



รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจและระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่
ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้
เกษตรอินทรีย์ในภาคเหนือตอนบน

**The Economic Value-Added and Optimal Production System
Analysis of Fresh Vegetable Processed by Good Agricultural Practice
(GAP) to Organic Farming in the Upper Northern of Thailand**

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การพัฒนารูปแบบห่วงโซ่อุปทานของผักที่ผ่านมาตรฐานการ
รับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้
เกษตรอินทรีย์ในภาคเหนือตอนบน

โดย

พัชรินทร์ สุภาพันธุ์ และชนิตา พันธุ์มณี

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2556

มจ.1-55-031.1



รายงานผลการวิจัย

เรื่อง การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจและระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้เกษตรอินทรีย์ในภาคเหนือตอนบน

The Economic Value-Added and Optimal Production System Analysis of Fresh Vegetable Processed by Good Agricultural Practice (GAP) to Organic Farming in the Upper Northern of Thailand

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การพัฒนารูปแบบห่วงโซ่อุปทานของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้เกษตรอินทรีย์ในภาคเหนือตอนบน

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย

ประจำปี 2555

จำนวน 237,000 บาท

หัวหน้าโครงการ

พัชรินทร์ สุภาพันธุ์

ผู้ร่วมโครงการ

ชนิตา พันธุ์มณี

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

30/กันยายน/ 2556

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจและระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้เกษตรอินทรีย์ในภาคเหนือตอนบน (The Economic Value-Added and Optimal Production System Analysis of Fresh Vegetable Processed by Good Agricultural Practice (GAP) to Organic Farming in the Upper Northern of Thailand) เป็นโครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการการพัฒนารูปแบบห่วงโซ่อุปทานของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้เกษตรอินทรีย์ในภาคเหนือตอนบน ได้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปี 2555 ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 (สวพ. เขต 1) ที่อนุเคราะห์ฐานข้อมูลเกษตรกรที่ได้รับการจดทะเบียนรับรองมาตรฐานการผลิต GAP และประสานงานเกษตรกรเพื่อทำการสัมภาษณ์ ตลอดจนนักศึกษาช่วยงานด้านการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	จ
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
บทที่ 1 บทนำ	3
ความสำคัญของปัญหาการวิจัย	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ขอบเขตของโครงการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
แนวคิดและทฤษฎี	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
กรอบแนวคิดของการวิจัย	29
สมมติฐานงานวิจัย	30
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	32
ประชากร	32
กลุ่มตัวอย่าง	32
เครื่องมือในการวิจัย	33
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	33
การวิเคราะห์ข้อมูล	34
บทที่ 4 ผลการวิจัย	38
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	69
สรุปผลการวิจัย	69
อภิปรายผล	71
ข้อเสนอแนะ	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	72
เอกสารอ้างอิง	74
ภาคผนวก ก แบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิจัย	78
ภาคผนวก ข บรรยากาศการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	81



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 จำนวนเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา และพื้นที่ปลูกพืชผักตามมาตรฐานการ รับรอง GAP	34
ตารางที่ 4-1 อายุของเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	38
ตารางที่ 4-2 ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	39
ตารางที่ 4-3 รายได้ ต้นทุน และกำไร การผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร	40
ตารางที่ 4-4 รายได้เฉลี่ยภาคการเกษตรจากการผลิตผัก GAP และนอกภาคการเกษตร ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	40
ตารางที่ 4-5 การถือครองที่ดินของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	40
ตารางที่ 4-6 เอกสารสิทธิที่ดินเฉลี่ยของของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	41
ตารางที่ 4-7 พื้นที่ปลูกผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	41
ตารางที่ 4-8 ลักษณะการจำหน่ายของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	42
ตารางที่ 4-9 รายได้เฉลี่ยจากการจำหน่ายผลผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร	43
ตารางที่ 4-10 การกู้ยืมเงินของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	43
ตารางที่ 4-11 แหล่งเงินกู้ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	44
ตารางที่ 4-12 วงเงินกู้ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	44
ตารางที่ 4-13 วัตถุประสงค์ในการกู้ยืมของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	45
ตารางที่ 4-14 ปัญหาการผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร	45
ตารางที่ 4-15 สรุปปัญหาการผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร	46
ตารางที่ 4-16 หน่วยงานที่ต้องการให้ช่วยเหลือของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	47
ตารางที่ 4-17 เรื่องที่ครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ต้องการได้รับความช่วยเหลือ	47
ตารางที่ 4-18 ลักษณะการให้ความช่วยเหลือแก่ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	48
ตารางที่ 4-19 รายได้ ต้นทุน และกำไร จากการผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร	49
ตารางที่ 4-20 การวิเคราะห์ค่า EVA ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP	52
ตารางที่ 4-21 โครงสร้างการตัดสินใจด้านการจัดสรรทรัพยากร	54
ตารางที่ 4-22 โครงสร้างการตัดสินใจด้านการจัดสรรทรัพยากรเพื่อผลิตผัก GAP	58
ตารางที่ 4-23 ค่าเฉลี่ยที่ดีที่สุดที่ได้รับจากโปรแกรม LINGO Version 13.0	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 4-24 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis) จากโปรแกรม LINGO Version 13.0	63
ตารางที่ 4-25 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis) ด้านค่าคงที่ขวามือของเงื่อนไข ข้อจำกัด จากโปรแกรม LINGO Version 13.0	65



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต เส้นรายรับเท่ากัน และดุลยภาพที่ผู้ผลิต	14
ภาพที่ 2 องค์ประกอบ และวัฏจักรของระบบ	18
ภาพที่ 3 ระบบการผลิตทางการเกษตร	19
ภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของการวิจัย	29



การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจและระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่าน
มาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้เกษตรอินทรีย์ใน
ภาคเหนือตอนบน

**The Economic Value-Added and Optimal Production System Analysis of
Fresh Vegetable Processed by Good Agricultural Practice (GAP) to Organic
Farming in the Upper Northern of Thailand**

พัชรินทร์ สุภาพันธุ์ ชนิตา พันธุ์มณี
Patcharin Supapunt Chanita Panmanee

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) และระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) โดยการสำรวจภาคสนามด้วยวิธีการสัมภาษณ์และเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกรผู้ผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP ที่ได้รับการจดทะเบียนรับรองตามระบบฐานข้อมูลของสำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 ของกรมวิชาการเกษตร ในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 210 ครัวเรือน นำมาวิเคราะห์หามูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Value Added: EVA) ของความแตกต่างระหว่างกำไรจากการดำเนินงานหรือกำไรจากการดำเนินงานหลังหักภาษี และผลคูณของค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ต่างๆ ขององค์กรในการทำธุรกิจ เทียบกับเงินลงทุนในเงินทุนหมุนเวียนบวกกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน และการวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้น ผลการศึกษาพบว่าค่า EVA มีค่าเป็นบวก แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่ปลูกผักในระบบ GAP มีรายได้สูงกว่าต้นทุนการลงทุน และการผลิตผัก GAP นำมาซึ่งกำไรสูงสุดให้แก่ครัวเรือนเกษตรกร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 25,327.19 บาท โดยมีลักษณะการผลิตผักมากกว่าหนึ่งชนิดในพื้นที่เดียวกันเพื่อเป็นการ

ป้องกันความเสี่ยงด้านรายได้ อีกทั้งการผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP ถือเป็นแรงจูงใจที่จะเกิดการพัฒนาต่อยอดให้เป็นการผลิตอินทรีย์ในอนาคตได้ เนื่องจากมาตรฐาน GAP นั้นเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการปรับปรุงมาตรฐานการผลิตพืช ของการตรวจสอบรับรองกระบวนการผลิตพืช ที่ระบุรายละเอียดข้อกำหนดด้านการจัดการกระบวนการผลิต ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติที่ดีทางการผลิตพืชทุกชนิด เพื่อให้ได้ผลิตผลที่ปลอดภัย ปลอดภัยจากศัตรูพืช และมีคุณภาพเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค

คำสำคัญ: การผลิตตามระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม, มูลค่าทางเศรษฐกิจ, การโปรแกรมเชิงเส้นตรง

Abstract

Objective of this study was to analyze the economic value added (EVA) that is difference between net operating profit after tax (NOPAT) and product weighted average cost of capital and invested capital which was investment in working capital plus investment in non-current assets. Second objective analyzed the optimum production system of fresh vegetable meeting good agricultural practice standard using linear programming. Data were collected by field surveys and interviews with the questionnaire. The sample group in this study consisted of 210 farmers who received the GAP certification in Chiang Mai province from Office of Agriculture Research Development Region 1 (OARD1). Findings showed that the EVA was positive value. It meant that farmers who grew vegetables in the GAP system had higher income than investment costs and brought about the maximum profit for farmer households. The maximum profit was equal 25,327.19 baht. The production of fresh vegetable meeting good agricultural practice standard should be diversified for preventing the risk of revenue. This production is motivation to develop for organic vegetables production. However, the GAP standard is used for improvement and certification of crop production processes that identifies details of requirement management process to provide safe and quality products for consumers.

Key words: Good Agricultural Practice, Economic Value Added (EVA), Linear Programming (LP)

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ภาคเกษตรกรรมเป็นภาคที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เป็นแหล่งสร้างรายได้ที่สำคัญให้กับประเทศ จากสถิติการส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญที่ประเทศไทยเป็นผู้นำเข้าการส่งออก ได้แก่ ข้าว สับปะรดกระป๋องและสับปะรดแปรรูป ข้าวโพดหวานแปรรูป ทุ่นากระป๋อง และทุ่นาแปรรูป ไก่แปรรูป และกุ้ง เป็นต้น โดยในปี 2553 ช่วงเดือนมกราคมถึงกรกฎาคม มีมูลค่าการส่งออกสูงถึงร้อยละ 27.07 เมื่อเทียบกับปี 2552 ที่มีอัตราการขยายตัวติดลบ สาเหตุมาจากการเปิดการค้าเสรีอาเซียน และการส่งออกไปยังประเทศจีนมีส่วนการส่งออกสูงขึ้นจากร้อยละ 8.7 ในปี 2552 เป็นร้อยละ 10.6 ของมูลค่าการส่งออกรวมในปี 2552 (ประมาณการเศรษฐกิจไทย ปี 2553, 2553) และในภาพรวมราคาสินค้าเกษตรในตลาดโลกมีการปรับตัวสูงขึ้น

จากอัตราการการเติบโตของภาคเกษตร ส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรมการเกษตรของประเทศ เช่น อาหารปลอดภัย อาหารที่มีเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งระบบการผลิตสินค้าเกษตรต้องมีการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การแข่งขันทั้งในและต่างประเทศ และความยั่งยืนทั้งในเรื่องรายได้ของเกษตรกร การกระตุ้นให้ผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศเกิดความต้องการซื้อสินค้าเกษตรไทย และเมื่อซื้อแล้วต้องหันกลับมาซื้อซ้ำ เพราะมีความเชื่อมั่นต่อคุณภาพผลผลิต โดยการใช้ระบบ “ตลาดทางเลือก” ซึ่งเป็นรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค โดยมีเป้าหมายร่วมกันเพื่อสร้างความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยผู้ผลิตและผู้บริโภคต้องพึ่งพาประสานเชื่อมโยงกัน เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของทั้งสองฝ่าย โดยสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วแต่ต้องเกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร โดยเฉพาะมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) ที่แสดงให้เห็นถึงสัญลักษณ์แห่งคุณภาพ เพื่อสังคมที่น่าอยู่ และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

ในปัจจุบันพื้นที่การทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยกลับมีแนวโน้มลดลง จาก 0.14 ล้านไร่ ในปี 2549 เหลือเพียง 0.12 ล้านไร่ ในปี 2550 และจำนวนฟาร์มเกษตรอินทรีย์ลดลงจาก 7,564 ฟาร์ม เหลือเพียง 3,924 ฟาร์ม (www.greenet.or.th/research) เนื่องจากปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอกเป็นหลัก ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม ที่ไม่เอื้อต่อการขยายตัวของเกษตรอินทรีย์ไทยไม่ว่าจะเป็นความผันผวนของสภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง ค่าเงินบาทที่แข็งค่าขึ้น รวมถึงราคาสินค้าเกษตรอินทรีย์อยู่

ในเกณฑ์สูง เมื่อเทียบแล้วราคาสินค้าเกษตรอินทรีย์แพงกว่าสินค้าเกษตรทั่วไปเฉลี่ยประมาณ 15-30% กรณีเกษตรกรรายย่อย และประมาณ 5-10% กรณีเกษตรกรรายใหญ่ หรือเกษตรกรที่รวมตัวกันเป็นเครือข่าย หรือสหกรณ์

จากปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการผลิตพืชอินทรีย์ของไทยไม่เพียงพอกับความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่สูงขึ้นของภาวะตลาดโลก ซึ่งในอนาคตถ้าหากไม่มีกระบวนการใดที่จะกระตุ้นหรือจูงใจให้เกษตรกรหันมาทำการผลิตมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ให้มากขึ้นย่อมทำให้ภาคเกษตรของไทยไม่สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ โดยเฉพาะภาวะของการเปิดเสรีทางการค้า ซึ่งนั่นหมายความว่าไทยมีความเป็นไปได้สูงที่จะสูญเสียตลาดส่งออก และอาจจะทำให้ระบบการเกษตรกลับสู่ระบบการผลิตเดิมที่ยังคงต้องพึ่งพาสารเคมีเป็นหลัก

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพ และโอกาสต่อการพัฒนาระบบการผลิตมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากในปัจจุบันสินค้าเกษตรที่ไทยผลิต ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นสินค้าเกษตรอนามัย คือลดปริมาณใช้สารเคมีในขั้นตอนผลิต เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาสารเคมีตกค้างในผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตร ทั้งที่จำหน่ายในประเทศและส่งออก ซึ่งถ้าพัฒนาต่อขอดความเข้มงวดผลิต ถึงระดับการผลิตสินค้ามาตรฐานเกษตรอินทรีย์ คือไม่มีการใช้สารเคมี หรือเคมีภัณฑ์การเกษตร จะทำให้ปริมาณผลผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ของไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่ท้าทายและมีความสำคัญยิ่งที่ต้องมีมาตรการที่จะกระตุ้นหรือจูงใจให้เกษตรกรเปลี่ยนแปลงการผลิตเป็นระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ให้มากขึ้นโดยอาศัยความร่วมมือของหลายฝ่ายทั้งภาครัฐและเอกชน ที่จะให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนการผลิต โดยการปรับเปลี่ยนนั้นเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา และต้องทำให้เกษตรกรเกิดการยอมรับและเชื่อมั่นในระบบการผลิตมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยอาศัยหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice : GAP) ซึ่งหมายถึงแนวทางในการทำการเกษตร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุน และขบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางการเกษตรและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยหลักการนี้ได้รับการกำหนดโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพได้รับการรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร เพื่อผลักดันให้อาหารไทยมีความปลอดภัย และเป็นที่ยอมรับในตลาดโลก ทำให้ระบบการผลิตที่ได้รับการรับรองดังกล่าว สามารถผลักดันที่จะพัฒนาไปเป็นการผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ได้

ในปัจจุบันมีเกษตรกรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice: GAP) มีจำนวนมากกว่า 50,000 รายจากทั่วประเทศ (<http://www.doa.go.th/>) แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถที่จะพัฒนาการผลิตของตนเองต่อยอดเป็นการผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และยอมเป็นกำลังสำคัญที่จะสร้างความยั่งยืนให้แก่การผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ได้ต่อไปในอนาคต ประกอบกับความได้เปรียบทางด้านความเหมาะสมทางภูมิศาสตร์ ทำเลที่ตั้ง ประสิทธิภาพของเกษตรกร การมีเครือข่ายองค์กรพัฒนาเอกชนที่เข้มแข็ง และเกษตรกรเริ่มให้ความสนใจกับมาตรฐานการผลิตมากขึ้น

ดังนั้นงานวิจัยจึงมุ่งที่จะทำการศึกษาถึงมาตรฐานการผลิตผัก เนื่องจากมูลค่าการส่งออกผักทั้งในรูปของผักสดแช่เย็น แช่แข็งและแห้ง ของไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมูลค่าการส่งออกมีอัตราการขยายตัว ในปี 2547 ร้อยละ 29.82 และในปี 2553 มีอัตราการขยายตัวติดลบร้อยละ 1.63 (<http://www2.ops3.moc.go.th/export/>) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งการผลิต การแปรรูป และการตลาด ต้องหันกลับมาให้ความสำคัญกับระบบการผลิตที่คำนึงถึงความปลอดภัยและผลผลิตได้มาตรฐานมากขึ้น โดยเฉพาะมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) เพื่อรักษาตลาดเดิมและเพิ่มตลาดใหม่ ซึ่งได้คัดเลือกพื้นที่ที่ทำการศึกษานในภาคเหนือตอนบน เนื่องจากเป็นพื้นที่มีการผลิตพืชตามมาตรฐาน GAP โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย และพะเยา ที่มีเกษตรกรได้รับการรับรองมาตรฐานตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice : GAP) มากที่สุดเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศ (<http://www.doa.go.th/>) เพื่อวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจและระบบการผลิตที่เหมาะสมเพื่อต่อยอดศักยภาพของพืชผักให้พัฒนาเป็นพืชอินทรีย์ต่อไปได้ อีกทั้งการวิเคราะห์ดังกล่าวจะทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนในเชิงรุกทั้งในเรื่องของการส่งเสริมการผลิต การให้ความรู้และงบประมาณต่อการพัฒนาพืชดังกล่าวให้เป็นพืชอินทรีย์อย่างตรงเป้าหมาย และสร้างการพัฒนามาตรฐานเกษตรอินทรีย์อย่างเป็นขั้นตอนเป็นระบบ เพื่อสร้างรากฐานที่มั่นคง และยั่งยืนต่อระบบการผลิตสินค้าเกษตร ที่จะสามารถแข่งขันได้ในเวทีตลาดการค้าโลก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- (1) เพื่อวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)
- (2) เพื่อวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อให้การศึกษาอยู่ในขอบเขตที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ จึงได้กำหนดขอบเขตการศึกษาคือ

- (1) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ เกษตรกรผู้ผลิตผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย และพะเยา
- (2) เจ้าหน้าที่เกษตรในแต่ละจังหวัดซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มตัวอย่างในข้อ (1)
- (3) เจ้าหน้าที่เกษตรในแต่ละอำเภอของแต่ละจังหวัดซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มตัวอย่างในข้อ (1)
- (4) เจ้าหน้าที่สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ (สว.เขต 1)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- (1) ประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ผลิต

เกษตรกรมีความรู้ด้านการจัดการระบบการผลิตอย่างเป็นระบบ ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ผลผลิตมีคุณภาพปลอดภัยจากการปนเปื้อนสารเคมี เชื้อโรค และศัตรูพืช และผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ส่งผลให้รายได้ของเกษตรกรสูงขึ้น ความเป็นอยู่ดีขึ้น รวมทั้งเกิดการกระตุ้นและสนับสนุนให้เกิดการผลิตที่มีการปฏิบัติทางการเกษตรตามหลักการที่ดี (GAP) ต่อสินค้าเกษตร สร้างความเข้มแข็งต่อการรวมกลุ่มเพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรอง และสามารถกระตุ้น ผลักดัน เพื่อพัฒนาต่อยอดระบบการผลิตให้เป็นการผลิตมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ที่สร้างความยั่งยืนให้กับเกษตรกร

- (2) ประโยชน์ต่อภาครัฐบาลและภาคเอกชน

เป็นแนวทางการสร้างความรู้และความเข้าใจให้แก่เกษตรกร ผู้ประกอบการ และประชาชนทั่วไป ในเรื่องมาตรฐานการรับรองสินค้าเกษตรที่ได้รับการยอมรับจากต่างประเทศ เพื่อก่อให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าเกษตรส่งออก อีกทั้งจะช่วยให้โครงการ Food Safety ครัวไทยสู่ครัวโลก และ From Farm To Table ของรัฐบาลประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ได้รับมาตรฐานการรับรองตามระบบ GAP มาใช้ในการวางแผน ส่งเสริม สนับสนุน และผลักดันให้เป็นแนวทางต่อการกำหนดนโยบายที่เป็นรูปธรรมสำหรับการพัฒนากลุ่มพืชผักที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาการผลิตเป็นมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ภายใต้การเปลี่ยนแปลงที่พัฒนาบนพื้นฐานของวิถีชีวิตของเกษตรกรได้อย่างมั่นคง และยั่งยืน ในภาวะของการเปิดเสรีทางการค้าที่ทุกประเทศต้อง

สร้างความได้เปรียบให้กับสินค้าของตัวเอง

(3) ประโยชน์ต่อสังคมและสภาพแวดล้อม

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) เป็นระบบการผลิตพืชที่ทำให้ผลผลิตได้มาตรฐานปลอดภัย ปลอดภัยพืช และมีคุณภาพถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้บริโภค ส่งผลดีต่อสุขภาพทั้งเกษตรกรและผู้บริโภค เพราะมีความปลอดภัยในการผลิตตั้งแต่ในเรื่องของการเตรียมพันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพปลอดภัยจากการปนเปื้อนสารเคมี และสร้างความสมดุลต่อระบบนิเวศและความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม มีความหลากหลายทางชีวภาพ และสามารถเป็นแนวทางการวางแผนเพื่อการตัดสินใจต่อการพัฒนาให้เป็นระบบการผลิตมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ได้ในอนาคต

นิยามศัพท์

(1) การผลิตทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม หรือ Good Agriculture Practices (GAP) หมายถึง แนวทางในการทำการเกษตร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุนและขบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางการเกษตรและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยหลักการนี้ได้รับการกำหนดโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO)

(2) GAP ย่อมาจากคำว่า “Good Agricultural Practice” แปลว่า “เกษตรดีที่เหมาะสม” เป็นระบบที่สร้างผลผลิตตรงตามมาตรฐานคุณภาพ หรือได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการ โดยปฏิบัติตามคำแนะนำที่ถูกต้อง ตั้งแต่การเพาะปลูก จนถึงการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การบรรจุหีบห่อ และการขนส่งเพื่อจำหน่าย ซึ่งจะทำให้ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนเชื้อโรคต่างๆ จึงปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และได้ผลผลิตที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ทั้งสามารถตรวจสอบและสอบทานได้

(3) ระบบการผลิต หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ป้อนเข้าไปหรือปัจจัยการผลิต ซึ่งในทางอุตสาหกรรม ได้แก่ แรงงาน วัตถุดิบ เครื่องจักร ที่ดิน โรงงาน ฯลฯ หรือทางด้านเกษตร ได้แก่ ที่ดินแรงงาน ต้นพืชหรือสัตว์ ปุ๋ย อาหารสัตว์ เครื่องจักร เทคโนโลยี ฯลฯ ให้กลายเป็นผลิตผลของระบบ ได้แก่ สินค้า บริการต่าง ๆ หรือผลิตผลทางการเกษตร เป็นต้น

(4) ระบบการผลิตทางการเกษตร หมายถึง ระบบการผลิตที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสินค้าเกษตร (Agricultural Product) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป โดยปัจจัย

ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตประกอบด้วย คน (Man) เครื่องจักร (Machine) เงินทุน (Capital) และวัสดุ (Material) รวมทั้งเมล็ดพันธุ์และดินพันธุ์พืชด้วย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่สำคัญอีก 2 ชนิด คือ ที่ดิน (Land) และสภาพแวดล้อม (Environment)



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

แนวคิดและทฤษฎี

2.1 การศึกษาการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added : EVA)

EVA หรือ Economic Value Added เป็นเครื่องมือวัดผลการดำเนินงานของธุรกิจ ในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่นับรวมต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของเงินลงทุนทั้งหมดเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนของธุรกิจ ทำให้ผลกำไรที่ได้หลังหักต้นทุนเงินลงทุน เป็นผลกำไรที่แท้จริง และสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่องค์กร พัฒนาขึ้นในช่วงปลายทศวรรษ 1980 โดยบริษัทที่ปรึกษาอเมริกัน Stern Stewart Consulting Group เป็นการให้ความสำคัญมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และการสร้างมูลค่าเพิ่มของธุรกิจ

EVA แสดงให้เห็นถึงผลกำไรที่แท้จริงของกิจการ โดยหักต้นทุนในส่วนของผู้ถือหุ้น หรือส่วนของเจ้าของ (Cost of Equity) ที่เราเรียกว่าต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของกิจการ นอกเหนือจากต้นทุนในส่วนของหนี้สิน (Cost of debt) ผลกำไรที่แท้จริงแสดงให้เห็นว่า ผลการดำเนินงานของธุรกิจนั้นๆ มีทิศทางในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ (Creating Value of the Firm) หรือทำให้มูลค่าของธุรกิจลดน้อยลง (Destroying Value of the Firm) หาก EVA ของบริษัทมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงว่าการบริหารธุรกิจนั้นประสบความสำเร็จ และสร้างความมั่งคั่งให้กับผู้ถือหุ้น (Shareholders' wealth) ทำให้ผู้ถือหุ้นเกิดความพอใจ นอกจากนี้ EVA เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการบริหารงานแล้วยังเป็นเครื่องมือในการสร้างระบบผลตอบแทนที่จูงใจที่จะกระตุ้นให้ผู้บริหารตัดสินใจบริหารจัดการเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ธุรกิจ และสร้างความมั่งคั่งสูงสุดให้แก่ผู้ถือหุ้น (Maximize Shareholders' Wealth) ทั้งบริษัทเอกชนและหน่วยงานของรัฐบาล

สูตรการคำนวณ EVA

$$EVA = NOPAT - (WACC \times \text{Invested capital}) \quad \text{บาท}$$

$$\text{หรือ} \quad = (ROIC - WACC) \times \text{Invested capital} \quad \text{บาท}$$

$$\text{เพราะ} \quad ROIC(\%) = \frac{NOPAT}{\text{Invested capital}}$$

กำหนดให้

NOPAT คือ กำไรจากการดำเนินงานหรือกำไรจากการดำเนินงานหลังหักภาษี (Net Operating Profit After Tax: NOPAT) หน่วยเป็น บาท

WACC คือ ค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการ (Weighted Average Cost of Capital) หน่วยเป็นร้อยละ (%) คำนวณได้ดังนี้

$$\left[\left(\frac{D}{D+E} \right) \times K_d \right] + \left[\left(\frac{E}{D+E} \right) \times K_e \right]$$

เมื่อ D คือ เงินกู้ยืมของกิจการ (Company's long-term loans) หน่วยเป็น บาท

E คือ มูลค่าตลาดในส่วนของผู้ถือหุ้น (Market value of company's equity) หน่วยเป็น บาท

K_d คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของกิจการ (Cost of Debt: average interest rate of loans or debt Outstanding) หน่วยเป็น %

K_e คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้ถือหุ้นต้องการจากการลงทุน (Cost of Equity: Opportunity Cost: Required Return on Equity) หน่วยเป็น %

Invested Capital คือ เงินลงทุนในสินทรัพย์ต่างๆ ขององค์กรในการทำธุรกิจ เท่ากับ เงินลงทุนในเงินทุนหมุนเวียน (Investment in Working Capital) บวกกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน (Investment in Non-Current Assets) หน่วยเป็น บาท

ROIC คือ ผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Invested Capital) หน่วยเป็น %

ความสำคัญของ EVA ต่อธุรกิจ

(1) EVA ชี้ให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงของธุรกิจ (Capital charge) เนื่องจากในการคำนวณหาค่า EVA ต้องนำทั้งต้นทุนของการกู้ยืม และต้นทุนในส่วนของผู้ถือหุ้น (ต้นทุนค่าเสียโอกาส : Opportunity Cost) มาคำนวณด้วย ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากเพราะในทางปฏิบัติของการปิดบัญชีประจำปีเพื่อสรุปผลกำไรในปีที่ผ่านมา สมมติว่ามีกำไรสุทธิเป็นตัวเลขแต่ผลการดำเนินการดังกล่าวนี้ อาจจะทำให้มูลค่าของธุรกิจลดลงเรื่อยๆ ได้ เพราะผลกำไรที่ได้มานั้นยังไม่ได้หักต้นทุนในส่วนของผู้ถือหุ้นออกด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาส

(2) EVA เป็นดัชนีชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการบริหารของธุรกิจในการสร้างมูลค่าเพิ่มขึ้นหรือลดน้อยลง (Creating or destroying value) หากผลลัพธ์ของ EVA ในรูปตัวเงินลดลงเรื่อยๆ ชี้ให้เห็นว่าในอนาคตธุรกิจไม่สามารถจัดหาเงินทุนได้ และไม่สามารถอยู่รอดได้ในระยะยาวเพราะการที่มูลค่าของธุรกิจลดลงเรื่อยๆ แสดงว่าธุรกิจไม่สามารถหาผลตอบแทนอย่างเพียงพอให้กับเจ้าของเงินทุน (Supplier of capital) ทำให้ความมั่งคั่งของผู้ถือหุ้นลดลง ซึ่งส่งผลต่อราคาตลาดของหุ้น (Share price) ให้ลดลง

(3) Concept ของ EVA ง่ายต่อการอธิบายและการทำความเข้าใจให้แก่ผู้บริหาร ทำให้ผู้บริหารให้ความสำคัญในเรื่องของการจัดการสินทรัพย์ เช่นเดียวกับการหารายได้เป็นผลให้เกิดการ Tradeoffs ระหว่างต้นทุนกับรายได้ เพราะหากขาดประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์ ก็ไม่สามารถสร้างรายได้มากพอที่จะคุ้มกับต้นทุนที่ลงไปสินทรัพย์นั้นๆ ตัวอย่างเช่น บริษัท BRIGGS & STRATTON เมื่อนำ concept EVA มาใช้บริหารงาน ทำให้ค้นพบว่าถ้าจัดหาเครื่องจักรและ Model จากภายนอกแทนที่จะผลิตเองสามารถทำให้กำไรจากการดำเนินงาน (Operating Profits) สูงขึ้น ในขณะที่ใช้เงินลงทุนลดลง

(4) ปรับเปลี่ยนระบบการบริหารจัดการเพื่อให้กลยุทธ์การจัดสรรทรัพยากร และการบริหารผลงานมุ่งเน้นการสร้างมูลค่า

(5) สร้างแรงจูงใจให้ผู้บริหารสร้างมูลค่า โดยเชื่อมโยงผลตอบแทนกับการสร้างมูลค่าโดยการให้ผลตอบแทนแก่ผู้บริหารตาม EVA Improvement ในอนาคต

(6) ปรับเปลี่ยนทัศนคติองค์กรผ่านการอบรม การฝึกฝน การสื่อสารเพื่อให้ผู้บริหารมีลักษณะเป็นเจ้าของกิจการ ระมัดระวังการใช้จ่ายเงินทุนและมุ่งเน้นมูลค่า

การนำ EVA มาประยุกต์ใช้เกิดจากดัชนีผลการดำเนินงาน (Key Performance Index : KPI) ทางการเงินแบบดั้งเดิม คือการใช้อัตราส่วนทางการเงินต่างๆ ซึ่งยังมีข้อบกพร่องอันเกิดจาก

- (1) ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลในอดีต จึงไม่สามารถสะท้อนปัญหาของอนาคตได้อย่างชัดเจน
- (2) สามารถตกแต่งบัญชี ทำให้การวิเคราะห์ทางการเงินผิดพลาดได้
- (3) ข้อมูลจากงบการเงินนั้น ใช้หลักการบัญชีที่ให้ความมั่นใจได้หรือไม่ ว่ารายการต่างๆ ที่รับรู้ นั้น สามารถก่อให้เกิดมูลค่าต่อองค์กรในอนาคตได้จริง

- (4) ในทางบัญชีการบันทึกบัญชีโดยใช้เกณฑ์คงค้างเป็นหลัก ไม่ได้ใช้หลักเงินสด ทำให้กำไรที่เกิดขึ้นไม่สามารถวัดมูลค่าในอนาคตได้ (หากมีข้อแตกต่างระหว่างกำไรจากเกณฑ์คงค้าง กับกำไรจากเกณฑ์เงินสดมาก จะทำให้กำไรไม่มีคุณภาพ)
- (5) สิ่งที่จะสะท้อนภาพผลการดำเนินงานของกิจการได้ ควรจะเป็นกระแสเงินสดที่แท้จริงของกิจการ

จากข้อบกพร่องของ KPI แบบดั้งเดิม ทำให้เกิดการพัฒนาแนวคิดขึ้นมาใหม่ ซึ่งก็คือ EVA เพื่อให้สะท้อนถึงมูลค่าเพิ่มขององค์กรโดยรวมได้ เนื่องจากงบกระแสเงินสด ยังไม่สามารถสะท้อนภาพผลการดำเนินงานในแต่ละงวดได้ถูกต้องนัก ทำให้การวัดมูลค่าเพิ่มทำได้ยากจะเห็นได้อย่างชัดเจนจากโครงการใหญ่ๆ ที่ใช้เวลาดำเนินงานนาน ในงวดแรกๆ กระแสเงินสดจะไหลเข้ามาน้อย ในขณะที่ผู้ลงทุนต้องใช้เงินสดในการลงทุนมาก ทำให้กระแสเงินสดในงวดแรกๆ ติดลบ แต่จะมีกระแสเงินสดไหลเข้ามาในช่วงหลังมาก เพราะฉะนั้นการประเมินผลในแต่ละงวดก็อาจผิดพลาดได้ ดังนั้นจึงมีการนำ EVA มาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป้าหมายในการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันได้เปลี่ยนไป จากเดิมที่มีแนวคิดในการทำกำไรสูงสุด มาเป็นต้องการทำให้ผู้ถือหุ้นมีมูลค่าสูงสุด ซึ่งมีความสอดคล้อง กับ EVA ทำให้ EVA ได้รับความนิยมมากขึ้น

หลักการใช้ EVA

- (1) ใช้เป็นตัววัดทางด้านการเงินของผลตอบแทน อยู่บนพื้นฐานความมั่งคั่งของผู้ถือหุ้น
- (2) ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดผลการดำเนินงาน
- (3) ใช้กำหนดแผนการจ่ายผลตอบแทนให้แก่ผู้บริหาร
- (4) เป็นเครื่องมือสำคัญในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงขององค์กร

2.2 การศึกษาทฤษฎีการผลิต (Production Theory)

ในการวางแผนการผลิตทางการเกษตร ผู้ผลิตจำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต (Production Economy Theory) มาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับปัญหาพื้นฐานทางด้านการผลิต 3 ประการ คือ การผลิตอะไร (What to Produce) ผลิตอย่างไร (How to Produce) และ ผลิตเพื่อใคร (Produce for Whom) เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตที่สามารถนำมาช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตทางการเกษตร คือ กฎว่าด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาส (Principle of Opportunity Cost) (ศรีณัศวรรณัจฉริยา, 2532, ส่วนวิจัยเศรษฐกิจสังคมครัวเรือนเกษตร, 2548)

กฎว่าด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาส อธิบายว่า การที่ผู้ผลิตจะได้รับกำไรสูงสุด ผู้ผลิตจะต้องจัดสรรและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน และทุน แต่ละหน่วยไปในทางเลือกหรือกิจกรรมการผลิตที่ทำให้ได้รับผลตอบแทนเพิ่ม (Marginal Returns) มากที่สุดก่อนจนกระทั่งผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากแต่ละทางเลือกหรือกิจกรรมเท่ากันหมด โดยสามารถอธิบายในรูปของฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ได้ดังนี้

$$Y_1 = f_1(X_1 | X_2, \dots, X_n)$$

$$Y_2 = f_2(X_1 | X_2, \dots, X_n)$$

โดยที่	X_1	คือ ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่ง
	$X_2, \dots, X_n$	คือ ปัจจัยคงที่
	Y_1	คือ ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 1
	Y_2	คือ ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 2

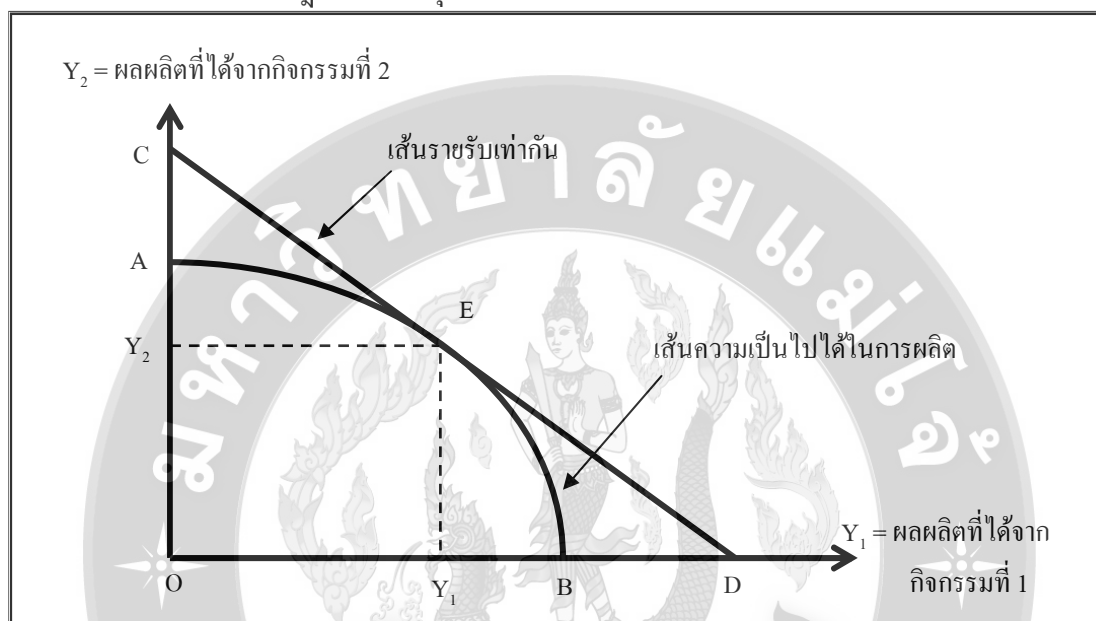
จากฟังก์ชันการผลิต แสดงว่าผู้ผลิตมีทางเลือกที่จะใช้ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่งไปในการผลิตกิจกรรมทั้งสอง โดยการจัดสรรปัจจัยการผลิต X_1 ไปในการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิต Y_1 และ Y_2 ซึ่งจำนวนเท่าใดที่จะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุดนั้น ขึ้นอยู่กับราคาของผลผลิตทั้งสอง คือ P_{Y_1} และ P_{Y_2} เพราะมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลตอบแทนที่จะได้รับจาก Y_1 และ Y_2 และจากกฎว่าด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาสผู้ผลิตจะทำการผลิต Y_1 และ Y_2 ภายใต้ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด กล่าวคือ จะทำการผลิต ณ ระดับที่ทำให้ผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากการผลิต Y_1 เท่ากับผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากการผลิต Y_2 หรือ ณ ระดับที่อัตราส่วนของการทดแทนกันระหว่าง Y_1 และ Y_2 เท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต นั่นคือ

$$\frac{\Delta Y_2}{\Delta Y_1} = \frac{P_{y1}}{P_{y2}}$$

หรือ

$$P_{y1} \Delta Y_1 = P_{y2} \Delta Y_2$$

นอกจากนี้ กฎว่าด้วยต้นทุนค่าเสียโอกาสยังสามารถอธิบายในเชิงกราฟ ได้ดังนี้



ที่มา : ส่วนวิจัยเศรษฐกิจสังคมครัวเรือนเกษตร (2548)

ภาพที่ 1 เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต เส้นรายรับเท่ากัน และดุลยภาพที่ผู้ผลิต

จากภาพ เส้น AB คือ เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibility Curve) ซึ่งแสดงถึงจำนวนผลผลิต Y_1 และ Y_2 ที่ผลิตได้ในจำนวนต่าง ๆ กัน ภายใต้ปัจจัยผันแปร (X_1) ที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่ง ความชันของเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต คือ อัตราส่วนการทดแทนกันระหว่าง Y_1 และ Y_2 หรือ $\Delta Y_2 / \Delta Y_1$ ส่วนเส้น CD คือ เส้นรายรับเท่ากัน (Iso-revenue Line) ซึ่งแสดงถึงขอบเขตของรายได้ที่รับจากการผลิต Y_1 และ Y_2 โดยมีความชันเท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต หรือ P_{y1} / P_{y2} และจุดที่เหมาะสมในการทำการผลิตทั้ง Y_1 และ Y_2 จะอยู่ที่จุด E ซึ่ง ณ จุด E นี้ $\Delta Y_2 / \Delta Y_1$ จะเท่ากับ P_{y1} / P_{y2} จะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด โดยทำการผลิต $Y_1 = OY_1$ และผลิต $Y_2 = OY_2$ ภายใต้ปัจจัยผันแปร (X_1) ที่มีอยู่อย่างจำกัด

ในกรณีที่กิจกรรมการผลิตมีมากกว่า 2 กิจกรรม และปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดนั้นมีมากมายหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตในภาคการเกษตร ดังนั้นในการวิเคราะห์วิธี

หนึ่งที่ได้ถูกนำมาใช้ในการวางแผนการผลิต คือ ตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming Model)

ตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรงเป็นตัวแทนทางคณิตศาสตร์ที่จะช่วยในการตัดสินใจและวางแผนการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการตัดสินใจผู้ตัดสินใจจะมีหลายทางเลือก โดยจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินทางเลือกต่างๆ และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งการโปรแกรมเชิงเส้นตรงสามารถที่จะเข้ามาช่วยในกระบวนการตัดสินใจดังกล่าวได้ ทำให้การโปรแกรมเชิงเส้นตรงเป็นเทคนิคทางคณิตศาสตร์เป็นที่ยอมรับและนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะเป็นวิธีที่คำนวณได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ มีประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์กับปัญหาต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะปัญหาทางด้านเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นการโปรแกรมเชิงเส้นตรงจึงหมายถึง การวางแผนกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (Optimal result) ทั้งนี้ข้อมูลและความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ อยู่ในรูปของสมการหรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่มีตัวแปรยกกำลังหนึ่งเท่านั้น

การโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) เป็นเครื่องมือหรือวิธีการใช้วิเคราะห์วางแผน (Planning) การผลิตและการจัดการของหน่วยธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์ (Objective) เพื่อให้แผนการผลิตและการจัดการ มีความเหมาะสมที่สุดหรือเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดหรือเสียต้นทุนต่ำสุดจากการดำเนินงานตามแผน ภายใต้เงื่อนไขข้อกำหนดหรือ/และข้อจำกัด (Restriction and Constraint) ต่างๆ ของปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรในการผลิต (จิตติยา อังสัจจะพงษ์, 2545) นักเศรษฐศาสตร์ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคนิคนี้อยู่มาก และได้นำเทคนิคนี้มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์อย่างแพร่หลาย การอธิบายการโปรแกรมเชิงเส้นตรง อาจทำได้หลายระดับตามความยากง่ายทางคณิตศาสตร์ ในที่นี้จะใช้คณิตศาสตร์อย่างง่ายเท่านั้น เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาและการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับแก้ปัญหาอื่นๆ ต่อไป

โปรแกรมเชิงเส้นตรงเป็นปัญหาในการหาค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดของสมการเส้นตรง (Linear Function) ที่มีตัวแปรหลายตัวแปรและมีข้อกำหนดขอบเขต (Constraints) เป็นสมการเส้นตรงหรือสมการเส้นตรง (Linear Inequation)

ในกรณีคณิตศาสตร์ รูปทั่วไปของโปรแกรมเชิงเส้นตรงเขียน ได้ดังนี้

(ก) กรณีของการหาค่าสูงสุด หาค่าของ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ซึ่งจะทำให้ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) มีสมการ ดังนี้

$$\text{Maximize } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots + C_n X_n$$

รูปแบบของเงื่อนไขบังคับ (Constraints)

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n \leq b_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n \leq b_2$$

.

.

.

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n \leq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

(ข) กรณีของการหาค่าต่ำสุด

หาค่าของ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ซึ่งจะทำให้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) มีสมการ ดังนี้

$$\text{Minimize } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots + C_n X_n$$

รูปแบบของเงื่อนไขบังคับ (Constraints)

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n \geq b_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n \geq b_2$$

.

.

.

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n \geq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

โดยให้ Z = ผลรวมของฟังก์ชันวัตถุประสงค์

C_j = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ซึ่งอาจหมายถึงกำไรต่อหน่วยหรือต้นทุนต่อ

หน่วย

X_j = ปริมาณการผลิตหรือระดับของกิจกรรม j (เมื่อ $j = 1, 2, \dots, n$)

a_{ij} = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ในเงื่อนไขบังคับข้อที่ i ในปัญหาการหาค่าสูงสุด ข้อกำหนดขอบเขตอาจอยู่ในรูปผลผลิตต่างๆ ที่จะผลิตขึ้นนั้นจะต้องใช้ทรัพยากรภายในขอบเขตที่ตั้งไว้ (นั่นคือ จะต้องใช้น้อยกว่าหรือเท่ากับปริมาณทรัพยากรที่กำหนดให้) หรือในกรณีของการหาค่าต่ำสุดของต้นทุนการผลิต ข้อกำหนดขอบเขตก็อาจอยู่ในรูปที่ว่า ส่วนประกอบของปัจจัยการผลิต ในการผลิตผลผลิตต่างๆ จะต้องไม่น้อยกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ เป็นต้น

b_i = ค่าขวามือของเงื่อนไขบังคับของจำนวนทรัพยากรชนิดที่ i ที่มีอยู่ (เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$)

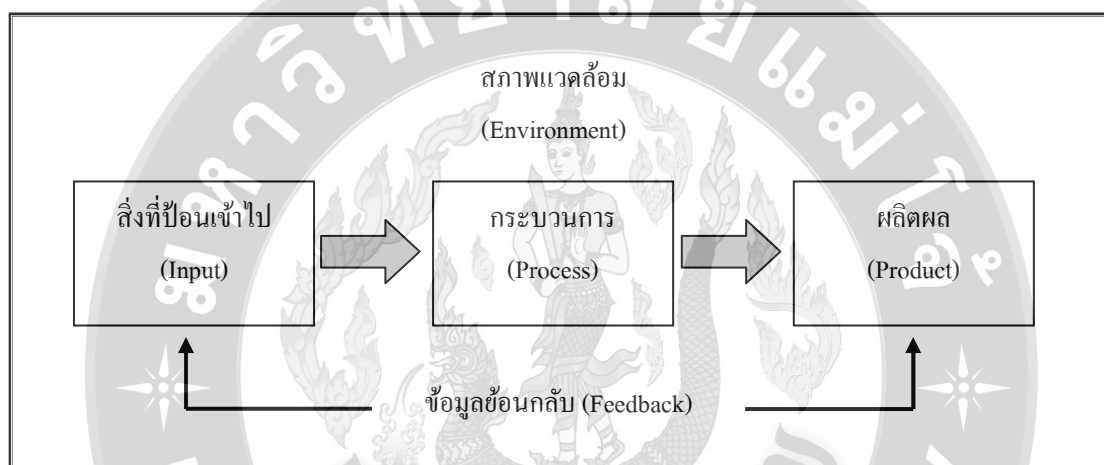
องค์ประกอบหรือโครงสร้างของตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ที่สำคัญมีดังนี้ (เกศินี วิฑูรชาติ และคณะ, 2543)

1. ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) คือสมการเส้นตรงที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ทางด้านกำไรสูงสุด หรือต้นทุนต่ำสุด เป็นมูลค่ารวมของผลผลิตทั้งหมดที่มีต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
2. ข้อจำกัด (Constraints) หมายถึงสมการหรือสมการเส้นตรงที่บอกให้ทราบถึงอัตราการใช้ทรัพยากรและจำนวนทรัพยากรที่ธุรกิจมีอยู่ในช่วงเวลาหนึ่ง สมการหรือสมการเหล่านี้จะบอกให้ทราบถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากรต่างๆ หรือเงื่อนไขที่ธุรกิจเผชิญอยู่และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขเหล่านั้น
3. ตัวแปรทุกตัวจะต้องไม่เป็นลบ (Nonnegativity) หมายถึงตัวแปรจะมีค่าเป็นบวกหรือศูนย์ ในปัญหาการหาค่าสูงสุดของผลตอบแทนของหน่วยผลิตต่างๆ เราก็อาจอธิบายความหมายของเงื่อนไข การมีค่าไม่เป็นลบของตัวแปรได้ว่า เป็นการกำหนดให้ปริมาณการผลิตในแต่ละหน่วยผลิตเป็นปริมาณบวก ซึ่งก็ให้ความหมายหมายทางเศรษฐศาสตร์ได้เป็นอย่างดีเพราะการผลิตในปริมาณลบย่อมไม่สมเหตุสมผล

เรียกปัญหาข้างต้นนี้ว่าเป็นโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ทั้งนี้ก็เพราะว่าสมการวัตถุประสงค์และสมการข้อจำกัดต่างมีลักษณะเป็นเส้นตรง (Linear) ทั้งสิ้น จะเห็นได้ว่าสมการประกอบด้วยค่าของตัวแปรคูณกับตัวสัมประสิทธิ์และบวกกัน ไม่มีตัวแปรใดมีค่ายกกำลังอื่น

2.3 ระบบการผลิต (Production System)

ระบบ หมายถึง การรวมตัวหรือความสัมพันธ์ของหน่วยย่อย หรือส่วนประกอบต่าง ๆ ที่รวมตัวเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และเกิดกิจกรรมเชื่อมโยงกันไปทั้งหมด (เชียรไชย จิตต์แจ้ง , 2539 ก, กวิศร์ วานิชกุล, 2545) ซึ่งในระบบใดระบบหนึ่งจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ สิ่งที่ป้อนเข้าไปหรือนำข้อมูลเข้า (Input) กิจกรรมหรือกระบวนการ (Process) และผลงาน (Output) หรือผลิตผล (Product) ซึ่งทั้ง 3 องค์ประกอบนี้มีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน จะขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่ได้ และทำงานร่วมกันเป็นวัฏจักร นอกจากนี้ระบบยังมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม (Environment) อย่างใกล้ชิด และเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย จะมีการป้อนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อควบคุมให้ระบบดำเนินงานไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ดังแสดงในภาพที่ 2



ที่มา: กวิศร์ วานิชกุล (2545)

ภาพที่ 2 องค์ประกอบ และวัฏจักรของระบบ

จากรูปที่ 2 สามารถอธิบายได้ ดังนี้

- (1) สิ่งที่ป้อนเข้าไป หมายถึง ปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบแรกที่จะนำไปสู่การดำเนินงานของระบบ ทั้งนี้อาจรวมไปถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ อันเป็นที่ตั้งของระบบนั้นด้วย
- (2) กระบวนการ หมายถึง กิจกรรมหรือวิธีการต่าง ๆ ที่นำไปสู่ผลงานหรือผลิตผลของระบบ ซึ่งอาจมีวิธีการเดียวหรือหลายวิธีก็ได้
- (3) ผลิตผลหรือผลงาน หมายถึง ความสำเร็จในลักษณะต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพหรือประสิทธิผล
- (4) ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการติดตามดูว่าการทำงานของระบบเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ แล้วนำข้อมูลย้อนกลับนี้มาปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ

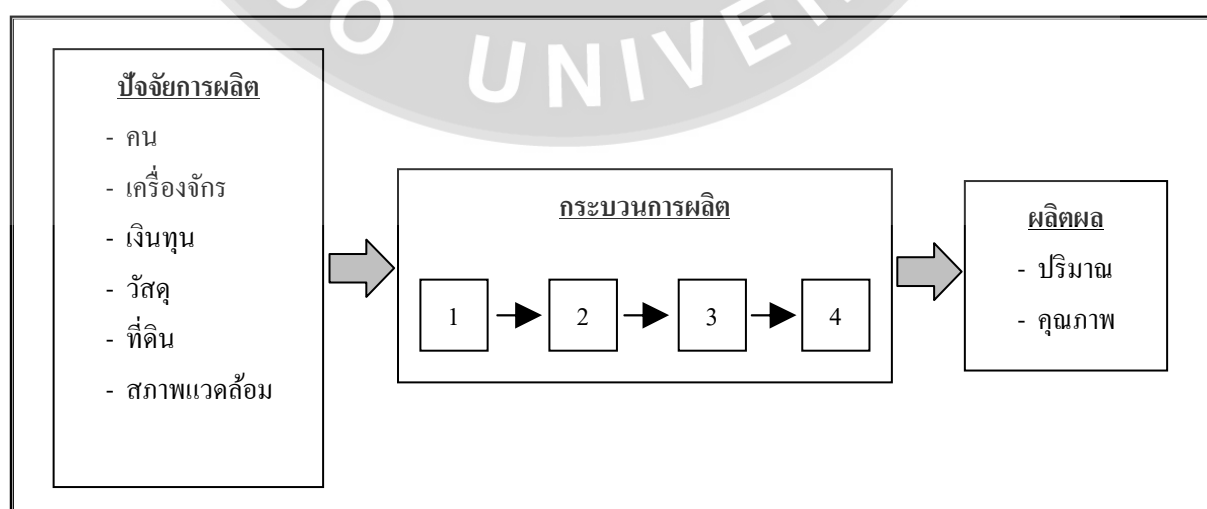
จากนิยาม องค์ประกอบ และวัฏจักรของระบบที่กล่าวมาข้างต้น จึงสามารถให้ความหมายของระบบการผลิตได้ว่า

ระบบการผลิต หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ป้อนเข้าไปหรือปัจจัยการผลิต ซึ่งในทางอุตสาหกรรม ได้แก่ แรงงาน วัตถุดิบ เครื่องจักร ที่ดิน โรงงาน ฯลฯ หรือทางด้านเกษตร ได้แก่ ที่ดินแรงงาน ต้นพืชหรือสัตว์ ปุ๋ย อาหารสัตว์ เครื่องจักร เทคโนโลยี ฯลฯ ให้กลายเป็นผลผลิตของระบบ ได้แก่ สินค้า บริการต่าง ๆ หรือผลิตผลทางการเกษตร เป็นต้น ซึ่งการผลิตอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

(1) การผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Production) หมายถึง การผลิตเป็นชุดหรือเป็นครั้งคราว ทางด้านการเกษตร ได้แก่ การผลิตพืชอายุสั้น หรือการผลิตพืชแบบหมุนเวียน

(2) การผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Production) หมายถึง การผลิตโดยใช้กระบวนการผลิตแบบเดียวหรือได้ผลผลิตอย่างเดียว ทางด้านการเกษตร ได้แก่ การผลิตผลิตผลจากไม้ยืนต้นที่ให้ผล หรือไม้ผลที่ให้ผลผลิตชนิดเดียว และมีกระบวนการผลิตแบบเดียวต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน

จากคำนิยามของระบบการผลิตข้างต้น อาจให้คำจำกัดความเฉพาะของ ระบบการผลิตทางการเกษตร หมายถึง ระบบการผลิตที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสินค้าเกษตร (Agricultural Product) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตประกอบด้วย คน (Man) เครื่องจักร (Machine) เงินทุน (Capital) และวัสดุ (Material) รวมทั้งเมล็ดพันธุ์และต้นพันธุ์พืชด้วย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่สำคัญอีก 2 ชนิด คือ ที่ดิน (Land) และสภาพแวดล้อม (Environment) โดยระบบการผลิตทางการเกษตรแสดงได้ ภาพที่ 3



ที่มา: กวิศร์ วานิชกุล (2545)

ภาพที่ 3 ระบบการผลิตทางการเกษตร

วิธีการประเมินผลระบบการผลิต ทำได้ 2 วิธี คือ การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบ (กวิศร์ วานิชกุล, 2542)

การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การผลิตที่ทำให้ได้ผลผลิตออกมามีมูลค่าสูงกว่าต้นทุน หรือปัจจัยการผลิตที่ใช้ไปในการผลิตนั้น ๆ ถ้าเป็นการผลิตพืช ประสิทธิภาพการผลิตจะสูงสุดเมื่อต้นทุนพืชให้ผลผลิตที่ขายได้เป็นจำนวนเงินสูงสุด โดยที่ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของปัจจัยการผลิตที่ใช้ไปมีค่าต่ำสุด นั่นคือ ผู้ผลิตจะได้รับผลกำไรสูงสุดนั่นเอง การประเมินประสิทธิภาพอาจเปรียบเทียบในรูปร้อยละ หรือการวัดอัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio)

การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การผลิตที่ทำให้ได้ผลผลิตสูงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น ในการผลิตพืชให้ผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่สูง เป็นต้น การวัดประสิทธิผลนี้จะไม่คำนึงถึงปัจจัยการผลิต หรือต้นทุนการผลิต ในการผลิตพืชประสิทธิผลของการผลิตจะสูงสุดเมื่อต้นทุนพืชให้ผลผลิตสูงสุดตามความสามารถของพืชนั้น

ระบบการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง ระบบการผลิตที่ได้คัดเลือกหรือเลือกสรรแล้วว่าทำให้การผลิตนั้นเกิดกำไรสูงสุดโดยมีต้นทุนต่ำสุด และความเป็นการผลิตที่ยั่งยืนด้วย ซึ่งประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเทคนิคในการบริหารจัดการเป็นส่วนใหญ่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประภาพรรณ คำภู, เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี (2546) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของบางองค์ประกอบของป่าดิบชื้น ธรรมชาติศึกษาป่ากรด อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา ได้ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่ากรด โดยศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่วิจัยและประเมินออกมาเป็นตัวเลข ซึ่งมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่ากรดประกอบด้วยมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม มูลค่าเผื่อจะใช้ประโยชน์ในอนาคต และมูลค่าการคงอยู่ โดยผลการประเมินมูลค่าพบว่า การใช้ประโยชน์จากป่ากรดด้านปริมาณไม้ในปี พ.ศ. 2543 ธรรมชาติไม้ใหญ่มีมูลค่าสุทธิเท่ากับ 286,698,370.61 บาท ธรรมชาติไม้และกล้าไม้มีมูลค่าเท่ากับ 47,109,707.11 บาท มูลค่าการใช้ประโยชน์ในด้านผลผลิตในรูปของของป่า มีมูลค่าผลประโยชน์สุทธิรายปีเท่ากับ 675,045.01 บาทต่อปี การใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาวิจัยมีมูลค่าเท่ากับ 791,813.82 บาท การใช้ประโยชน์ในด้านการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีมูลค่าเท่ากับ 3,615,945.36 บาทต่อปี ส่วนมูลค่าเผื่อจะใช้ในอนาคตมีมูลค่า

ความเต็มที่จะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 141.77 บาทต่อคนต่อปี และมูลค่าการมิได้ใช้ประโยชน์กรณีมูลค่าการคงอยู่มีมูลค่าความเต็มที่จะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 128.23 บาทต่อคนต่อปี

กลุ่มงานวิจัยและประเมินผล สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 4 ขอนแก่น (2547) การประยุกต์ใช้ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง ในการวางแผนฟาร์มของเกษตรกรที่เข้าร่วมการศึกษาระบบการทำฟาร์มตามแนวเกษตรทฤษฎีใหม่ : กรณีศึกษานายคำสิงห์ มาลาหอม ในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาแผนการผลิตที่เหมาะสมให้เกษตรกร เพื่อให้มีรายได้สูงสุดตามปัจจัยการผลิตหรือข้อจำกัดที่เกษตรกรมีอยู่ในด้านแรงงาน เงินทุน และน้ำ โดยกำหนดกิจกรรมที่เกษตรกรสามารถดำเนินการได้ในแบบจำลอง ดังนี้ ข้าวเหนียวนาปี กข.6 ถั่วฝักยาวหลังนา เห็ดนางฟ้า 3 รุ่น เห็ดขอนขาว 3 รุ่น ถั่วฝักยาว 4 รุ่น บวบ 4 รุ่น ผักกวางตุ้ง 6 รุ่น ผักคะน้า 6 รุ่น หอมแบ่ง 6 รุ่น มะเขือเปราะ 4 รุ่น และปลา

ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการใช้แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง สรุปได้ว่า ที่ดินแปลง 1 แนะนำให้ปลูกข้าวเหนียวนาปี กข.6 8 ไร่ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงธันวาคม ปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ส่วนที่ดินแปลง 2 แนะนำให้ผลิตเห็ดขอนขาวจำนวน 2 รุ่น โดยรุ่น 1 จำนวน 3,354 ก้อน ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงกรกฎาคม และรุ่น 3 จำนวน 7,000 ก้อน ตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงมีนาคม สำหรับที่ดินแปลง 3 แนะนำให้ปลูกถั่วฝักยาว 3 รุ่น โดยรุ่น 1 จำนวน 1.2185 ไร่ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมีนาคม รุ่น 2 จำนวน 0.1637 ไร่ ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงกรกฎาคม รุ่น 4 จำนวน 1.96 ไร่ ตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงธันวาคม และเลี้ยงปลา 3 บ่อ หากเกษตรกรดำเนินการผลิตโดยใช้พื้นที่และระยะเวลาตามที่กำหนด จะสามารถมีรายได้เงินสดสุทธิจากกิจกรรมดังกล่าว 198,786 บาท

เมื่อวิเคราะห์ในกรณีที่ราคาเห็ดขอนขาวลดลงร้อยละ 10 20 และ 30 จากเดิมราคาขายต่อกิโลกรัม 50 บาท เป็น 45 40 และ 35 บาท ตามลำดับ จะทำให้รายได้เงินสดสุทธิเปลี่ยนจาก 198,786 บาท เป็น 188,432 178,082 และ 167,751 บาท ตามลำดับ และจะทำให้แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมเปลี่ยนแปลงทั้งรุ่นและจำนวนการผลิตเห็ดขอนขาว และมีการผลิตพืชอื่นเพิ่มขึ้นเมื่อราคาลดลงร้อยละ 20 และในกรณีที่ราคาถั่วฝักยาวลดลง ร้อยละ 10 20 และ 30 จากเดิมราคาขายต่อกิโลกรัม 10 บาท เป็น 9 8 และ 7 บาท ตามลำดับ จะทำให้รายได้เงินสดสุทธิเปลี่ยนจาก 198,786 บาท เป็น 189,892 185,770 และ 185,490 บาท ตามลำดับ และทำให้แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยกิจกรรมถั่วฝักยาวเปลี่ยนแปลงไป ทั้งรุ่นและจำนวนการผลิตถั่วฝักยาวโดยมีการผลิตพืชอื่นเพิ่มขึ้นด้วย

การนำผลการศึกษานี้ไปปรับใช้กับการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่ที่มีศักยภาพใกล้เคียงกัน ควรคำนึงปัจจัยด้านปริมาณน้ำที่มีอยู่เป็นอันดับแรก รองลงมา คือ ด้านเงินลงทุน และด้านการตลาด ภาครัฐควรให้การสนับสนุนช่วยเหลือด้านความรู้การผลิตการตลาด ข่าวดารข้อมูลการเกษตร รวมทั้งแหล่งเงินทุนตามความจำเป็นและเหมาะสมอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง สำหรับผู้ที่ศึกษาต่อไปควรระมัดระวังเรื่องข้อมูลด้านการใช้แรงงานในแต่ละกิจกรรมโดยละเอียด และปริมาณน้ำที่มีอยู่ และหากจะศึกษาในรูปแบบฟาร์มประเภทอื่นที่ไม่ใช่เกษตรทฤษฎีใหม่ต้องเพิ่มกิจกรรมจ้างงาน กิจกรรมการกู้เข้าแบบจำลองด้วย

วิลาวัลย์ สิทธิบุรณ์ และ เบญจพรหม เอกะสิงห์ (2551) แผนการผลิตข้าวในที่ลุ่มที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงจังหวัดพะเยา ใช้โมเดลลิเนียโปรแกรมมิ่งแบบ MOTAD (Minimization of Total Absolute Deviation) และใช้โปรแกรม LINDO ในการวิเคราะห์ โดยคำนึงถึงความเสี่ยงของเกษตรกรด้วย โดยใช้ข้อมูลสถิติปีการผลิต 2543/44-2548/49 และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปลูกข้าวในจังหวัดพะเยา จำนวน 90 ตัวอย่าง ในปีการเพาะปลูก 2548/49 ซึ่งผลผลิตเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข. 15 และ กข. 6 ในที่น้ำฝน เท่ากับ 527 470 และ 523 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนในที่นาชลประทานมีผลผลิตเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข.15 และ กข.6 เท่ากับ 510 493 และ 532 กก./ไร่ ตามลำดับ สำหรับรายได้หลังหักต้นทุนเงินสด ข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข.15 และ กข.6 ในที่น้ำฝน ภายใต้ราคารับจำนำ เท่ากับ 1,140 2,096 และ 1,220 บาท/ไร่ ส่วนในที่นาชลประทานมีรายได้หลังหักต้นทุนเงินสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,114 2,320 และ 1,289 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งราคารับจำนำเฉลี่ยของข้าวขาวหอมมะลิ 105 กข.15 และกข.6 เท่ากับ 9.90 7.40 และ 6.70 บาท/กก. ส่วนราคาตลาดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข.15 และกข.6 เท่ากับ 8.43 8.40 และ 8.32 บาท/กก. ตามลำดับ ทำให้รายได้เฉลี่ยหลัง หักต้นทุนเงินสดเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 กข.15 และกข.6 ในที่น้ำฝน ภายใต้ราคาตลาด เท่ากับ 2,044 1,608 และ 1,568 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยหลังหักต้นทุนเงินสดในที่นาชลประทานเท่ากับ 2,012 1,798 และ 1,644 บาท/ไร่ ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์ เมื่อใช้สัมประสิทธิ์ความหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ 0.90 มาวิเคราะห์โดยใช้โมเดล MOTAD พบว่า เมื่อใช้ราคารับจำนำในโมเดล แผนการผลิตข้าวในที่ลุ่มที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ให้ผลกำไรสูงสุด และยังเหมาะสำหรับการเพาะปลูกในพื้นที่น้ำฝนและพื้นที่ชลประทาน แต่สำหรับถ้าใช้ราคาตลาดมาวิเคราะห์ ข้าว กข. 15 และกข.6 เหมาะที่สุดในการปลูกในสภาพความเสี่ยงของเกษตรกร ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากโครงการรับจำนำข้าวของรัฐบาลลดความเสี่ยงด้านราคาของเกษตรกร และทำให้เกษตรกรหันไปปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 มากขึ้น

จุฑาพร ลิ้มโกคา (2552) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี มีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ

เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ในด้านนันทนาการด้วยวิธีการประเมินมูลค่าจากราคาตัวแทน โดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับบุคคล (Individual Travel Cost Method : ITCM) และโดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (Contingent Valuation Method : CVM) เพื่อประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay : WTP) ในการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ผลการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคมและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว จากการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวที่เดินทางไปท่องเที่ยว ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจานในระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2552 จำนวน 204 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักท่องเที่ยวชาย 89 คน นักท่องเที่ยวหญิง 115 คน คิดเป็นร้อยละ 43.63 และ 56.27 ตามลำดับ โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 54.90 รองลงมาอายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 17.16 โดยส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 60.30 ส่วนรายได้ของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 10,001 – 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 18.14 ประกอบอาชีพรับจ้าง/พนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 58.82 ซึ่งในหนึ่งปีนักท่องเที่ยวจะเดินทางมาที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 91.67 รองลงมาคือมาเที่ยว 2 ครั้งต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4.9 และค่าใช้จ่ายในการเดินทางเฉลี่ยเท่ากับ 616.32 บาท

ผลการศึกษาการประเมินมูลค่าโดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับบุคคล (Individual Travel Cost Method : ITCM) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนครั้งของการเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน คือ ต้นทุนค่าเดินทาง (TC) เพียงปัจจัยเดียว ซึ่งเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเที่ยว ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน 1 รอบ (ไป – กลับ) โดยคิดค่ารถ ค่าน้ำมัน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ และพบว่าจำนวนครั้งของการเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน โดยเฉลี่ยต่อปีของนักท่องเที่ยวเท่ากับ 1.226 ครั้งต่อคนต่อปี มูลค่าส่วนเกินของผู้บริโภคต่อการมาแต่ละครั้งเท่ากับ 1,353.142 บาทต่อครั้ง จำนวนนักท่องเที่ยวที่มาอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานทั้งหมดในปี 2551 ซึ่งมีจำนวน 130,479 คนต่อปี ดังนั้นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานเท่ากับ 176,556,615.018 บาทต่อปี

ผลการศึกษาจากการประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay : WTP) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ทั้งคำถามแบบปลายปิด (Close- Ended) และคำถามแบบปลายเปิด (Open – Ended) โดยคำถามแบบปลายปิด (Close-Ended) จะเสนอราคาเพียงครั้งเดียว (Single Bounded) มีการเสนอราคาเริ่มต้นอยู่ 4 ระดับ คือ 50, 80, 100 และ 200 บาท และจากสถานการณ์ที่สมมติขึ้น ทำให้ทราบว่าโดยส่วนใหญ่แล้วนักท่องเที่ยวเต็มใจจ่ายค่าชมที่ราคา 50 บาท ร้อยละ 86.27 ซึ่งจากคำถามแบบปลายปิด (Close-Ended) นำมาหามูลค่าโดยใช้แบบจำลองโลจิต (Logit Model) และแบบจำลองโพรบิต (Probit Model) ในกรณีไม่มี covariate พบว่าแบบจำลองโลจิต มีค่าความเต็มใจ

จะจ่ายโดยเฉลี่ย (Mean WTP) เท่ากับ 186.695 บาทต่อคนต่อการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานหนึ่งครั้ง และแบบจำลองโพรบิท มีค่าความเต็มใจจะจ่ายโดยเฉลี่ย (Mean WTP) เท่ากับ 188.156 บาทต่อคนต่อการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานหนึ่งครั้ง ซึ่งเราจะพบว่าค่าความเต็มใจจะจ่ายโดยเฉลี่ยของทั้งสองแบบจำลองมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้เมื่อพิจารณาค่า Log likelihood function พบว่าแบบจำลองโพรบิทมีค่า Log likelihood function ที่สูงกว่าจึงใช้แบบจำลองโพรบิทในการหามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งพบว่ามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานในปี พ.ศ. 2551 เท่ากับ 24,550,406.724 บาท และคำถามแบบปลายเปิด (Open-Ended) นำมาหามูลค่าโดยใช้แบบจำลองโทบิต (Tobit Model) ในกรณีไม่มี covariate พบว่ามีค่าความเต็มใจจะจ่ายโดยเฉลี่ย (Mean WTP) เท่ากับ 99.98 บาทต่อคนต่อการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานหนึ่งครั้ง

ผลจากการศึกษานี้จะทำให้ทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของนักท่องเที่ยว ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดแผนงานและรูปแบบของการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อย่างมีเหตุมีผลสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่และสภาพความต้องการของนักท่องเที่ยวที่นับวันจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ตลอดจนนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ในด้านการบริการนักท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคตสืบต่อไป

ชญานันท์ สิริกิจเสถียร (2552) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการอาหารกลางวัน มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในด้านความเต็มใจจะจ่าย (Willingness to Pay) ที่เป็นตัวแทนของโครงการอาหารกลางวัน โดยใช้วิธีการทดลองทางเลือก (Choice Experiment) โดยในแต่ละทางเลือกนั้น ประกอบไปด้วยคุณลักษณะของโครงการอาหารในแต่ละระดับและค่าใช้จ่ายของแต่ละทางเลือกที่แตกต่างกัน ซึ่งได้เก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ประชาชนกลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 210 ราย ซึ่งถูกสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยแบบจำลอง Multinomial Logit โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Limdep

จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อความเต็มใจจะจ่ายเงินในรูปแบบภาษีเงินได้ที่จ่ายเพิ่มขึ้นครั้งเดียวในปีหน้าเพื่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและความปลอดภัยของผักต่างๆ ไข่ และนมโรงเรียนในโครงการอาหารกลางวันให้มีคุณภาพและความปลอดภัยที่ดีขึ้น โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือ รายได้ต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง (บาท/คน/เดือน) กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ต่อเดือนมากจะมีความเต็มใจจะจ่ายสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ต่อเดือนน้อย ส่วนปัจจัยด้านอายุและการศึกษาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น

ร้อยละ 95 นั่นคือ การที่ผู้บริโภคมีอายุมากหรือน้อย และการศึกษาในระดับสูงหรือต่ำ ก็ไม่มีผลต่อการตัดสินใจจะจ่ายเงินในรูปภาษีเงินได้เพื่อปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารในโครงการอาหารกลางวัน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเต็มใจจะจ่ายในรูปภาษีเงินได้ที่จ่ายเพิ่มขึ้นครั้งเดียวในปีหน้า จากปัจจัยคุณลักษณะคุณภาพและความปลอดภัยของผักต่างๆ ที่นำมาประกอบอาหารกลางวันในระดับที่ดีขึ้นมาก คือมีการใช้ผักปลอดสารพิษที่ได้รับตรารับรองความปลอดภัย เป็นเงิน 238.63 บาท มูลค่าความเต็มใจจะจ่ายของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียนในระดับที่ดีขึ้นมาก คือ เป็นนมกล่อง UHT ที่โรงงานได้มาตรฐานและมีระบบขนส่งนมที่ดี เป็นเงิน 338.50 บาท และมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียนในระดับที่ดีขึ้นพอสมควรคือ เป็นนมพาสเจอร์ไรส์ที่โรงงานได้มาตรฐาน เป็นเงิน 241.57 บาท

ดังนั้นการประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายที่ได้พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมดให้ความสำคัญกับคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียนมากที่สุด เท่ากับ 918.576 บาทต่อคน รองลงมาคือผักต่างๆ ที่นำมาประกอบอาหารกลางวัน เท่ากับ 477.252 บาทต่อคน และสามารถสรุปผลการประเมินประโยชน์โดยรวมของประชาชนชาวกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลแต่ละคนที่ได้รับจากการปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของโครงการอาหารกลางวันคือ 1,395.828 บาทต่อคน ดังนั้นจึงสามารถสรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนงบประมาณโครงการอาหารกลางวันได้ โดยการปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียน และคุณภาพและความปลอดภัยของผักต่างๆ ที่นำมาประกอบอาหารกลางวันเป็นหลัก หากมีการปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยของนมโรงเรียน และผักต่างๆ ให้ดีขึ้นแล้ว ประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลยินดีที่จะจ่ายมากกว่ายังไม่ได้รับการปรับปรุง อีกทั้งยังส่งผลดีต่อสุขภาพและพัฒนาการของเด็กนักเรียนอีกด้วย

อารีรัตน์ ไทยเจริญ (2553) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของหอแสดงดนตรีวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมโดยทั่วไปของผู้มาชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรีวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นและทัศนคติของผู้มาชมดนตรีที่มีต่อหอแสดงดนตรีวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล 3) เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยวิธีการประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางของบุคคล (Individual Travel Cost Method: ITCM) ได้ทำการศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้มาชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรี วิทยาลัย

ศรียางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 395 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยความบังเอิญ (Accidental Sampling) สถิติที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ครั้งนี้คือ ค่าสถิติร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย วิธี Likert scale และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดในรูปสมการถดถอยพหุคูณ

ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่เดินทางชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรี วิทยาลัยศรียางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ส่วนใหญ่มีที่พักอาศัยอยู่ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร และจังหวัดนครปฐม เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 21-30 ปี สถานภาพโสด มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นิสิต นักศึกษา รองลงมา คือ ข้าราชการ พนักงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และพนักงานบริษัทเอกชน ส่วนใหญ่ไม่มีรายได้จากการทำมาหากินเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นิสิต นักศึกษา รองลงมา มีระดับรายได้สูงกว่า 40,000 บาท ส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลของการแสดงดนตรีจากเพื่อน ญาติและคนในครอบครัว มีวัตถุประสงค์ในการมาชมดนตรี เพื่อพักผ่อน ผ่อนคลายความเครียด และศึกษาหาประสบการณ์ด้านดนตรี สิ่งดึงดูดใจที่ทำให้เดินทางมาชมดนตรี ส่วนใหญ่เดินทางมาชมดนตรี เนื่องจาก ดนตรีไพเราะ บรรยากาศดีและชื่นชอบศิลปินนักแสดง

ผลการศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างผู้มาชมดนตรีเกี่ยวกับการเดินทางมาชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรี วิทยาลัยศรียางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีความพึงพอใจในด้านสถานที่และบรรยากาศสูงที่สุด สิ่งที่ผู้มาชมดนตรีต้องการให้หอแสดงดนตรีปรับปรุงคือด้านการประชาสัมพันธ์และความสะดวกในการเดินทาง

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อจำนวนครั้งการเดินทางมาชมดนตรี ณ หอแสดงดนตรี วิทยาลัยศรียางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้แก่ ต้นทุนทั้งหมดในการเดินทาง และระดับการศึกษา นำมาคำนวณส่วนเกินผู้บริโภคทั้งหมดเพื่อสะท้อนถึงมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยศรียางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยศรียางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี 2551 มีมูลค่าเท่ากับ 38,976,710.77 บาท

สุภาภรณ์ พวงชมพู (2554) การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการหาส่วนผสมปุ๋ยหมักจากฟางข้าวแบบต้นทุนต่ำสุด (Application of Linear Programming to Find the Ingredients of Compost from Rice Straw in a Pattern of the Lowest Cost) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมในการทำปุ๋ยหมักจากฟางข้าวแบบให้เสียต้นทุนต่ำสุด จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมเชิงเส้น พบว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมของการผลิตปุ๋ยหมักจากฟางข้าว 1 กิโลกรัมสำหรับกลุ่มปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ บ้านโนนทองกลาง ตำบลนาหนองหุ้ม อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ควรใช้ปริมาณฟางข้าว 0.6245 กรัม ร่วมกับกากถั่วเหลือง 0.0534 กรัม มูลสัตว์ 0.094 กรัม และมูลค้างคาว

0.228 กรัม เพื่อที่จะได้ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน 1.73% ฟอสฟอรัส 3.656% และโพแทสเซียม 1.25% ตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ โดยจะเสียต้นทุนต่ำสุดจากการผลิตเท่ากับ 4.63 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นถ้าหากเกษตรกรมีการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ข้างต้นจะทำให้ต้นทุนการผลิตของกลุ่มลดลงที่สามารถเพิ่มกำไรให้กับทางกลุ่มได้ และสามารถผลิตปุ๋ยหมักได้ตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์

กัญชวลิกา คงอ่อง, จิรวรรณ กิจชัยเจริญและ เบญจพรรณ เอกะสิงห์ (2555) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลัก ในตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลัก รวมไปถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายของบุคคลภายนอกต่อระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลักในพื้นที่เป้าหมาย ในการศึกษาครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ 2 ส่วน คือ แบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ จำนวน 100 ตัวอย่าง และ แบบสอบถามความเต็มใจจ่ายตามหลักการใช้เหตุการณ์สมมติ (contingent value method: CVM) จำนวน 240 ตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) มีทั้งหมด เท่ากับ 12,927,999.38 บาทต่อปี โดยแยกเป็นมูลค่าจากการผลิตกาแฟในพื้นที่เท่ากับ 5,073,848 บาทต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด และมูลค่าจากผลผลิตในรูปของเมี่ยงและของป่า เท่ากับ 7,854,151.38 บาทต่อปีในพื้นที่เป้าหมายทั้งหมด ในส่วนของมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (indirect use value) ได้ทำการศึกษาถึงมูลค่าการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพื้นที่ทั้งหมด เท่ากับ 1,647,773.92 บาทต่อปี ส่วนมูลค่าการคงอยู่ (existence value) ของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลักโดยการประเมินความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี CVM มีค่าเท่ากับ 3,979,952.75 บาทต่อปี โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเต็มใจจ่าย ได้แก่ รายได้ครัวเรือนเฉลี่ยต่อปี ความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ต้องรับผิดชอบ และค่าเงินเริ่มต้น เป็นต้น

พลกฤษ ดันติญาณกุล (2555) การวางแผนการผลิตทางการเกษตรโดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร (Planning of Agricultural Production by Using Linear Programming Model Based on the Concept of Sufficiency Economy in the Area of Samut Sakhon Province) มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หา รูปแบบการวางแผนการผลิตทางการเกษตร และศึกษาผลการทดลองนำแผนการผลิตทางการเกษตร ไปประยุกต์ใช้กับเกษตรกรที่มีที่ดินทำการผลิตเป็นของตนเอง ในพื้นที่ตำบลเกษตรพัฒนา จังหวัดสมุทรสาคร และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองใช้แผนการผลิตทางการเกษตรโดยใช้แบบจำลอง

โปรแกรมเชิงเส้นตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงแบบเจาะจง (purposive sampling) จากเกษตรกรที่มีความประสงค์และสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 2 ราย การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนแรกซึ่งได้ข้อมูลมาจากการสืบค้นจากแหล่งต่างๆ ใช้วิธีการสร้างแบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้น (linear programming) เพื่อวิเคราะห์หาแผนการผลิตที่เหมาะสมตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ข้อมูลส่วนที่สองซึ่งได้มาจากการสอบถามและสัมภาษณ์ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (descriptive analysis)

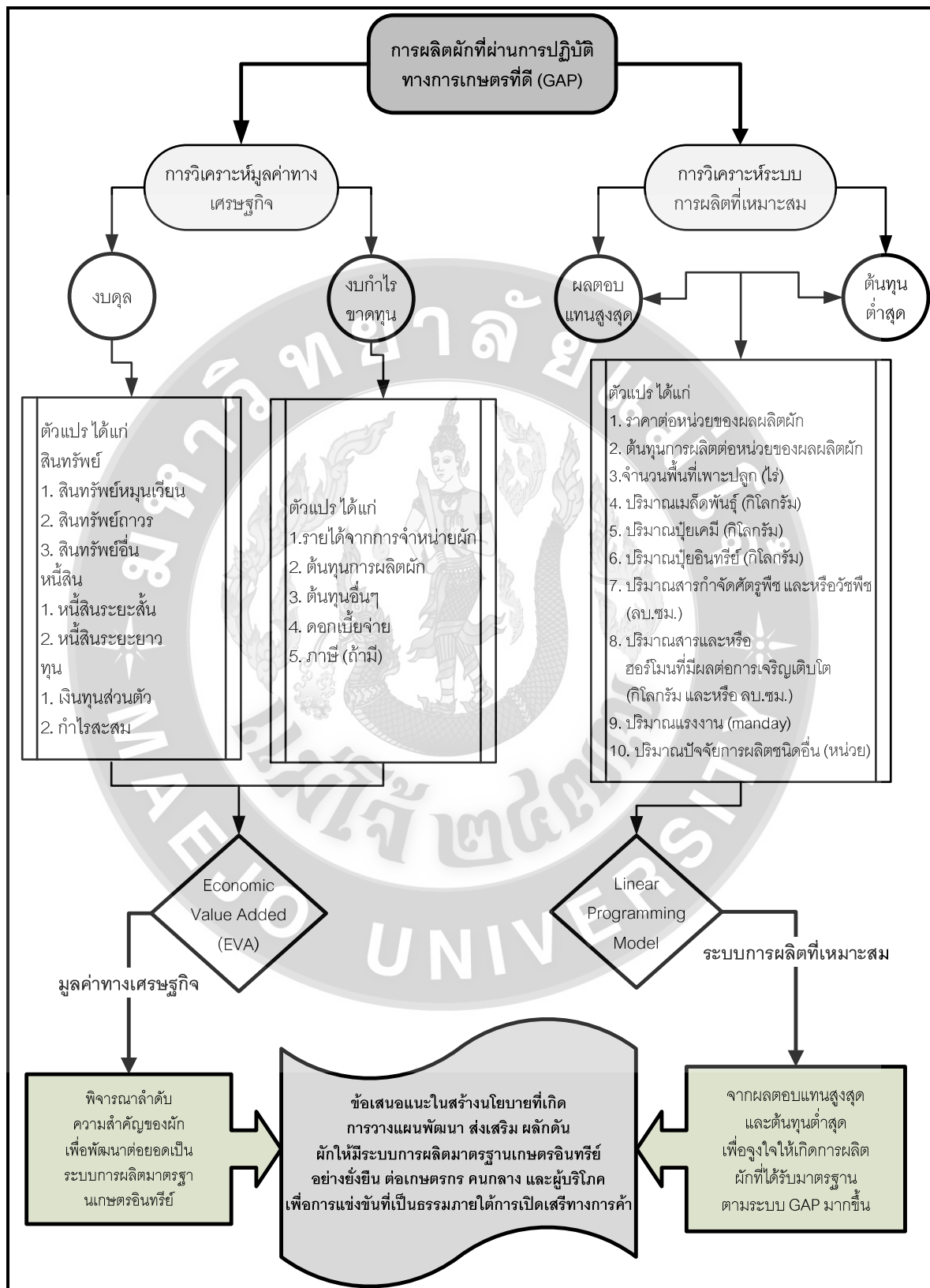
ผลการวิจัยพบว่า 1) การวางแผนการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้น ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง แบ่งออกเป็น 5 กรณี คือ 1.1) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 1 คน ใช้ที่ดินขนาด 2 ไร่ ใช้เงินทุน 23,489 บาท ใช้แรงงาน 927 ชั่วโมง ใช้น้ำ 2,505 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 88,435 บาท 1.2) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน ใช้ที่ดินขนาด 3 ไร่ ใช้เงินทุน 30,080 บาท ใช้แรงงาน 1,025 ชั่วโมง ใช้น้ำ 3,818 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 156,400 บาท 1.3) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 3 คน ใช้ที่ดินขนาด 4 ไร่ ใช้เงินทุน 40,267 บาท ใช้แรงงาน 1,189 ชั่วโมง ใช้น้ำ 5,045 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 227,193 บาท 1.4) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 4 คน ใช้ที่ดินขนาด 5 ไร่ ใช้เงินทุน 41,498 บาท ใช้แรงงาน 1,297 ชั่วโมง ใช้น้ำ 8,127 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 260,858 บาท และ 1.5) กรณีมีแรงงานในครัวเรือน 5 คน ใช้ที่ดินขนาด 6 ไร่ ใช้เงินทุน 44,237 บาท ใช้แรงงาน 1,342 ชั่วโมง ใช้น้ำ 8,661 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรได้รับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 315,110 บาท 2) การนำแผนการผลิตทางการเกษตรตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นไปประยุกต์ใช้กับเกษตรกรในพื้นที่ตำบลเกษตรพัฒนา อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 2 ราย รายแรก มีแรงงานในครัวเรือน 2 คน ใช้ที่ดินขนาด 3 ไร่ และ รายที่ 2 มีแรงงานในครัวเรือน 4 คน ใช้ที่ดินขนาด 5 ไร่ พบว่าช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการผลิตแบบเดิมเฉลี่ยทั้ง 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.75

พญศรีสุวรรณ์ สุทธิไชยเมธี (2555) การประยุกต์ใช้ Linear Programming สำหรับการวางแผนการผลิตทางการเกษตรและติดตามผลการดำเนินงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Applications of Linear Programming for agricultural production planning and monitoring the implementation of the philosophy of sufficiency economy) ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ จำนวน 30 กิจกรรม และข้อจำกัด (Restriction) จำนวน 54 ข้อ โดยมีการแบ่งแบบจำลองออกเป็น 5 แบบจำลองตามจำนวนแรงงานที่มีในครอบครัว พบว่า การวางแผนการผลิตโดยใช้ Linear Programming จะส่งผลให้รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงกว่าการผลิตแบบดั้งเดิม ซึ่งรัฐบาลควร

ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่อื่นๆ ได้นำไปประยุกต์ใช้ต่อไป โดยเฉพาะพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์อย่างภาคใต้ของประเทศไทย ทั้งนี้เกษตรกรจะต้องคำนึงถึงกิจกรรม และข้อจำกัดของแต่ละพื้นที่นั้นเป็นสำคัญ



กรอบแนวคิด (Conceptual Framework) ของการวิจัย



ภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานงานวิจัย

1. มูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Value Added: EVA) พิจารณา จาก

1.1 NOPAT (Net Operating Profit After Tax : NOPAT) คือ กำไรจากการดำเนินงานหรือกำไรจากการดำเนินงานหลังหักภาษี หน่วยเป็น บาท

1.2 WACC (Weighted Average Cost of Capital) คือ ค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการ หน่วยเป็นร้อยละ (%) คำนวณได้ดังนี้

$$\left[\left(\frac{D}{D+E} \right) \times K_d \right] + \left[\left(\frac{E}{D+E} \right) \times K_e \right]$$

1.3 D (Company's long-term loans) คือ เงินกู้ยืมของกิจการ หน่วยเป็น บาท

1.4 E (Market value of company's equity) คือ มูลค่าตลาดในส่วนของผู้ถือหุ้น หน่วยเป็น บาท

1.5 Kd (Cost of Debt: average interest rate of loans or debt Outstanding) คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของกิจการ หน่วยเป็น %

1.6 Ke (Cost of Equity : Opportunity Cost : Required Return on Equity) คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้ถือหุ้นต้องการจากการลงทุน หน่วยเป็น %

1.7 Invested Capital คือ เงินลงทุนในสินทรัพย์ต่างๆ ขององค์กรในการทำธุรกิจ เท่ากับเงินลงทุนในเงินทุนหมุนเวียน (Investment in Working Capital) บวกกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน (Investment in Non- Current Assets) หน่วยเป็น บาท

1.8 ROIC (Return on Invested Capital) คือ ผลตอบแทนจากการลงทุน หน่วยเป็น %

2. การวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสม โดยใช้องค์ประกอบของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง

กรณีการหาค่าสูงสุด หาค่าของ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ซึ่งจะทำให้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) มีสมการ ดังนี้

$$\text{Maximize } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

รูปแบบของเงื่อนไขบังคับ (Constraints)

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

.

.

.

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

โดยให้ Z = ผลรวมของฟังก์ชันวัตถุประสงค์

C_j = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ซึ่งอาจหมายถึงกำไรต่อหน่วย

X_j = ปริมาณการผลิตหรือระดับของกิจกรรม j (เมื่อ $j = 1, 2, \dots, n$)

a_{ij} = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ในเงื่อนไขบังคับข้อที่ i ในปัญหาการหาค่าสูงสุด ข้อกำหนดขอบเขตอาจอยู่ในรูปผลผลิตต่างๆ ที่จะผลิตขึ้นนั้นจะต้องใช้ทรัพยากรภายในขอบเขตที่ตั้งไว้ (นั่นคือ จะต้องใช้น้อยกว่าหรือเท่ากับปริมาณทรัพยากรที่กำหนดให้) หรือในกรณีของการหาค่าต่ำสุดของต้นทุนการผลิต ข้อกำหนดขอบเขตก็อาจอยู่ในรูปที่ว่า ส่วนประกอบของปัจจัยการผลิต ในการผลิตผลผลิตต่างๆ จะต้องไม่น้อยกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ เป็นต้น

b_i = ค่าขวามือของเงื่อนไขบังคับของจำนวนทรัพยากรชนิดที่ i ที่มีอยู่ (เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$)

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

ประชากร

กลุ่มตัวอย่างจากประชากร คือ เกษตรกรผู้ผลิตผักที่ได้รับมาตรฐานการรับรองตามระบบ GAP ในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย และพะเยา ซึ่งมีจำนวนเกษตรกรที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานนี้เป็นอันดับต้นๆของประเทศจากสถิติจำนวนเกษตรกรที่ได้รับมาตรฐานการรับรองตามระบบ GAP ของกรมวิชาการเกษตร

กลุ่มตัวอย่าง

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Taro Yamane

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

กำหนดให้ e คือ ความคลาดเคลื่อนของการเลือกตัวอย่าง ณ ระดับ 10%

N คือ ขนาดของประชากร

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

จากวิธีการสุ่มตัวอย่าง ดังกล่าว พบว่า จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติเกษตรกรที่ได้รับการจดทะเบียนระบบ GAP ปี 2555 จากสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 (สวพ. เขต 1) พบว่าในภาคเหนือจังหวัดที่มีเกษตรกรที่ได้รับการจดทะเบียน GAP มากที่สุดได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1,268 คน รองลงมาได้แก่จังหวัดลำพูน เชียงราย และพะเยา จำนวน 160, 107 และ 3 คน ตามลำดับ ดังนั้นจึงได้มีการวางแผนเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ทั้งหมด เนื่องจากมีจำนวนเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนมากที่สุด โดยเฉพาะเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ในพื้นที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 210 ราย

เครื่องมือในการวิจัย

(1) โปรแกรม Microsoft Excel Version 2010 เพื่อวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

(2) โปรแกรม LINGO Version 13.0 เพื่อวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ด้วยการโปรแกรมเชิงเส้นตรง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลปฐมภูมิ

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจภาคสนามด้วยวิธีการสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ด้านการใช้จ่ายการผลิตและรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตผักของเกษตรกรตัวอย่าง และสัมภาษณ์แบบการสนทนาในกลุ่ม (Focus Group) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างตัวแทนของหน่วยงานต่างๆ กับคณะนักวิจัยเพื่อนำมาซึ่งคำตอบของวัตถุประสงค์

2. ข้อมูลทุติยภูมิ

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการติดต่อประสานงาน และรวบรวมเอกสารต่างๆ เช่น เอกสารของหน่วยงานราชการ รายงานการวิจัย บทความต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตของเกษตรกรที่ได้รับมาตรฐานการรับรองตามระบบ GAP

3. สถานที่เก็บข้อมูล

แหล่งผลิตผักของตัวแทนเกษตรกรที่ได้รับมาตรฐานการรับรองตามระบบ GAP ในภาคเหนือ สุ่มตัวอย่างจำนวน 210 ราย ในจังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากมีจำนวนเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนมาตรฐานการรับรอง GAP มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดลำพูน เชียงราย และพะเยา ที่มีจำนวนน้อย โดยชนิดผัก GAP ที่ได้ทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจ และการวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสม ได้แก่ พริก และพืชตระกูลหอม-กระเทียม (หอมหัวใหญ่) เนื่องจากมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด จากฐานข้อมูลสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ (สวพ.เขต 1) (ตารางที่ 3-1)

ตารางที่ 3-1 จำนวนเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา และพื้นที่ปลูกพืชผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP

ชนิดพืช	จำนวนเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา (ราย)					พื้นที่ปลูก (ไร่)
	เชียงใหม่	ลำพูน	เชียงราย	พะเยา	รวม	
พริก	543	47	2	1	593	2,652.20
พืชตระกูลหอม-กระเทียม(หอมหัวใหญ่)	433	0	0	0	433	2,079.30
พืชตระกูลหอม-กระเทียม(กระเทียมหัว)	116	1	4	0	121	625.50
พืชตระกูลกะหล่ำ(กะหล่ำปลี)	46	2	35	0	83	778.75
ข้าวโพดฝักอ่อน	25	43	0	0	68	276.95
สตอเบอรี่	36	0	28	0	64	152.95
พืชตระกูลถั่ว(ถั่วลันเตา)	51	0	0	2	53	143.75
พืชตระกูลกะหล่ำ(กวางตุ้ง)	6	33	11	0	50	71.68
ผักนึ่ง	10	27	1	0	38	32.20
พืชตระกูลหอม-กระเทียม(หอมแบ่ง)	2	7	26	0	35	62.00
รวม	1,268	160	107	3		

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ (สวพ.เขต 1), 2555

การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการนำเอาข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิมาใช้วิเคราะห์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยจะใช้การวิเคราะห์ ดังนี้

(1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive analysis)

โดยอาศัยตารางและรูปภาพประกอบการอธิบายเพื่อให้ทราบถึงสภาพเศรษฐกิจ สังคม ปัญหาการผลิตและการตลาด ของเกษตรกรผู้ผลิตผักที่ได้รับมาตรฐานการรับรองตามระบบ GAP ในภาคเหนือ จำนวน 384 ราย ในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย และพะเยา

(2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis)

2.1 วิธีการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์

โดยใช้ Economic Value Added (EVA) เพื่อต้องการศึกษาถึงการผลิตผักของเกษตรกรชนิดใดที่มีค่า EVA มากน้อยเพียงไรเพื่อสะท้อนถึงความสำคัญต่อการพัฒนา ส่งเสริมและผลักดันให้ผักชนิดนั้นผลิตพัฒนาต่อออกเป็นแบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยอาศัยข้อมูลในรายการในงบดุล และงบกำไรขาดทุน ดังนี้

- (1) สินทรัพย์หมุนเวียน ได้แก่ เงินสดที่ไว้หมุนเวียน เงินฝากธนาคาร ค่าปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชต่างๆ แรงงาน เป็นต้น
- (2) สินทรัพย์ถาวร ได้แก่ อุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น รถไถ เครื่องสูบน้ำ เครื่องพ่นยา เครื่องตัดหญ้า ตะกร้าเก็บผลผลิต มีด จอบ เสียม กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เป็นต้น
- (3) สินทรัพย์อื่นๆ
- (4) หนี้สินระยะสั้น ได้แก่ เจ้าหนี้การค้า เงินกู้ระยะสั้น จากสหกรณ์การเกษตร กองทุนหมู่บ้าน กองทุนวิสาหกิจชุมชน เอกชนต่างๆ ที่เกษตรกรกู้ยืมมา เป็นต้น
- (5) หนี้สินระยะยาว ได้แก่ เงินกู้ธนาคาร เช่น เงินกู้จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) เป็นต้น
- (6) ทุน ได้แก่ เงินทุนส่วนตัวของเกษตรกร
- (7) รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตผัก
- (8) ต้นทุนการผลิต
 - 8.1 ต้นทุนคงที่ (Total fixed Cost) เช่น ค่าที่ดิน ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
 - 8.2 ต้นทุนผันแปร (Total variable Cost) เช่น ค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าใช้จ่ายวัสดุที่ใช้การผลิต ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์
 ดังนั้น ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร

จากข้อมูลตั้งแต่ข้อ (1) ถึง (8) นำมาวิเคราะห์โดยใช้สมการการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ Economic Value Added (EVA) ดังนี้

$$EVA = NOPAT - (WACC \times INVESTED CAPITAL)$$

ถ้าค่า EVA ที่คำนวณออกมามีค่ามากในผลผลิตผักชนิดใดแสดงว่ามูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์สูง แสดงให้เห็นถึงผลการดำเนินงานที่ดีของการประกอบการการผลิตผัก โดยมีการใช้ต้นทุนค่าเสียโอกาสเป็นตัวแปรหนึ่งในการวิเคราะห์

2.2 การวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสม ประกอบด้วย

2.2.1 ข้อมูลด้านปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต

- (1) ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย จากข้อ (2.1) ข้อย่อยที่ (8) (บาท/กิโลกรัม)
- (2) ราคาต่อหน่วยของผลผลิตผัก (บาท/กิโลกรัม)
- (3) จำนวนพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสม (ไร่)
- (4) ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ควรใช้ (กิโลกรัม)
- (5) ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ควรใช้ (กิโลกรัม)
- (6) ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ที่ควรใช้ (กิโลกรัม)
- (7) ปริมาณสารกำจัดศัตรูพืช และหรือวัชพืช ที่ควรใช้ (ลบ.ชม.)
- (8) ปริมาณสารและหรือฮอร์โมนที่มีผลต่อการเจริญเติบโต (กิโลกรัม และหรือ ลบ.ชม.)
- (9) ปริมาณแรงงานที่ควรใช้ (manday)
- (10) ปริมาณปัจจัยการผลิตชนิดอื่น (หน่วย)

2.2.2 ข้อมูลด้านต้นทุนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่

- (1) การคัดเกรด (บาท/กิโลกรัม)
- (2) การบรรจุภัณฑ์ (บาท/กิโลกรัม)
- (3) การขนส่งไปยังแหล่งจำหน่าย (บาท/กิโลกรัม)

โดยใช้แบบจำลองของโปรแกรมเชิงเส้นตรง ดังนี้

- (1) การหาค่าผลตอบแทนสูงสุด

Objective function

$$\text{Maximize } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots + C_n X_n$$

Subject to;

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n \leq b_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n \leq b_2$$

.

.

.

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n \leq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

(2) การหาค่าต้นทุนต่ำสุด

Objective function

$$\text{Minimize } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

Subject to ;

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \geq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \geq b_2$$

.

.

.

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \geq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

โดยให้

Z = ผลรวมของฟังก์ชันวัตถุประสงค์

C_j = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ซึ่งอาจหมายถึงกำไรต่อหน่วยหรือต้นทุนต่อหน่วย

X_j = ปริมาณการผลิตหรือระดับของกิจกรรม j (เมื่อ $j = 1, 2, \dots, n$)

a_{ij} = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ในเงื่อนไขบังคับข้อที่ i

b_i = ค่าขวามือของเงื่อนไขบังคับของจำนวนทรัพยากรชนิดที่ i ที่มีอยู่ (เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$)

แบบจำลองที่ได้แสดงให้เห็นถึงระบบการผลิตที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพของการผลิตผัก เพื่อจูงใจให้เกษตรกรหันมาทำการผลิตที่มีระบบการปฏิบัติการทางการเกษตรที่ดี (GAP) และสามารถพัฒนาต่อยอดเป็นระบบการผลิตแบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ได้อย่างยั่งยืน ภายใต้การพัฒนาที่เป็นระบบ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาการวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจและระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้เกษตรอินทรีย์ในภาคเหนือตอนบน แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ สภาพทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP ทางด้านอายุ ระดับการศึกษา การถือครองที่ดิน รายได้เฉลี่ยจากการจำหน่ายผลผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร ลักษณะการจำหน่ายผลผลิต การกู้ยืมเงิน ปัญหาการผลิตผัก GAP พร้อมการแก้ไข หน่วยงานที่ต้องการให้ความช่วยเหลือ และเรื่องที่ต้องการได้รับความช่วยเหลือ ส่วนที่ 2 คือ การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจ และส่วนที่ 3 วิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP

เกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 35.71 รองลงมาอายุ 41-50 ปี และอายุ 61-70 ปี ร้อยละ 33.81 และ 16.19 ตามลำดับ และส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 54.29 รองลงมาได้แก่ระดับการศึกษาประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 24.76 และ 8.10 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-1 และ 4-2) แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาน้อย ซึ่งต้องได้รับพัฒนาตามความสอดคล้องของผลการคำนวณค่าดัชนีความผาสุกของเกษตรกรในภาพรวม ปี 2553 ของดัชนีด้านการศึกษา โดยร้อยละ 58.62 ที่ต้องทำการปรับปรุงได้แก่ ด้านระดับการศึกษาของสมาชิกครัวเรือนเกษตรกร การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการฝึกอบรมให้กับเกษตรกร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553)

ตารางที่ 4-1 อายุของเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

อายุ (ปี)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
30 – 40	23	10.95
41 – 50	71	33.81
51 – 60	75	35.71
61 – 70	34	16.19
71 ปี ขึ้นไป	7	3.33
รวม	210	100.00

ที่มา : การสำรวจ

ตารางที่ 4-2 ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ระดับการศึกษา	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ไม่ได้ศึกษา	9	4.29
ประถมศึกษาปีที่ 2	1	0.48
ประถมศึกษาปีที่ 4	114	54.29
ประถมศึกษาปีที่ 6	52	24.76
มัธยมศึกษาปีที่ 3	13	6.19
มัธยมศึกษาปีที่ 6	17	8.10
อนุปริญญา	3	1.43
ปริญญาตรี	1	0.48
รวม	210	100.00

ที่มา : การสำรวจ

1.1 สภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ครัวเรือนเกษตรกร มีระดับรายได้เฉลี่ยจากการผลิตผัก GAP 456,170.21 บาท/ปี จากการผลิตผักชนิดหอมหัวใหญ่ พริกชี้หนู เพียงชนิดใดชนิดหนึ่งชนิดละ 1 ไร่/ปี ในพื้นที่เดียวกัน และการปลูกหอมหัวใหญ่ พริกชี้หนู พื้นที่เดียวกันโดยทำการผลิต 2 ไร่/ปี ในลักษณะเมื่อเก็บเกี่ยวหอมหัวใหญ่เสร็จก็จะทำการผลิตพริกชี้หนูต่อเนื่องในพื้นที่เดิม นอกจากนี้ครัวเรือนยังมีรายได้เฉลี่ยนอกการเกษตรอีก 44,391.43 บาท/ปี จากการรับจ้าง รวมครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ยทั้งหมด 500,561.64 บาท/ปี (ตารางที่ 4-4) และมีต้นทุนการผลิตผัก GAP เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรกรเท่ากับ 215,453.65 บาท/ปี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบรายได้ทั้งหมดและต้นทุนจากการผลิตผัก GAP พบว่ามีรายได้อยู่ในระดับที่สูงกว่ารายจ่ายเท่ากับ 285,107.99 บาท/ปี เมื่อคิดเฉพาะรายได้จากการผลิตผัก GAP ทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีกำไรจากการผลิตผัก GAP คงเหลือก่อนการชำระหนี้เท่ากับ 240,716.56 บาท/ปี จะเห็นได้ว่าการผลิตผัก GAP เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของครัวเรือน โดยครัวเรือนมีพื้นที่เฉลี่ยจากการปลูกหอมหัวใหญ่ พริกชี้หนู อย่างใดอย่างหนึ่ง และการปลูกหอมหัวใหญ่ ร่วมกับพริกชี้หนู ในพื้นที่เดียวกันเท่ากับ 6.05, 3.21 และ 7.06 ไร่ ตามลำดับ และรายได้เฉลี่ยต่อไร่จากการผลิตผัก GAP 24,996.14 บาท/ไร่ โดยเฉพาะการปลูกพริกชี้หนูได้รับรายได้เฉลี่ยสูงสุด 10,637 บาท/ไร่ (ตารางที่ 4-3) แสดงให้เห็นว่าราคาพริกชี้หนูในปี 2555 ที่เกษตรกรจำหน่ายได้อยู่ในเกณฑ์สูง เนื่องจากผลผลิตเกิดความขาดแคลน ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลกระทบจากอุทกภัยเมื่อปี 2554 และสภาพดินฟ้าอากาศไม่ถูกต้องตามฤดูกาล (รายงานประจำปี 2555, 2555)

ตารางที่ 4-3 รายได้ ต้นทุน และกำไร การผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร

ชนิดพืช	รายได้ (บาท)	ต้นทุน (บาท)	กำไร (บาท)	พื้นที่ เฉลี่ย	รายได้ต่อไร่ (บาท)	ต้นทุนต่อไร่ (บาท)	กำไร/ไร่ (บาท)
หอมหัวใหญ่	191,984.79	80,190.00	111,794.79	6.05	31,743.81	13,259.05	18,484.76
พริกชี้หนู	34,116.59	24,872.43	9,244.16	3.21	10,637.11	7,754.90	2,882.21
หอมหัวใหญ่ และพริกชี้หนู	230,068.83	110,391.22	119,677.61	7.06	32,607.52	15,645.68	16,961.84
ค่าเฉลี่ย	456,170.21	215,453.65	240,716.56	5.44	24,996.14	12,219.88	12,776.27

ที่มา : การสำรวจ

ตารางที่ 4-4 รายได้เฉลี่ยภาคการเกษตรจากการผลิตผัก GAP และนอกภาคการเกษตรของครัวเรือนเกษตรกร
ผู้ผลิตผัก GAP

รายได้เฉลี่ย	จำนวน (บาท/ปี)
ภาคการเกษตร	456,170.21
นอกภาคการเกษตร	44,391.43
รวม	500,561.64

ที่มา : การวิเคราะห์

1.2 การถือครองและเอกสารสิทธิ์ที่ดินของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ส่วนใหญ่มีสภาพการถือครองที่ดินเป็นของตนเองร้อยละ 81.40 โดยมีพื้นที่เฉลี่ย 6.81 ไร่ รองลงมาเป็นพื้นที่เช่าเฉลี่ย 2.96 ไร่ (ตารางที่ 4-5) โดยมีเอกสารสิทธิ์ประเภทโฉนด ร้อยละ 86.98 รองลงมา ได้แก่ หนังสือรับรองการทำประโยชน์ นส. 3 ร้อยละ 6.51 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-6)

ตารางที่ 4-5 การถือครองที่ดินของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

การถือครอง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	เฉลี่ย (ไร่)
ของตนเอง	171	81.40	6.81
พื้นที่เช่า	83	39.50	2.96
พื้นที่ทำฟรี	6	2.90	0.14

ที่มา : การสำรวจ

ตารางที่ 4-6 เอกสารสิทธิ์ที่ดินเฉลี่ยของของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

เอกสารสิทธิ์	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ไม่มี	2	1.18
สปก.	2	1.18
โฉนด	147	86.98
นส. 3	11	6.51
ใบจอง	1	0.59
โฉนด และ นส.3	4	2.37
สปก. และ โฉนด	1	0.59
โฉนด , นส.3 และ สทก.	1	0.59
รวม	169	100.00

ที่มา : การสำรวจ

ครัวเรือนเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกผัก GAP เฉลี่ย 5.44 ไร่ ส่วนใหญ่ครัวเรือนเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกของพริกชี้หนูและหอมหัวใหญ่ ในพื้นที่เดียวกัน มากกว่าชนิดผักอื่นๆ โดยครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกหอมหัวใหญ่ พริกชี้หนู ชนิดละ 1 ครั้งต่อปี และหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกชี้หนูในพื้นที่เดียวกัน มีเป็นพื้นที่ปลูกเฉลี่ยเท่ากับ 6.05 3.21 และ 7.06 ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4-3) ส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูกอยู่ระหว่าง 1 – 10 ไร่ ร้อยละ 19.52 32.38 และ 38.57 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-7) จะเห็นได้ว่าการผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกรนั้นเลือกผลิตพืชให้มีความหลากหลายในพื้นที่เดียวกันเพื่อป้องกันความเสี่ยงทางด้านรายได้จากความผันผวนของราคาสินค้าเกษตร

ตารางที่ 4-7 พื้นที่ปลูกผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

พื้นที่ปลูก (ไร่)	หอมหัวใหญ่		พริกชี้หนูชี้หนู		พริกชี้หนูชี้หนูและหอมหัวใหญ่	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1-10	41	19.52	68	32.38	81	38.57
11-20	-	-	5	2.38	8	3.81
21-30	-	-	2	0.95	2	0.95
31 ขึ้นไป	-	-	-	-	2	0.95

ที่มา : การสำรวจ

1.3 ลักษณะการจำหน่ายของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

การจำหน่ายผลผลิตผัก GAP โดยมากอยู่ในลักษณะมีคนกลางมารับซื้อจำนวนร้อยละ 94.76 เนื่องจากการมีคนกลางมารับซื้อผลผลิตผักในแหล่งผลิต ทำให้เกษตรกรได้รับความสะดวกในการขนส่ง เนื่องจากแหล่งผลิตมีระยะทางห่างไกลจากชุมชน การคมนาคมไม่สะดวกนัก โดยคนกลางที่เข้ามารับซื้อผลผลิตเป็นคนกลางที่อยู่ในตลาดท้องถิ่น ซึ่งเป็นตลาดที่มีการทำหน้าที่ย่อยการตลาดไม่มากนัก ทั้งนี้อาจทำหน้าที่เพียงการรวบรวมสินค้าจากเกษตรกรแล้วนำมาบรรจุหีบห่อจัดชั้นสินค้า และขาย โดยมีระยะเวลาการดำเนินธุรกิจในปีหนึ่งเฉพาะช่วงที่มีผลผลิตออกสู่ตลาด (ไพฑูรย์ รอดวินิจ, 2541) อย่างไรก็ตามมีบางครัวเรือนเกษตรกรที่สามารถนำผลผลิตผัก GAP จำหน่ายด้วยตนเอง ร้อยละ 3.3 เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรมีความพร้อมทั้งในเรื่องพาหนะ และแรงงาน ในการขนส่ง เพื่อการจำหน่าย (ตารางที่ 4-8)

ตารางที่ 4-8 ลักษณะการจำหน่ายของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ลักษณะการจำหน่ายรายอินทรีย์	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
คนกลางมารับซื้อ	199	94.76
จำหน่ายด้วยตนเอง	7	3.33
จำหน่ายด้วยตนเอง และมีคนกลางมารับซื้อ	4	1.90
รวม	210	100.00

ที่มา : การสำรวจ

ครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกผัก GAP มีรายได้เฉลี่ยจากการจำหน่ายผักเท่ากับ 453,851 บาท/ปี โดยแบ่งเป็นรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตพริกชี้หนูชี้หนูและหอมหัวใหญ่ ในพื้นที่เดียวกันมากที่สุดถึง 228,685 บาท/ปี โดยมีผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมด 37,269 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่การจำหน่ายผลผลิตหอมหัวใหญ่ ซึ่งได้รับรายได้เท่ากับ 191,675 บาท/ปี จากผลผลิตทั้งหมด 33,323 กิโลกรัม สำหรับการผลิตพริกชี้หนูชี้หนูได้รับน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพืชดังที่กล่าวมา โดยมีรายได้เท่ากับ 33,491 บาท/ปี โดยลักษณะการผลิตส่วนใหญ่ของผัก GAP อยู่ในลักษณะผลผลิตสดเพื่อการจำหน่ายมากกว่าการบริโภค และการแปรรูป เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรต้องการรายได้เพื่อนำมาใช้จ่ายในครัวเรือนทันทีเมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตและจำหน่าย (ตารางที่ 4-9)

ตารางที่ 4-9 รายได้เฉลี่ยจากการจำหน่ายผลผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร

ผักอินทรีย์	ผลผลิต (กิโลกรัม)	ราคาขาย (บาท/ กิโลกรัม)	สัดส่วน การบริโภค (%)	สัดส่วน การขาย (%)	สัดส่วน การแปรรูป (%)	รายได้ (บาท/ปี)
หอมหัวใหญ่	33,322.88	5.75	0.00	100.00	0.00	191,984.79
พริกขี้หนู ขี้หนู	2,392.20	14.00	3.00	92.00	5.00	34,116.59
พริกขี้หนู ขี้หนูและ หอมหัวใหญ่	37,269.27	6.14	3.00	97.00	0.00	230,068.83
รวม						456,170.21

ที่มา : การสำรวจ

1.4 การเป็นสมาชิกของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่มีการกู้ยืมเงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) ในสัดส่วนร้อยละ 65.10 ในสัดส่วนที่มากกว่าแหล่งเงินกู้อื่น เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรเป็นสมาชิกของ ธกส. จึงได้สิทธิในการกู้ยืมเงินจากหน่วยงานดังกล่าว และได้รับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในอัตราต่ำ (ตารางที่ 4-11) โดยครัวเรือนเกษตรกรที่มีการกู้ยืมเงิน ร้อยละ 81.90 มียอดเงินกู้ตั้งแต่ 100,000-500,000 บาท โดยเฉลี่ยวงเงินกู้เท่ากับ 182,190 บาท (ตารางที่ 4-10 และ 4-12) และมีวัตถุประสงค์ของการกู้ยืมเงินเพื่อต้องการลงทุนทางการเกษตรสำหรับการผลิตผัก GAP มากกว่าร้อยละ 90 โดยนำเงินกู้ยืมดังกล่าวมาใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียน (ตารางที่ 4-13)

ตารางที่ 4-10 การกู้ยืมเงินของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

การกู้ยืมเงิน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เกษตรกรที่มีการกู้ยืมเงิน	172	81.90
เกษตรกรที่ไม่มีการกู้ยืม	38	18.10
รวม	210	100.00

ที่มา : การสำรวจ

ตารางที่ 4-11 แหล่งเงินกู้ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

แหล่งเงินกู้	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
กองทุนหมู่บ้าน	9	5.23
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	112	65.12
กองทุนหมู่บ้าน และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	28	16.28
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และธนาคารกรุงไทย	1	0.58
ออมทรัพย์หมู่บ้าน	1	0.58
สหกรณ์ปลูกหอมหัวใหญ่ฝาง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	8	4.65
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร , กองทุนหมู่บ้านและสหกรณ์ปลูกหอมหัวใหญ่ฝาง	5	2.91
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร , กองทุนหมู่บ้านและออมทรัพย์หมู่บ้าน	1	0.58
สหกรณ์ผู้ปลูกหอมหัวใหญ่ฝาง จำกัด	4	2.33
บุคคล	1	0.58
กองทุนหมู่บ้าน และสหกรณ์ผู้ปลูกหอมหัวใหญ่ฝาง จำกัด	1	0.58
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร , ออมทรัพย์หมู่บ้าน และสหกรณ์ผู้ปลูกหอมหัวใหญ่ฝาง จำกัด	1	0.58
รวม	172	100.00

ที่มา : การสำรวจ

ตารางที่ 4-12 วงเงินกู้ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

วงเงินกู้	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 100,000 บาท	37	21.51
100,000 – 500,000 บาท	125	72.67
500,001 – 1,000,000 บาท	10	5.81
รวม	172	100.00
เฉลี่ย (บาท)	182,190	

ที่มา : การสำรวจ

ตารางที่ 4-13 วัตถุประสงค์ในการกู้ยืมของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

วัตถุประสงค์	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ลงทุนเพื่อทำการเกษตร	161	93.60
ลงทุนเพื่อทำการเกษตร และสร้างบ้าน	3	1.74
สร้างบ้าน	4	2.33
ลงทุนเพื่อทำการเกษตร , สร้างบ้านและใช้จ่ายในครัวเรือน	2	1.16
ลงทุนเพื่อทำการเกษตร , ใช้จ่ายในครัวเรือน และค่าศึกษานูตร	2	1.16
รวม	172	100.00

ที่มา : การสำรวจ

1.5 ปัญหาด้านการเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ครัวเรือนเกษตรกรมีปัญหาด้านการดูแลรักษามากถึงร้อยละ 50 รองลงมาได้แก่ปัญหาด้านการขาย การเตรียมดิน การเพาะปลูก และการเก็บเกี่ยว ร้อยละ 40.48 17.14 11.43 และ 7.62 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-14)

สำหรับสาเหตุของปัญหาด้านการดูแลรักษาส่วนใหญ่มาจากโรคพืชอย่างเดียวและปัญหาทั้งโรคพืช แมลง และเชื้อรา ในสัดส่วนร้อยละ 44.07 และ 43.22 ตามลำดับ สาเหตุเกิดจากสภาวะโลกร้อนทำให้โรค แมลงศัตรูพืชระบาดง่าย และแมลงศัตรูพืชสร้างภูมิคุ้มกันได้ดี พร้อมกันนั้นประสิทธิภาพของยาปราบวัชพืช และศัตรูพืชลดลง รวมทั้งยังมีปัญหาด้านอื่นๆ ที่จำแนกได้ คือปัญหาด้านการเตรียมดินที่ประสบกับปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ ขาดสารอาหาร ดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินแข็ง ร้อยละ 72.22 ปัญหาด้านการเพาะปลูก และการเก็บเกี่ยวประสบกับปัญหาเดียวกันซึ่งเป็นปัญหาด้านค่าจ้างแรงงานสูง และขาดแคลนแรงงาน ร้อยละ 66.67 และ 75 ตามลำดับ สำหรับปัญหาการขายเป็นปัญหาภาวะราคาผลผลิตตกต่ำ ขาดแหล่งตลาด และมีพ่อค้ารับซื้อผลผลิตจำนวนน้อย ร้อยละ 95.3 ตามลำดับ เนื่องจากราคาสินค้าเกษตรมีความผันผวน (ตารางที่ 4-15)

ตารางที่ 4-14 ปัญหาการผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร

ลักษณะปัญหา	จำนวน (ครัวเรือน)	ร้อยละ
การเตรียมดิน	36	17.14
การเพาะปลูก	24	11.43
การดูแลรักษา	118	56.19
การเก็บเกี่ยว	16	7.62
การขาย	85	40.48

ที่มา : การสำรวจ

ตารางที่ 4-15 สรุปปัญหาการผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร

1.ปัญหาการเตรียมดิน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
- ค่าจ้างแรงงาน	7	19.44
- ดินเสื่อมคุณภาพ/ขาดสารอาหาร ดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินแข็ง	26	72.22
- สภาพอากาศ และพื้นที่โดนน้ำท่วม	3	8.33
รวม	36	100.00
2. ปัญหาการเพาะปลูก		
- เมล็ดพันธุ์ไม่แข็งแรง	4	16.67
- ค่าจ้างแรงงานสูง/ขาดแรงงาน	16	66.67
- สภาพอากาศ	4	16.67
รวม	24	100.00
3. ปัญหาการดูแล		
- แมลง	10	8.47
- โรคพืช	52	44.07
- โรคพืช และขาดแคลนน้ำ	2	1.69
- โรคพืช , แมลง และเชื้อรา	51	43.22
- โรคพืช แมลง เชื้อรา และสภาพอากาศ	3	2.54
รวม	118	100.00
4. ปัญหาการเก็บเกี่ยว		
- ค่าจ้างแรงงานสูง ขาดแรงงาน	12	75.00
- สภาพอากาศ และพื้นที่โดนน้ำท่วม	4	25.00
รวม	16	100.00
5. ปัญหาการขาย		
- ราคาผลผลิตต่ำ ขาดแหล่งตลาด และมีพ่อค้ารับซื้อผลผลิตจำนวนน้อย	81	95.29
- พ่อค้าคนกลางกดราคา	3	3.53
- พ่อค้าหมุนเงินไม่ทัน	1	1.18
รวม	85	100.00

ที่มา : การวิเคราะห์

1.6 หน่วยงานที่ต้องการให้ความช่วยเหลือของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่จำนวน 175 ครัวเรือน ร้อยละ 89.74 มีความต้องการให้หน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับทางการเกษตรทั้งสำนักงานเกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอในพื้นที่ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เป็นต้น เข้ามาช่วยเหลือถึงร้อยละ 89.74 (ตารางที่ 4-16) โดยเรื่องที่ต้องการให้หน่วยงานรัฐช่วยเหลือส่วนใหญ่ได้แก่ ด้านราคาผลผลิตผัก GAP ร้อยละ 68.78 รองมาคือ ทั้งทางด้านการยกระดับราคาผลผลิต การลดต้นทุนการผลิต สนับสนุนปัจจัยการ

ผลิต และอุดหนุนค่าจ้างแรงงาน ร้อยละ 16.10 (ตารางที่ 4-17) ความช่วยเหลืออยู่ในลักษณะของการพุงราคาหรือประกันราคาผลผลิต รวมถึงทั้งทางด้านพุงราคาผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และการให้คำแนะนำและความรู้ด้านการเกษตรแก่เกษตรกรแก่เกษตรกร ร้อยละ 70.79 และ 13.48 ตามลำดับ เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรต้องการได้รับราคาจำหน่ายผลผลิตในระดับที่สูงขึ้น และต้องการได้รับความรู้ด้านการเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตผัก GAP ให้สูงขึ้น (ตารางที่ 4-18)

ตารางที่ 4-16 หน่วยงานที่ต้องการให้ช่วยเหลือของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ชื่อบุคคล/หน่วยงานที่ต้องการให้ช่วยเหลือ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
รัฐบาล	175	89.74
กรมวิชาการเกษตร	1	0.51
นักวิชาการเกษตร	2	1.03
องค์การบริหารส่วนตำบล	2	1.03
รัฐบาลและกรมวิชาการเกษตร	15	7.69
รวม	195	100.00

ที่มา : การวิเคราะห์

ตารางที่ 4-17 เรื่องที่ครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ต้องการได้รับความช่วยเหลือ

เรื่องที่ต้องการให้ช่วยเหลือ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ราคาผลผลิต	141	68.78
เงินชดเชยให้เกษตรกร	1	0.49
การบำรุงรักษาคุณภาพของดิน	3	1.46
แหล่งเงินทุน	1	0.49
อุดหนุนค่าจ้างแรงงาน	1	0.49
ยกระดับราคาผลผลิต และแหล่งตลาด	3	1.46
ยกระดับราคาผลผลิต และการให้คำแนะนำและความรู้ด้านการเกษตรแก่เกษตรกร	22	10.73
ยกระดับราคาผลผลิต การลดต้นทุนการผลิต สนับสนุนปัจจัยการผลิต และอุดหนุนค่าจ้างแรงงาน	33	16.10
รวม	205	100.00

ที่มา : การวิเคราะห์

ตารางที่ 4-18 ลักษณะการให้ความช่วยเหลือแก่ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ลักษณะการให้ความช่วยเหลือ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
พุงราคาหรือประกันราคาผลผลิต	126	70.79
เพิ่มการจ่ายเงินชดเชยให้แก่เกษตรกร	2	1.12
ตรวจดินให้แก่เกษตรกร	2	1.12
เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ	2	1.12
ส่งเสริมและสนับสนุนเรื่องปัจจัยการผลิต	4	2.25
นักวิชาการเข้ามาดูแล แนะนำ และให้ความรู้	3	1.69
พุงราคาผลผลิต และหาแหล่งขาย	4	2.25
ประกันราคาผลผลิต , สนับสนุนด้านปัจจัยการผลิต และลดค่าจ้างแรงงาน	11	6.18
พุงราคาผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และการให้คำแนะนำและความรู้แก่เกษตรกร	24	13.48
รวม	178	100.00

ที่มา : การวิเคราะห์

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added : EVA)

จากการศึกษาพบว่าครัวเรือนเกษตรกรมีการกู้เงิน 222,441.86 บาท/ปี มีอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 7 โดยมีรายได้ทั้งหมด 332,721.14 บาท/ปี โดยแบ่งออกเป็นรายได้จากการขายผัก GAP เท่ากับ 200,285.58 บาท/ปี และรายได้จากแหล่งอื่นๆ 132,435.56 บาท/ปี ได้แก่ ค่าขาย รับจ้าง ทำไร่นา ทำสวน และทำนา ซึ่งมีต้นทุนการลงทุนทางการเกษตรรวม 785,157.22 บาท/ปี โดยแบ่งเป็นค่าที่ดิน 637,840 บาท/ปี และค่าเครื่องจักรอุปกรณ์ เช่น รถไถเดินตาม เครื่องพ่นยา เครื่องสูบน้ำ จอบ และอุปกรณ์การเกษตรอื่น เท่ากับ 65,217.22 บาท/ปี ต้นทุนการดำเนินการรวม 85,066.72 บาท/ปี ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าจ้างแรงงาน เท่ากับ 13,933.88 และ 46,188.15 บาท/ปี ตามลำดับ โดยคำนวณการได้กำไรทั้งหมด 262,155.42 บาท และกำไรจากการขายผัก GAP 115,218.86 บาท จะเห็นได้ว่าการผลิตผัก GAP สร้างรายได้ให้แก่ครัวเรือนเกษตรกรให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ดังตารางที่ 4-19

ตารางที่ 4-19 รายได้ ต้นทุน และกำไร (บาท/ปี) จากการผลิตผัก GAP ของครัวเรือนเกษตรกร

ปีที่	0 (ปีที่เริ่มลงทุน)	1
กระแสเงินสด (Cash flow)		
เงินกู้	222,441.86	
รายได้อื่นๆ (ทั้งในภาคการเกษตรและนอกภาคการเกษตร)		132,435.56
รายได้จากการขายผักอินทรีย์		200,285.58
รายได้ทั้งหมด		332,721.14
ค่าเสื่อม		14,501.00
รวม (Total)	222,441.86	347,222.14
ต้นทุนการลงทุน (Investment costs)		
ค่าที่ดิน	637,840.00	
ค่าโรงเรือน	82,100.00	
ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	65,217.22	
รวม (Total)	785,157.22	
ต้นทุนการดำเนินการ (Operating costs)		
ค่าเมล็ดพันธุ์		13,933.88
ค่าปุ๋ยชนิดที่ 1		9,270.14
ค่าปุ๋ยชนิดที่ 2		6,728.02
ค่าปุ๋ยชนิดที่ 3		1,865.02
ค่าปุ๋ยชนิดที่ 4		142.86
ค่าปัจจัยอื่น 1		2,281.60
ค่าปัจจัยอื่น 2		1,326.90
ค่าน้ำมัน		695.01
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์		2,635.13
ค่าจ้างแรงงาน		46,188.15
รวม (Total)		85,066.72
กำไรจากการขายผัก		115,218.86
กำไรทั้งหมด		262,155.42
อัตราดอกเบี้ยเงินกู้	0.07	
ต้นทุนรวม (Total cost)	785,157.22	85,066.72
กระแสเงินสด (Cash flow)	-560,715.36	262,155.42

หมายเหตุ : ค่าที่ดินอ้างอิงจาก http://www.freesplans.com/FP_landprice/FP_landprice_V_new.asp?category=58

อัตราดอกเบี้ยเงินกู้อ้างอิงจาก http://www.baac.or.th/content-rate.php?content_group_sub=2

ที่มา : การวิเคราะห์

จากตารางที่ 4-19 เมื่อนำมาคำนวณ EVA ต้องอาศัยข้อมูลดังต่อไปนี้

1. NOPAT คือ กำไรจากการดำเนินงานหรือกำไรจากการดำเนินงานหลังหักภาษี (Net Operating Profit After Tax : NOPAT) หน่วยเป็น บาท โดยจากการศึกษาพบว่า NOPAT เมื่อคิดจากกำไรของการทำการเกษตรทั้งหมดของครัวเรือนเกษตรกร มีค่าเท่ากับ 262,155.42 บาท หรือ NOPAT เมื่อคิดจากกำไรจากการขายผัก GAP มีค่าเท่ากับ 115,218.86 บาท

2. WACC คือ ค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการ (Weighted Average Cost of Capital) หน่วยเป็นร้อยละ (%) คำนวณได้ดังนี้

$$\left[\left(\frac{D}{D+E} \right) \times K_d \right] + \left[\left(\frac{E}{D+E} \right) \times K_e \right]$$

เมื่อ D คือ เงินกู้ยืมของกิจการ (Company's long-term loans) (บาท) โดยจากการศึกษาพบว่า D มีค่าเท่ากับ 222,441.86 บาท

E คือ มูลค่าตลาดในส่วนของผู้อถือหุ้น เนื่องจากการประกอบกิจการของเกษตรกรเป็นลักษณะรายเดียว จึงทำให้ค่า E มีค่าเท่ากับ 0 บาท (Market value of company's equity) (บาท)

K_d คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของกิจการ (Cost of Debt : average interest rate of loans or debt Outstanding) หน่วยเป็น % โดยจากการศึกษาพบว่า K_d มีค่าเท่ากับ 7% โดยเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

K_e คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้อถือหุ้นต้องการจากการลงทุน เนื่องจากการประกอบกิจการของเกษตรกรรายเดียว จึงไม่มีอัตราผลตอบแทนที่ผู้อถือหุ้น (Cost of Equity: Opportunity Cost: Required Return on Equity) หน่วยเป็น % ทำให้ค่า K_e เท่ากับ 0

สามารถคำนวณ WACC คือ ค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการ (Weighted Average Cost of Capital) หน่วยเป็นร้อยละ (%) ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} WACC &= \left(\frac{D}{D+E} \right) \times K_d + \left(\frac{E}{D+E} \right) \times K_e \\ WACC &= \left(\frac{222,422}{222,422 + 0} \right) \times 0.07 + 0 \\ WACC &= 0.07\% \end{aligned}$$

3. Invested Capital คือ เงินลงทุนในสินทรัพย์ต่างๆ ขององค์กรในการทำธุรกิจ เท่ากับ เงินลงทุนในเงินทุนหมุนเวียน (Investment in Working Capital) บวกกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ไม่

หมุนเวียน (Investment in Non-Current Assets) หน่วยเป็น บาท โดยจากการศึกษาพบว่า Invested Capital มีค่าเท่ากับ 870,223.94 บาท โดยแบ่งออกเป็นต้นทุนการลงทุน เท่ากับ 785,157.22 บาท ซึ่งได้แก่ค่าที่ดิน ค่าโรงเรือน และค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการเกษตร และต้นทุนดำเนินการ เท่ากับ 85,066.72 บาท ได้แก่ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าจ้างแรงงาน ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ และค่าปัจจัยการผลิตอื่น (ค่าฮอร์โมน สารกำจัดศัตรูพืช สารกำจัดเชื้อรา เป็นต้น)

จากสูตรการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added EVA)

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \text{NOPAT} - (\text{WACC} \times \text{Invested capital}) && \text{บาท} \\ \text{หรือ} &&& \\ &= (\text{ROIC} - \text{WACC}) \times \text{Invested capital} && \text{บาท} \\ \text{เพราะ} &&& \\ \text{ROIC}(\%) &= \frac{\text{NOPAT}}{\text{Invested capital}} \end{aligned}$$

จากการศึกษาพบว่าค่า EVA เมื่อคิดจากรายได้ทั้งหมดจากการผลิตผัก GAP รายได้จากการทำการเกษตรอื่น และรายได้นอกภาคเกษตรเมื่อพิจารณารวมกับค่าเสื่อม แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ทั้งสินทรัพย์หมุนเวียนและสินทรัพย์ถาวรคูณด้วยค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการ พบว่า ค่า EVA เมื่อพิจารณาจากรายได้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 201,239.75 บาท สำหรับ EVA ของรายได้ที่ผลิตเฉพาะผัก GAP มีค่าเท่ากับ 54,303.19 บาท ค่า EVA ทั้ง 2 ค่า นั้นนำมาซึ่งรายได้ที่สูงกว่าทั้งต้นทุนการลงทุนและต้นทุนดำเนินการ แสดงให้เห็นว่าครัวเรือนเกษตรกรที่มีการผลิตผัก GAP สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ครัวเรือน ที่นำมาซึ่งกำไรและสภาพทางเศรษฐกิจที่ดี อย่างไรก็ตาม EVA จากการพิจารณารายได้ทั้งหมดของครัวเรือนมีค่าสูงกว่าที่พิจารณาจากรายได้จากการผลิตผัก GAP เพียงอย่างเดียว จะเห็นได้ว่าการที่เกษตรกรมีรายได้หลายทางนั้นย่อมทำให้เกษตรกรสามารถลดความเสี่ยงด้านรายได้ ลดค่าใช้จ่ายของเกษตรกร ตลอดจนการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม สนับสนุนให้มีการนำผลิตผลทางการเกษตรมาสร้างให้เกิดมูลค่าเพิ่มตามหลักการของเกษตรผสมผสาน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, มปป.) (ตารางที่ 4-20)

จากค่า EVA ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า EVA มีค่าเป็นบวกแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการประกอบการผลิตผัก GAP ของเกษตรกรที่สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและกำไรให้แก่ครัวเรือนเกษตรกร แสดงให้เห็นว่าการประกอบการผลิตผัก GAP สามารถจัดหาเงินทุนเพื่อการประกอบการ และอยู่รอดได้ รวมทั้งการผลิตผัก GAP ให้ผลตอบแทนอย่างคุ้มค่าแก่ครัวเรือนเกษตรกรที่เป็นเจ้าของเงินทุน

ตารางที่ 4-20 การวิเคราะห์ค่า EVA ของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP

ค่า EVA	ต้นทุนการลงทุน	ต้นทุนการลงทุนและต้นทุนดำเนินการ
รายได้ทั้งหมดบวกค่าเสื่อม (บาท)	207,194.42	201,239.75
รายได้เฉพาะการผลิตผัก GAP (บาท)	60,257.86	54,303.19

ที่มา : การวิเคราะห์

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

แบบจำลองการวางแผนการผลิตผัก GAP ของเกษตรกรตัวอย่าง โดยมีลักษณะการผลิตผัก GAP 3 ลักษณะ คือ การผลิตหอมหัวใหญ่ พริกขี้หนู ชนิดใดชนิดหนึ่ง 1 ครั้งต่อปีในพื้นที่ และการปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับการปลูกพริกขี้หนูในลักษณะการปลูกพริกขี้หนูแซมลงในแปลงปลูกหอมหัวใหญ่เมื่อทำการปลูกไปแล้วประมาณ 2 เดือน ซึ่งมีการใช้ปัจจัยการผลิตร่วมกันของทั้ง 2 พืชในพื้นที่เดียวกัน โดยการผลิตพืชดังกล่าวมีเงื่อนไขการใช้ปัจจัยการผลิต ต้นทุนการผลิต ราคาผลผลิตต่อหน่วย ปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ โดยต้องนำเงื่อนไขเหล่านี้มาสร้างตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นตรง (เกศินี วิฑูรชาติ และคณะ, 2543)

ตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรงเป็นตัวแทนทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด คำว่าเชิงเส้นหรือเส้นตรง หมายถึง ฟังก์ชันทุกฟังก์ชันภายในตัวแบบจะต้องมีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรงหรือคงที่ เช่น การผลิตสินค้า 1 หน่วย จะต้องใช้วัตถุดิบ ก 1 หน่วย วัตถุดิบ ข 1.5 หน่วย กำไร 5 บาท ถ้าเพิ่มการผลิตสินค้าชนิดนี้ 2 เท่า ก็ต้องใช้วัตถุดิบ ก 2 หน่วย วัตถุดิบ ข 3 หน่วย และกำไร 10 บาท ส่วนคำว่าโปรแกรมมีความหมายเท่ากับการวางแผน ดังนั้นการโปรแกรมเชิงเส้นตรง หมายถึง การวางแผนกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (optimal result) ทั้งนี้ข้อมูลและความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในตัวแบบจะต้องมีความสัมพันธ์ที่คงที่แน่นอน ถ้าเขียนความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ในรูปของสมการหรืออสมการทางคณิตศาสตร์ จะพบว่าตัวแปรจะยกกำลังหนึ่งเท่านั้น

องค์ประกอบหรือโครงสร้างของตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ที่สำคัญ มีดังนี้

(1) ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) คือสมการเส้นตรงที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ทางด้านกำไรสูงสุด หรือต้นทุนต่ำสุด เป็นมูลค่ารวมของผลผลิตทั้งหมดที่มีต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

(2) ข้อจำกัด (Constraints) หมายถึงสมการหรืออสมการเส้นตรงที่บอกให้ทราบถึงอัตราการใช้ทรัพยากรและจำนวนทรัพยากรที่ธุรกิจมีอยู่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง สมการหรืออสมการเหล่านี้จะบอกให้ทราบถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากรต่างๆ หรือเงื่อนไขที่ธุรกิจเผชิญอยู่และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขเหล่านั้น

(3) ตัวแปรทุกตัวจะต้องไม่เป็นลบ หมายถึงตัวแปรจะมีค่าเป็นบวกหรือศูนย์

สมมติฐานของกำหนดการเชิงเส้น มีดังนี้ (สุทธิมา ชำนาญเวช, 2545)

(1) ความแน่นอน

ความแน่นอน (Certainty) หมายความว่าต้องทราบข้อมูลต่างๆ แน่แน่นอน เช่น จำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ จำนวนการใช้ทรัพยากรในการผลิตสินค้า กำไรต่อหน่วย ต้นทุนต่อหน่วย ฯลฯ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วข้อมูลบางอย่างได้มาจากการคาดคะเนหรือเป็นตัวเลขโดยประมาณอันอาจจะคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นจึงมีความไม่แน่นอนแฝงอยู่บ้าง

(2) แบ่งแยกได้

แบ่งแยกได้ (Divisibility) หมายความว่าตัวแปรทุกตัวในกำหนดการเชิงเส้นสามารถมีค่าเป็นเศษส่วนหรือทศนิยมได้ เช่น ผลผลิตวิทยุแบบมาตรฐานเป็นจำนวน 30.68 เครื่อง ในกรณีที่ต้องการคำตอบค่าตัวแปรต่างๆเป็นเลขจำนวนเต็มก็อาจทำได้โดยการปัดเศษ หรือจะใช้วิธีการของตัวแบบเชิงปริมาณที่เรียกว่า กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม (Integer programming) ก็ได้

(3) มีความเป็นสัดส่วน

มีความเป็นสัดส่วน (Proportionality) หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรจะมีผลกระทบต่อทั้งในฟังก์ชันวัตถุประสงค์และในฟังก์ชันเงื่อนไขบังคับ เช่น ผลผลิตวิทยุแบบมาตรฐานได้กำไรเครื่องละ 250 บาท ถ้าผลิต 2 เครื่องจะได้กำไร $(250 \times 2) = 500$ บาท และผลผลิตวิทยุแบบพิเศษได้กำไรเครื่องละ 290 บาท ถ้าผลิต 10 เครื่อง จะได้กำไร $(290 \times 10) = 2,900$ บาท หรือในการประกอบวิทยุแบบมาตรฐานใช้เวลาเครื่องละ 20 นาที ถ้าผลิต X_1 เครื่อง จะใช้เวลา 20 นาที ปริมาณการผลิตจะไม่มีผลทำให้เวลาในการผลิตต่อหน่วยเปลี่ยนไป ไม่ว่าจะผลิต 1 หน่วย หรือ 100 หน่วย ก็จะใช้เวลาในการผลิตหน่วยละ 20 นาที เท่าๆกัน

(4) บวกเข้าด้วยกัน

บวกเข้าด้วยกัน (Addability) หมายความว่าผลรวมได้มาจากการบวกกันของกิจกรรมต่างๆ เช่น จากตัวอย่างบริษัทพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด กำไรรวมคือ กำไรจากการผลิตวิทยุแบบมาตรฐานคือ $250X_1$ บาท รวมกับกำไรจากการผลิตวิทยุแบบพิเศษ คือ $290X_2$ บาท

$$\text{ดังนั้นกำไรรวม (Z)} = 250X_1 + 290X_2$$

หรือการใช้เวลาทำงานของแผนกประกอบในการผลิตสินค้าทั้งสองชนิดรวมทั้งสิ้นจะได้อาจมาจากเวลาที่ใช้ในการประกอบวิทยุแบบมาตรฐานคือ $20X_1$ นาที รวมกับเวลาที่ใช้ในการประกอบวิทยุแบบพิเศษคือ $30X_2$ นาที

$$\text{ดังนั้นรวมแล้วใช้เวลาทำงานในแผนกประกอบ} = 20X_1 + 30X_2$$

(5) ตัวแปรไม่ติดลบ

ตัวแปรไม่ติดลบ (Nonnegativity) ตัวแปรทุกตัวในการกำหนดการเชิงเส้นจะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าศูนย์

ปัญหาโดยทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจด้านการจัดสรรทรัพยากรสามารถแสดงให้ชัดเจน ดังตารางที่ 4-21

ตารางที่ 4-21 โครงสร้างการตัดสินใจด้านการจัดสรรทรัพยากร

ทรัพยากรชนิดที่	อัตราการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตสินค้า 1 หน่วย สำหรับสินค้าหรือกิจกรรม				จำนวนทรัพยากรที่มีอยู่
	1	2	...	n	
1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	b_1
2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	b_2
.					
.					
.					
m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}	b_m
กำไรต่อหน่วย	c_1	c_2		c_n	

ที่มา: การวิเคราะห์เชิงปริมาณ, 2543

ถ้าให้ X_j = ปริมาณการผลิตหรือระดับของกิจกรรม j (เมื่อ $j=1, 2, \dots, n$)

c_j = กำไรต่อหน่วย

b_i = จำนวนทรัพยากรชนิดที่ i ที่มีอยู่ (เมื่อ $i=1, 2, \dots, m$)

a_{ij} = ปริมาณทรัพยากรชนิดที่ i ที่ใช้เพื่อการผลิตสินค้าชนิดที่ j หนึ่งหน่วย

ตัวแบบโดยทั่วไปของการโปรแกรมเชิงเส้นตรงสามารถเขียนได้ ดังนี้

กำไรสูงสุด

$$Z = c_1 X_1 + c_2 X_2 + \dots + c_n X_n$$

Subject to

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n \leq b_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n \leq b_2$$

.

.

.

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n \leq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0 \text{ or } X_j \geq 0$$

ตัวแปร X_j หมายถึงปริมาณการผลิตหรือระดับกิจกรรม เป็นสิ่งที่ผู้บริหารต้องตัดสินใจ เป็นปริมาณที่ผู้บริหารต้องการทราบค่าของกิจกรรมนั้น X_j จึงเป็นตัวแปรตัดสินใจ (Decision variables)

c_j คือ ค่ากำไรต่อหน่วย

b_i คือ ปริมาณทรัพยากรที่มีอยู่

a_{ij} คือ อัตราการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตสินค้าแต่ละชนิดต่อหน่วย (a_{ij}) เป็นข้อมูลที่ต้องรวบรวมเพื่อนำมาใส่ในตัวแบบ (Input data หรือ parameters)

ตามตัวแบบโดยทั่วไปข้างต้น สมการวัตถุประสงค์ คือ กำไรสูงสุดซึ่งมีค่าเท่ากับกำไรต่อหน่วยคูณด้วยปริมาณการผลิตสินค้าแต่ละชนิดแล้วนำมารวมกัน ถ้าเป็นปัญหาด้านกำไรธุรกิจย่อมต้องการได้รับกำไรสูงสุด ส่วนข้อจำกัดสมมติมี m ข้อจำกัด เช่น ข้อจำกัดแรกเขียนจากอัตราการใช้ทรัพยากรชนิดที่หนึ่งเพื่อผลิตสินค้าชนิดที่หนึ่ง จำนวนหนึ่งหน่วย (a_{11}) คูณด้วยปริมาณการผลิตสินค้าชนิดที่หนึ่ง จำนวน X_1 หน่วย บวกด้วยอัตราการใช้ทรัพยากรชนิดที่หนึ่งเพื่อผลิตสินค้าชนิดที่สองจำนวน X_2 หน่วย บวกไปจนถึงสินค้าชนิดที่ n ผลรวมด้านซ้ายมือของข้อจำกัดหมายถึง ปริมาณการใช้ทรัพยากรชนิดที่หนึ่งเพื่อผลิตสินค้า จะต้องใช้ไม่เกินปริมาณทรัพยากรชนิดที่หนึ่งที่มีอยู่ (b_1) เครื่องหมายอสมการจึงใช้น้อยกว่าหรือเท่ากับ ค่าด้านซ้ายมือคือ $a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n$ เรียกว่าฟังก์ชันข้อจำกัด (Functional constraint) ส่วนค่า b_1 หมายถึง ค่าคงที่ด้านขวามือ (Right hand side)

ตัวแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ไม่จำเป็นจะต้องอยู่ในรูปแบบที่ได้กล่าวมาแล้วเท่านั้นอาจอยู่ในรูปแบบอื่นๆ อีก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ข้อจำกัดและเงื่อนไขอาจใช้เครื่องหมายมากกว่าหรือเท่ากับ หรือเครื่องหมาย (=) ดังแสดงดังนี้

(1) สมการวัตถุประสงค์ ถ้าเป็นปัญหาด้านต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย สมการวัตถุประสงค์จะแสดงว่าต้องการให้มีค่าต่ำสุด (Minimize) หรือต้นทุนต่ำสุด คือ $Z = c_1X_1 + c_2X_2 + \dots + c_nX_n$ โดย c_j หมายถึง ต้นทุนต่อหน่วย

(2) ฟังก์ชันข้อจำกัดอาจใช้เครื่องหมายมากกว่าหรือเท่ากับ เช่นการผลิตสินค้าให้มีคุณค่าทางอาหารให้ได้เงื่อนไขตามหลักโภชนาการ

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \geq b_1$$

(3) ฟังก์ชันข้อจำกัดที่ใช้เครื่องหมายเท่ากับ

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n = b_1$$

(4) ในบางกรณีอาจยกเลิกเงื่อนไขที่กำหนดให้ตัวแปรตัดสินใจต้องไม่เป็นค่าลบ นั่นหมายถึง ตัวแปรตัดสินใจอาจมีค่าใดๆ ก็ได้ (Unrestricted in sign หรือ unconstrained in sign)

จากแนวคิด โครงสร้าง และตารางแสดงความสัมพันธ์อัตราการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตสินค้า 1 หน่วย สำหรับสินค้าหรือกิจกรรม นำมาซึ่งโครงสร้างของกำหนดการเชิงเส้นสำหรับการผลิตผัก GAP โดยชนิดผักที่กำหนดเป็นตัวแปรตัดสินใจ ได้แก่ การผลิตหอมหัวใหญ่ พริกขี้หนู จี๊หนู ที่มีการผลิต 1 ครั้งต่อปี และการปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งการผลิตพืชดังกล่าวมีพื้นที่การปลูกมากที่สุดของชนิดผัก GAP ที่มีการผลิตในเขตภาคเหนือตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทำการศึกษ โดยเฉพาะพื้นที่ในจังหวัดเชียงใหม่ ส่วนพื้นที่ในจังหวัดลำพูน ลำปาง และพะเยา นั้น มีจำนวนเกษตรกรที่มีการผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP ในสัดส่วนที่น้อยกว่าพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ดังนั้นการศึกษาดังกล่าวจึงใช้ตัวแทนเกษตรกรที่ผลิตผัก GAP ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากมีจำนวนเกษตรกร และพื้นที่ปลูกมากที่สุด (ตารางที่ 3-1)

โครงสร้างของกำหนดการเชิงเส้นเพื่อวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมของพืชผัก GAP ที่มีลักษณะการผลิตหอมหัวใหญ่ พริกขี้หนู ชนิดใดชนิดหนึ่ง 1 ครั้งต่อปีในพื้นที่ และการปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูในลักษณะการปลูกพริกขี้หนูแซมลงในแปลงปลูกหอมหัวใหญ่เมื่อทำการปลูกไปแล้วประมาณ 2 เดือน ซึ่งมีการใช้ปัจจัยการผลิตร่วมกันของทั้ง 2 พืชในพื้นที่เดียวกัน ของจังหวัดเชียงใหม่ มีดังนี้

(1) ตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ

ตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ (Decision variable) ได้แก่อะไรที่ต้องการหาผลลัพธ์ จากการศึกษาต้องการทราบผลลัพธ์ว่าต้องการทำการผลิตพืชทั้ง 2 ชนิด เป็น จำนวนพื้นที่ที่มากน้อยเพียงไร เพื่อให้เกษตรกรได้รับกำไรสูงสุด โดยกำหนดให้

X_1 คือ จำนวนพื้นที่ที่ต้องผลิตหอมหัวใหญ่ (ไร่)

X_2 คือ จำนวนพื้นที่ที่ต้องผลิตพริกชี้หนู (ไร่)

X_3 คือ จำนวนพื้นที่ที่ต้องผลิตทั้งหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกชี้หนู (ไร่)

(2) ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการกำหนดการเชิงเส้นเพื่อวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสม มี วัตถุประสงค์เดียว ซึ่งอยู่ในรูปของเป้าหมายการหาค่าสูงสุด (Maximize) ดังนี้

$$\text{Max } Z = 16,655.17X_1 + 2,127.23X_2 + 18,774.03X_3$$

เมื่อกำหนดให้

กำไรต่อหน่วยของการผลิตหอมหัวใหญ่ 1 ไร่ เท่ากับ 16,655.17 บาท

กำไรต่อหน่วยของการผลิตพริกชี้หนู 1 ไร่ เท่ากับ 2,127.23 บาท

กำไรต่อหน่วยของการผลิตหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกชี้หนู 1 ไร่ เท่ากับ 18,774.03 บาท

(3) เงื่อนไขบังคับ

เงื่อนไขบังคับ (Constraints) คือ สมการหรืออสมการที่แสดงถึงขีดความจำกัดด้านทรัพยากร ความต้องการ หรือเงื่อนไขต่างๆของปัญหา โดยมีความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในเงื่อนไขบังคับแต่ละข้อเป็นเส้นตรง จากการศึกษาพบว่า อัตราการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตผัก GAP 1 ไร่ และปริมาณความจำกัดของทรัพยากร สำหรับการผลิตหอมหัวใหญ่ และพริกชี้หนู แสดงในตารางที่ 4-22

ตารางที่ 4-22 โครงสร้างการตัดสินใจด้านการจัดสรรทรัพยากรเพื่อผลิตผัก GAP

ทรัพยากรชนิดที่	อัตราการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตผัก GAP 1 ไร่			จำนวนทรัพยากรที่มีอยู่
	หอมหัวใหญ่	พริกขี้หนู	หอมหัวใหญ่ และพริกขี้หนู	
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้า (บาท)	2,399.37	485.72	2,560.26	11,764.61
ปริมาณปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ (กิโลกรัม)	541.38	196.12	236.88	685.64
ปริมาณปัจจัยอื่น (ฮอร์โมนเพื่อเร่งการเจริญเติบโต สารกำจัดศัตรูพืช สารกำจัดวัชพืช) (ลิตร)	1.90	1.11	1.42	3.69
ปริมาณน้ำมันที่ใช้ในอุปกรณ์การเกษตรที่อำนวยความสะดวกด้านการผลิตทั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องพ่นยาฆ่าแมลง เครื่องตัดหญ้า (ลิตร)	2.92	5.01	3.18	4.29
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยด้านซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร (บาท)	500.49	535.11	349.94	641.48
จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเตรียมพื้นที่ (Manday)	3.58	2.14	3.45	14.98
จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูก (Manday)	5.66	30.84	39.71	116.50
จำนวนแรงงานที่ใช้ในการดูแลรักษา (Manday)	7.54	4.69	4.51	24.31
จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว (Manday)	7.53	42.76	16.22	71.76
กำไรต่อหน่วย	16,655.17	2,127.23	18,774.03	

ที่มา: การวิเคราะห์

จากตารางที่ 4-22 สามารถนำมาเขียนรูปแบบเงื่อนไขบังคับได้ดังนี้

$$2,399.37X_1 + 485.72X_2 + 2,560.26X_3 \leq 11,764.61$$

$$541.38X_1 + 196.12X_2 + 236.88X_3 \leq 685.64$$

$$1.90X_1 + 1.11X_2 + 1.42X_3 \leq 3.69$$

$$2.92X_1 + 5.01X_2 + 3.18X_3 \leq 4.29$$

$$500.49X_1 + 535.11X_2 + 349.94X_3 \leq 641.48$$

$$3.58X_1 + 2.14X_2 + 3.45X_3 \leq 14.98$$

$$5.66X_1 + 30.84X_2 + 39.71X_3 \leq 116.50$$

$$7.54X_1 + 4.69X_2 + 4.51X_3 \leq 24.31$$

$$7.53X_1 + 42.76X_2 + 16.22X_3 \leq 71.76$$

ความหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ j ในเงื่อนไขบังคับข้อที่ i หมายความว่า การผลิตหอมหัวใหญ่ 1 ครั้งต่อปี ในพื้นที่ 1 ไร่ การผลิตพริกขี้หนู 1 ครั้งต่อปี ในพื้นที่ 1 ไร่ และการผลิตหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนู ในพื้นที่เดียวกัน 1 ไร่ มีต้นทุนเฉลี่ยด้านเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าเท่ากับ 2,399.37, 485.72 และ 2,560.26 บาท ตามลำดับ โดยมีค่าคงที่ทางขวามือที่แสดงถึงปริมาณจำกัดของต้นทุนเฉลี่ยดังกล่าว เท่ากับ 11,764.61 บาท สำหรับปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ของผัก GAP ทั้ง 3 ลักษณะ มีความต้องการใช้ปุ๋ยดังกล่าวเท่ากับ 541.38, 196.12 และ 236.88 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งปริมาณปุ๋ยมีจำกัดเพียง 685.64 กิโลกรัม และสามารถ

อธิบายได้ในทำนองเดียวกันสำหรับความจำกัดของทรัพยากรด้านปริมาณการใช้ปัจจัยอื่น ปริมาณการใช้น้ำมัน ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก ดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว

(4) ข้อจำกัด

ข้อจำกัด (Restriction) แสดงถึงเงื่อนไขของผลลัพธ์ที่ได้ว่าตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ ซึ่งได้แก่ จำนวนพื้นที่ (ไร่) ที่มีการผลิตหอมหัวใหญ่ (X_1) พริกชี้หนู (X_2) ชนิดโคชนิดหนึ่งในพื้นที่ และการผลิตหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกชี้หนู (X_3) ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อให้เกษตรกรมีกำไรสูงสุด ต้องมีค่าไม่ติดลบ

สรุปแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นเพื่อวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมของการผลิตหอมหัวใหญ่ พริกชี้หนู และการผลิตหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกชี้หนู ตามมาตรฐานการรับรอง GAP ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 16,655.17X_1 + 2,127.23X_2 + 18,774.03X_3 \\ 2,399.37X_1 + 485.72X_2 + 2,560.26X_3 &\leq 11,764.61 \\ 541.38X_1 + 196.12X_2 + 236.88X_3 &\leq 685.64 \\ 1.90X_1 + 1.11X_2 + 1.42X_3 &\leq 3.69 \\ 2.92X_1 + 5.01X_2 + 3.18X_3 &\leq 4.29 \\ 500.49X_1 + 535.11X_2 + 349.94X_3 &\leq 641.48 \\ 3.58X_1 + 2.14X_2 + 3.45X_3 &\leq 14.98 \\ 5.66X_1 + 30.84X_2 + 39.71X_3 &\leq 116.50 \\ 7.54X_1 + 4.69X_2 + 4.51X_3 &\leq 24.31 \\ 7.53X_1 + 42.76X_2 + 16.22X_3 &\leq 71.76 \\ X_1, X_2, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

โดยกำหนดให้

X_1 คือ จำนวนพื้นที่ (ไร่) ที่มีการผลิตหอมหัวใหญ่

X_2 คือ จำนวนพื้นที่ (ไร่) ที่มีการผลิตพริกชี้หนู

X_3 คือ จำนวนพื้นที่ (ไร่) ที่มีการผลิตหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกชี้หนู

สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัดสินใจ คือ กำไรต่อไร่ของการผลิตหอมหัวใหญ่ พริกชี้หนู และหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกชี้หนู

สัมประสิทธิ์อัตราการใช้ทรัพยากรของการผลิตหอมหัวใหญ่ พริกชี้หนู และหอมหัวใหญ่ ร่วมกับพริกชี้หนู สำหรับการผลิตในพื้นที่ 1 ไร่ ซึ่งเป็นตัวเลขสัมประสิทธิ์ที่อยู่หน้าของตัวแปรตัดสินใจในเงื่อนไขบังคับ

ค่าคงที่ด้านขวามือ คือ จำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ โดยกำหนดให้มีทรัพยากรที่จำกัด 9 ชนิด ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้า (บาท) ปริมาณการใช้ปุ๋ย (กิโลกรัม) ปริมาณการใช้ปัจจัยอื่น (ลิตร) ปริมาณการใช้น้ำมัน (ลิตร) ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร (บาท) จำนวนแรงงานที่ใช้เตรียมพื้นที่ เพาะปลูก ดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว โดยมีหน่วยเป็น Manday

เมื่อนำแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นเพื่อวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมของการผลิตหอมหัวใหญ่ พริกชี้หนู และการผลิตหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกชี้หนูตามมาตรฐานการรับรอง GAP มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LINGO Version 13.0 แสดงผลการวิเคราะห์ดังนี้



ตารางที่ 4-23 ค่าเฉลยที่ดีที่สุดที่ได้รับจากโปรแกรม LINGO Version 13.0

Global optimal solution found.

Objective value: 25327.19

Infeasibilities: 0.000000

Total solver iterations: 2

Model Class: LP

Total variables: 3

Nonlinear variables: 0

Integer variables: 0

Total constraints: 10

Nonlinear constraints: 0

Total nonzeros: 30

Nonlinear nonzeros: 0

Variable	Value	Reduced Cost
X1	0.000000	584.0189
X2	0.000000	27450.91
X3	1.349057	0.000000
Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	25327.19	1.000000
2	8310.674	0.000000
3	366.0755	0.000000
4	1.774340	0.000000
5	0.000000	5903.774
6	169.3911	0.000000
7	10.32575	0.000000
8	62.92896	0.000000
9	18.22575	0.000000
10	49.87830	0.000000

จากผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-23 สามารถสรุปออกมาได้ คือ

ส่วนที่ 1 กำไรสูงสุดที่ได้รับ คือ 25,327.19 บาท โดยมีรายละเอียด ดังนี้ เกษตรกรควร มีการปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูในพื้นที่เดียวกัน โดยขนาดพื้นที่ที่ควรผลิตพืชทั้งสองชนิด เพื่อให้ได้กำไรสูงสุดเท่ากับ 1.35 ไร่ เนื่องจากการผลิตทั้งสองชนิดในพื้นที่เดียวกันนี้ถือเป็นการลด ความเสี่ยงทางด้านรายได้ ลดค่าใช้จ่ายของเกษตรกร ตามหลักการของการทำเกษตรผสมผสาน สำหรับการปลูกหอมหัวใหญ่ และพริกขี้หนูเพียงอย่างเดียว ในพื้นที่เดียวกันนั้นไม่ควรมีการผลิต เพราะจะทำให้เกิดค่าเสียโอกาสหรือทำให้กำไรลดลง ซึ่งถ้าหากมีการผลิตหอมหัวใหญ่เพียงอย่าง เดียวทำให้กำไรลดลง 584.02 บาท/ไร่ เช่นเดียวกับการผลิตพริกขี้หนูเพียงอย่างเดียว ย่อมทำให้ กำไรลดลงถึง 27,450.91 บาท/ไร่ ดังนั้นเกษตรกรควรมีการผลิตพืชทั้งสองชนิดแบบผสมผสานกัน จึงจะนำมาซึ่งกำไรสูงสุด

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ Slack or Surplus และ Dual Price

Row 1 คือ ค่ากำไรสูงสุดของผลลัพธ์เท่ากับ 25,327.19 บาท จำนวนจากกำไรต่อไร่ คูณจำนวนพื้นที่ปลูกพืชแต่ละชนิดที่ปลูก

$$25,327.19 = (16,655.17 \times 0) + (2,127.23 \times 0) + (18,774.03 \times 1.349057)$$

Row 2-4 และ Row 6-10 คือ ข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้า ปริมาณการใช้ ปุ๋ยทั้งเคมีและอินทรีย์ ปริมาณการใช้ปัจจัยอื่น ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร จำนวน แรงงานที่ใช้เตรียมพื้นที่ เพาะปลูก ดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว ซึ่งแต่ละครัวเรือนเกษตรกรยังมี ทรัพยากรเหล่านี้อยู่ 8,310.674 บาท, 366.0755 กิโลกรัม, 1.774340 ลิตร, 169.3911 บาท, 10.32575 Manday, 62.92896 Manday, 18.22575 Manday และ 49.8783 Manday ตามลำดับ โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้า มีต้นทุนเหลืออยู่มากที่สุด สำหรับด้านการใช้ แรงงานจำนวนแรงงานการเพาะปลูกเหลือมากที่สุด รองลงมาได้แก่ แรงงานการเก็บเกี่ยว ซึ่งทำให้ ค่า Dual Price ของทรัพยากรเหล่านี้ มีค่าเท่ากับ 0

Row 5 คือ ข้อจำกัดด้านปริมาณการใช้น้ำมัน มีการใช้น้ำมันในการผลิตพืชดังกล่าว จนหมดในอุปกรณ์การเกษตรเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการผลิต โดยมีค่า slack เท่ากับ 0 แสดง ว่าข้อจำกัดนี้ใช้น้ำมันที่มีอยู่ในอุปกรณ์การเกษตรเพื่ออำนวยความสะดวกในการผลิตพืช และมีค่า Dual Price คือ 5,903.774 หมายความว่า ถ้าเพิ่มปริมาณการใช้น้ำมันในอุปกรณ์การเกษตรอีก 1 ลิตร ทำให้กำไรรวมเพิ่มขึ้นอีก 5,903.774 บาท ขึ้นอยู่กับว่าแต่ละครัวเรือนของเกษตรกรจะมีการเพิ่ม ปริมาณการใช้น้ำมันในอุปกรณ์การเกษตรมากเท่าไร เช่น ถ้าแต่ละครัวเรือนเพิ่มปริมาณการ ใช้น้ำมันอีก 50 ลิตร กำไรรวมแต่ละครัวเรือนเกษตรกรจะเพิ่มขึ้น คือ $50 \times 5,903.774 = 295,188.70$ บาท

ตารางที่ 4-24 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis) จากโปรแกรม LINGO Version 13.0

Objective Coefficient Ranges:			
	Current	Allowable	Allowable
Variable	Coefficient	Increase	Decrease
X1	16655.00	584.0189	INFINITY
X2	2127.000	27450.91	INFINITY
X3	18774.00	INFINITY	636.0205

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ Sensitivity แสดงในแถว Objective Coefficient Ranges (ตารางที่ 4-24)

สำหรับการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์ใน objective function ต้องอยู่ในภายในช่วงที่กำหนดให้จึงจะไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลง

(1) กำไรต่อไร่จากการปลูกหอมหัวใหญ่ 1 ครั้งต่อปี สามารถเพิ่มได้อีก 584.0189 บาท จาก 16,655 บาท เป็น 17,239.0189 บาท และกำไรต่อไร่สามารถลดลงได้ไม่จำกัด ซึ่งถ้าค่าสัมประสิทธิ์กำไรต่อไร่ของหอมหัวใหญ่เปลี่ยนแปลงในช่วงดังกล่าว จะไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยช่วงการเปลี่ยนแปลงแสดงได้ดังนี้

$$\alpha \leq X_1 \leq 17,239.0189$$

กำไรต่อไร่จากการปลูกหอมหัวใหญ่สามารถลดลงได้ไม่จำกัด เนื่องจากเพื่อการได้กำไรสูงสุดจากการผลิตผัก GAP ครั้วเรือนเกษตรกรไม่จำเป็นต้องทำการผลิตหอมหัวใหญ่แต่อย่างใด อย่างไรก็ตามกำไรต่อไร่ต้องไม่เกิน 17,239.0189 บาท เพื่อให้ได้กำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท และถ้ากำไรต่อไร่ของหอมหัวใหญ่เพิ่มขึ้นมากกว่า 17,239.0189 บาท การผลิตหอมหัวใหญ่ย่อมจะเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลให้ค่ากำไรสูงสุดเปลี่ยนแปลง แต่อย่างไรก็ตามครั้วเรือนเกษตรกรไม่ควรมีการปลูกหอมหัวใหญ่เพียงชนิดเดียวในพื้นที่ เนื่องจากจะทำให้กำไรลดลง

(2) กำไรต่อไร่จากการปลูกพริกชี้หนู 1 ครั้งต่อปี สามารถเพิ่มได้อีก 27,450.91 บาท จาก 2,127 บาท เป็น 29,577.91 บาท และกำไรต่อไร่สามารถลดลงได้ไม่จำกัด ซึ่งถ้าค่าสัมประสิทธิ์กำไรต่อไร่ของพริกชี้หนูเปลี่ยนแปลงในช่วงดังกล่าว จะไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยช่วงการเปลี่ยนแปลงแสดงได้ดังนี้

$$\alpha \leq X_2 \leq 29,577.91$$

กำไรต่อไร่จากการปลูกพริกชี้หนูสามารถลดลงได้ไม่จำกัด เนื่องจากเพื่อการได้กำไรสูงสุดจากการผลิตผัก GAP ครั้วเรือนเกษตรกรไม่จำเป็นต้องทำการผลิตพริกชี้หนู แต่อย่างใด

อย่างไรก็ตามกำไรต่อไร่ต้องไม่เกิน 29,577.91 บาท เพื่อให้ได้กำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท และถ้ากำไรต่อไร่ของพริกขี้หนูเพิ่มขึ้นมากกว่า 29,577.91 บาท การผลิตพริกขี้หนูย่อมจะเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลให้กำไรสูงสุดเปลี่ยนแปลง แต่อย่างไรก็ตามครัวเรือนเกษตรกรไม่ควรมีการปลูกพริกขี้หนูเพียงชนิดเดียวในพื้นที่ เนื่องจากจะทำให้กำไรลดลง

(3) กำไรต่อไร่จากการปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนู ในพื้นที่เดียวกัน สามารถเพิ่มได้ไม่จำกัด และสามารถลดลงได้อีก 636.0205 บาท จาก 18,774 บาท เป็น 18,137.9795 บาท ซึ่งถ้าค่าสัมประสิทธิ์กำไรต่อไร่ของหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนู ในพื้นที่เดียวกัน มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงดังกล่าว จะไม่ทำให้กำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยช่วงการเปลี่ยนแปลงแสดงได้ดังนี้

$$18,137.9795 \leq x_3 \leq \alpha$$

กำไรต่อไร่จากการปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนู ที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน อย่างน้อยต้องได้เท่ากับ 18,137.9795 บาท และสามารถเพิ่มได้ไม่จำกัด สำหรับการผลิตหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนู ที่ปลูกในพื้นที่เดียวกันขนาด 1.349057 ไร่ ทำให้ได้กำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท และถ้ากำไรต่อไร่ของหอมหัวใหญ่และพริกขี้หนูที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน ลดลงน้อยกว่า 18,137.9795 บาท พื้นที่การผลิตหอมหัวใหญ่และพริกขี้หนูที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน จะเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้กำไรสูงสุดเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4-25 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis) ด้านค่าคงที่ขวามือของเงื่อนไขข้อจำกัด จากโปรแกรม

LINGO Version 13.0

Righthand Side Ranges:			
	Current	Allowable	Allowable
Row	RHS	Increase	Decrease
2	11764.61	INFINITY	8310.674
3	685.6400	INFINITY	366.0755
4	3.690000	INFINITY	1.774340
5	4.290000	1.539303	4.290000
6	641.4800	INFINITY	169.3911
7	14.98000	INFINITY	10.32575
8	116.5000	INFINITY	62.92896
9	24.31000	INFINITY	18.22575
10	71.76000	INFINITY	49.87830

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์ Sensitivity แสดงในแถว Right hand Side Range (ตารางที่ 4-25)

ช่วงของการเปลี่ยนแปลงจำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ หรือค่าคงที่ด้านขวามือ (Right Hand Side: RHS) ที่ไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลง

(1) Row 2 คือ ค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าที่มีอยู่ในปัจจุบันเท่ากับ 11,764.61 บาท สามารถเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าไม่จำกัด และลดค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าลงได้ 8,310.674 บาท จาก 11,764.61 บาท เหลือ 3,453.936 บาท โดยไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ดังนี้

$$3,453.936 \leq \text{seed cost} \leq \alpha$$

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูที่ปลูกในพื้นที่เดียวกันขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งต้องใช้ค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าอย่างน้อย 3,453.936 บาท และถ้ามีการใช้ค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าน้อยกว่า 3,453.936 บาท ทำให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ค่ากำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

(2) Row 3 คือ ปริมาณปุ๋ยทั้งเคมีและอินทรีย์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเท่ากับ 685.64 กิโลกรัม สามารถเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยได้ไม่จำกัด และลดปริมาณการใช้ปุ๋ยได้ 366.0755 กิโลกรัม จาก 685.64 กิโลกรัม เหลือ 319.5645 กิโลกรัม โดยไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ดังนี้

$$319.5645 \leq \text{Fertilizer} \leq \alpha$$

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูที่ปลูกในพื้นที่เดียวกันขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งต้องใช้ปริมาณปุ๋ยทั้งเคมีและอินทรีย์อย่างน้อย 319.5645 กิโลกรัม และถ้ามีการใช้ปริมาณปุ๋ยทั้งเคมีและอินทรีย์น้อยกว่า 319.5645 กิโลกรัม ทำให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ค่ากำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

(3) Row 4 คือ ปริมาณการใช้ปัจจัยอื่น (ฮอร์โมนเพื่อเร่งการเจริญเติบโต สารกำจัดศัตรูพืช สารกำจัดวัชพืช) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเท่ากับ 3.69 ลิตร สามารถเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยอื่นได้ไม่จำกัด และลดปริมาณการใช้ปัจจัยอื่นได้ 1.774340 ลิตร จาก 3.69 ลิตร เหลือ 1.91566 ลิตร โดยไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ดังนี้

$$1.91566 \leq \text{Other input} \leq \alpha$$

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน ขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งต้องใช้ปริมาณปัจจัยอื่นอย่างน้อย 1.91566 ลิตร และถ้ามีการใช้ปริมาณปัจจัยอื่นน้อยกว่า 1.91566 ลิตร ทำให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ค่ากำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

(4) Row 5 คือ ปริมาณการใช้น้ำมัน ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเท่ากับ 4.29 ลิตร สามารถเพิ่มปริมาณการใช้น้ำมันได้อีก 1.539303 ลิตร จาก 4.29 ลิตร เป็น 5.829303 ลิตร และลดปริมาณการใช้น้ำมันลงได้ทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบัน เหลือ 0 ลิตร หมายความว่าครัวเรือนเกษตรกรไม่จำเป็นต้องมีการใช้น้ำมันสำหรับใช้ในอุปกรณ์ทางการเกษตร โดยไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ ดังนี้

$$0 \leq \text{Oil} \leq 5.829303$$

แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณการใช้น้ำมันมีค่า Dual Price คือ 5,903.774 หมายความว่า ถ้าเพิ่มปริมาณการใช้น้ำมันในอุปกรณ์การเกษตรอีก 1 ลิตร ทำให้กำไรรวมเพิ่มขึ้นอีก 5,903.774 บาท ขึ้นอยู่กับว่าแต่ละครัวเรือนของเกษตรกรจะมีการเพิ่มปริมาณการใช้น้ำมันในอุปกรณ์

การเกษตรมากน้อยเท่าไร เช่น ถ้าแต่ละครัวเรือนเพิ่มปริมาณการใช้น้ำมันอีก 50 ลิตร กำไรรวมแต่ละครัวเรือนเกษตรจะเพิ่มขึ้น คือ $50 \times 5,903.774 = 295,188.7$ บาท

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนู ในพื้นที่เดียวกัน ขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งครัวเรือนเกษตรไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ปริมาณน้ำมันแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามถ้าหากครัวเรือนเกษตรต้องการได้รับกำไรเพิ่มขึ้นการใช้ปริมาณน้ำมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ แต่ไม่ควรเกิน 5.829303 ลิตร ซึ่งจะไม่ทำให้กำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง แต่หากใช้ปริมาณน้ำมันเกินกว่านั้น ย่อมส่งผลให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้กำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

(5) Row 6 คือ ค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร (เครื่องสูบน้ำ เครื่องพ่นยาฆ่าแมลง เครื่องตัดหญ้า) ที่มีค่าใช้จ่ายในปัจจุบันเท่ากับ 641.48 บาท สามารถเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตรนี้ได้ไม่จำกัด และลดปริมาณการใช้จ่ายอื่นได้ 169.3911 บาท จาก 641.48 บาท เหลือ 472.0889 บาท โดยไม่ทำให้กำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ดังนี้

$$472.0889 \leq \text{Repair cost} \leq \alpha$$

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน ขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตรอย่างน้อย 472.0889 บาท และถ้ามีค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตรนี้น้อยกว่า 472.0889 บาท ทำให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้กำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

(6) Row 7 คือ จำนวนแรงงานการเตรียมพื้นที่ในปัจจุบันมีจำนวนเท่ากับ 14.98 Manday สามารถเพิ่มจำนวนแรงงานการเตรียมพื้นที่ได้ไม่จำกัด และลดจำนวนแรงงานการเตรียมพื้นที่ลงได้ 10.32575 Manday จาก 14.98 Manday เหลือ 4.65425 Manday โดยไม่ทำให้กำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ดังนี้

$$4.65425 \leq \text{Labour1} \leq \alpha$$

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน ขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งต้องการจำนวนแรงงานการเตรียมพื้นที่อย่างน้อย 4.65425 Manday และถ้ามีจำนวนแรงงานการเตรียมพื้นที่น้อยกว่า 4.65425 Manday ทำให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้กำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

(7) Row 8 คือ จำนวนแรงงานการเพาะปลูกในปัจจุบันมีจำนวนเท่ากับ 116.50 Manday สามารถเพิ่มจำนวนแรงงานการเพาะปลูกได้ไม่จำกัด และลดจำนวนแรงงานการเพาะปลูกลงได้ 62.92896 Manday จาก 116.50 Manday เหลือ 53.57104 Manday โดยไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ดังนี้

$$53.57104 \leq \text{Labour}_2 \leq \alpha$$

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน ขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งต้องการจำนวนแรงงานการเพาะปลูกอย่างน้อย 53.57104 Manday และถ้ามีจำนวนแรงงานเพาะปลูกน้อยกว่า 53.57104 Manday ทำให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ค่ากำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

(8) Row 9 คือ จำนวนแรงงานดูแลรักษาในปัจจุบันมีจำนวนเท่ากับ 24.31 Manday สามารถเพิ่มจำนวนแรงงานการดูแลรักษาได้ไม่จำกัด และลดจำนวนแรงงานการดูแลรักษาลงได้ 18.22575 Manday จาก 24.31 Manday เหลือ 6.08425 Manday โดยไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ดังนี้

$$6.08425 \leq \text{Labour}_3 \leq \alpha$$

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูในพื้นที่เดียวกัน ขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งต้องการจำนวนแรงงานการดูแลรักษาอย่างน้อย 6.08425 Manday และถ้ามีจำนวนแรงงานการดูแลรักษาน้อยกว่า 6.08425 Manday ทำให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ค่ากำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

(9) Row 10 คือ จำนวนแรงงานการเก็บเกี่ยวในปัจจุบันมีจำนวนเท่ากับ 71.76 Manday สามารถเพิ่มจำนวนแรงงานการเก็บเกี่ยวได้ไม่จำกัด และลดจำนวนแรงงานการเก็บเกี่ยวลงได้ 49.87830 Manday จาก 71.76 Manday เหลือ 21.8817 Manday โดยไม่ทำให้ค่ากำไรสูงสุดเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นช่วงได้ดังนี้

$$21.8817 \leq \text{Labour}_4 \leq \alpha$$

การปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับพริกขี้หนูในพื้นที่เดียวกัน ขนาด 1.349057 ไร่ สร้างกำไรสูงสุดเท่ากับ 25,327.19 บาท ซึ่งต้องการจำนวนแรงงานการเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 21.8817 Manday และถ้ามีจำนวนแรงงานการเก็บเกี่ยวน้อยกว่า 21.8817 Manday ทำให้ค่า dual price เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ค่ากำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลครัวเรือนเกษตรกรที่มีการผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP ในภาคเหนือตอนบน ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย และพะเยา พบว่า จังหวัดเชียงใหม่ เป็นจังหวัดที่มีจำนวนเกษตรกร และจำนวนพื้นที่การปลูกผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรอง GAP มากที่สุด ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามเฉพาะในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ในเขตอำเภอฝาง และไชยปราการ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกพริกชี้หนู และหอมหัวใหญ่ ตามมาตรฐานการรับรอง GAP มากที่สุด จากฐานข้อมูลอ้างอิงจาก สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 (สวพ.1 เขตที่ 1) ดังตารางที่ 3-1 เพื่อเป็นตัวแทนเกษตรกรในการสัมภาษณ์ โดยจากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า เกษตรกรบางรายไม่มีความเข้าใจด้านการผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP ทั้ง 8 ขั้นตอน ฐานข้อมูลรายชื่อเกษตรกรยังไม่เป็นปัจจุบัน เกษตรกรบางรายไม่ทราบว่าชื่อของตนเองได้รับการจดทะเบียนรับรองตามมาตรฐาน GAP การปฏิบัติทางการเกษตรยังคงปฏิบัติเช่นเดิม ซึ่งบางขั้นตอนไม่ได้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการรับรอง GAP แต่อย่างใด รวมทั้งเกษตรกรบางรายไม่ได้มีการผลิตผักตามมาตรฐานรับรอง GAP อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การได้มาซึ่งตัวแทนของเกษตรกรในการสัมภาษณ์นั้นมีความยากลำบากในการติดตามเพื่อขอสัมภาษณ์

5.2 ผลการวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Value-Added: EVA) ของผักที่ผ่าน

มาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

จากการศึกษาพบว่าค่า EVA เมื่อคิดจากรายได้ทั้งหมดจากการผลิตผัก GAP รายได้จากการทำการเกษตรอื่น และรายได้นอกภาคเกษตรเมื่อพิจารณารวมกับค่าเสื่อม แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเงินลงทุนในสินทรัพย์ทั้งสินทรัพย์หมุนเวียนและสินทรัพย์ถาวรคูณด้วยค่าเฉลี่ยต้นทุนการลงทุนของกิจการ พบว่า ค่า EVA เมื่อพิจารณาจากรายได้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 201,239.75 บาท สำหรับ EVA ของรายได้ที่ผลิตเฉพาะผัก GAP มีค่าเท่ากับ 54,303.19 บาท (ตารางที่ 4-20) ค่า EVA ทั้ง 2 ค่า นั้นนำมาซึ่งรายได้ที่สูงกว่าทั้งต้นทุนการลงทุนและต้นทุนดำเนินการ แสดงให้เห็นว่า ครัวเรือนเกษตรกรที่มีการผลิตผัก GAP สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ครัวเรือน ที่นำมาซึ่ง

กำไรและสภาพทางเศรษฐกิจที่ดี อย่างไรก็ตาม EVA จากการพิจารณารายได้ทั้งหมดของครัวเรือนมีค่าสูงกว่าที่พิจารณาจากรายได้จากการผลิตผัก GAP เพียงอย่างเดียว จะเห็นได้ว่าการที่เกษตรกรมีรายได้หลายทางนั้นย่อมทำให้เกษตรกรสามารถลดความเสี่ยงด้านรายได้ ลดค่าใช้จ่ายของเกษตรกร ตลอดจนการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและรักษาสินแวดล้อม สนับสนุนให้มีการนำผลิตผลทางการเกษตรมาสร้างให้เกิดมูลค่าเพิ่มตามหลักการของการทำเกษตรผสมผสาน ซึ่งถือว่าการที่เกษตรกรมีรายได้หลายทางนั้นย่อมนำมาสู่ความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ถือว่าเป็นหลักการของการป้องกันความเสี่ยงทางด้านรายได้ เมื่อใดที่รายได้ทางใดทางหนึ่งเกิดความสูญเสีย ย่อมมีรายได้จากทางหนึ่งมาช่วยเสริมเพื่อประคับประคองสถานการณ์ไม่ให้เกิดความรุนแรงแก่ครัวเรือนเกษตรกร

จากค่า EVA ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า EVA มีค่าเป็นบวก แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการประกอบการการผลิตผัก GAP ของเกษตรกรที่สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและกำไรให้แก่ครัวเรือนเกษตรกร แสดงให้เห็นว่าการประกอบการการผลิตผัก GAP สามารถจัดหาเงินทุนเพื่อการประกอบการ และอยู่รอดได้ รวมทั้งการผลิตผัก GAP ให้ผลตอบแทนอย่างคุ้มค่าแก่ครัวเรือนเกษตรกรที่เป็นเจ้าของเงินทุน

5.3 ผลการวิเคราะห์ระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

กำไรสูงสุดที่ได้รับ คือ 25,327.19 บาท โดยครัวเรือนเกษตรกรควรมีการปลูกหอมหัวใหญ่และพริกชี้หนูในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งพื้นที่ที่ควรปลูกทั้งสองชนิดเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดมีขนาดเท่ากับ 1.35 ไร่ เนื่องจากการผลิตผักทั้งสองชนิดในพื้นที่เดียวกันถือเป็นการลดความเสี่ยง ด้านรายได้จากการปลูกพืชเชิงเดียวเพียงชนิดเดียวในพื้นที่ สำหรับการปลูกหอมหัวใหญ่และพริกชี้หนูเพียงอย่างเดียว ในพื้นที่เดียวกันนั้นไม่ควรมีการผลิต เพราะจะทำให้เกิดค่าเสียโอกาสหรือทำให้กำไรลดลง ดังนั้นเกษตรกรควรมีการผลิตพืชทั้งสองชนิดแบบผสมผสาน อีกทั้งยังเป็นการป้องกันความเสี่ยงด้านรายได้ให้แก่ครัวเรือน ที่นำมาซึ่งกำไรสูงสุด (ตารางที่ 4-22)

สำหรับการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์ใน objective function ต้องอยู่ในภายในช่วงที่กำหนดให้จึงจะไม่ทำให้กำไรสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลง หมายความว่า การปลูกหอมหัวใหญ่และพริกชี้หนูเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงอย่างเดียวในพื้นที่นั้นทำให้ครัวเรือนเกษตรกรได้รับกำไรลดลง พิจารณาจากค่า Reduced cost (ตารางที่ 4-22) สำหรับระบบการผลิตที่มีความเหมาะสมของครัวเรือนเกษตรกรนั้น ควรเป็นการปลูกหอมหัวใหญ่ร่วมกับการปลูกพริกชี้หนูในลักษณะการปลูกพริกชี้หนูแซมลงในแปลงปลูกหอมหัวใหญ่เมื่อทำการปลูกไปแล้วประมาณ 2 เดือน ซึ่งมีการใช้ปัจจัยการผลิตร่วมกันของทั้ง 2 พืช ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด (ตารางที่ 4-23)

สำหรับปัจจัยการผลิตที่เป็นข้อจำกัดของครัวเรือนเกษตรกรสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ ข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้า ปริมาณการใช้น้ำ ปริมาณการใช้ปัจจัยอื่น ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในอุปกรณ์การเกษตรเพื่ออำนวยความสะดวกทางการผลิต ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร จำนวนแรงงานที่ใช้เตรียมพื้นที่ เพาะปลูก ดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว พบว่า แต่ละครัวเรือนเกษตรกรยังมีปัจจัยการผลิตเหล่านี้อยู่ ซึ่งทำให้ค่า Dual Price ของทรัพยากรเหล่านี้ มีค่าเท่ากับ 0 นั้นหมายความว่าครัวเรือนเกษตรกรสามารถใช้ปัจจัยเหล่านี้เพิ่มขึ้นได้อีก โดยไม่มีผลกระทบกับมูลค่ากำไรสูงสุดที่ได้รับ อย่างไรก็ตามการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวนี้ครัวเรือนเกษตรกรสามารถใช้ได้ในปริมาณขั้นต่ำของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด (ตารางที่ 4-24) โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้า มีต้นทุนเหลืออยู่มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร สำหรับจำนวนแรงงานที่ใช้ที่มีจำนวนเหลืออยู่คือแรงงานด้านการเพาะปลูก รองลงมาได้แก่ แรงงานการเก็บเกี่ยว ซึ่งทำให้ค่า Dual Price ของปัจจัยทั้งหมดที่กล่าวมา มีค่าเท่ากับ 0 (ตารางที่ 4-22)

ยกเว้นปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในอุปกรณ์การเกษตรที่มีการใช้จนหมด ซึ่งค่า Dual Price เป็นบวก นั้นหมายความว่าปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงย่อมนำมาซึ่งการได้รับกำไรของครัวเรือนเกษตรกรที่มีการปลูกหอมหัวใหญ่และพริกขี้หนูในพื้นที่เดียวกันแต่คนละช่วงเวลา (ตารางที่ 4-22)

อภิปรายผล

ผลการศึกษาเรื่องมูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Value-Added; EVA) และระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ทำให้ทราบถึงความสำคัญของการผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP เพื่อพัฒนาต่อยอดเป็นระบบการผลิตมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และทำให้ทราบถึงระบบการผลิตที่เหมาะสมที่สามารถสร้างกำไรสูงสุดเพื่อจูงใจให้เกิดการผลิตผักที่ได้รับมาตรฐานการรับรอง GAP ให้เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งผลการศึกษาดังกล่าวยังมีส่วนช่วยเสนอแนะในการสร้างนโยบายที่มีประโยชน์สำหรับการวางแผนพัฒนา ส่งเสริม ผลักดัน ผักให้มีระบบการผลิตเพื่อพัฒนาต่อยอดเป็นการผลิตผักให้เป็นไปตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ซึ่งถือว่าระบบมาตรฐานการรับรอง GAP เป็นจุดเริ่มต้นเพื่อพัฒนาต่อยอดเป็นระบบเกษตรอินทรีย์ในลำดับต่อไป ซึ่งถือได้ว่าเป็นการสร้างความยั่งยืนต่อเกษตรกร คนกลาง และผู้บริโภค เพื่อทำให้เกิดการแข่งขันที่เป็นธรรมภายใต้การเปิดเสรีทางการค้า โดยเฉพาะการเปิดเขตเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558

ข้อเสนอแนะ

การผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยถือเป็นสิ่งสำคัญที่รัฐบาลกำหนดให้มีแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาสินค้าเกษตรอินทรีย์แห่งชาติฉบับที่ 1 ปี 2551-2554 ขึ้นเพื่อเป็นแผนแม่บทในการกำหนดกรอบและการดำเนินงานในการสนับสนุนการทำการเกษตรปลอดภัยให้เกิดขึ้นในประเทศ พร้อมกันนั้นได้สร้างมาตรฐานสินค้าและสร้างเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าแบบต่างๆ เช่น เครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร “Q Mark” และยังมีความต่อเนื่องมาถึงนโยบายและมาตรการด้านการเกษตรของรัฐบาลที่สำคัญในปี 2555 ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจภาคเกษตรด้านพืชที่ต้องการยกระดับผลผลิตด้านพืชให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในตลาดต่างประเทศ โดยการตรวจสอบและรับรองแหล่งผลิตพืชในระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP) จากการศึกษาพบว่าการผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาระบบการผลิตให้เป็นเกษตรอินทรีย์ได้ในอนาคต เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งจะเห็นได้จากผลการศึกษาแล้วว่าการผลิตผัก GAP นั้น สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ (EVA) ในทิศทางที่สำหรับเกษตรกรโดยเกษตรกรที่ปลูกผักในระบบ GAP มีรายได้สูงกว่าต้นทุนการลงทุน สำหรับ EVA ที่คิดจากรายได้เฉพาะการปลูกผัก GAP อย่างเดียว มีค่าเท่ากับ 35,972 บาท และการผลิตผัก GAP ทำให้ครัวเรือนเกษตรกรได้รับกำไรสูงสุด ซึ่งลักษณะการผลิตพืชผักควรมีการปลูกแบบพืชผักหลายชนิดเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงจากการปลูกพืชเพียงชนิดใดชนิดหนึ่ง อย่างไรก็ตามการผลิตพืชผักตามระบบมาตรฐานการรับรอง GAP นั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีความมั่นใจด้านการตลาดและราคาผลผลิตผักที่ผลิตตามมาตรฐาน GAP จึงต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา นอกจากนี้เกษตรกรยังมีความต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมาช่วยดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดเกี่ยวกับแผนปฏิบัติงานตามมาตรฐาน GAP เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจง่ายและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง (วิวัฒน์ ภูพ้อม, 2554)

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งต่อไปควรขยายการศึกษาครอบคลุมให้เห็นถึงความคุ้มค่าของการผลิตผักตามมาตรฐานการรับรอง GAP เพื่อทำการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราต้นทุนผลตอบแทน (Benefit Cost Ratio: BCR) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return) และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB) เพื่อช่วยวางแผนการตัดสินใจให้เกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานการรับรอง GAP ที่จะสามารถใช้ในการพัฒนาไปสู่การผลิตเกษตรอินทรีย์ได้ในอนาคต และควรมีการศึกษาถึงทัศนคติของเกษตรกรที่มีผลต่อการยอมรับระบบการผลิตตามมาตรฐาน GAP เพื่อแสดงให้เห็นถึงความพร้อมและความสามารถของ

เกษตรกรในการผลิตให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการผลิตตามการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม ซึ่งถือเป็นมาตรฐานขั้นต่ำของระบบ และควรพิจารณาถึงการพัฒนา และปรับปรุงขั้นตอนการผลิตตามมาตรฐาน GAP ให้สอดคล้องกับการปฏิบัติทางการเกษตรของเกษตรกรให้มีความเหมาะสมกับสภาพการผลิตในปัจจุบัน รวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติทางการเกษตรที่ควรรักษามาตรฐานไว้ ซึ่งนำมาสู่การคงไว้ในด้านคุณภาพ ความปลอดภัย และความปลอดจากศัตรูพืช ของผลผลิตทางการเกษตร ตามข้อกำหนด และตามความต้องการของกลุ่ม ที่ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรของไทยสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก

ดังนั้นมาตรฐานการรับรอง GAP จึงควรจะได้รับส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการขยายผลสู่เกษตรกรต่อไป เนื่องจากระบบการผลิตตามมาตรฐาน GAP เป็นข้อกำหนดขั้นต่ำที่สนับสนุนให้เกษตรกรดำเนินการจัดการกระบวนการผลิตที่มุ่งสู่การเพิ่มความเชื่อมั่นลูกค้าในเรื่องความปลอดภัย การปลอดจากศัตรูพืช และคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ รวมทั้งช่วยแก้ไขปัญหา และข้อบกพร่องด้านการปนเปื้อนสารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นต้นตอของปัญหาการผลิต และสนับสนุนการดำเนินการตามระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability system) อีกทั้งมาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP ยังให้ความสำคัญ และสนับสนุนการดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบบูรณาการ (Integrated Pest Management: IPM) และการจัดการผลิตพืชแบบบูรณาการ เพื่อความปลอดภัยและคุณภาพของผลผลิต

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2553. **GAP: DOA Online**. กรมวิชาการเกษตร : กรุงเทพฯ. จาก <http://210.246.186.124/gap/>. [9 ต.ค. 2553].
- กรมวิชาการเกษตร. 2553. **สาระความรู้เกี่ยวกับ GAP**. กรมวิชาการเกษตร : กรุงเทพฯ. จาก <http://gap.doae.go.th/toon/main.html>. [10 ต.ค. 2553].
- กระทรวงพาณิชย์. 2553. **การส่งออกสินค้าตามโครงสร้างสินค้าสำคัญของไทย**. กระทรวงพาณิชย์ : กรุงเทพฯ. จาก http://www2.ops3.moc.go.th/export/record_export/report.asp. 1 กค. 2553.
- กวิศร์ วานิชกุล. 2542. **ระบบการผลิตผลไม้และผักอย่างมีประสิทธิภาพ**. เอกสารประกอบการอบรมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการให้น้ำเพื่อการเกษตรด้วยระบบหยด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2545. **ระบบการผลิตและการสร้างสวนไม้ผลเขตร้อน**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กัญชลิศา คงย่อง. 2555. **การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นพืชหลัก ในตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : เชียงใหม่.
- เกศินี วิฑูรชาติ. 2543. **การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จุฑาพร ลีมโกคา. 2552. **การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการเข้าชมอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี**. เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ : กรุงเทพฯ.
- ชญานันท์ ศิริกิจเสถียร. 2552. **การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการอาหารกลางวัน**. เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ : กรุงเทพฯ.
- จิตติยา อังสัจจะพงษ์. 2545. **ที่ตั้งและขนาดที่เหมาะสมของอุตสาหกรรมล้นจี่และลำไยกระป๋องในภาคเหนือของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้. ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร : กรุงเทพฯ. จาก http://www.baac.or.th/content-rate.php?content_group_sub=2. [6 มีนาคม 2556]

เชิษรไชย จิตต์แจ้ง. 2539. ระบบการผลิต. เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการ การตลาด และการผลิต. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช: นนทบุรี.

บริษัท ไทยเทพรส จำกัด (มหาชน). 2555. รายงานประจำปี 2555. บริษัท ไทยเทพรส จำกัด (มหาชน) .บริษัท ไทยเทพรส จำกัด (มหาชน): กรุงเทพฯ. จาก http://http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=9965&filename=new. [2 ต.ค. 2556].

ประภาพรณ กำภู และเสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี. 2546. การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของบางองค์ประกอบของป่าดิบชื้น กรณีศึกษาป่ากรด อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา. ว.สงขลานครินทร์. 12(2): 201-225. จาก http://pikul.lib.ku.ac.th/cgi-bin/agdb3.exe?rec_id=013480&database=agdb3&search_type=link&table=mona&back_path=/agdb3/mona&lang=thai&format_name=TFMON. [10 พฤศจิกายน 2555].

พฤตสรรค์ สุทธิไชยเมธี. ม.ป.ป. การประยุกต์ใช้ Linear Programming สำหรับการวางแผนการผลิตทางการเกษตรและติดตามผลการดำเนินงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. มหาวิทยาลัยบูรพา : กรุงเทพฯ. จาก www.dpu.ac.th/dpure/download.php?m=article&id=&filename. [10 พฤศจิกายน 2555]. [4 มีนาคม 2556].

พลกฤษ ตันติยานุกูล. 2555. การวางแผนการผลิตทางการเกษตรโดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร. วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม: กรุงเทพฯ. จาก <http://antispam.kmutt.ac.th/index.php/sduhs/article/view/5109>. [4 มีนาคม 2556]

ไพฑูรย์ รอดวินิจ. 2541. การตลาดสินค้าเกษตร. บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด: กรุงเทพฯ.

วิลาวัลย์ สิทธิบุรณ์, เบญจพรรณ เอกะสิงห์. 2551. แผนการผลิตข้าวในที่ลุ่มที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงจังหวัดพะเยา. รายงานการประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 4 . เชียงใหม่, 27 - 28 พฤษภาคม: 348-357.

ศรัณย์ วรรณจักริยา. 2532. การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ส่วนวิจัยเศรษฐกิจสังคมครัวเรือนเกษตร. 2548. การวิเคราะห์หารูปแบบฟาร์มผลิตพืชที่เหมาะสม
กรณีศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ ขอนแก่น ลพบุรี สงขลา. กรุงเทพฯ : สำนักงานเศรษฐกิจ
การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สหกรณ์กรีนเนท. 2550. **เกษตรอินทรีย์ไทย**. สหกรณ์กรีนเนท: กรุงเทพฯ. จาก
<http://www.greennet.or.th/Research/t5102.html>. [1 ส.ค. 2553].

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ม.ป.ป. บทที่ 3. สำนักงาน
คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ : กรุงเทพฯ. จาก http://www.nesdb.go.th/portals/0/news/plan/p8/M4_3.doc. [1 ก.ย. 2556].

สำนักงานที่ดิน. **มูลค่าของที่ดิน**. สำนักงานที่ดิน: เชียงใหม่. จาก
http://www.freesplans.com/FP_landprice/FP_landprice_V_new.asp?category=58. [1
มีนาคม 2556].

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2547. การประยุกต์ใช้ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง ในการวางแผนฟาร์มของ
เกษตรกรที่เข้าร่วมการศึกษาระบบการทำฟาร์มตามแนวเกษตรทฤษฎีใหม่ : กรณีศึกษานาย
คำสิงห์ มาลาหอม. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร: กรุงเทพฯ. จาก
www2.oae.go.th/zone/zone4/research/1/abstract.doc [4 มีนาคม 2556].

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. **สศก. เผยดัชนีความผาสุกปี 53 เกษตรกรไทยมีสุขเพิ่มขึ้น**.
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร : กรุงเทพฯ. จาก
http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=9965&filename=new. [10 ส.ค. 2556].

สุภาภรณ์ พวงชมพู. 2554. การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการหาส่วนผสมปุ๋ยหมักจากฟาง
ข้าวแบบต้นทุนต่ำสุด. ว. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 16 (5): 485-492.

อารีรัตน์ ไทยเจริญ. 2553. การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยคูริ
ยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. สารนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การพัฒนามนุษย์).
มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ.

อุตสาหกรรมอาหาร. 2552. **ภาวะการณ์เศรษฐกิจและการแข่งขัน**. อุตสาหกรรมอาหาร: กรุงเทพฯ.
จาก <http://www.foodindustrythailand.com/>. [23 ส.ค. 2553].

Babu, S. C. and P. Sanyal. 2009. **Food Security, Poverty, and Nutrition Policy Analysis**. San
Diego: Academic Press.

Bartolom, eDey a Tortella. 2003. The Economic Value Added (EVA): an analysis of market reaction. **Advances in Accounting**. 20 (2003): 265-290. Available from: [http://The Economic Value Added \(EVA\): an analysis of market reaction](http://TheEconomicValueAdded(EVA):ananalysisofmarketreaction). [19 July 2002].

Johann, de Villiers. 1997. The distortions in economic value added (EVA) caused by inflation. **Journal of Economics and Business**. 49 (3): 285-300. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/.../pii/S0148619597000015>. [19 July 2002].

Linda, M. Lovata. 2002. Empirical analysis of adopters of economic value added. **Management Accounting Research**. 13 (2) : 215-228. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/.../pii/S1044500502901812>. [19 July 2002].





ภาคผนวก ก.

ภาพภาคผนวก



ภาพภาคผนวก ก. 1 การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ต.โป่งน้ำร้อน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ วันที่ 3 ตุลาคม 2555



ภาพภาคผนวก ก. 2 การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ วันที่ 7 ตุลาคม 2555



ภาพภาคผนวก ก.3 การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ต.แม่สุ่น อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ วันที่ 9 ตุลาคม 2555



ภาพภาคผนวก ก.4 การสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตผัก GAP ต.ม่อนปิ่น อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ วันที่ 11 ตุลาคม 2555



แบบสอบถาม

โครงการวิจัยการวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจและระบบการผลิตที่เหมาะสมของผักที่ผ่าน
มาตรฐานการรับรองตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ผู้เกษตรอินทรีย์ในภาคเหนือ
ตอนบน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ชื่อเกษตรกรผู้ให้สัมภาษณ์ นาย/นาง/นาง.....บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....
ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด..... โทร.....

ก. ข้อมูลทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกรผู้ให้สัมภาษณ์

ข้อมูลของสมาชิกในครัวเรือน

(กรอกให้ครบทุกคน รวมถึงตัวผู้ให้สัมภาษณ์ด้วย โดยให้วงกลมล้อมตัวเลขลำดับที่ในสดมภ์ที่ 1 ที่ตรงกับ
ผู้ให้สัมภาษณ์)

(1) ที่	(2) สถานภาพ ในครัวเรือน (รหัส)*	(3) เพศ (รหัส) *	(4) อายุ (ปี)	(6) ระดับ การศึกษา (รหัส)*	(7) ทำการเกษตรใน ครัวเรือน (รหัส)*	(8) อาชีพอื่นนอกจากทำ การเกษตรในครัวเรือน ทำ (ทำอะไร ระบุ)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

ข. การถือครองที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. คราวเรือนท่านถือครองที่ดินทั้งหมดเท่าไร (ระบุ)ไร่.....วา
2. ลักษณะการถือครองที่ดิน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ลักษณะการถือครอง	ไร่/ตร.วา/งาน	เอกสารสิทธิ์
ของตนเอง		☐ ไม่มี ☐ มี คือ.....
พื้นที่เช่า		
พื้นที่ทำฟรี		
อื่นๆ.....		

3. การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปีที่ผ่านมา (2554) (โปรดใส่ขนาดเนื้อที่สำหรับการใช้ประโยชน์แต่ละอย่างให้ครบด้วย)

(1) การใช้ประโยชน์	(2) ขนาดเนื้อที่		
	ไร่	ตร.วา	งาน
1) พื้นที่ปลูกผัก GAP จำนวน.....แปลง แปลงผัก GAP ที่ 1 แปลงผัก GAP ที่ 2 แปลงผัก GAP ที่ 3 แปลงผัก GAP ที่ 4			
2) ที่ใช้ประโยชน์อย่างอื่น (ระบุ) 2.1 2.2			

4. ลักษณะการจำหน่ายพืช GAP ส่วนใหญ่ของครัวเรือนเกษตรกร(ตอบได้ 1 ข้อ)

- ☐ ผลิตอย่างเดียว (มีคนกลางมารับซื้อ)
- ☐ ผลิตและจำหน่ายด้วยตนเอง
- ☐ มีเครือข่าย
- ☐ Contract farming ระบุ ชื่อ บริษัท หรือ หน่วยงานที่ทำ.....
- ☐ อื่นๆระบุ.....

ค. ต้นทุนการผลิตผัก GAP (ตารางเพิ่มเติมด้านหลัง กรณีมีการปลูกพืชหลายชนิด)

ข้อมูลด้านต้นทุนการปลูก ชนิดผัก.....แปลงที่.....พื้นที่.....ไร่

ช่วงเวลาปลูก (เดือน).....

กรณี ☐ พื้นที่เช่า ค่าเช่าไร่ละ.....บาท/ปี ☐ พื้นที่ตนเอง ภาษีที่ดินประจำปีไร่ละ

.....บาท/ปี

ต้นทุนปัจจัยการผลิต (1)	หน่วย (ระบุ) (2)	ตรา/ ยี่ห้อ (3)	ปริมาณ (4)	ราคาอ้างอิง หรือราคา ตลาด (บาท/ หน่วย) (5)	ต้นทุนรวม (บาท) (6)=(4)*(5)
เมล็ดพันธุ์					
ชนิดปุ๋ย 1.....					
2.....					
3.....					
4.....					
5.....					
ค่าปัจจัยการผลิตอื่น 1.....					
2.....					
3.....					
4.....					

ปีที่สร้างโรงเรือน.....มูลค่า.....บาท ค่าซ่อมแซมโรงเรือน.....บาท/ปี

รถแทรกเตอร์ สำหรับเตรียมดิน หรือ ไถขนาดเล็ก (เดินตามหรือนั่งขับ)

จำนวนการใช้งาน.....ปี ราคาซื้อครั้งแรก.....บาท

☐ ของตนเอง (ขีดเส้นใต้) จำนวน.....คัน ใช้.....วัน วันละ.....ชม.

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....ลิตร ลิตรละ.....บาท รวมค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมรถแทรกเตอร์.....บาท/ปี

☐ เช่า ค่าเช่า.....บาท/วัน จำนวน.....วัน

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....ลิตร ลิตรละ.....บาท รวมค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท

☐ ค่าเหมา.....บาท/ไร่

รถไถขนาดเล็ก (เดินตามหรือนั่งขับ) สำหรับเตรียมดิน

จำนวนการใช้งาน.....ปี ราคาซื้อครั้งแรก.....บาท

☐ ของตนเอง (ขีดเส้นใต้) จำนวน.....คัน ใช้.....วัน วันละ.....ชม.

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....ลิตร ลิตรละ.....บาท รวมค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมรถไถขนาดเล็ก.....บาท/ปี

☐ เช่า ค่าเช่า.....บาท/วัน จำนวน.....วัน

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....ลิตร ลิตรละ.....บาท รวมค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท

☐ ค่าเหมา.....บาท/ไร่

เครื่องสูบน้ำ

จำนวนการใช้งาน.....ปี ราคาซื้อครั้งแรก.....บาท

☐ ของตนเอง (จัดเส้นใต้) จำนวน.....คัน ใช้.....วัน วันละ.....ชม.

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....ลิตร ลิตรละ.....บาท รวมค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ.....บาท/ปี

เครื่องพ่นยา

จำนวนการใช้งาน.....ปี ราคาซื้อครั้งแรก.....บาท

☐ ของตนเอง (จัดเส้นใต้) จำนวน.....คัน ใช้.....วัน วันละ.....ชม.

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....ลิตร ลิตรละ.....บาท รวมค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องพ่นยา.....บาท/ปี

อุปกรณ์อื่น.....

จำนวนการใช้งาน.....ปี ราคาซื้อครั้งแรก.....บาท

☐ ของตนเอง (จัดเส้นใต้) จำนวน.....คัน ใช้.....วัน วันละ.....ชม.

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....ลิตร ลิตรละ.....บาท รวมค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมอุปกรณ์อื่น.....บาท/ปี

รายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

รายการ	จำนวน (หน่วย)	ราคา/บ./ หน่วย	จำนวน เงิน (บาท)	อายุการ ใช้งาน (ปี)	ค่าใช้จ่ายในการ ซ่อมแซม (บาท/ ปี)
จอบ					
เสียม					
บั่วรดน้ำ					
บั้งกี					
ถังน้ำ					
ตะกร้า					
อื่นๆ.....					
.....					
.....					

รายละเอียดแรงงานที่ใช้ในการผลิต

กิจกรรม	แรงงานในครัวเรือน		แรงงานแลกเปลี่ยน		แรงงานจ้าง	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
1. การเตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะปลูก						
1.1 กิจกรรมที่ 1.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
1.2 กิจกรรมที่ 2.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน)/ชม.						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
1.3 กิจกรรมที่ 3.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
2. การเพาะปลูก						
2.1 กิจกรรม 1.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
2.2 กิจกรรม 2.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
2.3 กิจกรรม 3.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
3. การดูรักษา						
3.1 กิจกรรม 1.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						

กิจกรรม	แรงงานในครัวเรือน		แรงงานแลกเปลี่ยน		แรงงานจ้าง	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
3.2 กิจกรรม 2.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
3.3 กิจกรรม 3.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
4. การเก็บเกี่ยว						
4.1 กิจกรรม 1.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
4.2 กิจกรรม 2.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						
4.3 กิจกรรม 3.....						
จำนวนแรงงาน (คน)						
จำนวนวันทำงาน (วัน) (ครั้งวัน 1 วัน หรือ 1.5 วัน หรือ 2 วัน)						
ค่าจ้าง/วัน (บาท/วัน)						

ง. การตลาดผลผลิตผัก GAP

ชนิดพืช ที่ปลูก	จำนวน ผลผลิตที่ได้ (ระบุ หน่วย)	ราคา ขายต่อ หน่วย	สัดส่วนการกระจายผลผลิต (%) หรือ ระบุหน่วย			แหล่งตลาด	ช่องทางการขาย (ระบุวิธี/ค่าใช้จ่ายในการ ขนส่ง) (บาท)
			บริโภคใน ครัวเรือน	เพื่อขาย	แปรรูป/เมล็ด พันธุ์		
1.						☐ ในท้องถิ่น ระบุชื่อแหล่งตลาด/คน กลางที่รับซื้อ	☐ จำหน่ายเอง ระบุชื่อแหล่ง ตลาด.....ราคา..... บาท/หน่วย ค่าใช้จ่ายขนส่ง ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง.....บาท ☐ พ่อค้า/แม่ค้า หรือไม่ อย่างไร ราคา.....บาท
						☐ นอกท้องถิ่น ระบุชื่อแหล่งตลาด/คน กลางที่รับซื้อ	☐ จำหน่ายเอง ระบุชื่อแหล่ง ตลาด.....ราคา..... บาท ค่าใช้จ่ายขนส่ง ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง.....บาท ☐ พ่อค้า/แม่ค้า หรือไม่ อย่างไร ราคา.....บาท
2.						☐ ในท้องถิ่น ระบุชื่อแหล่งตลาด/คน กลางที่รับซื้อ	☐ จำหน่ายเอง ระบุชื่อแหล่ง ตลาด.....ราคา..... บาท ค่าใช้จ่ายขนส่ง ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง.....บาท ☐ พ่อค้า/แม่ค้า หรือไม่ อย่างไร ราคา.....บาท
						☐ ในท้องถิ่น ระบุชื่อแหล่งตลาด/คน กลางที่รับซื้อ	☐ จำหน่ายเอง ระบุชื่อแหล่ง ตลาด.....ราคา..... บาท ค่าใช้จ่ายขนส่ง ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง.....บาท ☐ พ่อค้า/แม่ค้า หรือไม่ อย่างไร ราคา.....บาท
3.						☐ ในท้องถิ่น ระบุชื่อแหล่งตลาด/คน กลางที่รับซื้อ	☐ จำหน่ายเอง ระบุชื่อแหล่ง ตลาด.....ราคา..... บาท ค่าใช้จ่ายขนส่ง ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง.....บาท ☐ พ่อค้า/แม่ค้า หรือไม่ อย่างไร ราคา.....บาท
						☐ ในท้องถิ่น ระบุชื่อแหล่งตลาด/คน กลางที่รับซื้อ	☐ จำหน่ายเอง ระบุชื่อแหล่ง ตลาด.....ราคา..... บาท ค่าใช้จ่ายขนส่ง ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง.....บาท ☐ พ่อค้า/แม่ค้า หรือไม่ อย่างไร ราคา.....บาท

● การรับชำระเงินค่าผลผลิตจากผู้ซื้อ ☐ ชำระเงินสดทันที ☐ ให้สินเชื่อ.....วัน
☐ อื่นๆ.....

1. รายได้ของครัวเรือน ได้มาจากแหล่งใดบ้าง (เลือกมากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ จากการทำการเกษตรเพียงอย่างเดียว
- ☐ จากนอกการเกษตร (ค้าขาย รับจ้าง เงินเดือนหรือค่าจ้างรายเดือน ฯลฯ) เพียงอย่างเดียว

☐ จำนวนปี รายได้.....บาท/ปี

☐ จำนวนปรั้ง รายได้.....บาท/ปี

- ☐ ทำไร่ รายได้.....บาท/ปี
☐ รายได้จากการเลี้ยงสัตว์ รายได้.....บาท/ปี
☐ รายได้จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รายได้.....บาท/ปี
รวมรายได้จากการเกษตรทั้งสิ้น =บาท (ก) /ปี

3. รายละเอียดรายได้จากการเกษตรของครัวเรือน ในปี 2552

- ☐ ค่าขาย (คือขาย.....) รวม..... บาท/ปี
☐ รับจ้าง รวม.....บาท/ปี
☐ เงินเดือนประจำ รวม.....บาท/ปี
☐ ลูกหลานให้ รวม.....บาท/ปี
☐ จากแหล่งอื่นๆ ระบุ.....
 (1)จำนวน.....บาท/ปี
 (2)จำนวน.....บาท/ปี
รวมรายได้จากการเกษตรทั้งสิ้น =บาท (ข)
รวมรายได้ทั้งหมด = (ก) + (ข) =บาท (ค)

4. ในปี 2555 ท่านมีหนี้สินหรือไม่ ถ้ามี จำนวนเท่าใด (หนี้คงค้าง)

- ☐ ไม่มีหนี้ ☐ มีหนี้ จำนวนรวม.....บาท จากแหล่งเงินกู้ต่อไปนี้ (ดูรหัสท้ายข้อ)

(1) ระบุชื่อแหล่งเงินกู้การ ปลูกผัก GAP	(2) กู้เป็นเงิน จำนวน (บาท)	(3) อัตรา ดอกเบี้ย เงินกู้ (%)	(4) ระยะเวลา กู้	(5) กู้เป็น สิ่งของ (รหัส*)	(6) สิ่งของที่กู้ คิดเป็น มูลค่า (บาท)	(7) วัตถุประสงค์ ของการกู้ (รหัส**)

* รหัสศตมภ์ (5) การกู้เป็นสิ่งของ; 0 = ไม่ได้กู้; 1 = ปลูก/สอร์โวนพืช; 2 = ยางพาราแมลง/ศัตรูพืช; 3 = ยางพาราหญ้า; 4 = เมล็ดพันธุ์/กล้าไม้; 5 = อาหารสัตว์; 6 = เครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร; 7 อื่นๆ ระบุ.....

** รหัสศตมภ์ (7) วัตถุประสงค์ของการกู้; 1 = เพื่อใช้จ่ายในครัวเรือน; 2 = เพื่อนำไปชำระหนี้; 3 = ลงทุนทำการเกษตร; 4 = เพื่อลงทุนนอกการเกษตร คือทำ.....; 5 = วัตถุประสงค์อย่างอื่น ระบุ.....

ค. ปัญหาในการทำการเกษตร และการแก้ปัญหาของเกษตรกร