็นวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยสนับสนุนต่อการตัดสินใจและการวางแผนการผลิตรวมถึงการขายอย่างเหมาะสม(Optimization) โดยผลลัพธ์ที่ได้ต้องเป็นไปตามความเห็นชอบหรือการมีส่วนร่วมของเกษตรกรและคำนึงถึงข้อจำกัด(Constraint) ด้านทรัพยากรและเทคโนโลยีของชุมชน ซึ่งคุณประโยชน์ที่ได้จะมีส่วนช่วยสร้างต้นแบบการรวมกลุ่มตามแนวทาง นาแปลงใหญ่และเพื่อการพัฒนาไปสู่เกษตรแม่นยำ(Precision Agriculture) หรือ Smart Farmer ซึ่งจะส่งผลต่อการยกระดับความสามารถทางการแข่งขัน(Competitiveness) ของเกษตรกรไทยในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อทราบถึงสถานะการณ์การเพาะปลูก การตลาด และการใช้เทคโนโลยี ของปลูกข้าวในปัจจุบัน

2) เพื่อวิเคราะห์แนวทางการตัดสินใจและสร้างแบบจำลองการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสม

3) เพื่อศึกษาถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานตามแนวทาง นาแปลงใหญ่

3. กระบวนการศึกษาวิจัย

การศึกษาแนวทางตัดสินใจต่อการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสมภายใต้แนวทางนาแปลงใหญ่โดยอาศัยวิธีการ MCDM ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ **1) การตัดสินใจด้วยวิธีการเชิงลำดับชั้นแบบคลุมครือ (Fuzzy Analysis Hierarchical Process)** เพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญที่เกษตรกรมีต่อทางเลือกในการปลูกและขายพืช **2) การพัฒนาแบบจำลองหลายเป้าหมายแบบหลายทางเลือกและมีหลายช่วงเวลา (Multi-goal , Multi-choice and Multi-Period Linear Programming) ร่วมกับการหาค่าที่เหมาะสมด้วย Extended goal programming** แบบจำลองข้างต้นนี้จะถูกใช้ร่วมกันเพื่อคำนวณค่าเหมาะสมของการใช้ที่ดิน แรงงาน และน้ำ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์สำคัญคือ การได้รับผลตอบแทนสูงสุดจากการปลูกข้าวและพืชเศรษฐกิจทางเลือกชนิดอื่นทั้งในและนอกฤดูกาล ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากร ดิน น้ำและแรงงาน

4. ผลการศึกษา

การตัดสินใจด้วยวิธีการเชิงลำดับชั้น (Fuzzy Analysis Hierarchical Process: FAHP)

จากการจัดประชุมแบบมีส่วนร่วมระหว่างตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ประกอบด้วยกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพืชทั้ง 6 ชนิด โดยเกษตรกรมีเป้าหมาย(goal) คือ การผลิตข้าวเพื่อสร้างผลตอบแทนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวทางนาแปลงใหญ่ ประกอบด้วย 6 ทางเลือก(alternatives) คือ การปลูกข้าวเจ้านาดำ(Rice_C)และนาหว่าน(Rice_V) การปลูกข้าวเหนียวนาดำ(Rice_B)และนาหว่าน(Rice_E) และพืชเศรษฐกิจสำคัญ ได้แก่ ข้าวญี่ปุ่น(Rice_J) และกระเทียม(Gar_R) โดยเกษตรกรให้ความสำคัญกับการปลูก ข้าวญี่ปุ่นมากที่สุด ด้วยค่าน้ำหนัก 0.179 รองลงมา คือ ข้าวเจ้านาดำ ข้าวเหนียวนาดำ กระเทียม ข้าวเจ้านาหว่าน และข้าวเหนียวนาหว่าน ด้วยค่าน้ำหนัก 0.171 , 0.169 , 0.161 , 0.155 และ 0.153 ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเกษตรกรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมถึง(ES) 0.74 มากกว่าสิ่งแวดล้อม(ENV) ที่เท่ากับ 0.26 โดยการขายผลผลิตได้ในราคาที่สูงส่งผลต่อการเกิดสภาพคล่องทางการเงิน เกษตรกรสามารถนำเงินไปใช้จ่ายในชีวิตประจำวันได้สะดวก และสามารถชำระหนี้สินที่เกิดขึ้นได้อย่างคล่องตัว

การบรรลุเป้าหมายผลตอบแทนของเกษตรกรและแนวทางการจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสม

จากการประชุมแบบมีส่วนร่วมทำให้ได้ช่วงข้อมูลของค่าเป้าหมายผลตอบแทนรวม 3 ปี สำหรับแต่ละทางเลือก คือ ข้าวเจ้านาดำ(Rice_C) 0.25-60 ล้านบาท ข้าวเจ้านาหว่าน(Rice_V) 0.45-50 ล้านบาท ข้าวเหนียวนาดำ (Rice_B) 0.1-65 ล้านบาท ข้าวเหนียวนาหว่าน(Rice_E) 0.25-45.5 ล้านบาท ข้าวญี่ปุ่น(Rice_J) 0.2-30 ล้านบาท และกระเทียม(Gar_R) 0.3-50 ล้านบาท ผลการคำนวณด้วย EGP และ MCG ร่วมกับแบบจำลองการปลูกพืชแบบหลายช่วงเวลาในระบบนาแปลงใหญ่โดยลำดับแรกต้องเลือกค่า λ (ระดับความเท่าเทียมและความมีประสิทธิภาพ) ที่ทำให้เกิดผลตอบแทนสุทธิโดยรวมมากที่สุดที่ระดับค่า α ต่างๆ (ความไม่แน่นอนของราคาและผลผลิตพืช) ซึ่งผลการคำนวณทำให้ได้ค่า λ = 0.15 และ α = 0.15-0.25 แสดงดัง Figure 2 กรอบเส้นไข่ปลาสีแดง จาก Figure 2 แสดงให้เห็นผลตอบแทนครัวเรือนสุทธิโดยรวมทั้ง 6 ทางเลือกมีมูลค่า 677,846 บาท/3 ปี โดยที่สามารถวางแผนการปลูกพืชได้ 2 แนวทาง คือ 1) ปลูกข้าวเจ้านาดำ(C)(นาปี)(153,406 บาท/3ปี) และปลูกกระเทียม(G)(ฤดูแล้ง)(115,091 บาท/3 ปี) ได้ผลตอบแทนรวม 268,497 บาท/ 3 ปี 2) ปลูกข้าวเหนียวนาดำ(B)(นาปี)(162,371 บาท/3ปี) และปลูกข้าวญี่ปุ่น(J)(ฤดูแล้ง)(61,990 บาท/3 ปี) ได้ผลตอบแทนรวม 224,361 บาท/ 3 ปี

อัตราการแลกเปลี่ยนระหว่างผลกำไรสุทธิของพืชแต่ละชนิด ค่าการแลกเปลี่ยน(trade-offs) ที่ α = 0.15-0.25 (Figure2 กรอบเส้นไข่ปลาสีแดง) ได้บ่งบอกว่าการลดผลตอบแทนของข้าวญี่ปุ่น(J) ลง 1 บาท จะช่วยให้ผลตอบแทนจากการปลูกกระเทียม(G) เพิ่มขึ้น 1.82 บาท (การปลูกพืชในฤดูแล้ง) และสามารถเพิ่มผลตอบแทนให้กับข้าวเจ้านาดำ(C) และข้าวเหนียวนาดำ(B) ได้เท่ากับ 2.48 และ 2.51 ตามลำดับ

4. ผลการศึกษา (ต่อ)

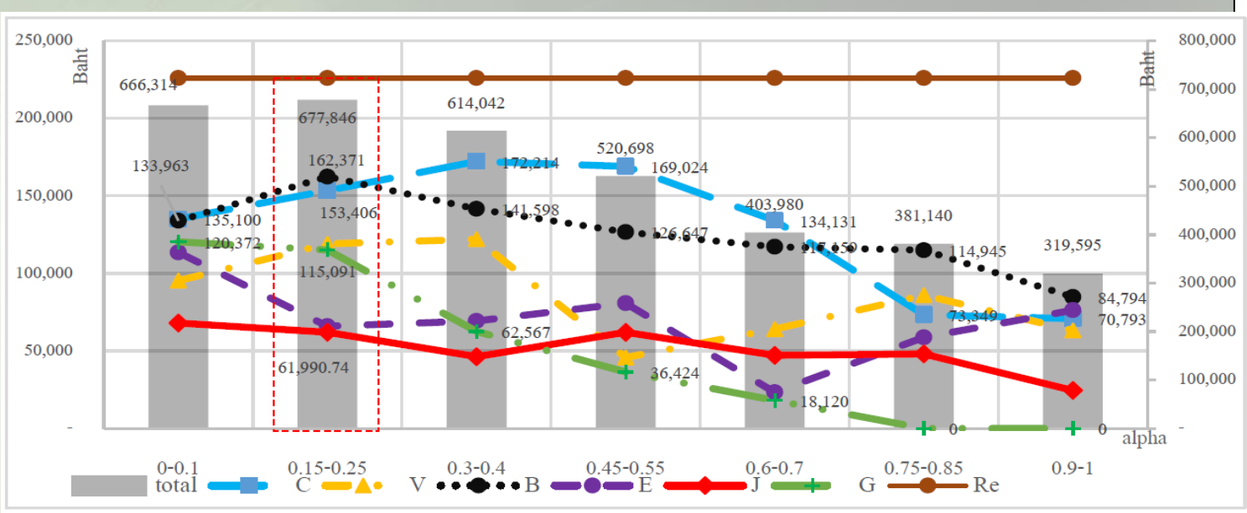

Figure 2 Total 3 year Net Return at various α of price and yield (at $\lambda = 0.15$)

การใช้ทรัพยากรจากแบบจำลองและการใช้ทรัพยากรในปัจจุบัน การศึกษาในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบจำลองได้แก่ **แบบจำลอง 1** ราคาผลผลิตเกิดความไม่แน่นอนและการเลือกปรัชญาคำตอบระหว่างประสิทธิภาพ(efficiency)กับความเท่าเทียม(equity) **แบบจำลอง 2** การเลือกปรัชญาคำตอบ (λ = 0.15) ที่ทำให้เกิดผลตอบแทนสุทธิสูงสุดภายใต้ความไม่แน่นอนของราคาและผลผลิตที่กำหนด(α=0.15-0.25) ผลการคำนวณจากแบบจำลองพบว่ามีการใช้พื้นที่น้อยกว่า 4,358 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้และยังสามารถสร้างผลตอบแทนสุทธิได้ใกล้เคียงหรือมากกว่าผลตอบแทนเฉลี่ย 225,972 บาท(Table3) แบบจำลอง 1 มีการใช้พื้นที่เพิ่มขึ้น 3,092 , 3,560 และ 4,240 และมีความต้องการแรงงานจ้างเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน คือ จาก 1,540 เป็น 1,643 และ 2,851 คน/เดือน ตามลำดับ ซึ่งเมื่อคำนวณเป็นมูลค่าการใช้แรงงานจ้าง(ค่าจ้างแรงงานเท่ากับ 350 บาท/คน/วัน และจ้างงาน 25 วัน) จะมีค่าเท่ากับ 13.4 , 31.1 และ 37.1 ล้านบาท/เดือน(Table 3)

Table 3 The used of inputs , resources and return from model compare with current situation

	Current situation	Model 1 $\alpha=0$ $\lambda=0-0.1$	Model 1 $\alpha=0.5$ $\lambda=0.3-0.4$	Model 1 $\alpha=1$ $\lambda=0.9-1$	Model 2 $\alpha=0.15-0.25$ $\lambda=0.15$
1. Total area for growing rice at the highly and moderate suitable	4,358	377 – 3,092	93 – 3,560	86 – 4,240	86 – 4,240
1.1 Total area of the farmers who have joined the rice large plots (rai)	858	38 - 858	14 - 838	7 - 788	14 - 858
1.2 Total area of the farmers who have potential to joined the rice large plots in future (rai)	3,500	15 – 2,313	15 – 3,500	10 – 3,500	14 – 3,479
2.Water requirement for cultivation (million cubic meters/month)	-	0.06 – 0.63	0.04 – 0.63	0.1 – 0.63	0.63 - 1.27
3. Amount of household labor (person/month)	1,701				
4. demand for hire labor (person/month)		40 – 1,540	25 – 1,643	48 – 2,851	28 - 1,415
5. average return of agriculturer household (baht/ 3 year)	225,972				
5.1 transplanted rice (C) (in season) and garlic(G)(off season)		257,000	224,634		268,497
5.2 glutinous transplanted rice (B)(in season) and garlic (G)(off season)		270,000	157,328		
5.3 glutinous transplanted rice (B)(in season) and Japanese rice(J)(off season)				178,385	224,361

source : from field survey and calculated

5. วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

ปัจจุบันพื้นที่ของ อ.พาน จ.เชียงราย มีเกษตรกรที่รวมกลุ่มกันในรูปแบบนาแปลงใหญ่จำนวน 67 ครัวเรือน (พื้นที่รวม 858 ไร่) และมีเกษตรกรที่มีศักยภาพในการรวมกลุ่มอีก 3,500 ไร่ (รวม 4,358 ไร่) ผลการคำนวณจากแบบจำลองแสดงถึงการใช้พื้นที่น้อยกว่า 4,358 ไร่ แต่ยังสามารถสร้างผลตอบแทนสุทธิได้ใกล้เคียงหรือมากกว่า 225,972 บาท/ 3 ปี ดังนั้น ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สำคัญคือ การขยายพื้นที่การรวมกลุ่มนาแปลงใหญ่เพิ่มขึ้นจะช่วยลดความเสี่ยงด้านผลตอบแทนจากความไม่แน่นอนด้านราคาและปริมาณผลผลิตตกต่ำ(ภัยแล้ง)ลงได้ โดยมีทางเลือกการเพาะปลูกสำคัญ คือ 1) ข้าวเจ้านาดำ(C)(นาปี) และกระเทียม(G)(ฤดูแล้ง) 2) ข้าวเหนียวนาดำ(B)(นาปี) และกระเทียม(G)(ฤดูแล้ง) และ 3) ข้าวเหนียวนาดำ(B)(นาปี) และข้าวญี่ปุ่น(J)(ฤดูแล้ง)

6. ผลผลิตของโครงการ

แผนการเพาะปลูกพืช อัตราการแลกเปลี่ยน(ค่าเสียโอกาส) และผลกระทบทางเศรษฐกิจ

7. ผลลัพธ์

เกษตรกรตะหนักถึงความสำคัญของการวางแผนการเพาะปลูกโดยอาศัยวิธีการ MCDM

8. ผลกระทบ

เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารทรัพยากรการปลูกข้าวในระบบนาแปลงใหญ่

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 63 หมู่ 4 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
Tel: 053-873000 โทรสาร: 053-873015 www.mju.ac.th Maejo University มหาวิทยาลัยแม่โจ้ maejouniversity Mju Channel maejouniversity