

**รูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อความยั่งยืนของกลุ่มเกษตรกรลำไยคุณภาพ:
กรณีศึกษา บ้านเหล่า ตำบลป่าไผ่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่**

**Production Costs Management Model for Sustainable Quality Longan Farmer Group:
a Case Study of BanLao, Pa Nai Sub-district, Phrao District, Chiang Mai**

ศิริกุล ตูลาสสมบัติ* วียดา ชัยเวช ณัฐดนัย เขียววาท และมานวิน สงเคราะห์

Sirikul Tulasombat, Wiyada Chaiwet, Natdanai Kiewwath and Manawin Songkroh

สาขาการจัดการ หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

Management Majors, Bachelor of Business Administration Program, Faculty of Business Administration

Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

*corresponding author: sirikul7889@gmail.com

Received: March 22, 2021

Revised: March 29, 2022

Accepted: March 30, 2022

Abstract

This research aimed to study production cost and income and to create a cost production management model for quality longan by classification and prediction techniques. In 2019, Questionnaires were collected by using purposive sampling of 38 quality longan farmers in BanLao, Pa Nai Sub-district, Phrao District, Chiang Mai. The results showed that the average chemicals cost 2,079.20 Baht per rai, the average fertilizers cost 6,937.70 Baht per rai, and the average total production cost 9,826.73 Baht per rai. The average income was 33,029.52 Baht per rai and the average profit was 23,202.79 Baht per rai. Data mining techniques were used for analysis by categorizing farmers from quality longan production factors which were numerical values of expenses. The results of the analysis could be divided into 3 types; 1) the group had high production costs; they were characterized by the high average potassium and sodium chlorate cost to stimulate flowering at 2,592.50 Baht per rai and the high average fertilizers cost at 3,642.09 Baht per rai; 2) the group had moderate production costs; they were characterized by the high average potassium and sodium chlorate cost to stimulate flowering at 2,592 Baht per rai and the low average fertilizers cost at 5,120.79 Baht per rai; 3) the group had low production costs. They were characterized by low average potassium and sodium chlorate cost to stimulate flowering at 1,897.5 Baht per rai and the low average fertilizers cost at 5,250 Baht per rai. The group with high production costs had less control over production factors. The group with moderate production costs had a high level of control over production factors such as fruit set, inflorescence thinning, and distribution channels. The group with low production costs had strict control over the production factors such as fruit set, panicle thinning, distribution channels, pruning, potassium and

sodium chlorate cost to stimulate flowering, and fertilizers cost. Therefore, the production cost management model for producing quality longan from a sample group of farmers showed clearly the cost of fertilizer and the cost of potassium and sodium chlorate to stimulate flowering could be classified among farmers. Moreover, each production cost management model had different production cost controlling which affected the revenue and profit from longan selling.

Keywords: management, production cost, quality longan, data mining

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและรายได้ และการสร้างรูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพ ด้วยเทคนิคการจำแนกข้อมูลและการทำนายข้อมูล จากการทำเหมืองข้อมูล ในปี พ.ศ. 2562 เก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ผู้ปลูกลำไยคุณภาพ บ้านเหล่า ตำบลป่าไผ่ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 38 ราย ผลการวิจัยพบว่า การบริหารต้นทุนการผลิตต่อไร่มีต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยต่อไร่ 2,079.20 บาท ต้นทุนการใส่ปุ๋ยเฉลี่ยต่อไร่ 6,937.70 บาท ต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยต่อไร่ 9,826.73 บาท รายได้จากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 33,029.52 บาท กำไรเฉลี่ยต่อไร่ 23,202.79 บาท การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้วิธีการแบ่งกลุ่มของเกษตรกรจากปัจจัยการผลิตลำไยคุณภาพที่เป็นตัวเลขค่าใช้จ่าย ผลการวิเคราะห์สามารถแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ 1) กลุ่มที่มีต้นทุนการผลิตสูง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูง คือ 2,592.50 บาทต่อไร่ และต้นทุนการใส่ปุ๋ยเฉลี่ยสูง คือ 13,642.09 บาทต่อไร่ 2) กลุ่มที่มีต้นทุนการผลิตปานกลาง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูง คือ 2,592 บาทต่อไร่ และต้นทุนการใส่ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ คือ 5,120.79 บาทต่อไร่ 3) กลุ่มที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยต่ำ คือ 1,897.5 บาทต่อไร่ และต้นทุนการใส่ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ คือ 5,250 บาทต่อไร่ กลุ่มที่มีต้นทุนการผลิตสูงมี

การควบคุมปัจจัยการผลิตน้อย กลุ่มที่มีต้นทุนการผลิตปานกลาง มีการควบคุมปัจจัยการผลิตในระดับสูง ได้แก่ การติดผล การตัดช่อดอก และช่องทางการจำหน่าย และกลุ่มที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ มีความเข้มงวดในการควบคุมปัจจัยการผลิต ได้แก่ ตัดช่อผล การตัดช่อดอก ช่องทางการจำหน่าย การตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้สารชักนำการออกดอก และการใส่ปุ๋ย ดังนั้นรูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพจากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร พบว่า ต้นทุนด้านการใส่ปุ๋ยและการใช้สารชักนำการออกดอกสามารถจำแนกกลุ่มเกษตรกรได้ชัดเจน และรูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตแต่ละรูปแบบมีการควบคุมต้นทุนการผลิตที่ต่างกันส่งผลต่อรายได้และกำไรจากการขายลำไย

คำสำคัญ: การบริหาร ต้นทุนการผลิต ลำไยคุณภาพ
เหมืองข้อมูล

คำนำ

ลำไยถือเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ไทย เกษตรกรสามารถผลิตลำไยออกสู่ตลาดได้ทั้งในและต่างประเทศ เนื่องจากมีพันธุ์ที่ดี สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และมีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่สร้างรายได้ให้กับประเทศ พบว่าลำไยมีแหล่งผลิตหลัก 8 จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย พะเยา ลำปาง ตาก แพร่ น่าน โดยมีผลผลิตจำแนกเป็นลำไยในฤดูและนอกฤดู ผลผลิตลำไยในฤดู ในปี พ.ศ. 2563

ผลผลิตมีจำนวน 386,065 ตัน ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวน 331,335 ตัน เพิ่มขึ้น 54,730 ตัน คิดเป็นร้อยละ 16.52 เนื่องจากสภาพอากาศเอื้ออำนวย หนาวเย็นต่อเนื่อง ส่งผลให้ลำไยมีการติดดอกออกผลมาก ส่วนราคาลำไยที่เกษตรกรขายได้ ณ วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2563 ตลาดเชียงใหม่และลำพูน แบ่งเป็นตามเกรด ดังนี้ ลำไยสดขอเกรด AA, AA+A, A, B และ C ราคา กิโลกรัมละ 33, 29, 28, 17 และ 8 บาท ตามลำดับ ส่วนลำไยนอกฤดู มีจำนวน 249,329 ตัน ปีก่อนหน้ามีจำนวน 289,044 ตัน ลดลงร้อยละ 13.74 เนื่องจากสภาพอากาศแห้งแล้ง ส่งผลให้การทำลำไยนอกฤดูไม่ได้ผลเท่าที่ควร (Office of Agricultural Economics, 2020) วิธีการขายลำไยมีหลายวิธี สำหรับลำไยคุณภาพเป็นวิธีการขายลำไยโดยผ่านพ่อค้าคนกลาง ซึ่งราคาขายเป็นการขายตามเกรด AA, A, และ B (Saensuk *et al.* 2021, Lumnoi *et al.* 2015; Kitsaranee, 2013) นอกจากนี้ยังมีการขายลำไยให้แก่ล้งจีน แบ่งเป็น 1) การจำหน่ายแบบเหมาสวน โดยที่เกษตรกรเป็นผู้ดูแลสวนลำไย 2) การจำหน่ายแบบเหมาสวน โดยที่ล้งจีนหรือตัวแทนของล้งจีน เข้ามาดูแลสวนลำไย 3) การนำผลผลิตไปจำหน่ายให้ล้งจีนที่จู่รับซื้อ มีการจัดเกรดหลาย ๆ แบบ เช่น เกรดจัมโบ้ A, B, C (Sitthidetand and Srikham, 2019) ผลผลิตลำไยส่วนใหญ่ออกสู่ตลาดมากในช่วงฤดูกาลปกติ คือ ปลายเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกันยายน คิดเป็นร้อยละ 74.79 ส่วนผลผลิตนอกฤดูจะออกสู่ตลาดมากในเดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งตรงกับเทศกาลปีใหม่และตรุษจีน คิดเป็นร้อยละ 4.42 และ 4.0 ตามลำดับ เกษตรกรผลิตลำไยมีระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP) เพื่อส่งออกลำไยไปยังประเทศจีน มีผลผลิตรวม 1,543 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 8.956 บาทต่อกิโลกรัม (Boonyaritthongchai *et al.*, 2014) ดังนั้นลำไยจึงจัดว่าเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สร้างรายได้จากการส่งออก โดยมีตลาดหลักในการส่งออก ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน เวียดนาม อินโดนีเซีย และตลาดประเทศฮ่องกง ตามลำดับ (Office of Agricultural

Economics, 2021) แต่ในปี พ.ศ. 2563 การส่งออกลำไยไปยังประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และอินโดนีเซีย ยังคงได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ถึงแม้ว่าปัจจุบันตลาดจีนจะเริ่มเปิดการซื้อขายแล้วแต่ยังคงค่อนข้างซบเซา เนื่องจากติดปัญหาด้านการขนถ่ายสินค้า (Office of Agricultural Economics, 2020)

ลำไยของประเทศไทยประสบปัญหาราคาลำไยตกต่ำ เนื่องจากปริมาณการผลิตมีมากกว่าความต้องการของตลาด ซึ่งเป็นปัญหาหลักการผลิตลำไยในฤดู และปัญหาลำไยที่ผลิตได้ด้อยคุณภาพ เช่น ขนาดผลเล็ก ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด เปลือกบาง และน้ำ เป็นต้น ทำให้ขายไม่ได้ตามราคาตลาดที่กำหนด ส่วนปัญหาด้านการผลิต การบังคับให้ลำไยออกดอกไม่ได้ตามเป้าหมาย โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตเข้ามาดำเนินการ เพื่อให้เกษตรกรชาวสวนลำไยได้รับผลตอบแทนที่ดี จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตลำไยโดยใช้เทคโนโลยีการบริหารต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย ได้แก่ การทำลำไยนอกฤดูแบบปีเว้นปี และการแบ่งส่วนสวนลำไยทยอยการผลิต เป็นการลดความเสี่ยงด้านการผลิต การตลาด และการเงิน (Thepchitra, 2016) จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาด้านการผลิต และลำไยด้อยคุณภาพและราคาผลผลิตตกต่ำ ซึ่งควรมีการส่งเสริมให้ความรู้กับเกษตรกร เพื่อให้ได้ลำไยที่มีคุณภาพและลดปัญหาการขาดทุนจากราคาที่ตกต่ำ การผลิตลำไยในภาคเหนือส่วนใหญ่เป็นการผลิตลำไยในฤดู ผลผลิตลำไยออกมาในช่วงเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม ของทุกปี ทำให้มีปัญหาเรื่องผลผลิตเกินความต้องการของตลาด และส่งผลให้ราคาผลผลิตตกต่ำในช่วงดังกล่าว เกษตรกรจึงประสบกับภาวะขาดทุน เป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีการผลิตลำไยในฤดูมากกว่าการผลิตนอกฤดู นอกจากนี้การผลิตลำไยนอกฤดูมีต้นทุนสูงกว่า ทั้งในเรื่องของน้ำและสารเร่ง จึงจำเป็นต้องมีการอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกร อีกทั้งมีความผันผวนของราคาซึ่งเป็นความเสี่ยงสำหรับเกษตรกร โดยจะต้องมีการวางแผนที่ดี (Sopadang *et al.*, 2009)

ส่วนเกษตรกรผู้ปลูกลำไยคุณภาพ บ้านเหล่า ตำบลป่าไผ่ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้นจำนวน 38 ราย มีปัญหาด้านราคาลำไยตกต่ำเนื่องจากลำไยผลิตด้วยคุณภาพ ทำให้ต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้ดีขึ้น เพื่อให้เกษตรกรมีลำไยที่มีคุณภาพและได้ผลกำไรดีขึ้น ดังนั้นทีมวิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกลำไยคุณภาพบ้านเหล่า ตำบลป่าไผ่ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ เป็นอย่างไร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบการบริหารต้นทุนของกลุ่มผู้ผลิตลำไยคุณภาพ อาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลโดยใช้วิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูล การแบ่งกลุ่มของเกษตรกรใช้ปัจจัยต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพ เพื่อหาลักษณะของกลุ่มเกษตรกรจากต้นทุนปัจจัยการผลิตว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อการบริหารต้นทุนลำไยคุณภาพ ปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลต่อการทำกำไรจากการขายลำไยของเกษตรกร เมื่อทราบลักษณะของกลุ่มเกษตรกรแล้วจึงใช้เทคนิคการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association rule) ด้วยวิธี FP-growth เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลปัจจัยภายในแต่ละกลุ่มเพื่อศึกษารูปแบบในการจัดการปัจจัย เพื่อให้เห็นรูปแบบการจัดการต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพในแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะประโยชน์สำหรับเกษตรกรรายอื่น ๆ ได้เห็นถึงรูปแบบที่มีผลต่อต้นทุนการผลิตลำไยและวิเคราะห์ร่วมกับการทำกำไรจากการขายลำไย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยใช้แบบสอบถามรวบรวมข้อมูลในปี พ.ศ. 2562 แบบสอบถามมีจำนวน 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ต้นทุนการผลิต และรายได้จากการขายลำไย และตอนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยด้านการบริหารต้นทุนการผลิตลำไย ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง (Validity) ของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเงิน

และการผลิตลำไยคุณภาพ และวัดค่าความเชื่อถือ (Reliability) มีค่า Cronbach's Alpha 0.8 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยคุณภาพ บ้านเหล่า ตำบลป่าไผ่ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนทั้งหมด 38 ราย ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) คือ กลุ่มเกษตรกรที่เป็นเจ้าของกิจการ ซึ่งสามารถให้ข้อมูลทั่วไป ต้นทุนการผลิต และรายได้จากการขาย เมื่อรวบรวมข้อมูลแล้ว มีวิธีการดำเนินการวิจัย คือ 1) ศึกษาข้อมูลทั่วไป ต้นทุนการผลิต และรายได้จากการขายลำไยของเกษตรกร โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข ความถี่ และค่าเฉลี่ย 2) ดำเนินการตามกระบวนการมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทำเหมืองข้อมูล (Cross-industry standard process for data mining) เริ่มแรกเป็นการทำความเข้าใจธุรกิจ (Business understanding) เข้าใจปัญหาและวัตถุประสงค์โครงการ และการทำความเข้าใจข้อมูล (Data understanding) รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและเลือกข้อมูลที่จะวิเคราะห์

สำหรับการทำเหมืองข้อมูลประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมข้อมูล (Data preparation) จากแบบสอบถามที่เป็นไฟล์ข้อมูลรูปแบบตาราง ทำการคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการ (Data selection) ทำการกลั่นกรองข้อมูล (Data cleaning) แปลงรูปแบบข้อมูล (Data transformation) และสรุปข้อมูลให้เป็นรูปแบบตัวเลขสำหรับการทำการแบ่งกลุ่ม (Clustering) และแปลงค่าให้เป็นรูปแบบไบนารีมีค่า 0 และ 1 (0 ไม่มีการจัดการ/ไม่มีการทำ และ 1 มีการจัดการ/มีการทำ) ขั้นตอนที่ 2 การสร้างโมเดล (Modeling) ทำการเลือกโมเดล สร้างโมเดลการทำการแบ่งกลุ่ม (Clustering) ด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน (K-means) การสร้างโมเดลการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association rule) ด้วยวิธี FP-growth ขั้นตอนที่ 3 การวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation) โดยทำการแบ่งกลุ่ม (Clustering) ด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน (K-means) วัดประสิทธิภาพด้วยการหา Elbow

point คือการหาจำนวนกลุ่มหรือคลัสเตอร์ที่เหมาะสม ขั้นตอนที่ 4 การนำโมเดลไปใช้งานจริง (Deployment) นำไปวิเคราะห์ผลหาลักษณะกลุ่มของเกษตรกร หารูปแบบการจัดการต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพและนำไปใช้ประโยชน์

ผลการวิจัย

รูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพ สามารถแบ่งผลวิจัยได้ 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ต้นทุนการผลิต และรายได้ จากการขายของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยคุณภาพ เกษตรกรผู้ผลิตลำไยคุณภาพ จำนวน 38 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 68.4 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 31.6 มีช่วงอายุมากที่สุดระหว่าง 47-57 ปี ร้อยละ 31.6 และส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 58 ค่าเฉลี่ยจำนวนพื้นที่การผลิต 5.41 ไร่ต่อคน วิธีการขายลำไยของเกษตรกรมีการขายมากกว่า 1 วิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพและขนาดของลำไย พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วิธีการขายเหมาหลังจากติดผลขนาดเล็ก โดยมีราคาขายโดยเฉลี่ยไร่ละ 48,286 บาท (ต่อไร่) รองลงมาคือ ใช้วิธีการขายแบบแยกเกรดแต่ไม่แยกสีผิวลำไย ซึ่งเป็นวิธีการขายที่ส่วนใหญ่พ่อค้าจะรับซื้อลำไยขนาด AA ราคาขายโดยเฉลี่ย 29 บาท (ต่อกิโลกรัม) ขณะที่การขายลำไยแบบแยกเกรดและแยกสีผิวลำไย วิธีการขายแบบนี้พ่อค้าที่รับซื้อจะรับซื้อเฉพาะขนาด AA และราคาลำไยที่รับซื้อจะขึ้นอยู่กับสีผิวลำไย โดยราคาที่สูงคือ ขนาดลำไยเกรด AA ผิวสีทอง ราคา 57 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนราคาที่ต่ำในการขายวิธีนี้คือ ลำไยสีเขียวขายได้ราคา 30 บาท (ต่อกิโลกรัม) และอีกวิธีหนึ่งที่เกษตรกรใช้การขายลำไยคือการขายแบบรูตร่วงพบว่า ลำไยขนาด AA มีราคาขายโดยเฉลี่ย 25 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนต้นทุนการผลิต ได้แก่ ค่าตัดแต่งกิ่งต่อต้นเท่ากับ 38.16 บาท ค่าเฉลี่ยร้อยละการติดดอกต่อต้นเท่ากับ 58.16 และค่าเฉลี่ยร้อยละการติดผลต่อต้น เท่ากับ 50.53 บาท ค่าเฉลี่ยต้นทุนการตัดแต่ง

กิ่งต่อไร่ เท่ากับ 809.83 บาท ค่าเฉลี่ยต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกต่อไร่ เท่ากับ 2,079.20 บาท ค่าเฉลี่ยต้นทุนการใช้ปุ๋ยต่อไร่เท่ากับ 6,937.70 บาท และค่าเฉลี่ยต้นทุนการผลิตรวมต่อไร่ เท่ากับ 9,826.73 บาท ค่าเฉลี่ยรายได้จากผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 33,029.52 บาท และค่าเฉลี่ยกำไรต่อไร่ เท่ากับ 23,202.78 บาท

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลโดยใช้วิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูล การแบ่งกลุ่มของเกษตรกรใช้ปัจจัยต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพที่เป็นตัวเลขและค่าใช้จ่าย ประกอบไปด้วย จำนวนพื้นที่การปลูก (ไร่) ต้นทุนในการตัดแต่งทรงพุ่ม (บาทต่อไร่) ร้อยละการติดผล (ร้อยละ) ต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอก (บาทต่อไร่) ร้อยละการติดดอกต่อต้น (ร้อยละ) ร้อยละการติดผลต่อต้น (ร้อยละ) ต้นทุนการใช้ปุ๋ย (บาทต่อไร่) รายได้จากการขายลำไย (บาทต่อไร่) ดำเนินการหาจำนวนคลัสเตอร์หรือจำนวนกลุ่มที่เหมาะสม (การหา Elbow point) และหาลักษณะของกลุ่มจากปัจจัยต้นทุนการผลิตที่สามารถแยกกลุ่มเกษตรกรออกจากกันได้ชัดเจน เป็นรูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม

การจัดเตรียมข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association) ในแต่ละกลุ่มโดยการสร้างกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association rule) ด้วยวิธี FP-growth โดยใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้ 1) การตัดแต่งทรงพุ่ม (มีการตัดแต่ง/ไม่มีการตัดแต่ง) 2) การติดผล (มีการติดผล/ไม่มีการติดผล) 3) การตัดช่อดอก (มีการตัดแต่งช่อ/ไม่มีการตัดแต่งช่อ) 4) การใช้สารชักนำการออกดอก (ควบคุมการใช้สาร/ไม่ควบคุมการใช้สาร) 5) การใช้ปุ๋ย (ควบคุมการใช้ปุ๋ย/ไม่ควบคุมการใช้ปุ๋ย) 6) ช่องทางการจัดจำหน่าย (มีช่องทางขาย/ไม่มีช่องทางขาย) วิธี FP-growth มีขั้นตอน 2 ขั้นตอน ขั้นแรกสร้าง Compact datastore ที่เรียกว่า FP-tree หาค่า Support โดย

$$\text{Item set } \{A\} \quad \text{Support}(A) = \frac{\text{Frequent of } A}{N}$$

$$\text{Item set } \{A,B\} \quad \text{Support}(A,B) = \frac{\text{Frequent of } B}{N}$$

การสร้างรูปแบบการควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อ
ต้นทุนที่พบบ่อย ๆ (Frequent itemset) จาก FP-tree

โดยต้องมีการกำหนดค่า Minimum support ที่ 0.5 หรือ
50% กล่าวคือต้องพบความถี่อย่างน้อยไม่น้อยกว่า 50%

Table 1 Performance measurement of model by using the mean distance from center centroid

Number of cluster	The mean distance from center centroid
2	89343461.60
3	60633622.08
4	42463694.88
5	30482950.97
6	27910932.63
7	23224790.31
8	19239544.64
9	16602548.16
10	18376145.93

Table 1 แสดงการวัดประสิทธิภาพจำนวนคลัสเตอร์
และระยะเฉลี่ยจากค่ากลางหรือจุดเซนทรอยด์
(Centroid) การหาจำนวนคลัสเตอร์ที่เหมาะสมด้วยวิธี
ของ Forgy โดยสุ่มค่า K โดยค่า K เป็นจำนวนของคลัสเตอร์
คำนวณหาค่าระยะเฉลี่ยจากจุดเซนทรอยด์ดัง Table 1
ซึ่งแสดงข้อมูลจากการประมวลผลใช้ค่า K จำนวน 9
รูปแบบ หากข้อมูลมีความคล้ายคลึงกันและเกาะกลุ่มกัน
ได้อย่างเหมาะสมโดยวัดจากค่าเฉลี่ยจากจุดศูนย์กลาง

วิธีการเลือกรูปแบบ K ที่เหมาะสม (ได้จำนวนคลัสเตอร์)
นั่นคือการหา Elbow point โดยเป็นจุดที่โค้งกลับของ
กราฟที่นำค่าระยะเฉลี่ยจากจุดเซนทรอยด์มาพล็อตจุดบน
กราฟ โดยค่าที่เหมาะสมอยู่ระหว่างค่าที่เพิ่มและลดลง
เมื่อพิจารณาจากกราฟจุดเหมาะสม คือ จุดที่มีการ
เกาะกลุ่ม 3 คลัสเตอร์ โดยถือเอาจำนวนดังกล่าวเป็น
ลักษณะที่เด่นชัดของกลุ่มรูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิต
ลำไยคุณภาพจำนวน 3 รูปแบบ

Table 2 Number of Item for each cluster

Cluster	Number of Items
Cluster 1	10 items
Cluster 2	8 items
Cluster 3	20 items
Total number of items	38 items

Table 2 แสดงจำนวนข้อมูล (เกษตรกร) ที่มีการเกาะกลุ่มในแต่ละคลัสเตอร์ สามารถอธิบายทั้ง 3 คลัสเตอร์ได้คือ คลัสเตอร์ 1 มีข้อมูลจำนวนข้อมูล (เกษตรกร) เกาะกลุ่มกันจำนวน 10 รายการ (ราย) คลัสเตอร์ 2 มีข้อมูล

จำนวนข้อมูล (เกษตรกร) เกาะกลุ่มกันจำนวน 8 รายการ (ราย) และคลัสเตอร์ 3 มีข้อมูลจำนวนข้อมูล (เกษตรกร) เกาะกลุ่มกันจำนวน 20 รายการ (ราย)

Table 3 The center of each attribute in each model

Attribute	Model 1	Model 2	Model 3
1. Amount of planting area (rai)	4.11	6.00	6.33
2. Pruning cost per Rai (Baht)	1,076.46	729.76	798.85
3. Percentage of pruning per tree	41.67	42.86	38.75
4. Potassium and sodium chlorate cost to stimulate flowering per rai (Baht)	2,592.50	2,532.00	1,897.65
5. Percentage of flowering per tree	72.22	61.43	56.50
6. Percentage of fruit setting per tree	64.44	58.57	46.50
7. Fertilizers cost per rai (Baht)	13,642.09	5,120.79	5,250.42
8. Revenue by selling longans per rai (Baht)	35,600.39	65,795.24	23,707.57

Table 3 แสดงข้อมูลจุดกึ่งกลางของแต่ละปัจจัยหรือตัวแปร (Attribute) ในแต่ละคลัสเตอร์ซึ่งหลังจากนี้จะถือว่าคลัสเตอร์เป็นรูปแบบการจัดการต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพ โดยแสดงจุดกึ่งกลางของปัจจัยต่าง ๆ จากการประมวลผลคลัสเตอร์ ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่สามารถแบ่งชี้การแยกกลุ่มข้อมูลได้ชัดเจน คือ ต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกและต้นทุนการใช้ปุ๋ย สามารถแบ่งคลัสเตอร์เกษตรกรออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตสูง กลุ่มที่มีปัจจัยการผลิตปานกลาง และกลุ่มที่มีปัจจัยการผลิตต่ำ โดยมีลักษณะโดยสรุปดังนี้ 1)

กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตสูง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูง (2,592.50 บาทต่อไร่) และต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยสูง (13,642.09 บาทต่อไร่) 2) กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตปานกลาง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูง (2,592 บาทต่อไร่) และต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ (5,120.79 บาทต่อไร่) 3) กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตต่ำ มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยต่ำ (1,897.5 บาทต่อไร่) และต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ (5,250 บาทต่อไร่) โดยปัจจัยอื่นที่เหลือไม่สามารถใช้แยกกลุ่มของข้อมูลได้อย่างชัดเจน

Table 4 The support in model 1

Support	Item 1	Item 2
0.625	Pruning	
0.625	Fertilizers	
0.500	Pruning	Fertilizers

Table 4 แสดงข้อมูล ค่า Support ของข้อมูล ปัจจัยของรูปแบบที่ 1 พบว่าปัจจัยที่ผ่านค่า Minimum Support ที่ 0.5 (หมายความว่ามีความถี่ของ Item พบว่าเกินกว่า 50% ของข้อมูลทั้งหมดในกลุ่ม) โดยเป็นการควบคุมปัจจัยจากการตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้ปุ๋ย โดยมีค่า Support อยู่ที่ 0.625 และหากควบคุมทั้งการตัดแต่งทรงพุ่มและการใช้ปุ๋ย มีค่า Support อยู่ที่ 0.5 สรุปว่าในคลัสเตอร์หรือรูปแบบที่ 1 กลุ่มที่มีต้นทุนการผลิตสูง

(ต้นทุนการใช้สารเคมีสูงและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีสูง) จะเห็นได้ว่าการควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนอยู่ในระดับที่ต่ำมาก การควบคุมการตัดแต่งทรงพุ่มที่มีค่า Support ที่สูงสุดแต่ต้นทุนการตัดแต่งทรงพุ่มไม่ได้ส่งผลต่อต้นทุนของกลุ่ม การควบคุมการใช้ปุ๋ยจากข้อมูลมีค่า Support มาอันดับสองจากการตอบแบบสอบถาม คือ ตอบว่ามีการควบคุมแต่การใช้ปุ๋ยมีต้นทุน (บาท) ที่สูงมากกว่าทุกกลุ่ม

Table 5 The support in model 2

Support	Item 1	Item2
1	Fruit setting	
0.905	Distribution channel	
0.905	Flowering	
0.905	Fruit setting	Distribution channel
0.905	Fruit setting	Flowering
0.810	Distribution channel	Flowering

Table 5 แสดงข้อมูล ค่า Support ของข้อมูล ปัจจัยของกลุ่มหรือรูปแบบที่ 2 ปัจจัยที่มีค่า Support ที่สูงคือ การติดผล รองลงมาเป็นลำดับคือ ช่องทางการจัดจำหน่าย การตัดช่อดอก การติดผลและช่องทางการจัดจำหน่าย การติดผลและการตัดช่อดอก โดยสรุปได้ว่าในกลุ่มหรือรูปแบบที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตปานกลาง (ต้นทุนการใช้สารเคมีสูงและต้นทุน

การใช้ปุ๋ยเคมีต่ำ) มีการควบคุมปัจจัยหลายปัจจัยมากขึ้น โดยเกษตรกรในกลุ่มมีการติดผลทุกคน แสดงให้เห็นว่าการติดผลที่มาก มีการหาช่องทางจัดจำหน่ายเพื่อจำหน่ายลำไยส่งผลต่อราคาขายที่ขายลำไยได้ราคาสูง มีการตัดช่อดอกในอัตราที่สูง แสดงให้เห็นว่าการติดดอกสูง การติดดอกเนื่องมาจากการใช้สารชักนำการออกดอกในปริมาณที่มาก

Table 6 The support in model 3

Support	Item 1	Item 2
1	Fruit setting	
0.857	Distribution channel	
0.857	Potassium and sodium chlorate	
0.857	Pruning	
0.857	Fertilizers	
0.857	Fruit setting	Distribution channel
0.857	Fruit setting	Potassium and sodium chlorate
0.857	Fruit setting	Pruning
0.857	Fruit setting	Fertilizers
0.714	Distribution channel	Potassium and sodium chlorate

Table 6 แสดงข้อมูล ค่า Support ของข้อมูล ปัจจัยของกลุ่มหรือรูปแบบที่ 2 ปัจจัยที่มีค่า Support ที่สูงคือ มีการติดผล มีช่องทางการจัดจำหน่าย มีการควบคุมการใช้สารชักนำการออกดอก มีการตัดแต่งทรงพุ่ม มีการควบคุมการใช้ปุ๋ย โดยสรุปได้ว่ากลุ่มหรือรูปแบบที่ 3 กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตต่ำ (ต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยต่ำและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ)

มีการควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อต้นทุนในระดับที่สูง และมีผลต่อการจำหน่ายลำไยเป็นอย่างดีจำนวน 5 ปัจจัย จาก 6 ปัจจัยที่นำไปประมวผล แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรจะสามารถประสบความสำเร็จในการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพต้องควบคุมปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตให้มากที่สุดอย่างน้อย 5 อย่าง ตามกลุ่มหรือรูปแบบที่ 3 ข้างต้น

Table 7 Production costs management model for quality longan

No	Model 1	Model 2	Model 3
1	Pruning	Fruit setting	Fruit setting
2	Fertilizers	Distribution channel	Distribution channel
3	Pruning, fertilizers	Flowering	Potassium and sodium chlorate
4		Fruit setting, distribution channel	Pruning
5		Fruit setting, flowering	Fertilizers

Table 7 แสดงข้อมูลการแบ่งกลุ่มเกษตรกรเป็นคลัสเตอร์ซึ่งเราแทนด้วยรูปแบบการบริหารต้นทุนลำไยคุณภาพ โดยแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม และอธิบายการควบคุมปัจจัยภายในแต่ละกลุ่มโดยนับความถี่ของปัจจัยที่ควบคุมต่อจำนวนสมาชิกในกลุ่มทั้งหมด (ค่า Support มากกว่า 0.5) โดยสรุปการควบคุมปัจจัยในแต่ละรูปแบบดังนี้

รูปแบบ 1 กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตสูง (ต้นทุนการใช้สารเคมีสูงและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีสูง) เกษตรกรในกลุ่มนี้มีการควบคุมการตัดแต่งทรงพุ่ม การควบคุมการใช้ปุ๋ย และการตัดแต่งทรงพุ่มรวมกับการควบคุมการใช้ปุ๋ย

รูปแบบ 2 กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตปานกลาง (ต้นทุนการใช้สารเคมีสูงและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีต่ำ) เกษตรกรในกลุ่มนี้มีการควบคุม การติดผล การหาช่องทางจัดจำหน่าย การตัดช่อดอก การติดผลคู่กับการหาช่องทางจัดจำหน่าย สุดท้ายเป็นการตัดช่อผลและการตัดช่อดอก

รูปแบบ 3 กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตต่ำ (ต้นทุนการใช้สารเคมีต่ำและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีต่ำ) เกษตรกรในกลุ่มนี้มีการควบคุมปัจจัยจำนวน 5 ปัจจัย ที่มีค่าสูง คือ การติดผล การหาช่องทางจัดจำหน่าย การใช้สารชักนำการออกดอก การตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้ปุ๋ย

วิจารณ์ผลการวิจัย

การบริหารต้นทุนและผลตอบแทนของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยคุณภาพบ้านเหล่า พบว่ามีจำนวนพื้นที่การผลิตเฉลี่ย 5.41 ไร่ต่อคน ราคาขายขึ้นอยู่กับคุณภาพและขนาดของลำไย เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้วิธีการขายเหมาหลังจากติดผลขนาดเล็กโดยมีราคาขายโดยเฉลี่ยไร่ละ 48,286 บาท ทั้งนี้เป็นราคาที่ตกลงซื้อขายเหมือนกันระหว่างเกษตรกรกับพ่อค้าคนกลาง รองลงมาคือใช้วิธีการขายแบบแยกเกรดแต่ไม่แยกสีผิวลำไย สอดคล้องกับงานวิจัย Jaitae (2021) การขายลำไยคัดเกรด

และการขายแบบรูตร่วง ส่วนด้านค่าใช้จ่ายต้นทุนการตัดแต่งกิ่งเฉลี่ยต่อไร่ 809.83 บาท ค่าเฉลี่ยต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกต่อไร่เท่ากับ 2,079.20 บาท ต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่อไร่ 6,937.70 บาท ต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยต่อไร่ 9,826.73 บาท รายได้จากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 33,029.52 บาท กำไรเฉลี่ยต่อไร่ 23,202.78 บาท ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lumnoi *et al.* (2015) ที่พบว่าเกษตรกรมีรายได้จากการขายลำไยเฉลี่ย 27,660.50 บาทต่อปี ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 18,645 บาท Lilapiromkul *et al.* (2015) รายงานว่าเกษตรกรมีรายได้จากการขายลำไยเฉลี่ยต่อไร่ 64,063 บาท ต้นทุนการผลิตต่อไร่ 15,880 บาท กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่ 48,183 บาท และ Kitsaranee (2013) รายงานว่าเกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 26,265.21 บาท

การค้นหารูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูล กำหนดจำนวนกลุ่มข้อมูล ได้ปัจจัยที่สามารถจำแนกกลุ่มเกษตรกรได้อย่างชัดเจน คือ การใช้สารชักนำการออกดอกและการใช้ปุ๋ย ดังนั้นสองสิ่งนี้จึงเป็นต้นทุนที่มีผลกระทบหลักของทุกกลุ่ม ซึ่งสามารถจำแนกได้ 3 รูปแบบการบริหารต้นทุนในการผลิตลำไยคุณภาพ รูปแบบที่ 1 คือ กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตสูง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูงและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยสูง รูปแบบที่ 2 คือ กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตปานกลาง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูงและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ รูปแบบที่ 3 คือ กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตต่ำ มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยต่ำ และต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ จากทั้ง 3 รูปแบบไม่สามารถแสดงได้ว่าพื้นที่การปลูกสัมพันธ์กับต้นทุนการผลิต ดังนั้นด้านข้อมูลพื้นที่ปลูกจึงไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lumnoi, *et al.* (2015); Srijariya *et al.* (2014); Jaitae (2021) มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 26.04, 15.79 และ 4.99 ไร่ รูปแบบที่ 2 กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตปานกลาง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูงและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ หากวิเคราะห์กำไร

เฉลี่ยเท่ากับ 57,412.69 บาท คำนวณจากรายได้เฉลี่ย 65,795.24 บาท หักต้นทุนเฉลี่ยรวม 8,382.55 บาท ($729.76+2,532.00+5,120.79$) ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มที่ทำกำไรสูงสุด ในการควบคุมปัจจัยของกลุ่มที่สองจะควบคุมในปัจจัย การติดผล การตัดช่อดอก การหาช่องทางการจัดจำหน่าย ในระดับสูงมาก (Support มากกว่า 0.8) ปัจจัยอื่นก็อยู่ในระดับสูง (Support มากกว่า 0.7) การตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้ปุ๋ย การใช้สาร สอดคล้องกับงานวิจัยของ Saensuk *et al.* (2021) พบว่ารายได้จากการขายลำไยสูง เนื่องจากเกษตรกรมีผลผลิตลำไยต่อไร่สูงจากการใช้การควบคุมคุณภาพโดยวิธีการตัดแต่งช่อผล การตัดแต่งกิ่งลำไยหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต และรูปแบบที่ 3 กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตต่ำ มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยต่ำและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ การควบคุมปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนควบคุมปัจจัยในระดับที่สูงมาก จำนวนกว่า 5 ปัจจัยจาก 6 ปัจจัยประกอบไปด้วย การติดผล การหาช่องทางการจำหน่าย การใช้สารชักนำการออกดอก การใช้ปุ๋ย จากการควบคุมและจัดการปัจจัยต่าง ๆ อย่างเข้มงวดทำให้ต้นทุนในกลุ่มนี้ต่ำกว่าทุกกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lumnoi *et al.* (2015) การตัดแต่งกิ่งลำไย มีการใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีทางดิน และ Saensuk *et al.* (2021) ให้ปุ๋ยผ่านทางระบบน้ำ มีการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ การตัดแต่งกิ่งลำไยหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต การตัดแต่ง ช่อผล และ Charoenkit *et al.* (2013) การวางแผนการผลิตลำไยควรมีความรู้ในการจัดการสวนเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาต้นทุนการผลิตที่สูงจึงจำเป็นต้องควบคุมปัจจัยการผลิตในด้าน พื้นที่การเกษตร การจัดการแปลง และการดูแลหลังการเก็บเกี่ยว

การนำรูปแบบการบริหารต้นทุนลำไยคุณภาพไปใช้ประโยชน์ (ใช้ข้อมูลใน Table 3) กรณีที่ 1 หากเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิจัย คือ สวนลำไยขนาด 4-6 ไร่ สามารถเลือกรูปแบบในการบริหารต้นทุนการผลิตรูปแบบใดให้เหมาะสมกับตนเอง หากต้องการลดต้นทุนให้ต่ำให้ควบคุมปัจจัยต่าง ๆ

ดังรูปแบบที่ 3 หากต้องการรายได้จากการจำหน่ายลำไยสูงสุดให้ควบคุมปัจจัยการผลิตเหมือนรูปแบบที่ 2 คือ ยังใช้สารชักนำในการออกดอกปริมาณที่สูงแต่จำกัดการใช้ปุ๋ยเท่าที่จำเป็น แต่หากไม่ควบคุมปัจจัยสำคัญ คือ การใช้ปุ๋ยและการใช้สารชักนำการออกดอกจะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงดังรูปแบบที่ 1 ซึ่งสรุปไม่ได้ว่าพื้นที่ปลูกนั้นมีความสัมพันธ์กับการควบคุมปัจจัยการผลิต ทำให้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lumnoi *et al.* (2015) มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 26.04 ไร่ และต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 18,645 บาทต่อไร่ และ Srijarinya *et al.* (2014) มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 15.79 ไร่

กรณีที่ 2 หากเกษตรกรมีความต้องการรายได้จากการจำหน่ายลำไยสูงสุดให้ควบคุมปัจจัยการผลิตเหมือนรูปแบบที่ 2 คือ กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตปานกลาง (ต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูงและต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ) กล่าวคือยังใช้สารชักนำในการออกดอกปริมาณที่สูงแต่จำกัดการใช้ปุ๋ยเท่าที่จำเป็น เนื่องจากการออกดอกและการติดผลขึ้นอยู่กับการใช้สารชักนำการออกดอกเป็นหลัก แต่มีปัจจัยเข้ามาเสริมในรูปแบบที่ 2 คือ การหาช่องทางการจัดจำหน่าย ทำให้รูปแบบในกลุ่มนี้มีปริมาณผลผลิตที่สูงและทำกำไรจากการขายลำไยได้สูงที่สุด โดยเฉลี่ย 57,412.69 บาทต่อไร่ แต่ยังไม่สามารถทำรายได้เฉลี่ยได้สูงเท่ากับงานวิจัยของ Lilapiromkul *et al.* (2015); Lumnoi *et al.* (2015); Kitsaranee (2013) ที่พบว่าเกษตรกรมีรายได้จากการขายลำไย 64,063, 27,660.50 และ 26,265.21 บาทต่อไร่ต่อปีตามลำดับ

กรณีที่ 3 เมื่อเกษตรกรต้องการควบคุมปัจจัยการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำที่สุด ต้องดำเนินการตามรูปแบบที่ 3 นั่นคือควบคุมปัจจัยที่กระทบต่อต้นทุนการผลิต คือ การติดผล การหาช่องทางการจัดจำหน่าย การใช้สารชักนำการออกดอก การตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้ปุ๋ย ซึ่งปัจจัยที่ควบคุมนั้นควบคุมปัจจัยหลัก คือ การจัดการใช้สารชักนำการออกดอก การตัดแต่งทรงพุ่ม การจัดการการใช้ปุ๋ย ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำแต่

รายได้ไม่ได้เป็นรูปแบบที่มีรายได้สูงที่สุด เนื่องจากรายได้นั้นขึ้นอยู่กับ การออกดอกและการตัดช่อ ซึ่งต้องใช้ต้นทุนในการใช้สารชักนำการออกดอกในปริมาณที่มากพอสมควร สอดคล้องกับงานวิจัยของ Charoenkit, *et al.* (2013) เกษตรกรควรมีความรู้ด้านการวางแผนการผลิตลำไย การจัดการสวน และให้ความสำคัญกับการควบคุมปัจจัยการผลิต เช่น พื้นที่ทำการเกษตร การจัดการแปลง และการดูแลหลังการเก็บเกี่ยว ดังนั้นเกษตรกรสามารถเลือกรูปแบบบริหารต้นทุนการผลิตได้ตามปัจจัยการผลิตที่มี และความต้องการควบคุมค่าใช้จ่ายในการผลิตซึ่งทำให้เกษตรกรประสบความสำเร็จในการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพ

สรุปผลการวิจัย

รูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพของกลุ่มเกษตรกรบ้านเหล่า ตำบลป่าไผ่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีจำนวนพื้นที่การผลิตเฉลี่ย 5.41 ไร่ต่อคน ร้อยละการตัดแต่งกิ่งเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 38.16 ร้อยละการติดดอกเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 58.16 ค่าเฉลี่ยร้อยละการติดผลต่อต้น เท่ากับ 50.53 ต้นทุนการตัดแต่งกิ่งเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 809.83 บาท ค่าเฉลี่ยต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกต่อไร่ เท่ากับ 2,079.20 บาท ต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 6,937.70 บาท ต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 9,826.73 บาท รายได้จากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 33,029.52 บาท กำไรเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 23,202.78 บาท การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลโดยใช้วิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูล การแบ่งกลุ่มของเกษตรกรใช้ปัจจัยต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพที่เป็นตัวเลขค่าใช้จ่าย ผลการวิเคราะห์สามารถแบ่งกลุ่มของเกษตรกรออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตสูง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูง (2,592.50 บาทต่อไร่) และต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยสูง (13,642.09 บาทต่อไร่) 2) กลุ่มที่มี

ต้นทุนปัจจัยการผลิตปานกลาง มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยสูง (2,592 บาทต่อไร่) และต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ (5,120.79 บาท/ไร่) 3) กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตต่ำ มีลักษณะต้นทุนการใช้สารชักนำการออกดอกเฉลี่ยต่ำ (1,897.5 บาท/ไร่) และต้นทุนการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยต่ำ (5,250 บาทต่อไร่) จากกลุ่มของเกษตรกรทั้ง 3 กลุ่ม นำมาหาความสัมพันธ์ (Association) ของข้อมูลภายในกลุ่มโดยใช้เทคนิคการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association rule) ด้วยวิธี FP-growth สร้างกฎความสัมพันธ์พบว่า กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตสูงมีการควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนน้อย กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตปานกลาง มีการควบคุมปัจจัยในระดับสูงเกี่ยวกับการติดผล การตัดช่อดอก ช่องทางการจำหน่าย กลุ่มที่มีต้นทุนปัจจัยการผลิตต่ำ มีความเข้มงวดในการควบคุมปัจจัยการตัดช่อผล การตัดช่อดอก ช่องทางการจำหน่าย การตัดแต่งทรงพุ่ม การควบคุมการใช้สารชักนำการออกดอก การควบคุมการใช้ปุ๋ย

ส่วนข้อเสนอแนะงานวิจัย ควรนำรูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพไปใช้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยคุณภาพในภาคเหนือของประเทศไทย สามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ จุดเด่น คือ เกษตรกรสามารถเลือกรูปแบบการบริหารต้นทุนการผลิตตามที่ต้องการได้จากทรัพยากรที่มี โดยปฏิบัติตามการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ในแต่ละรูปแบบเพื่อให้ได้ลำไยที่มีคุณภาพส่งผลต่อรายได้จากการขายและผลกำไรเพิ่มขึ้น ส่วนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน องค์กรต่าง ๆ สามารถนำข้อมูลจากผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมเกษตรกรผลิตลำไยคุณภาพ อีกทั้งยังช่วยแก้ไขปัญหาการผลิตลำไยคุณภาพที่ไม่ได้มาตรฐาน และช่วยเพิ่มพูนความรู้ด้านการผลิตลำไยคุณภาพ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางค้นหารูปแบบการบริหารต้นทุน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละพื้นที่ซึ่งมีปัจจัยการผลิตที่แตกต่างกันได้ และช่วยยกระดับการผลิตลำไยคุณภาพสู่มาตรฐานการส่งออก

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการบริหารจัดการต้นทุนการผลิตลำไยคุณภาพกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เพื่อทราบความแตกต่างของการบริหารต้นทุนลำไย
2. ศึกษาการวางแผนกำไรของกลุ่มผู้ปลูกลำไยคุณภาพ ทั้งการวางแผนระยะสั้นและแผนระยะยาว

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 และขอขอบคุณเกษตรกรผู้ผลิตลำไยคุณภาพบ้านเหล่า ตำบลป่าไผ่ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Boonyaritthongchai, P., V. Srilaong and C. Wongs-Aree. 2014. Analysis of logistics costs of longan in Chanthaburi province. **Agricultural Sci. J.** 45(2)(Suppl.): 385-388. [in Thai].
- Charoenkit, T., C. Saengchayosawad, P. Manochai and Y. Khaosumen. 2013. **Optimization for off-season longan production.** Digital Research Information Center. [Online]. Available <https://dric.nrct.go.th/Search/SearchDetail/285787> (1 August 2021). [in Thai]
- Jaitae, S. 2021. The off-season Longan production of farmer Banhong district, Lamphun province. **Management Sciences Valaya Alongkorn Review** 2(1): 35-44. [in Thai].
- Kitsaranee, T. 2013. Financial cost and benefit analysis of flower induction chemical off-season longan using in Tambon Baanpae Amphoe Jomthong Chiang Mai province. **Business Review** 5(1): 55-66. [in Thai].
- Lilapiromkul, P., P. Sripinta, and C. Imcha. 2015. **Participatory technology development for improving quality of longan in the upper north.** [Online]. Available <https://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=2252> (1 August 2021). [in Thai]
- Lumnnoi, C., B. Keowan and S. Krutmungdanserm. 2015. Quality Longan Production by Farmers in Tha Wang Pha District of Nan Province. pp. 1-13. **In Proceedings of The 5th STOU Graduate Research Conference.** Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Office of Agricultural Economics. 2020. **Longan in the North has many of flowers, OAE reveals the total output of more than 600,000 tons, the most marketed in August.** [Online]. Available <https://www.ryt9.com/s/oea/3139959> (10 February 2021). [in Thai]

- _____. 2021. **Value of imports and exports.** [Online]. Available <http://agri.oae.go.th/bigdata/dashboard/productlongan>. (10 February 2021). [in Thai]
- Saensuk, P., C. Toomhirun, J. Khlitong and P. Manochai. 2021. Longan production technology extension model for sustainable development by longan farmers in Northern Thailand. **Journal of Social Science and Buddhist Anthropology** 6(5): 95-110. [in Thai]
- Sitthidetand, M. and W. Srikham. 2019. Impacts of Chinese traders (Lhong) on longan farmers in transition: a case study of Sripradu village, Maepang sub-district, Phrao district, Chiangmai province. **Humanity and Social Science Journal** 10(Special Issue): 125-162. [in Thai]
- Sopadang, A., K. Leksakul, C. Theasiripetch and J. Varith. 2009. **A study of longan's supply chain management in Thailand.** 398 p. *In* Research Report. Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Srijariya, P., S. Seesung and P. Tangwiwat. 2014. Potentials in Organic Longan Production of Farmers in Tak Province. p. 1-12. *In* **Proceedings of the 4th STOU Graduate Research Conference.** Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Thepchitra, K. 2016. **10 technologies cost management and professionally increase productivity of Longan.** [Online]. Available https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_599 (10 February 2021). [in Thai]