

การวางแผนการผลิตพืชของเกษตรกรกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกล้วยหอมทองวังหลวง
อำเภอเฝ้าไร่ จังหวัดหนองคาย

Production Planning of Farmer Cavendish Banana Vang Luang
Community Enterprise, Fao Rai District, Nong Khai Province

ไพศาล กะกุลพิมพ์* และสุภาภรณ์ พวงชมพู

Phaisan Kakulpim* and Supaporn Phungchompu

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand 40002

*Corresponding author: tanthai0247@gmail.com

Received: April 30, 2018

Revised: August 7, 2018

Accepted: August 20, 2018

Abstract

In this study, the researcher realized the importance of the production planning through the allocation of available resources. Under the constraint conditions, it is effective to plan the banana production together with other plants in the same production area in order to maximize the profit. The focused on 45 farmers, who are the member from the Klauy Hom Thong Wang Luang (banana) community enterprise that changed the distribution of domestic production to international exportation. The data were analyzed by using the Solver program in Microsoft Excel 2010. It was found that the members were able to grow 15.91 rais of banana and marigold: divided into 12.64 rais for Klauy Hom Thong plantation and 3.27 rais of Calendula. Only 151.71 hours of working time, the participants had some spare hours that could be spent on other activities. However, the operating capital for the production of the existing crops was an average of 214,184.60 Baht per household that was spent under a limited operate capital. Therefore, the relevant government sectors should promote the expansion of banana and marigold production areas in order to achieve a consistent output.

Keywords: cavendish, maximum profit, production

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เล็งเห็น
ความสำคัญในการวางแผนการผลิต จากการจัดสรร
ทรัพยากรที่มีอยู่ภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัด เพื่อให้วางแผน
การผลิตกล้วยหอมทองร่วมกับพืชหลากหลายชนิดในพื้นที่

การผลิตเดียวกันได้อย่างเหมาะสมนำมาซึ่งกำไรสูงสุด
โดยเจาะจงกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกล้วยหอมทองวังหลวง
ที่ปรับเปลี่ยนการผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศแทน
การส่งออก จำนวน 45 ราย อาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป
Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel 2010 พบว่า
สมาชิกกลุ่มเกษตรกรสามารถขยายพื้นที่ทำการผลิต

กล้วยหอมทองและดอกดาวเรือง ได้ถึง 15.91 ไร่ แบ่งเป็น 12.64 ไร่ (ผลิตกล้วยหอมทอง) และ 3.27 ไร่ (ผลิตดาวเรือง) ตลอดจนมีการใช้ชั่วโมงในการทำงานเพียง 151.71 ชั่วโมง สมาชิกยังคงมีจำนวนชั่วโมงในการทำงานซึ่งสามารถนำไปทำกิจกรรมอื่นได้ อย่างไรก็ตาม เงินลงทุนในการผลิตที่มีอยู่เฉลี่ย 214,184.60 บาท/ครัวเรือน ถูกนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ ดังนั้นภาคส่วนที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมให้มีการขยายพื้นที่ผลิตกล้วยหอมทอง และดอกดาวเรืองที่ให้ผลทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ได้ผลผลิตออกสู่ตลาดได้สม่ำเสมอ

คำสำคัญ: กล้วยหอม กำไรสูงสุด การผลิต

คำนำ

กล้วยหอมทองนับเป็นพืชที่ต้องการของตลาดสูงมากในปัจจุบัน เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดรองที่มีศักยภาพในการส่งออกสูง จากการรายงานของตลาดไทซึ่งเป็นตลาดกลางกล้วยหอมที่ใหญ่ที่สุดของประเทศมีปริมาณการจำหน่ายเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยกว่า 100 ตัน/วัน (Yamalang, 2011) ขณะที่ความต้องการของร้านสะดวกซื้อ 24 ชั่วโมง (7-Eleven) มียอดขายปริมาณกล้วยหอมทองเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 100,000 ลูก/วัน ซึ่งมีแหล่งผลิตรองรับขนาดใหญ่ที่ผลิตกล้วยหอมทองสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะสหกรณ์การเกษตรท่ายาง จำกัด จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งความสามารถในการผลิตกล้วยหอมทองของสหกรณ์การเกษตรท่ายางให้กับร้านสะดวกซื้อ (7-Eleven) เฉลี่ย 28,000 ลูกต่อวัน และมีเป้าหมายเพิ่มปริมาณผลผลิตในปี พ.ศ. 2559 เฉลี่ย 35,000 ลูก/วัน (CP All, 2015) เห็นได้ว่าความต้องการการบริโภคกล้วยหอมทองภายในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น กอปรกับราคาของผลผลิตมีแนวโน้มปรับตัวขึ้น-ลงขึ้นอยู่กับช่วงเทศกาลที่สำคัญ เช่น ปีใหม่ ตรุษจีน เป็นต้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแหล่งผลิตที่สำคัญ คือ จังหวัดหนองคาย มีพื้นที่ผลิตเฉลี่ย 3,254 ไร่ (Prachachat

Business Online, 2015) พื้นที่ผลิตอยู่ในเขตอำเภอโพนพิสัย อำเภอเฝ้าไร่ อำเภอสังคม และอำเภอเมืองหนองคาย โดยการผลิตกล้วยหอมทองส่วนใหญ่ในแต่ละพื้นที่ จะทำการผลิตและจำหน่ายในท้องถิ่นตลาดทั่วไปไม่ได้เกิดการรวมกลุ่มทำการผลิต ขณะที่อำเภอเฝ้าไร่มีการรวมกลุ่มของสมาชิกเกษตรกรเพื่อผลิตกล้วยหอมทอง ในลักษณะการดำเนินการเป็นวิสาหกิจชุมชน เพื่อส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นผ่านบริษัทตัวแทนการส่งออก พื้นที่ของรอบการผลิต ปี พ.ศ. 2556/2557 เฉลี่ย 32 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 4,000 กก./ไร่ ผลผลิตรวมทั้งหมด 80 ตัน (Prepool, 2014) ทั้งนี้สมาชิกเกษตรกรมีปริมาณพื้นที่ผลิตลดลง ในขณะที่ตลาดยังคงมีความต้องการกล้วยหอมทองเพิ่มขึ้น เนื่องจากขนาดและคุณภาพของผลผลิตที่ผลิตได้ไม่เป็นไปตามความต้องการของตลาดส่งออก ทำให้กลุ่มวิสาหกิจต้องจำหน่ายผลผลิตภายในประเทศแทนการส่งออก

ดังนั้น ปัญหาข้างต้นชี้ให้เห็นถึงปริมาณพื้นที่การผลิตกล้วยหอมทองที่ไม่เพียงพอต่อการผลิต การวางแผนผลิตจึงเป็นวิธีที่สำคัญวิธีหนึ่ง ที่จะทำให้สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อผลิตกล้วยหอมทองให้ได้ตามขนาดคุณภาพ และปริมาณความต้องการซื้อในตลาด กล้วยหอมทองจึงเป็นพืชทางเลือกชนิดหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนรองจากการผลิตพืชหลัก เช่น ข้าว ยางพารา ฯลฯ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ พื้นที่ทำการเกษตร แรงงาน และเงินลงทุน ด้วยการวางแผนการผลิตที่เหมาะสมระหว่างการผลิตกล้วยหอมทองร่วมกับมันสำปะหลังและดาวเรืองภายใต้เป้าหมายกำไรสูงสุด (Maximum profit)

วิธีดำเนินการวิจัย

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงเส้น (LP) ในภาคการเกษตร ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้เกษตรกร

สามารถวางแผนจัดการการผลิตได้อย่างถูกต้อง นำมาซึ่งกำไรสูงสุดหรือต้นทุนต่ำสุดอย่างแท้จริง โดยพิจารณา ระหว่างความสัมพันธ์การผลิตปัจจัยนำเข้า (Input) และ ผลผลิตที่ได้รับ (Output) สู่การวิเคราะห์วางแผนด้วย โปรแกรมเชิงเส้น (Nakasawat, 1971) แบบจำลองที่เหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละลักษณะการผลิต ภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ เพื่อผลิตผลผลิตให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้ต้นทุนต่ำสุดและมีกำไรสูงสุด วิเคราะห์การผลิตโดยการนำเอาโปรแกรมเชิงเส้นมา ประยุกต์ใช้ทางการผลิตผลผลิตทางการเกษตรจึงเป็น คำตอบที่ดีที่สุด (Jantanopsiri, 1989) ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษารูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์โปรแกรม เชิงเส้นแบบสูงสุด ประกอบด้วยฟังก์ชันวัตถุประสงค์ และ ฟังก์ชันข้อจำกัดโดยมีรายละเอียดดังนี้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Max } Z = P_1X_1 + P_2X_2 + \dots + P_nX_n$$

ฟังก์ชันข้อจำกัด

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

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

. . .

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

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

- เมื่อ Z คือ กำไรสุทธิที่เป็นเงินสดของสมาชิกกลุ่ม
วิสาหกิจชุมชนฯ เฉลี่ย (บาท)
- P คือ รายได้เหนือต้นทุนของกิจกรรมการผลิต
พืชเฉลี่ย (บาท)
- X คือ กิจกรรมการผลิตพืช
- a คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของทรัพยากรที่มีอยู่อย่าง
จำกัดที่ต้องใช้ในกิจกรรมการผลิต
- b คือ จำนวนทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดหรือ
เงื่อนไขที่สมาชิกของกลุ่มเมื่ออยู่ในการผลิตพืช
- PX คือ กำไรสุทธิรวมจากการผลิตพืช
- aX คือ จำนวนรวมของข้อจำกัดหรือเงื่อนไขใน
การผลิตพืช

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต ทางการเกษตร Bureau of Agricultural Economic Research (2006) ทำการวิเคราะห์รูปแบบฟาร์ม เพื่อนำมา ประยุกต์ใช้ในการแก้จนในจังหวัดเชียงใหม่และลพบุรี ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น ขนาดที่ดินทำ การเกษตรขนาดเล็ก 3 ไร่ แรงงาน การใช้แรงงาน ครัวเรือน เงินทุนที่ใช้สำหรับการเพาะปลูกพืช และ ปริมาณน้ำสำหรับไว้ใช้ในการเพาะปลูกในแต่ละฤดูกาล ซึ่งสามารถทำให้เกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกขนาด 3 ไร่ และมีแรงงานในครัวเรือน จำนวน 2 คน มีรายได้มากกว่า ในอดีต เกษตรกรไม่จำเป็นต้องไปทำงานนอกฟาร์ม เช่นเดียวกับการศึกษาของ Chaiwinit (2008) ศึกษา แผนการผลิตพืชบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจและ สิ่งแวดล้อมในระดับฟาร์ม กลุ่มน้ำแม่ศึก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ พบว่าควรมีการ ปรับลดการปลูกพืชเศรษฐกิจที่ใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี ในปริมาณที่สูง เช่น กะหล่ำปลี ผักกาดขาว และหอมแดง และควรปลูกมะเขือเทศหรือมันฝรั่งทดแทน เนื่องจาก ปลูกได้ในระยะเวลาเดียวกัน ทำให้เกษตรกรมีรายได้เหนือ ต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้น และยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดลง Pitakpongjaroen (2015) ศึกษากระบวนการผลิตแบบหลาย วัตถุประสงค์ของครัวเรือนเกษตรกรบนพื้นที่สูงใน เชียงใหม่ ด้วยข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่ในเบื้องต้น และข้อจำกัดบางประการที่แผนการผลิตเห็นว่าปริมาณ ข้าวยังไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคในชุมชน ซึ่งใน ครัวเรือนที่มีข้าวไม่เพียงพอต่อการบริโภค แต่ยังมีแรงงาน และที่ดินในครัวเรือนสามารถเลือกจัดสรรที่ดินเพื่อปลูก ข้าวเพิ่มขึ้น หรือปลูกพืชทางเลือกเพื่อสร้างรายได้และ นำมาเป็นค่าใช้จ่ายในการบริโภคข้าว หรือสร้างงานนอก ภาคการเกษตรจากแรงงานที่เหลืออยู่ของครัวเรือน

Pongkankam (2008) ศึกษาแผนการผลิต ที่เหมาะสม ภายใต้สภาวะความเสี่ยงบนที่ดินของอำเภอ แม่ทะ จังหวัดลำปาง มีข้อจำกัดของทรัพยากรที่เพิ่มขึ้น จากการศึกษานักวิจัยข้างต้น คือ กิจกรรมการขาย ผลผลิต กิจกรรมการเก็บไว้เพื่อการบริโภคและทำพันธุ์

เพื่อนำไปเพาะปลูกในฤดูกาลผลิตถัดไป ผลจากแผนการผลิตที่เหมาะสมควรเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลักเพิ่มขึ้น และลดการปลูกถั่วลิสงลง ในขณะเดียวกันควรเพิ่มการผลิตอ้อยโรงงานเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจึงจะก่อให้เกิดการเพิ่มรายได้ ขณะที่การศึกษาแผนการผลิตผักปลอดภัยที่เหมาะสมของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ของ Hanjing (2008) พบว่าภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดด้านทรัพยากรและการตลาดที่มีอยู่ของกลุ่ม โดยคำแนะนำจากแผนการผลิตกลุ่มเกษตรกรผักปลอดสารพิษ บ้านแม่แฝกใหม่ ช่วงฤดูฝนควรลดการผลิตผักบุ้ง กวางตุ้ง กวางตุ้งฮ่องเต้ คะน้า ถั่วฝักยาว ผักชี ต้นหอม มะเขือ พริก กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก แตงกวา และบวบ และหันไปปลูกผักกาดขาวและข้าวโพดฝักอ่อนเพิ่มขึ้น และในช่วงฤดูหนาวควรเพิ่มการผลิตผักบุ้งและลดการผลิตพืชชนิดอื่นลง ส่วนฤดูร้อนควรเพิ่มการผลิตผักบุ้ง แตงกวา และข้าวโพดอ่อน จึงจะทำให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดของกลุ่มเพิ่มขึ้น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทางเลือก บ้านน้ำแพร่ ฤดูฝนควรปลูกผักกาดดอยและผักคะน้าเพิ่มขึ้น ฤดูหนาวควรปลูกผักคะน้าและผักกาดขาวเพิ่มขึ้น ส่วนฤดูร้อนควรเพิ่มการปลูกผักบุ้งและผักคะน้า จึงจะทำให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดของกลุ่มเพิ่มขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการศึกษาคครั้งนี้ เจาะจงกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกล้วยหอมทอง อำเภอเฝ้าไร่

จังหวัดหนองคาย เนื่องจากเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ผลิตและจำหน่ายกล้วยหอมทองภายในประเทศแทนการจำหน่ายเพื่อการส่งออก มีประชากรของกลุ่มทั้งหมดจำนวน 45 ราย และเจาะจงเก็บข้อมูลประชากรที่มีอยู่ภายในกลุ่มทั้งหมดเพื่อนำมาวิเคราะห์จัดทำแผนการผลิตที่เหมาะสม โดยอาศัยชุดข้อมูลการผลิตกล้วยหอมทองของสมาชิกกลุ่มในรอบการผลิต ปี พ.ศ. 2558/2559

การวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษา

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามมีโครงสร้างเพื่อให้สามารถรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ โดยการกำหนดคำถามไว้ล่วงหน้าและสอดคล้องตรงประเด็น ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นมาตรฐานเดียวกันง่ายต่อการนำไปวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลที่เป็นประโยชน์ โดยอาศัยค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์การวางแผนการผลิตด้วยโปรแกรมเชิงเส้น (LP) ในแบบจำลองการผลิตพืชหลายชนิดภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่/ครัวเรือน) แรงงานในครัวเรือน (ชม./ต่อไร่) แรงงานจ้าง (ชม./ไร่) และเงินลงทุนในการผลิต (บาท/ปี) เนื่องจากเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่จำเป็นของสมาชิกกลุ่มที่มีอยู่ ผู้วิจัยจึงเลือกทรัพยากรดังกล่าวเข้าสู่การวิเคราะห์การวางแผนการผลิต โดยมีเป้าหมายกำไรสูงสุด (Maximum profit) ได้แก่ กล้วยหอมทอง มันสำปะหลัง และดาวเรือง (Table 1)

Table 1 Linear programming matrix (cavendish, cassava and calendula)

Restriction function	Production			Sell transfer				RHS
	Cavendish x_1	Cassava x_2	Calendula x_3	Cavendish x_4	Cassava x_5	Calendula x_6	Cavendish x_7	Calendula x_8
Corp land (rai)	1.71	5.6	0.75					≤ 24.08
Labor (hours)								
- for household	11.87	2.79	0.48					$\leq 1,738$
- for wage		1.96						≤ 385
Operating Capital (Baht)	16,210.55	2,135.71	2,800					$\leq 214,184.60$
Product								
- for cavendish (kg)	-3,906.87			1		1		$\leq 4,800$
- for cassava (ton)		-1,457.14			1			$= 0$
- for calendula (unit)			-22,400			1	1	$= 0$
Consumption								
- for cavendish (kg)							-1	≤ 42.73
- for calendula (unit)								-1 ≤ 720
Gross income (Baht)	4,2257.29	662.00	7,760.00					

เมื่อ X_1-X_3 คือ การจัดสรรพื้นที่ทำการเกษตรเพื่อปลูกกล้วยหอมทอง (ไร่) ปลูกมันสำปะหลัง (ไร่) และปลูกดาวเรือง (ไร่)

X_4-X_6 คือ ปริมาณผลผลิตที่ถูกจำหน่าย กล้วยหอมทอง (กิโลกรัม) มันสำปะหลัง (กิโลกรัม) ดาวเรือง (ดอก)

X_7-X_8 คือ ปริมาณกล้วยหอมทองที่เก็บไว้บริโภคในครัวเรือน (กิโลกรัม) ดอกดาวเรืองที่เก็บไว้ใช้สอยในครัวเรือน (ดอก)

แบบจำลองการวิเคราะห์แผนการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกล้วยหอมทองวังหลวง

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ คือ สมการที่กำหนดขึ้นจากรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายออกไปในกิจกรรมการผลิตพืชทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ กล้วยหอมทอง มันสำปะหลัง และดาวเรือง ภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่

$$\text{Max } Z = 42,257.29x_1 + 662x_2 + 7,760x_3$$

ฟังก์ชันเงื่อนไข

1) ฟังก์ชันเงื่อนไขพื้นที่ทำการผลิตพืช อาศัยค่าเฉลี่ยของพื้นที่การผลิตพืชทั้ง 3 ชนิด ภายใต้เงื่อนไขการถือครองพื้นที่ทำการเกษตรของสมาชิก เฉลี่ย 24.08 ไร่/ครัวเรือน

$$1.71x_1 + 5.60x_2 + 0.75x_3 \leq 24.08$$

2) ฟังก์ชันเงื่อนไขการใช้แรงงานในกิจกรรมการผลิต ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงการทำงานของพืชทั้ง 3 ชนิดต่อไร่ ภายใต้เงื่อนไขจำนวนชั่วโมงการทำงานในภาคการเกษตร เฉลี่ย 1,738 ชม./รอบการผลิต โดยชั่วโมงในการทำงานภาคการเกษตรเฉลี่ย 39.50 ชม./สัปดาห์ (Bureau of Economic and Statistics, 2012)

$$11.87x_1 + 2.79x_2 + 0.48x_3 \leq 1,738$$

3) ฟังก์ชันเงื่อนไขการใช้แรงงานจ้างช่วยในกิจกรรมการผลิต คือ กิจกรรมการผลิตมันสำปะหลังมีจำนวนชั่วโมงการจ้างงานเฉลี่ย 1.92 ชม./สัปดาห์ ภายใต้เงื่อนไขจำนวนชั่วโมงการจ้างงานช่วยในการผลิต

เฉลี่ย 385.60 ซม./รอบการผลิต โดยชั่วโมงการทำงานภาคการเกษตรจ้าง เฉลี่ย 48.20 ชม./สัปดาห์ (Bureau of Economic and Statistics, 2012)

$$1.96x_2 \leq 385.60$$

4) ฟังก์ชันเงื่อนไขเงินลงทุนในกิจกรรมการผลิตพืช ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรของพืชทั้ง 3 ชนิด เฉลี่ยต่อไร่ ภายใต้เงื่อนไขเงินทุนที่มีอยู่เพื่อหมุนเวียนในการลงทุนผลิตภายในครัวเรือน เฉลี่ย 214,184.60 บาท/รอบการผลิต

$$16,210.55x_1 + 2,135.71x_2 + 2,800x_3 \leq 214,184.60$$

5) กิจกรรมการจำหน่ายผลผลิตพืชแต่ละชนิด

5.1) สมการเงื่อนไขการจำหน่ายกล้วยหอมทองของสมาชิกที่ผลิต จำหน่าย และบริโภคเฉลี่ย (กก./ไร่) ภายใต้เงื่อนไขปริมาณการผลิตที่สมาชิกกลุ่มจะต้องผลิตได้ตามข้อตกลงของกลุ่มเฉลี่ย 4,800 กก./ไร่

$$-3,906.87x_1 + x_4 + x_7 \leq 4,800$$

5.2) สมการเงื่อนไขการจำหน่ายมันสำปะหลังที่สามารถผลิตได้และจำหน่ายเฉลี่ย (กก./ไร่) และสมการจำหน่ายดาวเรืองของสมาชิกที่ผลิต จำหน่าย และบริโภคเฉลี่ย ที่ขึ้นอยู่กับพื้นที่ผลิตของสมาชิกกลุ่ม

$$-1,457.14x_2 + x_5 = 0$$

$$-22,400x_3 + x_6 + x_8 = 0$$

6) กิจกรรมการเก็บผลผลิตไว้เพื่อการบริโภคหรือไว้ทำพันธุ์แต่ละชนิด

สมการเงื่อนไขการเก็บกล้วยหอมทองที่ผลิตได้ไว้เพื่อการบริโภคในครัวเรือน ภายใต้เงื่อนไขการเก็บผลผลิตไว้เพื่อการบริโภคต่อรอบการผลิต เฉลี่ย 42.73 กก./ครัวเรือน และดาวเรืองเฉลี่ย 720 ดอก/ครัวเรือน

$$-x_7 \leq 42.73$$

$$-1x_8 \leq 720$$

เครื่องหมายภายใต้สมการเงื่อนไขที่กำหนด

\leq คือ เครื่องหมายที่แสดงถึงการใช้จ่ายที่มีอยู่อย่างจำกัดที่มากกว่าหรือเท่ากับปัจจัยที่มีอยู่

\geq คือ เครื่องหมายที่แสดงถึงการใช้จ่ายที่มีอยู่อย่างจำกัดที่น้อยกว่าหรือเท่ากับปัจจัยที่มีอยู่

$=$ คือ เครื่องหมายที่แสดงถึงการใช้จ่ายที่มีอยู่เท่ากับปัจจัยที่มีอยู่หรือข้อจำกัดเท่าที่มี

$-$ คือ เครื่องหมายที่แสดงถึงการได้รับมา จ้างมา โอนมา

$+$ คือ เครื่องหมายที่แสดงถึงการใช้ไป จ่ายไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 2010 วิเคราะห์คำนวณผลการศึกษาด้วยชุดคำสั่ง SOLVER เพื่อแก้ไขสมการหาค่าไรสูงสุดจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

ผลการวิจัย

ข้อมูลสภาพทั่วไปของการผลิตกล้วยหอมทองมันสำปะหลัง และดาวเรือง

การศึกษาค้นคว้าพบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกิด การรวมตัวทำการผลิตเพื่อจำหน่ายกล้วยหอมทองก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2554-ปัจจุบัน พื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 24.08 ไร่/ครัวเรือน มีเงินทุนหมุนเวียนสำหรับการผลิตไว้ใช้ในครัวเรือนเฉลี่ย 214,184.60 บาทต่อรอบการผลิต มีพื้นที่ปลูกกล้วยหอมทอง ปัจจุบันสมาชิกร้อยละ 53.85 เป็นเพศชาย และร้อยละ 46.15 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 47.15 ปี มีระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สมาชิกกลุ่มเกษตรกรใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก แรงงานในการผลิตกล้วยหอมทองเฉลี่ย 1.92 หรือ 2 คน/ครัวเรือน เฉลี่ย 1.71 ไร่ต่อครัวเรือน หน่อพันธุ์เฉลี่ย 400 หน่อ/ไร่ พันธุ์ที่ปลูก Gros Michel เริ่มผลิตในเดือนกุมภาพันธ์ เก็บเกี่ยวเดือนตุลาคมถึงช่วงมกราคม ระยะเวลาการผลิตเฉลี่ย 9 เดือน/รอบการผลิต พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 5.65 ไร่ต่อครัวเรือน เริ่มผลิตช่วงเดือนกุมภาพันธ์และหลังฤดูฝนเดือนตุลาคม เก็บเกี่ยวช่วงเดือนมกราคมและ

เมษายน เฉลี่ย 10-11 เดือน/รอบการผลิต แรงงานในการผลิตเฉลี่ย 2 คน/ครัวเรือน และแรงงานจ้างช่วยเฉลี่ย 1.40 คน/ครัวเรือน หรือ 1 คน/ครัวเรือน และพื้นที่ปลูกดาวเรืองเฉลี่ย 0.75 ไร่/ครัวเรือน แรงงานภายในการผลิต

เฉลี่ย 2 คน/ครัวเรือน มีอายุการผลิตจนเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 60 วัน/รอบการผลิต เริ่มปลูกเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนมกราคมถึงเมษายน (Table 2)

Table 2 Average for the production of cavendish, cassava and calendula

Average	Cavendish (kg/rai)	Cassava (kg/rai)	Calendula (unit/rai)
Crop land	1.71	5.65	0.75
Total of product	3,906.87	1,457.14	22,400.00
Product for sale	3,864.14	1,457.14	21,680.00
Product for consumption	42.73	0	720.00
Total of revenue	58,467.84	2,797.70	10,560.00
Total of variable costs	16,210.55	2,135.70	2,800.00
Gross income	42,257.29	662.00	7,760.00
Working hour	11.87	4.75	0.48

อย่างไรก็ตาม จากรายละเอียดข้างต้นของพืชทั้งสองชนิดเป็นพืชที่สามารถให้ผลผลิตทางเศรษฐกิจที่เป็นเงินสดต่อครัวเรือนสมาชิกกลุ่ม และเป็นพืชที่มีรอบการผลิตระยะสั้น 1 รอบการผลิต ในการวิเคราะห์โปรแกรมเชิงเส้น (LP) จากสมการข้างต้นแก่สมการในแบบจำลองการผลิตพืชหลายชนิดภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้ว่า สมาชิกเกษตรกรสามารถขยายพื้นที่ปลูกกล้วยหอมทองเพิ่มขึ้นสูงสุด 12.64 ไร่ และขยายพื้นที่การปลูกดาวเรืองเฉลี่ย 3.27 ไร่ และควรลดพื้นที่การปลูกมันสำปะหลังหรือไม่ทำการผลิตเนื่องจากไม่ให้ผลทางเศรษฐกิจ ส่วนกิจกรรมการใช้แรงงานภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่สมาชิกเกษตรกรสามารถจัดสรรจำนวนชั่วโมงการทำงาน

เพื่อผลิตพืชได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ทั้งนี้สมาชิกเกษตรกรทำตามแผนการผลิตจากโปรแกรมที่คำนวณได้ก่อให้เกิดรายได้สูงสุดจากการผลิตกล้วยหอมทองเฉลี่ย 534,469.04 บาท และดาวเรืองเฉลี่ย 25,369.69 บาท ส่วนมันสำปะหลังไม่ได้ทำให้มูลค่าทางเศรษฐกิจของครัวเรือนสมาชิกเกษตรกรเพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณผลผลิต ที่ผลิตได้ต่อหน่วยมีปริมาณน้อยไม่คุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ปราบราคามันสำปะหลังมีราคาตกต่ำในช่วงเวลาดังกล่าว และรายได้สุทธิที่เกิดขึ้นจากแบบจำลองการผลิตพืชทั้ง 3 ชนิด ที่ให้ผลทางเศรษฐกิจในครั้งนี้เฉลี่ย 559,838.72 บาท (Table 3)

Table 3 Optimum cropping pattern suggested by Liner Programming (LP) model

Item	Cavendish (X ₁)	Cassava (X ₂)	Calendula (X ₃)
Production (rai)	12.64	0.00	3.27
Labour used the activity (hours)	0.00	0.00	0.00
Sale of the activity (Baht)	534,469.04	0.00	25,369.69
Stored for family consumption (kg and unti)	42.73	0.00	720
Gross income (Baht)	559,838.73		

ผลจากการคำนวณการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดจากการใช้ปัจจัยการผลิต ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน พุท หรือกิจกรรมการผลิตอื่นๆ ภายใต้เงื่อนไขที่มีอยู่ สมาชิกสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ถือครองทางการเกษตรเพื่อผลิตพืชที่ให้ผลทางเศรษฐกิจสูงสุดเฉลี่ย 15.91 ไร่/รอบการผลิต ได้แก่ กล้วยหอมทอง และดอกดาวเรือง จากพื้นที่ถือครองทางการเกษตรที่มีอยู่เฉลี่ย 24.08 ไร่ และคงเหลือ 8.17 ไร่/ครัวเรือน สามารถจัดสรรพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างอื่น อาทิ การขุดเจาะแหล่งน้ำ การปลูกไม้ยืนต้นที่ให้ผลระยะยาว เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดชั่วโมงการทำงานที่ใช้ในกิจกรรมการผลิตภายใต้

ข้อจำกัดที่มีอยู่โดยอาศัยแรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก สามารถจัดสรรชั่วโมงการทำงานตามผลวิเคราะห์ได้เฉลี่ย 151.71 ชั่วโมงการทำงาน จากจำนวนชั่วโมงที่สามารถใช้ในกิจกรรมการผลิตทางการเกษตรได้ 1,740 ชม./รอบการผลิต ทำให้จำนวนชั่วโมงการใช้แรงงานที่เหลือสามารถนำไปใช้ทำกิจกรรมการผลิตอย่างอื่นฯ ทั้งในด้าน การผลิตพืช ปศุสัตว์ หรือประมง เป็นต้น (Table 4) ภายใต้การวิเคราะห์วางแผนการผลิตโดยโปรแกรมเชิงเส้น (LP) ซึ่งการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดเฉพาะเจาะจงเลือกเฉพาะพืชที่ให้ผลทางเศรษฐกิจที่มีอายุสั้นไม่เกิน 1 ปี ภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดที่กำหนดให้เท่านั้น

Table 4 Resource utilization

Resource	Available	Usage	Left over
Crop land (rai)	24.08	15.91	8.17
Labour in household (hours)	1,738	151.71	1,586.29
Wages (hours)	385	385.00	0.00
Operating capital (Baht)	214,184.60	214,184.60	0.00

ทั้งนี้มีการสะท้อนผลการศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนกล้วยหอมทองวังหลวงเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ผลที่ได้มีแนวโน้มเป็นไปได้น้อย เนื่องจากสมาชิกมีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรขนาดเล็ก แต่ภาพรวมของกลุ่มตอบสนองต่อแผนการผลิต เนื่องจากสอดคล้องนโยบายของกลุ่มที่มีความต้องการขยายพื้นที่ทำการผลิตเพิ่มขึ้น

เพื่อให้ได้ผลผลิตสนองต่อตลาด ส่วนดาวเรืองที่เป็นไม้ดอกล้มลุกที่มีอายุสั้น กลุ่มให้ความเห็นในแนวทางการส่งเสริมให้สมาชิกร่วมกันผลิตตามร่องระยะห่างของต้นกล้วยหอมทอง เพื่อให้ความชุ่มชื้นในดินแทนการปลูกแยกแปลงภายใต้พื้นที่ทำการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัด และมันสำปะหลังสมาชิกกลุ่มให้การยอมรับในการลดพื้นที่ผลิต

แต่หากราคามันสำปะหลังสูงขึ้น สมาชิกก็จะจัดสรรพื้นที่ส่วนหนึ่งที่มีมาปลูกมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มรายได้ในครัวเรือน

วิจารณ์ผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์การวางแผนการผลิตพืชด้วยแบบจำลองการผลิตพืชหลายชนิด โดยโปรแกรมสำเร็จรูปข้างต้น สมาชิกเกษตรกรยังมีทรัพยากรที่คงเหลืออยู่และสามารถไปใช้ประโยชน์ เพื่อการจัดสรรการผลิตกิจกรรมทางการเกษตรอย่างอื่นได้ตามความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Bureau of Agricultural Economic Research, 2006) ที่แนวโน้มของรายได้ของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการจัดสรรการผลิตภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Chaiwinit (2008) ที่มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่เพิ่มขึ้นหลังจากการวางแผนการผลิต และมีการปรับลดพื้นที่การเพาะปลูกที่ไม่ให้ผลทางเศรษฐกิจลงเช่นเดียวกับการศึกษาในครั้งนี้ที่ต้องลดหรือไม่ทำการผลิตเลย อาทิ กะหล่ำปลี ผักกาดขาว และหอมแดง เนื่องจากไม่ส่งผลต่อการให้ผลทางเศรษฐกิจ รวมทั้งสมาชิกเกษตรกรสามารถใช้แรงงานในครัวเรือนได้อย่างเต็มที่ และมีจำนวนชั่วโมงการทำงานที่สามารถนำไปสร้างงานนอกภาคการเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pitakpongjaroen (2015) ที่สามารถนำประสิทธิภาพแรงงานที่เหลืออยู่ในครัวเรือนไปทำประโยชน์อย่างอื่นเพื่อก่อให้เกิดรายได้ ทั้งนี้หากมีการศึกษาครั้งต่อไปควรคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อแผนการผลิต ได้แก่ ภูมิอากาศ ปริมาณน้ำ ราคาปัจจัยการผลิตและอื่นๆ ร่วมพิจารณาในแผนการผลิตเพื่อให้เกิดผลเชิงประจักษ์มากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาการวางแผนการผลิตกล้วยหอมทองของสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ สมาชิกยังคงสามารถขยายการใช้พื้นที่ทำการผลิตเพิ่ม จำนวนชั่วโมงในการทำงาน

และเงินลงทุนที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างต่อเนื่อง ภายใต้เงื่อนไขข้อกำหนดของทรัพยากรนั้นๆ จะก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรนั้นอย่างเต็มที่ นำมาซึ่งรายได้ที่เพิ่มขึ้นของสมาชิกผู้ผลิตจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

ข้อเสนอแนะ

1. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ ควรกำหนดพื้นที่ผลิตขั้นต่ำให้กับสมาชิกตามสัดส่วนการถือครองที่ดินทำการเกษตรในทุกราย ภายใต้การส่งเสริมดูแลและแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการผลิตของกลุ่ม
2. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ ควรส่งเสริมให้สมาชิกกลุ่มขยายพื้นที่ผลิตกล้วยหอมทอง และดอกดาวเรืองเพิ่มขึ้นเพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างเต็มที่ และลดพื้นที่ทำการผลิตพืชที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ
3. สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ สามารถทำกิจกรรมการผลิตหรือปศุสัตว์หรือมีการประกอบอาชีพอย่างอื่นที่ให้ผลทางเศรษฐกิจร่วมกับการผลิตกล้วยหอมทองและดาวเรืองได้ เพื่อก่อให้เกิดการใช้แรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1. การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาเงื่อนไขข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ประกอบด้วย ที่ดินถือครองทางการเกษตร จำนวนการใช้แรงงานในการผลิต และเงินลงทุนในการผลิตเท่านั้น ดังนั้นการศึกษารุ่นต่อไปควรศึกษาเงื่อนไขข้อจำกัดอื่นๆ อาทิ ปริมาณน้ำ เงินกู้ยืมและปัจจัยอื่นๆ เพื่อให้ได้แนวทางการวางแผนผลิตที่เหมาะสมมากที่สุด
2. การศึกษาวิจัยการวางแผนการผลิตกล้วยหอมทองของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ ในครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะพืชที่ให้ผลทางเศรษฐกิจจะระยะสั้นต่ำกว่า 1 ปี ดังนั้นในการศึกษารุ่นต่อไป ควรมีการศึกษาพืชที่ให้ผลทางเศรษฐกิจในระยะยาว ตลอดจนการปศุสัตว์เพื่อประกอบการวางแผนการผลิตที่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาภรณ์ พงษ์มณี
ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำแนวทางการนิพนธ์
รวมถึงแนวทางการปรับแก้ไขบทความงานวิจัยฉบับนี้
จนเสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- Bureau of Agricultural Economic Research. 2006. **The System of Farm Crop Production Application to Solving the Poor in Chiang Mai and Lopburi Province.** 170 p. *In* Research Report. Bangkok: Office of Agricultural Economics. [in Thai]
- Bureau of Economic and Social Statistics. 2012. **Summary of Important Results on the Survey Working Conditions of the Population 2011 Years.** Bangkok: National Statistical Office. 19 p. [in Thai]
- Chaiwinit, W. 2008. **Economically and Environmentally Optimal Highland Crop Production Plans at Farm Level, Mae Suk Watershed, Mae Chaem District, Chiang Mai Province.** Master Thesis. Chiang Mai University. 112 p. [in Thai]
- CP All. 2015. **“7-Eleven” promote SMEs Thai support Tha Yang agricultural cooperatives planting cavendish banana farmer income.** [Online]. Available <http://www.cpall.co.th/new-enter/corate-news> (25 June 2016). [in Thai]
- Hanjing, D. 2008. **Optimum Plans for Chemical Residual-free Vegetable Production of Farmer Groups in Chiang Mai Province.** Master Thesis. Chiang Mai University. 129 p. [in Thai]
- Jantanopsiri, C. 1989. **Linear Programming for Agricultural Production Planning.** Chiang Mai: Maejo University. 188 p. [in Thai]
- Nakasawat, U. 1971. **Agricultural Economics: Farm Management 4th ed.** Bangkok: Technic Print. 446 p. [in Thai]
- Pitakpongjaroen, T. 2015. Multiple goal production systems of highland farm household in Chiang Mai Province. **Khon Kaen Agr. J.** 43(1)(Suppl.): 69-75. [in Thai]
- Pongkankam, A. 2008. **Optimal Crop Plan under Risks in Upland Area of Maetha District, Lampang Province.** Master Thesis. Chiang Mai University. 141 p. [in Thai]
- Prachachat Business Online. 2015. **“Cavendish banana” Extreme price boom 100% “Nong Suea” Number one Pathum Thani city enter modern trade – 7-Eleven.** [Online]. Available http://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1439971262 (1 June 2015). [in Thai]
- Prelpool, P. 2014. **Information for provincial development year 2014-2015.** p. 11. *In* Annual Report. Nong Khai: Nong Khai Provincial Agricultural Extension Office. [in Thai]
- Yamalang, P. 2011. **Cavendish Banana.** [Online]. Available <http://pim23337.wordpress.com>. (25 June 2016). [in Thai]

