

4

ชนิดา พันธุ์มณี
เกษม ภูณาศรี

การใช้ทฤษฎีเกมในการตัดสินใจ
เปลี่ยนแปลงการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง
เข้าสู่ระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การใช้ทฤษฎีเกมในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการผลิตลำไยอบแห้ง เนื้อสีทองเข้าสู่ระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ชนิตา พันธุ์ณี¹

เกษม ภูณาศรี²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์แนวทางการตัดสินใจที่ดีที่สุดระหว่างการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองแบบดั้งเดิมและการผลิตที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกม โดยเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน จำนวน 2 เครือข่ายถูกเลือกแบบเจาะจงเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับเล่นเกมในครั้งนี้ ผลการวิจัย พบว่าระบบการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดของผู้ผลิตเพราะใช้ทรัพยากรน้อย แต่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูง ทั้งนี้ ผลการวิจัยที่ได้เป็นประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองในประเทศไทยในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการผลิตจากแบบดั้งเดิมเป็นระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ: ลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง การผลิตแบบดั้งเดิม การผลิตที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีเกม

Abstract

This paper aims to analyze the best decision making guideline between traditional and green oriented productions of the golden dried longan enterprises by applying the game theory. Two golden dried longan enterprise clusters in Chiang Mai and Lamphun provinces are purposive selected as the samples for playing in this game. The result represented that the green production system is the best choice of producers because of low physical resource usage but high economic payoffs. This findings are obviously useful for the golden dried longan enterprises in Thailand to make a decision for changing their production from traditional to green orientation systems.

Keywords: golden dried longan, traditional production, green oriented production, game theory

¹ อาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

² อาจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

1

บทนำ

แนวคิดความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Concept) เป็นกระบวนการที่คนใหม่ในประเทศไทยที่นำมาซึ่งการเพิ่มมูลค่าในผลิตภัณฑ์ และเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันและการพัฒนาอย่างยั่งยืนของผู้ประกอบการ อีกทั้ง มีบทบาทเป็นตัวขับเคลื่อนผลิภาพการผลิตที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากร อาทิ การลดลงของการใช้พลังงาน การใช้

ปัจจัยการผลิต มลพิษ ชยะ เป็นต้น ซึ่งการนำแนวคิดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการผลิต ทำให้ผลิภาพการผลิตโดยรวมสูงสุดทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (APO, 2005; Gandhi et al., 2006) แม้ว่าในปัจจุบันการผลิตที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายในประเทศไทย แต่แนวโน้มทั้งด้านการผลิตและการบริโภคได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้ประกอบการหลายรายเริ่มยอมรับแนวคิดความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการปรับปรุงการผลิต เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ และยกระดับความสามารถในการแข่งขัน และหนึ่งในหลายๆ อุตสาหกรรมที่น่าสนใจ คือ การผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง

การผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง เป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลักที่มีความสำคัญในภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน เพราะนอกจากจะช่วยแก้ไขปัญหามลพิษลำไยสดล้นตลาดยังช่วยสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในพื้นที่ ซึ่งการประกอบการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปวิสาหกิจและพัฒนานจนเป็นเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง จากข้อมูลของกองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร (2558) พบว่ามีวิสาหกิจชุมชนลำไยอบแห้งเนื้อสีทองจำนวนทั้งสิ้น 57 แห่งซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการในจังหวัดลำพูน 31 แห่ง และจังหวัดเชียงใหม่ 17 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 54.39 และ 29.82 ตามลำดับ ปัจจุบันจากกระแสความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่มากขึ้น ส่งผลให้เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองได้เริ่มนำเอาแนวคิดความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตและการตลาดของตนเอง แต่อย่างไรก็ตาม การนำเอาแนวคิดใหม่ๆ เข้ามาพัฒนาและเปลี่ยนแปลงการผลิตแบบดั้งเดิม ทำให้เกิดข้อขัดแย้งทางแนวคิดของการยอมรับสิ่งใหม่เพื่อนำมาปฏิบัติจริง กล่าวคือ ผู้ประกอบการหลายรายที่อยู่ในเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองยอมรับในแนวคิดความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยินดีที่จะปรับเปลี่ยนระบบการผลิต ในขณะที่บางกลุ่มวิสาหกิจยังไม่รับรู้และไม่ยอมรับแนวคิดดังกล่าว และยังคงต้องการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองแบบดั้งเดิม ความขัดแย้งนี้เป็นอุปสรรคที่สำคัญในการบรรลุเป้าหมายและการสร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายวิสาหกิจในระยะยาวได้ (Patti, 2006) ซึ่งเครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการตัดสินใจภายใต้ความขัดแย้งที่กำลังเป็นที่นิยม คือ ทฤษฎีเกม (Aumann and Dreze, 1974; Nagarajan and Susic, 2008).

ในทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ การตัดสินใจของผู้ผลิตในตลาดผู้ขายน้อยรายมีผลกระทบซึ่งกันและกัน กล่าวคือ การใช้กลยุทธ์ของผู้ผลิตรายหนึ่งจะนำมาซึ่งการตอบโต้ของผู้ผลิตรายอื่น ดังนั้นกลยุทธ์ที่ดีที่สุดของผู้ผลิตแต่ละรายจะขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ของกลุ่มแข่งขัน (Aumann and Dreze, 1974; Wen and Fang, 2012).

ทฤษฎีเกมถูกนำมาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์พฤติกรรมการแข่งขันและอธิบายว่าทำไมคู่แข่งถึงเลือกใช้กลยุทธ์ที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่มีเหตุผลในการพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมแข่งขัน (Nagarajan and Sosic, 2008) นอกจากนี้ ทฤษฎีเกมยังเป็นทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงการโต้ตอบในสถานการณ์การตัดสินใจซึ่งถูกใช้ในการจำลองสถานการณ์ที่แท้จริงในเกมเชิงกลยุทธ์จะมีการสมมติว่าผู้เล่นแต่ละรายต้องเลือกกลยุทธ์ที่ทำให้ตนเองได้รับผลตอบแทนสูงสุด ดังนั้น ผู้เล่นจะเลือกกลยุทธ์ที่โดดเด่นโดยไม่คำนึงถึงทางเลือกของผู้เล่นรายอื่น สำหรับในเกมที่มีผู้เล่น 2 รายและมีทางเลือก 2 ทางเลือก ผู้เล่นแต่ละรายจะมีสองทางเลือกในการตัดสินใจว่าจะเลือกหรือไม่เลือก ดังนั้น ผู้เล่นทั้งสองรายจะมีการตัดสินใจที่เป็นไปได้ทั้งหมดร่วมกัน 4 การตัดสินใจ (Wen and Fang, 2012; Safari and Soufi, 2014) ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดของเกมอาจเป็นการใช้กลยุทธ์เดียว หรือใช้กลยุทธ์ผสมก็ได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจเลือกใช้กลยุทธ์ได้อย่างถูกต้อง

ดังนั้น ในการวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมมาเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองในการตัดสินใจเลือกกลยุทธ์การแข่งขันระหว่างการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองแบบดั้งเดิมและการผลิตที่มุ่งเน้นความมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์สำหรับเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองในการพัฒนาศักยภาพการผลิตและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

การวิเคราะห์การตัดสินใจปรับเปลี่ยนการผลิตเข้าสู่ระบบการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองนั้นได้นำทฤษฎีเกม (Game Theory) มาประยุกต์ใช้ โดยเริ่มต้นจากการกำหนดข้อสมมติของเกม (Game Assumptions) และแบบจำลองของเกม (Game Model) ซึ่งในการวิจัยนี้ได้นำเอาแนวคิดของ Liu et al. (2011) มาใช้ในการสร้างข้อสมมติของเกมและแบบจำลองของเกม สำหรับข้อมูลราคาต้นทุน และปริมาณความต้องการซื้อลำไยอบแห้งเนื้อสีทองใช้วิธีการจำลองสถานการณ์ (Scenarios Data) ผ่านการประชุมกลุ่มและการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน จำนวน 20 ราย และการสัมภาษณ์ผู้บริโภคจำนวน 100 ราย โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากนั้นจึงนำมาสร้างเมตริกซ์ผลลัพธ์ของเกม (Game Pay-off Matrix)

2

วิธีการศึกษา

2.1 ข้อสมมติของเกม (Game Assumptions)

ข้อสมมติของเกมสำหรับการตัดสินใจเข้าสู่การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง มีดังนี้

1) มีเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองเพียง 2 เครือข่ายเท่านั้นที่มีอยู่ในตลาด คือ เชียงใหม่ (cm) และ ลำพูน (l) โดยทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจเป็นผู้ที่มีเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์ และมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินธุรกิจเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุด

2) มีกลยุทธ์ในการแข่งขัน 2 กลยุทธ์ที่ทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจจะต้องเลือก คือ การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (g) และการผลิตแบบดั้งเดิม (n) โดยทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจมีฟังก์ชันการผลิตที่เหมือนกัน

3) ราคาขาย (Price) ของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองของทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจเหมือนกัน แต่ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย (Unit Costs) และต้นทุนส่วนเพิ่มของการเข้าสู่การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Incremental Costs) แตกต่างกัน

4) ผู้บริโภคมีการรับรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำ เพราะตลาดสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนา ดังนั้น ปริมาณความต้องการซื้อของผู้บริโภคในสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะน้อยกว่าสินค้าโดยทั่วไป

5) เครือข่ายวิสาหกิจแต่ละเครือข่ายมีความเข้าใจลักษณะ (Characters) และ อรรถประโยชน์ (Utility) ของตนเองอย่างแท้จริง และแต่ละเครือข่ายวิสาหกิจจะไม่แสดงกลยุทธ์ใดๆ ก่อนการตัดสินใจ ดังนั้น เกมระหว่างเครือข่ายวิสาหกิจทั้งสองเครือข่ายจะเป็นเกมแบบคงที่ขั้นตอนเดียว (One - stage Static Game) ที่มีข้อมูลข่าวสารที่สมบูรณ์

2.2 แบบจำลองเกม (Game Model)

เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการดำเนินธุรกิจของเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง คือ เพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุด ดังนั้น กำไรตลอดช่วงการดำเนินงาน แสดงดังสมการที่ (1)

$$\pi = pq - cq - \Delta c \quad (1)$$

โดยที่

q คือ ปริมาณขาย (กิโลกรัม)

p คือ ราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม)

c คือ ต้นทุนต่อหน่วย (บาทต่อกิโลกรัม)

Δc คือ ต้นทุนส่วนเพิ่ม (บาทต่อกิโลกรัม)

สำหรับต้นทุนส่วนเพิ่ม (Δc) คิดมาจากส่วนต่างระหว่างต้นทุนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (c^s) กับต้นทุนการผลิตแบบดั้งเดิม (c^n) ดังสมการที่ (2)

$$\Delta c = c^g - c^n \quad (2)$$

โดยที่ $\Delta c = \Delta c^g$ เมื่อเลือกการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ $\Delta c = 0$ เมื่อเลือกการผลิตแบบดั้งเดิม

จากข้อสมมติที่ 1) แสดงว่า ในตลาดปริมาณความต้องการซื้อจะเท่ากับปริมาณความต้องการขาย โดยปริมาณลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้มาจากทั้งสองเครือข่าย และปริมาณลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบแบบดั้งเดิมได้มาจากทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจเช่นกัน แสดงดังสมการที่ (3) และ (4)

$$q^g = q_{cm}^g + q_l^g \quad (3)$$

$$q^n = q_{cm}^n + q_l^n \quad (4)$$

โดยที่

q^g คือ ปริมาณผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

q_{cm}^g คือ ปริมาณผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยเครือข่ายวิสาหกิจเชียงใหม่

q_l^g คือ ปริมาณผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยเครือข่ายวิสาหกิจลำพูน

q^n คือ ปริมาณผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบการผลิตแบบดั้งเดิม

q_{cm}^n คือ ปริมาณผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบการผลิตแบบดั้งเดิมโดยเครือข่ายวิสาหกิจเชียงใหม่

q_l^n คือ ปริมาณผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบการผลิตแบบดั้งเดิมโดยเครือข่ายวิสาหกิจลำพูน

ด้านราคาขายของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (p^g) จะสูงกว่าราคาขายของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองทั่วไป (p^n) แสดงดังสมการที่ (5)

$$p^g > p^n \quad (5)$$

จากข้อสมมติที่ 3) ที่ว่า ราคาขายของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองของทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจเหมือนกัน แต่ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยและต้นทุนส่วนเพิ่มแตกต่างกัน แสดงดังสมการที่ (6) ถึงสมการที่ (10)

$$p^g = p_{cm}^g = p_l^g \quad (6)$$

$$p^n = p_{cm}^n = p_l^n \quad (7)$$

$$c_{cm}^g \neq c_l^g \quad (8)$$

$$c_{cm}^n \neq c_l^n \quad (9)$$

$$\Delta c_{cm} \neq \Delta c_l \quad (10)$$

โดยที่

p^g คือ ราคาขายผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม p_{cm}^g คือ ราคาขายผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของเครือข่ายวิสาหกิจเชียงใหม่

p_l^g คือ ราคาขายผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของเครือข่ายวิสาหกิจลำพูน

p^n คือ ราคาขายผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบการผลิตแบบดั้งเดิม p_{cm}^n คือ ราคาขายผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบการผลิตแบบดั้งเดิมของเครือข่ายวิสาหกิจเชียงใหม่

p_l^n คือ ราคาขายผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบการผลิตแบบดั้งเดิมของเครือข่ายวิสาหกิจลำพูน

c_{cm}^g คือ ต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของเครือข่ายวิสาหกิจเชียงใหม่

c_l^g คือ ต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของเครือข่ายวิสาหกิจลำพูน

c_{cm}^n คือ ต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบการผลิตแบบดั้งเดิมของเครือข่ายวิสาหกิจเชียงใหม่

c_l^n คือ ต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบการผลิตแบบดั้งเดิมของเครือข่ายวิสาหกิจลำพูน

Δc_{cm} คือ ต้นทุนส่วนเพิ่มของเครือข่ายวิสาหกิจเชียงใหม่

Δc_l คือ ต้นทุนส่วนเพิ่มของเครือข่ายวิสาหกิจลำพูน

และในกรณีของข้อสมมติที่ 4) ที่ว่า ปริมาณความต้องการซื้อของผู้บริโภคในสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะน้อยกว่าสินค้าโดยทั่วไป แสดงได้ดังสมการที่ (11) ถึงสมการที่ (13)

$$q^g < q^n \quad (11)$$

$$q_{cm}^g < q_{cm}^n \quad (12)$$

$$q_l^g < q_l^n \quad (13)$$

2.3 เมตริกซ์ผลลัพธ์ของเกม (Game Pay-off Matrix)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า วัตถุประสงค์ในการดำเนินธุรกิจของเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง คือ เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด ดังนั้นกำไรสูงสุดจะถูกนำมาใช้ในการตัดสินใจ โดยเมตริกซ์ผลลัพธ์ของเกมของเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเชียงใหม่ (cm) และลำพูน (l) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เมตริกซ์ผลลัพธ์ของเกม

(กำไร: บาท)

		เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองลำพูน (l)	
		การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การผลิตแบบดั้งเดิม
เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองเชียงใหม่ (cm)	การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	$\pi_{cm}^g _{l: green}, \pi_l^g _{cm: green}$	$\pi_{cm}^g _{l: non-green}, \pi_l^n _{cm: green}$
	การผลิตแบบดั้งเดิม	$\pi_{cm}^n _{l: green}, \pi_l^g _{cm: non-green}$	$\pi_{cm}^n _{l: non-green}, \pi_l^n _{cm: non-green}$

3

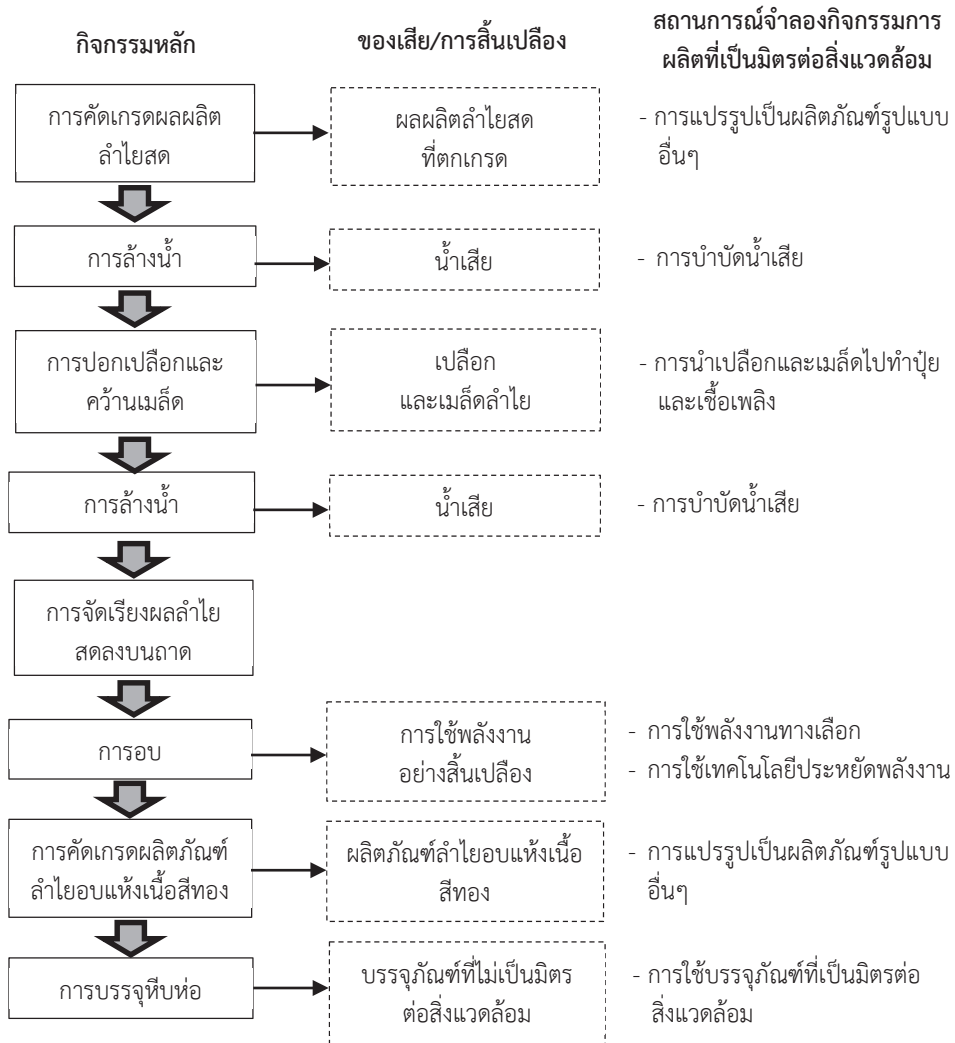
ผลการศึกษา

3.1 การจำลองสถานการณ์การผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากการปรับเปลี่ยนการผลิตเข้าสู่ระบบความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยังไม่เกิดขึ้นจริง จึงต้องใช้วิธีการจำลองสถานการณ์การผลิตที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากกิจกรรมหลักแต่ละกิจกรรมว่าจะเกิดของเสียหรือการสิ้นเปลืองอย่างไรบ้าง จากนั้นจึงวิเคราะห์กิจกรรมการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่สามารถลดของเสียหรือการสิ้นเปลืองดังกล่าว ผลการจำลองสถานการณ์แสดงดังภาพที่ 1

จากภาพที่ 1 กิจกรรมแรกเริ่มของกระบวนการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง คือ การคัดเกรดผลผลิตลำไยสด ซึ่งผลผลิตที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปต้องเป็นเกรด A และ AA เมื่อได้ผลผลิตลำไยสดเพื่อที่จะใช้เป็นปัจจัยการผลิตหลักจะนำไปล้างน้ำ ปอกเปลือก คว้านเมล็ด ซึ่งลำไยที่ผ่านการปอกเปลือกและคว้านเมล็ดแล้วจะถูกนำไปล้างอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นจึงนำไปเรียงบนถาด แล้วนำเข้าเตาอบ อบประมาณ 10-12 ชั่วโมง หลังจากอบ

เสร็จแล้วรอให้เย็นและจะมีการคัดเกรดผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองตามเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานที่กำหนดไว้ จากนั้นจึงบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์และปิดปากถุงให้สนิท



ที่มา: จากการประชุมกลุ่มวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองและการวิเคราะห์

ภาพที่ 1 การจำลองสถานการณ์การผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาของเสียหรือการสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูปลำไยอบแห้งเนื้อสีทองในแต่ละขั้นตอน (แสดงในภาพที่ 1) พบว่า ในกระบวนการผลิตมีของเสียและการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองในหลายๆ กระบวนการ เช่น ผลผลิตลำไยสดที่ตกเกรด น้ำเสียจากกระบวนการล้างปัจจัยการผลิต เปลือกและเมล็ดของลำไยสด การใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองในกระบวนการอบ ผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ตกเกรด และบรรจุ

ภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ จากผลดังกล่าวข้างต้นเมื่อนำไปสู่ที่ประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องในเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง เพื่อระดมความคิดเกี่ยวกับกิจกรรมที่เป็นไปได้เพื่อเข้าสู่การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า สถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจของวิสาหกิจ ได้แก่ การแปรรูปผลผลิตลำไยสดที่ตกเกรดเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่นๆ การบำบัดน้ำเสีย การนำเปลือกและเมล็ดไปทำปุ๋ยและเชื้อเพลิง การใช้พลังงานทางเลือก การใช้เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน การแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ตกเกรดเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่นๆ และการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม แม้ว่า การเปลี่ยนแปลงการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองจากแบบดั้งเดิมเป็นการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลให้ราคาสินค้าสูงขึ้น แต่ก็ทำให้ต้นทุนการจัดการของเสียและความสิ้นเปลืองในการใช้ทรัพยากรสูงขึ้นเช่นกัน

3.2 ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการผลิตแบบดั้งเดิม

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้บริโภค พบว่า ราคาของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้บริโภคยินดีจ่ายโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 350 บาทต่อกิโลกรัมเป็น 450 บาทต่อกิโลกรัม หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 30 จากราคาลำไยอบแห้งเนื้อสีทองโดยทั่วไป ในขณะเดียวกันการเปลี่ยนระบบการผลิตจากแบบดั้งเดิมมาใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้นก็ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน โดยต้นทุนต่อหน่วย คำนวณจากค่าวัตถุดิบลำไยสด ค่าแรงงาน (คว้าน ฝ้าเตาอบ) ค่าเชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าวัสดุเคมี ค่าบรรจุหีบห่อ ค่าขนส่ง ค่าดอกเบี้ย ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ค่าแรงที่ไม่เป็นตัวเงิน ค่าเสื่อมราคาเตา ค่าเสียโอกาสเงินทุน ซึ่งคิดเป็นต้นทุนต่อกิโลกรัมของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง ในขณะที่ต้นทุนส่วนเพิ่ม คำนวณจากส่วนต่างระหว่างต้นทุนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมกับต้นทุนการผลิตแบบดั้งเดิม ซึ่งต้นทุนส่วนเพิ่มจะหมายถึงต้นทุนจากกระบวนการแปรรูปผลผลิตลำไยสดที่ตกเกรดเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่นๆ การบำบัดน้ำเสีย การนำเปลือกและเมล็ดไปทำปุ๋ยและเชื้อเพลิง การใช้พลังงานทางเลือก การใช้เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน การแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ตกเกรดเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่นๆ และการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้เพิ่มเข้ามาจากการผลิตแบบดั้งเดิม และคิดเป็นต้นทุนต่อกิโลกรัมของผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง ทั้งนี้ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการผลิตแบบดั้งเดิม แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการผลิตแบบดั้งเดิม

(หน่วย: บาทต่อกิโลกรัม)

ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์	เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเชียงใหม่ (cm)	เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งลำพูน (l)
ราคาผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	450.00	450.00
ราคาผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองโดยทั่วไป	350.00	350.00
ต้นทุนต่อหน่วย	187.23	183.50
ต้นทุนส่วนเพิ่ม	8.08	8.97

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตและผู้บริโภคลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง

3.3 สัดส่วนของปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและในระบบการผลิตแบบดั้งเดิม

ในมุมมองทางด้านปริมาณความต้องการซื้อ จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตและผู้บริโภคพบว่า ปริมาณความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าปริมาณความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบแบบดั้งเดิมอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้เนื่องจากการรับรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับต่ำ กอปรกับราคาที่ค้ำึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสูงเกินไป ส่งผลให้สัดส่วนของการขายลำไยเทียบในหน่วย 1 กิโลกรัม ระหว่างผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตในระบบแบบดั้งเดิม เท่ากับ ร้อยละ 40 : ร้อยละ 60 ทั้งนี้ในการศึกษาได้กำหนดให้สัดส่วนของปริมาณความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่ผลิตภายใต้ระบบเดียวกันของทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจเท่ากัน คือ ร้อยละ 50 : ร้อยละ 50 แสดงดังตารางที่ 3

3.4 เกมระหว่างเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองเชียงใหม่และเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองลำพูน

จากตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ข้างต้น สามารถนำมาประมาณค่าส่วนแบ่งกำไร (Profits Share) ต่อกิโลกรัมของเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองเชียงใหม่และเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองลำพูน คำนวณจากส่วนต่างระหว่างราคาขายกับต้นทุนต่อหน่วยและต้นทุนต้นทุนส่วนเพิ่มคูณด้วยสัดส่วนของปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเทียบในหน่วยหนึ่งกิโลกรัม แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 สัดส่วนของปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งที่ผลิตในระบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและในระบบการผลิตแบบดั้งเดิม

(หน่วย: ร้อยละ)

		เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งลำพูน (I)	
		การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การผลิตแบบดั้งเดิม
เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเชียงใหม่ (cm)	การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	50 : 50	40 : 60
	การผลิตแบบดั้งเดิม	60 : 40	50 : 50

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตและผู้บริโภคลำไยอบแห้งเนื้อสีทอง.

ตารางที่ 4 เมตริกซ์ผลลัพธ์ของเกมระหว่างเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองเชียงใหม่และเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองลำพูน

Pay-offs: ส่วนแบ่งกำไรต่อกิโลกรัม

(หน่วย: บาท)

		เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองลำพูน (I)	
		การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การผลิตแบบดั้งเดิม
เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองเชียงใหม่ (cm)	การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	122.35 , 123.77	101.88 , 99.90
	การผลิตแบบดั้งเดิม	97.66 , 103.01	81.39 , 83.25

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภายใต้สถานการณ์ในตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า การผลิตลำไยอบแห้งเนื้อสีทองในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนำมาซึ่งการเพิ่มขึ้นของราคาสินค้าที่มากกว่าการลดลงของปริมาณความต้องการซื้อและการเพิ่มขึ้นของต้นทุนส่วนเพิ่ม ดังนั้น ไม่ว่าเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองเชียงใหม่ จะเลือกใช้กลยุทธ์การผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือการผลิตในระบบดั้งเดิม เครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองลำพูนจะเลือกใช้กลยุทธ์การผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองเชียงใหม่จะเลือกใช้กลยุทธ์การผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าเครือข่ายวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองลำพูนจะเลือกใช้กลยุทธ์การผลิตในระบบใดก็ตาม เกมนี้แสดงถึงดุลยภาพของแนช (Nash Equilibrium) และทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจ

ควรล้าไยอบแห้งเนื้อสีทองเลือกการผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุดและทำให้อรรถประโยชน์ของสังคมสูงขึ้น

4 อภิปรายผล

จากการสำรวจความเห็นของผู้บริโภคและผู้ผลิต ชี้ให้เห็นว่าการผลิตล้าไยอบแห้งเนื้อสีทองในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลให้ราคาสินค้าเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่มากกว่าการลดลงของปริมาณความต้องการซื้อและการเพิ่มขึ้นของต้นทุนส่วนเพิ่มจากการปรับเปลี่ยนการผลิตแบบดั้งเดิมเข้าสู่

การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์จากทฤษฎีเกม ยังชี้ให้เห็นว่า ถ้าราคาสินค้าเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่มากกว่าการลดลงของปริมาณความต้องการซื้อและการเพิ่มขึ้นของต้นทุนส่วนเพิ่มจากการปรับเปลี่ยนการผลิตแบบดั้งเดิมเข้าสู่การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตควรจะเปลี่ยนมาใช้ในการผลิตแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแทนการผลิตแบบดั้งเดิม ดังนั้น การผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงเป็นกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่จะทำให้เครือข่ายวิสาหกิจล้าไยอบแห้งเนื้อสีทองได้รับกำไรสูงสุดและทำให้อรรถประโยชน์ของสังคมสูงขึ้นด้วย ซึ่งผลดังกล่าวเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจที่ดีของผู้ประกอบการวิสาหกิจล้าไยอบแห้งเนื้อสีทอง อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์นี้เป็นเพียงการสร้างแนวทางในการตัดสินใจซึ่งเกิดจากการจำลองสถานการณ์ อีกทั้งในปัจจุบันกลุ่มวิสาหกิจหลายกลุ่มในตลาดเลือกที่จะผลิตแบบดั้งเดิมที่ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากความไม่เชื่อมั่นในตลาด ความกังวลในด้านต้นทุนการผลิต รวมถึงการประสานงานยังไม่ทั่วถึง ดังนั้น หากต้องการให้ผลของการวิจัยสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริงภายใต้ความขัดแย้งนี้ ต้องให้ความสำคัญในด้านการเตรียมความพร้อมของผู้ประกอบการในเครือข่ายวิสาหกิจล้าไยอบแห้งเนื้อสีทองในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและระบบการผลิตจากแบบดั้งเดิมมาสู่ระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้ประกอบการ สร้างการยอมรับ และพร้อมที่จะปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้การปรับเปลี่ยนเกิดจากความต้องการที่แท้จริงของผู้ประกอบการ โดยเป้าหมายของการปฏิบัติขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจร่วมกันของผู้ประกอบการในเครือข่ายฯ นอกจากนี้ การให้ความรู้และแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องแก่ผู้ประกอบการในวิสาหกิจล้าไยอบแห้งเนื้อสีทองเกี่ยวกับระบบการจัดการการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะสร้างความยั่งยืนของการผลิตล้าไยอบแห้งเนื้อสีทอง โดยในทางปฏิบัติควรมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นพี่เลี้ยงให้แก่ผู้ประกอบการ แต่การดำเนินการขับเคลื่อนจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นผู้ปฏิบัติและดำเนินการเอง

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาข้อจำกัด คือ การนำเกมแบบขั้นตอนเดียวที่มีการตัดสินใจแบบพร้อมๆ (Simultaneous Move Game) กันมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตล้าไยอบแห้งเนื้อสีทองนั้น ทำไปเพื่อทำให้การวิเคราะห์ง่ายขึ้น โดยมีการตั้งสมมติฐานว่าแต่ละกลุ่มวิสาหกิจประกอบด้วยสมาชิกที่มีลักษณะที่เหมือนกัน

อีกทั้งยังเลือกกลยุทธ์พร้อมๆ กัน แต่ในความเป็นจริง แต่ละกลุ่มวิสาหกิจชุมชนประกอบด้วยผู้เล่นหรือสมาชิกที่มีความหลากหลาย อีกทั้ง ไม่ได้เลือกกลยุทธ์พร้อมๆ กัน และไม่ได้ตัดสินใจเลือกกลยุทธ์เพียงครั้งเดียว หากแต่เป็นการผลัดกันตัดสินใจ (Sequential - move Game) นอกจากนี้ การเลือกการวิเคราะห์แบบเล่นเกมครั้งเดียว (One - shot Game) อาจทำให้พลาดประเด็นที่สำคัญหลายส่วน เช่น การเปลี่ยนแปลงในอุปสงค์ต่อผลิตภัณฑ์ล้าโยบแห่งเนื้อสีทองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระยะสั้นและระยะยาว การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในระยะสั้นและระยะยาว เป็นต้น

5 สรุปและ ข้อเสนอแนะ

จากความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เครือข่ายวิสาหกิจล้าโยบแห่งเริ่มปรับเปลี่ยนระบบการผลิตจากระบบแบบดั้งเดิมที่ใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองมาเป็นระบบมีมุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงการผลิตตามกระบวนการที่ค้นพบใหม่ย่อมก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ประกอบการที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการวิเคราะห์แนวทางการตัดสินใจเลือกกระหว่างการผลิตล้าโยบแห่งเนื้อแบบดั้งเดิมและแบบที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยนำเอาทฤษฎีเกมมาประยุกต์ใช้ โดยกลุ่มตัวอย่างที่นำมาเป็นผู้เล่นในเกมนี้ คือ เครือข่ายวิสาหกิจล้าโยบแห่งเนื้อสีทองในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน

ผลการวิเคราะห์แนวทางการตัดสินใจเข้าสู่การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของวิสาหกิจล้าโยบแห่งเนื้อสีทองโดยใช้ทฤษฎีเกม พบว่า การผลิตล้าโยบแห่งเนื้อสีทองในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นำมาซึ่งการเพิ่มขึ้นของราคาสินค้าที่มากกว่าการลดลงของปริมาณความต้องการซื้อและการเพิ่มขึ้นของต้นทุนส่วนเพิ่ม ดังนั้น ไม่ว่าเครือข่ายวิสาหกิจล้าโยบแห่งเนื้อ สีทองเชียงใหม่จะเลือกใช้กลยุทธ์การผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือการผลิตในระบบดั้งเดิม เครือข่ายวิสาหกิจล้าโยบแห่งเนื้อสีทองลำพูนจะเลือกใช้กลยุทธ์การผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับเครือข่ายวิสาหกิจล้าโยบแห่งเนื้อสีทองเชียงใหม่จะเลือกใช้กลยุทธ์การผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าเครือข่ายวิสาหกิจล้าโยบแห่งเนื้อสีทองลำพูนจะเลือกใช้กลยุทธ์การผลิตในระบบใดก็ตาม เกมนี้แสดงถึงดุลยภาพของแนช และทั้งสองเครือข่ายวิสาหกิจล้าโยบแห่งเนื้อสีทองควรเลือกการผลิตในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุดและทำให้อรรถประโยชน์ของสังคมสูงขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตาม ในการส่งเสริมให้เกิดการปรับเปลี่ยนการผลิตจากแบบดั้งเดิมมาเป็นระบบที่มุ่งเน้นความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการวิสาหกิจล้าโยบแห่งเนื้อสีทองจะได้ผลในเชิงประจักษ์และเกิดความยั่งยืนได้นั้น ควรมีการเตรียมความพร้อมของผู้ประกอบการในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจและยอมรับ ควรมี

เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นพี่เลี้ยงให้แก่ผู้ประกอบการ แต่การดำเนินการขับเคลื่อนจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นผู้ปฏิบัติและดำเนินการเอง และควรสร้างการรับรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มอุปสงค์ในลำไยอบแห้งเนื้อสีทองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้สูงขึ้น

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่สนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่เอื้อสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้การทำวิจัยบรรลุไปได้ด้วยดี และขอบคุณผู้ประกอบการวิสาหกิจลำไยอบแห้งเนื้อสีทองทั้งในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน รวมถึงผู้บริโภคในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- APO. (2005). *Greening on the go*. Canada: Cober Printing Limited. Retrieved from <http://www.apo-tokyo.org/publications/files/gp-greening.pdf>.
- Aumann, R.J. & Dreze, J.H. (1974). Cooperative games with coalition structures. *International Journal of Game Theory*, 3, 217-237.
- Gandhi, N.M.D., Selladurai, V. & Santhi P. (2006). Green productivity indexing: A practical step towards integrating environmental protection into corporate performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55(7), 594-606.
- Liu, J., Lui, N. & Li, Y. (2011). Game analysis of enterprise, government and consumer in green supply system. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(1), 55-60.
- Nagarajan, M. & Sobic, G. (2008). Game-theoretic analysis of cooperation among supply chain agents: Review and extensions. *European Journal of Operational Research*, 187, 719-745.
- Patti, A.L. (2006). Economic clusters and the supply chain: a case study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(3), 266-270.
- Safari, H. & Soufi, M. (2014). A game theory approach for solving the knowledge sharing problem in supply chain. *International Journal of Applied Operational Research*, 4(3), 13-24.
- Wen, Q. & Fang, H. (2012). Analysis on the dynamic game model of SMEs group loan. *Advances in Applied Economics and Finance (AAEF)*, 2(4), 437-441.