

การวิเคราะห์การตัดสินใจของเกษตรกรโดยการใช้แบบจำลอง เพื่อหาศักยภาพการขยายพื้นที่ปลูกพืชน้ำมัน

เบญจพรณ ชินวัตร

REPRESENTATIVE MODEL OF FARM DECISION-MAKING IN OILSEED CROP DEVELOPMENT.

Benchaphun Shinawatra

ABSTRACT: A representative model of farm decision-making within 4 regions of Thailand, i.e., the Chiang Mai Valley, the Upper North, the Lower North and the Upper Central Plain, using linear programming, found that at existing relative prices, production costs and productivity of important oilseed crops, soybean was found to offer higher returns per rai than groundnut, castor bean or sunflower. This study points to the potential of expanding area of presently planted to maize, mung-bean and groundnut.

บทคัดย่อ: การวิเคราะห์การตัดสินใจของเกษตรกรในการเลือกปลูกพืชน้ำมันที่สำคัญบางชนิดใน 4 เขต คือ ที่ราบลุ่มเชียงใหม่ ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน โดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเส้นตรง ณ ราคา ต้นทุนการผลิต และผลผลิตใน

ระดับปัจจุบัน ผลปรากฏว่า ถั่วเหลืองเป็นพืชไร่ที่หารายได้ดีที่สุด เกษตรกรมักจะเลือกปลูกถั่วเหลืองก่อนพืชไร่ชนิดอื่น สำหรับถั่วลิสง ละหุ่ง ทานตะวัน หรือพืชไร่อื่นนั้น หารายได้ในระบบเกษตรแก่เกษตรกรน้อยกว่าถั่วเหลือง ผลการศึกษานี้ จึงแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการขยายพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลือง และเมื่อพิจารณาในแง่ผลตอบแทนต่อเกษตรกรแล้ว การขยายพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองดังกล่าวนี้ อาจเกิดขึ้นได้ในเขตปลูกข้าวโพด ถั่วเขียว และถั่วลิสง

คำนำ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาพืชน้ำมัน ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ร่วมกับประเทศในเศรษฐกิจประชาคมยุโรป พืชน้ำมันหลักที่ศึกษาในโครงการนี้มีถั่วเหลือง ถั่วลิสง งา และทานตะวัน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพืชน้ำมันย่อยๆ อื่น เช่น ละหุ่ง ลิ้นชืด เรปซีดค้าย ส่วนมะพร้าวและปาล์มน้ำมันนั้น มีการศึกษาในแง่ของตลาด แต่ไม่ได้เจาะลงถึงระดับการผลิต การศึกษาในโครงการใหญ่นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาศักยภาพในการพัฒนาพืชน้ำมันเหล่านั้นในประเทศไทย ทั้งในแง่ของตลาดโลก ตลาดภายใน ความเป็นไปในการผลิตในระดับไร่นา และผลตอบแทนต่อเกษตรกร แต่งานวิจัยที่จะเสนอในบทความนี้เป็นส่วนที่วิเคราะห์ การตัดสินใจของเกษตรกรในระดับไร่นา โดยมีรากฐานจากงานศึกษาการตัดสินใจของเกษตรกรในระบบฟาร์มของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ชินวัตร และคณะ, 2530) โดยได้ขยายขอบ

เขตการวิเคราะห์ให้ครอบคลุมกรณี ที่เกษตรกรปลูกหลายพืช ทั้งในฤดูเดียวกัน และอย่างเป็นระบบพืชตลอดทั้งปี

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบโอกาส การยอมรับ พืช น้ำมัน บางชนิด ในการเพาะปลูกของเกษตรกรในเขตต่างๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริม โดยพิจารณาถึงผลตอบแทนของพืชน้ำมันเหล่านั้น เปรียบเทียบกับ ผลตอบแทน ที่เกษตรกร ได้รับจากพืชอื่น การพิจารณาการตัดสินใจเลือกพืชของเกษตรกร จะทำอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงสภาพข้อจำกัดทางเงินทุน แรงงาน และที่ดิน พร้อมๆ กับสภาพทางราคาของผลผลิต และต้นทุน ในการผลิตพืชต่างๆ ด้วย

วิธีการศึกษา

เนื่องจากพืชที่นำมาวิเคราะห์ มีหลายพืช ซึ่งเป็นทั้งพืชน้ำมัน และพืชอื่นๆ ที่มีใช้พืชน้ำมัน นอกจากนี้ยังต้องมีการพิจารณาถึงระบบการปลูกไปพร้อมๆ กับ ข้อจำกัดทางทรัพยากร

ของเกษตรกร เช่น ที่ดิน ทุน แรงงาน และ น้ำ ดังนั้นการวิเคราะห์จึงต้องอาศัยโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ คือ โปรแกรมเชิงเส้นตรง ซึ่งเป็น โปรแกรมวิเคราะห์ หา กิจกรรม ที่ จะ สามารถหาผลตอบแทนสูงสุด ตามข้อจำกัด ต่างๆ ที่มีอยู่

ก. วิธีการวิเคราะห์

โปรแกรมเชิงเส้นตรง ที่ใช้วิเคราะห์การตัดสินใจของ เกษตรกรมีส่วนประกอบ ที่สำคัญ ดังนี้

Maximize

$$C_1 X_1 + \dots + C_n X_n$$

Subject to

$$a_{11} X_1 + \dots + a_{1n} X_n \leq b_1$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$a_{m1} X_1 + \dots + a_{mn} X_n \leq b_m$$

เมื่อ C_j เป็น ราย ได้สุทธิของ กิจกรรม (gross margin)

X_j เป็นตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์, $j=1, \dots, n$

b_i เป็นข้อจำกัดต่างๆ, $i=1, \dots, m$

ในที่นี้

วัตถุประสงค์ หารายได้สุทธิ (Gross margin) ของครัวเรือนสูงสุดจากกิจกรรมการปลูกพืชต่างๆ

ตัวแปร มี 3 หมวด คือ

1. พื้นที่ปลูกพืชต่างๆ (ไร่)
 2. แรงงานจ้าง (วัน)
 3. เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (ก.ก. หรือ ตัน)
- ข้อจำกัด มี 4 หมวด คือ

1. แรงงาน แรงงานที่ครัวเรือนใช้ในการปลูกพืช จะน้อยกว่าหรือเท่ากับแรงงานครอบครัว (และแรงงานแลกเปลี่ยน) รวมกับแรงงานจ้าง

2. ที่ดิน ที่ดิน ที่ครัวเรือนใช้ในการปลูกพืช จะน้อยกว่าหรือเท่ากับ ที่ดินที่มีอยู่ หรือหามาใช้ในการปลูกพืชได้

3. ทุน ทุนที่ใช้ในการปลูกพืช จะน้อยกว่าหรือเท่ากับทุนของตนเอง รวมกับทุนที่ไปหามาได้

4. เมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์พืชหรือพันธุ์พืชที่นำมาใช้ในการเพาะปลูก จะน้อยกว่าหรือเท่ากับเมล็ดพันธุ์ หรือพันธุ์ ของตนเองรวมกับเมล็ดหรือพันธุ์ที่ซื้อ

5. อื่นๆ ข้อจำกัดอื่น ๆ ในการปลูกพืช เช่น ข้อจำกัดเรื่องน้ำ ข้อจำกัดด้านการตลาด หรือ ข้อจำกัดพิเศษอื่นๆแล้วแต่กรณี

ข. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลที่เก็บจากเกษตรกรตามแหล่ง ปลูก ต่าง ๆ โดยแบ่ง การ วิเคราะห์ ออกเป็น 4 กรณีใหญ่ ๆ คือ

1. กรณีของ เกษตรกร ที่ราบลุ่ม เชียงใหม่ (A)

2. กรณีของ เกษตรกร ภาคเหนือ ตอนบน (B)
3. กรณีของ เกษตรกร ภาคเหนือ ตอนล่าง (C)
4. กรณีของ เกษตรกร ภาคกลาง ตอนบน (D)

ข้อมูลที่ใช้ในแต่ละพื้นที่มีการใช้แรงงาน ผลผลิต การใช้ปัจจัย ราคา ผลผลิต แรงงานครอบครัว ทุน และที่ดิน ฯลฯ ในแต่ละกรณี ที่เกษตรกรมีเป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ใช้เป็นสัมประสิทธิ์ ในแบบจำลองดังกล่าวข้างต้น แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์เช่นนี้สามารถใช้ศึกษาการตัดสินใจของเกษตรกรระดับครัวเรือน ระดับกลุ่มของครัวเรือน หรือระดับภูมิภาคแล้ว แต่ว่าข้อมูลที่นำมาประเมินค่านั้น เป็นตัวแทนของเกษตรกรมากน้อยแค่ไหน

ก. ระบบพืชที่นำมาวิเคราะห์

ระบบพืชที่นำมาวิเคราะห์ ในแต่ละกรณี มีดังแสดงในตารางที่ 1

ในกรณีของที่ราบลุ่มเชียงใหม่ เกษตรกรส่วนใหญ่ ปลูกข้าว ในฤดูฝน เพื่อการบริโภคในครัวเรือน และเลือกปลูกพืชต่างๆ กันในฤดูแล้ง การวิเคราะห์จึงพิจารณาความแตกต่างในการเลือกปลูกพืช เฉพาะในฤดูแล้งเท่านั้น ส่วนในกรณีอื่นๆ การศึกษานี้พิจารณาการเพาะปลูกในฤดูฝน ซึ่งรวมทั้งต้นฝนและ

ปลายฝน

ข้อจำกัดที่ใช้ในแต่ละกรณี (เช่น ข้อจำกัดทางเงินทุน และขนาดของที่ดิน) ได้มาจากค่าเฉลี่ยของเกษตรกรในกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเขต เมื่อป้อนข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ปัจจัยการผลิต และราคาของผลผลิต สำหรับพืชที่เกษตรกรสามารถเลือกปลูกได้ พร้อมทั้งข้อจำกัดของเกษตรกร โปรแกรมเส้นตรงจะให้ผลเกี่ยวกับชนิดพืชและพื้นที่การเพาะปลูกที่จะให้รายได้สูงสุดแก่เกษตรกร การวิจัยเกี่ยวกับการตัดสินใจของเกษตรกร ได้สนับสนุนว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อรายได้ค่อนข้างมาก (ชินวัตร และคณะ 2530) ดังนั้น ผลที่โปรแกรมเส้นตรงให้แต่ละกรณี จึงอาจใช้จำลองการตัดสินใจของเกษตรกรได้พอสมควร

ข้อดีของการใช้แบบจำลองนี้ คือสามารถสำรวจดู การเปลี่ยนแปลงในชนิดพืช และขนาดพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลอง เช่น เมื่อราคาเปลี่ยนไป หรือเมื่อผลผลิตต่อไร่ หรือ ต้นทุนการผลิตเปลี่ยนไป เป็นต้น ในกรณีของ เกษตรกร ในที่ราบลุ่มเชียงใหม่ การศึกษานี้ได้พิจารณาทางเลือกกรณีต่างๆ 16 กรณี (ตารางที่ 2) เช่น เมื่อสามารถปลูกทานตะวันได้ เมื่อราคาของถั่วเหลืองลดลง หรือ เมื่อ ผลผลิตต่อไร่ ของทานตะวันเพิ่มขึ้น เป็นต้น ในกรณีของเกษตรกรในภาคเหนือ

Table 1 Cropping systems analysed in the linear programming model.

CASE A: CHIANG MAI VALLEY	CASE B: UPPER NORTH	CASE C: LOWER NORTH	CASE D: UPPER CENTRAL PLAIN
1. rice-soybean (S)	1. maize (M)	1. soybean-soybean (S1S2)	1. maize (M1)
2. rice-shallot (SH)	2. castor bean (CB)	2. soybean-mungbean (S1MB)	2. maize-maize (M1M2)
3. rice-garlic (GL)	3. soybean (S)	3. soybean-sorghum (S1SG)	3. maize-sunflower (M1SUN)
4. rice-tobacco (TB)	4. groundnut (G)	4. soybean (S1)	4. maize-sorghum (M1SG)
5. rice-tomato (TM)	5. soybean intercropped with castor bean (S+CB)	5. maize (M)	5. maize-castor bean (M1CB)
6. rice-sunflower (SN)	6. groundnut intercropped with castor bean (G+CB)	6. maize-mungbean (MMB)	6. maize-maize intercropped with castor bean (M1MCB)
		7. maize-sorghum (MSG)	7. maize-soybean (M1S2)
			8. maize-cotton (M1COT)
			9. groundnut (G1)
			10. groundnut-groundnut (G1G2)
			11. groundnut-sunflower (G1SUN)
			12. soybean (S1)
			13. soybean-soybean (S1S2)
ASSUMED CONSTRAINTS			
6 rai per household	6 rai per household	30 rai per household	30 rai per household
5,000 baht of capital per household	2,000 baht of capital per household	20,000-40,000 baht of capital per household	30,000 baht of capital per household
3 working members	3 working members	3 working members	3 working members
DATA WERE OBTAINED FROM			
Chiang Mai Valley	amphoe Mae Chaem, amphoe Doi Toa, Chiang Mai	Kamphang Phet, Uttaradit, Sukhothai	Lopburi, Saraburi
APPROXIMATE NUMBER OF HOUSEHOLDS USED AS DATA BASE			
200	15	15	30

ตอนบน ได้พิจารณาทางเลือกของเกษตรกรไว้ 10 กรณี (ตารางที่ 3) เช่น เมื่อผลผลิตของละหุ่งสูงขึ้น หรือเมื่อราคาของถั่วเหลืองลดลงในกรณีของเกษตรกรในภาคเหนือตอนล่าง ได้พิจารณาทางเลือก 14 กรณี (ตารางที่ 4) เช่น เมื่อมีเงินทุนมากขึ้น เมื่อราคาของถั่วเหลืองลดลงเป็น ก.ก.ละ 5.00 บาท และ 4.00 บาท หรือเมื่อผลผลิตต่อไร่ของถั่วเหลืองได้ ไม่สูงนัก เป็นต้น ในกรณีของ

เกษตรกรในภาคกลาง ตอนบนได้พิจารณาทางเลือก 13 กรณี (ตารางที่ 5) เช่น เมื่อปลูกฝ้ายและถั่วเหลืองไม่ได้ เมื่อผลผลิตทานตะวันได้สูงกว่า 250 ก.ก. ต่อไร่ เมื่อไม่สามารถปลูกพืชน้ำมันใดๆ ได้เลย เป็นต้น

ผลการศึกษา

การศึกษาทั้ง 4 กรณี ณ ระดับราคาผลผลิต ต้นทุนการผลิต การใช้แรงงาน และผลผลิตต่อไร่ของพืชชนิดต่างๆ ที่นำมาวิ-

Table 2 Linear programming analysis of a representative farm growing dry-season crops, the Chiang Mai Valley

Case A : A farm with 3 working members having an average capital of 5,000 baht, a farm size of 6 rai

	Alternative Crops						Optimal Planted Areas						Total Gross Margin	Notes
	S	SH	GL	TB	TM	SN	S	SH	GL	TB	TM	SN		
Gross margin per rai (baht)	834	2,888	3,196	3,358	3,115	635								For Case A1-A13, due to a limit on labour requirement and market outlets, assume for tobacco and tomato that area planted < 1.5 rai
Case														
A1	N	Y	Y	(Y)	(Y)	N	-	1.13	-	1.5	1.5	-	12,973	
A2	Y	Y	Y	(Y)	(Y)	N	2.2	0.8	-	1.5	1.5	-	13,802	
A3	N	Y	Y	(Y)	(Y)	Y	-	1.13	-	1.5	1.5	-	12,973	
A4	Y	Y	Y	(Y)	(Y)	Y	2.2	0.8	-	1.5	1.5	-	13,802	For Cases A5-A6 assume soybean price is 6.00 and 5.00 baht/kg respectively.
A5	729	Y	Y	(Y)	(Y)	Y	2.2	0.8	-	1.5	1.5	-	13,569	For Cases 7-8, assume the farmer owns seeds for 1 rai of shallots and garlic each.
A6	519	Y	Y	(Y)	(Y)	Y	2.2	0.8	-	1.5	1.5	-	13,101	
A7	N	Y(1)	Y(1)	(Y)	(Y)	N	-	1.0	0.9	1.5	1.5	-	15,468	
A8	Y	Y(1)	Y(1)	(Y)	(Y)	N	1.4	1.0	0.6	1.5	1.5	-	15,602	
A9	Y	Y	Y	N	N	N	4.76	1.24	-	-	-	-	7,548	
A10	Y	Y	Y	(Y)	N	N	3.1	1.37	-	1.5	-	-	11,610	For Cases A13-A14 assume sunflower yields the same gross margin as soybean or about 5.7 baht/kg at 300 kg/rai
A11	Y	N	N	N	N	N	6.0	-	-	-	-	-	5,004	
A12	N	Y	Y	(Y)	N	N	-	1.8	-	1.5	-	-	10,445	
A13	Y	Y	Y	(Y)	(Y)	834	2.2	0.8	-	1.5	1.5	-	13,802	For Cases A14-A15 assume soybean price drops to 5 and 4.5 baht/kg respectively.
A14	519	Y	Y	(Y)	(Y)	834	-	0.5	-	1.5	1.5	2.5	13,179	For Case A16, assume soybean price drops to 4.00 baht/kg.
A15	414	Y	Y	(Y)	(Y)	635	-	1.13	-	1.5	1.5	-	12,973	
A16	309	Y	Y	(Y)	(Y)	635	-	1.13	-	1.5	1.5	-	12,973	

Notes : Y = the crop in the column is an alternative crop, N = the crop is not an alternative crop,
S = Soybean, SH = Shallots, GL = Garlic, TB = Tobacco, TM = Tomato, SN = Sunflower

Table 4 Linear programming analysis of a representative farm growing upland crops, Lower North

Case C: A farm with 3 working members having an average capital of 20,000-30,000 baht,
a farm size of 30 rai

	Alternative Crops							Optimal Planted Areas							Total Gross Margin	
	S1	S1	S1	S1	M	M	M	S1	S1	S1	S1	M	M	M		F
	S2	MB	SG	-	-	MB	SG	S2	MB	SG	-	-	MB	SG		
Gross margin	861	861	861	861	335	335	335	(first crop)								
per rai	709	499	403	-	-	499	403	(second crop)								
(baht)																
CASE C1: AVAILABLE CAPITAL = 30,000 BAHT																
Case																
C1.1	--PS=6.5,YS1=220--	Y	Y	Y				29.4	0.6	-	-	-	-	-	46,975	
	YS2=190--															
C1.2	--PS=5.00--- "	Y	Y	Y				-	30	-	-	-	-	-	30,900	
C1.3	--PS=4.50--- "	Y	Y	Y				-	30	-	-	-	-	-	27,600	
C1.4	--PS=4.00--- "	Y	Y	Y				-	-	-	-	30	-	-	25,020	
C1.5	-PS=6.50,YS1=180--	Y	Y	Y				29.4	0.6	-	-	-	-	-	33,441	
	YS2=160--															
C1.6	-PS=6.50,YS1=150--	Y	Y	Y				-	-	-	-	30	-	-	27,150	
	YS2=130--															
CASE C2: AVAILABLE CAPITAL=20,000 BAHT																
C2.1	-PS=6.5,YS1=220--	Y	Y	Y				13.7	1.8	-	-	0.5	14	-	35,823	
	YS2=190--															
C2.2	-PS=5.00 -- "	Y	Y	Y				-	7.6	14.2	-	-	8.2	-	27,926	
C2.3	-PS=4.50 -- "	Y	Y	Y				-	11.3	-	-	-	18.7	-	25,990	
C2.4	-PS=4.00 -- "	Y	Y	Y				-	-	-	-	30	-	-	25,020	
C2.5	-PS=6.50,YS1=180-	Y	Y	Y				-	15.8	5.95	-	-	-	8.2	29,450	
	YS2=160-															
C2.6	-PS=6.50,YS1=150-	Y	Y	Y				-	11.3	-	-	-	18.7	-	25,821	
	YS2=130-															
CASE C3: AVAILABLE CAPITAL= 40,000 BAHT																
C3.1	-PS=6.5,YS1=220-	Y	Y	Y				30	-	-	-	-	-	-	47,100	
	YS2=190-															
CASE C4: AVAILABLE CAPITAL= 5,000 BAHT																
C4.1	-PS=6.50,YS1=220-	Y	Y	Y				-	-	-	11.1	-	-	-	9,588	
	YS2=190-															

Notes : Y = the crop in the column is an alternative crop,
S1 = Soybean, early rain, S2=Soybean,late rain, MB=Mungbean, SG= Sorghum ,M = Maize
PS = Price of soyabean, F = Fallow areas
YS1 = Yield of early rain soybean, YS2= Yield of late rain soybean

Table 5 Linear programming analysis of a representative farm growing upland crops, the Upper Central region.

Case D: A farm of 3 working members having an average capital of 30,000 baht, and a farm of 30 rai.

	Alternative cropping system													Total gross margin	Notes
	M1	M1M2	M1SUN	M1SG	M1CB	M1MCB	M1S2	M1COT	G1	G1G2	G1SUN	S1	S1S2		
Gross	335	335	335	335	335	335	335	335	647	647	647	701	701	(1st crop)	
Margin/rai	-	200	417	403	545	800	710	1800	-	647	417	-	701	(2nd crop)	
Case D1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	all	
Solution(S)	-	-	-	-	-	-	-	26.5	-	-	-	-	3.5	61,539	choice
Case D2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y(10)	Y	Y	Y	Y	Y	COT=<	
(S)	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	20	49,750	10 rai
Case D3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y(10)	Y	Y	Y	Y	N	no S1S2	
(S)	-	-	-	-	-	5.57	-	10	-	14.43	-	-	-	46,344	choice
Case D4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	no S1S2,	
(S)	-	-	-	-	-	9.6	-	-	-	20.4	-	-	-	37,289	M1COT
Case D5	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	no S1,S2	
(S)	-	-	-	8.82	-	-	-	-	-	21.2	-	-	-	33,915	CB,COT
Case D6	Y	Y	Y(300)	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y(300)	N	N	SUN=	
(S)	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	27.5	-	-	46,155	300kg
Case D7	Y	Y	Y(250)	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y(250)	N	N	SUN=	
(S)	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	27.5	-	-	38,662	250 kg
Case D8	Y	Y	Y(220)	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y(220)	N	N	SUN=	
(S)	-	-	-	3.5	-	-	-	-	-	8.7	17.9	-	-	34,571	220 kg
Case D9	Y	Y	Y(220)	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y(220)	N	N	SUN=220	
(S)	-	-	-	-	-	9.6	-	-	-	20.4	-	-	-	37,289	CB
Case D10	Y	Y	Y(250)	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y(250)	N	N	SUN=250	
(S)	-	-	-	-	-	2.4	-	-	-	-	27.6	-	-	38,990	CB
Case D11	Y	Y	Y(250)	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y(250)	Y	Y	SUN=250	
(S)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	42,600	CB,S1,S2
Case D12	Y	Y	Y(250)	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y(250)	Y	N	SUN=250	
(S)	-	-	-	-	-	2.4	-	-	-	-	27.6	-	-	38,990	CB,S1
Case D13	Y	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	no oil	
(S)	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,140	seed

Notes: M1=Maize,early rain, M2=Maize,late rain, SG=Sorghum, CB=Castor bean, MCB=Maize intercropped with castor bean, G1 = Groundnut,early rain, G2 = Groundnut,late rain, S1=Soybean,early rain, S2=Soybean,late rain
SUN = Sunflower, Y = Being alternative crop, N = not alternative crops.

เคราะห์ พบว่าถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีศักยภาพในการขยายพื้นที่เพาะปลูกมากกว่าพืชอื่นๆ เนื่องจากให้ผลตอบแทนที่ดีที่สุด

กรณีของเกษตรกรในที่ราบลุ่มเชียงใหม่

เนื่องจากในเขตนี้มีระบบชลประทานที่ดี ทำให้มีพืชแข่งขันที่มีรายได้หลายชนิดที่เช่น ยาสูบ กระเทียม หอมแดง และมะเขือเทศ ซึ่งล้วนเป็นพืชที่ให้รายได้ต่อไร่สูงกว่าถั่วเหลือง และทานตะวัน แต่พืชเหล่านี้ส่วนใหญ่ต้องการแรงงานและทุนมาก อีกทั้งมีตลาดจำกัด ทำให้มีราคาแปรปรวนและความเสี่ยงสูง ข้อจำกัดเหล่านี้ ทำให้ถั่วเหลืองเป็นพืชที่ได้รับความนิยมจากเกษตรกร ส่วนทานตะวันนั้นยังมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่า และมีรายได้ต่อไร่ต่ำกว่าถั่วเหลือง เกษตรกรจึงมักจะเลือกถั่วเหลืองมากกว่าทานตะวัน (กรณี A4 ตารางที่ 2) ในกรณีที่ราคาถั่วเหลือง ลดลงจาก 6.50 บาท เป็น 6.00 บาท หรือ 5.00 บาทต่อก.ก. เกษตรกรก็ยังคงเลือกปลูกถั่วเหลืองอยู่ แม้ว่ารายได้จะลดลง (กรณี A4-A6 ตารางที่ 2) แต่ถ้าราคาถั่วเหลืองลดเหลือ 5.00 บาทต่อก.ก. และราคาของทานตะวันขึ้นสูงจาก 5.00 บาท เป็น 5.70 บาทต่อก.ก. แล้วเกษตรกรจึงจะหันมาปลูกทานตะวันแทนถั่วเหลือง (กรณี A14 ตารางที่ 2) และถ้าหากถั่วเหลืองมีราคาเหลือเพียง 4.50 บาทต่อก.ก. เกษตรกรก็จะเริ่มปลูกพืชอื่นทดแทนถั่วเหลือง หรืออาจจะปล่อย

ให้พื้นที่ว่างเปล่า (กรณี A15 ตารางที่ 2) จะเห็นว่า ณ ราคปัจจุบันถั่วเหลืองจึงยังคงเป็นพืชที่ยังมีบทบาทใน ที่ราบลุ่ม เชียงใหม่อยู่ แต่เนื่องจาก ได้มีการ ขยายพื้นที่ เพาะปลูก ถั่วเหลืองค่อนข้างเต็มที่แล้ว จึงทำให้จะไม่สามารถขยายพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองออกไปได้มากนัก และอีกทั้งยังมีพืชแข่งขันอื่นๆ มาก

กรณีของเกษตรกรในภาคเหนือตอนบน

การวิเคราะห์การตัดสินใจของเกษตรกรในภาคเหนือตอนบนนั้น ปรากฏว่าเกษตรกรมีความต้องการขยายพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองมากกว่าพืชอื่นๆ แต่ก็มีข้อจำกัดเรื่องทุน แรงงาน และการจัดการ ซึ่งเป็นผลเนื่องจากเกษตรกรแถบนี้ค่อนข้างยากจนไม่ค่อยมีทุนซื้อเมล็ดพันธุ์หรือจ้างแรงงาน จึงพบว่าเกษตรกรมักจะปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่เล็กๆ ประมาณ 2-3 ไร่เท่านั้น ส่วนที่ดินที่เหลือจึงจะปลูกข้าวโพด ถั่วลิสง ถ้าศึกษาถึงผลตอบแทนของระบบถั่วเหลือง หรือระบบ ถั่วเหลืองแซมละหุ่ง แล้วระบบเหล่านี้จะให้ผลตอบแทนมากกว่าระบบพืชอื่น เช่น ข้าวโพด ถั่วลิสงหรือถั่วลิสงแซมละหุ่ง สำหรับละหุ่งนั้นเกษตรกรจะไม่ปลูกเป็นพืชเดี่ยวเลย แต่อาจจะปลูกแซมกับถั่วเหลืองหรือถั่วลิสง ส่วนการที่จะให้เกษตรกรขยายพื้นที่ปลูกละหุ่งนั้น ละหุ่งจะต้องให้รายได้ที่หักเทียบกับข้าวโพดเป็นอย่างน้อย นั่นคือ ผลผลิตต่อไร่ของละหุ่งที่กระเพาะเปลือกแล้วจะ

ต้องมากเป็น 80-90 กกต่อไร่ หรือมีเงินนี้
ราคาละหุ่งที่ เกษตรกร ได้รับ จะต้อง สูง กว่า 5
บาท เป็น 6 บาทต่อก.กโดยประมาณ เกษตรกร
จึงจะหันมาปลูกละหุ่งเพิ่มมากขึ้น (กรณี B6
และ B10 ตารางที่ 3)

กรณีของเกษตรกรในภาคเหนือตอนล่าง

เกษตรกรในเขตนี้มักจะเลือกปลูกถั่วเหลือง
ต้นฝนตามด้วยถั่วเหลืองปลายฝน มากกว่าที่
จะเลือกปลูกพืชระบบอื่น แต่เนื่องจากเกษตร-
กรมีที่ดินขนาดใหญ่ ทำให้การปลูกถั่วเหลือง
ต้องใช้ทุนทั้งหมดมากกว่าการ ปลูกพืชไร่อื่นๆ
เช่น ข้าวโพด ถั่วเขียว หรือข้าวฟ่าง เกษตรกร
ในเขตนี้จึง ไม่อาจ ขยายการ ปลูกถั่ว เหลือง ได้
เต็มที่ แต่ถ้าหากมีระบบสินเชื่อที่เอื้ออำนวย
ต่อการผลิตถั่วเหลือง จะทำให้อัตราการขยาย
พื้นที่เป็นไปไ้รวดเร็วยิ่งขึ้น (กรณี C3. 1
ตารางที่ 4)

การศึกษานี้ยังพบว่า ถ้าราคาถั่วเหลือง
5 บาทต่อก.ก เกษตรกรจะหันมาปลูกถั่วเขียว
แทนถั่วเหลือง ปลายฝน เพราะรายได้จาก ถั่ว-
เหลืองจะลดลงเมื่อเทียบกับถั่วเขียว (กรณี
C1.2 ตารางที่ 4) และถ้าถั่วเหลืองราคาลดลง
เหลือ 4 บาทต่อก.ก จะทำให้เกษตรกรเลิกปลูก
ถั่วเหลืองต้นฝนและปลายฝนด้วย แล้วหันไป
ปลูกข้าวโพดและถั่วเขียวแทน (กรณี C 1. 4
ตารางที่ 4)

กรณีของเกษตรกรในเขตภาคกลาง

ตอนบน

ถ้าในเขตภาคกลางตอนบนสามารถปลูก
ถั่วเหลืองได้ เกษตรกรก็จะปลูกถั่วเหลืองโดยใช้
ระบบถั่วเหลือง-ถั่วเหลือง ซึ่งให้ผลตอบแทน
ดีกว่า ระบบถั่วลิสง-ถั่วลิสง ระบบข้าวโพด-
ละหุ่ง ระบบถั่วลิสง-ทานตะวัน หรือระบบข้าว
โพด-ทานตะวัน

ในปีที่ทำการศึกษานี้ ปรากฏว่าฝ้ายมี
ราคาดี ฝ้ายจึงเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า
หลายๆ พืช (กรณี D 1 ตารางที่ 5) ถ้า
เกษตรกรไม่เลือกการปลูกระบบข้าวโพด-ฝ้าย
แต่เลือกกระบวนการปลูกถั่วเหลือง-ถั่วเหลืองจะ
ทำให้ได้รายได้รองลงมา (กรณี D.2 ตาราง
ที่ 5) อย่างไรก็ตาม ถั่วเหลืองในเขตนี้ยัง
ต้องมีการส่งเสริม ให้มีผลผลิตต่อไร่ที่ดีเสีย-
ก่อน ในระยะหลังนี้ได้มีการทดลอง ปลูกพืช
น้ำมันใหม่หลายอย่าง เช่น ละหุ่งพันธุ์ลูกผสม
(H-22) และทานตะวันพันธุ์ลูกผสม การศึกษา
นี้พบว่า ถ้าพิจารณาผลตอบแทนของพืชน้ำมัน
ต่างๆ ณ ระดับผลผลิตต่อไร่ และราคาใน
ปัจจุบัน (2530) ลำดับการยอมรับของเกษตร-
กร จะเป็นดังต่อไปนี้คือ 1. ถั่วเหลือง 2. ถั่ว
ลิสง 3. ละหุ่ง (H-22) 4. ทานตะวัน (ตาราง
ที่ 5) สำหรับทานตะวันนั้นแม้ว่าผลผลิตเฉลี่ย
ต่อไร่ปัจจุบันยังได้ต่ำเพียง 150-200 กกต่อ
ไร่ ศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของทาน
ตะวันก็ยังมีอยู่ แต่ก็ต้องอาศัยความพยายาม

ของนักวิจัยและนักส่งเสริมเพิ่มขึ้นอีกในตารางที่ 5 จะเห็นว่ากรณี D1-D5 นั้นเกษตรกรไม่เลือกปลูกทานตะวัน แต่เมื่อผลผลิตทานตะวันสามารถมีสูงถึง 250-300 กก.ต่อไร่ (กรณี D6-D7) เกษตรกรจึงจะเลือกปลูกทานตะวัน โดยจะเลือกระบบถั่วลิสง - ทานตะวันมากกว่าระบบข้าวโพด-ทานตะวัน ส่วนกรณี D3-D4 แสดงให้เห็นว่า ถ้าเกษตรกรไม่สามารถปลูกฝ้ายหรือถั่วเหลือง ก็จะเลือกปลูกถั่วลิสงและละหุ่งแซมข้าวโพด ส่วนกรณี D13 แสดงว่าถ้าไม่มีพืชน้ำมันให้ปลูกเลย เกษตรกรจะปลูกข้าวโพด-ข้าวฟ่างแทน โดยมีรายได้รวมต่ำลง (22,140 บาท เทียบกับ 38,990 บาท ในกรณี D12)

ส่วนการศึกษาศักยภาพ การขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชน้ำมันอื่นๆ เช่น งา ลินซีด เรปซิด นั้น ยังไม่อยู่ในขั้นที่ต้องใช้แบบจำลองโปรแกรมเส้นตรงเช่นนี้ เนื่องจากยังมีข้อมูลไม่พอ และระดับการผลิตในปัจจุบันยังต่ำอยู่สำหรับงานนี้ปลูกต้นฝ่อนก่อนข้าวนาปี ซึ่งในช่วงเวลานั้น มีพืชแข่งขันน้อย การขยายพื้นที่ปลูกงานนี้มีข้อจำกัดที่เกิดจากการที่มีระดับผลผลิตต่อไร่ต่ำ

ส่วนการผลิตพืชน้ำมันในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น พืชที่สำคัญและมีศักยภาพในการขยายพื้นที่ในเขตชลประทาน คือ ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ปัจจุบันถั่วลิสงมีความสำคัญกว่า

ถั่วเหลือง แต่การขยายพื้นที่ถั่วเหลืองอาจเป็นไปได้โดยไม่ยาก ถ้าถั่วเหลืองสามารถให้ผลผลิตอย่างน้อย 160 กก.ต่อไร่ขึ้นไป

วิจารณ์

แบบจำลองโปรแกรมเส้นตรงเช่นนี้ มีข้อสมมุติและข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น การมีค่าสัมประสิทธิ์คงที่ และการมีความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ เป็นเชิงเส้นตรง ข้อสมมุติและข้อจำกัดดังกล่าว สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ แต่จะทำให้แบบจำลองมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้แบบจำลองเช่นนี้ ต้องการข้อมูลระดับไร่นามาก ข้อมูลบางอย่างจึงต้องมีการประเมินอย่างคร่าวๆ ข้อจำกัดทางข้อมูลเช่นนี้อาจทำให้แบบจำลองถูกจำกัดเกี่ยวกับกิจกรรมที่สามารถนำมาพิจารณา เมื่อมีการเก็บและการใช้ข้อมูลในระดับไร่นาที่ละเอียดขึ้น จะสามารถทำให้แบบจำลองนี้และผลการศึกษาที่ดีขึ้นได้

สรุป

การใช้แบบจำลอง โปรแกรมเส้นตรงนี้สำหรับวิเคราะห์ การตัดสินใจของเกษตรกรทำให้สามารถคาดคะเน การยอมรับของเกษตรกรที่จะปลูกหรือไม่ปลูกพืชที่เจ้าหน้าที่ หรือบริษัทนำไปส่งเสริมได้ล่วงหน้า เพราะเป็นการประมวลข้อมูล ข้อจำกัดของเกษตรกร ราคาผลตอบแทนของแต่ละพืชพร้อมๆ กัน โดยการใช้สมการอย่างง่าย ที่แสดงว่าเกษตรกรจะแสวง

หากำไรสูงสุดตามโอกาส และทางเลือก ที่มีอยู่ ผลการวิเคราะห์นี้ แสดงให้เห็นว่า ณ ราคา และระดับเทคโนโลยีในปัจจุบัน ของพืชต่าง ๆ ถั่วเหลืองเป็นพืชที่เกษตรกรสนใจที่จะปลูกมากกว่าพืชอื่น ๆ สำหรับพืชน้ำมันใหม่ ๆ นั้น อาจมีศักยภาพที่ดีขึ้นถ้าราคาผลผลิต หรือ ระดับผลผลิตที่เกษตรกรได้รับสูงกว่าเดิม

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, the Crown Agents และสถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนในการวิจัย และขอขอบคุณ รศ.ดร. มิ่งสรรพ ขาวสะอาด ดร. กนก ฤกษ์เกษม และ ดร. เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม อาจารย์ อติศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา ผู้วิจัยในโครงการวิจัยพืชน้ำมันที่มีส่วนร่วมทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ชินวัตร, เบญจพรรณ., ธาณี, พิชิต., และ พัทธจันทร์, จามะรี (2530) การตัดสินใจของเกษตรกร ใน ที่ราบลุ่ม เชียงใหม่. วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมชาติ 5:129-166.
- ภาคอุทัย, วีระ. (2529) การตลาดเมล็ดงาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วารสารเกษตร 14 (6): 335-348.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น, (2529) ผลงานส่งเสริมการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง ปี 2528/2529 จ. ขอนแก่น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2529) สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2528/2559. เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 328.
- Calavan Michael M. (1977). Decisions Against Nature: An Anthropological Study of Agriculture in Northern Thailand. Center for Southeast Asian Studies Special Report No. 15, Northern Illinois.
- FAO. (1980). Farm Management Research for Small Farmer Development. FAO Agricultural Services Bulletin 41. Rome.
- Kaosa-ard, Mingsarn., Shinawatra, Ben-chaphun., Rerkasem, Benjavan., Rerkasem, Kanok., and Israngkura, Adis. (1987) Agronomic and Financial Aspects of the Inclusion of Oilseed Crops at Farm Level in Thailand. Chiang Mai University.

