

บทที่ 6

ผลการวิเคราะห์สมการการผลิต

ในบทนี้จะเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ที่สำคัญ 2 ส่วนคือ ในส่วนที่ 1 จะแสดงข้อมูลของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าสมการการผลิต และการประมาณค่าสมการการผลิต ในส่วนที่ 2 จะแสดงผลการวิเคราะห์หาระดับปัจจัยที่เหมาะสมของแต่ละเทคโนโลยี และการเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ

ผลการประมาณค่าสมการการผลิต

เมื่อใช้ปัจจัยการผลิตที่สำคัญ 3 ชนิดในการแบ่งเทคโนโลยีของเกษตรกร จะทำให้ได้เกษตรกรทั้งหมด 8 กลุ่มเทคโนโลยีด้วยกัน แต่เนื่องจากบางกลุ่มเทคโนโลยีมีจำนวนเกษตรกรน้อยทำให้ไม่สามารถนำมาคำนวณค่าสมการการผลิตได้ จึงได้ประมาณค่าเพียง 4 เทคโนโลยีคือ

เทคโนโลยีที่ 1 ผู้ใช้ 3 ปัจจัย คือ ปุ๋ยเคมี สารกำจัดวัชพืชและปุ๋ยพ่นทางใบ

เทคโนโลยีที่ 2 ผู้ใช้ 2 ปัจจัย คือ สารกำจัดวัชพืชและปุ๋ยพ่นทางใบ

เทคโนโลยีที่ 3 ผู้ใช้ 1 ปัจจัย คือ สารกำจัดวัชพืช

เทคโนโลยีที่ 4 ผู้ใช้ 1 ปัจจัย คือ ปุ๋ยพ่นทางใบ

สภาพการขาดน้ำ น้ำขังและการจัดการฟาร์มของเกษตรกรได้นำมาใช้ในสมการในรูปแบบ Dummy variable การประมาณค่าสมการการผลิตใช้วิธีการประมาณค่า Ordinary least square ทำการตรวจสอบปัญหา Heteroscedasticity โดยใช้ Goldfield and Quandt test ตรวจสอบปัญหา Multicollinearity โดยตรวจดูค่า t-ratios ในสมการ พบว่าไม่มีปัญหาทั้งสองชนิดที่รุนแรง ดังนั้นการประมาณค่าจึงสามารถใช้วิธี OLS ซึ่งทำให้ค่าที่ประมาณการได้มีลักษณะตามที่ต้องการคือ unbiased และมี efficiency

ตารางที่ 38 แสดงค่าสถิติของตัวแปรในสมการการผลิตเทคโนโลยีที่ 1

ค่าสถิติ	ตัวแปรอิสระ			
	ผลผลิตถั่วเหลือง (กก./ไร่)	ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	สารกำจัดวัชพืช (ซีซี/ไร่)	ปุ๋ยพ่นทางใบ (ซีซี/ไร่)
จำนวนเกษตรกร	34 ราย			
ค่าต่ำสุด	140.60	2.50	38.46	25.00
ค่าสูงสุด	465.00	16.67	437.50	1,250.00
ค่าเฉลี่ย	256.03	9.47	177.15	278.97
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	69.83	4.07	94.39	299.55

ตารางที่ 39 แสดงค่าสถิติของตัวแปรในสมการการผลิตเทคโนโลยีที่ 2

ค่าสถิติ	ตัวแปรอิสระ		
	ผลผลิตถั่วเหลือง (กก./ไร่)	สารกำจัดวัชพืช (ซีซี/ไร่)	ปุ๋ยพ่นทางใบ (ซีซี/ไร่)
จำนวนเกษตรกร	73 ราย		
ค่าต่ำสุด	126.00	27.78	37.50
ค่าสูงสุด	435.00	500.00	600.00
ค่าเฉลี่ย	250.53	202.33	247.83
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	66.89	113.44	146.16

ตารางที่ 40 แสดงค่าสถิติของตัวแปรในสมการการผลิตเทคโนโลยีที่ 3

ค่าสถิติ	ผลผลิตถั่วเหลือง	ตัวแปรอิสระ
	(กก./ไร่)	สารกำจัดวัชพืช (ซีซี/ไร่)
จำนวนเกษตรกร	47 ราย	
ค่าต่ำสุด	168.80	25.00
ค่าสูงสุด	500.00	666.70
ค่าเฉลี่ย	276.63	198.53
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	78.67	106.44

ตารางที่ 41 แสดงค่าสถิติของตัวแปรในสมการการผลิตเทคโนโลยีที่ 4

ค่าสถิติ	ผลผลิตถั่วเหลือง	ตัวแปรอิสระ
	(กก./ไร่)	สารกำจัดวัชพืช (ซีซี/ไร่)
จำนวนเกษตรกร	34 ราย	
ค่าต่ำสุด	120.00	60.00
ค่าสูงสุด	375.00	583.30
ค่าเฉลี่ย	229.62	226.93
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	60.47	135.66

จากการประมาณค่าพบว่าในเทคโนโลยีที่ 1 การใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้สารกำจัดวัชพืช มีส่วนทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งสภาพการน้ำซึ่งมีส่วนทำให้ผลผลิตลดลง และการจัดการมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนปุ๋ยนํทางใบไม่มีส่วนในการเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ และสภาพการขาดน้ำก็ไม่มผลต่อผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรกลุ่มนี้คือ 256 กิโลกรัม เมื่อเพิ่มปุ๋ยขึ้น 1% หรือ 0.095 กก./ไร่ (ค่าการใช้ปุ๋ยโดยเฉลี่ย 9.5 กก./ไร่) จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 0.625 กก. ราคาเฉลี่ยของปุ๋ยเคมีคือ 5.56 บาทต่อกิโลกรัม และราคาผลผลิตถั่วเหลือง 7.15 บาทต่อกิโลกรัม นั่นคือเมื่อเพิ่มการใช้ปุ๋ยเคมี 1 บาทจะได้รายได้เพิ่มจากการใช้ปุ๋ยเคมี 8.46 บาท ส่วนการใช้สารกำจัดวัชพืชเมื่อเพิ่มการใช้สารกำจัดวัชพืช 1% จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 0.182% (ค่าเฉลี่ยของการใช้สารกำจัดวัชพืช 177 ซีซี) คือเมื่อใช้สารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น 1.77 ซีซี จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 0.456 กิโลกรัม นั่นคือใช้สารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น 1 บาท จะได้รายได้เพิ่มขึ้น 4.44 บาท (ค่าเฉลี่ยของราคาสารกำจัดวัชพืช 42 บาท/100 ซีซี) โดยสรุปแล้วเกษตรกรในกลุ่มนี้จึงควรใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นได้เพราะยังให้ผลตอบแทนสูง ผลการประมาณค่าเทคโนโลยีที่ 1 สามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$Q = 49.1187X_1^{0.244034} X_2^{0.182402} X_3^{0.0138874} e^{-0.0470488D_1 - 0.122686D_2 + 0.35642D_3}$$

$$\ln Q = 3.8424 + 0.24403 \ln X_1 + 0.182402 \ln X_2 + 0.0138874 \ln X_3 - 0.0470488 D_1 - 0.122686 D_2 + 0.35642 D_3$$

(16.474) (5.695) (4.006) (0.606)

(-0.936) (-2.698) (8.093)

$$R^2 = .8326$$

$$\bar{R}^2 = .7954$$

$$N = 34$$

ในกลุ่มที่ใช้เทคโนโลยีที่ 2 เกษตรกรใช้สารกำจัดวัชพืชและปุ๋ยนํทางใบ ซึ่งจากการประมาณค่าพบว่า การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นปัจจัยสำคัญทำให้ผลผลิตเปลี่ยน

แปลงคือ มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ คือเมื่อเพิ่มสารกำจัดวัชพืช 1% จะทำให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.219% คือเมื่อเพิ่มสารกำจัดวัชพืช 2 ซีซี จะทำให้ผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.55 กก. หรือเมื่อใช้สารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น 1 บาท จะมีรายได้จากผลผลิตเพิ่มขึ้น 4.68 บาท การใช้ปุ๋ยพ่นทางใบในสมการนี้พบว่ามีส่วนในการเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเพิ่มปุ๋ยพ่นทางใบ 1% จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 0.136% นั่นคือ การเพิ่มปุ๋ยใบ 2.5 ซีซี จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.34 กก. หรือเมื่อใช้ปุ๋ยใบเพิ่มขึ้น 1 บาท จะมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการใช้ปุ๋ยใบ 2.31 บาท

สภาพการขาดน้ำและน้ำขังทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญและการจัดการฟาร์มก็ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการประมาณค่าเทคโนโลยีที่ 2 สามารถเขียนในรูปสมการคือ

$$Q = 35.8749X_2^{0.219438} X_3^{0.136172} e^{-.128107D_1 - 0.120652D_2 + .304266D_3}$$

$$\text{หรือ } \ln Q = 3.58004 + 0.219438X_2 + 0.136172X_3$$

(20.416) (10.178) (6.233)

$$-0.128107D_1 - 0.120652D_2 + 0.304266D_3 \quad R^2 = .8064$$

$$(-4.253) \quad (-3.949) \quad (10.405) \quad \bar{R}^2 = .7919$$

$$N = 73$$

เทคโนโลยีที่ 3 ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพียงปัจจัยเดียว จะเห็นว่าการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชได้ทำให้ผลผลิตข้าวเหลืองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ คือการเพิ่มสารกำจัดวัชพืช 1% จะทำให้ผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.105% หรือเพิ่มสารกำจัดวัชพืช 1.99 ซีซี จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 0.309 กก. เมื่อคิดมูลค่าของผลผลิตและปัจจัยการผลิต จะได้ว่าเมื่อมีค่าใช้จ่ายสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น 1 บาท จะมีรายได้เพิ่มขึ้น 2.64 บาท นั่นคือเกษตรกรยังสามารถใช้ปัจจัยการผลิตนี้เพิ่มขึ้นได้อีก การขาดน้ำและการจัดการฟาร์มมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ แต่สภาพการมีน้ำขังไม่มีผลกระทบต่อเกษตรกรกลุ่มนี้

สมการการผลิตของเทคโนโลยีที่ 3

$$Q = 156.75X_2^{0.104793} e^{-0.20542D_1 + 0.307187D_2 + 0.310943D_3}$$

หรือ

$$\begin{aligned} \ln Q &= 5.05469 + 0.104793X_2 - 0.205421D_1 - 0.0307187D_2 \\ &\quad (25.721) \quad (2.699) \quad (-3.766) \quad (0.715) \\ &\quad + 0.310943D_3 \quad R^2 = .7916 \\ &\quad (5.989) \quad \bar{R}^2 = .7716 \\ &\quad N = 47 \end{aligned}$$

ในกลุ่มของเทคโนโลยีที่ 4 ซึ่งใช้ปุ๋ยพ่นทางใบเพียงปัจจัยเดียว พบว่าถ้ามีการใช้ปุ๋ยใบเพิ่มขึ้น 1% ผลผลิตจะเพิ่มขึ้น 0.126% หรือถ้าใช้ปุ๋ยพ่นทางใบเพิ่มขึ้น 2.27 ซีซี จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 0.288 กก. คิดเป็นค่าใช้จ่ายและรายได้ดังนี้คือ เมื่อใช้ปุ๋ยพ่นทางใบเพิ่มขึ้น 1 บาทจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 2.16 บาท การขาดน้ำไม่มีความสำคัญ สภาพการมีน้ำยังทำให้ผลผลิตลดลง และการจัดการมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

สมการการผลิตของเทคโนโลยีที่ 4

$$Q = 111.18X_3^{0.126271} e^{-0.0053412D_1 - 0.220224D_2 + 0.382788D_3}$$

หรือ

$$\begin{aligned} \ln Q &= 4.71116 + 0.126271X_3 - 0.0053412D_1 - 0.220224D_2 \\ &\quad (20.199) \quad (3.029) \quad (-0.898) \quad (-4.118) \\ &\quad + 0.382788D_3 \quad R^2 = .7951 \\ &\quad (7.624) \quad \bar{R}^2 = .7668 \\ &\quad N = 34 \end{aligned}$$

โดยสรุปแล้วตัวแปรปัจจัยการผลิตสำคัญของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลผลิต ยกเว้นปุ๋ยพ่นทางใบซึ่งใช้กับปุ๋ยเคมีในเทคโนโลยีที่ 1 แต่ ถ้าใช้ปุ๋ยพ่นทางใบโดยไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี (เทคโนโลยีที่ 2 และที่ 4) แล้ว ปุ๋ยพ่นทางใบก็ จะมีความสัมพันธ์กับผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ ดังสรุปไว้ในตารางที่ 42

ตารางที่ 42 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการการผลิต

เทคโนโลยี	ค่าคงที่	สัมประสิทธิ์ของตัวแปร					
		X ₁	X ₂	X ₃	D ₁	D ₂	D ₃
1	3.89424	0.24403*	0.18240*	0.01388	-0.04704	-0.12268*	0.35642*
2	3.58004	-	0.21943*	0.13617*	-0.128107*	-0.12065*	0.30466*
3	5.05469	-	0.10479*	-	-0.20542*	-0.03071	0.31094*
4	4.71116	-	-	0.12627*	-0.00534	-0.22022*	0.38278*

หมายเหตุ : * คือค่าสัมประสิทธิ์ที่มีนัยสำคัญระดับความเชื่อมั่น 99%

ตัวแปรอิสระที่ใช้ในสมการ

X₁ = ปุ๋ยเคมี

X₂ = สารเคมีกำจัดวัชพืช

X₃ = ปุ๋ยพ่นทางใบ

D₁ = Dummy variable ของการขาดน้ำ

D₂ = Dummy variable ของการมีน้ำขัง

D₃ = Dummy variable ของการจัดการฟาร์ม

การจัดการเป็นตัวแทนที่สำคัญในทุกเทคโนโลยีซึ่งมีความหมายมากกว่าเกษตรกรสามารถจะเพิ่มผลผลิตและรายได้ถ้ามีการจัดการที่ดีขึ้นนอกเหนือไปจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่ใช้ปกติอยู่แล้ว

การขาดน้ำและการมีน้ำซึ่งมีความสัมพันธ์กันในหลายกรณีแต่ไม่เสมอไป ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับความรุนแรงและการขาดน้ำหรือระยะเวลาของน้ำซึ่งก็ได้ การได้ตัวแทนนี้อาจไม่ใช่ตัวแทนที่ดีที่สุดในการวัดผลกระทบของการขาดน้ำหรือการมีน้ำซึ่ง แต่เมื่อสามารถระบุทิศทางได้ถูกต้อง และมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวแปรหุ่น D_1 และ D_2 ก็ควรจะเป็นที่ยอมรับได้

การวิเคราะห์สมการการผลิตทั้งหมดนี้ได้รับการตรวจสอบปัญหาที่สำคัญทั้งสองประการคือ heteroscedasticity และ multicollinearity แล้ว และค่า R^2 ตลอดจน adjusted R^2 มีค่าสูง ผลการวิเคราะห์ข้างต้นจึงมีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้เพื่อประโยชน์ในการแนะนำส่งเสริมต่อไปได้

ผลการวิเคราะห์ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

จากสมการการผลิตของ 4 เทคโนโลยี สามารถชี้ระดับปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม โดยวิธีการ maximization of profit function ภายใต้สมการการผลิตของแต่ละเทคโนโลยี และเนื่องจากมีสภาพการขาดน้ำ น้ำขัง และการจัดการเข้ามาเกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ระดับปัจจัยที่เหมาะสมจึงรวมเอาเงื่อนไขของสภาพดังกล่าวมาวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีจึงได้ระดับการใช้ปัจจัยที่เหมาะสม 8 ระดับ (ตารางที่ 43) นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์เมื่อราคาผลผลิตเปลี่ยนจากเดิม คือลดลง 20% เนื่องจากราคาถั่วเหลืองมีแนวโน้มลดลง และเมื่อราคาปัจจัยการผลิตมีราคาสูงขึ้น 20% ซึ่งแนวโน้มในปัจจุบันมีลักษณะเช่นนั้น

ดังนั้นในการวิเคราะห์ระดับปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมจึงแบ่งเป็น 3 กรณีด้วยกัน คือ

กรณีที่ 1 ระดับราคาถั่วเหลืองและปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย

2 ระดับราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20% ราคาถั่วเหลืองอยู่ในระดับ
ค่าเฉลี่ย

3 ระดับราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20% และระดับราคาถั่วเหลืองลด
ลง 20%

การวิเคราะห์หาระดับปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 1 ซึ่งมีการ
ใช้ปัจจัยการผลิต 3 ชนิด คือ ปุ๋ยเคมี สารกำจัดวัชพืช และปุ๋ยพ่นทางใบ และเทคโนโลยีที่
2 คือการใช้สารกำจัดวัชพืชและปุ๋ยพ่นทางใบ ได้กำหนดให้การใช้สารกำจัดวัชพืชอยู่ในระ
ดับของค่าเฉลี่ย คือประมาณ 200 ซีซีต่อไร่ (รวมสารเปียกใบ) ซึ่งเป็นระดับที่ใช้แนะนำ
ในการใช้สารกำจัดวัชพืชในทางวิชาการ ซึ่งการใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงกว่านี้ถ้าไม่
ให้ผลผลิตสูงขึ้นเนื่องจากไม่ได้มีส่วนในการเพิ่มผลผลิตโดยตรง แต่เป็นการกำจัดวัชพืชใน
แปลงถั่วเหลืองเท่านั้น

ตารางที่ 43 แสดงสภาวะแวดล้อมตามลักษณะของ Dummy variable ในสมการการผลิต

ลักษณะที่	ค่าของ Dummy variable			ลักษณะ
	D ₁	D ₂	D ₃	
1	0	0	0	การจัดการไม่ดี
2	1	0	0	การจัดการไม่ดี + ขาดน้ำ
3	0	1	0	การจัดการไม่ดี + น้ำขัง
4	1	1	0	การจัดการไม่ดี + ขาดน้ำ + น้ำขัง
5	0	0	1	การจัดการดี
6	1	0	1	การจัดการดี + ขาดน้ำ
7	0	1	1	การจัดการดี + น้ำขัง
8	1	1	1	การจัดการดี + ขาดน้ำ + น้ำขัง

หมายเหตุ : D₁ = Dummy variable ของการขาดน้ำ
 D₂ = Dummy variable ของการมีพื้นที่น้ำขัง
 D₃ = Dummy variable ของการจัดการฟาร์ม

ในการวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ 1 กรณีที่ 1 เมื่อราคาถั่วเหลืองและราคาปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย (ถั่วเหลือง 7.15 บาท/กก. ปุ๋ยเคมี 5.56 บาท/กก. สารกำจัดวัชพืช 42 บาท/100 ซีซี และปุ๋ยพ่นทางใบ 5.44 บาท/100 ซีซี) จะเห็นว่าจะสามารถทำให้กำไรสูงสุดเมื่อมีการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่สูง เนื่องจากราคาปุ๋ยเคมีอยู่ในระดับที่ต่ำและสามารถเพิ่มผลผลิตในระดับที่สูง คือ จากเมื่อมีการจัดการปุ๋ยเคมีอยู่ในระดับที่ต่ำ และสามารถเพิ่มผลผลิตในระดับที่สูง คือ จากเมื่อมีการจัดการไม่ดีมีสภาพขาดน้ำและน้ำขัง (ลักษณะที่ 4) ผลผลิตจะได้รับ 266 กก./ไร่ และเมื่อมีการจัดการดี และน้ำไม่ขัง จะทำให้ได้ผลผลิต 564 กก./ไร่ (ลักษณะที่ 5) และมีรายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัย

ตารางที่ 44 แสดงค่าเฉลี่ยของราคาปัจจัยการผลิต และผลผลิตถั่วเหลืองที่นำไปใช้ในการ
คำนวณ

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ราคาเมื่อเพิ่มขึ้น 20%	ราคาเมื่อลดลง 20%
ถั่วเหลือง (บาท/กก.)	7.15	-	5.72
ปุ๋ยเคมี (บาท/กก.)	5.56	6.67	-
สารกำจัดวัชพืช (บาท/100 ไร่)	42.00	50.40	-
ปุ๋ยหมักทางใบ (บาท/100 ไร่)	5.44	6.53	-

การผลิตทั้ง 3 ชนิด จาก 1,626 บาท/ไร่ เป็น 3,542 บาท/ไร่ ในกรณีที่ 2 เมื่อราคา
ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นจะสามารถใช้ปุ๋ยเคมีได้น้อยลง และผลผลิตก็จะต่ำลงด้วยในทุกๆระดับ
(ตารางที่ 46) กรณีที่ 3 เมื่อราคาถั่วเหลืองลดลงในระดับที่กำไรสูงสุด จะทำให้ใช้ปุ๋ย
เคมีในปริมาณต่ำกว่ากรณีที่ 1 และ 2 และทำให้ได้ผลผลิตและรายได้เหนือค่าใช้จ่ายต่ำลง
ทุกๆระดับ (ตารางที่ 47) ส่วนปุ๋ยทางใบในเทคโนโลยีนี้ต้องใช้ในปริมาณที่ต่ำ เนื่องจากค่า
ความยืดหยุ่นในสมการการผลิตต่ำมาก คือมีค่า 0.01388 คือเมื่อใช้ปุ๋ยใบเพิ่มขึ้น 1% จะ
ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียง 0.01388%

เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับการศึกษาของสำนักงานวิจัยเศรษฐกิจการ
เกษตร (2528) ซึ่งใช้สมการ quadratic function ในดินนาชุดทางดงและมีฟอสฟอรัส
ที่เป็นประโยชน์ต่ำกว่า 5 ppm สรุปว่า การจะทำให้ได้ผลผลิตถั่วเหลืองให้ได้ไร่ละ 300
กก. ขึ้นไป ต้องใช้ปุ๋ยดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต (40% P_2O_5) อัตราไร่ละ 44.22 กก.
แต่ไม่เกิน 57 กก./ไร่ และการศึกษาของชวลิตและคณะ (2528) จากการทดลองในดินที่มี
สภาพความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 จำนวน 45 กก./ไร่ จะได้ผลผลิต
308.96 กก./ไร่ และปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 60 กก./ไร่ ได้ผลผลิต 309.94 กก./

ไร่ ซึ่งทั้งสองสูตรปุ๋ยนี้เป็นปุ๋ยสูตรที่เกษตรกรใช้ในเขตพื้นที่ศึกษา โดยใช้ปุ๋ย 16-20-0 เป็นส่วนใหญ่ เปรียบเทียบกับตัวเลขที่ได้จากการประมาณค่า เมื่อเกษตรกรใช้ปุ๋ย 44 กก./ไร่ ในภรณ์ที่ 1 (ตารางที่ 45) จะได้ผลผลิต 350 กก./ไร่ และเมื่อใช้ปุ๋ย 66 กก./ไร่ จะได้ผลผลิต 495 กก./ไร่

ตารางที่ 45 แสดงระดับการให้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 1 ภรณ์ที่ 1

ลักษณะที่	ระดับการให้ปัจจัยการผลิต		ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้เหนือ ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
	ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	ปุ๋ยพ่นทางใบ (ลิ./ไร่)		
1	44	214	350	2,165
2	41	203	328	2,021
3	36	185	290	1,781
4	33	174	266	1,626
5	70	307	564	3,542
6	66	292	495	3,076
7	58	266	468	2,923
8	54	249	429	2,673

- หมายเหตุ :
1. ราคาถั่วเหลืองและราคาปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย
 2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมี สารกำจัดวัชพืช และปุ๋ยพ่นทางใบ

ตารางที่ 46 แสดงการใช้ระดับปัจจัยที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 1 กรณีที่ 2

ลักษณะที่	ระดับการใช้ปัจจัยการผลิต		ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้เหนือ ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
	ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	ปุ๋ยหมักทางใบ (ซีซี/ไร่)		
1	34	177	329	2,013
2	32	169	308	1,878
3	28	154	273	1,652
4	26	144	250	1,506
5	55	255	531	3,308
6	52	242	466	2,869
7	46	221	440	2,725
8	42	207	404	2,491

- หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลืองอยู่ในระดับเฉลี่ย และราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20%
2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมี สารกำจัดวัชพืช และปุ๋ยหมักทางใบ

ตารางที่ 47 แสดงระดับการใช้ปัจจัยที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 1 กรณีที่ 3

ลักษณะที่	ระดับการใช้ปัจจัยการผลิต		ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้เหนือ ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
	ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	ปุ๋ยพ่นทางใบ (ซีซี/ไร่)		
1	25	141	305	1,467
2	24	134	286	1,366
3	21	123	253	1,199
4	19	115	232	1,091
5	41	203	492	2,427
6	38	193	432	2,202
7	34	176	408	1,995
8	31	165	374	1,821

หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลืองลดลง 20% และราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20%

2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมี สารกำจัดวัชพืช และปุ๋ยพ่นทางใบ

จากผลการวิเคราะห์ในเทคโนโลยีที่ 2 คือการใช้สารกำจัดวัชพืช และปุ๋ยพ่นทางใบเมื่อกำหนดให้การใช้สารกำจัดวัชพืชในอัตรา 200 ซีซี/ไร่ ควรจะใช้ปุ๋ยพ่นทางใบในสภาพการจัดการไม่ดี 1,026 ซีซี/ไร่ จะทำให้ได้ผลผลิต 294 กก./ไร่ และมีรายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต 1,969 บาท/ไร่ และในสภาพการจัดการที่ดีจะใช้ปุ๋ยพ่นทางใบได้ 1,459 ซีซี/ไร่ ได้ผลผลิต 419 กก./ไร่ และมีรายได้เหนือค่าใช้จ่าย 2,836 บาท/ไร่ (ในกรณีที่ 1 คือ ราคาถั่วเหลืองและปัจจัยการผลิตในระดับเฉลี่ย) แต่เมื่อราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20 % ต้องปุ๋ยพ่นทางใบลดลงคือในสภาพการจัดการไม่ดีลดลงเหลือ 830 ซีซี/ไร่ และการจัดการดีลดลง 1,181 ซีซี/ไร่ ในกรณีที่ 3 ที่ราคาถั่วเหลืองลดลง 20 % ราคาปัจจัยเพิ่มขึ้น 20 % ในสภาพการจัดการไม่ดีควรใช้ปุ๋ยพ่นทางใบ 641 ซีซี/ไร่ และในสภาพการจัดการดีควรใช้ 912 ซีซี/ไร่

ในเทคโนโลยีที่ 3 ซึ่งมีการใช้สารกำจัดวัชพืชเพียงอย่างเดียว กรณีที่ 1 เมื่อราคาถั่วเหลืองและปัจจัยอยู่ในระดับค่าเฉลี่ยพบว่า ในสภาพการจัดการไม่ดีสามารถใช้สารกำจัดวัชพืชได้ 315 ซีซี/ไร่ จะทำให้ได้ผลผลิต 286 กก./ไร่ จะทำให้มีรายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัย 1,915 บาท ในปริมาณการใช้สารกำจัดวัชพืชนี้ควรคำนึงถึงข้อแนะนำในการใช้สารเคมีเหล่านี้ด้วยเพราะการใช้ในปริมาณที่สูงกว่าที่มีประสิทธิภาพแล้วก็ได้ประโยชน์เท่ากันคือ การกำจัดวัชพืช แต่ในกรณีที่เกษตรกรมีการใช้สารกำจัดวัชพืชในปริมาณต่าง ๆ กัน ทั้งนี้เนื่องมาจากการศึกษาได้รวมเอาการผสมสารเปียกใบด้วย และมีความแตกต่างในปริมาณออกฤทธิ์ที่ใช้ ซึ่งไม่สามารถแยกผลการศึกษา จากการใช้สารออกฤทธิ์ที่เกษตรกรใช้ได้ จึงปรากฏว่ามีการใช้สารกำจัดวัชพืชใน ปริมาณที่สูง แต่ในเชิงเศรษฐศาสตร์แล้ว กรณีที่สารกำจัดวัชพืชราคา 42 บาท/100 ซีซี ระดับที่เหมาะสมในการใช้คือ 315 ซีซี./ไร่ ในสภาพการจัดการไม่ดีและ 440 ซีซี./ไร่ ในสภาพการจัดการดีจะทำให้ได้กำไรสูงสุด กรณีที่ 2 เมื่อราคาสารกำจัดวัชพืชราคาเพิ่มขึ้น 20 % เป็น 50.40 บาท/ 100 ซีซี เกษตรกรสามารถใช้สารกำจัดวัชพืชได้ 257 ซีซี./ไร่ และ 364 ซีซี./ไร่ ในสภาพการจัดการดีและไม่ดีตามลำดับ กรณีที่ 3 เมื่อราคาถั่วเหลืองลดลง 20 % เป็น 5.72 บาท/กก. สามารถใช้สารกำจัดวัชพืชได้เพียง 200 ซีซี./ไร่ ในสภาพการจัดการไม่ดีและ 283 ซีซี./ไร่ ในสภาพการจัดการดี

ตารางที่ 48 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 2 กรณีที่ 1

ลักษณะที่	ระดับการใช้ปุ๋ยนํ้าทางใบ	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(ชื้อ/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	1,026	294	1,969
2	865	248	1,648
3	875	251	1,667
4	699	200	1,314
5	1,459	419	2,836
6	1,231	353	2,379
7	1,245	357	2,407
8	994	285	1,904

- หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลือง และราคาปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย
2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายสารกำจัดวัชพืช และปุ๋ยนํ้าทางใบ

ตารางที่ 49 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 2 กรณีที่ 2

ระดับที่	ระดับการใช้ปุ๋ยผ่านทางใบ	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(กิโลกรัม/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	830	286	1,894
2	700	241	1,582
3	708	244	1,601
4	565	195	1,257
5	1,181	407	2,736
6	996	343	2,292
7	1,008	347	2,319
8	804	277	1,831

หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลือง อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย ราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20%

2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายสารกำจัดวัชพืช และปุ๋ยผ่านทางใบ

ตารางที่ 50 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 2 กรณีที่ 3

ลักษณะที่	ระดับการใช้ปุ๋ยผ่านทางใบ	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(ซีซี/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	641	276	1,440
2	541	233	1,198
3	547	236	1,213
4	437	188	948
5	912	393	2,090
6	769	331	1,747
7	778	335	1,768
8	621	267	1,391

หมายเหตุ : ราคาถั่วเหลืองอยู่ในระดับที่ลดลง 20% และราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20%

2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายสารกำจัดวัชพืช และปุ๋ยผ่านทางใบ

ตารางที่ 51 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 3 ครั้งที่ 1

ลักษณะที่	ระดับการใช้สารกำจัดวัชพืช	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(ซีซี/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	315	286	1,915
2	236	214	1,434
3	304	276	1,849
4	223	202	1,355
5	446	405	2,711
6	334	303	2,030
7	430	391	2,617
8	318	286	1,918

- หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลือง และราคาปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย
2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต
ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายสารกำจัดวัชพืช

ตารางที่ 52 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 3 กรณีที่ 2

ลักษณะที่	ระดับการใช้สารกำจัดวัชพืช	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(ซีซี/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	257	280	1,875
2	192	210	1,404
3	248	270	1,810
4	182	198	1,326
5	364	396	2,654
6	272	297	1,987
7	351	383	2,561
8	257	280	1,877

หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลืองอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย แต่ราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20%

2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายสารกำจัดวัชพืช

ตารางที่ 53 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 3 กววมที่ 3

ลักษณะที่	ระดับการใช้สารกำจัดวัชพืช	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(ซีซี/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	200	273	1,461
2	150	204	1,094
3	193	263	1,410
4	141	193	1,034
5	283	386	2,068
6	212	289	1,549
7	273	373	1,996
8	200	273	1,463

หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลืองอยู่ในระดับที่ลดลง 20% และราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20%

2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายสารกำจัดวัชพืช

ผลการวิเคราะห์ระดับปัจจัยที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 4 คือมีการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดเดียวคือปุ๋ยพ่นทางใบ เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยพ่นทางใบ 2,811 ซีซี./ไร่ กรณีการจัดการไม่ดีและ 4,357 ซีซี./ไร่ ในกรณีการจัดการดี จะทำให้ได้ผลผลิต 303 กก./ไร่ และ 469 กก./ไร่ ตามลำดับ กรณีที่ 2 เมื่อราคาเป็นพ่นทางใบเพิ่ม 20% สามารถใช้ปุ๋ยพ่นทาง 2,281 ซีซี./ไร่ และ 3,535 ซีซี./ไร่ เมื่อมีการจัดการดีและไม่ดี จะได้ผลผลิต 295 กก./ไร่ และ 457 กก./ไร่ ตามลำดับ และเมื่อราคาหัวเหลืองลดลง 20 % สามารถใช้ปุ๋ยพ่นทางใบได้ 1,767 ซีซี./ไร่และ 2,738 ซีซี./ไร่ ได้ผลผลิต 285 กก./ไร่ และ 442 กก./ไร่ เมื่อการจัดการดีและไม่ดีตามลำดับ การศึกษาของ มรกต (2531) จากการใช้ปุ๋ยพ่นทางใบ ร่วมกับการใช้โรโซเปียม เมื่อใช้โรโซเปียมอย่างเดียว ได้ผลผลิต 270 กก./ไร่ และเมื่อใช้ปุ๋ยพ่นทางใบอัตรา 1,080 ซีซี./ไร่ ร่วมกับการใช้โรโซเปียม ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เป็น 291 กก./ไร่ คือ เพิ่มขึ้น 21 กก./ไร่ เมื่อเทียบกับการประมาณค่าในสมการการผลิต กรณีที่การจัดการไม่ดีใช้ปุ๋ยพ่นทางใบเพียงอย่างเดียว กรณีที่ 3 ใช้ปุ๋ย 1,767 ซีซี./ไร่ ได้ผลผลิต 285 กก./ไร่ คำแนะนำในการใช้ปุ๋ยพ่นทางใบคือประมาณ 240 ซีซี./ไร่ ต่อการพ่น 1 ครั้งและพ่นได้ทุก 7-10 วัน ผลการประมาณค่าจากสมการระดับการใช้ปุ๋ยพ่นทางใบค่อนข้างสูงกว่าค่าเฉลี่ยของเกษตรกร เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยใบสูตรต่าง ๆ มากมายและราคาค่อนข้างต่ำซึ่งยังไม่สามารถแยกผลการศึกษาของปุ๋ยพ่นทางใบสูตรต่าง ๆ ที่มีต่อหัวเหลืองได้ในการศึกษาเนื่องจากจำนวนเกษตรกรตัวอย่างน้อยและมีการใช้สูตรปุ๋ยที่หลากหลาย

ตารางที่ 54 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 4 กววมที่ 1

ลักษณะที่	ระดับการใช้ปุ๋ยพ่นทางใบ	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(ซีซี/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	2,811	303	2,013
2	2,794	301	2,001
3	2,034	219	1,457
4	2,013	217	1,442
5	4,357	469	3,121
6	4,331	466	3,102
7	3,152	339	2,257
8	3,120	336	2,235

- หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลือง และราคาปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย
2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต
ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายปุ๋ยพ่นทางใบ

ตารางที่ 55 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 4 กรณีที่ 2

ลักษณะที่	ระดับการใช้ปุ๋ยผ่านทางใบ	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(กิโลกรัม/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	2,281	295	1,961
2	2,267	293	1,949
3	1,650	213	1,419
4	1,633	211	1,404
5	3,535	457	3,039
6	3,514	454	3,021
7	2,557	330	2,199
8	2,532	327	2,176

หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลืองอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย แต่ราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20%

2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายปุ๋ยผ่านทางใบ

ตารางที่ 56 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ 4 กรณีที่ 3

ลักษณะที่	ระดับการใช้ปัจจัยทางใบ	ผลผลิต	รายได้เหนือ
	(ซีซี/ไร่)	(กก./ไร่)	ค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต (บาท/ไร่)
1	1,767	285	1,519
2	1,756	284	1,510
3	1,278	206	1,099
4	1,265	204	1,088
5	2,738	442	2,354
6	2,722	440	2,340
7	1,981	320	1,703
8	1,961	317	1,686

หมายเหตุ : 1. ราคาถั่วเหลืองอยู่ในระดับที่ลดลง 20% และราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20%

2. รายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิต หมายถึง รายได้จากการผลิต ถั่วเหลือง หักด้วยค่าใช้จ่ายปัจจัยทางใบ

ตารางที่ 57 เปรียบเทียบรายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตในเทคโนโลยีต่าง ๆ 3 กรณี

เทคโนโลยี	กรณีที่ 1		กรณีที่ 2		กรณีที่ 3	
	การจัดการดี	การจัดการไม่ดี	การจัดการดี	การจัดการไม่ดี	การจัดการดี	การจัดการไม่ดี
1	3,542	2,163	3,308	2,013	2,427	1,467
2	2,836	1,969	2,736	1,894	2,090	1,440
3	2,711	1,915	2,654	1,875	2,068	1,461
4	3,121	2,013	3,039	1,961	2,354	1,519
5	1,816	1,419	1,816	1,419	1,452	1,135

จากตารางที่ 57 เปรียบเทียบรายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตในเทคโนโลยีต่าง ๆ 3 กรณี พบว่าเมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตในระดับที่เหมาะสมคือระดับที่ให้กำไรสูงสุดแล้ว เทคโนโลยีที่ 1 ซึ่งมีการใช้ปัจจัยการผลิต 3 ชนิด หารายได้เหนือค่าใช้จ่ายปัจจัยในระดับที่สูง รองลงมาได้แก่ เทคโนโลยีที่ 4, 2 และ 3 ตามลำดับ โดยสภาพการจัดการดีและไม่ดีมีผลทำให้รายได้แตกต่างกันทุกกรณี และเมื่อราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 20% ระดับรายได้เหนือปัจจัยการผลิตจะลดลงในกรณีที่ 2 และลดลงมากที่สุด ในกรณีที่ 3 คือเมื่อราคาถั่วเหลืองลดลง 20% และราคาปัจจัยเพิ่มขึ้น 20%

เมื่อเปรียบเทียบเทคโนโลยีที่ 5 ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิด ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 254 กก./ไร่ เมื่อจัดการดี และ 198.5 กก./ไร่ เมื่อจัดการไม่ดี ทั้งกรณีที่ 1, 2, และ 3 ให้ผลตอบแทนต่ำกว่าเทคโนโลยีอื่น ๆ ทุกเทคโนโลยี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ จะให้ผลตอบแทนมากกว่าไม่ใช้ปัจจัยการผลิตเลยอย่างเห็นได้ชัด

สรุป

จากผลการวิเคราะห์สมการการผลิตของ 4 เทคโนโลยีพบว่า ในกลุ่มเกษตรกรที่มีการใช้ปัจจัยการผลิต 3 ชนิดคือ ปุ๋ยเคมีสารกำจัดวัชพืช และ ปุ๋ยพ่นทางใบ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดวัชพืชมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ และมีความยืดหยุ่น 0.24403 และ 0.18240 ส่วนปุ๋ยพ่นทางใบไม่มีนัยสำคัญ และมีค่าความยืดหยุ่น 0.01388 ในเทคโนโลยีที่ 2 ซึ่งมีการใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิดคือ สารกำจัดวัชพืชและปุ๋ยพ่นทางใบ พบว่าปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ชนิดมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญมีค่าความยืดหยุ่น 0.219643 และ 0.136172 ตามลำดับ ในกลุ่มเทคโนโลยีที่ 3 และ 4 ซึ่งมีการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดเดียวคือ เทคโนโลยีที่ 3 การใช้สารกำจัดวัชพืชมีผลต่อการเพิ่มผลผลิต มีค่าความยืดหยุ่น 0.10419 และในเทคโนโลยีที่ 4 การใช้ปุ๋ยพ่นทางใบก็มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าความยืดหยุ่น 0.12627 (ตารางที่ 42)

การวิเคราะห์ระดับปัจจัยที่เหมาะสมภายใต้สถานการณ์ของการขาดน้ำ น้ำค้าง และการจัดการทั้ง 8 ลักษณะ พบว่าเกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตได้ในปริมาณที่สูง โดยใช้ปัจจัยการผลิตสูงขึ้น ได้แก่ ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยพ่นทางใบ ส่วนการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ควรใช้ในอัตราที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีแต่ละประเภทเพราะเมื่อใช้มากกว่านี้ก็ไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น กรณีที่ราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น และราคาถั่วเหลืองลดลง จะทำให้ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตลดลงทำให้ผลผลิตและรายได้เหนือค่าใช้จ่ายลดลงด้วย เช่น ในเทคโนโลยีที่ 1 เมื่อราคาปุ๋ยเคมีประมาณ 6.67 บาท และราคาถั่วเหลือง 7.15 บาท ควรใช้ปุ๋ยเคมีระหว่าง 26-52 กก./ไร่ ใน 8 ลักษณะของเกษตรกรโดยพิจารณาถึงการได้รับน้ำ และการจัดการ (ตารางที่ 43) ผลผลิตที่ได้อยู่ในระหว่าง 250-531 กก./ไร่ และเมื่อราคาถั่วเหลืองลดลงไปเป็น 5.72 อัตราการใช้ปุ๋ยก็จะลดลงเป็น ระหว่าง 19-41 กก./ไร่ และผลผลิตลดลงเป็น 232-492 กก./ไร่ ในเทคโนโลยีที่ 4 การใช้ปุ๋ยพ่นทางใบเพียงอย่างเดียวพบว่าการจะทำให้ได้กำไรสูงสุดต้องให้ปุ๋ยพ่นทางใบในปริมาณที่สูงมาก การวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์คือ เมื่อปุ๋ยพ่นทางใบมีราคาต่ำคือ ประมาณ 5.44 บาท/100 ซีซี. สามารถใช้ปุ๋ยพ่นทางใบในปริมาณที่สูงคือ กรณีที่ 1 สามารถใช้ได้ถึง 2,013-4,357 ซีซี./ไร่ และทำให้ได้ผลผลิต ตั้งแต่ 217-469 กก./ไร่ ในสภาพของ

เกษตรกรต่าง ๆ กัน 8 ระดับ (ตารางที่ 55) การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถแยกผลจากการที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยพ่นทางใบในสูตรต่าง ๆ ได้ และงานวิจัยเกี่ยวกับปุ๋ยทางใบค่อนข้างน้อย จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าการใช้ปุ๋ยพ่นทางใบในปริมาณสูงจะทำให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นได้เพียงใด เมื่อราคาปุ๋ยพ่นทางใบสูงขึ้น และราคาข้าวเหลืองลดลง (กรณีที่ 3) ควรใช้ปุ๋ยพ่นทางใบในอัตราระหว่าง 1,265-2,738 ซีซี./ไร่ และได้ผลผลิตระหว่าง 204 กก./ไร่ - 442 กก./ไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved