

ประสิทธิภาพการผลิตและระยะเวลาคืนทุนการปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่

Economic Efficiency and Paybacks Period of Longan Growing in Chiang Mai Province

Somkiat Chaipiboon *

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพเศรษฐกิจทั่วไป ประสิทธิภาพการผลิตและระยะเวลาคืนทุนการปลูกลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แบบสอบถามจากการสุ่มตัวอย่างเกษตรกรแบบแบ่งชั้นภูมิ จำนวน 400 ครัวเรือน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตลำไยในจะทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นร่วม ด้วยการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood ส่วนระยะเวลาคืนทุนการปลูกลำไยใช้วิธีการหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน และระยะเวลาคืนทุน

ผลการศึกษา สภาพเศรษฐกิจทั่วไป พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการปลูกลำไยระหว่าง 11 – 20 ปี มีพื้นที่เพาะปลูกไม่เกิน 10 ไร่ ทำการผลิตลำไยในฤดูปลูกลำไยพันธุ์อีดอ ทำการผลิตโดยกู้ยืมเงินมาจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และมีการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในพื้นที่

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการผลิต พบว่า อายุของต้นลำไย ขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย ความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิต และแรงงานที่ใช้ในการผลิต มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณผลผลิตลำไย ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ซึ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.6956 โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ระหว่าง 0.50 - 0.80 ส่วนผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไย พบว่า ปัจจัยการได้รับมาตรฐานการผลิต (GAP)

* Ph.D. (Environmental Science) Faculty of Environment, Kasetsart University. (2008), Currently a Assistant Professor in Economics, Faculty of Economics, Maejo University.

และการเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค ในการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

ผลการศึกษาระยะเวลาในการคืนทุน พบว่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 10.43 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) มีค่าเท่ากับ 1.11 และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) มีค่าเท่ากับ 7.31 ปี ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางการเงิน ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน ส่วนปัญหาและอุปสรรคในการผลิตลำไย พบว่าเกษตรกรประสบกับปัญหาโรคและแมลง ที่เป็นศัตรูลำไย (56.00%) ปุ๋ยเคมีมีราคาสูง (72.50%) สารเคมีกำจัดศัตรูลำไยมีราคาสูง (69.25%) ราคาผลผลิตลำไยต่ำ (65.00%) และการเอารัดเอาเปรียบของพ่อค้าคนกลาง (57.50%)

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพ, ระยะเวลาการคืนทุน, ลำไย

Abstract

This Research aimed to study the general economic profile, the production efficiency and the payback period of longan growing including challenges and obstacles of longan orchard farmers in Chiang Mai province. Questionnaires were used to gather data from stratified-random-sampling 400 households as the subject population. Longan production efficiency was analyzed by the stochastic production frontier analysis using maximum likelihood for value estimation by equation form of Cobb-Douglas production function. Payback period of longan was estimated based on net present value (NPV), internal rate of return (IRR), benefit-cost ratio (B/C ratio), and payback period.

Results from the longan farmers' general economic information showed that most of the farmers had 11-20 years of experience in longan farming, owned less than 10 rais of longan farm, were doing a seasonal longan farming, were using Edow longan in their farming, were using loans from the Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives as their investment fund, and were getting gathered to form groups of longan farmers from the same farming areas.

Studies on production efficiency showed the relations between the ages of longan trees, growing area, and production labor used to be in the same direction with an amount of longan produce at statistical significant level 0.01. As for technical efficiency on longan productivity of sample population was 0.6956, with the maximum value and the minimum value of 0.9645 and 0.0465, respectively. The majority 60.50 percent of the sample group expressed medium level of technical production efficiency, with values between 0.50 – 0.80. The study result on factors affecting the technical production inefficiency of longan suggested that GAP certificate acquisition and longan production training enrollment have an impact on the technical production inefficiency of longan in Chiang Mai with the statistical significant level 0.01.

The Research result on the payback period has shown 10.43 percent on the internal rate on return (IRR), with benefit-cost ratio 1.11, and payback period at 7.31 years on approximate. According to the financial analysis made, it is reasonably to conclude that the longan production in Chiang Mai is worthy for investments. On challenges and obstacles in longan production were found to be longan's pest insects and plant pathogens (56.00%), high price on chemical nutrients (72.50%) and insecticides (69.25%), low price on longan produce (65.00%), and middle man's hard bargain (57.50%).

Keywords: Efficiency, Paybacks Period, Longan

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีรากฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจมาจากภาคการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ในอดีตที่ผ่านมาประชากรในประเทศมีวิถีการดำเนินชีวิตจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมและมีชีวิตความเป็นอยู่โดยการพึ่งพิงธรรมชาติ เมื่อเวลาผ่านไปถึงแม้การดำเนินชีวิตของประชากรจะเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยแห่งการพัฒนา โดยมีการพัฒนาประเทศเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากขึ้น ทำให้แรงงานในภาคเกษตรมีการเคลื่อนย้ายแรงงานเข้ามาสู่การทำงานในภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตามประชากรส่วนใหญ่ของประเทศก็ยังคงประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในต่างจังหวัด จากการสำรวจแรงงานในประเทศไทยของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2556 พบว่า ประชากรที่มีงานทำส่วนใหญ่ร้อยละ 35.00 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ส่วนที่เหลือประกอบอาชีพอื่น ๆ เช่น ภาคอุตสาหกรรม การค้า การบริการ และการผลิต เป็นต้น

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าอาชีพเกษตรกรยังเป็นอาชีพหลักของคนไทย ปัจจุบันได้มีการพัฒนารูปแบบการทำเกษตรกรรมมากขึ้นจนสามารถแบ่งโครงสร้างการผลิตทางการเกษตรออกเป็นสาขาต่างๆ โดยสาขาพืชมีความสำคัญเป็นอย่างมากซึ่ง มีมูลค่าผลิตภัณฑ์ถึงร้อยละ 60 – 65 (Office of Agricultural Economics, 2013) ของผลผลิตทางการเกษตร ผลผลิตสาขาพืชได้แก่ผลไม้ ข้าว ข้าวโพด ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ผัก เป็นต้น จะเห็นได้ว่าผลไม้เป็นผลผลิตของภาคการเกษตรที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก เนื่องจากประชาชนนิยมปลูกและบริโภคกันทั่วประเทศ เนื่องการปลูกไม้ผลบางชนิดสามารถปลูกได้ในเฉพาะบางพื้นที่ของประเทศเท่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของพืชและสภาพดินฟ้าอากาศที่เอื้ออำนวย

ลำไยเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่มีความสำคัญอย่างยิ่งชนิดหนึ่งของประเทศ ที่มีพื้นที่การเพาะปลูกในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 1,092,793 ไร่ หรือถือได้ว่าเป็น 1 ใน 4 สินค้า ที่มีปริมาณการผลิตเป็นจำนวนมากของไทยที่ทุกฝ่ายต่างให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง (Office of Agricultural Economics, 2014) ทั้งทางด้านการผลิต การแปรรูป การตลาดภายในประเทศ และต่างประเทศ จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรกล่าวว่าลำไยมีแหล่งเพาะปลูกสำคัญทางภาคเหนือของประเทศ จำนวน 892,005 ไร่ หรือร้อยละ 85 ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย ตาก น่าน และแพร่ ส่วนที่เหลืออยู่อีกร้อยละ 15 เพาะปลูกในจังหวัดจันทบุรี สมุทรสาคร อุตรดิตถ์ และเลย เป็นต้น เนื่องจากลำไยเป็นไม้ผลเฉพาะฤดูกาลและเฉพาะถิ่นจึงมีมากในแถบที่มีภูมิอากาศหนาวเย็นยาวนาน และให้ผลผลิตออกสู่ตลาดมากประมาณ กลางเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม ส่วนผลผลิตลำไยของประเทศไทยในแต่ละปีมีการส่งออกในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ลำไยสด ลำไยอบแห้ง ลำไยกระป๋อง และลำไยแช่แข็ง ส่วนที่เหลือจากการส่งออกจะใช้เพื่อการบริโภคภายในประเทศ โดยในปี 2551 – 2556 ผลผลิตลำไยของไทยส่วนใหญ่จะส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศเป็นสำคัญ ซึ่งมีปริมาณการส่งออกในระหว่างปี 2551 – 2556 ในรูปลำไยสดจำนวน 168,286 - 455,663 ตัน ลำไยอบแห้งจำนวน 91,567 - 150,000 ตัน และลำไยกระป๋องจำนวน 26,130 - 11,472 ตัน โดยประเทศที่เป็นตลาดส่งออกที่สำคัญของไทยได้แก่ สหประชาจีน อินโดนีเซีย แคนาดา สิงคโปร์ สหรัฐอเมริกาฟิลิปปินส์ และเนเธอร์แลนด์ เป็นต้น (Office of Agricultural Economics, 2014) สำหรับจังหวัดเชียงใหม่ เป็นจังหวัดหนึ่งของประเทศไทยที่มีประชากรประกอบอาชีพการทำสวนลำไยเป็นอาชีพหลักและมีจำนวนพื้นที่ขึ้นต้นมากที่สุดทั้งในระดับประเทศและระดับภาคเหนือ จำนวน 316,143 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิตจำนวน 300,716 ไร่ ผลผลิตลำไยจำนวน 266,937 ตัน (Chiangmai Provincial Agricultural Extension office, 2014) จากสถานการณ์และการขยายตัวของการส่งออกลำไยที่กล่าวมาข้างต้นส่งผลให้มีการขยายพื้นที่การเพาะปลูกลำไยของเกษตรกรอย่างกว้างขวางทั่วทุกจังหวัดในเขตภาคเหนือ โดยเฉพาะ

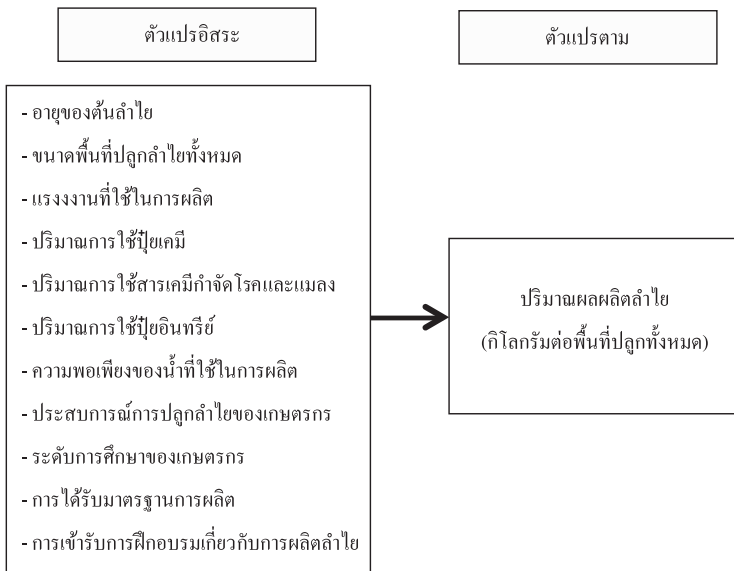
ในจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีสภาพดินฟ้าอากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูกและมีแนวโน้มการขยายพื้นที่การเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในอนาคตหากมีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตของการปลูกลำไยจะส่งผลดีต่อการผลิตลำไยของประเทศไทยต่อไป

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญที่จะศึกษาถึงสภาพทั่วไป ประสิทธิภาพการผลิต ระยะเวลาคื่นทุน รวมถึงปัญหาและอุปสรรคในการปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรหรือใช้เป็นข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในการลงทุนการปลูกลำไยในอนาคต และสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการนำข้อมูลที่ได้ไปวางแผนพัฒนาหรือส่งเสริมเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างความเข้มแข็งและยั่งยืนในการประกอบอาชีพของเกษตรกร

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสภาพเศรษฐกิจทั่วไปของเกษตรกรที่ปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อประสิทธิภาพการผลิตและระยะเวลาคื่นทุนการปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่
3. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการปลูกลำไยของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. กระบวนการและวิธีการเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่าง ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นเกษตรกรผู้ปลูกลำไย จำนวน 33,577 ราย ใน 7 อำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่ให้ผลผลิตมากที่สุดของจังหวัดเชียงใหม่ (Chiangmai Provincial Agricultural Extension office, 2014) โดยผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่าง 2 ขั้นตอน คือ การคำนวณขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมจากประชากร โดยใช้สูตรของ Taro Yamane (1973) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ตัวอย่าง ที่ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 และการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Sampling) ซึ่งจำแนกสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างตามจำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 7 อำเภอ

2. การวัดคุณสมบัติของตัวแปร การวิจัยครั้งนี้จะใช้การสัมภาษณ์แบบสอบถามที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านสภาพทั่วไปของเกษตรกร คำถามครอบคลุมเกี่ยวกับ อายุ เพศ สถานภาพระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์ในการปลูกลำไย และเนื้อที่ในการปลูกลำไย 2) ด้านประสิทธิภาพการปลูกลำไยและผลผลิต ได้แก่ ปริมาณผลผลิตลำไย อายุของต้นลำไย ขนาดของพื้นที่ปลูก แรงงานที่ใช้ในการผลิต การใช้ปุ๋ยเคมี 3) ด้านปัญหาและอุปสรรค ซึ่งแบ่งออกเป็น ด้านต้นทุนการผลิต ด้านการผลิต ด้านการตลาด และความต้องการ 4) ด้านข้อเสนอแนะ

3. ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้แบ่งเป็นลักษณะข้อมูลดังนี้ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อนำไปสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ตัวอย่างตามข้อคำถามที่ระบุไว้ในหัวข้อเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากเอกสารวิชาการ หนังสืออินเทอร์เน็ตของหน่วยงานต่าง ๆ ข้อมูลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานเกษตรอำเภอ รวมถึงเอกสารงานวิจัยวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ เอกสารจากหน่วยงานราชการ และเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ซึ่งนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ มาวิเคราะห์โดยอาศัยสถิติแบบง่ายในรูปของค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อให้ทราบถึงสภาพทางเศรษฐกิจทั่วไป ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และความต้องการของเกษตรกรในการปลูกลำไย 2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิต โดยแบ่งการวิเคราะห์ ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ จากรูปแบบฟังก์ชันการผลิต ดังนี้

$$Y = \alpha_0 AT^{\alpha_1} FA^{\alpha_2} LA^{\alpha_3} NP^{\alpha_4} IN^{\alpha_5} NA^{\alpha_6} KC^{\alpha_7} e^{\alpha_8 DS} e^{v-u}$$

โดยที่ Y = ปริมาณผลผลิตลำไย (กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด)

AT = อายุของต้นลำไย (ปี)

FA = ขนาดพื้นที่ปลูกลำไยทั้งหมด (ไร่)

LA = แรงงานที่ใช้ในการผลิต (Man day หรือ วันทำงาน)

NP = การใช้ปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด)

IN = การใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลง (ลิตรต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด)

NA = การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด)

KC = การใช้สารโปแตสเซียมครอเร็ต (กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด)

DS = ความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิต

DS = 1 พอเพียง

DS = 0 ไม่พอเพียง

α_i = ตัวพารามิเตอร์ (I = 0, 1, 2, ..., 8)

V = ความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ โดยสมมติให้ $[v \sim N(0, \sigma^2_v)]$

u = ความคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้ โดยสมมติให้ $[u \sim N(0, \sigma^2_u)]$

(2) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค เขียนเป็นสมการ ได้ดังนี้

$$TE = E\left\{\exp\left(\frac{u_1}{u_1 - v_1}\right)\right\} = \exp\frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left(\frac{\phi \frac{\lambda \varepsilon_i}{\sigma}}{1 - \theta \left(\frac{\lambda \varepsilon_i}{\sigma}\right)}\right) - \left(\frac{\lambda \varepsilon_i}{\sigma}\right)\}$$

ค่า TE เป็นส่วนต่างระหว่างผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงกับผลผลิตที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิตจะมีค่าความคลาดเคลื่อน u_i และ v_i ซึ่งการแยกค่าความคลาดเคลื่อน u_i ออกจาก v_i ทำโดยการคำนวณจากค่าคาดหวัง (Expected Value) ของ u_i ภายใต้เงื่อนไข ε_i หรือ $E[u_i / \varepsilon_i]$ โดยที่ $\varepsilon_i = v_i - u_i$ เมื่อได้ค่า u_i แล้วนำไปคำนวณหาค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยการหา $\exp(-u)$ ดังนั้น ประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยการผลิตที่ i สามารถหาได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 1

(3) การวิเคราะห์ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค เขียนเป็นสมการ ได้ดังนี้

$$TI_i = \beta_0 + \beta_1 Ex_i + \beta_2 Ad_i + \beta_3 GAP_i + \beta_4 Tr_i + e$$

โดยที่ TI = ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไย (กิโลกรัมต่อพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด)

Ex = ประสบการณ์การปลูกกล้วยของเกษตรกร (ปี)

Ad = ระดับการศึกษาของเกษตรกร

Ad = 1 ระดับประถมศึกษา Ad = 0 อื่น ๆ

GAP = การได้รับมาตรฐานการผลิต

GAP = 1 เกษตรกรได้รับมาตรฐานการผลิต

GAP = 0 เกษตรกรไม่ได้รับมาตรฐานการผลิต

Tr = การเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตกล้วย

Tr = 1 เกษตรกรเข้ารับการฝึกอบรม Tr = 0 อื่น ๆ

β_i = ตัวพารามิเตอร์ (เมื่อ $i = 1, 2, \dots, 4$)

e = ค่าความคลาดเคลื่อน

(4) การวิเคราะห์ระยะเวลาการคืนทุนของการผลิตกล้วยในจังหวัดเชียงใหม่
ใช้วิธีการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

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

โดยที่ B_t = ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

C_t = ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

r = อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

t = ระยะเวลาของโครงการ (1, 2, 3, ..., n)

n = อายุของโครงการ

- อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return) IRR,
$$\sum_{t=0}^{10} \frac{R_t}{(1+IRR)^t} = \sum_{t=0}^{10} \frac{C_t}{(1+IRR)^t}$$

โดยที่ R_t = มูลค่าผลตอบแทนในปีที่ t

C_t = มูลค่าของต้นทุนในปีที่ t

t = ปีของโครงการคือปีที่ 0, 1, 2, 3, ..., n

n = อายุของโครงการ

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefits Cost Ratio) BCR =
$$\frac{\sum_{t=0}^{10} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{10} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ B_t = มูลค่าผลตอบแทนในปีที่ t

C_t = มูลค่าของต้นทุนในปีที่ t

r = อัตราคิดลด (discount rate) หรืออัตราดอกเบี้ย

t = ปีของโครงการคือปีที่ 0, 1, 2, 3, ..., n

n = อายุของโครงการ

$$\text{- ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)} = \frac{\text{เงินลงทุนเริ่มแรก}}{\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี}} \text{ หรือ } n = \frac{C}{B}$$

โดยที่ C = เงินลงทุนเริ่มแรก

B = ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาสภาพเศรษฐกิจทั่วไป ปัญหาและอุปสรรคของเกษตรกรที่ปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่

ด้านสภาพเศรษฐกิจทั่วไป

สภาพเศรษฐกิจทั่วไป พบว่า ร้อยละ 72.00 เป็นเพศชาย ร้อยละ 42.75 มีอายุระหว่าง 51 – 60 ปี ร้อยละ 92.75 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 65.75 มีการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 86.75 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 3 คนขึ้นไป ร้อยละ 61.50 ทำสวนลำไยเป็นอาชีพหลัก ร้อยละ 42.50 มีประสบการณ์ในการปลูกลำไยระหว่าง 11 – 20 ปี (ค่าเฉลี่ย 17.92 ปี) ร้อยละ 71.50 ทำการผลิตลำไยในฤดู ร้อยละ 72.75 เกษตรกรมีพื้นที่เพาะปลูกไม่เกิน 10 ไร่ (ค่าเฉลี่ย 9.88 ไร่/ราย) ร้อยละ 87.75 เป็นเจ้าของที่ดิน ร้อยละ 55.75 พื้นที่สวนลำไยเป็นพื้นที่ลุ่ม ร้อยละ 44.25 เป็นพื้นที่ดอน ร้อยละ 68.00 มีปริมาณน้ำในพื้นที่เพียงพอต่อการทำสวนลำไย ร้อยละ 43.50 ปลูกลำไยระหว่าง 21 – 25 ต้นต่อไร่ (ค่าเฉลี่ย 24.25 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 93.25 ปลูกลำไยพันธุ์อีดอ ส่วนการเข้ารับการฝึกอบรมความรู้และเทคนิคการปลูกลำไย พบว่า ร้อยละ 63.50 เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการให้น้ำ ร้อยละ 63.00 เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการตัดแต่งกิ่งลำไยเพื่อเพิ่มขนาดของผลผลิต ร้อยละ 50.00 เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิต ร้อยละ 66.00 ได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการทางการเกษตรที่ดี (GAP) ร้อยละ 50.75 มีการตัดแต่งกิ่งลำไยรูปทรงเปิดกลางพุ่ม ร้อยละ 26.00 การตัดแต่งกิ่งลำไยรูปทรงฝ่าชีงาย ร้อยละ 16.50 การตัดแต่งกิ่งลำไยรูปทรงครึ่งวงกลม ร้อยละ 63.50 มีการเข้าร่วมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในพื้นที่ ร้อยละ 47.75 เกษตรกรอาศัยเงินทุนของตัวเองในการผลิตลำไย ร้อยละ 52.25 มีการกู้ยืมโดยส่วนใหญ่เป็นการกู้ยืมมาจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

ด้านปัญหา และอุปสรรคในการปลูกลำไย พบว่า

- ด้านการผลิต พบว่า เกษตรกรร้อยละ 56.00 ประสบกับปัญหาโรคและแมลงที่เป็นศัตรูลำไยรองลงมา ร้อยละ 40.75 ปริมาณผลผลิตลำไยที่ได้ต่ำ ร้อยละ 36.75 ขาดแคลนแหล่งน้ำในช่วงน้ำแล้ง ร้อยละ 33.50 ขาดแคลนแรงงานที่ใช้ในกิจกรรมสวนลำไย (เช่น แรงงานเก็บผลผลิต ดูแลรักษาสวนลำไย) ร้อยละ 32.50 ขาดการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตลำไยอย่างต่อเนื่องจากภาครัฐ ร้อยละ 17.25 ขาดความรู้ความเข้าใจในการปลูกลำไย และร้อยละ 4.50 ไม่มีกรรมสิทธิ์ในการถือครองพื้นที่ปลูกลำไย

- ด้านต้นทุนการผลิต พบว่า เกษตรกรร้อยละ 72.50 ประสบกับปัญหาปุ๋ยเคมีมีราคาสูง รองลงมา ร้อยละ 69.25 สารเคมีกำจัดศัตรูลำไยมีราคาสูง ร้อยละ 46.25 ค่าจ้างแรงงานสูง ร้อยละ 29.00 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสวนลำไยมีราคาสูง ร้อยละ 25.50 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมอุปกรณ์สูง และร้อยละ 16.50 ต้นทุนค่าขนส่งผลผลิตลำไยสูง

- ด้านการตลาด พบว่า เกษตรกรร้อยละ 65.00 ประสบกับปัญหาราคาผลผลิตลำไยต่ำ รองลงมา ร้อยละ 57.50 การเอาัดเอาเปรียบของพ่อค้าคนกลาง ร้อยละ 38.00 ผลผลิตล้นตลาด ร้อยละ 20.50 คุณภาพลำไยต่ำไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และร้อยละ 8.50 จุกريبซื้อผลผลิตลำไยอยู่ห่างไกล

2. ผลการศึกษาวเคราะห์ปัจจัยการผลิต

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรปรากฏว่ามีปัจจัยการผลิต 4 ชนิด คือ อายุของต้นลำไย ขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย และความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิต มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ส่วนแรงงานที่ใช้ในการผลิต มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 หมายความว่า อายุของต้นลำไย (AT) มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตลำไยในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าอายุของต้นลำไยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.0889 สาเหตุเนื่องจาก ต้นลำไยที่มีอายุของการเจริญเติบโตเต็มที่จะให้ผลผลิตที่สูงกว่าต้นลำไยที่มีอายุน้อย ดังนั้นเมื่ออายุของต้นลำไยมากขึ้นก็จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นด้วย

ขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย มีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 หมายความว่า ขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตลำไยในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าเพิ่มขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย ร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.1551 สาเหตุเนื่องจาก ขนาดของพื้นที่ปลูกเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเกษตรในการศึกษาและงานวิจัยทางการเกษตรต่างๆ พบว่า การขยายขนาดของพื้นที่ปลูกจะทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งมีผลเกิดจากการประหยัดต่อขนาดการผลิต

ความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิต มีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นั่นคือ เกษตรกรที่มีน้ำเพียงพอต่อการผลิตลำไยจะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตลำไยสูงกว่าเกษตรกรที่มีน้ำไม่เพียงพอต่อการผลิตลำไย ร้อยละ 0.5681 ทั้งนี้เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยการผลิตลำไยที่สำคัญ เมื่อเกษตรกรมีน้ำที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของต้นลำไยจะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้น

แรงงานที่ใช้ในการผลิตมีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 หมายความว่า แรงงานที่ใช้ในการผลิตมีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตลำไยในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าเพิ่มแรงงานที่ใช้ในการผลิตร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1217 สาเหตุเนื่องจาก แรงงานเป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตลำไย ถ้ามีแรงงานที่ใช้ในการผลิตเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้มีความสามารถในการจัดการการผลิตและการแบ่งหน้าที่กันทำงานได้ดียิ่งขึ้น การทำงานมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Variance Parameter) ที่ใช้พิจารณาและหาประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยนั้น ประกอบด้วยค่า λ (Lambda) และค่า σ (Sigma) ซึ่งผลจากการประมาณค่าสมการพรมแดนการผลิต ด้วยวิธีประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood พบว่า ภายใต้สมมติฐาน $H_0 : \lambda = 0$ ไม่มีขอบเขตพรมแดนเชิงเส้นกลุ่ม และ $H_0 : \lambda \neq 0$ มีขอบเขตพรมแดนเชิงเส้นกลุ่ม ค่า t-ratio ของค่า λ (Lambda) สามารถยอมรับได้ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สมการการผลิตดังกล่าวมีขอบเขตพรมแดนเชิงเส้นกลุ่มจริง และเกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยขึ้นจริง หมายความว่า ปริมาณผลผลิตลำไยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ยังต่ำกว่าระดับปริมาณผลผลิตลำไยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่มีความเป็นไปได้สูงสุดที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิต ส่วนค่า σ (Sigma) ที่คำนวณได้นั้น พบว่า มีค่า t-ratio สามารถยอมรับได้ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ซึ่งหมายความว่า สามารถทำการประมาณสมการพรมแดนการผลิตด้วยวิธีประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood ได้ ซึ่งผลของค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (Variance Parameter) ที่ได้มาจากการประมาณสมการพรมแดนการผลิตด้วยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบเส้นสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis) ผ่านสมการการผลิต แบบ Cobb-Douglas ด้วยวิธีประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าสถิติของตัวแปรในฟังก์ชันการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่

ตัวแปร	จำนวน (ราย)	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
อายุของต้นลำไย (ปี)	400	3.00	40.00	17.70	8.04
ขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย (ไร่)	400	0.50	250.00	9.88	14.86
แรงงานที่ใช้ในการผลิต (วันทำงาน)	400	34.40	360.00	112.85	42.73
ความพอเพียงของน้ำ	400	0.00	1.00	0.68	0.47
ประสบการณ์การปลูกลำไย	400	1.00	50.00	17.92	9.99
ระดับการศึกษาของเกษตรกร	400	0.00	1.00	0.67	0.47
การได้รับมาตรฐานการผลิต	400	0.00	1.00	0.65	0.48
การเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย	400	0.00	1.00	0.72	0.45

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis) ด้วยวิธี Maximum Likelihood เฉพาะตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตัวแปร (Variable)	สัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่า t-statistic	ระดับนัยสำคัญ (Significant)
ค่าคงที่	5.3382	21.700	0.0000***
อายุของต้นลำไย	0.0889	3.261	0.0011***
ขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย	0.1551	9.645	0.0000***
แรงงานที่ใช้ในการผลิต	0.1217	2.455	0.0141**
ความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิต	0.5681	15.042	0.0000***
Lambda : $\lambda = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$	3.6968	9.054	0.0000***
Sigma : $\sigma = \sqrt{(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)}$	0.5641	515.975	0.0000***
Sigma-squared (v) : σ_v^2		0.0217	
Sigma-squared (u) : σ_u^2		0.2965	
Sigma (v) : σ_v		0.1473	
Sigma (u) : σ_u		0.5445	
Log Likelihood Function		- 133.2414	

หมายเหตุ : **, *** คือ การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค

ผลการคำนวณระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลำไย พบว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลำไยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.6956 โดยระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยที่มีค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.9645 และ 0.0465 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3 และเมื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลำไยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ตามระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับสูง พบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ผลิตลำไย ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ระหว่าง 0.50 - 0.80 จำนวน 242 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 60.50 รองลงมาได้แก่เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ผลิตลำไย ที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ในระดับสูง ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพมากกว่า 0.80 จำนวน 112 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.00 ส่วนเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ผลิตลำไยที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพน้อยกว่า 0.50 มีจำนวน 46 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 11.50 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ผลิตลำไย ในจังหวัดเชียงใหม่
ค่าสูงสุด	0.9645
ค่าต่ำสุด	0.0465
ค่าเฉลี่ย	0.6956
S.D.	0.1648

ตารางที่ 4 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ จำแนกตามระดับประสิทธิภาพต่ำ ปานกลาง และสูง

ระดับประสิทธิภาพ การผลิต	ประสิทธิภาพการผลิต	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ร้อยละ
ระดับต่ำ	น้อยกว่า 0.50	46	11.50
ระดับปานกลาง	0.50 - 0.80	242	60.50
ระดับสูง	มากกว่า 0.80	112	28.00
รวม		400	100.00

4. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ เป็นการหาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตลำไยทำได้โดยการนำมูลค่าของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลำไยของเกษตรกรแต่ละรายไปหาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลำไย ซึ่งมีผลการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการคำนวณระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลำไย พบว่าระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.3044 โดยระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยมีค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.9534 และ 0.354 ตามลำดับ ดังตารางที่ 5 ส่วนผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างปรากฏว่ามีปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ การได้รับมาตรฐานการผลิต (GAP) และการเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้

การได้รับมาตรฐานการผลิตมีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.01$ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.1505 และมีเครื่องหมายเป็นลบ หมายความว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ผลิตลำไยที่ได้รับมาตรฐานการผลิตจะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยลดลง เท่ากับ 0.1505 มากกว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับมาตรฐานการผลิต สาเหตุเนื่องจากการที่เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ปลูกลำไยได้รับการรับรองตามมาตรฐานของ GAP ซึ่งได้รับการตรวจสอบรับรองโดยหน่วยรับรองที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง และจะรับรองได้ก็ต่อเมื่อเกษตรกรมีการปฏิบัติตามมาตรฐานการผลิตตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP เท่านั้น จึงส่งผลให้เกษตรกรมีระบบการผลิตลำไยที่ดีขึ้น

การเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.01$ มีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 0.1427 และมีเครื่องหมายเป็นลบ หมายความว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ผลิตลำไยที่ได้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยลดลง เท่ากับ 0.1427 มากกว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม สาเหตุเนื่องจากเกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย จะมีความรู้และความเข้าใจในการผลิตลำไยเพื่อให้เกิดความมีประสิทธิภาพในการผลิตมากที่สุด และสามารถพัฒนาความรู้ที่มีอยู่ปรับใช้กับการผลิตลำไยให้มีประสิทธิภาพได้

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาค่าสถิติที่ได้จากการประมาณค่าของแบบจำลอง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ (R²) มีค่าเท่ากับ 0.1639 หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ได้แก่ การได้รับมาตรฐานการผลิต และการเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่เพียงร้อยละ 16.39 เท่านั้น ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 83.61 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาอธิบายในแบบจำลองนี้ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ จำแนกตามค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระดับความไม่มีประสิทธิภาพ	กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่
ค่าสูงสุด	0.9534
ค่าต่ำสุด	0.0354
ค่าเฉลี่ย	0.3044
S.D.	0.1648

ตารางที่ 6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่

ตัวแปร (Variable)	สัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่า t-statistic	ระดับนัยสำคัญ (Significant)
ค่าคงที่	0.7099	10.931	0.0000
ประสบการณ์การปลูกลำไย	- 0.0382	- 1.433	0.1528
ระดับการศึกษาของผู้ผลิตลำไย	- 0.0044	- 0.132	0.8954
การได้รับมาตรฐานการผลิต	- 0.1505	- 3.406	0.0007***
การเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย	- 0.1427	- 3.051	0.0024***
F-test		19.36	
R ²		0.1639	
\bar{R}^2		0.1554	

หมายเหตุ : *** คือ การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5. ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาการคืนทุนของการผลิตลำไย

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตลำไยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ในช่วงเวลา 10 ปี พบว่า มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 118,899.57 บาท แบ่งเป็นต้นทุนคงที่เฉลี่ยเท่ากับ 41,001.79 บาท/ไร่ และต้นทุนแปรผันเฉลี่ยในช่วงปีที่ 1-10 เท่ากับ 77,897.78 บาท ส่วนรายได้เฉลี่ยในช่วงปีที่ 1-10 เท่ากับ 172,078.95 บาท และมีผลตอบแทนการผลิตลำไยเฉลี่ยในช่วงปีที่ 1-10 เท่ากับ 53,179.38 บาท ดังตารางที่ 7

ผลการวิเคราะห์หามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) และการหาระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) โดยกำหนดอัตราคิดลดเท่ากับ 7.50% ซึ่งอ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1) มูลค่าปัจจุบันของการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่มีค่าเท่ากับ 10,574.36 บาท/ไร่ ซึ่งมีค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์ แสดงว่าการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่มีความคุ้มค่าที่จะลงทุน สามารถคำนวณได้ดังนี้ (ข้อมูลจากตารางที่ 7)

$$NPV = \frac{(0 - 41,001.79)}{(1 + 0.075)^0} + \frac{(0 - 6,379.34)}{(1 + 0.075)^1} + \frac{(0 - 6,012.05)}{(1 + 0.075)^2} + \dots + \frac{(28,322.53 - 9,742.72)}{(1 + 0.075)^{10}}$$

$$= 10,574.36 \text{ บาท/ไร่}$$

2) อัตราผลตอบแทนภายในมีค่าเท่ากับร้อยละ 10.43 ซึ่งมีค่าอัตราคิดลดที่มากกว่าอัตราคิดลดจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) แสดงว่าการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่มีความคุ้มค่าที่จะลงทุน สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$IRR = \frac{(0 - 41,001.79)}{(1 + IRR)^0} + \frac{(0 - 6,379.34)}{(1 + IRR)^1} + \frac{(0 - 6,012.05)}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{(28,322.53 - 9,742.72)}{(1 + IRR)^{10}}$$

$$= 0.1043$$

3) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่าเท่ากับ 1.11 ซึ่งมีค่าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนที่มากกว่า 1 แสดงว่าการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่มีความคุ้มค่าที่จะลงทุน สามารถคำนวณได้ดังนี้ (ข้อมูลจากตารางที่ 7)

$$BCR = \frac{\frac{0}{(1 + 0.075)^0} + \frac{0}{(1 + 0.075)^1} + \frac{0}{(1 + 0.075)^2} + \dots + \frac{28,322.53}{(1 + 0.075)^{10}}}{\frac{41,001.79}{(1 + 0.075)^0} + \frac{6,379.34}{(1 + 0.075)^1} + \frac{6,012.05}{(1 + 0.075)^2} + \dots + \frac{9,742.72}{(1 + 0.075)^{10}}}$$

$$= \frac{103,343.60}{92,769.27} = 1.1140$$

4) ระยะเวลาคืนทุน (n) ของการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่มีค่าเท่ากับ $3 + 4.31 = 7.31$ ปี หรือประมาณ 8 ปี สามารถคำนวณได้ดังนี้ (ข้อมูลจากตารางที่ 7)

$$n = \frac{41,001.79 + 6,379.34 + 6,012.05 + 6,312.65}{21,134.70 - 7,270.16}$$

$$= \frac{59,705.83}{13,864.55} = 4.3064 \text{ ปี}$$

หมายเหตุ: เงินลงทุนเริ่มแรก มีค่าเท่ากับ ต้นทุนคงที่หรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนรวมกับ ต้นทุนผันแปรหรือค่าใช้จ่ายในการดำเนินการการผลิตในปีที่ 1 ถึงปีที่ 3 ซึ่งเป็นเงินลงทุนในช่วงที่ต้นลำไยยังไม่ให้ผลผลิต

ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิต รายได้เฉลี่ย และผลตอบแทนเฉลี่ยของการผลิตลำไยใน จังหวัดเชียงใหม่ตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 10

ปีที่	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)			รายได้เฉลี่ยจากผลผลิต (บาท/ไร่)				รวมเฉลี่ย (บาท/ไร่)
	ต้นทุน คงที่ เฉลี่ย	ต้นทุนแปร ผันเฉลี่ย	รวมเฉลี่ย	ขนาด AA	ขนาด A	ขนาด B	ขนาด C	
0	41,001.79	-	41,001.79					-
1	-	6,379.34	6,379.34					-
2	-	6,012.05	6,012.05					-
3	-	6,312.65	6,312.65					-
4	-	7,270.16	7,270.16	12,546.56	6,274.56	2,195.39	118.19	21,134.71
5	-	7,633.67	7,633.67	13,173.89	6,588.29	2,305.16	124.10	22,191.44
6	-	8,015.36	8,015.36	13,832.58	6,917.70	2,420.42	130.31	23,301.01
7	-	8,416.12	8,416.12	14,524.21	7,263.59	2,541.44	136.82	24,466.06
8	-	8,836.93	8,836.93	15,250.42	7,626.77	2,668.51	143.66	25,689.37
9	-	9,278.78	9,278.78	16,012.94	8,008.11	2,801.94	150.85	26,973.83
10	-	9,742.72	9,742.72	16,813.59	8,408.51	2,942.04	158.39	28,322.53
ต้นทุนเฉลี่ยในช่วงเวลา 10 ปี = 118,899.57				รายได้เฉลี่ยรวมในช่วงเวลา 10 ปี = 172,078.95				
ผลตอบแทนเฉลี่ยในช่วงเวลา 10 ปี				172,078.95 - 118,899.57 = 53,179.38 บาท				

สรุปและอภิปรายผล

ผลการประมาณสมการการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ โดยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis) ผ่านสมการการผลิตแบบ Cobb – Douglas ด้วยวิธีประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood พบว่า อายุของต้นลำไยขนาดของพื้นที่ปลูกลำไย แรงงานที่ใช้ในการผลิต และความพอเพียงของน้ำที่ใช้ในการผลิต มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณผลผลิตลำไย ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาของ Kalirajan (1981) ที่ศึกษาพบว่า การเพิ่มจำนวนคนงานเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตข้าว และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ จุฑารัตน์ พุ่มม่วง (2545) ที่พบว่า การเพิ่มขึ้นของแรงงาน จะทำให้ผลผลิต ถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น แต่ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Huang and Bagi (1984) ที่พบว่าขนาดของฟาร์มไม่มีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพทางการผลิตในประเทศอินเดีย นอกจากนี้ผลการศึกษาในครั้งนี้ยังมีความแตกต่างกับ การศึกษาของ Huang and Bagi (1984) ที่พบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการผลิต แต่ในการศึกษาครั้งนี้กลับพบว่า การใช้ปุ๋ยเคมี การใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และการใช้สารโปแตสเซียมครอเรต ซึ่งถึงแม้จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณการผลิตลำไยเช่นเดียวกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับประสิทธิภาพทางการผลิตของการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลที่สำคัญในการผลิตลำไยทางภาคเหนือ นั้น ขึ้นอยู่กับการดูแลสวน ซึ่งอยู่ใน รูปของจำนวนแรงงานที่ใช้ มากกว่าที่จะขึ้นอยู่กับการใช้ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งในปัจจุบันมักพบว่าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่มากเกินไปกว่าความต้องการของพืช จากความเคยชิน และจากคำแนะนำชวนเชื่อของบริษัทขายผลิตภัณฑ์ปุ๋ยและสารเคมี ซึ่งจากผลการศึกษาสอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว ที่แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยจากปุ๋ย และสารเคมีไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต อีกทั้งยังเป็นปัญหาและอุปสรรคสำคัญในด้านการผลิตของเกษตรกร ซึ่งเป็นสาเหตุให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Ausaha, Aekachai. (2012) ที่พบว่าปุ๋ยเคมีที่มีราคาสูงเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตของเกษตรกร อย่างไรก็ตามปัจจัยสำคัญคือ การหมั่นดูแลต้นลำไย จะทำให้ผลผลิตลำไยมีขนาดที่ใหญ่ขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตโดยรวมมีปริมาณมากขึ้น

ในส่วนของผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปัจจัยการได้รับมาตรฐานการผลิต (GAP) และการเข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไย ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 ซึ่งผลการศึกษา

สอดคล้องกับการศึกษาของ Chiang Sun และ Yu (2004) ที่พบว่าความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการภายในฟาร์ม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกต่อระดับประสิทธิภาพในการทำฟาร์มเพาะเลี้ยงปลา ส่วนปัจจัยอื่นๆ เช่น ประสบการณ์การปลูกปลาและระดับการศึกษาของผู้ผลิตปลา นั้นมีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตปลา ในจังหวัดเชียงใหม่อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Hasnah; Fleming และ Coelli (2004) ที่ศึกษาพบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์เชิงลบกับระดับประสิทธิภาพในการผลิตน้ำมันปลาของเกษตรกร ทั้งนี้ผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ว่าการไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตนั้นจะถูกกระทบโดยการขาดความรู้มากกว่า การขาดประสบการณ์ เนื่องจาก ประสบการณ์นั้นต้องใช้ระยะเวลาในการสะสมเพื่อก่อให้เกิดความรู้ แต่การอบรมความรู้นั้นสามารถที่จะเพิ่มพูนความรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ด้านการบริหารจัดการฟาร์ม ที่จำเป็นในการผลิตทางการเกษตรได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพกว่าการใช้ประสบการณ์นั่นเอง

ผลการศึกษาคำนวณค่าในการลงทุนจากการลงทุนผลิตปลาของจังหวัดเชียงใหม่ จากผลการวิจัยพบว่า ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) ของการลงทุน เท่ากับ 7.31 ปี หรือ 8 ปี ซึ่งผลการศึกษามีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนติชา ไชยมนิ (2548) ที่ศึกษาพบว่า ผลตอบแทนจากการลงทุนในการผลิตปลาไม่มีระยะเวลาคืนทุนอยู่ระหว่าง 8 – 12 ปี ในขณะที่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิของการลงทุนในปลา และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ที่ได้จากงานวิจัยพบว่า อยู่ที่ 10,574.36 บาท/ไร่ และ ร้อยละ 10.34 แตกต่างจากงานวิจัยของ Meunkaew, Jariya. (2010) ที่พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของการลงทุนในปลา และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่ได้จากงานวิจัยพบว่า อยู่ที่ 24,259 บาท/ไร่ และร้อยละ 28 ทั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่า การผลิตปลาในพื้นที่ภาคเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ นั้นเป็นการผลิตปลาที่มีรูปแบบและเทคนิคการผลิตปลาที่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากการอาศัยความรู้ที่ถ่ายทอดระหว่างเกษตรกรภายในท้องถิ่นด้วยกัน จึงทำให้ระยะเวลาคืนทุนของงานวิจัยที่ศึกษาในพื้นที่เดียวกันไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. หากเกษตรกรมีการเพิ่มปัจจัยแรงงานที่ใช้ในการผลิต และดูแลปริมาณน้ำ ให้มีความเพียงพอต่อการผลิต จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตปลาเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มปัจจัยการผลิตดังกล่าวเกษตรกรควรเพิ่มปริมาณปัจจัยการผลิตในปริมาณที่เหมาะสม เนื่องจากถ้ามีการเพิ่มปัจจัย การผลิตเข้าไปมากเกินไปจะส่งผลให้ผลผลิตปลาที่ได้เพิ่มขึ้น ในอัตราที่ลดลงตามกฎแห่งการลดน้อยถอยลงของผลได้ (Law of Diminishing Return)

2. การที่เกษตรกรได้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตลำไยเกี่ยวกับการบริหารจัดการฟาร์ม จะส่งผลให้เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตลำไยมากขึ้น ทั้งในด้านการคัดเลือกพันธุ์ลำไย การตัดแต่งกิ่งลำไย การให้น้ำและปุ๋ย การแปรรูปผลผลิตลำไย การตลาดลำไยรวมถึงการใช้สารเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตลำไยที่ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีระบบการผลิตลำไยที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดโรคและแมลงเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตลำไย ซึ่งจะส่งผลต่อปริมาณผลผลิต แต่หากมีการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวมากเกินไปจะทำให้เกษตรกรสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ซึ่งจากผลการศึกษาเกษตรกรมีต้นทุนในการผลิตลำไยค่อนข้างสูง ดังนั้นในระยะยาวเกษตรกรควรหาวิธีการลดต้นทุน โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และสารกำจัดโรคและแมลงที่มาจากรธรรมชาติ ซึ่งจากการศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้นได้เช่นกัน

References

- Ausaha, Aekachai. (2012). A Study of Costs and Profits of Agriculturists' Pineapple Plantation in Ban Du Sub-District, Muang District, Chiangrai Province. *Journal of Management Science Chiangrai Rajabhat University*, 7 (2), 104-121.
- Chaimanee, Monsicha. (2005). *Cost and Returns of Longan Growing at Amphoe Mae Wang, Chiang Mai Province*. (Master of Business Administration). Chiang Mai University, Chiang Mai.
- Chiang, S.F ; Sun, H.C. and Yu, M.J. (2004). Technical Efficiency Analysis of milkfish (Chanos Chanos) Production in Taiwan-An Application of the Stochastic Frontier Production Function. *Aquaculture*, 230, 99-116.
- Chiangmai Provincial Agricultural Extension Office. (2016). *Agricultural Statistics of Chiangmai Province 2013*. Retrieved January 5, 2016, from http://www.chiangmai.doe.go.th/Stat_Plan.html.
- Hasnah ; Fleming, E. And Coelli, T. (2004). Assessing The Performance of A Nucleus Estate and Smallholder Scheme for Oil palm Production in West Sumatra : A Stochastic Frontier Analysis. *Agricultural Systems*, 79, 17-30.
- Huang, C.J. and F.S. Bagi. (1984). Technical Efficiency on individual farms in northwest India. *Southern Economic Journal*, 51, 108-115.
- Meunkaew, Jariya. (2010). *Comparison of cost and Return between the On-season and Off-season for Longan in Pasang District, Lamphun Province*. (Master of Accounting). Chiang Mai University, Chiang Mai.
- National Statistical Office. (2016). *Number of Population*. Retrieved January 5, 2016, from <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/01.aspx>.
- Office of Agricultural Economics. (2016). *Agricultural Statistics of Thailand 2013*. Retrieved January 5, 2016, from http://www.oae.go.th/download/download_journal/yearbook56.pdf
- Office of Agricultural Economics. (2016). *Agricultural Statistics of Thailand 2014*. Retrieved January 5, 2016, from http://www.oae.go.th/download/download_journal/2558/yearbook57.pdf
- Phummuong, Jutarat. (2002). *Technical Efficiency of Soybean Production in the Rainfed Area of Lower Northern Region, Thailand*. (Master of Agricultural Economics). Chiang Mai University, Chiang Mai.
- Taro Yamane. (1973). *Statistic: Introduction Analysis and ed..* Harper International Edition, Tokyo.