

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

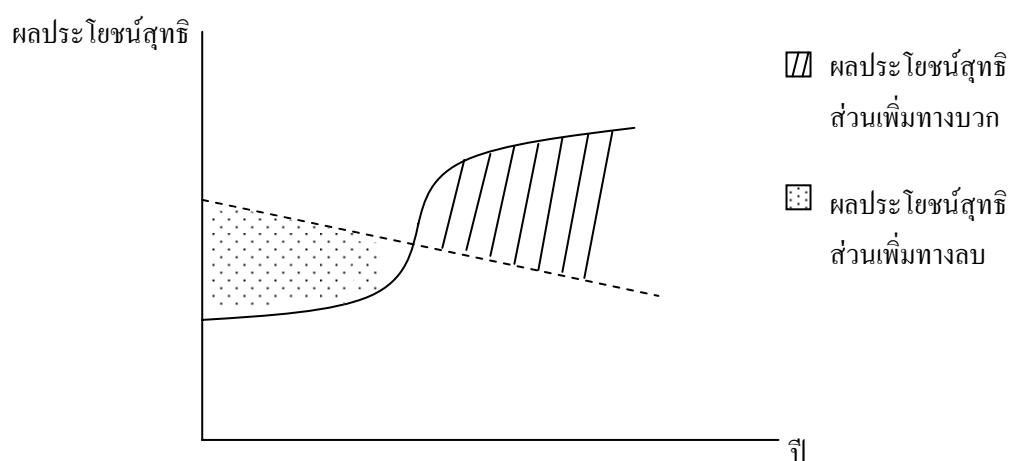
แนวคิดทางทฤษฎี

การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial analysis)

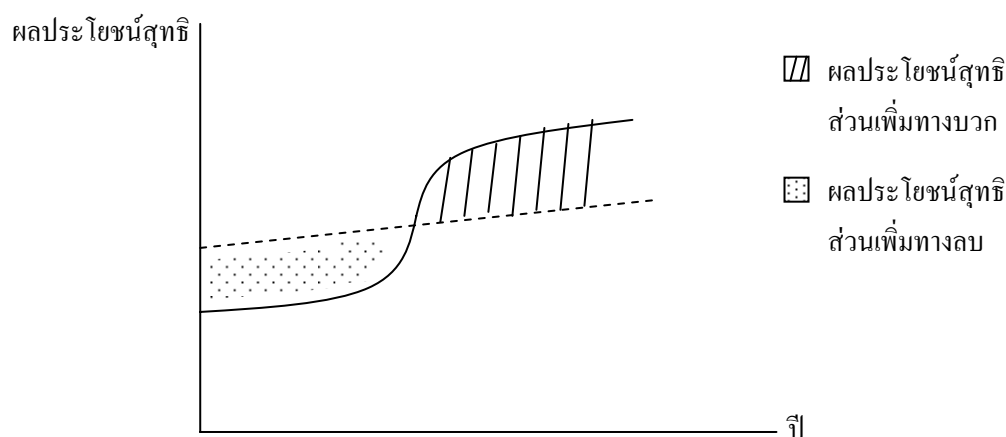
การวิเคราะห์ทางการเงิน คือ ขบวนการที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดหรือวัดความสามารถในการทำกำไร (profitability) ของโครงการลงทุนโครงการหนึ่ง หรือเพื่อนำมาใช้เปรียบเทียบความสามารถในการทำกำไรระหว่างโครงการลงทุนที่มีโอกาสเลือกทำตั้งแต่สองโครงการขึ้นไป ซึ่งลักษณะของโครงการลงทุนที่นำมาวิเคราะห์ในที่นี้เน้นโครงการลงทุนที่เกี่ยวกับการเกษตรหรือการทำฟาร์มของฟาร์มใดฟาร์มหนึ่ง (single farm) โดยในโครงการลงทุนนี้เกี่ยวข้องกับการใช้ปัจจัยในช่วงเวลาที่ติดต่อกันนานหลายปี (over a short period) เพื่อมุ่งหวังว่ามันจะก่อให้เกิดกระแสของรายได้หรือผลประโยชน์ (a flow of benefits) ต่อเนื่องกันในอนาคต ดังนั้น โครงการลงทุนลักษณะนี้จึงเป็นการลงทุนในระยะยาว เนื่องจากจะมีค่าใช้จ่ายและรายได้หรือผลประโยชน์เกิดต่อเนื่องกันเป็นเวลานานหลายปี และโครงการลงทุนนี้ต้องมีการกำหนดระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของโครงการที่แน่นอน กล่าวคือ ต้องเป็นโครงการที่สามารถกำหนดอายุ (project life) ได้แน่นอน ดังนั้น การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการลงทุนนี้มุ่งวัดผลกำไรที่เกิดจากการลงทุนของผู้ลงทุนเป็นหลัก (สมศักดิ์ เปรียบพร้อม, 2531)

อย่างไรก็ดี หากพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ ต้นทุน (cost) คือสิ่งที่ทำให้วัตถุประสงค์ของโครงการลดลง และผลประโยชน์ (benefits) คือสิ่งที่ทำให้วัตถุประสงค์ของโครงการเพิ่มขึ้น ในการเลือกโครงการใดโครงการหนึ่งที่ทำให้วัตถุประสงค์ของโครงการเพิ่มขึ้นนั้นจำเป็นต้องเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดไว้ด้วย กล่าวคือ ถ้าเทคโนโลยีที่แตกต่างกันสามารถก่อให้เกิดผลผลิตหรือผลประโยชน์ที่เหมือนกันทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังนั้นในการวิเคราะห์ควรหาทางเลือกที่มีต้นทุนต่ำที่สุด (least cost alternative) ด้วยการเปรียบเทียบต้นทุนการลงทุนและดำเนินงานของแต่ละทางเลือก แต่ถ้าทั้งต้นทุนและผลประโยชน์แปรผันไปในระหว่างทางเลือกต่างๆ การวิเคราะห์จะเน้นการประเมินค่ากระแสต้นทุนและผลประโยชน์ของแต่ละทางเลือก จากนั้นจะคัดเลือกเอาทางเลือกที่มีผลประโยชน์สุทธิสูงที่สุด ซึ่งในการเปรียบเทียบสถานการณ์กรณีที่มีและ

ไม่มีโครงการ (the with case and the without case) เป็นที่มาของวิธีพื้นฐานของการวัดผลประโยชน์เพิ่มพูน (incremental benefits) จากการลงทุนโครงการ วิธีนี้ไม่เหมือนกันกับการเปรียบเทียบสถานการณ์ก่อนและภายหลังโครงการ (before and after the project) ทั้งนี้ เนื่องจากกรณีก่อนและภายหลังโครงการ ไม่ได้นำเอาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับปัจจัยการผลิตและผลผลิตในกรณีไม่มีโครงการเข้ามาเกี่ยวข้อง อันเป็นสาเหตุของความคลาดเคลื่อนในการวัดผลประโยชน์สุทธิจากการลงทุนโครงการ ผลผลิตอาจจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงก็ได้ในกรณีที่ไม่มีโครงการ และถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงก็สามารถเกิดขึ้นได้จาก 2 สถานการณ์ คือ การผลิตลดลงเมื่อไม่มีการลงทุนโครงการหรือการผลิตเพิ่มขึ้นได้อีกทั้ง ๆ ที่ไม่มีการลงทุนโครงการใหม่ (ภาพที่ 1 และ 2) เป็นที่ชัดเจนว่าถ้าหากคาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงในผลผลิตในกรณีไม่มีการลงทุนโครงการ จะทำให้ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกรณีก่อนและภายหลังโครงการกับกรณีมีและไม่มีโครงการ กล่าวคือเฉพาะมูลค่าเพิ่มพูนเท่านั้นที่เกิดจากการลงทุนโครงการใหม่



ภาพที่ 1 ค่าผลประโยชน์สุทธิเมื่อผลผลิตลดลงในกรณีไม่มีการลงทุนโครงการ
ที่มา: ชูชีพ พิพัฒนศิริ (2540: 73)



ภาพที่ 2 ค่าผลประโยชน์สุทธิเมื่อผลผลิตเพิ่มขึ้นในกรณีไม่มีการลงทุนโครงการ
ที่มา: ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ (2540: 73)

การวิเคราะห์ทางการเงินของหน่วยธุรกิจฟาร์มสามารถพิจารณาได้ 2 วิธี คือ วิธีแรกจากการคำนวณอัตราผลประโยชน์จากการลงทุนของเงินลงทุนของหน่วยธุรกิจฟาร์ม และวิธีที่สองจากการคำนวณอัตราผลประโยชน์จากการลงทุนทั้งหมดของโครงการ ซึ่งอัตราผลประโยชน์จากการลงทุนของฟาร์มจะคำนวณหลังจากที่ได้เงินทุนทั้งหมดจากแหล่งเงินทุนภายนอกฟาร์ม (After financing) ดังนั้นการวิเคราะห์จึงต้องพิจารณาถึงเงินกู้ที่ได้รับมาและค่าชดเชยเงินกู้ โดยจะเรียกอัตราผลประโยชน์แบบนี้ว่า อัตราผลตอบแทนหลังการกู้ยืม (Rate of return after financing) สำหรับในการคำนวณอัตราผลประโยชน์จากการลงทุนทั้งหมดของโครงการนั้น ไม่ต้องนำเงินกู้และค่าชดเชยเงินกู้มาใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งเรียกอัตราก่อนการกู้ยืม (Rate of return before financing) (สมศักดิ์ เจริญพร้อม, 2531) แนวคิดเบื้องต้นในการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการใด ๆ คือ การเปรียบเทียบเงินลงทุนหรือต้นทุน (Cost) กับรายได้ (Income) หรือผลประโยชน์ (Benefit) เพื่อที่จะพิจารณาความเหมาะสมของโครงการที่ให้ผลประโยชน์จากการลงทุนนั้น ๆ ซึ่งสามารถพิจารณาได้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการจัดเตรียมงบประมาณของกระแสเงินเข้า (Inflow) และกระแสเงินออก (Outflow) ของการลงทุนตลอดอายุโครงการ
2. ขั้นตอนการคำนวณผลประโยชน์สุทธิของการลงทุน โดยนำเอากระแสเงินออกหรือกระแสค่าใช้จ่ายที่คิดจากโครงการลงทุน ลบจากกระแสเงินเข้าหรือกระแสรายได้ที่ได้จากโครงการลงทุน

ซึ่งผลที่ได้จะเป็นตัวชี้วัดถึงมูลค่าจากที่ได้หักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทางธุรกิจและชำระหนี้สินเรียบร้อยแล้ว
แล้วในโครงการลงทุนระยะยาว โดยในช่วงเริ่มต้นของโครงการผลประโยชน์จะเป็นลบ ซึ่งจะ
ก่อให้เกิดปัญหาแก่เกษตรกรที่มีเงินจำกัด และขาดแคลนเงินทุนหรือเงินช่วยเหลือ

3. ขั้นการคำนวณผลประโยชน์สุทธิที่เพิ่มขึ้นของโครงการลงทุน โดยนำผลประโยชน์สุทธิเมื่อไม่มีโครงการลงทุนของฟาร์ม ลบจากผลประโยชน์สุทธิเมื่อมีโครงการลงทุนของฟาร์ม ซึ่งผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นนี้ได้หักค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ที่ดิน ทุน แรงงาน และการจัดการในการผลิตของเกษตรกรและครอบครัว โดยผลประโยชน์สุทธิที่เพิ่มขึ้นของฟาร์มนี้ สามารถแสดงถึงผลประโยชน์การลงทุนใหม่ที่แท้จริงของฟาร์ม ภายได้โครงการเท่านั้น

4. ขั้นการคำนวณอัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในจากโครงการลงทุน (Internal Financial Rate of Return) โดยทั่วไปในการลงทุนระยะยาวผลประโยชน์สุทธิที่เพิ่มขึ้นจะมีค่าเป็นลบในช่วงเริ่มต้นของโครงการแต่จะเป็นบวกในปีต่อ ๆ ไป อัตราส่วนลดทำให้ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันทั้งที่เป็นบวกและเป็นลบนั้นเท่ากับศูนย์ ก็คือ อัตราผลตอบแทนทางการเงินภายใน

โดยทั่วไปส่วนประกอบสำคัญในการนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์การแสเงินเข้า (Inflows) และกระแสเงินสดออก (Outflows) ดังนี้

1. กระแสเงินเข้า (Inflows) คือรายได้หรือผลประโยชน์ตลอดอายุโครงการประกอบด้วย

1.1 มูลค่าของผลผลิตทั้งหมด (Gross Value of Production) เป็นมูลค่าของผลผลิตขั้นสุดท้ายจากการผลิตที่มีอยู่เพื่อการจำหน่าย และบริโภคในครัวเรือน โดยไม่คิดมูลค่าของสินค้าขั้นกลาง เพื่อหลีกเลี่ยงการนับซ้ำ สามารถคำนวณได้จากการนำปริมาณผลผลิตขั้นสุดท้ายของโครงการในแต่ละปีมาคูณด้วยราคาผลผลิตที่ระดับฟาร์ม

1.2 เงินกู้และเงินช่วยเหลือจากรัฐบาล (Loan Receipts and Grants) เป็นรายการที่มีส่วนช่วยเพิ่มกระแสเงินเข้า ของเงินลงทุนของฟาร์มภายในโครงการ โดยจะนำมารวมในกระแสเงินเข้า เงินกู้และเงินช่วยเหลือนี้อาจเป็นเงินสดหรือสิ่งของ สินค้า หรือบริการก็ได้ สำหรับเงินช่วยเหลือนั้นไม่จำเป็นต้องจ่ายคืน ส่วนเงินกู้จะต้องจ่ายคืน ซึ่งจะไปรวมอยู่ในกระแสเงินสดออก

1.3 มูลค่าซากหรือมูลค่าที่เหลือ (Salvage or Residual Value) คือมูลค่าทรัพย์สินที่ลงทุนในโครงการที่เหลืออยู่เมื่อสิ้นโครงการ ซึ่งมูลค่าจะคิดตามราคาตลาดซึ่งอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากมูลค่าเดิมเมื่อเริ่มโครงการได้ แต่โดยทั่วไปมูลค่าทรัพย์สินจะลดลงเพราะถูกใช้งานแต่ก็มีทรัพย์สินบางประเภทที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเช่น ที่ดิน

2. กระแสเงินออก (Outflows) คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ ประกอบด้วย

2.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนหลัก (Investment Cost) เป็นค่าใช้จ่ายหลักของการลงทุนในการพัฒนาฟาร์ม โดยจะครอบคลุมถึงส่วนที่มีผลกระทบต่อโครงการระยะยาว เช่น ต้นทุนในการปรับปรุงที่ดิน การระบายน้ำ การก่อสร้างโรงเรือน การปลูกพืชยืนต้น การซื้อเครื่องมือ และอุปกรณ์มาเพื่อการเพาะปลูก และอุปกรณ์มาทดแทน การชลประทาน ซึ่งการวิเคราะห์นี้ต้นทุนในการลงทุนหลักจะรวมอยู่ในต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยตรงของเกษตรกร

2.2 ต้นทุนในการดำเนินงานที่เป็นเงินสด (Cash Operating Expense) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทุกวันในการดำเนินการผลิต และรวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับแรงงานที่จ่ายเป็นเงินสด ค่าปุ๋ย ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าวัตถุดิบต่าง ๆ ค่าเครื่องมือขนาดเล็ก ค่ายาเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืช และค่าขนส่ง ยกเว้นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการแปรรูปและการตลาด นอกจากนั้นยังรวมถึงค่าธรรมเนียม ค่าภาษี และอากรต่าง ๆ ตลอดจนภาษีทางอ้อมอื่น ๆ เช่น ภาษีที่ดิน และภาษีรายได้เป็นค่าใช้จ่ายส่วนนี้ด้วย โดยปกติเมื่อเกษตรกรซื้อสินค้าในราคาตลาดได้ก็คิดรวมค่าธรรมเนียม และค่าขนส่งภาษีจากการขาย และภาษีอื่น ๆ ไว้ด้วยแล้ว ดังนั้นไม่จำเป็นต้องนำราคาดังกล่าวมาปรับใหม่ในการวิเคราะห์ สำหรับค่าประกันสังคม เงินประกันภัย ค่าชดเชยแรงงาน ค่ารักษาพยาบาล และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ของผู้ใช้แรงงานในฟาร์มจะรวมอยู่ในส่วนของต้นทุนแรงงาน

2.3 ค่าจ้างแรงงานที่จ่ายเป็นสิ่งของตอบแทน (Hired Labor in Kind) ในบางท้องถิ่นจะมีการจ่ายค่าจ้างแรงงานเป็นผลผลิต หรือสิ่งของอื่นๆ ในการตอบแทนดังนั้นในการคิดค่าแรงงานจึงต้องมีการนำมูลค่าผลผลิตมาคำนวณ โดยคูณผลผลิตด้วยราคาที่ซื้อขายกันของผลผลิตนั้นก็จะได้เป็นค่าจ้างแรงงานในรูปตัวเงิน

2.4 ต้นทุนที่เกี่ยวกับเงินกู้ (Debt Services) ซึ่งรายการนี้จะรวมถึงค่าดอกเบี้ยและเงินต้นที่จ่ายคืน (Interest and Repayment of Principle) ในกรณีที่มีการกู้เงินมาลงทุนโดยมีวิธีการคำนวณที่แตกต่างกันไป ซึ่งอาจจะคืนเป็นงวด ๆ ทั้งเงินต้นพร้อมดอกเบี้ย (Grace Period)

หลักเกณฑ์การวัดผลทางการเงินลงทุน

การวิเคราะห์หาผลประโยชน์ทางการเงินของการลงทุนในโครงการลงทุน (Financial Analysis of Investment Project) เป็นการเปรียบเทียบเงินลงทุนหรือค่าใช้จ่ายกับรายได้ หรือผลประโยชน์จากโครงการนั้น เพื่อประกอบการตัดสินใจว่าควรลงทุนหรือไม่ หรือดูความเป็นไปได้ของการลงทุน โดยในการวิเคราะห์หาค่าตัววัดผลของการลงทุนหรือเกณฑ์การตัดสินใจดังนี้ (ชูชีพ พิพัฒนศิริ, 2540)

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) คือ ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิในแต่ละปีของโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของเงินต้นทุนที่เกิดขึ้นจากโครงการ ซึ่งมีหลักเกณฑ์การเลือกโครงการคือ จะเลือกโครงการที่ NPV มีค่าเป็นบวก ซึ่งชี้ให้เห็นว่า มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์มากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1 + r)^t}$$

โดย	B _t	=	ผลประโยชน์หรือกระแสเงินสดเข้าในปีที่ t
	C _t	=	ต้นทุนหรือกระแสเงินสดออกในปีที่ t
	r	=	อัตราคิดลด
	t	=	ระยะเวลาโครงการ ปีที่ 0, 1, 2, 3,...,n
	n	=	อายุโครงการหรือระยะเวลาดำเนินการโครงการ

2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit–Cost Ratio หรือ BCR) คืออัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ตลอดอายุของโครงการ ซึ่งมีหลักเกณฑ์การตัดสินใจเลือกโครงการ คือ จะเลือกโครงการที่ BCR มีค่ามากกว่า 1 แสดงให้เห็นว่าโครงการนี้ได้ผลประโยชน์มากกว่าต้นทุนที่ลงไป

$$BCR = \sum_{t=0}^n \frac{B_t(1+r)^{-t}}{C_t(1+r)^{-t}}$$

โดย	Bt	=	ผลประโยชน์ในปีที่ t
	Ct	=	ต้นทุนในปีที่ t
	r	=	อัตราคิดลด
	t	=	ระยะเวลาโครงการปีที่ 0, 1, 2, 3,...,n
	n	=	อายุโครงการหรือระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ

3. อัตราผลประโยชน์ภายในของโครงการ (Internal Rate of Return หรือ IRR) คืออัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายโครงการลงทุนซึ่งจะเป็นอัตราส่วนลด (r) ที่ทำให้คุ้มทุนพอดี ซึ่งมีหลักเกณฑ์การตัดสินใจคืออัตราผลประโยชน์ภายในของโครงการมีค่ามากกว่าอัตราคิดลด

$$\text{IRR คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้ } \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

โดย	Bt	=	ผลประโยชน์ในปีที่ t
	Ct	=	ต้นทุนในปีที่ t
	r	=	อัตราคิดลด
	t	=	ระยะเวลาโครงการปีที่ 0, 1, 2, 3,...,n
	n	=	อายุโครงการหรือระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ

แบบจำลองโลจิต (Logit)

การใช้แบบจำลองโลจิต (Logit model) เป็นการวิเคราะห์ให้ได้ค่าประมาณความน่าจะเป็นที่อยู่ในช่วง 0-1 เท่านั้น แบบจำลองโลจิตจะใช้ฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมแบบโลจิติก (Cumulative logistic probability function) และมีรูปแบบดังนี้ (หิรัญ พันทวีศักดิ์, 2545)

$$P_i = F(Z_i)$$

$$= F(\alpha + \beta X_i)$$

$$= \frac{1}{1 + e^{-Z_i}}$$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta x_i)}}$$

นำ $(1 + e^{-Z_i})$ คูณทั้งสองข้าง

$$(1 + e^{-Z_i})P_i = 1$$

หาร P_i ทั้งสองข้าง

$$1 + e^{-Z_i} = \frac{1}{P_i}$$

$$e^{-Z_i} = \frac{1 - P_i}{P_i}$$

$$e^{Z_i} = \frac{P_i}{1 - P_i}$$

หา Log ทั้งสองข้าง

$$Z_i = \log\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right)$$

$$\log\frac{P_i}{1 - P_i} = Z_i = \alpha + \beta X_i$$

โดย	e	คือ	ฐานของ Nature log ซึ่งมีค่าโดยประมาณเท่ากับ 2.178
	Pi	คือ	โอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์

ตัวแปรตามในสมการถดถอยของแบบจำลองโลจิต คือ $\log$ ของเหตุการณ์ที่จะต้องตัดสินใจ
 ในทางเลือก $\frac{P_i}{1-P_i}$ หรือสัดส่วนของ Probability ที่เลือกกับ Probability ที่เหลือซึ่งจุดเด่นของ
 แบบจำลองโลจิตนี้คือ จะทำให้ค่าความน่าจะเป็นอยู่ในช่วง 0 - 1 โดยที่ค่าความลาดเอียงของการ
 กระจายสะสมของโลจิตจะมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.5 ในรูปของการวิเคราะห์ถดถอยจะสะท้อนให้
 เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระจะส่งผลกระทบอย่างมากต่อโอกาสที่จะเลือกค่าต่าง ๆ ที่
 ระดับกึ่งกลางของเส้นโค้ง ค่าความลาดเอียงค่อนข้างต่ำในส่วนท้ายของเส้นโค้ง แสดงให้เห็นว่าค่า
 X_i จะต้องเปลี่ยนแปลงเป็นจำนวนมากเพื่อที่จะทำให้โอกาสความน่าจะเป็นเปลี่ยนแปลงไปเพียง
 เล็กน้อย

โดยแบบจำลองสามารถเขียนในรูปทั่วไปได้ดังนี้ คือ

$$Z = \log \frac{P_i}{1-P_i} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i$$

กำหนดให้

Z เป็นตัวแปรตาม หมายถึงโอกาสที่เกษตรกรจะเข้าร่วมการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ตาม

แนว GAP

$Z = 1$ หมายถึง การตัดสินใจเข้าร่วมการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ตามแนว GAP

$Z = 0$ หมายถึง การตัดสินใจไม่เข้าร่วมการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ตามแนว GAP

X_i เป็นตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีผลต่อการเข้าร่วมการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ตามแนว

GAP ของเกษตรกร

วิธีการแปลงค่าสัมประสิทธิ์ของสมการให้อยู่ในรูปของผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effect)

$$\text{จากแบบจำลองโลจิต} \quad P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{e^{Z_i}}{1 + e^{Z_i}}$$

$$\text{และ} \quad Z_i = \ln \frac{P_i}{1-P_i} = a + b_1 X_1 + \dots + b_i X_i$$

ดังนั้นการหารผลกระทบส่วนเพิ่มของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ X_i ที่มีผลต่อโอกาสที่เกษตรกรตัดสินใจเข้าร่วมการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ตามแนว GAP สามารถหาได้โดย

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = \frac{e^{Z_i}}{(1 + e^{Z_i})^2} * b_i$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำการเกษตรตามแนวเกษตรที่ดีที่เหมาะสม

Good agricultural practice (GAP) คือ แนวทางปฏิบัติที่ดีทางการผลิตเพื่อผลิตสินค้าให้มีความปลอดภัยจากสารเคมีและศัตรูพืช และคุณภาพถูกใจผู้บริโภค เน้นวิธีการควบคุมและป้องกันการเกิดปัญหาในกระบวนการผลิต (เสริมสุข สลักเพ็ชร, 2547) โดยที่ GAP มีแนวการดำเนินการที่เริ่มมาจากการผลิตแบบผสมผสาน และการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ปัจจุบันระบบ GAP ถือเป็นเกณฑ์มาตรฐานหลักที่ใช้พิจารณาคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร โดยที่ GAP ในแต่ละประเทศอาจแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะสภาพแวดล้อม ชนิดของศัตรูพืช และวิธีการจัดการที่แตกต่างกัน ในฐานะที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการผลิตสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออกที่สำคัญของโลก ดังนั้นการส่งออกสินค้าไปยังประเทศคู่ค้าจึงจำเป็นต้องพิจารณามาตรฐานของผู้ซื้อเป็นสำคัญ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547) ซึ่งข้อกำหนดหลักในการทำการเกษตรตามแนวของ GAP คือ แหล่งน้ำ พื้นที่ปลูก การใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตร การเก็บรักษาและการขนย้ายผลิตผลในแปลง ต้องปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง ต้องมีการผลิตให้ปลอดจากศัตรูพืช อีกทั้งการจัดการการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตผลที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน และมีการบันทึกข้อมูลในการผลิตเพื่อใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับในแหล่งผลิตได้ (เสริมสุข สลักเพ็ชร, 2547)

ขั้นตอนการปฏิบัติตามแนวเกษตรที่ดีที่เหมาะสมมีรายละเอียดดังนี้
(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547)

1. การสอบย้อนกลับ

ผลผลิตทางการเกษตรสามารถสอบย้อนกลับได้ว่ามาจากแหล่งปลูกใด

2. การจัดเก็บบันทึก

เกษตรกรต้องมีการจัดเก็บบันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ในการผลิตตามข้อกำหนดของจีเอพี เพื่อช่วยในการสืบย้อนกลับของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การเพาะปลูกถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้าย โดยการบันทึกควรมีการจัดเก็บอย่างน้อย 2 ปี

3. ชนิดและการจัดเตรียมพันธุ์ (เมล็ดพันธุ์และท่อนพันธุ์)

3.1 การเลือกพันธุ์/ท่อนพันธุ์ จัดเตรียมพันธุ์

การเลือกใช้พันธุ์ จัดเตรียม ควรเป็นไปตามข้อตกลงกับลูกค้าด้านคุณภาพ เช่น รสชาติ ลักษณะผลผลิต อายุ การเก็บรักษา เป็นต้น ควรเป็นพันธุ์ที่มีประวัติ ให้ผลผลิตดี เป็นที่ต้องการของตลาด เหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศในบริเวณที่เพาะปลูก

3.2 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

ควรตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ และอัตราการเจริญพันธุ์ก่อนเลือกใช้ ควรจัดทำบันทึกระบุชื่อพันธุ์ ความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์ เลขประจำ และชื่อผู้จำหน่าย หากเป็นไปได้ควรจัดเก็บใบรับรองเมล็ดพันธุ์ไว้

3.3 ความทนทาน ด้านทานต่อโรคและแมลง

ควรเลือกใช้พันธุ์พืชที่มีความทนทาน ด้านทานต่อโรคและแมลงที่มีความเสี่ยงต่อพืชนั้น

3.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

การเตรียมเมล็ดพันธุ์ ควรใช้วิธีที่สามารถควบคุมแมลงและโรคพืช เพื่อลดการใช้สารเคมีในช่วงการเพาะปลูกและต้องชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ ควรเลี่ยงการใช้สารเคมี โดยอาจเลือกใช้ความร้อน รังสีหรือสารสกัดจากธรรมชาติแทน

3.5 การเตรียมท่อนพันธุ์และต้นกล้า

ต้นกล้าต้องจัดซื้อจากผู้ขายที่ได้รับการรับรองพันธุ์พืช และต้องมีการจัดเก็บใบรับรองดังกล่าวไว้ด้วย ต้นกล้าควรปลอดจากโรคพืชและแมลงเมื่อบ่มองด้วยสายตา นอกจากนี้ต้องมีระบบควบคุมคุณภาพต้นกล้า สำหรับแปลงเพาะกล้า และต้องมีการควบคุมและบันทึกการใช้ยาฆ่าแมลงกับต้นกล้าด้วย

3.6 พืชตัดแต่งพันธุกรรมหรือจีเอ็มโอ (GMO)

หากเลือกใช้พืชที่ผ่านการตัดแต่งพันธุกรรม ต้องมีการแจ้งและได้รับความเห็นชอบจากลูกค้า พืชตัดแต่งพันธุกรรมนั้นต้องได้รับการยอมรับ ทั้งจากประเทศผู้ผลิต และประเทศผู้บริโภคสุดท้าย

4. ประวัติฟาร์มและการจัดการฟาร์ม

4.1 ประวัติฟาร์ม

บันทึกกิจกรรมที่จัดทำให้เป็นประวัติ ควรมีการวิเคราะห์สภาพดิน และจัดเก็บบันทึกการวิเคราะห์เป็นหลักฐานเพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกพืชปลูกต่อไป

4.2 การปลูกพืชหมุนเวียน

ต้องพิจารณาปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อรักษาสภาพดิน และลดการใช้สารเคมี

5. ดินและการปรับปรุงดิน

5.1 การทำแผนที่ ควรจัดทำแผนผังการใช้ดิน เพื่อใช้วางแผนปลูกพืชหมุนเวียน และการเพาะปลูกพืชอื่น ๆ

5.2 การเตรียมดินปลูก ควรพรวนดินอย่างสม่ำเสมอ เพื่อปรับสภาพ

5.3 การพังทลายของดิน ควรเลือกใช้วิธีการปลูกพืชที่ลดการพังทลายของหน้าดิน

5.4 การอบดิน หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีรมหน้าดิน อาจเลือกใช้วิธีการปลูกพืชหมุนเวียน ฆ่าเชื้อด้วยความร้อน หรือแสงแดด ใช้วิธีเพาะปลูกโดยไม่ใช้ดิน หรืออื่น ๆ

6. การใช้ปุ๋ย

6.1 ความต้องการธาตุอาหาร

ควรจัดทำแผนการบำรุงดิน เพื่อลดการสูญเสียธาตุอาหารในดิน โดยการใช้ปุ๋ยควรพิจารณาถึงความต้องการของพืช และต้องมีการวิเคราะห์ระดับธาตุอาหารในดินอย่างสม่ำเสมอ

6.2 การแนะนำการใช้ปุ๋ย / ชนิดและปริมาณ

ผู้ให้คำแนะนำต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และผ่านการรับรองอย่างเหมาะสม หรือต้องมีการฝึกอบรมการใช้ปุ๋ยมาอย่างเพียงพอ

6.3 การบันทึกข้อมูลการใช้

ต้องจัดทำบันทึกการใช้ปุ๋ยประจำวัน ระบุรายละเอียด เช่น วันที่ ตำแหน่ง ชนิด ปริมาณ วิธีการใช้ และผู้ใช้

6.4 เวลาและความถี่ในการใช้ปุ๋ย

ปุ๋ยที่ใช้ควรเกิดประโยชน์สูงสุดและลดการสูญเสียเปล่า โดยยึดหลักการใช้ปุ๋ยให้ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี โดยเฉพาะต้องระวังการใช้ปุ๋ยในโตรเจนในปริมาณที่เกินกำหนด ควรมีการคำนวณก่อนใช้

6.5 ปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตในน้ำใต้ดิน

ปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตต้องไม่เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำธรรมชาติเกินกว่าระดับควบคุม

6.6 การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร

เครื่องจักรที่ใช้ต้องมีสภาพและการจัดเก็บที่เหมาะสม และผ่านการทดสอบให้มีความเที่ยงตรงต่อการใช้งาน

6.7 การจัดเก็บปุ๋ย

สถานที่เก็บต้องแห้ง สะอาด ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ ไม่ควรเก็บรวมกับขี้เถ้าแอมโมเนีย ระวังกลิ่นให้ชัดเจน และต้องมีการบันทึกสินค้าคงคลังที่ทันสมัยและใช้งานได้จริง

6.8 การใช้ปุ๋ยคอก (มูลสัตว์)

ควรจัดเก็บอย่างเหมาะสมเพื่อลดการปนเปื้อนสู่สภาพแวดล้อม ในขณะที่ไม่ควรใช้ของเสียจากคนโดยตรงสำหรับผักและพืชผล แต่ถ้าใช้ปุ๋ยที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว ควรมีข้อมูลและบันทึกสนับสนุน และต้องมีความเสี่ยงต่อมนุษย์ คุณภาพดิน สัตว์ที่อาศัยอยู่ได้ดินน้อยที่สุด

7. การชลประทาน

7.1 การคำนวณความต้องการใช้น้ำของพืช

ควรกำหนดวิธีการใช้น้ำอย่างเป็นระบบ ควรมีการบันทึกปริมาณฝนตกในแต่ละวัน และควรติดตามการพยากรณ์อากาศ เพื่อช่วยวางแผนการให้น้ำ

7.2 วิธีการให้น้ำแก่พืช

ควรเลือกระบบชลประทานที่ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ควรใช้ระบบน้ำล้น ซึ่งสิ้นเปลือง และควรทำบันทึกการใช้น้ำจากระบบชลประทาน

7.3 คุณภาพของน้ำชลประทาน

ควรมีการตรวจสอบน้ำ อย่างน้อยปีละครั้ง หากไม่ได้มาตรฐานต้องมีการแก้ไข และน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดไม่ควรนำมาใช้

7.4 ปริมาณน้ำต้นทุน

ควรดูจากแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอตลอดปี ทั้งนี้ควรได้รับคำแนะนำระบบการสูบน้ำจากผู้เชี่ยวชาญ

8. การป้องกันพืช

8.1 องค์ประกอบพื้นฐานของการป้องกันพืช

การควบคุมแมลง วัชพืชและโรคพืช ควรเลือกใช้ยาฆ่าแมลงในปริมาณน้อยที่สุด หรืออาจใช้วิธีทางชีวภาพ ควรเลือกใช้เทคนิค IPM เพื่อเป็นมาตรการป้องกัน และใช้วิธีที่ไม่ใช้สารเคมี ผู้ปฏิบัติควรผ่านการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม

8.2 การเลือกใช้สารเคมี

ใช้สารเคมีที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในประเทศ หรือเป็นสารเคมีที่ได้รับการยอมรับจากประเทศคู่ค้า

8.3 การแนะนำสำหรับปริมาณและชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ผู้ที่ให้คำแนะนำต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ หรือผ่านการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ

8.4 บันทึกการใช้

ทำบันทึกการใช้ยาฆ่าแมลง โดยระบุชื่อแปลง ที่ตั้ง วันที่ใช้ ชื่อสารเคมี ปริมาณสารเคมีที่ใช้ และชื่อผู้ใช้ ควรระบุเหตุผลที่ใช้ ปริมาณที่ใช้ วิธีการใช้สารเคมี และระบุจำนวนวันทั้งหมดก่อนการเก็บเกี่ยว

8.5 ความปลอดภัย การอบรมและวิธีการใช้

ผู้ขายยาฆ่าแมลงต้องผ่านการฝึกอบรม และจัดทำสัญลักษณ์วิธีการใช้ ระบุจุดงาน ปริมาณและวิธีการใช้งาน

8.6 เสื้อผ้าที่สวมใส่และอุปกรณ์ที่ใช้

ใช้เสื้อคลุม อุปกรณ์ป้องกันให้เหมาะสม และต้องแยกจัดเก็บจากยาฆ่าแมลง

8.7 ช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว

ช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวจําแนบตั้งแต่การให้สารเคมีจนถึงเวลาการเก็บเกี่ยว เพื่อไม่ให้มีสารพิษตกค้าง โดยไม่รวมเวลาการขนส่งถึงผู้บริโภค

8.8 อุปกรณ์พ่นสารเคมี

ควรมีการบำรุงรักษาและสอบเทียบอุปกรณ์พ่นยาประจำปี โดยหน่วยงานอิสระจากภายนอก โดยการเตรียมผสมสารเคมีฆ่าแมลงต้องปฏิบัติตามฉลาก บันทึกการคำนวณสารที่ใช้

8.9 การทิ้งสารเคมีที่เหลือใช้ และการกำจัด

ไม่ควรให้เกิดขยะฆ่าแมลงที่เหลือใช้ขึ้น หากเกิดขึ้น ควรนำกลับไปใช้ใหม่โดยฉีดลงในที่ดินที่ไถไถแล้ว โดยปริมาณสารเคมีที่ใช้ต้องไม่เกินกำหนด พร้อมกับทำบันทึก

8.10 การวิเคราะห์สารเคมีตกค้าง

ควรมีการวิเคราะห์สารเคมีฆ่าแมลงตกค้าง และมีผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการยอมรับด้วยความถี่ที่เหมาะสม และอาจรวมถึงการตรวจสอบก่อนการเก็บเกี่ยวด้วย

8.11 การเก็บสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ยาฆ่าแมลงต้องมีการจัดเก็บอย่างถูกต้องตามกำหนด เช่น 1) สถานที่จัดเก็บควรมีการระบายอากาศดี แข็งแรง หนาไฟ และแยกเก็บจากวัตถุอื่น 2) มีระบบการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำหากเกิดการรั่วไหล เช่น กันขอบดิน จัดให้มีอุปกรณ์ฉุกเฉิน เช่น ชุดล้างตา อ่างล้างมือ เป็นต้น 3) ควบคุมให้เข้าออกได้เฉพาะพนักงานที่ผ่านการอบรมในการจัดการกับสารเคมีฆ่าแมลง 4) จัดให้มีวิธีปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุและเบอร์โทรศัพท์ติดต่อฉุกเฉิน 5) จัดเก็บเฉพาะสารเคมีที่ได้รับการอนุมัติให้ใช้งานได้ และเก็บในบรรจุภัณฑ์เดิมของสารเคมีนั้น ๆ 6) แยกเก็บระหว่างสารเคมีที่เป็นผงแห้งกับของเหลว ขึ้นวางควรทำจากวัสดุที่ไม่ดูดซับ 7) ติดสัญลักษณ์เตือนภัยตามจุดต่าง ๆ

8.12 ขวดเปล่า / กล่องเปล่า

ขวดเปล่าหรือกล่องเปล่าของสารเคมีฆ่าแมลงไม่ควรนำมาใช้ใหม่ และการทำลายทิ้งต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและหลีกเลี่ยงการใช้คนสัมผัส

8.13 สารเคมีหมดอายุ หรือสารเคมีที่ห้ามใช้

สารเคมีหมดอายุหรือห้ามใช้ ควรมอบหมายให้หน่วยงานที่ผ่านการรับรองทำลาย

9. การเก็บเกี่ยว

9.1 สุขอนามัย

จัดให้มีการควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน ผู้เก็บเกี่ยว เพื่อป้องกันการปนเปื้อนไปสู่ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์

9.2 การบรรจุหีบห่อ

สถานที่จัดเก็บหีบห่อ ต้องป้องกันสัตว์พาหะ สารเคมี และสิ่งปนเปื้อนได้ ถึงบรรจุที่ใช้หมุนเวียนต้องทำความสะอาดก่อนนำมาใช้งาน

10. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

10.1 การใช้สารเคมีหลังการเก็บเกี่ยว

หากต้องใช้สารเคมีเพื่อควบคุมคุณภาพผลผลิต ควรใช้ให้น้อยที่สุด และปฏิบัติตามที่ฉลากกำหนด สารเคมีที่ใช้ต้องผ่านการรับรองจากหน่วยงานของประเทศนั้น ๆ การปฏิบัติทุกครั้งต้องมีการบันทึกข้อมูลดังนี้ พื้นที่ วันที่ปฏิบัติงาน สาเหตุหรือเหตุผลที่ใช้ ชนิดและปริมาณการใช้ เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง และชื่อผู้ปฏิบัติงาน

10.2 การล้างทำความสะอาดผลผลิต

น้ำที่ใช้ต้องเป็นน้ำสะอาดได้คุณภาพตามมาตรฐานควบคุม และถ้านำกลับมาใช้ใหม่ จะต้องมีการกรองหรือบำบัด เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ

11. การจัดการของเสียภายในฟาร์ม

11.1 การจัดการประเภทขยะและสารมลพิษ

ขยะหรือของเสียที่เกิดขึ้นต้องมีการจัดเก็บและรวบรวมตามจุดหรือป้ายที่กำหนด รวมถึงสารก่อมลพิษ เช่น สารเคมี น้ำมัน เชื้อเพลิง ฯลฯ

11.2 แผนการปฏิบัติสำหรับของเสียและมลพิษ

ควรจัดแผนการควบคุมของเสียและสารก่อมลพิษ และนำไปปฏิบัติใช้เพื่อควบคุมปริมาณของเสียให้ลดน้อยลง ไม่ควรกำจัดโดยวิธีการเผาทิ้ง ควรพยายามนำกลับมาใช้ใหม่ของเสียประเภทอินทรีย์วัตถุควรนำมาปรับปรุงสภาพดิน แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิดเป็นแหล่งพาหะนำโรค

12. สวัสดิภาพ สุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

12.1 การพิจารณาความเสี่ยง

ควรมีการประเมินความเสี่ยงและแผนการดำเนินงาน เพื่อให้สภาวะการทำงาน of พนักงานมีความปลอดภัย

12.2 การฝึกอบรม

จัดฝึกอบรมวิธีการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องให้กับผู้ปฏิบัติงานที่มีโอกาสสัมผัสสารเคมี ผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และบันทึกประวัติการฝึกอบรมของแต่ละบุคคล ต้องจัดทำวิธีปฏิบัติในกรณีมีเหตุฉุกเฉินและอุบัติเหตุ และอบรมให้ผู้ปฏิบัติทุกคนเข้าใจ

12.3 เครื่องมือและอำนวยความสะดวก

จัดให้มีกล่องปฐมพยาบาลในพื้นที่ปฏิบัติงานและพื้นที่ใกล้เคียงชัดเจน สำหรับพื้นที่หรือจุดเสี่ยงต่ออันตรายควรมีป้ายเตือนติดตั้งด้วย

12.4 การใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช

พนักงานที่ทำงานเกี่ยวเนื่องกับการใช้สารเคมีฆ่าแมลง ต้องได้รับการตรวจสอบสุขภาพสม่ำเสมอ

12.5 สุขอนามัย

ควรจัดหลักสูตรฝึกอบรมพื้นฐานข้อกำหนดด้านสุขลักษณะในการปฏิบัติงานให้กับผู้ปฏิบัติงาน ควรจัดให้มีระบบควบคุมขยะหรือของเสียอย่างเพียงพอ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการสะสมของเชื้อโรค และเป็นแหล่งที่อาศัยของสัตว์พาหะ นอกจากนี้ต้องมีมาตรการควบคุมสัตว์พาหะ (โดยเฉพาะหนู) สำหรับพื้นที่บรรจุและเก็บรักษาสินค้า รวมถึงบริเวณอื่น ๆ เช่น บริเวณห้องเก็บบรรจุภัณฑ์ ห้องเก็บสารเคมี ป้าย และสารเคมีฆ่าแมลง

12.6 สวัสดิการ

เงื่อนไขการจัดจ้างต้องสอดคล้องกับข้อบังคับต่าง ๆ ในระดับประเทศและต่างประเทศ เช่น ค่าจ้าง อายุ ชั่วโมงทำงาน เงื่อนไขการทำงาน ความปลอดภัยแรงงาน สภาพแรงงาน เบี้ยบำนาญ และข้อกำหนดอื่น ๆ ทั้งด้านกฎหมายและสุขภาพ โดยผู้เพาะปลูกและผู้บรรจุต้องตกลงตามความต้องการของลูกค้า เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นตามนโยบายบริษัท

13. ข้อมูลสิ่งแวดล้อม

13.1 ผลกระทบของฟาร์มต่อสิ่งแวดล้อม

ในแง่ของผู้บริโภค ผู้เพาะปลูก ควรทำความเข้าใจและประเมินผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมในฟาร์มต่อสภาพแวดล้อม ควรพิจารณาถึงการนำสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นมาใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

13.2 นโยบายคุ้มครองสัตว์ป่าและการอนุรักษ์

ผู้เพาะปลูกควรกำหนดนโยบายการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของสัตว์ป่า และการอนุรักษ์ในพื้นที่ของตนตามแต่กำลังการเพาะปลูก การผลิต เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และควรมีการจัดแผนการอนุรักษ์ให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อม

13.3 พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

พิจารณาพื้นที่ที่ไม่เกิดผลิตผล เช่น ที่ลุ่มน้ำท่วมถึงหรือพื้นที่เสื่อมโทรม อาจใช้สายพันธุ์พืชดั้งเดิมและวิธีการปกป้องรักษาในพื้นที่ดังกล่าว

14. ขั้วร้องเรียน

ผู้เพาะปลูกต้องจัดทำบันทึกข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้น ถ้ามีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หรือบริการ

15. การตรวจประเมินภายใน

ผู้เพาะปลูกต้องมีการตรวจประเมินภายในอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยใช้มาตรฐาน EUREPGAP การตรวจประเมินต้องมีเอกสารการตรวจ การแก้ไขปัญหา และการนำระบบไปใช้

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมะม่วง

จากงานวิจัยที่ผ่านมา มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตมะม่วงไว้หลากหลายรูปแบบ และหลากหลายพันธุ์ ดังนี้

จุไรรัตน์ ระวังเหตุ (2532) ศึกษาความเป็นไปได้ของการทำสวนมะม่วงในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยการศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ทางการเงิน ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามาจากการสัมภาษณ์เกษตรกรในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 30 ราย ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีรูปแบบของสวนมะม่วงที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือสวนมะม่วงมีขนาดเนื้อที่ 35 ไร่ โดยแบ่งเป็น

ที่ดินสำหรับปลูกบ้านพักและโรงเรียน 1 ไร่ และเนื้อที่อีก 34 ไร่ สำหรับปลูกมะม่วง 3 พันธุ์ คือ เชี่ยวเสวย น้ำดอกไม้ และทองดำ การทำสวนมะม่วงนั้นมีการทำสวนแบบยกร่องโดย 1 ร่องจะปลูก มะม่วง 2 แถว สืบหว่างกัน ระยะปลูก 4×6 เมตร ดังนั้นเนื้อที่ 1 ไร่ ปลูกมะม่วงได้ประมาณ 30 ต้น นอกจากนี้ได้มีการแบ่งค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาส่วนรายได้ที่เกษตรกรได้รับจากการทำสวน มะม่วงในปีที่ 3 เป็นต้นไป สำหรับในส่วนของการวิเคราะห์ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูก ทดแทนเพื่อกำหนดอายุของการทำสวนมะม่วง และวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของการลงทุนทำ สวนมะม่วง แบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ไม่มีการกู้ยืมเงินจากแหล่งอื่นมาลงทุน (before financing) กับกรณีที่มีการกู้ยืมเงินจากแหล่งอื่นมาลงทุน (after financing) และศึกษาถึงความอ่อนไหวของ โครงการลงทุนทำสวนมะม่วง โดยกำหนดให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น และรายได้ลดลง การวิเคราะห์หา ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนเท่ากับ 23 ปี ผลการวิเคราะห์ในกรณีที่มีการกู้ยืมเงินจาก แหล่งอื่นมาลงทุน ได้ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 12 พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 1,587,864.4 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่ายเท่ากับ 1.5 และอัตราผลประโยชน์การลงทุน เท่ากับร้อยละ 19 สำหรับ การวิเคราะห์ในกรณีที่มีการกู้ยืมเงินมาลงทุนใช้อัตราคิดลดร้อยละ 12 เช่นกัน พบว่ามูลค่าปัจจุบัน สุทธิ เท่ากับ 1,587,864.4 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่าย เท่ากับ 1.46 และอัตราผลประโยชน์ การลงทุนเท่ากับร้อยละ 19.5 จะเห็นว่า ทั้งสองกรณีมีความเป็นไปได้ในการลงทุนสูง ซึ่งอยู่ภายใต้ เงื่อนไขที่รายได้และค่าใช้จ่ายคงที่ ดังนั้นเมื่อมีความเสี่ยงและความไม่แน่นอนเกิดขึ้นซึ่งเกิดจากการ เปลี่ยนแปลงของรายได้และค่าใช้นั้น จะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกโครงการ จึงมีการวิเคราะห์ ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนทำสวนมะม่วง พบว่า เมื่อสมมติให้รายได้ลดลงถึงร้อยละ 5 10 15 และ 20 โดยที่ค่าใช้จ่ายจ่ายคงที่ และเมื่อค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 5 10 15 และ 20 โดยที่ รายได้คงที่ซึ่งทำให้โครงการลงทุนมีความเป็นไปได้สูง

อารีย์ อำนวยธรรม (2536) ศึกษาต้นทุนและผลประโยชน์การเพาะปลูกมะม่วงในอำเภอ บางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการเพาะปลูก 2533/34 โดยแยกตามชนิดพันธุ์ คือ พันธุ์เชียวเสวย พันธุ์น้ำดอกไม้ และพันธุ์ทองดำ และแยกตามช่วงอายุ คือช่วงอายุ 1-2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 ปี ขึ้นไป ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนในการผลิตมะม่วงทุกพันธุ์และทุกช่วงอายุเฉลี่ยไร่ละ 6,967.68 บาท หรือเฉลี่ย 236,901.12 บาทต่อฟาร์ม (34 ไร่) หรือเฉลี่ยกิโลกรัมละ 36.66 บาท ต้นทุนการผลิต ประกอบด้วย ต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรวมจากการผลิตและการ จำหน่ายมะม่วงทั้ง 3 พันธุ์ ปรากฏว่าพันธุ์ที่เสียต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงสุดคือพันธุ์น้ำดอกไม้ รองลงมาคือพันธุ์ทองดำ และพันธุ์เชียวเสวยเสียต้นทุนต่ำที่สุดในช่วงอายุ 3 ปี ส่วนการวิเคราะห์ ผลประโยชน์จากการผลิตและจำหน่ายมะม่วงพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงมีรายได้จากการขาย

เพียงพอที่จะชดเชยค่าใช้จ่ายรวม ซึ่งมะม่วงทั้ง 3 พันธุ์มีผลประโยชน์สุทธิเฉลี่ยไร่ละ 1,005.89 บาท หรือกิโลกรัมละ 5.29 บาท และผลประโยชน์เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยไร่ละ 2,765.90 บาท หรือเฉลี่ยกิโลกรัมละ 14.55 บาท โดยที่พันธุ์เขียวสวย มีผลประโยชน์สุทธิและผลประโยชน์เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่สูงสุด รองลงมาคือพันธุ์น้ำดอกไม้ และพันธุ์ทองคำจะให้ผลประโยชน์สุทธิและผลประโยชน์เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่ต่ำที่สุด และจากการวิเคราะห์นี้ยังพบว่า ต้นทุนการผลิตมะม่วงขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ของมะม่วงและช่วงอายุของมะม่วง ส่วนผลประโยชน์จากการผลิตและการจำหน่ายขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตและราคาขาย

จุลิกา ไกรสุริยางกูร (2537) ทำการประเมินวิทยาการในการผลิตมะม่วงของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรีและฉะเชิงเทรา โดยจังหวัดราชบุรีได้ศึกษาวิทยาการในการผลิตมะม่วงพันธุ์หนังกลางวัน และจังหวัดฉะเชิงเทราได้ศึกษาวิทยาการในการผลิตมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตมะม่วงของทั้ง 2 จังหวัด และนำมาประเมินควบคู่กับกิจกรรมการผลิตที่เกิดขึ้น เพื่อประเมินว่าการผลิตจากแหล่งใดทำให้เกษตรกรมีต้นทุนต่ำและรายได้สูง และการผลิตแบบใดทำให้เกษตรกรมีต้นทุนสูง และรายได้ต่ำ พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการผลิตมะม่วงที่เหมาะสม จากการศึกษา พบว่า ทั้ง 2 จังหวัดที่มีการผลิตโดยใช้สารเร่งดอกส่งผลให้ต้นทุนเฉลี่ยผันแปรต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ สูงกว่าเกษตรกรที่มีการผลิตแบบไม่ใช้สารเร่งดอก อีกทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่มีการผลิตที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูมะม่วงในอัตรากำหนด จึงส่งผลให้มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่า แต่รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าเกษตรกรที่มีการผลิตมะม่วงแบบใช้สารเคมีในปริมาณที่มากกว่าคำแนะนำในฉลาก จากผลการศึกษาทำให้ได้ข้อเสนอนะว่าวิธีที่เหมาะสมในการผลิตมะม่วง ควรจะมีการใช้สารเคมีควบคู่กับธรรมชาติ กล่าวคือควรมี การใช้ปุ๋ยเคมีควบคู่กับการใช้ปุ๋ยคอก เพราะจะทำให้ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่ำกว่าที่เป็นอยู่และมีรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่สูง รวมถึงเกษตรกรควรมีการหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับแมลงศัตรูธรรมชาติต่าง ๆ ในธรรมชาติเพื่อลดการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรู โดยใช้ตัวห้ำตัวเบียนในธรรมชาติ

สำนักงานวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2539) ได้ศึกษาแนวทางในการพัฒนามะม่วงพบว่า มะม่วงยังคงเป็นผลไม้ที่นิยมบริโภคทั้งตลาดภายในประเทศ และต่างประเทศ ทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกค่อนข้างมาก รวมทั้งในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ก่อให้เกิดปัญหาประสิทธิภาพการผลิตต่ำ คุณภาพผลผลิตไม่ได้มาตรฐานและไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยเฉพาะตลาดส่งออก ดังนั้นแนวทางการพัฒนามะม่วง จึงมุ่งขยายพื้นที่เพาะปลูกเฉพาะในพื้นที่ที่เหมาะสม

ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การตลาด และคุณภาพผลผลิตให้สูงขึ้น อันจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

สุพรรณิ ชินะเกท (2544) ศึกษาทางด้านการเงิน การลงทุน และระยะเวลาปลูกทดแทนที่เหมาะสมของการปลูกมะม่วงในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งสวนมะม่วงที่ศึกษาประกอบด้วยสวนที่ปลูกมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ และพันธุ์เขียวเสวย ผลการศึกษาพบว่า การลงทุนทำสวนมะม่วงทั้งกรณีที่ไม่มีการกู้ยืมเงินจากแหล่งอื่นมาใช้ในการลงทุน และกรณีที่มีการกู้ยืมเงินจากแหล่งอื่นมาลงทุนซึ่งใช้อัตราคิดดอกเบี้ย 12 ต่อปี พบว่าทั้งสองกรณีมีความเหมาะสมและคุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้งนี้เพราะการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ในเวลา 29 ปีมีค่ามากกว่า 0 อัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่าย (B/C) มีค่ามากกว่า 1 และอัตราผลประโยชน์จากการลงทุน (IRR) มีค่ามากกว่าอัตราคิดลด และจากการที่การลงทุนทำสวนมะม่วงเป็นการลงทุนในระยะยาว อาจมีการเปลี่ยนแปลงของรายได้และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการลงทุนได้ จึงได้มีการวิเคราะห์ ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนทำสวนมะม่วง ซึ่งพบว่าการลงทุนทำสวนมะม่วงมีค่าความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้มากกว่าค่าใช้จ่าย และยังได้ผลประโยชน์คุ้มค่าในการลงทุน แสดงว่าความเสี่ยงในการลงทุนทำสวนมะม่วงยังอยู่ในระดับต่ำ

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ

ดิเรก ฤกษ์สาหร่าย (2524) กล่าวว่า การมีรายได้มากกว่า การมีกรรมสิทธิ์ที่ดินมากกว่า การมีโอกาสได้รับสินเชื่อมากกว่า การมีเครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นในการผลิตมากกว่ามีแนวโน้มในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่า ซึ่งมีความสอดคล้องกับ กุณจันทร์ สิงห์สุ (2535) ที่กล่าวว่า ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ การถือครองที่ดิน แรงงาน ทุนที่ใช้ในโครงการ การขนส่งและการสื่อสาร มีผลต่อการตัดสินใจในการเข้าร่วมโครงการใดโครงการหนึ่ง ดังนั้น จึงสรุปว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม คือ ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการยอมรับและการตัดสินใจในการปฏิบัติตามวิธีการของเทคโนโลยีทางการเกษตรต่าง ๆ ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมาของ

นิพนธ์ อุดมศิริ โภคชัย (2533) ได้ศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ทำสวนไม้ผลในจังหวัดจันทบุรี โดยมีปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา จำนวนพื้นที่การถือครองที่ดิน จำนวนสมาชิกที่เป็นแรงงาน ประสบการณ์ในการทำการเกษตร การเป็นสมาชิก

กลุ่มเกษตรกร ประสบการณ์ในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช โดยทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีไคสแควร์ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับที่เหมาะสม นับตั้งแต่การเลือกชนิด การผสม การฉีดพ่น การเก็บรักษา การทำลายภาชนะบรรจุ รวมถึงการรักษาพยาบาล และในการทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีไคสแควร์ในการหาอิสระหรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบว่า จำนวนพื้นที่ถือครองต่างกันมีผลให้เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีในระดับที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ ประสบการณ์ในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และสภาพการเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรที่ต่างกันนั้น เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

นัทธ์หทัย อีอนอก (2543) ได้ศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคม ต้นทุนและผลประโยชน์ในการผลิต และความสัมพันธ์ของปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการใช้ยาฆ่าแมลงและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผัก บ้านแม่สายใหม่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ โดยใช้แบบจำลองมัลติโนเมียลโลจิต (Multinomial logit) เนื่องจากมีตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่ไม่ต่อเนื่องสามารถแบ่งได้เป็น 4 ทางเลือก ดังนั้นในการวิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตามจะใช้ Maximum likelihood method โดยมีแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา คือ การตัดสินใจในการใช้สารเคมีฆ่าแมลงและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร = $f(\text{ประสบการณ์การเพาะปลูก, ระดับการศึกษา, จำนวนแรงงาน, ขนาดพื้นที่การเพาะปลูก, เงินทุน, ราคาผลผลิตปี พ.ศ. 2540/41, การเข้าฝึกอบรม, ผลผลิตต่อไร่ปี พ.ศ. 2540/41, ประสบการณ์แพ้ยา, ราคาสารกำจัดแมลง})$ พบว่า เกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการเพาะปลูกมานาน มีขนาดพื้นที่เพาะปลูกและเงินทุนที่มากจะมีความน่าจะเป็นที่จะเลือกใช้ยาที่มีระดับความรุนแรงมากขึ้น ส่วนผลของราคาผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2540/41 ที่มีต่อความน่าจะเป็นในการเลือกใช้ยาฆ่าแมลงจะให้ผลในทางเดียวกัน ส่วนผลของจำนวนแรงงานและรายาฆ่าแมลง ถ้ามีแรงงานจำนวนมากและรายาฆ่าแมลงสูง จะทำให้ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะเลือกใช้ยาฆ่าแมลงที่ระดับความเป็นพิษรุนแรงมาลดลง

ชาญวิทย์ สะอาดยิ่ง (2544) ศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อการเข้าร่วมโครงการโรงเรียนเกษตรกร โดยใช้การสัมภาษณ์เกษตรกรโดยตรงจำนวน 124 คน ซึ่งข้อมูลประชากรทั้งหมดได้มาจากโครงการประเมินผลทางเศรษฐกิจและความยั่งยืนของการถ่ายทอดความรู้ตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกรในพระราชดำริ เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าร่วมโครงการโรงเรียนเกษตรกรนั้นใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิต (Logit Regression Analysis) มีแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา คือ การตัดสินใจในการเข้าร่วมโครงการโรงเรียนเกษตรกรเท่ากับ

f(จำนวนกิจกรรมของเกษตรกร, ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม), รายได้สุทธินอกฟาร์ม (บาท), จำนวนเกษตรกรที่ฉีดสารกำจัดศัตรูพืช, ลักษณะโครงการของโรงเรียนเกษตรกร, ความรู้ด้านศัตรูพืชของเกษตรกร) ผลการศึกษาพบว่า การที่เกษตรกรมีผลผลิตต่อไร่มาก มีความรู้ด้านแมลงระดับดี ได้เข้าร่วมโครงการระยะยาวจะทำให้ความน่าจะเป็นของทางเลือกในการเข้าร่วมการอบรมครบถ้วนมาก นอกจากนี้เกษตรกรที่มีรายได้สุทธินอกฟาร์มสูงจำนวนกิจกรรมที่ทำในฤดูกาลเพาะปลูกนานปีมาก และครัวเรือนเกษตรกรที่มีจำนวนคนที่ฉีดสารเคมีมากมีความน่าจะเป็นในการเข้าร่วมการอบรมครบถ้วนต่ำ ทางด้านการหาผลกระทบส่วนเพิ่มของตัวแปรอิสระแต่ละตัวพบว่า ปัจจัยที่มีผลทำให้เกษตรกรเข้าร่วมอบรมครบถ้วนมากที่สุดคือ การกำหนดให้โครงการเป็นระยะยาวและเป็นโอกาสสำหรับเกษตรกรที่ทำนาอย่างเดียวในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกนาปี

หิรัญ พันทวีศักดิ์ (2545) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการจัดการพันธุ์ข้าวของเกษตรกรโดยการทำการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างจำนวน 241 ตัวอย่างแบ่งเป็นเกษตรกรที่มีการจัดการพันธุ์ข้าวจำนวน 132 ตัวอย่าง และเกษตรกรที่ไม่ได้มีการจัดการพันธุ์ข้าวจำนวน 109 ตัวอย่าง โดยใช้ค่า t-test ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของเกษตรกรสองกลุ่มและใช้ Logit Model ในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดการพันธุ์ข้าวของเกษตรกร ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่มีการจัดการพันธุ์ข้าวมีการใช้ปัจจัยการผลิตน้อยกว่าเกษตรกรที่ไม่มีการจัดการพันธุ์ข้าว ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงผลประโยชน์ของเกษตรกรที่มีการจัดการพันธุ์ข้าวในภาคกลางและระดับประเทศก็สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการพันธุ์ข้าวของเกษตรกรประกอบด้วยพื้นที่เพาะปลูก ร้อยละของการเข้าฝึกอบรมของโรงเรียนเกษตรกรต่อจำนวนการฝึกอบรมทั้งหมด วิธีการเพาะปลูกข้าว ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ในปีที่ผ่านมา สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการพันธุ์ข้าวของเกษตรกรภาคกลางประกอบด้วย ความรู้เรื่องการเพาะปลูกข้าวของเกษตรกร ซึ่งพิจารณาจากจำนวนที่เกษตรกรตอบแบบสอบถามด้านการจัดการพันธุ์พืชและศัตรูพืช ร้อยละของต้นทุนสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวต่อต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมดในปีที่ผ่านมา และราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ในปีที่ผ่านมา โดยปัจจัยทุกตัวมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการตัดสินใจพันธุ์ข้าวของเกษตรกร