

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอม พื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย

Factors Affecting Acceptance of Regenerative Organic Certification of Aromatic Coconut Farmers in Central Areas of Thailand

สุจีรัตน์ รักกุลศล ชลาธร จูเจริญญ์ สุพัตรา ศรีสุวรรณ ภคิษฐ์คมณ์ แสงตรีเพชรกล้า และสุภาภรณ์ เลิศศิริ*

Sujeerad Rakkuson Chalathon Choocharoen Supatra Srisuwan Bhakitkhom Sangtreephetkra and Supaporn Lertsiri*

สาขาส่งเสริมและการจัดการนวัตกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Department of Agricultural Extension and Communication, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

* Corresponding author: supaporn.l@ku.th

(Received: 27 June 2024; Revised: 28 August 2024; Accepted: 27 September 2024)

Abstract

The objective of this research was to study the basic personal information regarding social and economic aspects, and factors affecting the acceptance of regenerative organic certification of 298 aromatic coconut farmers in the central areas of Thailand in 2022. The sample size was 171 people. The data was collected using interviews. The interview questions were conducted separately from selected sample group had received reliability score of 0.89. The data was analyzed using descriptive statistics and Enter Method of Multiple Regression. The study found that most of the farmers (70.80%) were male with an average age of 51.35 years old. The average experience in growing aromatic coconuts was 20.25 years, average income from growing aromatic coconuts was 3,256,168.42 baht per year, and average cost of production was 1,464,056.89 baht per year. The average aromatic coconut production was 9,113.68 fruits per rai per year. The overview of the acceptance of regenerative organic certification showed that farmers accepted it at a moderate level (average 2.16). This acceptance included: 1) soil and water management, where most farmers had a high level of acceptance (average 2.69); 2) animal husbandry and animal welfare; and 3) fairness for farmers and laborers, where farmers had a moderate level of acceptance (averages of 1.97 and 1.83, respectively). There are 6 variables which affect farmer acceptability towards the regenerative organic certification. The variables that have positive effect on the dependent variable were gender, average income from growing aromatic coconuts, total labor used in producing aromatic coconuts, cultivation area of aromatic coconuts, and raising animals on aromatic coconut farms. The variable that has negative effect on the dependent variable was age.

Keywords: Acceptance, regenerative organic certification, aromatic coconut, central areas of Thailand

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลและเศรษฐกิจ บั๊จจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอมพื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 298 ราย โดยการสุ่มได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 171 ราย รวบรวมข้อมูลใช้แบบสัมภาษณ์ ได้ค่าความเชื่อมั่น (reliability) เท่ากับ 0.89 ใช้สถิติพรรณนา และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ โดยใช้วิธีแบบนำเข้าทั้งหมด ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรเป็นเพศชาย ร้อยละ 70.80 อายุเฉลี่ย 51.35 ปี ประสบการณ์ปลูกมะพร้าวน้ำหอมเฉลี่ย 20.25 ปี ในปี พ.ศ. 2565 เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 3,256,168.42 บาทต่อปี ต้นทุนเฉลี่ย 1,464,056.89 บาทต่อปี ปริมาณผลผลิต 9,113.68 ผลต่อไร่ต่อปี ภาพรวมการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ เกษตรกรยอมรับในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.16) ประกอบด้วย 1) ด้านการจัดการดินและน้ำ เกษตรกรมีการยอมรับในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.69 2) ด้านการเลี้ยงสัตว์และสวัสดิภาพสัตว์ และ 3) ด้านความเป็นธรรมของเกษตรกร และแรงงาน เกษตรกรมีการยอมรับในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.97 และค่าเฉลี่ย 1.83 ตามลำดับ บั๊จจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งหมด 6 ตัวแปร ตัวแปรที่มีผลในเชิงบวกต่อตัวแปรตาม ได้แก่ เพศ รายได้เฉลี่ยจากการปลูกมะพร้าวน้ำหอม จำนวนแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการปลูกมะพร้าวน้ำหอม พื้นที่ในการทำการปลูกมะพร้าวน้ำหอม และมีการเลี้ยงสัตว์ในสวนมะพร้าวน้ำหอม และตัวแปรที่มีผลในเชิงลบต่อตัวแปรตาม ได้แก่ อายุ

คำสำคัญ: การยอมรับ มาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ มะพร้าวน้ำหอม ภาคกลางของประเทศไทย

คำนำ

มะพร้าวน้ำหอมของประเทศไทยมีจุดเด่นที่กลิ่น และรสชาติที่หอมหวาน จึงเป็นพืชที่มีความนิยมในการบริโภคทั้งในประเทศ และต่างประเทศ อีกทั้งยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารอีกด้วย ทำให้มีปริมาณความต้องการมะพร้าวน้ำหอมเป็นจำนวนมากทุกปี ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะพร้าวน้ำหอม 265,518 ไร่ มีผลผลิต 642,711 ตัน จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ราชบุรี (ร้อยละ 33.81) รองลงมา สมุทรสาคร (ร้อยละ 16.91) นครปฐม (ร้อยละ 6.51) ฉะเชิงเทรา (ร้อยละ 4.76) และสมุทรสงคราม (ร้อยละ 4.17) (Trade Policy and Strategy Office, 2023)

ปัจจุบันอุปสรรคในการผลิตมะพร้าวน้ำหอม คือ ปัญหาสภาพภัยแล้ง และแมลงศัตรูมะพร้าวระบาด จึงเกิดความเสียหายในพื้นที่ผลิตที่สำคัญ ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ผลผลิตของมะพร้าวน้ำหอมมักจะขาดตลาดในช่วง เดือนเมษายน ถึงเดือนกรกฎาคมของทุกปี ทำให้ราคาในช่วงนั้นสูงกว่าปกติ (Department of Agriculture, 2019) การทำการเกษตรเชิงเดี่ยวแบบ

ดั้งเดิมที่มีการใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยเคมีนั้น ทำให้เกิดปัญหาคุณภาพดินเสื่อมโทรม เพราะสารเคมีทางเกษตรส่วนใหญ่ทำลายสิ่งมีชีวิตทุกอย่างในดิน สารเคมีสลายตัวได้ช้าจะตกค้างในดิน และถ้าปลูกพืชเชิงเดี่ยวเป็นระยะเวลาอันนานทำให้มีความเสี่ยงการเกิดโรคและแมลง ส่งผลเสียต่อผลผลิต อีกทั้งการส่งออกสินค้าสู่ต่างประเทศยังมีข้อจำกัดด้านมาตรฐานที่กำหนดเพิ่มขึ้น เช่น ข้อกำหนดทางความปลอดภัยอาหาร ข้อกำหนดการทำเกษตรอินทรีย์ปราศจากสารเคมี หรือข้อกำหนดด้านความเป็นธรรมต่อแรงงาน เพื่อป้องกันการนำเข้าสินค้าจากประเทศผู้ผลิต (Pongthanasawan, 2012) การทำเกษตรกรรมตามมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ (Regenerative Organic Certification; ROC) สามารถลดปัญหาเหล่านี้ได้

การทำมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการรองรับภายใต้ชื่อ Regenerative Organic Certification หรือ ROC โดยการทำกรฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์นี้เป็นการจัดการเพื่อ

ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีการใช้มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (USDA) เป็นพื้นฐาน และเพิ่มเกณฑ์มาตรฐานที่สำคัญซึ่งรวมเอาหลักสำคัญ 3 ประการของเกษตรอินทรีย์มาประสานเข้าไว้ด้วยกันในการรับรองเพียงครั้งเดียว หลักสำคัญ 3 ประการของมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ประกอบด้วย ด้านที่ 1 การจัดการดินและน้ำ สุขภาพดินในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม เช่น พืชคลุมดิน การหมุนเวียนพืชผล สร้างอินทรีย์วัตถุ และส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพ ด้านที่ 2 การเลี้ยงสัตว์ และสวัสดิภาพสัตว์ในบริเวณการปลูกมะพร้าว น้ำหอม หรือการให้สัตว์มีอาหารที่เพียงพอตามชนิดของสัตว์ มีสภาพแวดล้อมที่ดีต่อการอยู่อาศัย รวมไปถึงสัตว์ควรได้รับการปกป้องดูแลไม่ให้เกิดความเจ็บป่วย ได้รับการคุ้มครองไม่ให้เกิดความรู้สึกกลัวหรืออยู่ในภาวะเครียด มีพื้นที่ที่กว้างขวางพอต่อการขยับตัว และไม่มีกรเลี้ยงสัตว์แบบกิจการปศุสัตว์ที่หนาแน่น และด้านที่ 3 ความเป็นธรรมชาติของเกษตรกร และแรงงานในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม รับรองการจ่ายเงินที่เป็นธรรมและค่าครองชีพสำหรับเกษตรกร และคนงานในฟาร์มสภาพการทำงานที่ปลอดภัย การเสริมสร้างศักยภาพในการทำการเกษตร (Regenerative Organic Alliance, 2021) สำหรับการทำการเกษตรตามมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายซึ่งเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอมเริ่มสนใจเกี่ยวกับการได้รับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์มากขึ้นเนื่องจากได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อยกระดับสินค้าและราคาเพิ่มขีดความสามารถของมะพร้าว น้ำหอมไทยให้มีความยั่งยืน และประสิทธิภาพ

Land Development Department (2022) รายงานว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกมะพร้าว 3 อันดับแรกของประเทศไทยคือ จังหวัดราชบุรี 139,872.65 ไร่ จังหวัดสมุทรสงคราม 79,638.70 ไร่ และจังหวัดสมุทรสาคร 56,965.07 ไร่ โดยพื้นที่ดังกล่าว

มีเกษตรกรที่ได้รับการอบรมความรู้สำหรับขอรับรองมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของมะพร้าว น้ำหอม ปี พ.ศ. 2565 ของบริษัท ฮาร์มเลส ฮาร์เวสต์ (ไทยแลนด์) จำกัด (ICS Farm List: Harmless Harvest, January 2022) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลด้านสังคมและด้านเศรษฐกิจ การยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ รวมทั้งปัญหาในการทำมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอมพื้นที่ภาคกลางประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางและข้อเสนอแนะให้แก่กลุ่มเกษตรกรที่สนใจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้สามารถขยายผลการใช้มาตรฐานการทำการเกษตรแบบฟื้นฟูในพื้นที่อื่น ๆ ได้ สามารถช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร ส่งผลดีต่อภาคการเกษตรและเศรษฐกิจของไทย เพิ่มโอกาสในการส่งออกไปยังต่างประเทศและสร้างความยั่งยืนให้กับมะพร้าว น้ำหอมไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ เกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม ปี พ.ศ. 2565 พื้นที่ภาคกลางที่ผ่านการอบรมความรู้สำหรับขอรับรองมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์จำนวน 298 ราย ของบริษัท ฮาร์มเลส ฮาร์เวสต์ (ไทยแลนด์) จำกัด (ICS Farm List: Harmless Harvest, January 2022)

กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร Yamane (1973) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เท่ากับ 171 ราย และสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบสัดส่วน (proportional stratified sampling) โดยการจับฉลากได้ดังนี้ จังหวัดราชบุรี จำนวน 120 ราย จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 40 ราย และจังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 11 ราย (Niyamangkoon, 2005)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วย 1) ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล และด้านเศรษฐกิจ 2) การยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอม 3) ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอม 4) ปัญหาในการทำมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอม

ดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565 - เดือนตุลาคม พ.ศ. 2565

การทดสอบ ความเที่ยงตรงทางเนื้อหา (content validity) สร้างแบบสัมภาษณ์จากแนวคิด ทฤษฎี ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย จากนั้นได้นำเสนอเครื่องมือต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความตรงของเนื้อหาและแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ และหาความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสัมภาษณ์ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows เพื่อทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียง โดยเป็นกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอมในจังหวัดราชบุรีที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 ราย ได้ค่าระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 ซึ่งถือว่ามี ความน่าเชื่อถือต่อการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย (Wongsa, 2021)

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติประกอบด้วย สถิติพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด เพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจ และคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อวิเคราะห์ และอธิบายข้อมูลถึงระดับการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอม มี 3 ด้าน

(1) ด้านการจัดการดินและน้ำ สุขภาพดินในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม มี 10 ประเด็น (2) ด้านการเลี้ยงสัตว์ และสวัสดิภาพสัตว์ในบริเวณการปลูกมะพร้าว น้ำหอม มี 10 ประเด็น และ (3) ด้านความเป็นธรรมชาติของเกษตรกร และแรงงานในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม มี 10 ประเด็น ลักษณะแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) มี 3 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำ = 3 ปฏิบัติบางครั้ง = 2 ไม่เคยปฏิบัติ = 1 และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ออกเป็น 3 อันตรภาคชั้น เกณฑ์คะแนน คือ คะแนนเฉลี่ย 2.34 - 3.00 หมายถึง เกษตรกรมีการยอมรับในระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 1.67 - 2.33 หมายถึง เกษตรกรมีการยอมรับในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.66 หมายถึง เกษตรกรมีการยอมรับในระดับต่ำ (Sanponhan, 2017) และสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ โดยใช้วิธีนำเข้าทั้งหมด (enter multiple regression analysis) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอมพื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ตามสมการพยากรณ์ ดังนี้

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_{12}x_{12}$$

โดย Y คือ ตัวแปรตาม การยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอมพื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย

a คือ ค่าคงที่ (constant)

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ

X คือ ตัวแปรอิสระ มีดังนี้

X_1 = เพศ (เพศชาย = 0 เพศหญิง = 1)

X_2 = อายุ (ปี)

X_3 = สถานภาพ (สมรส = 0 โสด = 1)

X_4 = ประสบการณ์ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม (ปี)

X_5 = รายได้เฉลี่ยจากการปลูกมะพร้าว น้ำหอม (บาท)

- X_6 = ต้นทุนเฉลี่ยจากการผลิตมะพร้าว
น้ำหอม (บาท)
- X_7 = จำนวนแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการปลูก
มะพร้าว น้ำหอม (ราย)
- X_8 = พื้นที่ในการทำการปลูกมะพร้าว
น้ำหอม (ไร่)
- X_9 = ปริมาณผลผลิตมะพร้าว น้ำหอม (ผล)
- X_{10} = มีการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่เดียวกับ
มะพร้าว น้ำหอม (มี = 0 ไม่มี = 1)
- X_{11} = แหล่งน้ำสำหรับทำการเกษตร
(ธรรมชาติ = 0 ชลประทาน = 1)
- X_{12} = ระยะเวลาในการเป็นสมาชิกกลุ่ม (ปี)

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ผลการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ
มาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูก
มะพร้าว น้ำหอมพื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย

**ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล และด้านเศรษฐกิจของ
เกษตรกร**

ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย
คิดเป็นร้อยละ 70.80 มีอายุเฉลี่ย 51.35 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีสถานภาพสมรส มีประสบการณ์
ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอมเฉลี่ย 20.25 ปี อาจเนื่องจาก
เกษตรกรส่วนมากมีการปลูกมะพร้าว น้ำมาเป็นเวลานาน
จึงมีความรู้และสะสมประสบการณ์การปลูกมะพร้าว

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2565 เกษตรกร
มีรายได้เฉลี่ยจากการปลูกมะพร้าว น้ำหอม 3,256,168.42
บาท/ปี ต้นทุนเฉลี่ย จากการผลิตมะพร้าว น้ำหอม
1,464,056.89 บาท/ปี จำนวนแรงงานทั้งหมดที่ใช้

ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอมเฉลี่ย 3.58 ราย พื้นที่ในการ
ทำการปลูกมะพร้าว น้ำหอมเฉลี่ย 38.49 ไร่ ปริมาณ
ผลผลิตมะพร้าว น้ำหอมเฉลี่ย 9,113.68 ผล/ไร่/ปี มีการ
เลี้ยงสัตว์ในพื้นที่เดียวกับมะพร้าว น้ำหอมคิดเป็น
ร้อยละ 60.80 โดยเกษตรกรที่เลี้ยงสัตว์ไว้ในพื้นที่
เดียวกับมะพร้าว น้ำหอม ได้แก่ เลี้ยงชันโรง (ร้อยละ 70.2)
เลี้ยงปลา (ร้อยละ 38.5) ไก่ (ร้อยละ 9.6) และเปิด
(ร้อยละ 3.8) ตามลำดับ ใช้แหล่งน้ำธรรมชาติสำหรับ
ปลูกมะพร้าว น้ำหอม (ร้อยละ 93) เป็นสมาชิกกลุ่ม
ผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอมเพื่อการส่งออกระยะเวลาเฉลี่ย
3.66 ปี

การยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์
ภาพรวมทั้ง 3 ด้าน เกษตรกรยอมรับในระดับปานกลาง
(ค่าเฉลี่ย 2.16) โดยสามารถแบ่งออกเป็น ด้านการ
จัดการดินและน้ำ สุขภาพดินในการปลูกมะพร้าว
น้ำหอม เกษตรกรยอมรับในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.69)
ส่วนด้านการเลี้ยงสัตว์ และสวัสดิภาพสัตว์ในบริเวณ
การปลูกมะพร้าว น้ำหอม เกษตรกรยอมรับในระดับ
ปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 1.97) และด้านความเป็นธรรมชาติของ
เกษตรกร และแรงงานในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม
เกษตรกรยอมรับในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 1.83)
เนื่องจากเกษตรกรมีความสนใจการทำมาตรฐานการ
ฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ที่สามารถทำให้เกษตรกรมีราคา
มะพร้าว น้ำหอมที่สูงขึ้นสามารถต่อยอดการส่งออก
ของมะพร้าว น้ำหอมในสวนตนเอง ทำให้มีคุณภาพชีวิต
ที่ดีขึ้น เกษตรกรกลุ่มดังกล่าวจึงมีการยอมรับมาตรฐาน
การฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์สำหรับขอรับรองมาตรฐานการ
ฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ต่อไป (Table 1)

Table 1 Acceptance of regenerative organic certification of aromatic coconut farmers in the central areas of Thailand (n = 171)

Acceptance of regenerative organic certification: ROC	Mean	S.D.	Implication
Soil and water management and soil health for aromatic coconut farms	2.69	0.15	High
Animal husbandry and animal welfare on aromatic coconut farms	1.97	0.78	Medium
Fairness for farmers and labors in aromatic coconut farming	1.83	0.69	Medium
Total	2.16	0.33	Medium

(1) การยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ ด้านการจัดการดินและน้ำ สุขภาพดินในการปลูกมะพร้าวน้ำหอม พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการยอมรับในระดับมาก จำนวน 8 ประเด็น ได้แก่ การปลูกมะพร้าวน้ำหอมพืชที่ตัดแปลงพันธุกรรม (GMOs) หรือสารช่วยในการแปรรูปปุ๋ย ยาฆ่าแมลง สารกำจัดวัชพืชหรือพืชที่ได้จากแหล่งตัดแปลงพันธุกรรม (ค่าเฉลี่ย 3.00) การไม่ปล่อยน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดที่เกิดจากสวนมะพร้าว น้ำหอมลงสู่ทางน้ำหรือดินตามธรรมชาติโดยตรง (ค่าเฉลี่ย 3.00) และมีการส่งวิเคราะห์ดินเพื่อตรวจสอบคุณภาพอย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงระยะเริ่มจัดระบบการผลิต (ค่าเฉลี่ย 3.00) น้ำที่ใช้ในสวนมะพร้าว น้ำหอมไม่ปนเปื้อนสารอันตราย (ค่าเฉลี่ย 2.96) มีการอนุรักษ์แหล่งน้ำตามธรรมชาติทั้งในระบบชลประทานและธรรมชาติ (ค่าเฉลี่ย 2.91) การไม่ตัดไม้ทำลายป่าเพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม (ค่าเฉลี่ย 2.85) การดำเนินการเตรียมพื้นที่เพาะปลูกไม่ใช้ระบบการไม่ไถพรวนและการรบกวนหน้าดิน (ค่าเฉลี่ย 2.85) และมีการระบุตรวจสอบและจัดการ การเข้าทำลายของโรคพืช และแมลงศัตรูพืชที่อาจแพร่กระจายไปยังพื้นที่ธรรมชาติทั้งในและนอกสวนมะพร้าว (ค่าเฉลี่ย 2.84)

(2) การยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ ด้านการเลี้ยงสัตว์ และสวัสดิภาพสัตว์ในบริเวณการปลูกมะพร้าว น้ำหอม พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการยอมรับในระดับปานกลาง จำนวน 8 ประเด็น ได้แก่ มีแหล่งอาหารสัตว์มาจากหญ้าอินทรีย์/

อาหารสัตว์อินทรีย์ (ค่าเฉลี่ย 2.22) ไม่บังคับให้อาหารสัตว์เว้นแต่จะมีวัตถุประสงค์เพื่อการช่วยชีวิตสัตว์เท่านั้น (ค่าเฉลี่ย 2.22) สัตว์สามารถเข้าถึงปริมาณอาหารเพียงพอที่จะตอบสนองของความหิวโหย (ค่าเฉลี่ย 2.22) ไม่ทารุณกรรมสัตว์หรือปฏิบัติต่อสัตว์ด้วยความโหดร้าย (ค่าเฉลี่ย 2.22) มีแหล่งน้ำจืดสำหรับบริโภคให้กับสัตว์อย่าง สะอาด ปลอดภัย และเพียงพอ (ค่าเฉลี่ย 2.22) สัตว์มีที่พักพิงเพียงพอสำหรับร่างกายและความต้องการด้านพฤติกรรม (ค่าเฉลี่ย 2.22) พื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ถูกสุขอนามัย และหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของสารอันตราย (ค่าเฉลี่ย 2.22) และมีการส่งเสริมการดูแล และการจัดการสัตว์ด้วยความเห็นอกเห็นใจทุกวัน (ค่าเฉลี่ย 2.22)

(3) การยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ ด้านความเป็นธรรมของเกษตรกร และแรงงานในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม พบว่า เกษตรกรมีการยอมรับในระดับมาก จำนวน 2 ประเด็น ได้แก่ มีโฉนดที่ดินหรือสัญญาเช่าที่ถูกต้องตามกฎหมายกำหนด (ค่าเฉลี่ย 3.00) เด็ก รวมถึงผู้ที่อาศัยอยู่ในสวนมะพร้าว น้ำหอม และแรงงานข้ามชาติ ไม่ควรทำงานที่เสี่ยงอันตราย เช่น การยกของหนัก การสัมผัสกับสารเคมี ยาฆ่าแมลง หรือสารอันตราย (ค่าเฉลี่ย 3.00)

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ โดยใช้วิธีนำเข้าทั้งหมด (Enter multiple regression analysis) ระหว่างตัวแปรที่นำเข้ามาสมการทั้งหมด 12 ตัวแปร พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟู

เกษตรกรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอมพื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย คือ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งหมด 6 ตัวแปร ตัวแปรที่มีผลในเชิงบวกต่อตัวแปรตาม ได้แก่ เพศ (X_1) รายได้เฉลี่ยจากการปลูกมะพร้าวน้ำหอม (X_5) จำนวนแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการปลูกมะพร้าวน้ำหอม (X_7) พื้นที่ในการทำการปลูกมะพร้าวน้ำหอม (X_8) และมีการเลี้ยงสัตว์ในสวนมะพร้าวน้ำหอม (X_{10}) และตัวแปรที่มีผลในเชิงลบต่อตัวแปรตาม ได้แก่ อายุ (X_2)

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (independent variable) และตัวแปรตาม (dependent variable) พบว่าได้ค่า $F = 40.229$ และค่า $sig. = 0.000$ แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปร ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรตาม และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์การตัดสินใจเชิงพหุ (multiple coefficients of determination: R^2) พบว่า $R^2 = 0.755$ หมายความว่าตัวแปรอิสระ ทั้งหมดรวมกันอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้ร้อยละ 75.5 (Table 2)

Table 2 Correlation between variables used in multiple regression when the dependent variable is the acceptance of regenerative organic certification of aromatic coconut farmers in central areas of Thailand (Y)

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
Y	1.000	0.068	-0.229**	0.069	-0.138	0.381**	0.371**	0.349**	.361**	-0.029	0.712**	0.162*	0.008
X1		1.000	-0.007	0.058	0.020	-0.100	-0.105	-0.123	-0.100	-0.016	0.016	-0.024	-0.033
X2			1.000	-0.126	0.835**	0.015	0.034	0.071	0.030	-0.023	-0.186*	-0.049	0.203**
X3				1.000	-0.094	-0.109	-0.109	-0.023	-0.110	-0.021	0.095	-0.007	-0.050
X4					1.000	-0.048	-0.030	0.008	-0.049	-0.018	-0.107	-0.055	0.184*
X5						1.000	0.978**	0.748**	0.992**	-0.062	-0.057	0.155*	0.075
X6							1.000	0.739**	0.972**	-0.051	-0.035	0.145	0.069
X7								1.000	0.759**	-0.038	-0.091	0.086	0.102
X8									1.000	-0.056	-0.066	0.150	0.074
X9										1.000	0.023	-0.022	0.002
X10											1.000	0.063	-0.073
X11												1.000	-0.015
X12													1.000

ตัวแปรอิสระทั้ง 12 ตัว โดยมี 9 ตัวแปร ที่มีผลในเชิงบวกต่อตัวแปรตาม ได้แก่ เพศ (X_1) สถานภาพ (X_3) ประสบการณ์ในการปลูกมะพร้าวน้ำหอม (X_4) รายได้เฉลี่ยจากการปลูกมะพร้าวน้ำหอม (X_5) จำนวนแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการปลูกมะพร้าวน้ำหอม (X_7) มีการเลี้ยงสัตว์ในสวนมะพร้าวน้ำหอม (X_{10}) แหล่งน้ำ

สำหรับทำการเกษตร (X_{11}) และมี 3 ตัวแปร ที่มีผลในเชิงลบต่อตัวแปรตาม ได้แก่ อายุ (X_2) ต้นทุนเฉลี่ยจากการผลิตมะพร้าวน้ำหอม (X_6) พื้นที่ในการทำ การปลูกมะพร้าวน้ำหอม (X_8)

Table 3 Multiple regression analysis using the enter method. Factors affecting the acceptance of aromatic coconut farmers in the central areas of Thailand (Y₁)

Variable	coefficient (b)	t	p-value
Gender (X ₁)	0.080	2.725	0.007**
Age (X ₂)	-0.006	-2.697	0.008**
Status (X ₃)	0.012	0.244	0.808 ^{ns}
Experience in aromatic coconut farming (X ₄)	0.004	1.573	0.118 ^{ns}
Average income from growing aromatic coconuts (X ₅)	1.431x10 ⁻⁷	3.369	0.001**
Average cost of production of aromatic coconut farming (X ₆)	-7.237x10 ⁻⁸	-1.635	0.104 ^{ns}
Total labor used in producing aromatic coconuts (X ₇)	0.040	4.626	0.000**
Cultivation area of aromatic coconuts (X ₈)	-0.006	-2.128	0.035*
Yield of aromatic coconuts (X ₉)	5.797x10 ⁻⁶	-0.343	0.732 ^{ns}
Raising animals on aromatic coconut farms (X ₁₀)	0.495	17.588	0.000**
Water resources for farming (X ₁₁)	0.067	1.271	0.205 ^{ns}
Period of being a group member (X ₁₂)	0.008	0.938	0.350 ^{ns}
Constant	1.808	9.400	0.000
R = 0.869 R² = 0.755 Adj. R² = 0.736 SEE = 1.7193 F = 40.229 Sig of F = 0.000			

Remarks: ^{ns} Not Significant, * Significant different at p≤0.05, ** Significant different at p≤0.01

ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ สามารถเขียนเป็นสมการการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) โดยใช้วิธีแบบนำเข้าทั้งหมด ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 Y &= a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_px_p \\
 Y &= 1.808 + 0.080(X_1) - 0.006(X_2) + 0.012(X_3) + \\
 &0.004(X_4) + 1.431 \times 10^{-7}(X_5) - 7.237 \times 10^{-8}(X_6) + \\
 &0.040(X_7) \\
 &(2.725)^{**} \quad (-2.697)^{**} \quad (0.244)^{ns} \quad (1.573)^{ns} \\
 &(3.369)^{**} \quad (-1.635)^{ns} \quad (4.626)^{**} \\
 &- 0.006(X_8) + 5.797 \times 10^{-6}(X_9) + 0.495(X_{10}) \\
 &+ 0.067(X_{11}) + 0.008(X_{12}) \\
 &(-2.128)^* \quad (-0.343)^{ns} \quad (17.588)^{**} \quad (1.271)^{ns} \\
 &(0.938)^{ns}
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ: ns ไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ,
* (p≤0.05), ** (p≤0.01)

ความสัมพันธ์ของตัวแปร สามารถอธิบายได้ดังนี้

เพศ (X₁) ถ้าเกษตรกรเป็นเพศหญิง และมีจำนวนเพิ่มขึ้น 1 ราย ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรกรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 0.080 คะแนน

อายุ (X₂) ถ้าอายุของเกษตรกรเพิ่มขึ้น 1 ปี ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรกรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม ลดลง 0.006 คะแนน

สถานภาพ (X₃) ถ้าเกษตรกรมีสถานภาพโสด และมีจำนวนเพิ่มขึ้น 1 ราย ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรกรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 0.012 คะแนน

ประสบการณ์ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม (X₄) ถ้าประสบการณ์ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1 ปี ประสบการณ์ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม ค่าการยอมรับ

มาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1.431×10^{-7} คะแนน

รายได้เฉลี่ยจากการปลูกมะพร้าว น้ำหอม (X_5) ถ้ารายได้เฉลี่ยจากการปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1 บาท ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1.431×10^{-7} คะแนน

ต้นทุนเฉลี่ยจากการผลิตมะพร้าว น้ำหอม (X_6) ถ้าต้นทุนเฉลี่ยจากการผลิตมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1 บาท ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม ลดลง 7.237×10^{-8} คะแนน

จำนวนแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม (X_7) ถ้าแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1 คน ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 0.040 คะแนน

พื้นที่ในการทำการปลูกมะพร้าว น้ำหอม (X_8) ถ้าพื้นที่ในการทำการปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1 ไร่ ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม ลดลง 0.006 คะแนน

ปริมาณผลผลิตมะพร้าว น้ำหอม (X_9) ถ้ามีปริมาณผลผลิตมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1 ลูก ค่าการ

ยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 5.797×10^{-6} คะแนน

มีการเลี้ยงสัตว์ในสวนมะพร้าว น้ำหอม (X_{10}) ถ้าการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่เดียวกับมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 0.495 คะแนน

แหล่งน้ำสำหรับทำการเกษตร (X_{11}) ถ้ามีแหล่งน้ำสำหรับทำการเกษตร เพิ่มขึ้น 1 ที่ ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 0.067 คะแนน

ระยะเวลาในการเป็นสมาชิกกลุ่ม (X_{12}) ถ้ามีระยะเวลาในการเป็นสมาชิกกลุ่ม เพิ่มขึ้น 1 ปี ค่าการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม เพิ่มขึ้น 0.008 คะแนน

ปัญหาในการทำมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอมที่กำลังขอรับรองมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์พื้นที่ภาคกลาง ประเทศไทย ได้แก่ มีปัญหาการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชระบาดมากที่สุด (ร้อยละ 49.1) รองลงมา ราคาผลผลิตไม่ได้ตามความต้องการ (ร้อยละ 35.7) ขาดเทคโนโลยีการจัดการสวนมะพร้าวที่ทันสมัย (ร้อยละ 5.8) (Table 4)

Table 4 Problems in regenerative organic certification

(n = 171)

Problems in regenerative organic certification	No. of farmers	Percentage
Lack of production input	3	1.8
Management of pests and diseases	84	49.1
Prices do not meet expectation	61	35.7
Cultivation areas are flooded in rainy season	3	1.8
Natural water resources are contaminated	8	4.7
Quality of production does not meet standards	2	1.2
Lack of modern technology in coconut farming	10	5.8
Summary	171	100.0

สรุปผลการวิจัย

การยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวน้ำหอม แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ การจัดการดินและน้ำ สุขภาพดินในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม เกษตรกรยอมรับอยู่ในระดับมาก ด้านการเลี้ยงสัตว์ และสวัสดิภาพสัตว์ในบริเวณการปลูกมะพร้าว น้ำหอม และด้านความเป็นธรรมของเกษตรกร และแรงงานในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม เกษตรกรยอมรับอยู่ในระดับปานกลาง

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งหมด 6 ตัวแปร มีผลต่อการยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 1 ตัวแปร คือ พื้นที่ในการทำการปลูกมะพร้าว น้ำหอม และ มีผลต่อการยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ รายได้เฉลี่ยจากการปลูกมะพร้าว น้ำหอม จำนวนแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการปลูกมะพร้าว น้ำหอม และมีการเลี้ยงสัตว์ในสวนมะพร้าว น้ำหอม ปัญหาในการทำมาตรฐานการฟื้นฟูเกษตรอินทรีย์ ได้แก่ การจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชระบาด ราคาผลผลิตไม่ได้ตามความต้องการ และขาดเทคโนโลยีการจัดการสวนมะพร้าวที่ทันสมัย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์เจ้าหน้าที่ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร สาขาส่งเสริมและการจัดการนวัตกรรมเกษตรทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือ และให้ความกรุณาต่อข้าพเจ้าที่อนุเคราะห์ความช่วยเหลือในงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว น้ำหอม จังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม ที่เต็มใจให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดีและคำแนะนำเกี่ยวกับการผลิตมะพร้าว น้ำหอมเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจที่ดีที่สุดเสมอมาแก่ข้าพเจ้า

เอกสารอ้างอิง

- Department of Agriculture. 2019. Knowledge management of aromatic coconut production technology. Available: <https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2021/08/coconut.pdf> (February 19, 2021). [in Thai]
- Land Development Department. 2022. Areas that are suitable for growing coconuts. Available: <https://agri-map-online.moac.go.th> (February 6, 2023). [in Thai]
- Niyamangkoon, S. 2005. Research statistics. 2nd Edition. Department of Statistics. Faculty of Science, Kasetsart University. [in Thai]
- Pongthanaisawan, J. 2012. Export routes and markets for Thai organic agricultural products to The United State. Available: <https://www.ditp.go.th/international-foreign-market/Trade-Guide> (February 2, 2022). [in Thai]
- Regenerative Organic Alliance. 2021. Regenerative organic certification. Available: <https://regenorganic.org/certification-resource-library> (February 22, 2023).
- Sanponhan, K. 2017. Factors affecting adoption of using organic fertilizers of export fruit growers in Phrao district, Chiang Mai province. Master's Thesis in Agricultural Extension and Rural Development, Chiang Mai University, Chiang Mai. [in Thai]

- Trade Policy and Strategy Office. 2023. Opportunity to come with Thai perfume advance in the world market. Journal of Trade Policy and Strategy Office. 13(139): 4-5. [in Thai]
- Wongsa, K. 2021. Rice cultivation practice according to organic agriculture standards of farmers in Pan district, Chiang Rai province. Master's Thesis in Resources Development and Agricultural Extension, Maejo University, Chiang Mai. [in Thai]
- Yamane, T. 1973. Statistics: An introductory analysis. 3rd Edition. Harper & Row, New York.