

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่
ของเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Confirmatory Composition Analysis of Factors Affecting
the Cost of Rice Berry Cultivation of Farmers in the Northeastern Region

นิรนาท เสนาจันทร์* และสัมฤทธิ์ ศิริคะเนรัตน์

Neeranart Senachan* and Samrith Sirikanerat

หลักสูตรบัญชีบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น 40000

Bachelor of Accountancy Program in Accounting, Bachelor of Business Administration, North Eastern University

Khon Kaen, Thailand 40000

*Corresponding author: neeranart.see@neu.ac.th

Abstract

Received: July 23, 2020

Revised: June 14, 2021

Accepted: July 22, 2021

The objectives of this research were; to survey and identify the factors affecting farmers' rice cultivated cost reduction in the northeast region. The sample was the farmers who grow riceberry in 2017/18, in-season rice which registered with the Provincial Agricultural Extension Office in the northeastern region. The Exploratory Factor Analysis (EFA) and the Confirmatory Factor Analysis (CFA) were used in this research. The results of the research can be classified into 5 components including; 1) soil preparation 2) water management 3) the use of fertilizer 4) harvesting and 5) weeding. Then all factors were used to test the consistency of the model by using AMOS program to confirm the second element to confirm the consistency of theoretical survey results and empirical data. Then analyzed the important weight factors which affecting the farmers' rice berry cultivated cost reduction. The findings indicated that the model was consistent with the empirical data. Chi-Square=62.247, P-value=0.081, RMSEA=0.029, GFI=0.981, AGFI=0.939 with statistical significance at a confidence level of 0.001. Therefore all 5 aspects effected to farmers' rice cultivated cost reduction in the northeast region. The factors weighting in descending order as follows; weeding (0.97), water management (0.89), fertilizer application (0.88), harvesting (0.72) and rice seeding (0.64).

Keywords: confirmatory composition analysis, cost of rice cultivation, rice berry, farmers

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกร ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ เกษตรกรที่ปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2560/61 ชนิดข้าวนาปีที่ลงทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สถิติที่ใช้ ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจสามารถจำแนกองค์ประกอบได้ 5 องค์ประกอบ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่ 1 ด้านเตรียมดิน องค์ประกอบที่ 2 ด้านการจัดการน้ำ องค์ประกอบที่ 3 ด้านการใช้ปุ๋ย องค์ประกอบที่ 4 ด้านการเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบที่ 5 ด้านการกำจัดวัชพืช นำปัจจัยทั้งหมดมาทดสอบความสอดคล้องของโมเดลโดยใช้โปรแกรม AMOS วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อยืนยันความสอดคล้องผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทำการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ ผลการวิจัยพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดีได้ค่า Chi-Square=62.247, P-value=0.081, RMSEA=0.029, GFI=0.981, AGFI=0.939 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.001 แสดงว่าองค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีค่าน้ำหนักปัจจัยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านการกำจัดวัชพืช (0.97) ด้านการจัดการน้ำ (0.89) ด้านการใช้ปุ๋ย (0.88) ด้านการเก็บเกี่ยว (0.72) และด้านเมล็ดพันธุ์ข้าว (0.64)

คำสำคัญ: การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
ต้นทุนการปลูกข้าว ข้าวไรซ์เบอร์รี่ เกษตรกร

คำนำ

ในปี พ.ศ. 2563 อ่องกงนำเข้าข้าวจากไทย 156,860 ตัน เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.37 โดยไทยสามารถครองส่วนแบ่งการตลาดในอ่องกงได้ร้อยละ 52.5 ปัจจุบันอ่องกงถือเป็นตลาดการค้าข้าวคุณภาพดีที่สำคัญของไทย โดยกรมการค้าต่างประเทศและสมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย ยังได้ร่วมมือประชาสัมพันธ์ข้าวไทยเชิงรุก เพื่อรักษาและขยายส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น พร้อมทั้งกระทรวงพาณิชย์ได้เข้าหารือกับสมาคมผู้นำข้าวของอ่องกง เพื่อขอให้นำเข้าข้าวจากไทยเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะข้าวหอมมะลิ รวมไปถึงข้าวคุณภาพสูง และข้าวชนิดพิเศษสำหรับตลาดเฉพาะ เช่น ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ข้าวหอมนิล ข้าวสังข์หยด และข้าวอินทรีย์ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมสำหรับผู้มีรายได้สูง และกลุ่มคนรักสุขภาพในอ่องกง (Thai Rice Exporters Association, 2020)

ข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นข้าวที่เกิดขึ้นใหม่ จากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลและข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีลักษณะเป็นข้าวเจ้าสีม่วงเข้ม มีเมล็ดเรียวยาว ผิวมันวาว มีกลิ่นหอมเป็นเอกลักษณ์ มีรสชาติดหวาน กลมกล่อมชวนรับประทาน สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ปัจจุบันผู้บริโภคที่รักสุขภาพหันมาให้ความสนใจเพราะนอกจากจะนุ่ม หอม อร่อย แล้ว ยังมีสารอาหารที่เป็นประโยชน์อยู่มากมาย เช่น โสมก้า 3 ที่สำคัญต่อโครงสร้างและการทำงานของสมอง ดับ และระบบประสาท ทั้งยังลดระดับคอเลสเตอรอล ธาตุสังกะสี สังกะสีที่โปรตีน สร้างคอลลาเจน รักษาผิว ป้องกันผมร่วง วิตามินบีจำเป็นต่อการทำงานของสมอง ระบบประสาท ระบบย่อยอาหาร ป้องกันโรคเหน็บชา และเบต้าแคโรทีน ชะลอความแก่ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง บำรุงสายตา จะเห็นว่าความต้องการของผู้บริโภคและตลาดมีความต้องการข้าวไรซ์เบอร์รี่มาก ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีปริมาณที่ส่งมากกว่ารอบละ 3 ตัน แม้ผลผลิตที่ได้จะมีปริมาณที่มากแต่ก็ไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด

ทำให้จำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่การปลูกและเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นตามไปด้วย (Nakhonphanom Provincial Agricultural Extension Office, 2021) ซึ่งกระทรวงพาณิชย์ได้วางแผนที่จะพัฒนาตลาดข้าวไรซ์เบอร์รี่ ทำให้เกษตรกรและผู้ผลิตสามารถเข้าถึงตลาดได้กว้างขวางและง่ายขึ้น จัดกิจกรรมจับคู่ธุรกิจระหว่างผู้ปลูกกับผู้ซื้อรายใหญ่ เช่น โรงพยาบาล ร้านอาหาร โรงแรม ห้างสรรพสินค้า และซูเปอร์มาเก็ตเพื่อเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย

อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ แต่ในประเทศไทยชาวนายังคงพบปัญหามากมาย เช่น ปัญหาการบริหารการเงิน ปัญหาการกู้ยืมเงินที่ไม่จบสิ้น และความเสี่ยงจากธรรมชาติที่ไม่รู้ว่าผลผลิตที่ได้จะเป็นอย่างไร รวมถึงราคาข้าวไรซ์เบอร์รี่ เนื่องจากเกษตรกรหันมาปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ราคาในปัจจุบันลดต่ำลง (Rodjam and Mungsing, 2017) แต่ปัญหาหนึ่งที่น่าสนใจก็คือ “ต้นทุนการทำนา” ของชาวนาในปัจจุบันมีต้นทุนสูงขึ้นกว่าในอดีต ได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน เป็นต้น หรือแม้แต่กระบวนการผลิตที่เปลี่ยนไปทำให้มีต้นทุนที่สูงขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงระบบการปลูกข้าวแบบดั้งเดิมสู่ระบบใหม่ ทำให้ชาวนาพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากภายนอกในการทำนาเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับชาวนาส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในการใช้เทคโนโลยีและการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมแบบใหม่ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตข้าวของชาวนาเพิ่มสูงขึ้น จากค่าใช้จ่ายของเมล็ดพันธุ์ข้าว ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช และค่าจ้างเก็บเกี่ยว จึงมีความเสี่ยงต่อการขาดทุน เพราะการทำนาที่มีต้นทุนการผลิตที่สูงผลตอบแทนจากการทำนาจึงไม่เพียงพอต่อการครองชีพของชาวนา

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ให้ความสนใจทำการวิจัย สำรวจ และระบุปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ ของเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไปปรับใช้เพื่อลดต้นทุนการปลูกข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ

ยังทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจด้านต้นทุนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ด้านต้นทุนเพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรได้เห็นความสำคัญของต้นทุนการปลูกข้าว อันนำไปสู่การจัดการบริหารทางการเงินของครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็น การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) มีรูปแบบของการวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory research) ซึ่งมีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบของการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือ ซึ่งได้พัฒนาจากคู่มือเรื่องแนวทางในการลดต้นทุนการผลิตข้าวของ Phitsanulok Rice Seed Center (2011) เพื่อรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้ประกอบการหรือเกษตรกรผู้ปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยลงพื้นที่ไปเก็บข้อมูล และสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์หลังจากได้รับแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมดก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้รับจากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ผล

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นเกษตรกรที่ปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2560/61 ชนิดชาวนาปีที่ลงทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 654 คน ผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างในการวิเคราะห์องค์ประกอบจำนวนมากกว่า 300 คนขึ้นไป ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี (Pearson and Mundform, 2010) และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยแบ่งจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2560/61 เป็น 5 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ นครราชสีมา อำนาจเจริญ และอุดรธานี แล้วจัดสรรจำนวนครัวเรือน

เกษตรตัวอย่างในแต่ละจังหวัด ด้วยวิธีแบบเป็นสัดส่วนกับจำนวนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในแต่ละจังหวัดที่ลงทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรจังหวัด (Proportional allocation) ทำให้ได้จำนวนเกษตรกรที่ปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ตัวอย่าง 360 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป AMOS โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second order confirmatory factor analysis)

ผลการวิจัย

การวิจัยปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกร ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ผลสรุปดังนี้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่า chi-square มีค่าเท่ากับ 128.990 P-value มีค่าเท่ากับ 0.064 ค่าไคสแควร์ต่อค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระหรือค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ มีค่าเท่ากับ 1.217 RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.025 CFI มีค่าเท่ากับ 0.997 GFI (ค่าดัชนีระดับความสอดคล้อง) มีค่าเท่ากับ 0.970 และ

AGFI มีค่าเท่ากับ 0.928 ซึ่งผลแสดงหลังปรับทำให้ตัวแปรคงเหลือ ดังนี้ 1) ด้านเตรียมดิน 12 ตัวแปร ลดเหลือ 7 ตัวแปร 2) ด้านการจัดการน้ำ 5 ตัวแปร คงเหลือเท่าเดิม 3) ด้านการใช้ปุ๋ย 6 ตัวแปร ลดเหลือ 3 ตัวแปร 4) ด้านการเก็บเกี่ยว 6 ตัวแปร ลดเหลือ 4 ตัวแปร และ 5) ด้านการกำจัดวัชพืช 5 ตัวแปร ลดเหลือ 4 ตัวแปร และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดล พบว่าตัวแปรทุกตัวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$)

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis: S-CFA) ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองสรุปได้ว่าการทดสอบความสอดคล้องของโมเดล ปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองจากตัวบ่งชี้ 17 ตัว ซึ่งได้จากสเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้น และองค์ประกอบหลัก 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การเตรียมดิน เปลี่ยนชื่อองค์ประกอบเป็นด้านเมล็ดพันธุ์ข้าว การจัดการน้ำ การใช้ปุ๋ย การเก็บเกี่ยว และการกำจัดวัชพืช ซึ่งได้แสดงโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญขององค์ประกอบของปัจจัย ที่ส่งผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ ของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Table 1)

Table 1 The results of the second confirmatory factor analysis of the factors affecting the cost

Factors affecting farmer's of riceberry production cost reduction in Northeast region	Factors loadings			R ²
	B	S.E.	Beta	
Seed	1.000		0.637	0.405
1. Using good quality rice seeds	1.218	0.075	0.848	0.718
2. Using organic rice seeds	1.000		0.916	0.840
Water	1.734	0.170	0.892	0.796
1. Adjust the topsoil to a level of 5-10 cm	1.000		0.833	0.694
2. Drain the water to allow the soil to dry and then sowing germinated rice	1.048	0.053	0.850	0.723
3. Drain the water, bring the water around the base of the seedlings 3-5 cm	1.024	0.041	0.903	0.816
4. The rice is still small, keep the water level 5-10 cm.	0.848	0.046	0.787	0.769
5. During the rice cropping, keep the water level 10-15 cm	0.952	0.051	0.863	0.745
Fertilizer	2.035	0.165	0.876	0.767
1. Apply the correct amount of fertilizer. (not too much or too little)	1.000		0.927	0.860
2. Control the water level before sowing fertilizer	1.018	0.038	0.896	0.803
3. Calculate the amount of fertilizer to be put correctly	0.879	0.040	0.881	0.668
Weed	1.972	0.180	0.973	0.946
1. Inspect the rice seeds and clean	1.000		0.821	0.674
2. Destroying weeds that germinate during soil preparation	1.062	0.050	0.897	0.804
3. Leveling the area flat from the beginning of soil preparation	0.944	0.044	0.893	0.798
Harvesting	1.817	0.195	0.721	0.520
1. Set the date of harvest	1.000		0.895	0.801
2. Drain the water before harvesting 7-15 days	0.791	0.026	0.926	0.857
3. During the harvest, the soil must be dry.	0.850	0.040	0.906	0.821
4. Harvested rice only in the bud	0.782	0.041	0.880	0.775

Statistically significant level at 0.01

จาก Table 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ได้องค์ประกอบหลัก 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านเมล็ดพันธุ์ข้าว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) เท่ากับ 0.64 สามารถอธิบายการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ร้อยละ 41 ด้านการจัดการน้ำ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) เท่ากับ 0.89 สามารถอธิบายการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ร้อยละ 80 ด้านการใช้ปุ๋ย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) เท่ากับ 0.89 สามารถอธิบายการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ร้อยละ 77 ด้านการกำจัดวัชพืช มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) เท่ากับ 0.97 สามารถอธิบายการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ร้อยละ 95 ด้านการเก็บเกี่ยว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) เท่ากับ 0.72 สามารถอธิบายการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ร้อยละ 52

ปัจจัยด้านเมล็ดพันธุ์ข้าว พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) น้ำหนักองค์ประกอบของตัวชี้วัดทั้ง 2 มีค่าเป็นบวก โดยตัวชี้วัดการใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปลูกแบบอินทรีย์ มีความสำคัญมากที่สุด (Factor loading=0.916) สามารถอธิบายปัจจัยด้านเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ร้อยละ 84 รองลงมา ได้แก่ การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี ตรงตามพันธุ์ (Factor loading=0.848) สามารถอธิบายปัจจัยด้านเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ร้อยละ 71.80

ปัจจัยด้านการจัดการน้ำ พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) น้ำหนักองค์ประกอบของตัวชี้วัดทั้ง 5 มีค่าเป็นบวก โดยตัวชี้วัดระยะข้าวเป็นต้นกล้า ระบายน้ำออกจากแปลง

เพื่อทำให้ดินหมาดๆ จนกว่าต้นข้าวจะสูงประมาณ 7-10 ซม. ระบายน้ำเข้านาให้น้ำอยู่บริเวณโคนต้นกล้า 3-5 ซม. แล้วค่อย ๆ เพิ่มระดับน้ำมีความสำคัญมากที่สุด (Factor loading=0.903) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการจัดการน้ำได้ร้อยละ 81.60 รองลงมา ได้แก่ ช่วงข้าวแตกกอสร้างรวงอ่อน และข้าวออกดอกให้รักษาระดับน้ำ 10-15 ซม. (Factor loading=0.863) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการจัดการน้ำได้ร้อยละ 74.50 หลังทำเพื่อระบายน้ำออกให้ดินแห้งแบบหมาด ๆ แล้วจึงหว่านข้าวออก (Factor loading=0.850) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการจัดการน้ำได้ร้อยละ 72.30 ปรับหน้าดินให้เรียบสม่ำเสมอ และช่วงระดับน้ำให้อยู่ในระดับ 5-10 ซม. ลดการเกิดวัชพืช (Factor loading=0.833) มีความผันแปรร่วมกับการจัดการน้ำได้ร้อยละ 69.40 และระดับน้ำช่วงข้าวยังเล็กให้รักษาระดับน้ำ 5-10 ซม. (Factor loading=0.787) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการจัดการน้ำได้ร้อยละ 76.90

ปัจจัยด้านการใช้ปุ๋ย พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) น้ำหนักองค์ประกอบของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าเป็นบวก โดยตัวชี้วัดรู้ขนาดของแปลงปลูกข้าวที่แน่นอน เพื่อการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ถูกต้องไม่มากหรือน้อยเกินไป มีความสำคัญมากที่สุด (Factor loading=0.927) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการใช้ปุ๋ยได้ร้อยละ 86 รองลงมา ได้แก่ การควบคุมระดับน้ำก่อนการหว่านปุ๋ย (Factor loading=0.896) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการใช้ปุ๋ยได้ร้อยละ 80.30 และคำนวณปริมาณปุ๋ยที่จะใส่ให้ถูกต้องให้เพียงพอกับความต้องการของต้นข้าว (Factor loading=0.881) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการใช้ปุ๋ยได้ร้อยละ 66.80

ปัจจัยด้านการกำจัดวัชพืช พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) น้ำหนักองค์ประกอบของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าเป็นบวก โดยตัวชี้วัดไถพื้นที่อย่างพิถีพิถัน ทำลายวัชพืชที่ออกในระหว่างการเตรียมดิน และปรับพื้นที่ให้เรียบสม่ำเสมอ มีความสำคัญมากที่สุด (Factor loading=0.897) สามารถ

อธิบายปัจจัยด้านการจำกัดวัชพืชได้ร้อยละ 80.40 รองลงมา ได้แก่ ปรับระดับพื้นที่ให้เรียบตั้งแต่เริ่มเตรียมดิน ใช้ระดับน้ำควบคุมวัชพืชหลังจากข้าวตั้งตัวแล้ว (Factor loading=0.893) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการจำกัดวัชพืชได้ร้อยละ 79.80 สุดท้ายตรวจดูแลต้นข้าวและทำความสะอาดไม่ให้มีเมล็ดวัชพืชปะปน (Factor loading=0.821) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการจำกัดวัชพืชได้ร้อยละ 67.40

ปัจจัยด้านการเก็บเกี่ยว พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) น้ำหนักองค์ประกอบของตัวชี้วัดทั้ง 4 มีค่าเป็นบวก โดยตัวชี้วัด ระบายน้ำออกก่อนเก็บเกี่ยว 7-15 วัน มีความสำคัญมากที่สุด (Factor loading=0.926) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการเก็บเกี่ยวได้ร้อยละ 85.70 รองลงมา ได้แก่ ช่วงเก็บเกี่ยวดินนาต้องแห้ง (Factor loading=0.906) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการเก็บเกี่ยวได้ร้อยละ 82.10 กำหนดวันที่จะเก็บเกี่ยว (Factor loading=0.895) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการเก็บเกี่ยวได้ร้อยละ 80.10 และเก็บเกี่ยวข้าวในระยะพลับพลึงเท่านั้น (Factor loading=0.880) สามารถอธิบายปัจจัยด้านการเก็บเกี่ยวได้ร้อยละ 77.50

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกร ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามี 5 องค์ประกอบที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการผลิตข้าวได้อย่างเหมาะสม ได้แก่ ด้านการกำจัดวัชพืช ด้านการจัดการน้ำ ด้านการใช้ปุ๋ย ด้านการเก็บเกี่ยว และด้านเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้

1) ปัจจัยด้านการกำจัดวัชพืช พบว่าตัวชี้วัดไถพื้นที่อย่างพิถีพิถัน ทำลายวัชพืชที่งอกในระหว่างการเตรียมดิน และปรับพื้นที่ให้เรียบสม่ำเสมอ มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ปรับระดับพื้นที่ให้เรียบตั้งแต่

เริ่มเตรียมดิน ใช้ระดับน้ำควบคุมวัชพืชหลังจากข้าวตั้งตัวแล้ว และตรวจดูแลต้นข้าวและทำความสะอาดไม่ให้มีเมล็ดวัชพืชปะปน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Supkasem and Srisuwan (2017) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีการผลิตข้าว ในศูนย์ข้าวชุมชนอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าการกำจัดวัชพืชโดยการระบายน้ำเข้านาหลังฝนสาดกำจัดวัชพืชไปแล้ว 3 วัน จะทำให้สารเคมีดูดซึมได้ดี สามารถกำจัดวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดค่าใช้จ่ายช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมในนาข้าว

2) ปัจจัยด้านการจัดการน้ำ พบว่าตัวชี้วัดช่วงระยะข้าวเป็นต้นกล้าระบายน้ำออกจากแปลงเพื่อให้นดินหมาด ๆ จนกว่าต้นข้าวจะสูงประมาณ 7-10 ซม. ระบายน้ำเข้านาให้น้ำอยู่บริเวณโคนต้นกล้า 3-5 ซม. แล้วค่อย ๆ เพิ่มระดับน้ำ มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ช่วงข้าวแตกกอ สร้างรวงอ่อน และข้าวออกดอกให้รักษาระดับน้ำ 10-15 ซม. หลังทำเพื่อระบายน้ำออกให้นดินแห้งแบบหมาด ๆ แล้วจึงหว่านข้าวออก ปรับหน้าดินให้เรียบสม่ำเสมอและช่วงระดับน้ำให้อยู่ในระดับ 5-10 ซม. ลดการเกิดวัชพืช และระดับน้ำช่วงข้าวยังเล็กให้รักษาระดับน้ำ 5-10 ซม. สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chamroensan *et al.* (2016) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ภูมิปัญญาการทำนาเพื่อลดต้นทุนเพิ่มผลผลิต ขององค์กรเกษตรกรกลุ่มมตงานสร้างเมืองจังหวัดพิจิตรพบว่าการลดระดับน้ำในนาโดยปรับหน้าดินให้เรียบสม่ำเสมอ และการจัดการน้ำในภาชนะน้ำน้อยด้วยการขังน้ำ 5-10 ซม. เพื่อปล่อยให้ต้นข้าวใช้น้ำจนแห้งแล้วจึงให้น้ำใหม่ จะช่วยลดการใช้น้ำที่เกินความจำเป็นและลดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำลงได้ นอกจากนี้งานวิจัยของ Supkasem and Srisuwan (2017) พบว่าการลดระดับน้ำในนาโดยปรับหน้าดินให้เรียบสม่ำเสมอ และการจัดการน้ำในภาชนะน้ำน้อยด้วยการขังน้ำ 5-10 ซม. เพื่อปล่อยให้ต้นข้าวใช้น้ำจนแห้งแล้วจึงให้น้ำใหม่ จะช่วยลดการใช้น้ำที่เกินความจำเป็น และลดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำลงได้

3) ปัจจัยด้านการใช้ปุ๋ย พบว่าตัวชี้วัดการรู้ขนาดของแปลงปลูกข้าวที่แน่นอน เพื่อการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ถูกต้องไม่มากหรือน้อยเกินไปมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ควบคุมระดับน้ำก่อนการหว่านปุ๋ย และการคำนวณปริมาณปุ๋ยที่จะใส่ให้ถูกต้อง จะได้ใส่ปุ๋ยให้เพียงพอกับความต้องการของต้นข้าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Supkasem and Srisuwan (2017) พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ถูกต้องในประเด็นการเลือกใช้ปุ๋ยเคมีและปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของการปลูกข้าว เพราะการตรวจหาชนิดและปริมาณการใส่ปุ๋ยตามความต้องการ ของดิน จะทำให้สามารถใส่ปุ๋ยได้ตรงตามชนิดและปริมาณที่ดินต้องการ รวมถึงช่วงเวลาและอัตราที่เหมาะสมสำหรับการใส่ปุ๋ยแต่ละครั้ง และการใส่ปุ๋ยตามชนิดของพันธุ์ข้าว จะช่วยให้ต้นข้าวดูดซับธาตุอาหารไปใช้ได้ดีขึ้น นอกจากนี้ แนวทางการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต ทำให้เกษตรกรสามารถประหยัดค่าปุ๋ยเคมี

4) ปัจจัยด้านการเก็บเกี่ยว พบว่าตัวบ่งชี้การระบายน้ำออกก่อนเก็บเกี่ยว 7-15 วัน มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ช่วงเก็บเกี่ยวดินนาต้องแห้ง การกำหนดวันที่จะเก็บเกี่ยว และการเก็บเกี่ยวข้าวในระยะพลับพลึงเท่านั้น

5) ปัจจัยด้านเมล็ดพันธุ์ข้าว พบว่าตัวชี้วัดการใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปลูกแบบอินทรีย์มีความสำคัญมากที่สุด สอดคล้องกับบทความของ Noisopha (2015) ที่กล่าวว่าหัวใจของการทำเกษตรแบบอินทรีย์คือการปฏิเสธสารเคมีทุกชนิด เพื่อผลผลิตที่ปลอดภัยและความปลอดภัยของผู้บริโภค รวมทั้งความสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา รองลงมา คือ การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Supkasem and Srisuwan (2017) พบว่าการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมกับการทำนาลักษณะต่าง ๆ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มากเกินไปจนความจำเป็นลงได้ และงานวิจัยของ Pongklang (2016) ได้ทำการศึกษาเรื่องแนวทางการ

ลดต้นทุนผลผลิตของการปลูกข้าว พบว่าหากชาวนาใส่ใจและต้องการลดต้นทุนผลผลิตของการปลูกข้าวให้สามารถอยู่รอดได้แล้ว ชาวนาควรให้ความสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการลดการใช้ปัจจัยการผลิตของชาวนา โดยใช้นโยบายลด คือ ลดการใช้ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง และค่าจ้างในการทำนา ส่วนที่สองเป็นการลดต้นทุนที่สำคัญของการทำนาอีกอย่างหนึ่ง คือ เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดี ถ้าชาวนาสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ก็เท่ากับชาวนาสามารถควบคุมต้นทุนการผลิตได้ จะส่งผลให้ชาวนามีโอกาสทำกำไรในการผลิตข้าวได้มากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกร ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการยืนยันความสอดคล้องผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ องค์ประกอบย่อย (ตัวแปรแฝง) ที่วิเคราะห์ได้นั้นอยู่ภายใต้องค์ประกอบหลักเดียวกันทั้งหมด 5 องค์ประกอบ สามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการผลิตข้าวได้อย่างเหมาะสม โดยมีค่าน้ำหนักปัจจัยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านการกำจัดวัชพืช (0.97) ด้านการจัดการน้ำ (0.89) ด้านการใช้ปุ๋ย (0.88) ด้านการเก็บเกี่ยว (0.72) และด้านเมล็ดพันธุ์ข้าว (0.64)

ข้อเสนอแนะ

หากทำการวิจัยครั้งต่อไปควรขยายขอบเขตในการนำกลุ่มปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาใช้ในการศึกษาหรือเพิ่มตัวแปรคำถาม และปัจจัยย่อยอื่น ๆ ให้ครอบคลุมถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการวัดระดับความรู้ในหลาย ๆ ด้าน เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมากยิ่งขึ้น เช่น รูปแบบหรือแนวทางการลดต้นทุนการปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ โดยการนำโมเดลไปศึกษาสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) หรือ SEM

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่สละเวลาให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ รวมถึงเกษตรกรอำเภอและเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ทำให้การศึกษาวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Chamroensan, N., A. Saenphuwa, A. Siriwetphan and C. Chaitawin. 2016. Rice Farming Wisdoms to Decreasing the Cost of Farming including Increased Productivity of Farmers Organization, Mod-Ngan Saang-Mueang Group Phichit Province. pp. 252-267. *In Proceedings of Social Development and Management Strategy, 9 July 2016*. Nontaburi: National Institute of Development Administration (NIDA). [in Thai]
- Nakhonphanom Provincial Agricultural Extension Office. 2021. **Inviting agriculture to grow riceberry rice, very useful rice**. [Online]. Available <http://www.nakhonphanom.doae.go.th/?p=422> (21 May 2021). [in Thai]
- Noisopha S. 2015. "Organic agriculture" an opportunity for Thailand to export and set foot in the world market. *Journal of Thonburi University* 9(18): 83-91. [in Thai]
- Pearson, R.H. and D.J. Mundform. 2010. Recommended sample size for conducting exploratory factor analysis on dichotomous data. *Journal of Modern Applied Statistical Methods* 9(2): 359-368.
- Phitsanulok Rice Seed Center. 2011. **Reducing the cost of rice production**. [Online]. Available http://th-th.fbjs.facebook.com/note.php?note_id=259156740801978. (20 March 2018). [in Thai]
- Pongklang, P. 2016. Guidelines for management of production costs for rice planting. *Kasetsart Applied Business Journal* 10(13): 17-26. [in Thai]
- Rodjam, C. and R. Mungsing. 2017. A model of cost determination for riceberry rice planting: a case study at Ban Klong Ta Chom, Moo 9, Bang Kurat district, Bang Bua Thong City, Nonthaburi province. *Dhonburi Rajabhat University Journal* 11(2): 100-114. [in Thai]
- Supkasem, W. and S. Srisuwan. 2017. Farmers' opinion towards rice production technology in community rice centers, Mueang district, Suphanburi province. *Agricultural Science Journal* 48(1): 118-126. [in Thai]
- Thai Rice Exporters Association. 2020. **Situation and opportunity to expand the rice market in Hong Kong**. [Online]. Available <https://www.thairiceexporters.or.th> (19 May 2020). [in Thai]