

ประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่สดในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

Production Efficiency of Lychee in Mae Jai District, Phayao Province.

วิวัฒน์ อยู่รอด¹ และ ณัฏธ์พงษ์ แก้วสมพงษ์²

Wittawat Yoorong¹ and Nachatchapong Kaewsompong²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่สดในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา โดยการสุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ จำนวน 183 ราย ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา โดยใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตแบบ Stochastic Production Frontier ผ่านฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas และประมาณค่าโดยวิธี Maximum Likelihood (MLE)

ผลการประมาณสมการการผลิต พบว่า ตัวแปรที่อธิบายสมการการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ เนื้อที่ในการเพาะปลูก ปุ๋ย และแรงงาน ซึ่งค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตลิ้นจี่ส่วนใหญ่มีการกระจุกตัวของค่าระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคอยู่ในช่วงที่สูงมาก

สำหรับผลการศึกษาปัจจัยที่ไม่มีประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ระดับการศึกษา และการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลิ้นจี่และการปลูกลิ้นจี่ของเกษตรกร เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลง

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพการผลิต , ลิ้นจี่ , อำเภอแม่ใจ , จังหวัดพะเยา

ABSTRACT

The purpose of this study was to analysis production efficiency of lychee in Mae Jai District, Phayao Province by random sampling of lychee growing amount 183 lychee farmers in Mae Jai District, Phayao Province. Stochastic production frontier analysis with Cobb – Douglas and estimation used maximum likelihood (MLE) was used for data analysis.

The results of estimation production equation showed that the explanatory variables of production equation was statistically significant included area of grow, chemical fertilizer and labor which the most of technical production efficiency level of lychee production was technical production efficiency level concentration on highest.

The results of factor on production inefficiency showed that education levels and growing training about to lychee production and lychee growing of farmers was factor effecting inefficiency to decreasing.

Key word: Production Efficiency, Lychee, Mae Jai District, Phayao Province.

ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติเป็นอันดับต้นๆของโลก ภูมิประเทศเหมาะสมและเอื้อแก่การเพาะปลูกพืชทุกชนิดให้เจริญเติบโตได้ง่าย ด้วยเหตุผลนี้ประเทศไทยจึงได้เปรียบในการทำการเกษตรกรรม ซึ่งทำให้ประเทศไทยมีผลไม้ที่มีชื่อเสียงที่ทำให้ทั่วโลกรู้จักมากมาย และมีผลไม้ชนิดหนึ่งที่มีปลูกกันมากโดยเฉพาะพื้นที่ในภาคเหนือคือ ลิ้นจี่

ในปัจจุบันลิ้นจี่เป็นผลไม้ที่นิยมบริโภคกันเป็นอย่างมาก ถูกปากทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเพราะมีรสชาติดี เปรี้ยวอมหวาน กลิ่นหอม รับประทานง่าย ซึ่งผู้ที่บริโภคลิ้นจี่นั้นยังจะได้ประโยชน์ทางด้านอาหารมากมาย เช่น โปรตีน เส้นใยอาหาร ธาตุเหล็ก วิตามินบี1 วิตามินบี2 วิตามินซี เป็นต้น และส่วนต่างๆของลิ้นจี่นั้นยังมีสรรพคุณทางยาอีกด้วย จึงทำให้เป็นผลไม้ที่ชื่นชอบของชาวต่างชาติและในแต่ละปีประเทศไทยจะมีการส่งออกลิ้นจี่ปีละหลายล้านต้นมูลค่าหลายล้านบาท

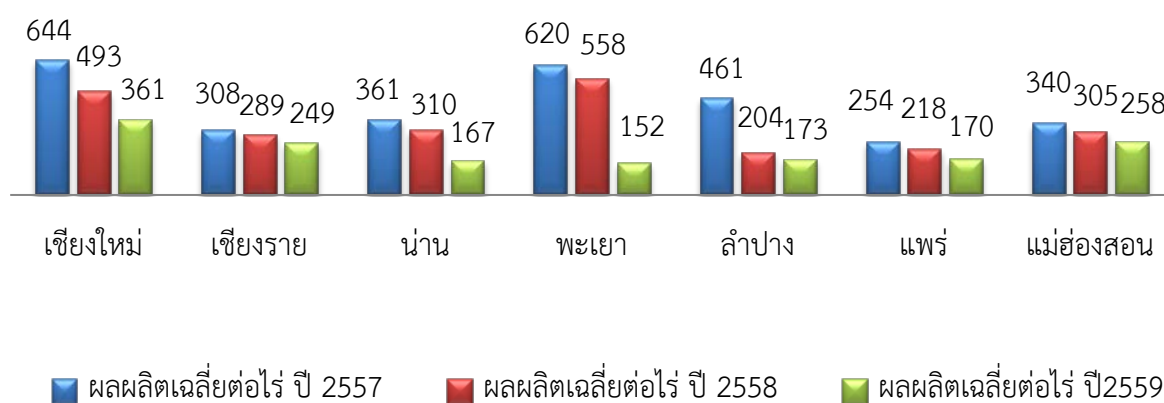
จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559) พบว่าในแต่ละปีประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าลิ้นจี่สดและผลิตภัณฑ์ลิ้นจี่แปรรูปออกไปขายยังต่างประเทศเป็นจำนวนหลายร้อยต้นมีมูลค่าหลายร้อยล้านบาท โดยปี 2559 มีปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปมาจากลิ้นจี่มากถึง 10,160,856 กิโลกรัม ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกรวมทั้งสิ้น 405,567,949 บาท โดยลิ้นจี่สดมีสัดส่วนเป็นอันดับสอง ร้อยละ 24.21 ของมูลค่าการส่งออกลิ้นจี่ทั้งหมด ซึ่งลิ้นจี่สดยังเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นพื้นฐานของทุกๆผลิตภัณฑ์ที่แปรรูป และปัจจุบันประเทศไทยก็ได้มีการปลูกลิ้นจี่กันอย่างแพร่หลายไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ทางด้านภาคกลางเช่น จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดจันทบุรี จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น พื้นที่ทางด้านภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดเลย จังหวัดนครพนม จังหวัดชัยภูมิ เป็นต้น และได้นิยมปลูกกันมากในพื้นที่ทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย เช่น จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา เป็นต้น

ตารางที่ 1 แสดงเนื้อที่ให้ผลผลิตลิ้นจี่ ปริมาณผลผลิตลิ้นจี่ อัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ให้ผลผลิตลิ้นจี่ และอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตลิ้นจี่ของแต่ละจังหวัดในภาคเหนือตอนบน ปี พ.ศ.2558 – 2559

จังหวัด	ปี 2558		ปี 2559		อัตราเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงปี 2558/2559	
	พื้นที่ให้ผล(ไร่)	ปริมาณ(ตัน)	พื้นที่ให้ผล(ไร่)	ปริมาณ(ตัน)	% Δ พื้นที่ให้ผล	% Δ ปริมาณ
เชียงใหม่	54,800	27,016	53,110	19,180	-3.182	-40.85
เชียงราย	20,413	5,899	19,400	4,832	-5.221	-22.081
น่าน	15,836	4,909	15,002	2,505	-5.559	-95.968
พะเยา	15,814	8,824	15,092	2,300	-4.783	-283.652
ลำปาง	1,511	308	2,666	461	43.323	33.188
แพร่	431	94	431	73	0	-28.767
แม่ฮ่องสอน	220	67	220	57	0	-17.543

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, (2 มิถุนายน 2559)

จากตารางที่ 1 แสดงเนื้อที่ให้ผลผลิตลิ้นจี่ ปริมาณผลผลิตลิ้นจี่ อัตราเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ให้ผลผลิต อัตราเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตของแต่ละจังหวัดในภาคเหนือตอนบน ปี 2558 - 2559 จะเห็นได้ว่าด้านพื้นที่ให้ผลผลิตนั้น จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยามีพื้นที่ให้ผลผลิตลิ้นจี่ที่ลดลง จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอนมีพื้นที่ให้ผลผลิตเท่าเดิมและจังหวัดลำปางเป็นจังหวัดเดียวที่มีพื้นที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ส่วนทางด้านปริมาณผลผลิตนั้นมีจังหวัดลำปางจังหวัดเดียวที่มีปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ส่วนจังหวัดต่างๆในภาคเหนือตอนบนนั้นมีปริมาณผลผลิตที่ลดลงด้วยกันหมด โดยจังหวัดพะเยามีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตที่ลดลงมากที่สุดถึง 283.65 %



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,(2559) หน่วย : กิโลกรัม

ภาพที่ 1 แสดงผลผลิตลิ้นจี่เฉลี่ยต่อไร่ของแต่ละจังหวัดในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ปี พ.ศ.2557 - 2559

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาแสดงถึงพื้นที่ให้ผลผลิตลิ้นจี่ ปริมาณผลผลิตลิ้นจี่ อัตราการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณและผลผลิตลิ้นจี่ต่อไร่ของแต่ละจังหวัดในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ปี 2557 - 2559 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในแต่ละปีพื้นที่ในการเพาะปลูก ปริมาณผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ภาพรวมจะลดลงเรื่อยๆและปี 2558 จังหวัดพะเยาซึ่งมีพื้นที่ให้ผลผลิตลิ้นจี่ที่น้อยกว่าจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดน่าน แต่มีผลผลิตต่อไร่ที่มากกว่าจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดน่าน แต่อย่างไรก็ตามในปี 2559 จังหวัดพะเยากลับมีผลผลิตต่อไร่ที่ลดลงอย่างต่อเนื่องถึงร้อยละ 72.75 ในขณะที่จังหวัดอื่น ๆ นั้นมีผลผลิตต่อไร่ลดลงเพียงเล็กน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดคำถามขึ้นว่า ทำไมในอดีตจังหวัดพะเยาจึงมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงสุดในภาคเหนือตอนบน และในปี 2559 เหตุใดการผลิตลิ้นจี่ของเกษตรกรในจังหวัดพะเยาถึงได้มีปริมาณผลผลิตต่อไร่ที่ลดลง อย่างมากและมีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตต่อไร่หรือประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่ของเกษตรกรในจังหวัดพะเยาที่ลดลงไปอย่างมาก โดยจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่าปัญหาการเพาะปลูกลิ้นจี่ในจังหวัดพะเยา คือ ปริมาณผลผลิตต่อไร่ที่ลดลงเป็นอย่างมากเพราะสภาพอากาศ ที่

เปลี่ยนแปลงรวมไปถึงภัยธรรมชาติที่ทำให้เกิดความแห้งแล้ง โดยผลผลิต ต่อไร่ของจังหวัดพะเยา ในปี 2559 ลดลงถึงร้อยละ 72.75 หรืออยู่ที่ 152 กิโลกรัมต่อไร่ จาก 558 กิโลกรัม ต่อไร่ในปี 2558 โดยจากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมายังไม่มีการศึกษาเรื่องประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่สดในจังหวัดพะเยา โดยที่ผ่านมามีการศึกษาเรื่องใกล้เคียงเกี่ยวกับการผลิตลิ้นจี่ในเรื่องปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกษตรที่ดีที่เหมาะสมของเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่, ที่ตั้งและขนาดที่เหมาะสมของอุตสาหกรรมลิ้นจี่และลำไยกระป๋องในภาคเหนือของประเทศไทย, ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย และต้นทุนและผลตอบแทนจากการทำลิ้นจี่อบแห้งของกลุ่มแปรรูปผลไม้ของสหกรณ์ผู้ปลูกลิ้นจี่แม่ใจจำกัด จังหวัดพะเยา ของ **เจริญ ทาระเปียบ (2555), ฐิตยา อังสัจจะพงษ์ (2545), ลินินาฏ วงศ์เทียนชัย (2543) และ อัจฉราภรณ์ จารุวัฒนกุล (2555)** ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษางานที่ทำศึกษามายังไม่สามารถที่จะตอบคำถามได้ว่า ประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่สดของจังหวัดพะเยาเป็นอย่างไรและมีปัจจัยใดที่ส่งผลต่อการผลิตลิ้นจี่สดของจังหวัดพะเยา โดยการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่สดในจังหวัดพะเยาครั้งนี้จะเลือกประชากรตัวอย่างในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา เนื่องจากมีปริมาณพื้นที่การเพาะปลูกลิ้นจี่ ปริมาณเกษตรกรที่ทำการเกษตรเกี่ยวกับการเพาะปลูกลิ้นจี่และมีปริมาณผลผลิตลิ้นจี่ที่ผลิตได้มากที่สุดในจังหวัดพะเยา (ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560)

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงอยากจะศึกษาประสิทธิภาพการผลิตและปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่สดของเกษตรกรในจังหวัดพะเยา ซึ่งผู้ที่สนใจในการปลูกลิ้นจี่ หน่วยงานรัฐ รัฐบาลสามารถนำข้อมูลที่ได้ศึกษาได้ไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจลงทุนการผลิตลิ้นจี่หรือแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหรือหาแนวทาง นโยบายในการช่วยเหลือเกษตรกรเพื่อการส่งเสริมเพื่อเพิ่มปริมาณและส่งเสริมเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ในจังหวัดพะเยาและจังหวัดอื่นๆได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลิ้นจี่สดของเกษตรกรผู้ผลิตลิ้นจี่ในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

2.2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลิ้นจี่สดในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

วิธีการศึกษา

ผู้ศึกษาหัวข้อเรื่องประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่ได้กำหนดขอบเขตของประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ในอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา เพราะเป็นอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกและมีผลผลิตลิ้นจี่มากที่สุดในจังหวัดพะเยา ซึ่งมีเกษตรกรประมาณ 1808 ราย (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) โดยศึกษาถึงลักษณะทั่วไป และโครงสร้างการผลิตลิ้นจี่สดรวมไปถึงประสิทธิภาพทางเทคนิค ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ โดยการเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง 183 ตัวอย่าง ซึ่งมีเทคโนโลยี

การผลิต รูปแบบการผลิตที่ใกล้เคียงกัน โดยการสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างตามต้องการโดยไม่มีหลักเกณฑ์ สามารถให้ข้อมูลได้เพื่อนำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ในอำเภอเมืองแม่ใจ จังหวัดพะเยา โดยจะศึกษาปีการเพาะปลูก 2559 – 2560 โดยการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas เข้ามาช่วยในการหาประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์ฟังก์ชันเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่มสามารถทำได้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประเมินความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum likelihood Estimation : MLE) โดยกำหนดรูปแบบการกระจายตัวของตัวแปรเชิงเส้นสุ่มค่าบวก u_i ที่ใช้วัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในกระบวนการผลิตซึ่งมีรูปแบบสมการการผลิตดังนี้

รูปแบบของฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ของการผลิตลิ้นจี่สดในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

$$Y_i = \alpha \beta_0 \text{LAND}_i^{\beta_1} \text{LABOR}_i^{\beta_2} \text{FER}_i^{\beta_3} \text{CAME}_i^{\beta_4} \text{WATER}_i^{\beta_5} + u_i - v_i \quad (1)$$

จากสมการข้างต้น จะนำ Natural logarithm เข้าไปในสมการ จะทำให้ได้สมการออกมาในรูปแบบของลอการิทึม ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{LAND}_i + \beta_2 \ln \text{LABOR}_i + \beta_3 \ln \text{FER}_i + \beta_4 \ln \text{CAME}_i + \beta_5 \ln \text{WATER}_i + u_i - v_i \quad (2)$$

โดยที่

Y	=	ผลผลิตลิ้นจี่ (กิโลกรัม) รายที่ i
β_0	=	ค่าคงที่
$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง
LAND_i	=	จำนวนขนาดพื้นที่ปลูกลิ้นจี่ทั้งหมด (ไร่)
LABOR_i	=	จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต (คน)
FER_i	=	ปริมาณการใช้ปุ๋ย (กิโลกรัม)
CAME_i	=	การใช้สารเคมีกำจัดแมลง ศัตรูพืช (ลิตร)
WATER_i	=	ความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิตลิ้นจี่
u_i	=	ค่าความความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเส้นสุ่ม
v_i	=	ค่าความคาดเคลื่อนแบบสุ่มที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้

เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลิ้นจี่สดในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา สามารถทำได้โดยการนำค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลิ้นจี่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรแต่ละรายนำไปหาค่าความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยกำหนดแบบจำลองเชิงเส้นตรงและใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ Multiple

Regression Analysis ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS) ในการวิเคราะห์ ซึ่งกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลึ้นจีสดเป็นตัวแปรตาม แล้วกำหนดให้ปัจจัยที่คาดว่าจะไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลึ้นจีสดเป็นตัวแปรอิสระ

ซึ่งจากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาของ **เฉลิมเกียรติ ชุศักดิ์สกุลวิบูล (2541)** , **เนตินัย พระไตรยะ (2551)** , **เบญจวรรณ จันทร์ชื่น (2553)** , **แสงอาทิตย์ พันธุ์วงศ์ (2556)** และ **อุณณาตา สุธรรม (2556)** เรื่อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรรายย่อยในกรณีศึกษาสหกรณ์โคนมเชียงใหม่จำกัด, เรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยโดยวิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้น, เรื่อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของลำไยในจังหวัดเชียงใหม่, เรื่อง การวัดประสิทธิภาพการผลิตกาแฟที่เมืองท่าตง แขวงเซกอง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และเรื่อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตพริกหวานแบบไม่ใช้ดินอำเภอแม่ริมจังหวัดเชียงใหม่ ตามลำดับ พบว่าตัวแปรที่ใช้วัดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิต มี 5 ข้อ ตัวแปรที่ใช้ได้แก่ 1.จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 2.อายุเฉลี่ยของสมาชิกในครัวเรือน 3.ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน 4.การฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิต 5.ประสบการณ์การเกษตรของเกษตรกร และการศึกษาในครั้งนี้จึงได้มีการปรับตัวแปรความไม่มีประสิทธิภาพใหม่ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสมการแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพของการผลิตลึ้นจีสดในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ได้ดังนี้

$$TI = \delta_0 + \delta_1 EDU_{ij} + \delta_2 HOW_i + \delta_3 EXP_i + \delta_4 GAP_i + e_i \quad (3)$$

โดยที่

TI	=	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลึ้นจีสดของรายที่ i
δ_0	=	ค่าคงที่
$\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$	=	ค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของรายที่ i
EDU _{ij}	=	ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (ปี)
HOW _i	=	การฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลึ้นจี
EXP _i	=	ประสบการณ์การเกษตรของเกษตรกร (ปี)
GAP _i	=	การปฏิบัติการที่ดีในการผลิตพืชเพื่อให้ผลผลิตได้มาตรฐานความปลอดภัย
e _i	=	ค่าความคลาดเคลื่อนของการผลิตลึ้นจีของเกษตรกร i ของแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ (e _i = v - u)
u	=	ตัวคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้
v	=	ตัวคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้

- $j = 1 - 3$ โดย
- 1 = การศึกษาระดับประถม
 - 2 = การศึกษาระดับมัธยมต้น
 - 3 = การศึกษาระดับมัธยมปลาย

ตารางที่ 2 ตัวแปร เครื่องหมายค่าคาดการณ์ตัวแปร ความหมาย ความสำคัญของตัวแปรความไม่มีประสิทธิภาพ

ตัวแปร	เครื่องหมาย ที่คาดการณ์	ความหมาย , ความสำคัญ
ระดับการศึกษา - ประถมศึกษา - มัธยมต้น - มัธยมปลาย	-	การศึกษาเพิ่มมากขึ้นทำให้มีความรู้มากขึ้น จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลง
การฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตสินค้า	-	การฝึกอบรมเพิ่มมากขึ้นทำให้มีความชำนาญ ความเชี่ยวชาญ มีความรู้เกี่ยวกับสินค้ามากขึ้น ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลง
มาตรฐานความปลอดภัย GAP	-	ได้รับมาตรฐาน GAP มีมาตรฐานในการผลิตที่ดีทางการเกษตร ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลง
ประสบการณ์การเกษตรเกี่ยวกับการปลูก สินค้าของเกษตรกร	-	มีประสบการณ์มากขึ้นมีความชำนาญความรู้ความเชี่ยวชาญมากขึ้นทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลง

จากตารางที่ 2 จะอธิบายค่าความคาดหมาย ความหมาย ความสำคัญของตัวแปรความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต โดยถ้าตัวแปรมีค่ามากขึ้น จะทำให้ค่าความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลดลง

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์สมการการผลิตผ่านฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas ในรูปแบบของ Logarithm โดยใช้หลักการประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood (MLE) ได้ผลการประมาณค่าจากการประมาณการจากสมการรูปแบบการผลิตแบบ Cobb – Douglas Function ที่ได้ระบุไว้ข้างต้น จะทำให้ได้ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ตามสมการการผลิตดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ค่าทางสถิติของตัวแปรในแบบจำลองของเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่สดในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนข้อมูล
ผลผลิต (ก.ก.)	2,331.32	20,000.00	40.00	2,832.70	183
จำนวนพื้นที่ (ไร่)	5.71	20.00	0.96	3.56	183
จำนวนแรงงาน (จำนวนชั่วโมงการทำงาน)	60.77	96.00	16.00	18.30	183
ปริมาณสารเคมี (ลิตร)	5.54	34.00	0.50	5.51	183
ปริมาณปุ๋ย (ก.ก.)	582.17	10,550.00	50.00	1,304.17	183
ความพอเพียงน้ำ	0.79	1.00	-	0.41	183

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 3 แสดงข้อมูลที่เป็นปัจจัยในการผลิตลิ้นจี่สด และปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการผลิตลิ้นจี่สด โดยผลผลิตเฉลี่ยที่เกษตรกรผลิตได้อยู่ที่ 2,331.32 กิโลกรัม ปัจจัยการผลิตลิ้นจี่สดประกอบไปด้วยเนื้อที่ที่ใช้ในการผลิตลิ้นจี่สดเฉลี่ยคือ 5.71 ไร่ จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตลิ้นจี่สดคือ 60.77 ชั่วโมง ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการผลิตลิ้นจี่สดเฉลี่ยคือ 5.54 ลิตร ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ในการผลิตลิ้นจี่คือ 582.17 กิโลกรัม และมีความพอเพียงในการใช้น้ำในการผลิตลิ้นจี่คือ 0.79 ซึ่งสามารถตีความได้ว่ามีความพอเพียงในการใช้น้ำในการผลิต

ตารางที่ 4 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ตามสมการ การผลิตแบบ Stochastic Production Frontier ด้วยวิธี Maximum Likelihood (MLE)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t
ปัจจัยความมีประสิทธิภาพ		
ค่าคงที่	0.2676	0.42
พื้นที่ปลูก(ไร่)	0.3977	2.88***
ปริมาณปุ๋ย(กก.)	0.2745	6.3***
จำนวนแรงงาน(คน)	1.2662	7.24***
สารเคมี(ลิตร)	-0.0107	-0.62
ความพอเพียงของน้ำ	-0.0196	-0.56
ปัจจัยความไม่มีประสิทธิภาพ		
ค่าคงที่	0.2521	3.36***
ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน		
ระดับประถม	-0.8752	-1.93*
ระดับมัธยมต้น	-0.1235	-2.16**
ระดับมัธยมปลาย	-0.1161	-2.14**
การฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตสินค้า	-0.0437	-1.79*
มาตรฐานความปลอดภัย GAP	-0.0281	-1.15
ประสบการณ์การเกษตรของเกษตรกร	0.0346	1.29
Variance Parameter		
Sigma - squared	0.2985***	235.99
Gamma	2.7074***	4.63
Log - likelihood	43.6294	

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ *** มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงระดับความเชื่อมั่นที่ 99
 ** มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงระดับความเชื่อมั่นที่ 95
 * มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงระดับความเชื่อมั่นที่ 90

1. ผลการประมาณค่าการวัดประสิทธิภาพการผลิตแบบ Stochastic Production Frontier

การวิเคราะห์สมการการผลิตผ่านฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas ในรูปแบบของ Logarithm โดยใช้หลักการประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood (MLE) ได้ผลการประมาณค่าจากการประมาณการจากสมการรูปแบบการผลิตแบบ Cobb – Douglas Function ที่ได้ระบุไว้ข้างต้น จะทำให้ได้แบบจำลองของฟังก์ชันการผลิตดังต่อไปนี้

$$\ln Y_i = 0.2676 + 0.3977 \ln LAND_i + 1.2662 \ln LABOR_i + 0.2745 \ln FER_i - 0.0107 \ln CAME_i - 0.0196 \ln WATER_i + u_i - v_i \quad (4)$$

โดยที่

Y	=	ผลผลิตสิ้นจี่ (กิโลกรัม) รายที่ i
β_0	=	ค่าคงที่
$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5,$	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง
$LAND_i$	=	จำนวนขนาดพื้นที่ปลูกสิ้นจี่ทั้งหมด (ไร่)
$LABOR_i$	=	จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต (คน)
FER_i	=	ปริมาณการใช้ปุ๋ย (กิโลกรัม)
$CAME_i$	=	การใช้สารเคมีกำจัดแมลง ศัตรูพืช (ลิตร)
$WATER_i$	=	ความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิตสิ้นจี่
u	=	ค่าความความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเฟ้นสุ่ม
v	=	ค่าความคาดเคลื่อนแบบสุ่มที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้

เมื่อทำการวิเคราะห์ขอบเขตของการผลิตที่เป็นไปได้และหาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของการผลิตสิ้นจี่สดได้แล้ว หลังจากนั้นจึงพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตกับปัจจัยที่สามารถควบคุมได้และไม่สามารถควบคุมได้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพได้ โดยปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน การปฏิบัติการที่ดีในการผลิตพืชเพื่อให้ผลผลิตได้มาตรฐานความปลอดภัย (GAP) ประสบการณ์การเกษตรเกี่ยวกับสิ้นจี่ของเกษตรกร และการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตสิ้นจี่ ซึ่งสามารถนำมาเขียนเป็นสมการเส้นตรงความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิตได้ดังต่อไปนี้

2. ผลการประมาณค่าการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิต

$$TI = \delta_0 + \delta_1 EDU_{ij} + \delta_2 HOW_i + \delta_3 EXP_i + \delta_4 \ln GAP_i + e_i \quad (5)$$

โดยที่

TI	=	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตสิ้นจี่สดของรายที่ i
----	---	--

δ_0	=	ค่าคงที่
$\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$	=	ค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของรายที่ i
EDU_{ij}	=	ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (ปี)
HOW_i	=	การฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลีนจี
EXP_i	=	ประสบการณ์การเกษตรของเกษตรกร (ปี)
GAP_i	=	การปฏิบัติการที่ดีในการผลิตพืชเพื่อให้ผลผลิตได้มาตรฐานความ ปลอดภัย
e_i	=	ค่าความคาดเคลื่อนของการผลิตลีนจีของเกษตรกร i ของ แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ ($e_i = v - u$)
u	=	ตัวคาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้
v	=	ตัวคาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้
j	=	1 – 3 โดย 1 = การศึกษาระดับประถม 2 = การศึกษาระดับมัธยมต้น 3 = การศึกษาระดับมัธยมปลาย

จากตารางที่ 4 และจากการพิจารณาสมการการผลิต Stochastic Production Frontier ผ่านฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas โดยได้กำหนดให้ ผลผลิตลีนจีสดเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระประกอบไปด้วย เนื้อที่การเพาะปลูก แรงงาน ปุ๋ย ยาสารเคมีปราบแมลงวัชพืชและศัตรูพืช และความพอเพียงในการใช้น้ำ โดยผลจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Maximum Likelihood (MLE) พบว่า เนื้อที่เพาะปลูก ปุ๋ย และแรงงาน มีค่าเป็นบวก มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับผลผลิต เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตลีนจีสดซึ่งมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99

อธิบายผลการศึกษาแยกรายตัวแปร

1. ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเนื้อที่ในการเพาะปลูก พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.3977 ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกษตรกรเพิ่มปัจจัยเนื้อที่ในการผลิตลีนจีขึ้น 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ผลผลิตลีนจีสดเพิ่มขึ้น 0.3977 % ในทางกลับกันหากเกษตรกรลดปัจจัยเนื้อที่ในการผลิตลีนจีลง 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ผลผลิตลีนจีสดลดลง 0.3977 % มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99

2. ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปุ๋ย พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.2745 ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกษตรกรเพิ่มปัจจัยปุ๋ยในการผลิตลีนจีสดขึ้น 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ผลผลิตลีนจีสดเพิ่มขึ้น 0.2745 % ในทางกลับกันหากเกษตรกรลดปัจจัยปุ๋ยในการผลิตลีนจีลง 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ผลผลิตลีนจีสดลดลง 0.2745 % มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99

3. ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแรงงาน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 1.2662 ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกษตรกรเพิ่มปัจจัยแรงงานในการผลิตลีนจีสดขึ้น 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ผลผลิตลีนจีสดเพิ่มขึ้น 1.2662 % ในทางกลับกันหากเกษตรกรลดปัจจัยแรงงานในการผลิตลีนจีสดลง 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ผลผลิตลีนจีสดลดลง 1.2662 % มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99

ส่วนตัวแปรการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช และความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิตลีนจีจากแบบจำลองไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และจากตารางที่ 4 และผลจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Maximum Likelihood (MLE) พบว่า ระดับการศึกษาประถมศึกษา ระดับการศึกษามัธยมศึกษา ระดับการศึกษามัธยมศึกษา การฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลีนจีมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกันกับความไม่มีประสิทธิภาพ และเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตลีนจีสด ซึ่งมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 90 % , 95 % , 95 % และ 90 % ตามลำดับ

อธิบายผลการศึกษาแยกรายตัวแปร

1. ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรระดับการศึกษาประถม พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ - 0.8752 ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกษตรกรได้รับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลีนจีสดลดลง 0.8752 % ในทางกลับกันหากเกษตรกรได้รับการศึกษาลดลง 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลีนจีสดเพิ่มขึ้น 0.8752 % มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 90

2. ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรระดับการศึกษามัธยมศึกษา พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ - 0.1235 ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกษตรกรได้รับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 % โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลีนจีสดลดลง 0.1235 % ในทางกลับกันหากเกษตรกรได้รับการศึกษา ลดลง 1 % โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลีนจีสดเพิ่มขึ้น 0.1235 % มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

3. ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรระดับการศึกษามัธยมศึกษา พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ - 0.1161 ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกษตรกรได้รับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1% โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลีนจีสดลดลง 0.1161 % ในทางกลับกันหากเกษตรกรได้รับการศึกษาลดลง 1 % โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลีนจีสดเพิ่มขึ้น 0.1161 % มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

4. ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลีนจี พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ - 0.0437 ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกษตรกรได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลีนจีเพิ่มขึ้น 1 % โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลีนจีสดลดลง 0.0437 % ในทางกลับกันหากเกษตรกรได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลีนจีลดลง 1 % โดยที่ปัจจัยอื่นๆคงที่ จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตลีนจีสดเพิ่มขึ้น 0.0437 % มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 90

3. ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิต (Technical Efficiency)

ตารางที่ 5 ผลการประมาณค่าระดับประสิทธิภาพการผลิตขั้นสูงสุด

Technical Efficiency		จำนวน	ร้อยละ
ต่ำมาก	0-0.2	0	0
ต่ำ	0.21-0.4	2	1.09
ปานกลาง	0.41-0.6	6	3.28
สูง	0.61-0.8	64	34.97
สูงมาก	>0.81	111	60.66
	<u>รวม</u>	<u>183</u>	<u>100</u>
	<u>IE</u>		
ค่าสูงสุด	0.957635		
ค่าต่ำสุด	0.373921		
<u>ค่าเฉลี่ย</u>	0.810420186		
ส่วนเบี่ยงเบน	0.107904469		

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5 แสดงรายละเอียดการกระจายของค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตขั้นสูงในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา และจากการศึกษางานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตข้าวเจ้านาปรังของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยวิธี Stochastic Production Frontier ของ **อวิรุทธ์ นิพนธ์. (2553)**. ได้มีการแบ่งช่วงของค่าความมีประสิทธิภาพออกเป็น 5 ช่วงได้แก่ ช่วงต่ำมาก มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.2 ช่วงต่ำมีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.4 ช่วงปานกลางมีค่าอยู่ระหว่าง 0.41 – 0.6 ช่วงสูงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.61 – 0.8 และช่วงสูงมากมีค่าตั้งแต่ 0.81 ขึ้นไป

และจากจำนวนตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 183 คน พบว่าการกระจุกตัวส่วนใหญ่ของค่าระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคอยู่ในช่วงที่สูงมาก โดยมีจำนวนเกษตรกรจำนวน 111 คน คิดเป็นร้อยละ 60.66 รองลงมาคือระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่สูง โดยมีจำนวนเกษตรกรจำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 34.97 ระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคอยู่ในช่วงที่ปานกลาง โดยมีจำนวนเกษตรกรจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 3.28 ระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคอยู่ในช่วงที่ต่ำ โดยมีจำนวนเกษตรกรจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.09 และมีค่าระดับประสิทธิภาพการผลิตขั้นสูงสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 0.8104 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วงประสิทธิภาพที่สูงมาก

สรุปผลการศึกษา

ผลการประมาณค่าสมการการผลิต พบว่า ตัวแปรที่อธิบายสมการการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เนื้อที่ในการเพาะปลูก ปุ๋ย และแรงงาน

ผลการศึกษาปัจจัยที่ไม่มีประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ระดับการศึกษา และการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตสินค้าการปลูกสินค้าของเกษตรกร เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลง

ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิต พบว่าค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตสินค้าในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา จากจำนวนตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 183 คน พบว่าการกระจุกตัวส่วนใหญ่ของค่าระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคอยู่ในช่วงที่สูงมาก โดยมีจำนวนเกษตรกรจำนวน 111 คน คิดเป็นร้อยละ 60.66 รองลงมาคือระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่สูง โดยมีจำนวนเกษตรกรจำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 34.97 ระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคอยู่ในช่วงที่ปานกลาง โดยมีจำนวนเกษตรกรจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 3.28 ระดับความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคอยู่ในช่วงที่ต่ำ โดยมีจำนวนเกษตรกรจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.09 และมีค่าระดับประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.8104 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วงประสิทธิภาพที่สูงมาก

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายแก่ภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกลุ่มเกษตรกร

ในการวิเคราะห์และศึกษาประสิทธิภาพการผลิตสินค้าในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ได้มีข้อเสนอแนะต่างๆดังต่อไปนี้

1. จากแบบจำลองความมีประสิทธิภาพ พบว่า ตัวแปรปุ๋ย มีนัยสำคัญทางสถิติในทิศทางเดียวกันกับผลผลิต ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้นจะทำให้ได้รับผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น รัฐบาลควรมีหน่วยงานในการให้ความรู้กับเกษตรกรในการใช้ปุ๋ย ในการเพาะปลูก ในการผลิตสินค้า เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ และผลผลิตสินค้าให้เพิ่มมากขึ้น

2. จากแบบจำลองความมีประสิทธิภาพ พบว่า ผลผลิตที่ได้อยู่ในช่วง (Increasing Return) เพิ่มขึ้นในอัตราที่เพิ่มขึ้น ซึ่งแปลได้ว่า หากมีการใส่ปัจจัยการผลิตเพิ่มเข้าไป จะทำให้ผลผลิตที่ได้รับเพิ่มมากขึ้นมากกว่า 1 เท่า ซึ่งจากการศึกษาพบว่าปัจจัยทางด้านที่ดิน ปุ๋ย และแรงงาน มีนัยสำคัญทางสถิติในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นเกษตรกรควรที่จะเพิ่มปัจจัยการผลิตที่ดิน ปุ๋ย และแรงงาน เพื่อให้ได้รับผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น

3. จากแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ พบว่า การศึกษากับการอบรมเกี่ยวกับการปลูกสินค้า มีนัยสำคัญทางสถิติกับความไม่มีประสิทธิภาพ ในทิศทางตรงกันข้าม หมายถึง ถ้าการศึกษาและการอบรมเกี่ยวกับการปลูกสินค้ามีเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลง ดังนั้นรัฐบาลควรส่งเสริมให้เกษตรกรได้รับการศึกษาและได้รับการอบรมเกี่ยวกับการปลูกสินค้า ให้มีหน่วยงานไปให้ความรู้เกี่ยวกับการเพาะปลูกสินค้า ด้านการผลิตสินค้า ให้กับเกษตรกรเพิ่มขึ้น

4. จากการสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีปัญหาทางด้านราคาขายผลผลิต ราคาขายตกต่ำ รัฐบาลควรส่งเสริมให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มกันในเกษตรกร ซึ่งจะเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปรัชญาหาข้อ

ซึ่งกันและกัน ร่วมกันแก้ปัญหา และเพื่อเพิ่มอำนาจในการต่อรองราคา และควรส่งเสริมให้มีการแปรรูปสินค้า ให้มีความหลากหลายในการผลิต

5. จากการสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีปัญหาทางด้านแหล่งเงินทุนในการผลิต ประกอบกับ เงื่อนไขบางเงื่อนไขของแหล่งเงินทุนทำให้เกษตรกรเข้าหาแหล่งเงินทุนได้ยาก ดังนั้น รัฐบาลควรมีการจัดหา แหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำและกำหนดเงื่อนไขพิเศษให้กับเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ไว้ในยามฉุกเฉิน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาเฉพาะทางในด้านประสิทธิภาพการผลิต ยังไม่ได้ศึกษาทางด้านต้นทุน การผลิต ซึ่งปัจจัยการผลิตของเกษตรกรแต่ละครัวเรือนอาจจะไม่เท่ากัน ทำให้ผลที่ได้เป็นเพียงการวัด ประสิทธิภาพทางเทคนิคเท่านั้น ซึ่งการศึกษาในครั้งต่อไปควรจะเพิ่มการศึกษาทางด้านราคาค่าต้นทุนการผลิต และทางการตลาด เพื่อจะทำให้เข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงมากขึ้น

2. ควรมีการเพิ่มตัวแปรอุณหภูมิอากาศในสมการการผลิตด้วย เพราะสภาพอากาศมีผลต่อการ เพาะปลูก ออกดอก ออกผลของลิ้นจี่ ถ้ามีการเพิ่มตัวแปรทางด้านอุณหภูมิอากาศเข้าไปในการวิเคราะห์จะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความเป็นจริงมากขึ้น

3. ควรมีการศึกษาโดยมีการเปรียบเทียบการผลิตกับของจังหวัดอื่นๆที่มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ที่สูงที่สุดและ ที่ต่ำสุด เพื่อให้ทราบว่าปัจจัยการผลิตอะไรที่มีผลต่อการผลิตในจังหวัดนั้น และจะได้ทราบถึงความแตกต่าง ระหว่างกันของระดับความมีประสิทธิภาพของการผลิตและจะได้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลถึงค่าความไม่มี ประสิทธิภาพในการผลิตของแต่ละจังหวัดด้วย

เอกสารอ้างอิง

เจริญ ทาระเปียบ. (2555). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกษตรที่เหมาะสมของเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ อำเภอฝาง

จังหวัดเชียงใหม่. คันควัวอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต(เกษตรศาสตร์) ส่งเสริมการเกษตร.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศูนย์ข้อมูลผลไม้. (2559). ข้อมูลลิ้นจี่ : เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่

ปี 2557 – 2559. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. (2560). เนื้อที่พื้นที่การเพาะปลูกลิ้นจี่

จำนวนเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ ปริมาณผลผลิตลิ้นจี่ของจังหวัดพะเยา ปี 2560.

กรุงเทพ : สำนักงานฯ

สินีนานู วงศ์เทียนชัย. (2543). ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกลิ้นจี่ในพื้นที่อำเภอแม่จัน

จังหวัดเชียงราย. คันควัวอิสระ บัณฑิตมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559). สถิติการนำเข้า – ส่งออกสินค้า

ที่สำคัญ ปี 2559. กรุงเทพ : สำนักงานฯ

- อวิรุทธ์ นิพนธ์. (2553). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตข้าวเจ้านาปรังของเกษตรกร
ในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยวิธี Stochastic Production Frontier. วิทยานิพนธ์
 เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารีย์ เชื้อเมืองพาน, อารี วิบูลย์พงศ์, เยาวเรศ เซาวนพูนผล และ ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์. (2555).
**“ประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพชีวิตของครัวเรือนเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มออมทรัพย์
 ในเขตภาคเหนือตอนบน.”** เศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 16.2:30-46.
- อัจฉราภรณ์ จารุวัฒนกุล. (2555). **และผลตอบแทนจากการทำล้นจ๊อบแห้งของกลุ่มแปรรูปผลไม้ของ
 สหกรณ์ผู้ปลูกลิ้นจี่แม่ใจ จำกัด จังหวัดพะเยา.** คั่นคว้าอิสระ บัณฑิตมหาบัณฑิต
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Aigner, D.J., C.A.K. Love ;& P. Schmidt. (1977) **Formulation and Estimation of Stochastic
 Frontier Production Functio Models.** Journal of Econometrics 6. : 21-37.
- Battese G.E. ;& T.J. Coelli. (1995) **A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic
 Frontier Production for Panel Data.** Empirical Economics 20 : 325 – 332.
- Farrell, M.J (1957). **The Measurement of Productive Efficiency.** Journal of the Royal Statical
 Society 120 : 253 – 81
- Meeusen, W.;& J. van den Broeck. (1977). **Efficiency Estimation from Cobb-Douglas
 Production Function with Composed Error.** International Economic Review
 18 : 435-44