สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

การศึกษาศักยภาพการผลิต
ข้าวหอมมะลิอินทรีย์

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เอกสารวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 106
มีนาคม 2569

BUREAU OF AGRICULTURAL ECONOMIC RESEARCH
OFFICE OF AGRICULTURAL ECONOMICS
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES
AGRICULTURAL ECONOMIC RESEARCH NO. 106
March 2026

การศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

โดย

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

บทคัดย่อ

การศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิต ประสิทธิภาพการผลิต และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ โดยสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีการผลิต 2567/68 ที่ได้การรับรองมาตรฐาน Organic Thailand มาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (EU) และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหรัฐอเมริกา (USDA – NOP) ในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี นครพนม อำนาจเจริญ สุรินทร์ สกลนคร ศรีสะเกษ ยโสธร ชัยภูมิกาฬสินธุ์ และนครราชสีมา จำนวนทั้งสิ้น 298 ราย และการจัดระดมความเห็นกลุ่มย่อย (Focus Group) โดยมีผู้แทนกลุ่มเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการโรงสีข้าวอินทรีย์ ผู้ประกอบการส่งออกข้าวอินทรีย์ เจ้าหน้าที่ของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ทฤษฎีต้นทุนการผลิต วิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis: SFA) และการวิเคราะห์สถานการณ์อนาคต (Scenario Analysis)

ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ มีต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อไร่ 4,436.07 บาท หรือตันละ 11,877.66 บาท ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ 6,151.22 บาท ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 1,715.15 บาท หรือตันละ 4,592.35 บาท โดยหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 62.29 นำผลผลิตไปจำหน่ายให้กับวิสาหกิจชุมชน และผลผลิตส่วนที่เหลือร้อยละ 37.71 จำหน่ายผลผลิตให้กับโรงสีหรือผู้ประกอบการ และสีแปรรูปเป็นข้าวสารเพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภคโดยตรง สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.11 โดยปัจจัยการผลิตที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ และจำนวนแรงงาน ขณะที่ปัจจัยปุ๋ยอินทรีย์ และความเป็นเจ้าของเครื่องจักรกลการเกษตรไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของการวิเคราะห์สถานการณ์อนาคต พบว่า ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของไทยยังเผชิญความท้าทายที่สำคัญ 6 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านเศรษฐกิจ จากมาตรการกีดกันทางการค้าและการแข่งขันด้านราคา (2) ด้านมาตรฐาน การรับรองที่มีความหลากหลายและเข้มงวด (3) ด้านการเมืองและความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ (4) ด้านสิ่งแวดล้อม ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (5) ด้านเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และ (6) ด้านสังคม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตร

ข้อคิดเห็นจากการศึกษา พบว่า ผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ต่อไร่ของเกษตรกรยังอยู่ในระดับต่ำ และมีการใช้ปัจจัยการผลิตไม่เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมให้เกษตรกรเข้าถึงปัจจัยการผลิตที่มีคุณภาพและเหมาะสม รวมถึงการอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพัฒนามาตรฐานของไทยให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล พร้อมทั้งสนับสนุนค่าตรวจสอบรับรองให้แก่เกษตรกรรายย่อย อีกทั้งควรสนับสนุนการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรอง ส่งเสริมการแปรรูปและสร้างแบรนด์ รวมทั้งจัดหาโครงการสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำเพื่อเป็นทุนหมุนเวียนในการรับซื้อผลผลิต และการทำตลาดเชิงรุก เพื่อสร้างเสถียรภาพและรายได้ที่มั่นคงให้แก่เกษตรกร

คำสำคัญ: ข้าวหอมมะลิอินทรีย์, ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิต, ประสิทธิภาพการผลิต, การวิเคราะห์สถานการณ์อนาคต

Abstract

The study on the production potential of organic Jasmine rice aims to examine costs and returns on the organic Jasmine rice production, production efficiency, and impacts of changes in production and marketing factors. Primary data were collected for the 2024/25 crop year from 298 organic Jasmine rice farmers certified under Organic Thailand, European Union (EU), and the United States Department of Agriculture – National Organic Program (USDA – NOP) standards across 10 provinces; Ubon Ratchathani, Nakhon Phanom, Amnat Charoen, Surin, Sakon Nakhon, Si Sa Ket, Yasothon, Chaiyaphum, Kalasin, and Nakhon Ratchasima. Additionally, focus group discussions were conducted with representatives from farmer groups, community enterprises, organic rice millers, organic rice exporters, and relevant government officials. Data were analyzed using a cost of production approach, Stochastic Frontier Analysis (SFA), and scenario analysis.

The results for the first objective indicate that the average total cost, average total return, and average net profit of organic Jasmine rice production are 4,436.07 baht/rai (or 11,877.66 baht/ton), 6,151.22 baht/rai, and 1,715.15 baht/rai (or 4,592.35 baht/ton), respectively. After harvesting stage, most farmers (62.29%) sell their paddy to community enterprises, while the remainder is either sold to other silos or processed by the farmers themselves for direct sale to consumers. Furthermore, the SFA results show that the average technical efficiency is 76.11%. Production factors that had a statistically significant positive relationship with rice output at a 99% confidence level include seed and labor utilization. However, organic fertilizer use and ownership of agricultural machinery did not have a statistically significant effect on increasing rice yield. Lastly, the results from the focus group discussions and scenario analysis identify six key challenges for Thailand's organic Jasmine rice: (1) a vulnerable global economy and more restrictive trade barriers; (2) the stringency and variety of standards; (3) domestic politics and geopolitical tensions; (4) environmental and climate change; (5) disruptive technology; and (6) social shifts related to demographic changes.

The study reveals that organic Jasmine rice yields per rai remain relatively low, and production factors are not being utilized at full efficiency. Therefore, relevant agencies should promote access to high-quality and appropriate inputs, provide training and technology transfer to enhance efficiency, and develop Thai standards to gain international recognition while subsidizing certification costs for smallholder farmers. Furthermore, support should be given to farmer groups to increase bargaining power, encourage processing and branding, provide low-interest credit for revolving funds in purchasing produce, and implement proactive marketing strategies to ensure price stability and sustainable income for farmers.

Key words: Organic Jasmine rice, Production costs and returns, Production efficiency, Scenario analysis

คำนำ

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย โดยเฉพาะข้าวหอมมะลิซึ่งเป็นสายพันธุ์ข้าวที่มีเอกลักษณ์ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับข้าวไทย และได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในตลาดโลก อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมข้าวในปัจจุบันกำลังเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรง และมาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี เช่น ข้อกำหนดด้านสุขอนามัย ความปลอดภัยด้านอาหาร และสิ่งแวดล้อมจากประเทศผู้นำเข้า ซึ่งส่งผลต่อความสามารถของข้าวไทยในการเข้าถึงตลาดต่างประเทศ ไทยจึงจำเป็นต้องปรับตัวให้สอดรับกับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ในฐานะประเทศผู้ผลิตและผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก หนึ่งในโอกาสสำคัญ คือ “ตลาดข้าวอินทรีย์” ซึ่งมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และเป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวไทย ตลอดจนสร้างรายได้ที่มั่นคงให้แก่เกษตรกร สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จึงได้ศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เพื่อนำผลการศึกษามาใช้ประกอบการวางแผนและกำหนดนโยบายในการพัฒนาและส่งเสริมระบบการผลิตและการตลาดข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืนยิ่งขึ้น ภายใต้ความไม่แน่นอนของสถานการณ์เศรษฐกิจโลก

ความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ ได้รับความร่วมมือและความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างดียิ่งทั้งจากเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการโรงสี ผู้ประกอบการส่งออก และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูง และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิจัยฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้สนใจทั่วไป

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
2568

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ข)
Abstract	(ค)
คำนำ	(ง)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ซ)
สารบัญตารางผนวก	(ฌ)
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 วิธีการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร แนวคิดและทฤษฎี	**7**
2.1 การตรวจเอกสาร	7
2.2 แนวคิดและทฤษฎี	13
บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไป	**29**
3.1 สถานการณ์ข้าวอินทรีย์ของไทย	29
3.2 มาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์	33
3.3 นโยบายเกษตรอินทรีย์ของไทย	38
3.4 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	39
3.5 ข้อมูลการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของกลุ่มตัวอย่าง	42
3.6 โซ่อุปทานข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68	45
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	**47**
4.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์	47
4.2 ประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์	52
4.3 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิต และการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์	56
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	**65**
5.1 สรุป	65
5.2 ข้อเสนอแนะ	68

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	**71**
ภาคผนวก	**79**
ภาคผนวกที่ 1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์แยกรายจังหวัด	81
ภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ด้วยโปรแกรมทางเศรษฐมิติ STATA	93

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	จำนวนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้การรับรองมาตรฐาน ปี 2567 และจำนวนเกษตรกรตัวอย่างรายจังหวัด	4
ตารางที่ 3.1	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวอินทรีย์ของไทย แยกรายประเทศ ปี 2563 – 2567	32
ตารางที่ 3.2	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของไทย แยกรายประเทศ ปี 2563 – 2567	33
ตารางที่ 3.3	ตรารับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์	36
ตารางที่ 3.4	ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์	40
ตารางที่ 3.5	ข้อมูลด้านการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์	42
ตารางที่ 3.6	การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์รายเดือน	44
ตารางที่ 4.1	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 ในพื้นที่ 10 จังหวัด	48
ตารางที่ 4.2	ต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 รายจังหวัด	51
ตารางที่ 4.3	ผลตอบแทนสุทธิในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 รายจังหวัด	51
ตารางที่ 4.4	ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองการผลิต และแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ	52
ตารางที่ 4.5	ระดับประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร	56
ตารางที่ 4.6	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิต และการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์	57

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 3.1	กระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์	31
ภาพที่ 3.2	โซ่อุปทานข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68	46
ภาพที่ 4.1	ต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68	49

สารบัญตารางผนวก

หน้า

ตารางผนวกที่ 1.1	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดอุบลราชธานี	83
ตารางผนวกที่ 1.2	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดนครพนม	84
ตารางผนวกที่ 1.3	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดอำนาจเจริญ	85
ตารางผนวกที่ 1.4	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดสุรินทร์	86
ตารางผนวกที่ 1.5	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดสกลนคร	87
ตารางผนวกที่ 1.6	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดศรีสะเกษ	88
ตารางผนวกที่ 1.7	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดยโสธร	89
ตารางผนวกที่ 1.8	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดชัยภูมิ	90
ตารางผนวกที่ 1.9	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดกาฬสินธุ์	91
ตารางผนวกที่ 1.10	ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดนครราชสีมา	92
ตารางผนวกที่ 2.1	ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองการผลิตและแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ	95
ตารางผนวกที่ 2.2	ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกร	96
ตารางผนวกที่ 2.3	ระดับประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร	100

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นพืชอาหารหลักและเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย โดยเฉพาะข้าวหอมมะลิซึ่งเป็นชนิดข้าวที่มีเอกลักษณ์เป็นที่ยอมรับในตลาดโลก ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี 2562 – 2566) ข้าวหอมมะลิสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นมูลค่าเฉลี่ย 43,124.26 ล้านบาทต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 32.03 ของมูลค่าการส่งออกข้าวทั้งหมด โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา จีน ฮ่องกง เซเนกัล แคนาดา และสิงคโปร์ อย่างไรก็ตาม ตลาดข้าวหอมมะลิในปัจจุบันมีคู่แข่งทางการค้า คือ ข้าวหอมกัมพูชาและข้าวหอมเวียดนาม เข้ามาครองส่วนแบ่งในตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย เช่น จีน ฮ่องกง และมีแนวโน้มที่จะขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากราคาข้าวที่ถูกกว่าและมีคุณภาพใกล้เคียงกัน (กรมการค้าต่างประเทศ, 2567) ประกอบกับการแข่งขันในอุตสาหกรรมข้าวมีความรุนแรงมากขึ้นในตลาดโลก และผู้ประกอบการส่งออกต้องเผชิญกับการกีดกันทางการค้าที่มิใช่มาตรการภาษี เช่น เงื่อนไขการปฏิบัติหรือกฎระเบียบด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จากประเทศผู้นำเข้า มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการค้า มาตรการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าอาหาร ตลอดจนมาตรการตรวจสอบสารตกค้างที่เข้มงวด เป็นต้น ไทยในฐานะผู้ผลิตและผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลกจึงต้องมีการปรับตัวให้สอดรับกับพฤติกรรมการบริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้บริโภคที่ตระหนักถึงความสำคัญด้านสุขภาพมากขึ้น และมีความต้องการที่จะบริโภคข้าวที่มีความปลอดภัยและไม่มีสารเคมีตกค้างจากกระบวนการผลิต

ในช่วงปี 2560 – 2564 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมการข้าว ได้ส่งเสริมให้มีการผลิตสินค้าข้าวอินทรีย์ภายใต้โครงการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน เพื่อส่งเสริมการผลิตข้าวให้มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้ผลิต และผู้บริโภค รวมถึงการรักษาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นระบบการผลิตที่ไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตรทุกชนิด ซึ่งการผลิตข้าวอินทรีย์เป็นการยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าข้าวและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยกรมการข้าวได้ดำเนินการภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 กำหนดเป้าหมายเพิ่มพื้นที่เกษตรอินทรีย์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ต่อปี (คณะกรรมการพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ, 2560; กรมการข้าว, 2567) แม้ว่าการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์จะให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกข้าวแบบทั่วไป แต่เกษตรกรยังมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากต้องใช้เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยอินทรีย์ และการควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีธรรมชาติที่มีค่าใช้จ่ายสูง นอกจากนี้ เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีที่ถูกต้อง เกิดการใช้ปัจจัยการผลิตในปริมาณที่ไม่เหมาะสม ส่งผลกระทบให้ผลผลิตที่ได้รับต่ำและไม่แน่นอนเมื่อเทียบกับการใช้สารเคมี เกษตรกรจึงต้องใช้เวลาและความเอาใจใส่ในการดูแลรักษามากขึ้น ซึ่งอาจไม่เหมาะกับเกษตรกรที่ต้องการผลกำไรในระยะสั้น ส่งผลให้เกษตรกรในโครงการฯ บางรายปรับเปลี่ยนไปปลูกข้าวโดยใช้สารเคมีตามเดิมที่ให้ผลผลิตสูงกว่า โดยในปี 2567 มีเกษตรกรที่ขอการตรวจรับรองมาตรฐานฯ เพียง 18,784 ราย พื้นที่เพาะปลูก จำนวน 181,222 ไร่ ลดลงจากปี 2564 ที่มีเกษตรกรได้การรับรองมาตรฐานฯ 94,871 ราย พื้นที่เพาะปลูก 847,374 ไร่ หรือลดลงร้อยละ 80.20 และ 78.61 ตามลำดับ (กรมการข้าว, 2567)

ในขณะที่ข้าวอินทรีย์เป็นที่ต้องการในตลาดโลกและมีแนวโน้มความต้องการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2563 ตลาดข้าวอินทรีย์โลกมีมูลค่า 2,071.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และคาดว่าจะมีมูลค่าถึง 4,472.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2574 หรือขยายตัวถึงร้อยละ 8 เนื่องจากผู้บริโภคมีความตระหนักถึงความสำคัญด้านสุขภาพ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนไปซื้อหรือบริโภคสินค้าเกษตรที่มีกระบวนการผลิตและแปรรูปอย่างยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น สำหรับการส่งออกข้าวอินทรีย์ของไทย พบว่า ในช่วงปี 2562 – 2565 มีการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 8.2 ต่อปี ซึ่งตลาดส่งออกที่สำคัญ เช่น สหรัฐอเมริกา อิตาลี สิงคโปร์ ฝรั่งเศส และสวิตเซอร์แลนด์ เป็นต้น ดังนั้น ตลาดข้าวอินทรีย์โลกจึงยังคงเป็นช่องทางการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรไทย ซึ่งจะสนับสนุนให้ไทยสามารถขยายส่วนแบ่งตลาดข้าวพรีเมียมในสหภาพยุโรปเพิ่มขึ้นในอนาคต (กรมการค้าต่างประเทศ, 2566; กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2558; กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2561; สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์, 2565; สำนักข่าวอินโฟเควส, 2566; Business Research Insights, 2024; Yanakittkul and Aungvaravong, 2020 cited in Methamontri et al., 2022)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จึงเห็นถึงความสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถจัดสรรปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะศึกษาควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เพื่อเตรียมแนวทาง และวางแผนรับมือกับความเสี่ยงและโอกาสที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในอนาคต สามารถผลักดันให้มีการขยายการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่มีคุณภาพและได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ สู่การขอมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนเพิ่มโอกาสทางการค้าทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับแผนและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น แผนปฏิบัติการด้านการเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2566 – 2570 ภายใต้ประเด็นการส่งเสริมและพัฒนาการผลิตสินค้าและบริการมูลค่าสูง ด้วยการสร้างมูลค่าสินค้าเกษตรปลอดภัย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตของข้าวหอมมะลิอินทรีย์

1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิแบบอินทรีย์

1.2.3 เพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 พื้นที่ที่ทำการศึกษา แหล่งเพาะปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้การรับรองมาตรฐาน Organic Thailand มาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (EU) และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหรัฐอเมริกา (USDA – NOP) ในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี นครพนม อำนาจเจริญ สุรินทร์ สกลนคร ศรีสะเกษ ยโสธร ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ และนครราชสีมา

1.3.2 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ วิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการโรงสีข้าวอินทรีย์ ผู้ประกอบการส่งออกข้าวอินทรีย์ และเจ้าหน้าที่ของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

1.3.3 ระยะเวลาข้อมูล ข้อมูลการผลิตและการตลาดข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

ข้าวอินทรีย์ (Organic Rice) หมายถึง ข้าวที่ได้จากการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นการผลิตที่ไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตรทุกชนิด เป็นต้นว่า ปุ๋ยเคมี สารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมและกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรค แมลงและสัตว์ศัตรูข้าว ตลอดจนสารเคมีที่ใช้รมเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวในโรงเก็บ การผลิตข้าวอินทรีย์นอกจากจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพสูงและปลอดภัยจากสารพิษแล้ว ยังเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและเป็นการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน (กรมการข้าว, 2559)

ข้าวหอมมะลิไทย (Thai Hom Mali rice) หมายถึง ข้าวเจ้าพันธุ์ข้าวหอมที่ไวต่อช่วงแสง มีกลิ่นหอมตามธรรมชาติของข้าวใหม่หรือข้าวเก่า ข้าวหุงสุกมีความอ่อนนุ่ม และเป็นข้าวที่ผลิตช่วงฤดูนาปี โดยพันธุ์ที่ผลิตเป็นการค้า กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ประกาศรับรอง คือ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ กข15 (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2560)

ชีวภัณฑ์ (Bio – Product หรือ Biopesticide) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตและพัฒนามาจากสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ ไม่นับรวมกับสารที่สกัดหรือแยกได้จากสิ่งมีชีวิต (กรมวิชาการเกษตร, 2564)

1.5 วิธีการวิจัย

1.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ในการเก็บข้อมูลจะเลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือเพื่อสอบถามกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีข้อคำถามที่เป็นทั้งคำถามปลายปิด (Close Ended Question) คือ ข้อคำถามที่ผู้วิจัยเตรียมคำตอบให้กลุ่มเป้าหมายได้เลือกตอบ และคำถามปลายเปิด (Open Ended Question) คือ ข้อคำถามที่ผู้วิจัยต้องการให้กลุ่มเป้าหมายตอบด้วยตัวเองอย่างอิสระ

1.1) เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้การรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (Organic Thailand) มาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (EU) และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหรัฐอเมริกา (USDA – NOP) เป็นการสัมภาษณ์เกษตรกรในด้านต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ในพื้นที่เป้าหมาย 10 จังหวัด โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีเทียบอัตราส่วนร้อยละของประชากรทั้งหมด (Neuman, 1991 cited in Shively, 2011, pp. 51 – 71; Neuman, 2014) ดังนี้

ประชากรน้อยกว่า 1,000 คน ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 30

ประชากรระหว่าง 1,001 – 150,000 คน ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 10

ประชากรระหว่าง 150,001 – 10,000,000 คน ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 1

ประชากรมากกว่า 10,000,000 คน ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 0.025

ในงานวิจัยครั้งนี้ มีประชากรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้การรับรองมาตรฐานรวมทั้งสิ้น 874 ราย จึงใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 30 ของประชากรทั้งหมด ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 263 ราย ในการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Field Survey) คณะผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวน 298 ราย โดยสามารถแบ่งตามรายจังหวัดได้ ดังนี้

ตารางที่ 1.1 จำนวนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้การรับรองมาตรฐาน ปี 2567 และจำนวนเกษตรกรตัวอย่างรายจังหวัด

จังหวัด	จำนวนกลุ่ม	เกษตรกรทั้งหมด (ราย)	เกษตรกรตัวอย่าง (ราย)
อุบลราชธานี	1	307	92
นครพนม	2	193	58
อำนาจเจริญ	3	90	27
สุรินทร์	1	79	24
สกลนคร	1	50	15
ศรีสะเกษ	1	48	15
ยโสธร	2	47	14
ชัยภูมิ	1	38	11
กาฬสินธุ์	1	17	5
นครราชสีมา	1	5	2
รวม	**14**	**874**	**263**

ที่มา: กรมการข้าว (2567)

1.2) วิสาหกิจชุมชน และผู้ประกอบการโรงสีข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เพื่อสอบถามผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิต และการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จำนวน 2 รายต่อจังหวัด รวม 20 ราย ด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ในพื้นที่เป้าหมาย 10 จังหวัด

1.3 ผู้ประกอบการส่งออกข้าวหอมมะลิอินทรีย์อย่างน้อย 1 ราย โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.4 การจัดระดมความคิดเห็น (Focus Group) จำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 40 ราย รวม 80 ราย จากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ วิสาหกิจชุมชน หน่วยงานจากภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด ศูนย์วิจัยข้าว/ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว และพาณิชย์จังหวัด เป็นต้น เพื่อนำมาศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานราชการและเอกชน รวมทั้งเอกสารวิชาการ เอกสารประกอบการประชุมและสัมมนา ผลงานวิจัย วารสาร และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตบนเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

1.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) ประกอบด้วย

(1) การวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยใช้สถิติอย่างง่ายเพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไปในรูปแบบของการหาค่าสัดส่วน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

(2) การวิเคราะห์ด้วยสถิติอ้างอิง (Inference Statistics) โดยใช้เครื่องมือทางเศรษฐมิติวิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม หรือ Stochastic Frontier Analysis (SFA) วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค (Technical Efficiency) ของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas และใช้วิธีการ Maximum Likelihood ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ

2) การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) โดยใช้การวิเคราะห์เหตุการณ์หรือสถานการณ์อนาคต (Scenario Analysis) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้มตลาดต่างประเทศสำหรับข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของไทย ซึ่ง Scenario Analysis มุ่งเน้นการสร้างและการวิเคราะห์สถานการณ์ที่เป็นไปได้หลายแบบ (Scenarios) เพื่อเตรียมแนวทาง ความพร้อมและวางแผนรับมือกับความเสี่ยงและโอกาสที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมธุรกิจหรือตลาด รวบรวมข้อมูลโดยอ้างอิงข้อมูลทุติยภูมิและนโยบายที่ได้ดำเนินการแล้ว และกำลังดำเนินการอยู่ การจัดระดมความคิดเห็น (Focus Group)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) เกษตรกรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่มีคุณภาพ ได้รับการรับรองมาตรฐานฯ และยกระดับรายได้ให้กับเกษตรกร

2) หน่วยงานภาครัฐสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการวางแผน/กำหนดนโยบาย เพื่อพัฒนาและส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานฯ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 2
การตรวจเอกสาร แนวคิด และทฤษฎี

2.1 การตรวจเอกสาร

2.1.1 การตรวจเอกสารงานวิจัยด้านต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวอินทรีย์

การศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวอินทรีย์ที่ผ่านมา ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาเชิงเปรียบเทียบ เช่น การจำแนกตามวิธีการปลูกระหว่างการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมีทั่วไป เป็นต้น อย่างไรก็ตาม จากการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัย พบว่า ผลการศึกษาเกี่ยวกับผลตอบแทนที่ได้รับและต้นทุนเฉลี่ยระหว่างการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมีหรือแบบทั่วไป ยังคงมีความขัดแย้งกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอแบ่งผลการศึกษาประเด็นดังกล่าวออกเป็น 3 กรณี ดังนี้

ผลการศึกษาในกรณีแรก คือ การผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนต่อไร่ต่ำกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมี เช่น การศึกษาต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์และข้าวหอมมะลิทั่วไป ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในปี 2561 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าข้าวหอมมะลิอินทรีย์มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า แต่ได้รับผลตอบแทนสุทธิสูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไป โดยมีต้นทุนการผลิตของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไร่ละ 4,643.32 บาท แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 3,659.95 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 983.37 บาท ผลผลิตต่อไร่ 441.90 กิโลกรัม ราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรขายได้กิโลกรัมละ 13.50 บาท ได้รับผลตอบแทนไร่ละ 5,965.65 บาท และมีผลตอบแทนสุทธิไร่ละ 1,322.30 บาท ในขณะที่ข้าวหอมมะลิทั่วไปที่มีต้นทุนการผลิตไร่ละ 4,931.33 บาท แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรไร่ละ 3,949.47 บาท และต้นทุนคงที่ไร่ละ 981.86 บาท โดยมีผลผลิตต่อไร่ 546.10 กิโลกรัม ราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรขายได้กิโลกรัมละ 9.43 บาท ได้รับผลตอบแทนไร่ละ 5,149.72 บาท และมีผลตอบแทนสุทธิไร่ละ 218.43 บาท และหากแปรรูปเป็นข้าวสาร ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ราคากิโลกรัมละ 40 บาท และข้าวหอมมะลิทั่วไปราคากิโลกรัมละ 30 บาท ทั้งนี้ การผลิตข้าวแบบอินทรีย์จะมีต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าจ้างแรงงานสูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไป เช่นเดียวกับการศึกษาการลดต้นทุนการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในจังหวัดขอนแก่น ของ วาทิวุทธ นิติกิจดำรง และไกรเลิศ ทวีกุล (2558) พบว่า เกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบอินทรีย์มีต้นทุนการผลิตลดลงจากการปลูกข้าวโดยใช้สารเคมี ร้อยละ 20.24 และราคาข้าวอินทรีย์ที่เกษตรกรขายได้สูงกว่าราคาข้าวทั่วไปที่ปลูกโดยใช้สารเคมี ร้อยละ 37.64 นอกจากนี้ ยังได้ทำการศึกษาปัญหาที่พบหลังจากการปลูกข้าวอินทรีย์ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 48 พบปัญหาในการปลูกข้าวอินทรีย์ โดยปัญหาที่พบมากที่สุดอันดับแรก คือ ปัญหาทางธรรมชาติ (ภัยแล้ง) ร้อยละ 20.1 รองลงมา ได้แก่ ปัญหาศัตรูพืช ร้อยละ 15.6 ปัญหาวัชพืชขึ้นสูง ร้อยละ 4.5 ปัญหาผลผลิตโตช้า ร้อยละ 3.9 ปัญหาผลผลิตตกต่ำ ร้อยละ 2.8 และปัญหาการปรับสภาพดิน ร้อยละ 1.1 ตามลำดับ และสอดคล้องกับกรณีศึกษา ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ของ อรกช เก็จพิรุฬห์ (2556) ซึ่งพบว่าการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เกือบทุกประเภท ยกเว้น ค่าเสื่อมราคา และค่าแรงงาน โดยการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมี ร้อยละ 73.20 ของต้นทุนเฉลี่ย เนื่องจากราคา ผลผลิตข้าว และรายได้เฉลี่ยที่สูงกว่า รวมถึงต้นทุนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมี

ผลการศึกษาในกรณีที่ 2 คือ การผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนต่อไร่สูงกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมี หรือการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีผลตอบแทนสุทธิต่ำกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมี เช่น ผลการศึกษาของ ชญาน์นันท์ ศิริกิจเสถียร, วีรวรรณ แจ้งโม้ และวิษณุเดช นันไชยแก้ว (2561) พบว่า การผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรตำบลหนองหลวง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร มีต้นทุนรวมเฉลี่ยไร่ละ 2,175.94 บาท โดยต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าภาษีที่ดิน ค่าเช่าที่ดิน และค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการเกษตร และต้นทุนผันแปร ได้แก่ ต้นทุนผันแปรเกี่ยวกับค่าจ้างแรงงานและค่าวัสดุการเกษตร ส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว ซึ่งสูงกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมีที่มีต้นทุนรวมเฉลี่ยไร่ละ 1,846.89 บาท อย่างไรก็ตาม การผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีผลตอบแทนสุทธิสูงกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมี เนื่องจากราคาแตกต่างกัน โดยราคาขายข้าวเปลือกของการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์มีราคาขายสูงที่สุดกิโลกรัมละ 18 บาท ส่วนราคาข้าวสาร เกษตรกรสามารถขายได้ในราคากิโลกรัมละ 35–50 บาท ทำให้การผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี เกษตรกรมีกำไรสุทธิ ไร่ละ 8,930.44 บาท และ 1,479.93 บาท ตามลำดับ เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ วิรุณสิริ ใจมา, ประภาพรรณ ไชยานนท์ และปวีณา ลี้ตระกูล (2561) ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรในชุมชนเศรษฐกิจพอเพียงบ้านดอกบัว จังหวัดพะเยา มีต้นทุนการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ทั้งหมดไร่ละ 5,897.33 บาท สูงกว่าเล็กน้อยเมื่อเทียบกับต้นทุนของการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมีทั้งหมดไร่ละ 5,861.49 บาท อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่รายได้ทั้งหมดและกำไรสุทธิจากการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ สูงกว่ารายได้ทั้งหมดจากการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีรายได้ทั้งหมดไร่ละ 9,036.82 บาท และกำไรสุทธิไร่ละ 3,139.49 บาท ส่วนเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบเกษตรเคมีมีรายได้ทั้งหมดไร่ละ 8,215.72 บาท และกำไรสุทธิไร่ละ 2,354.23 บาท ทั้งนี้ ผลตอบแทนที่จับต้องไม่ได้ หรือความสุขของเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบอินทรีย์สูงกว่าเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบเกษตรเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีสุดท้าย คือ การผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ทำให้เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน ตัวอย่างเช่น การศึกษาต้นทุน ผลตอบแทน และดัชนีการค้าขาย (Household Commercialization Index: HCI) ข้าวอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย ของ ปิยะวิทย์ ทิพรส, พาชิตชนัต ศิริพาณิช และเวทางค์ พ่วงทรัพย์ (2561) ซึ่งดัชนีการค้าขายข้าวอินทรีย์ในครัวเรือน (HCI) สามารถบ่งชี้ความมุ่งมั่นของเกษตรกรในการใช้ทรัพย์สินและเทคโนโลยีการเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตออกสู่ตลาด ก่อให้เกิดรายได้และยกมาตรฐานความเป็นอยู่ของเกษตรกร (Olufemi & Obi, 2017 อ้างถึงใน ปิยะวิทย์ ทิพรส, 2561) เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจในการลงทุนผลิตข้าวอินทรีย์แก่เกษตรกรในแต่ละภูมิภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ พบว่า เกษตรกรแต่ละรายประสบภาวะขาดทุนเฉลี่ยไร่ละ 3,018.96 บาท โดยในภาพรวมเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยไร่ละ 16,280.38 บาท แบ่งเป็นต้นทุนเงินสดเฉลี่ยร้อยละ 49.31 และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยร้อยละ 50.69 มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 517.62 กิโลกรัม ซึ่งเกษตรกรจะเก็บข้าวเปลือกไว้ทำพันธุ์และบริโภคร้อยละ 24.42 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด และคงเหลือไว้จำหน่ายร้อยละ 75.58 ราคาที่เกษตรกรขายได้กิโลกรัมละ 25.62 บาท ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยไร่ละ 13,261.42 บาท ทั้งนี้ ดัชนี HCI

มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.58 หมายความว่า เกษตรกรมีระดับการค้าขายในครัวเรือนสูง แต่เกษตรกรยังเก็บสะสมหรือครอบครองข้าวเปลือกไว้ในครัวเรือนมากเกินไปแทนที่จะจำหน่ายเพื่อเปลี่ยนกลับมาเป็นรายได้ให้มากขึ้น

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ปลูก และระหว่างขนาดต่าง ๆ ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวอินทรีย์ พบว่า จังหวัดเชียงใหม่ ต้นทุนการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ขนาดเล็ก (1 – 10 ไร่) มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำที่สุด กิโลกรัมละ 16.37 บาท รองลงมา ได้แก่ เกษตรกรในพื้นที่ขนาดใหญ่ (30 ไร่ขึ้นไป) และเกษตรกรในพื้นที่ขนาดกลาง (11 – 29 ไร่) มีต้นทุนต่อหน่วย กิโลกรัมละ 17.90 บาท และ 19.01 บาท ตามลำดับ โดยต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปร โดยเฉพาะค่าจ้างแรงงานมีสัดส่วนสูงที่สุด รองลงมา คือ ค่าปุ๋ยคอก และค่าเสียโอกาสของเงินทุนหมุนเวียน รวมถึงการวิเคราะห์และเปรียบเทียบจุดคุ้มทุนระหว่างการผลิตข้าวอินทรีย์และข้าวทั่วไป เช่น กรณีศึกษาอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี พบว่า การปลูกข้าวแบบอินทรีย์มีระดับผลผลิตคุ้มทุนเฉลี่ยไร่ละ 146.99 กิโลกรัม และระดับราคาคุ้มทุนเฉลี่ย 4.88 บาท ในขณะที่การปลูกข้าวโดยใช้สารเคมีมีระดับผลผลิตคุ้มทุนเฉลี่ยต่ำกว่าที่ไร่ละ 133.56 กิโลกรัม แต่ระดับราคาคุ้มทุนเฉลี่ยสูงกว่าที่ 5.09 บาท แต่กรณีศึกษาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ราคาข้าวเปลือกอินทรีย์ที่เกษตรกรขายได้ต้องไม่ต่ำกว่า 8.24 บาท เกษตรกรจึงจะมีรายได้คุ้มกับค่าใช้จ่าย โดยมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดกิโลกรัมละ 1.99 บาท รายได้เหนือต้นทุนผันแปรกิโลกรัมละ 4.65 บาท และรายได้เหนือต้นทุนเงินสดกิโลกรัมละ 7.92 บาท (จุฑาทิพย์ สองเมือง และคณะ, 2551; เศรษฐศาสตร์ ไชยแสง, 2551; ณริดา ปันชัย, 2555)

2.1.2 การตรวจเอกสารงานวิจัยด้านประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร

การวัดประสิทธิภาพการผลิตของผู้ผลิตภาคเกษตรกรรม โดยใช้ตัวแบบการวิเคราะห์ขอบเขตผลผลิตเชิงสุ่ม หรือ Stochastic Frontier Analysis Model (SFA) ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในและต่างประเทศ โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว ถั่ว อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นเครื่องมือในการวัดความสามารถของผู้ผลิตภาคเกษตรกรรมในด้านการลดต้นทุน การเพิ่มผลตอบแทน การเพิ่มผลผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ (ปิยะวิทย์ ทิพรส, 2561) และยังคงมีผู้วิจัยทั้งในและต่างประเทศนำ SFA มาใช้สำหรับการวัดประสิทธิภาพการผลิตมาใช้ศึกษาจนถึงปัจจุบัน

การศึกษาหรือวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าว คณะผู้วิจัยส่วนใหญ่จะทำการศึกษาโดยกำหนดพื้นที่การศึกษาเป็นรายจังหวัดหรือรัฐ มากกว่าที่จะเป็นภาพรวมของประเทศหรือภูมิภาค ซึ่งการวิเคราะห์ใช้การประมาณค่าด้วยฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas หรือแบบ Translog และตัวแปรปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวที่นำมาประมาณค่า ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก เมล็ดพันธุ์ ปริมาณปุ๋ย สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช การเข้าถึงแหล่งน้ำ คุณภาพของดิน การส่งเสริมการผลิต แรงงานคน และเครื่องจักร พื้นที่ในการเพาะปลูก รวมถึงตัวแปรด้านราคาของปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ (กุศล ทองงาม, 2547; สุรินทร์ สมคำ และชยุตม์ วะนา, 2563; Galawat and Yabe, 2012; Ho and Shimada, 2019; Panpluem et al., 2019; Kazeem, 2020; Sayavong, 2018; Dung, Tuan and Thoa, 2022) โดย สุรินทร์ สมคำ และชยุตม์ วะนา (2563) ศึกษาในพื้นที่จังหวัดชัยนาท พบว่า ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตข้าวเฉลี่ย เท่ากับ 0.862 ซึ่งถือว่าเป็นค่าประสิทธิภาพที่ค่อนข้างสูง ปัจจัยการผลิตที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และร้อยละ 90 คือ อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว

และแรงงานคนและเครื่องจักร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบว่า การบริหารจัดการน้ำส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 รองลงมา คือ ประสบการณ์ในการผลิตข้าว ส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เช่นเดียวกับการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตของการผลิตข้าวในรัฐโอกุน ประเทศไนจีเรีย ของ Kazeem (2020) พบว่า เมล็ดพันธุ์และการใช้ยาป้องกันและกำจัดศัตรูพืช มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเกษตรกรสามารถที่จะได้ผลผลิตข้าวสูงสุดร้อยละ 74 ภายใต้ต้นทุนการผลิตที่น้อยที่สุด แต่ยังไม่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจมีทิศทางในเชิงบวกและได้รับอิทธิพลจากปัจจัยด้านอายุ ระดับการศึกษา สถานการณ์เป็นสมาชิกหรือการรวมกลุ่มของเกษตรกร การเข้าถึงตลาดและการเข้าถึงการบริการด้านสาธารณสุข ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของข้าวใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Ho and Shimada ในปี 2019 ที่มีการกำหนดพื้นที่ศึกษา 3 จังหวัดของประเทศเวียดนามบริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขง พบว่า ค่าประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 77 หมายความว่าเกษตรกรยังคงมีศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตข้าวอีกร้อยละ 23 ภายใต้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีเดียวกัน และตัวแปรที่มีความสำคัญและส่งผลต่อการผลิตข้าว คือ การเข้าร่วมการส่งเสริมด้านการผลิต และความสามารถในการปรับตัวหรือตอบสนองต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

ด้านการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตของข้าวอินทรีย์ Hidayati, Yamamoto and Kano (2019) ศึกษาเรื่องข้าวอินทรีย์ในเขต Sumber Ngepoh ประเทศอินโดนีเซีย โดยนำวิธี SFA มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ พบว่า ประสิทธิภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ในพื้นที่เป้าหมายค่อนข้างต่ำ โดยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ประสิทธิภาพการจัดสรร และประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยมีค่าร้อยละ 54 ร้อยละ 52 และร้อยละ 31 ตามลำดับ ภายใต้เงื่อนไขต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด และปัจจัยด้านพื้นที่ เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยอินทรีย์ ยาป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแบบอินทรีย์ และการใช้รถแทรกเตอร์ มีความสัมพันธ์ต่อการผลิตข้าวอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ตัวแปรด้านเศรษฐกิจสังคมครัวเรือนที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ขนาดของพื้นที่เพาะปลูก ประสบการณ์การผลิตข้าวอินทรีย์ และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ เศรษฐศาสตร์ ไชยแสง (2551) ที่ศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าวอินทรีย์แบบมีพันธะสัญญาของเกษตรกรในจังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองเส้นพรมแดนทางการผลิต (Production Frontier Model) ภายใต้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas พบว่า เมล็ดพันธุ์ ที่ดิน แรงงานคน ปุ๋ยธรรมชาติ และน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นปัจจัยที่สามารถอธิบายปริมาณผลผลิตข้าวอินทรีย์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีที่ดินเป็นตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวอื่น ๆ รองลงมา คือ เมล็ดพันธุ์ แรงงานคน น้ำมันเชื้อเพลิง และปุ๋ยธรรมชาติ ตามลำดับ ทั้งนี้ หากระดับประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของเกษตรเข้าใกล้ 1 มากเท่าใด จะแสดงให้เห็นถึงความมีประสิทธิภาพมากเท่านั้น ซึ่งจากผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค เท่ากับ 0.902 นั่นคือ เกษตรกรมีระดับการผลิตข้าวอินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก นอกจากนี้ พบว่า ระดับการศึกษา และประสบการณ์การผลิตข้าวอินทรีย์เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบเชิงลบต่อความด้อยประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ หากทั้ง 2 ตัวแปรมีค่าเพิ่มขึ้น ความด้อยประสิทธิภาพในการผลิตจะลดลงหรือมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ในขณะที่อายุของหัวหน้า

ครัวเรือน เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบเชิงบวกต่อความด้อยประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ หากตัวแปรดังกล่าวมีค่าเพิ่มขึ้น ความด้อยประสิทธิภาพในการผลิตจะเพิ่มขึ้นหรือมีประสิทธิภาพลดลง

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่ใช้แบบจำลองขอบเขตเชิงเฟ้นสุ่มในการเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรณีขึ้นไป ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ อรวรรณ ศรีโสมพันธ์ และคณะ (2562) ซึ่งศึกษาประสิทธิภาพการผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไปและข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่มีขนาดพื้นที่เพาะปลูกแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า มีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิเฉลี่ยร้อยละ 58.12 สะท้อนให้เห็นว่าภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ เกษตรกรยังสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิได้อีกร้อยละ 41.88 โดยเกษตรกรตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีประสิทธิภาพการผลิตใกล้เคียงกัน สำหรับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เมื่อเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพตามขนาดพื้นที่เพาะปลูก พบว่า เกษตรกรในกลุ่มที่มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดเล็ก (ไม่เกิน 10 ไร่) มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคต่ำที่สุดที่ร้อยละ 47.14 แต่มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าเกษตรกรในกลุ่มที่มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดกลาง (11 – 30 ไร่) และขนาดใหญ่ (ตั้งแต่ 30 ไร่ขึ้นไป) รวมทั้งมีผลผลิตต่อไร่และกำไรเหนือต้นทุนเงินสดสูงที่สุด ซึ่งตรงกันข้ามกับผลการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตข้าวนาชลประทานและนาน้ำฝน จังหวัดเชียงใหม่ของกุศล ทองงาม (2547) พบว่า จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต มีผลทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นมากกว่าปัจจัยการผลิตด้านอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 รองลงมา คือ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ การระบาดของโรคพืชและภาวะฝนแล้งรุนแรงยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 95 ในขณะที่เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้และมูลค่าสารเคมีไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตข้าว และที่สำคัญ คือ ฟาร์มขนาดเล็ก (ไม่เกิน 10 ไร่) เป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด แต่ฟาร์มขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำที่สุด เนื่องจากเกษตรกรมีแนวโน้มที่จะสามารถดูแลและจัดการการใช้ปัจจัยการผลิตภายในฟาร์มขนาดเล็กได้ดีกว่า ดังนั้น การส่งเสริมระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ควรให้ความสำคัญกับกลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดเล็กมากขึ้น เพราะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์บนพื้นที่ขนาดเล็กได้มากที่สุดและยังสร้างกำไรจากการผลิตให้กับเกษตรกรกลุ่มนี้มากที่สุดเช่นกัน

2.1.3 งานวิจัยด้านการวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต (Scenario Analysis)

การวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต คือ แนวทางการวิเคราะห์และวางแผนที่ได้รับการพัฒนาจากบริษัท Royal Dutch/Shell โดยการสร้างฉากทัศน์สมมติต่าง ๆ ในอนาคตขึ้น เพื่อนำไปสู่การเตรียมทางเลือกของแผนหรือมาตรการสำหรับสถานการณ์และความไม่แน่นอนทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในอนาคตได้อย่างเหมาะสม และลดผลกระทบหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยการพิจารณาทางเลือกของผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่มีความเป็นไปได้ หรือนำเสนอทางเลือกหลาย ๆ ทางที่สามารถพัฒนาได้ในอนาคต ซึ่งขอบเขตของผลลัพธ์ในอนาคตจะไม่ได้เป็นเพียงแค่ผลที่สังเกตได้ แต่รวมไปถึงแนวทางการพัฒนาที่นำไปสู่ผลลัพธ์ด้วย ซึ่งการคาดการณ์จะไม่ได้อ้างอิงจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วหรือข้อสังเกตที่ผ่านมา แต่เป็นการวิเคราะห์โดยอยู่บนพื้นฐานของการหาความเป็นไปได้ในการพัฒนาหรือจุดเปลี่ยนสำคัญที่บางครั้งเชื่อมโยงจากข้อมูลในอดีต ดังนั้น ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และโลกตลอดจนความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อการวางแผนการผลิตและการตลาด ตลอดจนการตัดสินใจ Scenario Analysis จึงเป็นอีกเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเห็นและเข้าใจสถานการณ์

ในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ดีขึ้น ทั้งนี้ จำนวนสถานการณ์ที่เหมาะสมสำหรับการเลือกและตัดสินใจ คือ 3 สถานการณ์ เนื่องจากจำนวนสถานการณ์ที่มากเกินไปมีแนวโน้มที่จะสร้างความสับสนและเสียเวลาในการตัดสินใจ (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2559; วีรชัย สุนทรรังสรรค์, ม.ป.ป.; Kahn and Wiener cited in Tavana, Ghasrikhouzani and Abtahi, 2022)

การใช้ Scenario Analysis จะใช้การวางแผนที่เรียกว่า “Scenario Planning” หรือการวางแผนด้วยสถานการณ์ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งของการมองอนาคตของสถานการณ์นั้น สร้างขึ้นมาโดยอาศัยการสร้างโครงเรื่อง (Plot) ที่มาจากแนวโน้ม (Trends) ที่เห็นอยู่ในปัจจุบัน และความไม่แน่นอน (Uncertainties) ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต ดังนั้น สถานการณ์จึงมีได้หลายสถานการณ์ขึ้นอยู่กับชุดแนวโน้ม และความไม่แน่นอนที่เลือกมาประกอบกันเป็นโครงเรื่อง และภาพรวมเหตุการณ์ในอนาคตที่เป็นจริงได้ (Plausible) และเกี่ยวข้องกับประเด็นที่อยู่ในความสนใจ (Relevant)

การเขียนสถานการณ์ไม่ใช่การทำนายอนาคต (Forecasting) สถานการณ์ที่ดีจึงมิได้อยู่ที่ว่าจะสามารถบรรยายอนาคตได้ถูกต้องเพียงใด แต่อยู่ที่ว่าจะสามารถชักนำให้เกิดการตัดสินใจที่ดีกว่าเดิมหรือไม่ ดังนั้น การเขียนสถานการณ์จึงเหมาะสำหรับการมองอนาคตระยะกลางและระยะยาวที่ไม่สามารถใช้การวางแผนเชิงกลยุทธ์ทั่วไปได้ เช่น การขาดข้อมูลที่มีความชัดเจน ปัญหาที่ซับซ้อน และไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) มีหลากหลายและอาจมีผลประโยชน์ขัดแย้งกัน เป็นต้น (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2559; Chen, 2024; Hedeyati et al., 2024)

การวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต หรือ Scenario Analysis ถูกนำมาใช้ในงานศึกษาและงานวิจัยในหลากหลายด้าน และหลากหลายสาขาวิชา เช่น เศรษฐกิจ การบริหารจัดการ พลังงาน สิ่งแวดล้อม การคมนาคม และสาธารณสุข เป็นต้น ตลอดจนการจัดทำแผนปฏิบัติการ แผนยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์การบริหารจัดการในระดับองค์กร งานศึกษา ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต กรณีด้านการคมนาคมในปี 2024 มีการศึกษาการส่งผ่านพลังงานในส่วนของการขนส่งผู้โดยสารหรือสินค้าด้วยยานพาหนะที่มีล้อบนถนนของประเทศญี่ปุ่น โดยใช้วิธีการวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคตและแบบจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับต่ำ (Low Emission Analysis Platform: LEAP) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ความต้องการพลังงานและการใช้พลังงานรายสาขาเศรษฐกิจ ซึ่งจะสามารถนำไปวางแผนรูปแบบการใช้พลังงาน และวิเคราะห์ความต้องการในการใช้พลังงานในอนาคตได้อย่างแม่นยำมากขึ้น เพื่อวางแผนพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีการจัดทำสถานการณ์จำลอง 6 สถานการณ์ จากการค้นคว้าข้อมูลการพัฒนา นโยบายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงงานวิจัยที่ผ่านมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำฉากทัศน์สำหรับการศึกษาครั้งนี้ (Meng, Li and Asuka, 2024) และ Cui, Pittman and Zhao (2021) ศึกษาการสร้างเส้นทางรถไฟเพื่อการขนส่งเส้นทางใหม่ในประเทศจีน โดยศึกษาต้นแบบมาจากระบบรางของการเปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบในเชิงเศรษฐกิจภายในประเทศภายใต้สถานการณ์จำลอง 2 สถานการณ์ ได้แก่ (1) การแบ่ง 18 หน่วยงานภายในบริษัทการรถไฟจีน (China State Railway Group Co., Ltd.) ออกเป็น 3 บริษัท ได้แก่ บริษัทการรถไฟภาคเหนือ บริษัทการรถไฟภาคกลาง และบริษัทการรถไฟภาคใต้ เพื่อสร้างเส้นทางเดินรถไฟภายในภูมิภาค 3 เส้นทาง ซึ่งพื้นที่หรือบริเวณที่จะแบ่งให้ทั้ง 3 บริษัทดำเนินการนั้นมีความใกล้เคียงกันทั้งในด้านประชากร ผลิตภัณฑ์มวลรวมของภูมิภาค และขนาดพื้นที่

นอกจากนี้ บริษัทการรถไฟสามารถประสานงานกับบริษัทจัดส่งสินค้าในพื้นที่ อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ที่มีอ่าวและท่าเรือที่สำคัญสำหรับการส่งออกสินค้าประเภทต่าง ๆ ไปยังต่างประเทศ แนวทางนี้จึงเป็นแนวทางเพื่อดึงดูดนักลงทุน และเกิดการพัฒนาของระบบรางในประเทศจีนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งในเรื่องของการใช้งบประมาณในการดำเนินการและการบริหารจัดการ มากกว่าจะเป็นบริษัทที่ผูกขาดเพียงบริษัทเดียว และเพื่อความโปร่งใสของผู้ตรวจสอบ และ (2) การสร้างเส้นทางเดินรถไฟเพิ่มเติมทั้งหมด 6 สาย เพื่อเป็นกลยุทธ์ในการส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันระหว่างภูมิภาคและภายในพื้นที่ของบริษัทจัดส่งสินค้า

ในด้านนโยบาย Ehlen and Vargas (2013) ศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์และผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานในอนาคตกรณีที่เกิดภัยธรรมชาติรุนแรง เพื่อจัดทำนโยบายระยะยาวสำหรับการปรับปรุงความมั่นคงแห่งมาตุภูมิของสหรัฐอเมริกา และการฟื้นฟูหลังเกิดภัยพิบัติต่าง ๆ ซึ่งมุ่งเน้นไปที่สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก ซึ่งการระบุตัวแปร ความไม่แน่นอน และแนวโน้มอยู่บนทฤษฎี แบบจำลองและเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ นำไปสู่การระบุถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศในระดับ Micro–, Meso– และ Macro– ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยใช้กรณีพายุเฮอริเคน “แคทรินา” เป็นสถานการณ์จำลองในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งคณะผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการศึกษาและเสนอภายใต้กรณีพายุเฮอริเคนแคทรินาได้ทั้งหมดจำนวน 20 แนวทาง ต่อมาในปี 2015 Malganova and Zagladina ได้นำวิธีการวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคตมาศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในระดับภูมิภาคของประเทศรัสเซีย โดยการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง 2 ช่วงเวลา คือ ระหว่างปี 2002 – 2008 และระหว่างปี 2009 – 2014 เนื่องจากในปี 2008 เป็นปีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างด้านต่าง ๆ ภายในประเทศรัสเซีย นอกจากนี้ ยังมีการวิเคราะห์และคาดการณ์สถานการณ์ในอนาคตระยะกลางอีกด้วย

2.2 แนวคิดและทฤษฎี

2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนการผลิต

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร มีหลักเกณฑ์แนวคิดในการจัดทำข้อมูลต้นทุนการผลิต คือ ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ เป็นต้นทุนการผลิตของผลผลิตของเกษตรกร และเป็นต้นทุนเฉลี่ย (ศิริวัฒน์ ทรงธนศักดิ์, 2562) ดังนี้

1) ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึง

1.1) คิดค่าใช้จ่ายทุกกิจกรรมการผลิต ตั้งแต่เตรียมดินจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต มีรายการที่ชัดเจนไม่ซ้ำซ้อน

1.2) คิดค่าใช้จ่ายเฉพาะที่เกษตรกรได้ใช้จ่ายไปในช่วงระยะเวลาการผลิตพืชนั้น

1.3) คิดค่าใช้จ่ายทั้งที่จ่ายไปเป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด โดยค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดจากการจ้าง การซื้อ การเช่าทรัพย์สิน และค่าเช่าที่ดิน ส่วนค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นตัวเงิน คิดจากการประเมินค่าใช้จ่ายกรณีการใช้แรงงาน วัสดุปัจจัย เครื่องมือของตนเองหรือของครัวเรือน ที่ไม่ได้จ้าง ไม่ได้ซื้อ ไม่ได้เช่า

1.4) คิดค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ซึ่งเป็นการประเมินโดยการคำนวณใส่ไว้ในโครงสร้างต้นทุนเป็นค่าใช้จ่ายไม่เป็นเงินสดด้วย

ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จะแตกต่างจากต้นทุนทางบัญชีตรงต้นทุนทางบัญชีจะคิดเฉพาะรายการที่เป็นเงินสด

2) ต้นทุนการผลิต ของผลผลิตของเกษตรกร หมายถึง

2.1) เป็นต้นทุนของผลผลิตพืชที่ยังอยู่ในมือของเกษตรกร ไม่ขายผลผลิตแบบตกเขียวไปก่อนแล้ว

2.2) ค่าใช้จ่ายที่นำมาคิดเป็นต้นทุนการผลิต จะคิดตั้งแต่เริ่มต้นการผลิตตั้งแต่เตรียมดินจนถึงเก็บเกี่ยวได้ผลผลิต หากใช้จ่ายลงทุนไปแล้วไม่ได้ผลผลิต หรือผลผลิตเสียหายก็จะไม่มีต้นทุนของผลผลิต จะมีแต่ค่าใช้จ่ายของกิจกรรมการผลิตเท่านั้น

2.3) เป็นต้นทุนค่าใช้จ่าย ณ ไร่นา ไม่รวมค่าขนส่งผลผลิตไปขาย

3) ต้นทุนเฉลี่ย หมายถึง

3.1) คิดค่าใช้จ่ายของเกษตรกรทุกรายที่เป็นตัวอย่าง ไม่ใช่ของรายใดรายหนึ่ง

3.2) คำนวณต้นทุนด้วยวิธีเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยพื้นที่เพาะปลูกหรือนำเนื้อที่เพาะปลูกของแต่ละรายตัวอย่างมาพิจารณาด้วย

4) นิยามต้นทุนการผลิตพืช

4.1) ต้นทุนการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่ายหรือมูลค่าการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งประเภทปัจจัยผันแปรและปัจจัยคงที่ที่นำมาใช้ในการประกอบการผลิตเพื่อให้การผลิตดำเนินการไปจนสิ้นสุดกระบวนการผลิตในช่วงเวลาหรือรุ่นการผลิตหนึ่ง ๆ ที่กำหนด

4.2) ต้นทุนทั้งหมด หมายถึง ผลรวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดของต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด

4.3) ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตที่สามารถเปลี่ยนขนาดการใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงขนาดของผลผลิตในขนาดการผลิตหนึ่ง ๆ กล่าวคือ ในขนาดการผลิตหนึ่ง ๆ ที่คงที่ ผลผลิตจะได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดการใช้ปัจจัย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยก็จะส่งผลให้ขนาดของผลผลิตที่ได้เปลี่ยนแปลงไปด้วย

4.4) ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตแต่ละช่วงหรือรุ่นการผลิตหนึ่ง ๆ เป็นการผลิตระยะสั้น ปัจจัยที่ใช้ประกอบการผลิตบางส่วนจึงมีสภาพคงที่ ปัจจัยเหล่านี้จึงไม่สามารถเปลี่ยนแปลงขนาดการผลิตได้ ไม่ว่าจะมีการผลิตมากหรือน้อย หรือไม่มีการผลิตเลยก็ตาม ปัจจัยการผลิตชนิดนี้จะยังคงมีอยู่ เช่น ค่าใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมเครื่องจักร และค่าเสื่อมโรงเรือน เป็นต้น

4.5) ต้นทุนที่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายที่ได้จ่ายไปเป็นเงินสดในการนำปัจจัยมาประกอบการผลิตในช่วงหรือรุ่นการผลิตนั้น ๆ ทั้งที่เป็นต้นทุนผันแปร เช่น ค่าปุ๋ย ค่ายาสารเคมี ค่าจ้างแรงงาน ค่าพันธุ์ ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ค่าซ่อมแซมเครื่องอุปกรณ์ และค่าเช่าที่ดิน เป็นต้น

4.6) ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้จ่ายเป็นตัวเงิน แต่ต้องประเมินให้เป็นตัวเงิน ในช่วงหรือรุ่นการผลิตนั้น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นค่าใช้จ่ายที่ประเมินจากการใช้ปัจจัย เช่น แรงงานในครัวเรือน ปุ๋ยคอกในฟาร์ม ค่าพันธุ์ที่เก็บไว้เอง ค่าใช้ที่ดินของตนเอง ค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าเสื่อม และค่าเสียโอกาสในการลงทุน เป็นต้น

4.7) กิจกรรมการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับกิจกรรมที่ดำเนินการ เพื่อให้ขบวนการผลิตดำเนินไปครบถ้วน ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการผลิต แยกเป็น

(1) การเตรียมดิน หมายถึง กิจกรรมในการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการเพาะปลูกพืช กรณีพืชไร่นาจะมีกิจกรรม ไถดะ ไถแปร ไถปั่น คราดทำเทือก และยกร่อง ส่วนกรณี ไม้ผลและไม้ยืนต้น นอกจากจะมีกิจกรรมไถกลับหน้าดิน ไถยกร่อง หรือขุดยกร่อง ยังมีการวางแนว และขุดหลุม ส่วนกรณีโค่นรื้อสวนเก่าปลูกใหม่จะมีค่าไถขุดสับต้นตอเดิม ทั้งนี้ ไม่รวมการไถบุกเบิกป่า

(2) การปลูก หมายถึง กิจกรรมในช่วงการปลูก โดยการนำเมล็ดพันธุ์ กิ่งพันธุ์ ท่อนพันธุ์ หรือต้นกล้าพันธุ์ปลูกลงไปในแปลงปลูกหรือหลุมที่เตรียมไว้แล้ว

(3) การดูแลรักษา หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการหลังการปลูกถึงก่อนการเก็บเกี่ยว ได้แก่ ดายหญ้า พรวนดิน ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ฉีดพ่นสารเพื่อคุมฆ่าหรือปราบศัตรูพืชวัชพืช และตัดแต่งกิ่ง/ใบ เป็นต้น

(4) การเก็บเกี่ยว หมายถึง การแปรรูปผลผลิตเบื้องต้นก่อนขาย เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิต หรือหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งอาจต้องแปรรูปเบื้องต้นจนได้รูปผลผลิตตามมาตรฐานที่กำหนด ได้แก่ กิจกรรมการเก็บเกี่ยว การขนรวบรวมไปยังลานหรือยุ้งฉาง การตาก การตัดแต่ง การนวด การสี การฝัด และการมัดกำทำแผ่น เป็นต้น

4.8) อัตราค่าจ้างแรงงานคนทำงานทั่วไป หมายถึง อัตราค่าจ้างแรงงานคนทำงานต่อวัน สำหรับทำงานทั่วไปในท้องถิ่น (1 วัน คิดเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง)

4.9) ค่าจ้างเตรียมดิน หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ่ายเป็นค่าจ้างเตรียมดินแต่ละขั้นตอนจนสามารถปลูกพืชได้ เช่น ไถดะ ไถแปร ไถปั่น คราด ทำเทือก ยกร่อง และชักร่อง เป็นต้น กรณีไม้ผลและไม้ยืนต้นจะมีกิจกรรม ไถกลับหน้าดิน ไถยกร่อง และขุดยกร่อง เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมเตรียมดินอาจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการผลิตของแต่ละชนิดพืชและแต่ละพื้นที่ กรณีที่จ้างด้วยเครื่องจักรไม่ต้องคิดค่าเสื่อม ค่าซ่อม ค่าน้ำมันของเครื่องจักร เพราะเป็นการจ้างเหมารวมไว้ในค่าจ้างแล้ว

4.10) ค่าจ้างปลูก หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ่ายเป็นค่าจ้างแรงงานในการปลูก รวมค่าแรงงานตั้งแต่ขนวัสดุพันธุ์ที่จัดเก็บไว้ไปแปลงปลูก วางแนว ขุดหลุม ทำการปลูกลงแปลง ซึ่งอาจมีทั้งปลูกด้วยแรงงานคน และเครื่องจักร

4.11) ค่าจ้างใส่ปุ๋ย หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ่ายเป็นค่าจ้างใส่ปุ๋ย หว่านปุ๋ย ทั้งนี้ รวมค่าจ้างแรงงานตั้งแต่การขนย้ายปุ๋ยจากที่จัดเก็บไปไว้ที่แปลงปลูก หรือไปเตรียมไว้ในบริเวณปลูก

4.12) ค่าจ้างฉีดพ่นสารปราบวัชพืช/ศัตรูพืช โดยคน หมายถึง อัตราค่าจ้างเหมารวมทั้งคนและเครื่องสูบโยก

4.13) ค่าจ้างฉีดพ่นสารปราบวัชพืช/ศัตรูพืช โดยเครื่องจักร หมายถึง อัตราค่าจ้างเหมารวมทั้งเครื่องจักร เครื่องพ่น และแรงงานคนควบคุม ลากสาย

4.14) ค่าจ้างเก็บเกี่ยว หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ่ายเงินเป็นค่าจ้างในกิจกรรมเก็บเกี่ยว รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งแรงงานคน เครื่องจักร โดยการคิดค่าจ้างเป็นได้ 3 ลักษณะ คือ

(1) คิดอัตราจ้างต่อหน่วยพื้นที่ เป็น บาทต่อไร่

(2) คิดอัตราจ้างต่อหน่วยผลผลิต เป็น บาทต่อกิโลกรัม

(3) คิดอัตราค่าจ้างเป็นค่าจ้างรายวัน ทั้งนี้ ได้นำเรื่องความสามารถของแรงงาน มาพิจารณาด้วย

4.15) ปุ๋ย หมายถึง สิ่งที่เป็นอาหารบำรุงต้นพืช ทั้งปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์

4.16) การกำจัดวัชพืช หมายถึง การดายหญ้าถอนหญ้า และการทำรุ่นพรวนดิน

(1) การดายหญ้า หมายถึง การตัดหญ้า ถอนต้นหญ้า หรือวัชพืช ไม่ให้รบกวนต้นพืชที่ปลูก

(2) การพรวนดิน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ทำรุ่น หมายถึง ฟันหน้าดินบริเวณรอบโคนต้น เพื่อกำจัดวัชพืช และเพื่อให้ดินสามารถรับน้ำและปุ๋ยได้สะดวก

4.17) วัชพืช หมายถึง ต้นหญ้าหรือต้นพืชที่ไม่ได้ปลูกและไม่ต้องการให้ขึ้นในแปลงปลูก มาแย่งธาตุอาหารในดินทำให้พืชที่ปลูกไม่สมบูรณ์

4.18) ศัตรูพืช หมายถึง สิ่งที่ทำลายต้นพืชหรือผลผลิต ได้แก่ เชื้อรา โรค แมลง หอย ไส้เดือนฝอย หนู นก กระรอก ฯลฯ

4.19) สารปราบวัชพืช หมายถึง สารป้องกันกำจัดวัชพืช สารฆ่าหญ้า หรือสารฆ่าต้นพืชที่ไม่ได้ปลูก และไม่ต้องการให้ขึ้นในแปลงปลูก

4.20) สารปราบศัตรูพืช หมายถึง สารฆ่าแมลงหนอน เพลี้ย เชื้อรา และศัตรูพืชอื่น ๆ

4.21) พ่นสารปราบวัชพืช/ศัตรูพืช หมายถึง ฉีด พ่นสารกำจัดหญ้า แมลง ฆ่าวัชพืชศัตรูพืช ในแปลงปลูก แยกตามลักษณะการใช้แรงงานหรืออุปกรณ์ ดังนี้

(1) พ่นสารปราบวัชพืช/ศัตรูพืช โดยคน หมายถึง คนคนเดียวสามารถฉีดพ่นสารได้ โดยการสะพายเครื่องฉีดพ่นสารแบบต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องสูบโยก และเครื่องยนต์เบา

(2) พ่นสารปราบวัชพืช/ศัตรูพืชโดยเครื่อง หมายถึง ใช้เครื่องยนต์มีคนบังคับควบคุม ปั๊มฉีดพ่น เช่น รถแทรกเตอร์ฉีดพ่นสาร เครื่องปั๊มจากถัง 200 ลิตร 1,000 ลิตร หรือ 2,000 ลิตร ต้องลากสายยาง ซึ่งต้องใช้คนอย่างน้อยสองคน คือคนจับหัวฉีดกับคนลากสาย

(3) เครื่องสูบโยกแบบสะพายหลัง หมายถึง เครื่องฉีดพ่นใช้แรงงานคน เวลาที่ใช้คนที่ฉีด จะต้องสูบโยกเครื่องด้วย เพื่อให้มีแรงอัดของลมพ่นยาให้เป็นฝอยละออง

4.22) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำและฉีดพ่นสาร หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้น้ำมัน เฉพาะกับเครื่องสูบน้ำและฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช/วัชพืช ที่เกษตรกรมีใช้ในกิจกรรมการผลิตพืชนั้น ทั้งนี้ หมายรวมถึงค่าไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องปั๊มน้ำสูบน้ำ ค่าไฟฟ้าที่ชาร์ตแบตเตอรี่ไฟฉายไปกรีดยาง

4.23) ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตรที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยให้กำหนดรอบการใช้งาน ได้แก่ โรงเรือนบ่อน้ำ สระน้ำ เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ในฟาร์มหรือไร่นา ซึ่งไม่รวมการซ่อมเครื่องจักรเครื่องยนต์ที่ได้มีการจ้างแรงงานไปแล้ว การซ่อมครั้งหนึ่งจะต้องทราบว่าสามารถใช้งานได้อีกกี่ปี (อายุการซ่อม 1 รอบ) จึงจะหวนกลับมาซ่อมใหม่อีกครั้ง ทั้งนี้ เพื่อใช้คำนวณหาค่าซ่อมเฉลี่ยต่อปี

ค่าซ่อมต่อปี = ค่าซ่อมในฤดูการผลิตนั้น หารด้วย ระยะเวลาใช้งานตามปกติ หลังจากการซ่อมบำรุงในครั้งนั้น คูณด้วยร้อยละการใช้งานอุปกรณ์นั้น เฉลี่ยด้วย เนื้อที่ปลูกสินค้าหรือพืชนั้น

4.24) ค่าวัสดุการเกษตรและอื่น ๆ หมายถึง ค่าวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองที่ใช้หมดภายใน 1 รอบปี หรือใช้หมดไปในฤดูเพาะปลูก/ปีการผลิต

4.25) ค่าเช่าที่ดิน หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการนำที่ดินไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมการผลิตสินค้าเกษตรชนิดนั้น ๆ ทั้งนี้ค่าเช่าที่ดินได้รวมถึงค่าภาษีที่ดินเรียบร้อยแล้ว

(1) กรณีมีการเช่าที่ดินและมีการจ่ายค่าเช่าจริง (ทั้งที่เป็นเงินสด หรือผลผลิต) เรียกว่า ค่าเช่า

(2) กรณีเป็นที่ดินของตนเองไม่ได้เช่า เรียกว่า ค่าใช้ที่ดิน ซึ่งไม่เป็นเงินสดโดยประเมินเทียบเคียงจากอัตราค่าเช่าในพื้นที่

4.26) ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนในต้นทุนผันแปร หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากคำนวณประเมินการลงทุนในมูลค่าปัจจัยผันแปรทั้งหมดในช่วงหรือรุ่นการผลิตหนึ่ง ๆ ซึ่งมูลค่าปัจจัยที่นำมาใช้ในการผลิตต้องเสียโอกาสที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ เช่น ฝากธนาคาร หรือให้กู้ยืมจึงต้องมีการคิดค่าเสียโอกาสจากการใช้ทรัพยากรนั้น

$$OPC = TVC\left(\frac{M}{12}\right)(i) \quad (1)$$

โดยที่ OPC = ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนในต้นทุนผันแปร

TVC = ต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่ ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด

M = ช่วงเวลาการผลิต(เดือน) ตั้งแต่เริ่มการผลิตจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

i = อัตราค่าเสียโอกาส ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ธ.ก.ส.

4.27) ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการกระจายมูลค่าของทรัพย์สินที่ซื้อไว้ใช้งานในการผลิตหรือเป็นการปันส่วนที่คิดค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์อย่างมีระบบตลอดอายุการใช้ประโยชน์ของทรัพย์สินนั้น โดยจะคิดประเมินเป็นมูลค่าต่อไร่ ไม่เป็นเงินสดซึ่งการประเมินค่าเสื่อมหรือค่าสึกหรอ สามารถคำนวณได้หลายวิธี โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร คิดค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินแบบวิธีเส้นตรง ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณที่ง่ายที่สุดและนิยมใช้กันมาก ซึ่งสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรได้ใช้วิธีการ ดังนี้

$$D = \frac{(BV - SV)}{N}\left(\frac{M}{12}\right)(U)\left(\frac{1}{A}\right) \quad (2)$$

โดยที่ D = ค่าเสื่อมราคาต่อปีทรัพย์สิน

BV = มูลค่าแรกซื้อหรือสร้างทรัพย์สิน

SV = มูลค่าซากของทรัพย์สินเมื่อหมดอายุการใช้งาน

M = ช่วงเวลาการผลิต (เดือน) ตั้งแต่เริ่มการผลิตจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

N = อายุการใช้งานของทรัพย์สิน

U = ร้อยละการใช้งานของทรัพย์สินในการผลิตพืชนี้

A = เนื้อที่เพาะปลูก

ในกรณีที่ได้จ้างแรงงานรวมเครื่องมืออุปกรณ์ และคิดเป็นค่าจ้างไปแล้ว ไม่นำเครื่องมือนั้นมาคิดค่าเสื่อมอีก เพราะไม่ได้เป็นทรัพย์สินอุปกรณ์ของเกษตรกรเอง

4.28) ค่าเสียโอกาสการลงทุนในทรัพย์สิน หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ประเมินหรือคำนวณขึ้นจากแนวคิดค่าเสียโอกาสในเงินลงทุน ที่นำไปจัดซื้อจัดหาทรัพย์สินต่าง ๆ เช่น เครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร โรงเรือน

และสิ่งก่อสร้าง เพื่อมาใช้ในกิจกรรมการผลิตสินค้าเกษตรนั้น มาคิดค่าเสียโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนจากการนำทรัพยากรหรือเงินลงทุนนั้นไปใช้ในกิจกรรมการผลิตอื่น ซึ่งอัตราค่าเสียโอกาสที่ใช้ประเมินนั้น จะใช้ดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.)

$$OPI = \frac{(BV+EV)}{2}\left(\frac{M}{12}\right)(i)\ (U)\left(\frac{1}{A}\right) \quad (3)$$

โดยที่ OPI = ค่าเสียโอกาสการลงทุนในทรัพย์สิน

BV = มูลค่าแรกซื้อหรือสร้างทรัพย์สิน

EV = มูลค่าซากของทรัพย์สินเมื่อหมดอายุการใช้งาน

M = ช่วงเวลาการผลิต (เดือน) ตั้งแต่เริ่มการผลิตจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

i = อัตราค่าเสียโอกาสใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ธ.ก.ส.

U = ร้อยละการใช้งานของทรัพย์สินในการผลิตพืชนี้

A = เนื้อที่เพาะปลูก

5) ต้นทุนการผลิตข้าวมีกิจกรรมการผลิตเริ่มตั้งแต่เตรียมดินปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จสิ้นในแต่ละรอบการผลิต จึงมีค่าใช้จ่ายในแต่ละขั้นตอนการผลิตครบทุกขั้นตอนที่สามารถนำมาคำนวณต้นทุนการผลิตได้ในแต่ละรอบการผลิตนั้น ๆ

6) โครงสร้างต้นทุนการผลิต

จากแนวคิดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ ที่คิดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดในช่วงเวลาของการผลิตใช้เท่าไรก็คิดค่าใช้จ่ายเท่านั้น คิดทั้งที่จ่ายไปเป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด จากการจ้างแรงงาน การซื้อหาปัจจัยการผลิต วัสดุอุปกรณ์ และการเช่าที่ดิน นอกจากนี้ยังคิดค่าเสียโอกาสเงินลงทุนไว้ด้วย ซึ่งต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จะแตกต่างจากต้นทุนทางบัญชี คือ ต้นทุนทางบัญชีจะคิดเฉพาะรายการที่เป็นเงินสดเท่านั้น โดยโครงสร้างต้นทุนการผลิตพืชจะมีองค์ประกอบ ดังนี้

6.1) ต้นทุนผันแปร

(1) ค่าแรงงาน ได้จากค่าแรง ค่าจ้างทั้งแรงงานคน เครื่องจักร ในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

(1.1) ค่าเตรียมดิน ประกอบด้วย ค่าจ้างไถกลับหน้าดิน ไถระเบิดดินดาน ไถปั่น ไถแปร คราด ทำเทือก และซักร่อง ซึ่งกิจกรรมเตรียมดินจะขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการปลูกของแต่ละชนิดพืช และแต่ละพื้นที่

(1.2) ค่าปลูกขึ้นอยู่กับพฤติกรรมและชนิดพืชที่ปลูก คือ ค่าจ้าง ปัก ดำ หว่าน หยอด วางแนว ขุดหลุมนำต้นพันธุ์ลงปลูกในหลุมพร้อมกลบ และปักไม้ค้ำ รวมทั้งปลูกพืชคลุมดิน

(1.3) ค่าดูแลรักษา ประกอบด้วย ค่าจ้างดายหญ้าตัดหญ้า พรวนดิน ให้น้ำ ใส่ปุ๋ย ฉีดพ่นยาสารปราบวัชพืช/ศัตรูพืช รวมทั้งการตัดแต่งกิ่ง ใบ และทรงพุ่ม (ถ้ามี)

(1.4) ค่าเก็บเกี่ยวเป็นค่าจ้างในกิจกรรมเก็บเกี่ยวผลผลิต หมายรวมถึง ทุกกิจกรรมตั้งแต่ เก็บเกี่ยว ขุด หัก กรีด เก็บ มัด สี รวบรวม ขน ตาก และแปรรูปอย่างง่าย การคิดค่าจ้างแล้วแต่จะตกลงกัน คือ คิดเป็นค่าจ้างรายวัน (บาทต่อวัน) คิดต่อหน่วยผลผลิต (บาท/กก.) หรือคิดเป็นเนื้อที่ (บาทต่อไร่ หรือบาทต่อต้น) โดยนำความสามารถของแรงงานมาพิจารณาด้วย

(2) ค่าวัสดุประกอบด้วย

(2.1) ค่าพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ กล้าพันธุ์ ท่อนพันธุ์ กิ่งพันธุ์ ต้นพันธุ์ กรณีไม้ผลและไม้ยืนต้น จะหมายรวมทั้งที่ปลูกในปีแรก และปลูกซ่อม

(2.2) ค่าปุ๋ย ที่เกษตรกรใช้ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมี

(2.3) ค่าสารกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชเช่น สารป้องกันและฆ่าหญ้า สารป้องกันและปราบโรคแมลงและศัตรูพืชอื่น ๆ

(2.4) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องจักรเครื่องมือที่ใช้ในกิจกรรมการผลิตที่เกษตรกรมีไว้ใช้เอง ไม่ได้จ้างหรือจ้างเฉพาะค่าแรง

(2.5) ค่าวัสดุสิ้นเปลืองและวัสดุอื่น ๆ ที่มีอายุใช้งานไม่เกิน 1 ปี อาทิ ถุงพลาสติก ถุงกระสอบ เชือก ตอก เข่ง ถุงมือ ถุงเท้า รองเท้าบูท ที่เกษตรกรใช้ในกิจกรรมการผลิต

(2.6) ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์และทรัพย์สินเป็นค่าซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องจักรเครื่องมือทรัพย์สินโรงเรือนที่เกษตรกรมีไว้ใช้เองในกิจกรรมการผลิต และเป็นอุปกรณ์ชุดเดียวกับที่คิดค่าเสื่อมราคา

(3) ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนในต้นทุนผันแปร หมายถึง เงินลงทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อจัดหาปัจจัยการผลิต ที่เป็นปัจจัยผันแปรทั้งค่าแรง และค่าวัสดุ นำไปคิดเป็นค่าเสียโอกาสเงินลงทุน มองได้ 2 กรณี คือ กรณีที่เกษตรกรใช้เงินทุนตนเองไม่ได้กู้ ก็เรียกว่าค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (ซึ่งไม่เป็นเงินสด) ส่วนกรณีเกษตรกรรายที่กู้มาลงทุน จะคิดเป็นค่าดอกเบี้ยเงินกู้ (เป็นเงินสด) ทั้งนี้ จะคิดให้ตามอายุของพืชนั้น ซึ่งมีวิธีการคำนวณตามนิยามต้นทุนการผลิตพืช

6.2) ต้นทุนคงที่

(1) ค่าเช่าที่ดินหรือค่าใช้ที่ดิน กรณีไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ต้องเช่าที่ดินและมีการจ่ายค่าเช่าจริง (ทั้งที่เป็นเงินสด หรือผลผลิต) เรียกว่า ค่าเช่าส่วนกรณีเป็นที่ดินของตนเอง ไม่ได้เช่า เรียกว่า ค่าใช้ที่ดิน ซึ่งไม่เป็นเงินสดโดยประเมินเทียบเคียงจากอัตราค่าเช่าในพื้นที่

(2) ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตรคิดจากอุปกรณ์เครื่องจักรเครื่องมือ หรือทรัพย์สินที่เกษตรกรมีไว้ใช้เองในกิจกรรมการผลิต

(3) ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนในทรัพย์สินอุปกรณ์ฯ คิดจากค่าเสียโอกาสจากการที่นำเงินมาลงทุนจัดซื้อจัดหาอุปกรณ์เครื่องจักรเครื่องมือ ทรัพย์สินโรงเรือน เพื่อใช้ในกิจกรรมการผลิต แทนที่จะนำเงินลงทุนนั้นไปหาประโยชน์ตอบแทนอื่น

6.3) ต้นทุนรวมต่อไร่ หรือ ต้นทุนต่อพื้นที่ (บาทต่อไร่) คำนวณได้จากการรวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้ไปในการลงทุนการผลิตพืชนั้น ทั้งต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่

6.4) ต้นทุนต่อกิโลกรัม หรือ ต้นทุนต่อหน่วย (บาทต่อกิโลกรัม) คำนวณได้จากต้นทุนรวมต่อไร่หารด้วย ผลผลิตต่อไร่

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทนการผลิต

ผลตอบแทนการผลิต (Revenue) คือ ผลประโยชน์ที่ได้รับจากผลผลิตที่ทำการผลิต หรือส่วนต่างของรายได้รวมจากการขายผลผลิตกับต้นทุนการผลิตทั้งหมด (อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, 2557)

ผลผลิต หมายถึง จำนวนผลผลิตทั้งหมดที่ผู้ผลิตผลิตได้ต่อหนึ่งรอบการผลิต

ผลผลิตต่อไร่ หมายถึง จำนวนผลผลิตทั้งหมดที่ผู้ผลิตผลิตได้ต่อหนึ่งรอบการผลิต คิดเฉลี่ยต่อพื้นที่ผลิต

ราคาของผลผลิต หมายถึง ราคาที่ผู้ผลิตขายได้หรือได้รับจากการขายผลผลิตที่ฟาร์ม

รายได้ หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการผลิตต่อหนึ่งรอบการผลิต ซึ่งเท่ากับจำนวนผลผลิตทั้งหมดคูณด้วยราคาของผลผลิตต่อหน่วยที่เกษตรกรขายได้

รายได้ต่อไร่ หมายถึง รายได้ทั้งหมดของผู้ผลิตที่ได้รับจากการผลิตต่อหนึ่งรอบการผลิต คิดเฉลี่ยต่อพื้นที่ผลิตหนึ่งไร่

ผลตอบแทนสุทธิ (Net Return) หมายถึง รายได้ทั้งหมดลบด้วยต้นทุนทั้งหมด

ผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้ทั้งหมดกับต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสด

2.2.3 แนวความคิดฟังก์ชันการผลิต (Production Function)

การผลิต (Production) หมายถึง กระบวนการของการเปลี่ยนปัจจัยการผลิต (Input) ที่ใส่ในกระบวนการผลิตออกมาเป็นผลผลิต (Output) โดยทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตได้แบ่งปัจจัยการผลิตออกเป็น 2 ประเภท คือ (1) ปัจจัยการผลิตผันแปร (Variable Inputs) หมายถึง ปัจจัยการผลิตใด ๆ ที่สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต เช่น แรงงาน วัตถุดิบ น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น (2) ปัจจัยการผลิตคงที่ (Fixed Inputs) หมายถึง ปัจจัยการผลิตใด ๆ ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต เช่น ที่ดิน เครื่องจักร หรือโรงงาน เป็นต้น

ในการพิจารณากระบวนการผลิต ฟังก์ชันการผลิต (Production Function) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและปริมาณผลผลิตของกระบวนการผลิต หรือเป็นการพิจารณาอัตราการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่ถูกเปลี่ยนไปเป็นผลผลิตในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ทำการผลิต ฟังก์ชันการผลิตของผู้ผลิต (Firm) ใช้เป็นตัวแทนแสดงถึงความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่มากที่สุดของผู้ผลิตที่ผลิตได้จากการใช้ปริมาณของปัจจัยการผลิตที่กำหนด ซึ่งสามารถเขียนในรูปสมการได้ ดังนี้

$$\boldsymbol{y = f(x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n)} \qquad (4)$$

โดย y คือ ปริมาณผลผลิต (Outputs)

x_n คือ ปริมาณปัจจัยการผลิต (Inputs) ที่ 1, ..., n

ซึ่งฟังก์ชันการผลิตหนึ่ง ๆ จะบอกให้ทราบถึงจำนวนต่ำที่สุดของปัจจัยการผลิตที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตแต่ละหน่วย หรือสามารถบอกให้ทราบถึงจำนวนสูงที่สุดของผลผลิตที่สามารถผลิตได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ภายใต้เทคนิคการผลิตที่เป็นอยู่ ณ ขณะนั้น

นอกจากนี้ ฟังก์ชันการผลิตยังสามารถแบ่งได้เป็นระยะสั้นและระยะยาว โดยการผลิตในระยะสั้นผู้ผลิตจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทุกชนิดได้ จึงมีทั้งปัจจัยการผลิตผันแปรและปัจจัยการผลิตคงที่ ในขณะที่การผลิตในระยะยาวจะมีเพียงปัจจัยการผลิตผันแปรเท่านั้น เนื่องจากหน่วยธุรกิจสามารถเปลี่ยนแปลง

ขนาดหรือจำนวนปัจจัยการผลิตทุกชนิดที่ใช้อยู่ได้ และหากปัจจัยการผลิตผันแปรนั้นมีอยู่อย่างไม่จำกัดแล้ว ความสัมพันธ์จะเป็นไปตาม “กฎแห่งการลดน้อยถอยลง (Law of Diminishing Returns)” ซึ่งกล่าวว่า เมื่อมีการเพิ่มจำนวนปัจจัยการผลิตผันแปรชนิดหนึ่ง ในขณะที่ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ คงที่แล้ว ปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในช่วงแรก และเมื่อถึงจุดหนึ่งปริมาณผลผลิตจะลดน้อยลงในที่สุด ดังนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตภายใต้กฎแห่งการลดน้อยถอยลง สามารถนำมาแบ่งระยะการผลิตได้ 3 ระยะ เพื่อให้ทราบถึงระดับการใช้ปัจจัยการผลิตว่าอยู่ในชั้นการผลิตใด และการใช้นั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ ก่อนนำไปใช้เป็นแนวทางการตัดสินใจในการผลิต เพื่อที่จะได้รับผลตอบแทนหรือกำไรสูงสุด (นราทิพย์ ชุติวงศ์, 2548; บรรลุ พุฒิกร, ศานิต เก้าเอี้ยน และเอื้อ สิริจินดา, 2549; สมชาย หาญหิรัญ, 2550 อ้างถึงใน อนุสรา มูลป้อม และคณะ, 2558)

2.2.4 แนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิต

ประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง การที่ผู้ผลิตใช้ทรัพยากรในการดำเนินการผลิต และได้ผลผลิตมาโดยการใช้ทรัพยากรน้อยที่สุดและประหยัด ไม่ว่าจะเป็นระยะเวลา ทรัพยากร แรงงาน และอื่น ๆ ที่ต้องใช้ในการผลิตให้สำเร็จ ในขณะเดียวกัน ประสิทธิภาพการผลิตในเชิงเศรษฐศาสตร์ หมายถึง การที่ผู้ผลิต หรือ หน่วยผลิตหรือหน่วยตัดสินใจ (Decision Making Unit: DMUs) สามารถเพิ่มผลผลิตภายใต้ทรัพยากรเท่าเดิม หรือสามารถที่จะประหยัดทรัพยากรลง โดยไม่เปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิต ซึ่งแนวคิดการวัดประสิทธิภาพมีแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีการผลิต และแนวคิดประสิทธิภาพของพาเรโต (นราทิพย์ ชุติวงศ์, 2548; บรรลุ พุฒิกร, ศานิต เก้าเอี้ยน และเอื้อ สิริจินดา, 2549; ปิยะวิทย์ ทิพรส, 2559)

การวัดประสิทธิภาพการผลิตของหน่วยผลิตในปัจจุบัน เริ่มต้นพัฒนามาจากงานของ Farrell (1957) โดยหน่วยผลิตดำเนินการผลิตภายใต้สมมติฐานทางสถิติของฟังก์ชันผลผลิตที่มีลักษณะให้ผลตอบแทนต่อการขยายขนาดการผลิตคงที่ (Constant Returns to Scale: CRS) และสมมติฐานการทดแทนกันของปัจจัยการผลิต การวัดประสิทธิภาพการผลิตประกอบด้วยประสิทธิภาพ 3 อย่าง ดังต่อไปนี้

1) ประสิทธิภาพด้านเทคนิค (Technical Efficiency: TE) หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตในการเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 แนวทาง คือ

1.1) ด้านผลผลิต คือ การแสดงความสามารถของหน่วยผลิตในการเพิ่มผลผลิตให้ได้มากที่สุดภายใต้ความเป็นไปได้ของระดับปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ (Output-increasing Oriented Measure)

1.2) ด้านปัจจัยการผลิต คือ การวัดความสามารถของหน่วยผลิตในการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ให้น้อยที่สุดสำหรับการผลิตระดับผลผลิตจำนวนคงที่ที่กำหนด (Input-saving Oriented Measure) ทั้งนี้การที่จะทราบว่าหน่วยผลิตมีค่า TE แบบมุ่งเน้นด้านผลผลิตหรือด้านปัจจัยการผลิตนั้น Farrell ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าสามารถทำนายหรือตรวจสอบได้จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนต่อการขยายขนาดการผลิต (Returns to Scale: RTS)

2) ประสิทธิภาพด้านการจัดสรรปัจจัยการผลิตหรือประสิทธิภาพด้านราคาปัจจัยการผลิต (Allocative Efficiency: AE) หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตในการจัดสรรหรือใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดในสัดส่วนที่เหมาะที่สุดภายใต้ราคาของปัจจัยการผลิตและผลผลิต ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

3) ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency: EE) หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตในการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนน้อยที่สุด และทำให้เกิดต้นทุนการผลิตต่ำสุดจากผลผลิตที่กำหนดให้จำนวนคงที่ค่าหนึ่ง อีกนัยหนึ่ง คือ ระดับรายได้ที่สูญเสียไปเมื่อเทียบกับรายได้สูงสุดที่ควรได้รับ โดยประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ สามารถเขียนในรูปแบบของสมการต่อไปนี้

$$EE = TE * AE \quad (5)$$

2.2.5 แบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตที่ใช้ในการศึกษา

สำหรับการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิค หรือการวัดประสิทธิภาพการผลิต สามารถทำได้โดยวิธีการประมาณค่าเส้นพรมแดนหรือเส้นขอบเขตผลผลิต (Frontier) ซึ่งวิธีที่นิยมมี 2 วิธี ได้แก่ แบบพาราเมทริก (Parametric) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis: SFA) และแบบนอนพาราเมทริก (Non – parametric) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การล้อมกรอบข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) เป็นแนวคิดที่ Farrell คิดค้นและนำเสนอในปี 1957 และมีการพัฒนาโดย Aigner, Knox Lovell & Schmidt (1977) เพื่อกำจัดข้อบกพร่องหลัก ๆ ของแนวคิดและแบบจำลองที่พบ ซึ่งการวัดและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในระดับสากล ทั้งประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา โดยอธิบายถึงความสามารถของผู้ผลิตภายใต้การใช้ปัจจัยการผลิตหรือเทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่ให้น้อยที่สุด เพื่อให้มีผลผลิตในปริมาณที่สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ กล่าวคือ การที่ผู้ผลิตสามารถใช้ปัจจัยการผลิตน้อยแต่ได้ผลผลิตมาก

ในงานวิจัยฉบับนี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ SFA เนื่องจากเป็นตัวแบบทางเศรษฐมิติที่ให้ความสำคัญแก่องค์ประกอบของความคลาดเคลื่อน สามารถใช้การอนุมานทางสถิติสำหรับรูปแบบของฟังก์ชันของเส้นพรมแดนและแสดงระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระได้ และเป็นวิธีการที่อยู่บนพื้นฐานทางทฤษฎี โดยเฉพาะเมื่อตัวแบบเส้นพรมแดนพยายามอธิบายถึงโลกของความจริงของการเปรียบเทียบระหว่างกันในกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาถึงค่าความคลาดเคลื่อนทางสถิติ และความไม่มีประสิทธิภาพของข้อมูล อีกนัยหนึ่ง คือ วิธีการแบบ SFA สามารถวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่มีสาเหตุมาจากความคลาดเคลื่อนที่ผู้ผลิตควบคุมไม่ได้ในช่วงเวลาที่มีการผลิต ทั้งความคลาดเคลื่อนจากตัวผู้ผลิตและความคลาดเคลื่อนจากภายนอก โดยความคลาดเคลื่อนนี้ล้วนมีผลกระทบต่อเส้นพรมแดนการผลิต นอกจากนี้ภายใต้แบบจำลอง Stochastic Frontier Production เส้นพรมแดนการผลิตถูกสร้างขึ้นจากฐานของข้อมูลทั้งหมด (Observed Data) ภายใต้รูปแบบของฟังก์ชันที่ได้กำหนดไว้ เส้นพรมแดนการผลิตที่ถูกสร้างขึ้นนี้จะถูกกำหนดให้อยู่ระหว่างข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และประสิทธิภาพที่วัดได้จะมีที่มาจากการประเมินค่าตัวแปรทางสถิติหรือการสร้างเครื่องมือทางสถิติประเภทจำกัดแบบกระจาย (Parametric) ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้กับข้อมูลที่สามารถวัดได้ทางปริมาณ เช่น การหาค่าเฉลี่ย หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น การวิเคราะห์ดังกล่าวต้องการทราบรูปแบบการกระจายของประชากร เพื่อนำไปสู่การใช้เครื่องมือทางเศรษฐมิติเพื่อคำนวณค่าพารามิเตอร์ โดยการคำนวณภายใต้วิธี SFA ต้องมีการกำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตให้ชัดเจน มักใช้ Cobb – Douglas Function หรือ Translog Function เป็นฟังก์ชันการผลิต (ปิยะวิทย์ ทิพรส, 2559; Osti, 2016; Savayong,

2018; Ho and Shimada, 2019) ทั้งนี้ วิธีการวัดแบบ SFA จะใช้รูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบเส้นพรมแดนประสิทธิภาพการผลิต (Stochastic Frontier Production Function) ซึ่งสามารถเขียนได้ดังสมการ (6)

$$\boldsymbol{q_i = f(x_i;\beta)\cdot e^{(v_i-u_i)}} \quad \text{หรือ} \quad \boldsymbol{q_i = f(x_i;\beta)+\varepsilon_i} \tag{6}$$

เมื่อ $$\boldsymbol{\varepsilon_i = v_i - u_i} \quad ; \boldsymbol{i = 1,2,3,\dots,n} \text{ และ } \boldsymbol{\varepsilon_i \le 0} \tag{7}$$

โดยที่ q_i คือ ระดับผลผลิต (Output Level) ของผู้ผลิตที่ i

x_i คือ ปริมาณปัจจัยการผลิตของผู้ผลิตที่ i

$f(x_i;\beta)$ คือ ฟังก์ชันการผลิตแบบเส้นพรมแดนประสิทธิภาพการผลิตแบบ Cobb – Douglas

v_i คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มภายนอก ซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมของผู้ผลิตที่ i

u_i คือ ความคลาดเคลื่อนสุ่มภายในของผู้ผลิตที่ i จากความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต

β คือ พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

สามารถเปลี่ยนสมการ (6) ซึ่งเป็นสมการเส้นตรง โดยใส่ Natural Logarithm ฐาน e จะได้สมการ (8)

$$\boldsymbol{ln\, q_i = \beta\, ln\, x_i + \varepsilon_i = \beta\, ln\, x_i + v_i - u_i} \tag{8}$$

จะเห็นว่าในสมการ (8) จะมีความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น 2 องค์ประกอบ คือ (v, u) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (v) สะท้อนถึงความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่มีลักษณะเป็นตัวรบกวนแบบสมมาตรที่เบี่ยงเบนรอบเส้นพรมแดนการผลิต $f(x_i;\beta)$ ของผู้ผลิตทั้ง 2 ด้าน (Symmetric Two – sided Error) กล่าวคือ เมื่อค่า $v < 0$ หรือมีค่าเป็นลบ จะสะท้อนถึงความคลาดเคลื่อนที่สามารถเบี่ยงเบนไปจากขอบเขตผลผลิต ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัด หรือความคลาดเคลื่อนทางสถิติ หรือความคลาดเคลื่อนจากการรบกวนแบบฉับพลัน ซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมของผู้ผลิต ได้แก่ โรคระบาด ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ สภาพภูมิอากาศแปรปรวน ภัยธรรมชาติ ความไม่แน่นอนทางการเมืองและการปกครอง เป็นต้น ในทางเศรษฐมิติจึงได้มีการกำหนดข้อสมมติเกี่ยวกับการกระจายของค่า $\boldsymbol{v}$ ให้มีลักษณะ IID (Identically and Independently Distributed) นั่นคือ มีการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และมีความแปรปรวนคงที่ σ_v^2 ตามข้อสมมติดังนี้ $v \sim iid\ N(0, \sigma_v^2)$ และค่า v กระจายอย่างอิสระกับค่า u เสมอ

2) ความคลาดเคลื่อนสุ่มภายใน (u) เป็นตัวแปรเชิงสุ่มที่พิจารณาถึงความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical Inefficiency: TI) ที่เกิดจากความไม่มีประสิทธิภาพของผู้ผลิต และค่านี้มีค่าไม่ติดลบ $(u \ge 0)$ กล่าวคือ ถ้าค่า $u > 0$ จะมีความคลาดเคลื่อนเบี่ยงเบนออกไปจากขอบเขตผลผลิต ซึ่งสะท้อนถึงความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ในทางกลับกัน ถ้าค่า $u = 0$ แสดงว่าผู้ผลิตมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคสูงสุดที่เป็นไปได้ ดังนั้น ผู้ผลิตควรผลิตให้อยู่บนเส้นหรือใต้เส้นพรมแดนการผลิตหรือเส้นขอบเขตการผลิตที่แสดงถึงความมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ทั้งนี้ ในทางเศรษฐมิติจึงกำหนดให้ค่า u มีข้อสมมติ $u \sim iid\ N(0, \sigma_u^2)$ และมีการกระจายแบบ Non – negative Half – normal Distributions และการกระจายของ v_i และ u_i เป็นอิสระจากกัน และเป็นอิสระจากตัวแปรอิสระ (Regressors)

เมื่อได้ค่าความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค จะนำค่าดังกล่าวมาหาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่สามารถควบคุมและเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพได้ เช่น อายุของเกษตรกร ประสบการณ์ในการผลิต เป็นต้น ในที่สุดก็จะได้ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพหรือปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีรูปแบบความสัมพันธ์ของสาเหตุการเกิดความไม่มีประสิทธิภาพ ดังสมการ (9)

$$\boldsymbol{TI = u_i = \delta_0 + \sum_{i=1}^{m} \delta_i z_i + w_i} \quad (9)$$

โดยที่ u_i คือ ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

z_i คือ ตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

δ_i คือ ค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า โดยเครื่องหมายหน้าพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระจะต้องมีเครื่องหมายเป็นลบ สะท้อนถึงความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคลดลง

w_i คือ ความคลาดเคลื่อนของการวัดความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

สำหรับการวิเคราะห์แบบจำลอง Stochastic Frontier Production Function คณะผู้วิจัยใช้วิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation: MLE) เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ β เนื่องจากวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุดเป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทางสถิติ โดยเลือกค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้ความน่าจะเป็น (Likelihood) ของชุดข้อมูลที่ได้นั้นมีค่าสูงที่สุด ซึ่งวิธีการนี้สามารถหาค่าประมาณที่ดีและมีความสอดคล้องกัน (Consistent) สำหรับพารามิเตอร์ได้หลายแบบ นอกจากนี้ MLE ทำให้ค่าประมาณที่ได้มีคุณสมบัติเป็นตัวประมาณที่ (1) มีค่ากำลังสองของ Sum of Squares of Error (SSE) ของแบบจำลองต่ำที่สุด (2) ให้ภาวะน่าจะเป็นที่ค่าประมาณที่ได้จะเป็นค่าพารามิเตอร์ของประชากรสูงสุดหากข้อมูลมีการแจกแจงปกติ และ (3) มีคุณสมบัติไม่เอนเอียง (Unbiasedness) และมีค่า Estimation Error Variance ของตัวประมาณค่าต่ำที่สุด เมื่อแก้สมการแล้วจะได้ค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดซึ่งเป็นตัวประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด หลังจากนั้นจึงนำค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดมาประมาณค่าความไม่มีประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยผลิต โดยกำหนด ε_i มาให้และใช้ u_i มาคำนวณความไม่มีประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยผลิตต่อไป

ดังนั้น เมื่อเปลี่ยนฟังก์ชันการผลิต โดยใส่ Natural Logarithm แล้ว แบบจำลองในการวิจัยครั้งนี้จึงอยู่ในรูปแบบของสมการที่ (10)

$$\boldsymbol{lnY_i = \beta_0 + \beta_1 lnX_1 + \beta_2 lnX_2 + \beta_3 lnX_3 + \beta_4 lnX_4 + (v_i - u_i)} \quad (10)$$

โดยที่ Y_i คือ ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ (กิโลกรัม/ไร่)

X_1 คือ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัม/ไร่)

X_2 คือ ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัม/ไร่)

X_3 คือ จำนวนแรงงาน (วันงาน/ไร่)

X_4 คือ ความเป็นเจ้าของเครื่องจักรกลในการผลิต เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้

0 = ไม่เป็นเจ้าของเครื่องจักรกล

1 = เป็นเจ้าของเครื่องจักรกล

$v_i - u_i$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ซึ่ง $v_i - u_i = \varepsilon_i$ โดย v_i คือ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากปัจจัยภายนอกที่ผู้ผลิตไม่สามารถควบคุมได้ และ u_i คือ ความคลาดเคลื่อนหรือความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical Inefficiency: TI) ของหน่วยผลิตอันมาจากปัจจัยภายในของหน่วยผลิตนั้นหรือความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวเกษตรกรเอง

β_0 คือ ค่าคงที่

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิต ซึ่งแสดงค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยนั้น ๆ โดยที่ i = 1, 2, ..., 4

และฟังก์ชันปัจจัยที่คาดว่ามีผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค คือ

$$\boldsymbol{u_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6} \quad (11)$$

โดยที่ u_i คือ ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

Z_1 คือ อายุ (ปี)

Z_2 คือ ระดับการศึกษา เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้

0 = ประถมศึกษาและต่ำกว่าประถมศึกษา (ระดับอ้างอิง)

1 = มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า

2 = สูงกว่ามัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า

Z_3 คือ ประสบการณ์ในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ (ปี)

Z_4 คือ การฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้

0 = ไม่ได้รับการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์มาก่อน

1 = ได้รับการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์มาก่อน

Z_5 คือ ขนาดของครัวเรือน (คน)

Z_6 คือ การกู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการผลิตข้าว เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้

0 = ไม่มีการกู้ยืมเงินสำหรับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

1 = มีการกู้ยืมเงินสำหรับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

δ_0 คือ ค่าคงที่

δ_i คือ ค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า โดยเครื่องหมายหน้าพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระจะต้องมีเครื่องหมายเป็นลบ สะท้อนถึงความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคลดลง โดยที่ i = 1, 2, ..., 4

ซึ่งแต่ละตัวแปรอิสระที่ใช้ใน**แบบจำลองการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิค**มีสมมติฐาน ดังนี้

(1) ปริมาณเมล็ดพันธุ์ มีสมมติฐานในการศึกษา คือ ปริมาณเมล็ดพันธุ์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณผลผลิต เนื่องจากเป็นการเพิ่มความหนาแน่นหรือจำนวนต้นข้าวต่อพื้นที่ จากการใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่เพิ่มมากขึ้น

(2) ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ มีสมมติฐานในการศึกษา คือ ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณผลผลิต เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์เป็นแหล่งสำคัญของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของข้าวหอมมะลิอินทรีย์

(3) จำนวนแรงงาน มีสมมติฐานในการศึกษา คือ จำนวนแรงงานมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณผลผลิต เนื่องจากการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์จะเป็นการผลิตที่มีการใช้แรงงานแบบเข้มข้น (Labor - intensive) ในบางขั้นตอน เช่น การปักดำ หรือการจัดการกับวัชพืชด้วยมือ รวมถึงการเก็บเกี่ยว

(4) ความเป็นเจ้าของเครื่องจักรกล มีสมมติฐานในการศึกษา คือ ความเป็นเจ้าของเครื่องจักรกลมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณผลผลิต เนื่องจากเครื่องจักรกลการเกษตรช่วยลดความสูญเสียผลผลิต (Yield Loss) ลดเวลาการทำงาน และช่วยให้การบริหารจัดการด้านการผลิตและการเก็บเกี่ยวภายในแปลงมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สำหรับ**แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค** สมมติฐานของตัวแปรอิสระ มีดังนี้

(1) อายุ มีสมมติฐานในการศึกษา คือ อายุมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค เนื่องจากเกษตรกรที่มีอายุมากกว่ามักจะมีประสบการณ์และความชำนาญที่สั่งสมจากการปฏิบัติจริงมาอย่างต่อเนื่อง

(2) ระดับการศึกษา มีสมมติฐานในการศึกษา คือ ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค เนื่องจากระดับการศึกษาที่สูงขึ้นช่วยให้เกษตรกรมีความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และการวิเคราะห์วางแผนการผลิตที่เป็นระบบมากขึ้น

(3) ประสบการณ์ในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ มีสมมติฐานในการศึกษา คือ ประสบการณ์ในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค เนื่องจากการปฏิบัติจริงช่วยให้เกษตรกรเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการจัดการอย่างต่อเนื่อง

(4) การฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง มีสมมติฐานในการศึกษา คือ การฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค เนื่องจากเกษตรกรจะมีการเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่จำเป็นต่อกระบวนการผลิต

(5) ขนาดของครัวเรือน มีสมมติฐานในการศึกษา คือ ขนาดของครัวเรือนมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค เนื่องจากการมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มากขึ้น เกษตรกรจะมีแรงงานภายในครัวเรือนที่พร้อมใช้งานมากขึ้น ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดด้านการขาดแคลนแรงงาน

(6) การกู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการผลิตข้าว มีสมมติฐานในการศึกษา คือ การกู้ยืมเงินมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค เนื่องจากเกษตรกรจะมีปริมาณเงินสำหรับการลงทุน

ในปัจจัยการผลิตและบริหารจัดการภายในแปลงเพาะปลูกของตนเอง ส่งผลให้เกษตรกรสามารถจัดหาปัจจัยการผลิตที่จำเป็นและทันต่อฤดูกาล ตลอดจนบำรุงรักษาและดูแลผลผลิตของตนเองได้ดีขึ้น

2.2.6 แนวคิดการวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต (Scenario Analysis)

การวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต คือ แนวทางการวิเคราะห์และวางแผนที่ได้รับการพัฒนาจากบริษัท Royal Dutch/Shell โดยการสร้างฉากทัศน์สมมติต่าง ๆ ในอนาคตขึ้น เพื่อนำไปสู่การเตรียมทางเลือกของแผนหรือมาตรการสำหรับสถานการณ์และความไม่แน่นอนทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในอนาคตได้อย่างเหมาะสม และลดผลกระทบหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยการพิจารณาทางเลือกของผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่มีความเป็นไปได้ หรือนำเสนอทางเลือกหลาย ๆ ทางที่สามารถพัฒนาได้ในอนาคต ซึ่งขอบเขตของผลลัพธ์ในอนาคตจะไม่ได้เป็นเพียงแค่ผลที่สังเกตได้ แต่รวมไปถึงแนวทางการพัฒนาที่นำไปสู่ผลลัพธ์ด้วย ซึ่งการคาดการณ์จะไม่ได้อ้างอิงจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วหรือข้อสังเกตที่ผ่านมา แต่เป็นการวิเคราะห์โดยอยู่บนพื้นฐานของการหาความเป็นไปได้ในการพัฒนาหรือจุดเปลี่ยนสำคัญที่บางครั้งเชื่อมโยงจากข้อมูลในอดีต ดังนั้น ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และโลก ตลอดจนความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อการวางแผนการผลิตและการตลาด ตลอดจนการตัดสินใจ Scenario Analysis จึงเป็นอีกเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเห็นและเข้าใจสถานการณ์ในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ดีขึ้น ทั้งนี้ จำนวนสถานการณ์ที่เหมาะสมสำหรับการเลือกและตัดสินใจ คือ 3 สถานการณ์ เนื่องจากจำนวนสถานการณ์ที่มากเกินไปมีแนวโน้มที่จะสร้างความสับสนและเสียเวลาในการตัดสินใจ (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2559; วีรชัย สุนทรรังสรรค์, ม.ป.ป.; Kahn and Wiener cited in Tavana, Ghasrikhouzani and Abtahi, 2022)

ในการวางแผนเพื่อจัดทำการวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต หรือ Scenario Planning ซึ่งเป็นการวางแผนจากการมองอนาคตของแต่ละสถานการณ์ สามารถมีได้หลายสถานการณ์ เนื่องจากมีชุดข้อมูลแนวโน้มตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันหลายชุด ความไม่แน่นอนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ภาพรวมเหตุการณ์ในอนาคตที่เป็นจริงได้ และเกี่ยวข้องกับประเด็นที่อยู่ในความสนใจ เพื่อนำมาประกอบกันเป็นโครงเรื่องสำหรับแต่ละสถานการณ์ โดยขั้นตอนหลักของการเขียนสถานการณ์ สรุปได้ 5 ขั้นตอน (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2559; Chen, 2024; Hedeyati et al., 2024) ดังนี้

1) การกำหนดขอบเขตของสถานการณ์ ควรกำหนดขอบเขตที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และระยะเวลาของโครงการและทรัพยากรที่มีอยู่ และควรมีความชัดเจนว่าจะเป็นสถานการณ์ในระดับใด เช่น ชุมชน จังหวัด อนุภูมิภาคภายในประเทศ ประเทศ ภูมิภาค โลก เป็นต้น รวมถึงความครอบคลุมของพื้นที่ว่ากว้างขวางเพียงใด จะมองอนาคตอีกกี่ปี และเจาะจงเฉพาะประเด็นใด ซึ่งขอบเขตของสถานการณ์จะมีผลต่อการวิเคราะห์

2) การระบุตัวแปรสำคัญ ความไม่แน่นอน หรือแนวโน้ม ที่จะเป็นการกำหนดประเด็นหลักของโครงเรื่องของสถานการณ์ ประมาณ 3 - 4 ข้อ เรียกว่าประเด็นหลัก (Scenario Logics) สามารถใช้แนวโน้มตัวแปรสำคัญ และความไม่แน่นอนข้อใดข้อหนึ่งเป็นประเด็นหลักของสถานการณ์ และใช้ข้ออื่น ๆ ประกอบเป็นประเด็นรองได้ โดยการระบุแนวโน้ม มักจะมาจากการพิจารณาสภาวะแวดล้อมหรือปัจจัยด้านสังคม (Social) เทคโนโลยี (Technology) เศรษฐกิจ (Economics) สิ่งแวดล้อม (Environment) และการเมือง (Politics) ในขณะที่

การระบุความไม่แน่นอน คือ ปัจจัยหรือเหตุการณ์ที่อาจเกิดหรือไม่เกิดในอนาคต และไม่จำเป็นต้องเป็นเชิงลบเสมอไป อาจเป็นเหตุการณ์หรือปัจจัยที่เริ่มส่งสัญญาณ ณ ขณะนี้ แต่อาจกลายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากหรือสามารถพลิกผันสถานการณ์ในอนาคตได้

3) การระดมความคิดเห็น จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง หรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล ความรู้ และความคิดเห็น ต่อประเด็น ตัวแปรสำคัญ ความไม่แน่นอน หรือแนวโน้มต่าง ๆ อันนำไปสู่การสร้างสถานการณ์หรือฉากทัศน์ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น

4) การเขียนสถานการณ์หรือฉากทัศน์ เป็นการเล่าเรื่อง (Narrative) หรือการบรรยายเหตุการณ์ในอนาคต โดยมักจะเริ่มจากสถานการณ์ที่มีความสำคัญมากที่สุด

5) การเชื่อมโยงสถานการณ์หรือฉากทัศน์ที่ได้กับการวางแผนหรือมาตรการ คือ การใช้สถานการณ์ที่ได้จัดเตรียมมาช่วยกำหนดแผน มาตรการ หรือกลยุทธ์ และขยายผลสถานการณ์ที่พึงประสงค์ และป้องกันสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ไม่ให้เกิดขึ้นหรือเกิดผลกระทบเชิงลบให้น้อยที่สุด

การศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ครั้งนี้ จะเป็นการประยุกต์ใช้แนวคิดและทฤษฎีตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อ 1 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

วัตถุประสงค์ข้อ 2 ฟังก์ชันการผลิต และการวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านเทคนิค โดยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis: SFA)

วัตถุประสงค์ข้อ 3 การวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคต หรือ Scenario Analysis ผู้วิจัยจะนำมาใช้สำหรับการจัดระดมความคิดเห็น (Focus Group) จำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 40 ราย จากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ วิสาหกิจชุมชน หน่วยงานจากภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ในการจัดระดมความคิดเห็นครั้งที่ 1 มีผู้เข้าร่วมทั้งหมด 40 ราย และครั้งที่ 2 มีผู้เข้าร่วมทั้งหมด 45 ราย

บทที่ 3
ข้อมูลทั่วไป

3.1 สถานการณ์ข้าวอินทรีย์ของไทย

3.1.1 การผลิตข้าวอินทรีย์

การผลิตข้าวอินทรีย์ของไทยสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภทหลัก โดยพิจารณาจากระบบการรับรองและตลาดรองรับ ดังนี้

1) การผลิตแบบมีการรับรองมาตรฐาน (Certified Organic) เป็นรูปแบบที่เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรสมัครใจเข้าสู่กระบวนการขอตรวจสอบและรับรองจากทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และหน่วยงานจากต่างประเทศ เช่น มาตรฐาน Organic Thailand ซึ่งออกโดยกรมการข้าวและกรมวิชาการเกษตร มาตรฐาน EU (สหภาพยุโรป) USDA – NOP (สหรัฐอเมริกา) และ JAS (ญี่ปุ่น) เป็นต้น การผลิตในรูปแบบนี้มีข้อกำหนดที่เข้มงวดตั้งแต่การจัดการแปลง การใช้ปัจจัยการผลิตที่ปราศจากสารเคมีและสารสังเคราะห์ การบันทึกข้อมูลการเพาะปลูก ตลอดจนการตรวจสอบย้อนกลับตลอดห่วงโซ่อุปทาน ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองประเภทนี้มักจำหน่ายได้ในตลาดพรีเมียมทั้งในและต่างประเทศ และมีราคาสูงกว่าข้าวทั่วไป

2) การผลิตแบบมีการรับรองโดยชุมชน หรือระบบการรับรองแบบมีส่วนร่วม (Participatory Guarantee System: PGS) เป็นการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในระดับท้องถิ่นหรือชุมชน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของเกษตรกร กลุ่มผู้ผลิต/ชุมชน ผู้บริโภค และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการร่วมกันตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการผลิต และตั้งอยู่บนฐานความเชื่อถือ เครือข่ายทางสังคม และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งระบบ PGS ช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านการตรวจรับรอง ทำให้เกษตรกรรายย่อยสามารถเข้าถึงได้ง่าย และมักใช้สำหรับจำหน่ายผลผลิตในตลาดท้องถิ่น ตลาดสีเขียว ตลาดเกษตรกร รวมทั้งกลุ่มผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภค

3) การผลิตแบบไม่ผ่านการรับรอง (Non – Certified Organic) เป็นการผลิตข้าวตามหลักเกษตรอินทรีย์แบบพึ่งพาตนเอง ส่วนใหญ่เป็นการทำเกษตรแบบพื้นบ้านหรือปลูกในระบบผสมผสาน ไม่มีการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานใด ๆ โดยเกษตรกรกลุ่มนี้จะทำการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก และอาจนำผลผลิตส่วนเกินมาจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น

3.1.2 กระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์

การผลิตข้าวอินทรีย์เป็นกระบวนการที่ต้องดำเนินการอย่างเคร่งครัดและเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นไปตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มีขั้นตอนการดำเนินการ (ภาพที่ 3.1) ดังนี้

1) การเลือกสถานที่และเลือกทำเลปลูก เกษตรกรรายย่อยรวมตัวกันผลิตในพื้นที่ติดต่อกันเป็นพื้นที่เกษตรอินทรีย์โดยเฉพาะหรือพื้นที่ใกล้เคียงกัน โดยพื้นที่ปลูกควรมีความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติค่อนข้างสูง ไม่เคยเป็นที่ตั้งของโรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม โรงเก็บสารเคมี คอกสัตว์ หรือสถานที่ทิ้งขยะมาก่อน และห่างไกลจากแหล่งมลพิษหรือบริเวณที่มีโลหะหนักตกค้าง รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมากติดต่อกันเป็นเวลานาน หากพบว่าดินและน้ำมีสารปนเปื้อนสูงเกษตรกรต้องใช้

ระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนหลายฤดูจนกว่าจะมั่นใจว่าปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง พื้นที่ดังกล่าวยังต้องห่างไกลจากพื้นที่ที่ใช้สารเคมีทางการเกษตร ถนนที่มีการจราจรหนาแน่น อย่างน้อย 100 – 200 เมตร และต้องผ่านการประเมินความเสี่ยงก่อนเข้าร่วมกลุ่มผู้ผลิต

2) แหล่งน้ำ น้ำที่ใช้ปลูกต้องมาจากแหล่งที่ปลอดภัย ไม่มีการปนเปื้อนวัตถุอันตราย

3) การคัดเลือกพันธุ์ เกษตรกรต้องคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ ให้ผลผลิตสูง ต้านทานโรค และตรงตามความต้องการของตลาด โดยเป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตโดยวิธีเกษตรอินทรีย์ ผ่านการเก็บรักษาโดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ แต่สามารถใช้สารสกัดจากพืชได้ เช่น สารสกัดสะเดา และเป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้มาตรฐานปราศจากโรค แมลง และเมล็ดวัชพืช หากจำเป็นต้องป้องกันโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ อนุญาตให้แช่เมล็ดพันธุ์ข้าวในสารละลายจุนสี (1 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร) เป็นเวลา 20 ชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดก่อนนำไปปลูก

4) การเตรียมดินและวางแผนการผลิต

(1) การเตรียมดิน โดยการไถพรวนและตากดิน เพื่อกำจัดโรค แมลง และวัชพืช ควรใช้เครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็กหรือแรงงานสัตว์ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชร่วมกับการเตรียมดิน

(2) วิธีการปลูก ควรใช้วิธีปักดำเพื่อลดปัญหาเรื่องวัชพืช โดยกำหนดระยะปักดำ 20x20 เซนติเมตร ใช้ต้นกล้าอายุประมาณ 25 วัน จำนวน 5 ต้นต่อกอ การใช้ระยะปักดำถี่กว่าปกติเพื่อทดแทนการแตกกอที่ลดลงจากการไม่ใช้ปุ๋ยเคมี สำหรับพื้นที่ที่มีวัชพืชน้อยและขาดแคลนแรงงานในการปักดำอาจใช้วิธีปลูกแบบอื่นตามความเหมาะสม

(3) การจัดการดิน เกษตรกรควรมีการเพิ่มอินทรียวัตถุและจุลินทรีย์ในดิน เช่น การไม่เผาตอซังและเศษวัสดุอินทรีย์ในแปลงนา การนำเศษพืชใส่ในแปลงนาให้สม่ำเสมอ และการปลูกพืชตระกูลถั่ว รวมทั้งการป้องกันการสูญเสียหน้าดินด้วยการปลูกพืชคลุมดินหรือการไถพรวนดินอย่างถูกวิธี

5) การดูแลรักษาและควบคุมเรื่องน้ำ ปุ๋ย การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน

(1) การจัดการน้ำ ควรรักษาระดับน้ำให้เหมาะสมกับระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว

(2) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ หลังจากปลูกพืชแล้วเกษตรกรควรใส่ปุ๋ยเป็นระยะตามความเหมาะสมและความต้องการของพืช โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากธรรมชาติ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และวัสดุธรรมชาติ เช่น ใช้แหนแดง สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว กากเมล็ดสะเดา เลือดสัตว์แห้ง กระดูกป่น ทดแทนปุ๋ยไนโตรเจน ใช้หินฟอสเฟต กระดูกป่น มูลไก่ มูลค้างคาว กากเมล็ดพืช ขี้เถ้าไม้ สาหร่ายทะเล ทดแทนปุ๋ยฟอสฟอรัส และใช้ขี้เถ้า ปูนขาว โดโลไมท์ เปลือกหอยป่น กระดูกป่น ทดแทนแคลเซียม

(3) การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน

- ควบคุมวัชพืชโดยใช้ระดับน้ำ วัสดุคลุมดิน ถอนด้วยมือ ใช้เครื่องมือการเกษตร และปลูกพืชหมุนเวียน

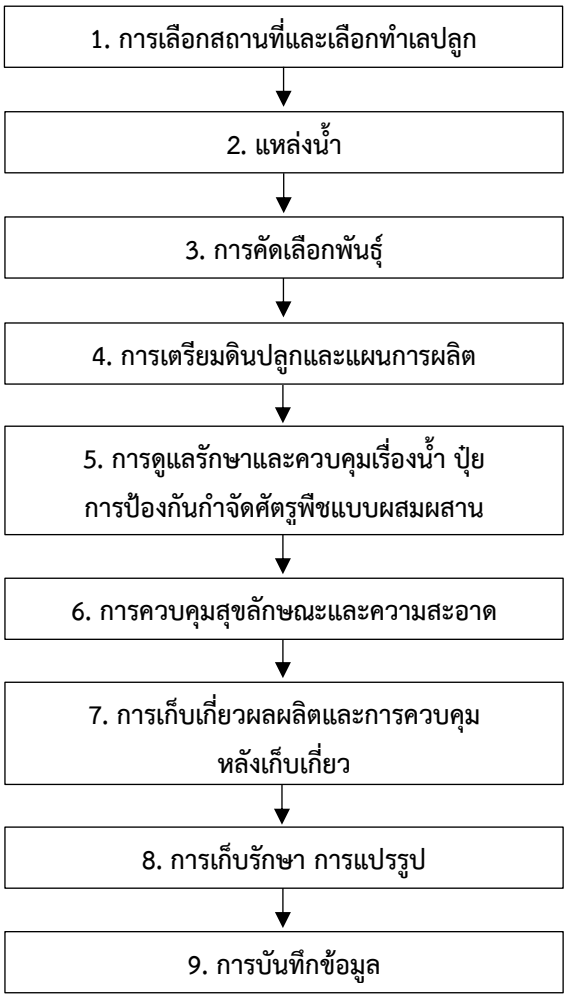
- การป้องกันกำจัดโรคและแมลงโดยใช้ข้าวพันธุ์ต้านทาน กำหนดช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม ปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อตัดวงจรการระบาดของโรคและแมลงศัตรูข้าว กำจัดวัชพืชและซากพืชที่เป็นโรคโดยใช้ปูนขาวหรือกำมะถันผงที่ไม่ผ่านการสังเคราะห์ทางเคมี ส่งเสริมการแพร่ขยายปริมาณศัตรูธรรมชาติ และใช้พืชสมุนไพร เช่น สะเดา ข่า ตะไคร้หอม ใบแคฝรั่ง รวมถึงใช้วิธีกล เช่น แสงไฟล่อ กับดัก และกาวเหนียว เพื่อไล่แมลง

6) การควบคุมสุขลักษณะและความสะอาด พื้นที่แปลงเพาะปลูกต้องได้รับการดูแลให้สะอาด โดยหมั่นกำจัดวัชพืช และนำพืชที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลงปลูก ส่วนอุปกรณ์การเกษตรต้องทำความสะอาดทุกครั้งหลังใช้งาน และเก็บให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ

7) การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการควบคุมหลังการเก็บเกี่ยว ควรเก็บเกี่ยวในระยะพลับพลึงหรือหลังออกดอก 28 วัน โดยใช้แรงงานคนหรือเครื่องจักรกล และตากเพื่อลดความชื้นไม่เกิน 14% จากนั้นเก็บข้าวเปลือกไว้ในสภาพที่เหมาะสม

8) การเก็บรักษาและการแปรรูป เกษตรกรต้องเตรียมการเรื่องตลาดรับซื้อและยานพาหนะในการขนส่งไว้ล่วงหน้า และหากต้องมีการเก็บเพื่อรอส่งขายจะต้องจัดเก็บในพื้นที่ที่สามารถป้องกันสัตว์พาหะนำโรคและวางบนพื้นที่มีวัสดุปูรองพื้นที่สะอาด สำหรับการสีต้องทำความสะอาดเครื่องสีก่อนทำการสี แยกข้าวสารอินทรีย์ออกจากข้าวทั่วไปอย่างชัดเจน พร้อมบันทึกแหล่งที่มาและวันเดือนปีการสี

9) การบันทึกข้อมูล เกษตรกรจะต้องบันทึกการปฏิบัติการทุกขั้นตอนตามแบบฟอร์มที่กำหนดเพื่อให้มีการตรวจสอบได้ หากพบข้อผิดพลาดบกพร่องขึ้น และสามารถจัดการแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงให้ทันท่วงที



ภาพที่ 3.1 กระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์

ที่มา : กรมการข้าว, 2563

3.1.3 การตลาดข้าวอินทรีย์

1) ปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวอินทรีย์ของไทยในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา (ปี 2563 – 2567) มีแนวโน้มลดลง โดยการส่งออกลดลงจากปริมาณ 23,018.34 ตัน มูลค่า 1,110.36 ล้านบาท ในปี 2563 เหลือปริมาณ 22,378.39 ตัน มูลค่า 1,095.38 ล้านบาท ในปี 2567 หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.72 และร้อยละ 1.83 ต่อปี ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแยกรายประเทศ พบว่า ประเทศที่มีแนวโน้มการนำเข้าลดลง ได้แก่ อิตาลี สิงคโปร์ และฮ่องกง โดยเฉพาะสิงคโปร์มีแนวโน้มลดลงมากที่สุดทั้งด้านปริมาณและมูลค่าเฉลี่ยร้อยละ 22.08 และร้อยละ 23.47 ต่อปี ตามลำดับ ส่วนประเทศที่มีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มขึ้น ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา และจีน โดยสหรัฐอเมริกายังคงเป็นตลาดนำเข้าหลักของไทย และมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง จากปริมาณ 7,514.38 ตัน มูลค่า 351.29 ล้านบาท ในปี 2563 เพิ่มเป็น 10,900.71 ตัน มูลค่า 519.89 ล้านบาท ในปี 2567 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.34 และร้อยละ 8.58 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับจีนเป็นตลาดที่มีศักยภาพสูง โดยมีอัตราการขยายตัวของปริมาณและมูลค่านำเข้าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับประเทศคู่ค้าอื่น ๆ โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.22 และร้อยละ 40.38 ต่อปี ตามลำดับ สะท้อนถึงการเติบโตของความต้องการสินค้าข้าวอินทรีย์ในตลาดที่มีกำลังซื้อสูงและผู้บริโภคให้ความสำคัญกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม ตลาดยุโรปหลายประเทศ เช่น อิตาลี ฝรั่งเศส และสวิตเซอร์แลนด์กลับมีแนวโน้มลดลง ซึ่งอาจเป็นผลจากการที่ผู้บริโภคปรับเปลี่ยนไปเลือกซื้อสินค้าข้าวอินทรีย์ที่ผลิตภายในภูมิภาค หรือการเข้มงวดของมาตรการมาตรฐานการนำเข้า ดังนั้น ไทยจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์ทางการตลาด ควบคู่กับการพัฒนาคุณภาพและสร้างความแตกต่างของสินค้า เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่กำลังขยายตัว ตลอดจนรักษาส่วนแบ่งตลาดเดิมที่เริ่มชะลอตัว (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวอินทรีย์ของไทย แยกรายประเทศ ปี 2563 – 2567

หน่วย: ปริมาณ (ตัน), มูลค่า (ล้านบาท)

ประเทศ	ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565		ปี 2566		ปี 2567		อัตราเพิ่มเฉลี่ย (ร้อยละ)	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
สหรัฐอเมริกา	7,514.38	351.29	7,482.18	328.60	8,133.81	361.97	7,217.97	341.88	10,900.71	519.89	**7.34**	**8.58**
อิตาลี	5,606.45	269.28	3,244.07	145.77	3,598.15	165.08	2,124.91	96.64	2,845.91	129.82	**- 16.30**	**- 17.06**
แคนาดา	742.69	42.19	740.58	42.77	972.88	55.82	794.51	46.21	1,265.31	74.27	**12.03**	**12.84**
สวิตเซอร์แลนด์	1,467.62	58.36	2,319.54	97.91	2,362.01	101.16	1,727.12	73.91	1,226.89	60.27	**- 6.32**	**- 2.15**
เนเธอร์แลนด์	594.61	29.36	575.10	29.31	380.05	17.40	423.28	19.26	1,199.99	53.19	**11.60**	**7.99**
ฝรั่งเศส	1,240.87	70.70	1,425.14	75.66	1,364.02	67.39	957.64	45.93	1,097.55	52.91	**- 6.23**	**- 10.23**
เบลเยียม	1,167.09	46.59	801.47	24.38	1,799.35	67.32	858.94	33.56	1,196.94	50.41	**1.20**	**4.89**
สิงคโปร์	1,281.52	76.31	1,091.12	61.53	679.18	37.96	647.64	36.30	477.88	26.08	**- 22.08**	**- 23.47**
ฮ่องกง	638.57	44.31	393.67	26.78	392.97	29.57	307.15	22.24	338.79	25.82	**- 14.07**	**- 11.89**
จีน	569.74	9.49	121.20	5.83	236.44	10.93	907.05	41.65	404.94	19.35	**14.22**	**40.38**
อื่น ๆ	2,194.80	112.47	2,906.26	111.96	1,881.88	97.12	973.95	54.47	1,423.47	83.37	**- 17.79**	**- 12.36**
รวม	**23,018.34**	**1,110.36**	**21,100.32**	**950.50**	**21,800.74**	**1,011.71**	**16,940.16**	**812.03**	**22,378.39**	**1,095.38**	**- 2.72**	**- 1.83**

ที่มา : กรมศุลกากร (2568)

2) ปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของไทยในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา (ปี 2563 – 2567) มีแนวโน้มลดลงเฉลี่ยร้อยละ 1.49 และร้อยละ 1.25 ต่อปี ตามลำดับ โดยในปี 2566 การส่งออกมีแนวโน้มลดลงเหลือปริมาณ 15,085.06 ตัน มูลค่า 693.28 ล้านบาท จากปริมาณ 19,806.87 ตัน มูลค่า 938.47 ในปี 2563 หรือลดลงร้อยละ 7.10 และร้อยละ 7.89 ต่อปี ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นมาเป็น 20,139.62 ตัน มูลค่า 953.78 ล้านบาท ในปี 2567 หรือเพิ่มขึ้นจากปี 2566 ร้อยละ 33.51 และร้อยละ 37.58 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแยกรายประเทศ พบว่า ประเทศที่มีแนวโน้มการนำเข้าลดลงมาก ได้แก่ อิตาลี และเยอรมัน โดยเฉพาะเยอรมันที่มีแนวโน้มลดลงทั้งด้านปริมาณและมูลค่ามากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 24.06 และร้อยละ 21.88 ต่อปี ตามลำดับ ส่วนประเทศที่มีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มขึ้น ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา และจีน โดยสหรัฐอเมริกาเป็นตลาดนำเข้าหลักและมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่องจากปริมาณ 7,038.55 ตัน มูลค่า 329.81 ล้านบาท ในปี 2563 เพิ่มเป็น 9,703.98 ตัน มูลค่า 455.86 ล้านบาท ในปี 2567 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.24 และร้อยละ 5.88 ต่อปี ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงความนิยมในสินค้าข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไทยอย่างต่อเนื่อง สำหรับจีนแม้จะมีปริมาณนำเข้าข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไม่สูงมาก แต่เป็นตลาดที่มีการเติบโตโดดเด่นที่สุด โดยมีอัตราการขยายตัวของปริมาณและมูลค่านำเข้าเฉลี่ยร้อยละ 73.86 และร้อยละ 69.88 ต่อปี ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของตลาดใหม่ที่มีแนวโน้มจะขยายตัวได้ในอนาคต (ตารางที่ 3.2)

ตารางที่ 3.2 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของไทย แยกรายประเทศ ปี 2563 – 2567

หน่วย: ปริมาณ (ตัน), มูลค่า (ล้านบาท)

ประเทศ	ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565		ปี 2566		ปี 2567		อัตราเพิ่มเฉลี่ย (ร้อยละ)	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
สหรัฐอเมริกา	7,038.55	329.81	7,420.30	323.83	7,433.34	333.00	6,504.90	300.01	9,703.98	455.86	**5.24**	**5.88**
อิตาลี	5,102.59	239.86	2,951.58	129.92	3,198.95	140.54	1,949.67	86.44	2,708.76	121.14	**- 15.47**	**- 16.25**
แคนาดา	661.29	36.11	680.85	38.63	876.93	49.04	702.59	40.08	1,224.61	71.03	**13.47**	**14.92**
สวิตเซอร์แลนด์	1,449.74	57.15	2,205.10	90.46	2,262.11	95.78	1,614.20	67.05	1,201.99	58.58	**- 6.64**	**- 2.47**
ฝรั่งเศส	1,212.89	68.60	1,401.30	73.71	1,343.14	66.13	946.61	45.17	1,079.41	51.53	**- 6.06**	**- 10.08**
เบลเยียม	1,127.09	44.00	801.47	24.38	1,799.35	67.32	858.94	33.56	1,175.94	49.61	**1.55**	**5.75**
เนเธอร์แลนด์	584.16	28.39	362.86	17.31	331.88	14.55	328.65	13.62	1,082.70	45.12	**12.02**	**7.11**
จีน	69.74	3.66	121.20	5.83	236.44	10.93	907.05	41.65	404.94	19.35	**73.86**	**69.88**
ออสเตรเลีย	222.89	10.70	214.43	9.76	90.86	3.73	237.30	11.26	367.83	18.65	**11.66**	**13.35**
เยอรมัน	524.21	26.03	694.74	35.55	767.92	38.00	180.70	9.62	259.63	14.56	**- 24.06**	**- 21.88**
อื่น ๆ	1,813.73	94.17	1,269.39	62.87	1,309.89	66.98	854.45	44.82	929.83	48.34	**- 15.90**	**- 15.40**
รวม	**19,806.87**	**938.47**	**18,123.22**	**812.25**	**19,650.80**	**885.99**	**15,085.06**	**693.28**	**20,139.62**	**953.78**	**- 1.49**	**- 1.25**

ที่มา : กรมศุลกากร (2568)

3.2 มาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์

3.2.1 มาตรฐานเกษตรอินทรีย์

สมาพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movement : IFOAM) ให้คำนิยามของเกษตรอินทรีย์ว่าเป็น “ระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใยด้วยความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยเน้นหลักการปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศการเกษตร เกษตรอินทรีย์จึงลดการใช้ปัจจัยการผลิตภายนอก และ

หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช และเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ และในขณะเดียวกันก็พยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิตและพัฒนาความต้านทานโรคของพืชและสัตว์เลี้ยง”

3.2.2 ตรารับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์

ตรารับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์ แบ่งเป็น 3 ประเภท (ตารางที่ 3.3) ดังนี้

1) ตรามาตรฐานสินค้าอินทรีย์ของประเทศผู้นำเข้าสินค้าอินทรีย์รายใหญ่

(1) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ IFOAM หรือ IFOAM Accredited สมาพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movements: IFOAM) ได้จัดทำโครงการรับรองระบบงานเกษตรอินทรีย์ IFOAM (IFOAM Accreditation Program) ภายใต้กรอบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ IFOAM ซึ่งปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกยอมรับเป็นเกณฑ์มาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ขั้นต่ำสินค้าอินทรีย์เพื่อการนำเข้า เช่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ฮ่องกง สิงคโปร์ มาเลเซีย เป็นต้น นอกจากนี้ สมาพันธ์ฯ ยังได้จัดตั้งหน่วยงานชื่อ International Organic Accreditation Service (IOAS) เพื่อทำหน้าที่ให้บริการรับรองหน่วยงานผู้ตรวจรับรองเกษตรอินทรีย์ทั่วโลกภายใต้กรอบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ IFOAM ซึ่งหน่วยงานผู้ตรวจรับรองเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจาก IOAS จะมีคำว่า IFOAM Accredited เป็นตราสัญลักษณ์มาตรฐานที่แสดงไว้คู่กับตราสัญลักษณ์ของหน่วยงานผู้ตรวจนั้น ๆ เช่น ตรารับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ IFOAM ของสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ หรือ มกท. (Organic Agriculture Certification Thailand – ACT) จะมีตรา IFOAM Accredited อยู่ใต้สัญลักษณ์ของ มกท.

(2) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (EU) การแสดงตรามาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรปที่ถูกต้องจะต้องมีเลขรหัสหน่วยงานที่ทำการตรวจรับรองของสหภาพยุโรป ซึ่งระบุประเทศของหน่วยงานผู้ตรวจรับรองกำกับไว้ พร้อมกับระบุประเทศแหล่งที่มาของสินค้าอินทรีย์นั้น ๆ ไว้ใต้ตรามาตรฐาน โดยสหภาพยุโรปยังไม่อนุญาตให้ใช้คำว่า 100% Organic หรือ อินทรีย์ 100% บนฉลากสินค้า ทั้งนี้ ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อื่นที่สหภาพยุโรปยอมรับ ได้แก่ ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แคนาดา (เฉพาะที่ผลิตในประเทศแคนาดา) และระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหรัฐอเมริกา (เฉพาะที่ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา)

(3) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์สหรัฐอเมริกา (National Organic Program: NOP) แผนงานเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ (National Organic Program: NOP) ดำเนินงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ (United States Department of Agriculture: USDA) โดยระบบการตรวจรับรองเกษตรอินทรีย์เริ่มใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ทั้งนี้ ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อื่นที่สหรัฐอเมริกายอมรับ ได้แก่ ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แคนาดา (จากผู้ผลิตทั่วโลก) และระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (เฉพาะที่ผลิตในสหภาพยุโรป) โดยการแสดงตรามาตรฐานฯ ที่ยอมรับต้องแสดงคู่กับตรามาตรฐานฯ ของสหรัฐอเมริกาเสมอ

(4) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์แคนาดา (Canada Organic Regime: COR) รัฐบาลแคนาดาเริ่มออกบังคับใช้เมื่อปี พ.ศ. 2552 ตามระเบียบ Organic Products Regulations 2009 โดยมี Canadian Food Inspection Agency (CFIA) เป็นหน่วยงานรับผิดชอบ สำหรับการใช้ตรามาตรฐานเกษตรอินทรีย์แคนาดาที่ถูกต้องจะต้องมีชื่อสินค้า รหัสหน่วยงานที่ทำการตรวจการรับรองที่ออกโดย IOAS พร้อมกับระบุประเทศผู้ผลิต

ทั้งภาษาอังกฤษและฝรั่งเศสกำกับไว้ใกล้ ๆ ตรามาตรฐานฯ ให้เห็นได้ชัดเจน ทั้งนี้ ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อื่นที่ประเทศแคนาดายอมรับ ได้แก่ ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหรัฐอเมริกา (จากผู้ผลิตทั่วโลก) ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (เฉพาะที่ผลิตในสหภาพยุโรป) และระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ญี่ปุ่น (เฉพาะที่ผลิตในญี่ปุ่น) เริ่มวันที่ 1 มกราคม 2558 โดยการแสดงตรามาตรฐานฯ ที่ยอมรับต้องแสดงคู่กับตรามาตรฐานฯ ของแคนาดาเสมอ

(5) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ญี่ปุ่น (Japanese Agricultural Standard Organic: JAS) อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงเกษตร ป่าไม้ และประมงของญี่ปุ่น (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries: MAFF) ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อื่นที่ประเทศญี่ปุ่นยอมรับ ได้แก่ ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แคนาดา (เฉพาะที่ผลิตในแคนาดา) เริ่มวันที่ 1 มกราคม 2558 โดยการแสดงตรามาตรฐานฯ ที่ยอมรับต้องแสดงคู่กับตรามาตรฐานฯ ของญี่ปุ่นเสมอ

2) ตรามาตรฐานสินค้าอินทรีย์ของหน่วยงานตรวจรับรองเอกชนต่างประเทศที่ได้รับความนิยมและดำเนินการตรวจรับรองอยู่ในประเทศไทย

(1) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ไบโออะกิเสิร์ช (Bioagricert) โดยบริษัท ไบโออะกริเสิร์ช (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นสาขาย่อยของ Bioagricert S.r.l. จากประเทศอิตาลี

(2) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์บีเอสซี (BSC KO-GARANTIE GMBH – BSC) โดยบีเอสซีเป็นบริษัทตรวจรับรองสินค้าอินทรีย์จากประเทศเยอรมัน และมีตัวแทนในประเทศไทยอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่

(3) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์อีโคเสิร์ช (Ecocert) โดยอีโคเสิร์ชเป็นบริษัทตรวจรับรองสินค้าอินทรีย์จากประเทศฝรั่งเศส

(4) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ ไอเอ็มโอ – คอนโทรล (IMO – Control) โดยบริษัท ไอเอ็มโอ – คอนโทรล เป็นบริษัทตรวจรับรองสินค้าอินทรีย์จากประเทศสวิตเซอร์แลนด์

3) ตรามาตรฐานสินค้าอินทรีย์ของหน่วยงานไทย

(1) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ หรือ มกท. (Organic Agriculture Certification Thailand – ACT) นอกจากสัญลักษณ์ ACT – IFOAM Accredited แล้ว มกท. ยังมีระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์เฉพาะ ที่จัดทำขึ้นสำหรับตรวจรับรองการผลิตเกษตรอินทรีย์บางประเภทที่เพิ่งเริ่มพัฒนาขึ้นในประเทศและในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อให้เหมาะกับผู้ประกอบการในระยะเริ่มต้น

(2) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ หรือ มกอช. (National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards: ACFS) มกอช. ได้ประกาศใช้ตรามาตรฐาน Organic Thailand เมื่อปี พ.ศ. 2555 และเป็นตรามาตรฐานของประเทศไทย แต่ไม่ได้บังคับว่าการนำเข้าสินค้าเกษตรอินทรีย์หรือสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ผลิตในประเทศไทยจะต้องได้รับมาตรฐาน Organic Thailand นี้

ตารางที่ 3.3 ตรารับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์

ชื่อมาตรฐาน	ตรามาตรฐาน
1) ตรามาตรฐานสินค้าอินทรีย์ของประเทศผู้นำเข้าสินค้าอินทรีย์รายใหญ่	
(1) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ IFOAM หรือ IFOAM Accredited	
(2) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (EU)	
(3) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์สหรัฐอเมริกา (National Organic Program: NOP)	
(4) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์แคนาดา (Canada Organic Regime: COR)	
(5) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ญี่ปุ่น (Japanese Agricultural Standard Organic: JAS)	

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

2) ตรามาตรฐานสินค้าอินทรีย์ของหน่วยงานตรวจรับรองเอกชนต่างประเทศที่ได้รับความนิยมและดำเนินการตรวจรับรองอยู่ในประเทศไทย	
(1) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ไบโออะกิเสิร์ช (Bioagricert)	
(2) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์บีเอสซี (BSC KO-GARANTIE GMBH – BSC)	
(3) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์อีโคเสิร์ช (Ecocert)	
(4) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ ไอเอ็มโอ – คอนโทรล (IMO – Control)	
3) ตรามาตรฐานสินค้าอินทรีย์ของหน่วยงานไทย	
(1) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ มกท. (Organic Agriculture Certification Thailand – ACT)	
(2) ตรามาตรฐานระบบเกษตรอินทรีย์ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ – มกอช. (National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards – ACFS)	

ที่มา: สำนักงานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2560; วิสาหกิจเพื่อสังคมบ้านรักษ์ดิน, 2561

3.3 นโยบายเกษตรอินทรีย์ของไทย

3.3.1 โครงการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน กิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์ ปี 2568

วัตถุประสงค์ : เพื่อส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ให้ได้มาตรฐาน Organic Thailand และมาตรฐานต่างประเทศ

เป้าหมาย : ส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์พื้นที่ 200,000 ไร่ เกษตรกร 20,000 ราย

พื้นที่ดำเนินการ : พื้นที่ 42 จังหวัด

ระยะเวลาดำเนินการ : ปีงบประมาณ 2568

วิธีการดำเนินการ : แบ่งเป็น 4 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ (2) กิจกรรมการเพิ่มศักยภาพด้านมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ (3) การเสริมสร้างประสิทธิภาพกลุ่มผู้ผลิตข้าวอินทรีย์ และ (4) กิจกรรมการบริหารจัดการและประเมินโครงการ เช่น การประชาสัมพันธ์/ถ่ายทอดเทคโนโลยี ติดตามด้านพัฒนาข้าวอินทรีย์ และส่งเสริมตลาด

งบประมาณ : 33,975,000 บาท

หน่วยงานรับผิดชอบหลัก : กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

3.3.2 โครงการเชื่อมโยงตลาดข้าวอินทรีย์และข้าวที่มีการปฏิบัติตามระบบการเกษตรที่ดี (GAP) ครบวงจร ระยะที่ 2 (ปี 2565 – 2568)

วัตถุประสงค์ : (1) เพื่อเชื่อมโยงตลาดข้าวอินทรีย์ และข้าว GAP ให้มีการซื้อขายข้าวกับผู้ประกอบการค้าข้าวได้ในราคาตามคุณภาพที่เป็นธรรมและมีตลาดรองรับที่แน่นอน และ (2) เพื่อรักษาและขยายพื้นที่การผลิตข้าวคุณภาพที่ได้รับรองมาตาฐานข้าวอินทรีย์และข้าว GAP ให้เกิดความต่อเนื่อง ยั่งยืน และสามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้

เป้าหมาย : มีการเชื่อมโยงตลาดข้าวอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรกรที่ได้รับมาตรฐานข้าวอินทรีย์ (Organic Thailand) จากโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์และข้าวที่ได้รับมาตรฐาน GAP ของกลุ่มเกษตรกรจากโครงการส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ รวมทั้งหมด 2,600 กลุ่ม จำนวน 700,000 ไร่ ประมาณการผลผลิตข้าวเปลือก 280,000 ตัน

พื้นที่ดำเนินการ : 20 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยนาท ชัยภูมิ เชียงใหม่ นครพนม บุรีรัมย์ พิจิตร มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด ลำปาง ศรีสะเกษ สกลนคร สุพรรณบุรี สุรินทร์ อำนาจเจริญ นครราชสีมา และอุบลราชธานี

ระยะเวลาดำเนินการ : 4 ปี ตั้งแต่ปี 2565 – 2568 (ปีการผลิต 2564/65 – 2567/68)

วิธีการดำเนินการ : แบ่งเป็น 5 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรมการเชื่อมโยงตลาดข้าวอินทรีย์และข้าว GAP (2) กิจกรรมการตรวจรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์ต่างประเทศ (3) กิจกรรมการสนับสนุนจัดสรรโควตาส่งออกข้าวไปยังสหภาพยุโรป (EU) จำนวน 1,700 ตันต่อปี (4) กิจกรรมการตลาดและการประชาสัมพันธ์ และ (5) กิจกรรมการสนับสนุนผลิตภัณฑ์สินเชื่ออัตราดอกเบี้ยพิเศษ

งบประมาณ : 146,000,000 บาท

หน่วยงานรับผิดชอบหลัก : กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หน่วยงานสนับสนุน : กรมการค้าภายใน กรมการค้าต่างประเทศ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

3.4 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสำรวจข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี นครพนม อำนาจเจริญ สุรินทร์ สกลนคร ศรีสะเกษ ยโสธร ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ และนครราชสีมา รวมทั้งสิ้น 298 ราย มีผลการศึกษา ดังนี้ (ตารางที่ 3.4)

3.4.1 เพศ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ร้อยละ 55.37 เป็นเพศชาย และร้อยละ 44.63 เป็นเพศหญิง โดยสัดส่วนเพศชายที่มีมากกว่าเพศหญิงสะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรเพศชายยังคงมีบทบาทสำคัญในกระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ โดยเฉพาะในด้านการเตรียมดิน การจัดการแปลงนา การดูแลรักษา รวมทั้งการตัดสินใจในด้านการผลิต

3.4.2 อายุ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ มีอายุเฉลี่ย 57.98 ปี โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 43.96 มีอายุระหว่าง 51 – 60 ปี รองลงมาร้อยละ 30.87 มีอายุระหว่าง 61 – 70 ปี ร้อยละ 16.11 มีอายุระหว่าง 41 – 50 ปี ร้อยละ 6.38 มีอายุตั้งแต่ 71 ปีขึ้นไป และส่วนที่เหลือร้อยละ 2.68 มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี โดยเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรผู้สูงอายุ ซึ่งมีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพทำนามาเป็นระยะเวลานาน ในขณะที่เกษตรกรรุ่นใหม่หรือเกษตรกรที่มีอายุน้อยมีสัดส่วนที่ค่อนข้างต่ำ

3.4.3 ระดับการศึกษา เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ร้อยละ 32.21 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 รองลงมาร้อยละ 31.88 จบการศึกษาระดับต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 17.79 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 9.73 จบการศึกษาระดับมัธยมตอนต้น ร้อยละ 5.37 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 2.35 จบการศึกษาระดับอนุปริญญา/ปวส. และส่วนที่เหลือร้อยละ 0.67 จบการศึกษาระดับปริญญาโท

3.4.4 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ มีสมาชิกเฉลี่ย 3.79 ราย โดยครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 49.33 มีสมาชิกในครัวเรือน 4 – 6 ราย รองลงมาร้อยละ 45.30 มีสมาชิกในครัวเรือน 1 – 3 ราย และส่วนที่เหลือร้อยละ 5.37 มีจำนวนสมาชิก 7 รายขึ้นไป

3.4.5 อาชีพหลักและอาชีพรอง เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ส่วนใหญ่ร้อยละ 86.58 ทำนาเป็นอาชีพหลักและมีอาชีพรอง รองลงมาร้อยละ 10.74 ทำนาเป็นอาชีพหลักเพียงอย่างเดียว มีเพียงร้อยละ 2.68 ที่ทำนาเป็นอาชีพรองจากที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ในการประกอบอาชีพอื่น ๆ เช่น ข้าราชการ เลี้ยงปศุสัตว์ ปลูกไม้ผล ทำงานเอกชน ค้าขาย เป็นต้น

3.4.6 เกษตรกรที่ทำนาเป็นอาชีพหลัก และมีอาชีพรอง ส่วนใหญ่ร้อยละ 49.23 มีอาชีพรอง คือ เลี้ยงปศุสัตว์ รองลงมาร้อยละ 17.44 ปลูกพืชอื่น ร้อยละ 13.95 รับจ้างนอกภาคเกษตร ร้อยละ 9.69 รับจ้างในภาคเกษตร และส่วนที่เหลือร้อยละ 9.69 ใช้เวลาประกอบอาชีพรองควบคู่ไปกับการทำนา เช่น ค้าขาย และเป็นผู้นำชุมชน เป็นต้น

3.4.7 ประสบการณ์ในการปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เกษตรกรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์เฉลี่ย 10.09 ปี โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 76.17 มีประสบการณ์น้อยกว่า 10 ปี ร้อยละ 17.45 มีประสบการณ์ 11 – 20 ปี ร้อยละ 4.70 มีประสบการณ์ 21 – 30 ปี และส่วนที่เหลือร้อยละ 1.68 มีประสบการณ์ตั้งแต่ 31 ปีขึ้นไป

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์

รายการ	เกษตรกร	
	ราย	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	165	55.37
- หญิง	133	44.63
รวม	**298**	**100.00**
2. อายุ		
- ช่วงอายุ 31 – 40 ปี	8	2.68
- ช่วงอายุ 41 – 50 ปี	48	16.11
- ช่วงอายุ 51 – 60 ปี	131	43.96
- ช่วงอายุ 61 – 70 ปี	92	30.87
- ตั้งแต่ 71 ปีขึ้นไป	19	6.38
รวม	**298**	**100.00**
3. ระดับการศึกษา		
- ต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 6	95	31.88
- ประถมศึกษาปีที่ 6	96	32.21
- มัธยมศึกษาตอนต้น	29	9.73
- มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	53	17.79
- อนุปริญญา/ปวส.	7	2.35
- ปริญญาตรี	16	5.37
- ปริญญาโท	2	0.67
รวม	**298**	**100.00**
4. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
- สมาชิก 1 – 3 ราย	135	45.30
- สมาชิก 4 – 6 ราย	147	49.33
- สมาชิก 7 รายขึ้นไป	16	5.37
รวม	**298**	**100.00**
5. อาชีพหลักและอาชีพรอง		
- ทำนาเป็นอาชีพหลักและมีอาชีพรอง	258	86.58
- ทำนาเป็นอาชีพหลักเพียงอย่างเดียว	32	10.74
- ทำนาเป็นอาชีพรอง	8	2.68
รวม	**298**	**100.00**

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

รายการ	เกษตรกร	
	ราย	ร้อยละ
6. เกษตรกรที่ทำนาเป็นอาชีพหลัก และมีอาชีพรอง		
- เลี้ยงปศุสัตว์	127	49.23
- ปลูกพืชอื่น	45	17.44
- รับจ้างนอกภาคเกษตร	36	13.95
- รับจ้างในภาคเกษตร	25	9.69
- ค้าขาย	22	8.53
- ผู้นำชุมชน/โรงสี	3	1.16
รวม	**258**	**100.00**
7. ประสบการณ์ในการปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์		
- ประสบการณ์น้อยกว่า 10 ปี	227	76.17
- ประสบการณ์ 11 – 20 ปี	52	17.45
- ประสบการณ์ 21 – 30 ปี	14	4.70
- ประสบการณ์ตั้งแต่ 31 ปีขึ้นไป	5	1.68
รวม	**298**	**100.00**

ที่มา : จากผลการสำรวจ

จากข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่ทำการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุมากกว่า 50 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และมีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 ราย สะท้อนให้เห็นถึงโครงสร้างประชากรในภาคการเกษตรที่กำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งอาจส่งผลให้ขาดแคลนแรงงานในการทำนาในอนาคต รวมทั้งอาจมีข้อจำกัดในการเข้าถึงองค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เนื่องจากเกษตรกรสูงอายุส่วนใหญ่มักจะพึ่งพาวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมจากความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากเกษตรกรรุ่นก่อน ประสบการณ์ ความเคยชิน โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์เฉลี่ยประมาณ 10 ปี อย่างไรก็ตาม มีเกษตรกรร้อยละ 6.38 ที่มีประสบการณ์มากกว่า 20 ปีขึ้นไป แสดงให้เห็นถึงการปรับตัวเข้าสู่ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์และสามารถเป็นต้นแบบในชุมชนได้ นอกจากนี้ เกษตรกรยังมีการประกอบอาชีพทำนาเป็นอาชีพหลักและในขณะเดียวกันมีอาชีพเสริมหรืออาชีพรองด้วย เช่น การเลี้ยงปศุสัตว์ การปลูกพืชอื่น และการรับจ้างใน/นอกภาคการเกษตร ซึ่งช่วยกระจายความเสี่ยงและเป็นแหล่งรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง

3.5 ข้อมูลด้านการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของกลุ่มตัวอย่าง

3.5.1 ขนาดเนื้อที่เพาะปลูก เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ส่วนใหญ่ร้อยละ 84.23 มีเนื้อที่เพาะปลูกไม่เกิน 20 ไร่ รองลงมาร้อยละ 14.43 มีเนื้อที่เพาะปลูก 21 – 40 ไร่ และส่วนที่เหลือร้อยละ 1.34 มีเนื้อที่เพาะปลูก 41 – 60 ไร่ โดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรมีเนื้อที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ครัวเรือนละ 14.25 ไร่ สะท้อนให้เห็นว่าการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ ดำเนินการในระดับครัวเรือนที่มีขนาดพื้นที่เพาะปลูกขนาดเล็กถึงปานกลาง

3.5.2 ลักษณะการถือครองที่นา เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ส่วนใหญ่ร้อยละ 96.30 ทำนาในที่ดินของตนเอง รองลงมาร้อยละ 1.01 ทำนาทั้งในที่ดินของตนเองและเช่าที่ดินทำนา/เช่าที่ดินทำนาเพียงอย่างเดียว/ทำนาทั้งในที่ดินของตนเองและในที่ดินที่ได้ทำฟรี และส่วนที่เหลือร้อยละ 0.67 ทำนาในที่ดินที่ได้ทำฟรี สำหรับจำนวนเนื้อที่เพาะปลูกจากการสัมภาษณ์เกษตรกร มีจำนวน 4,247.50 ไร่ จำแนกเป็น ร้อยละ 95.53 เป็นที่นาของตนเอง รองลงมาร้อยละ 1.88 เป็นที่นาของตนเองและนาเช่า ร้อยละ 1.04 เป็นที่นาเช่า ร้อยละ 0.94 เป็นที่นาของตนเองและที่นาที่ได้ทำฟรี ส่วนที่เหลือร้อยละ 0.61 เป็นที่นาที่ได้ทำฟรี

3.5.3 เอกสารสิทธิ์ในที่นา เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่มีที่นาเป็นของตนเองส่วนใหญ่ร้อยละ 92.11 มีเอกสารสิทธิ์ในที่นาเป็นโฉนดมากที่สุด รองลงมาร้อยละ 4.81 มีเอกสารสิทธิ์ประเภท นส.3 และส่วนที่เหลือร้อยละ 3.08 เป็นเอกสารสิทธิ์ประเภท ส.ป.ก. 4-01 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ส่วนใหญ่มีความมั่นคงด้านสิทธิในที่ดิน ซึ่งเอื้อต่อการวางแผนการผลิต การลงทุนปรับพื้นที่นา ตลอดจนการจัดการทรัพยากรในที่นาได้อย่างยั่งยืน

3.5.4 แหล่งเงินทุน เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ส่วนใหญ่ร้อยละ 69.80 ใช้เงินทุนของตนเองในการทำนา และร้อยละ 2.68 กู้ยืมจากสถาบันการเงิน เช่น ธ.ก.ส. และสหกรณ์การเกษตร นอกจากนี้ ครัวเรือนเกษตรกรร้อยละ 27.52 มีแหล่งเงินทุนมากกว่า 1 แหล่ง

3.5.5 พันธุ์ข้าวหอมมะลิที่ใช้ปลูก พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูกมี 2 พันธุ์ คือ ขาวดอกมะลิ 105 และ กข15 โดยเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ส่วนใหญ่ร้อยละ 97.31 ปลูกพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 รองลงมาร้อยละ 1.68 ปลูกพันธุ์ กข15 และส่วนที่เหลือร้อยละ 1.01 ปลูกข้าวหอมมะลิทั้ง 2 พันธุ์

3.5.6 ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต ปีเพาะปลูก 2567/68 เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์เก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงธันวาคม 2567 โดยเก็บเกี่ยวมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน ร้อยละ 96.70 รองลงมา คือ เดือนตุลาคม ร้อยละ 2.66 และเดือนธันวาคม ร้อยละ 0.64 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลด้านการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

รายการ	เกษตรกร		เนื้อที่นา	
	ราย	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
1. ขนาดเนื้อที่เพาะปลูก				
- เนื้อที่ไม่เกิน 20 ไร่	251	84.23	-	-
- เนื้อที่ 21 – 40 ไร่	43	14.43	-	-
- เนื้อที่ 41 – 60 ไร่	4	1.34	-	-
รวม	**298**	**100.00**	**-**	**-**

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

รายการ	เกษตรกร		เนื้อที่นา	
	ราย	ร้อยละ	ไร่	ครัวเรือน
2. ลักษณะการถือครองที่นา				
- ของตนเอง	287	96.30	4,057.50	95.53
- ของตนเองและเช่า	3	1.01	80 [1/]	1.88
- เช่า	3	1.01	44	1.04
- ของตนเองและได้ทำฟรี	3	1.01	40 [1/]	0.94
- ได้ทำฟรี	2	0.67	26	0.61
รวม	**298**	**100.00**	**4,247.50**	**100.00**
3. เอกสารสิทธิ์ในที่นา [2/]				
- โฉนด	-	-	3,809.00	92.11
- นส. 3	-	-	199.00	4.81
- ส.ป.ก. 4-01	-	-	127.50	3.08
รวม	**-**	**-**	**4,135.50**	**100.00**
4. แหล่งเงินทุน				
- เงินตนเอง	208	69.80	-	-
- เงินตนเอง และสถาบันการเงิน	71	23.83	-	-
- สถาบันการเงิน	8	2.68	-	-
- เงินตนเอง และกองทุนหมู่บ้าน	5	1.68	-	-
- เงินตนเอง เพื่อนบ้าน และญาติฯ	5	1.68	-	-
- สถาบันการเงิน และกองทุนหมู่บ้าน	1	0.33	-	-
รวม	**298**	**100.00**	**-**	**-**
5. ชนิดของพันธุ์ข้าวหอมมะลิ				
- ขาวดอกมะลิ 105	290	97.31	4,169.50	98.16
- กข15	5	1.68	47	1.11
- ขาวดอกมะลิ 105 และกข15	3	1.01	31	0.73
รวม	**298**	**100.00**	**4,247.50**	**100.00**

หมายเหตุ : [1/] ในจำนวนนี้ เป็นนาของตนเอง 78 ไร่ เป็นที่นาเช่า 23 ไร่ และเป็นที่ทำฟรี 19 ไร่

[2/] เอกสารสิทธิ์ในที่นาไม่รวมที่นาเช่า และที่ทำฟรี จำนวน 112 ไร่

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางที่ 3.6 การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์รายเดือน

รายการ	เดือน												
	ส.ค. 67	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค. 68	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	รวม
เนื้อที่ (ไร่)	-	-	113.00	4,111.00	23.50	-	-	-	-	-	-	-	**4,247.50**
ร้อยละ	-	-	2.66	96.79	0.55	-	-	-	-	-	-	-	**100.00**
ผลผลิต (ตัน)	-	-	42.50	1,546.03	10.16	-	-	-	-	-	-	-	**1,598.69**
ร้อยละ	-	-	2.66	96.70	0.64	-	-	-	-	-	-	-	**100.00**

ที่มา : จากผลการสำรวจ

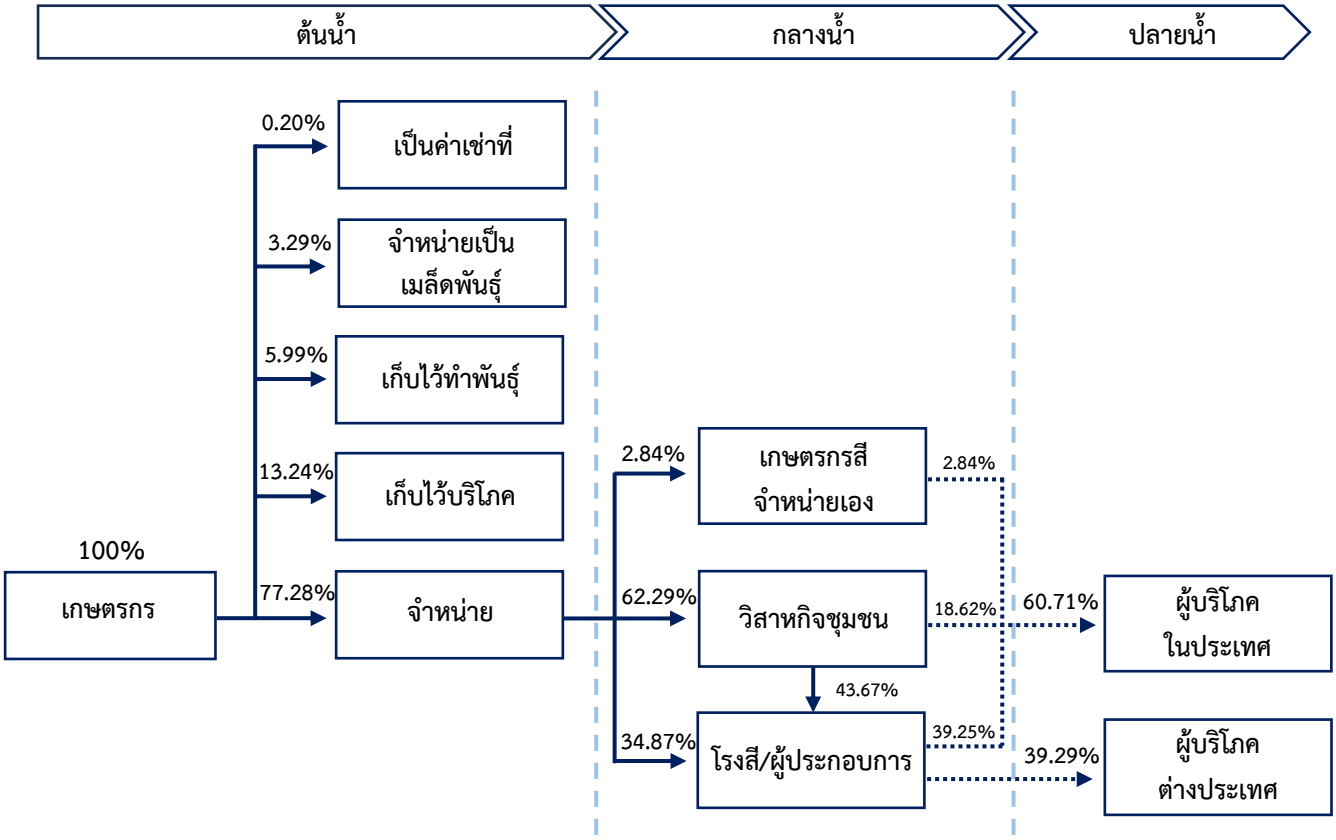
จากข้อมูลด้านการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีขนาดเนื้อที่เพาะปลูกไม่เกิน 20 ไร่ ซึ่งเป็นการผลิตในกลุ่มเกษตรกรรายย่อยหรือระดับครัวเรือน โดยใช้แรงงานภายในครอบครัวเป็นหลัก อีกทั้งระบบการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากการผลิตข้าวทั่วไปซึ่งต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ และการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมดิน การคัดเลือกพันธุ์ข้าว การจัดการวัชพืชและศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี การบำรุงรักษาต้นข้าวด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ตลอดจนการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาผลผลิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ สำหรับลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นที่ดินกรรมสิทธิ์ของตนเอง ซึ่งช่วยลดต้นทุนค่าเช่าที่ดินและส่งผลให้สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ประกอบกับขนาดพื้นที่เพาะปลูกที่ไม่มากยังเอื้อให้เกษตรกรสามารถบริหารจัดการแปลงนาได้อย่างทั่วถึง และสามารถควบคุมคุณภาพการผลิตให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ของมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่มุ่งเน้นความปลอดภัยและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในด้านเงินลงทุนในการผลิต พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้เงินทุนของตนเองเป็นหลัก สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการพึ่งพาตนเองและความมั่นคงทางการเงินในระดับครัวเรือน อย่างไรก็ตาม แม้เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้เงินทุนของตนเองในการผลิตเป็นหลัก แต่ยังคงมีความจำเป็นต้องพึ่งพาการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐหรือโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ โดยเฉพาะในด้านการตรวจประเมินและรับรองระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ทั้งของไทยและต่างประเทศ ซึ่งการสนับสนุนดังกล่าวมีส่วนช่วยลดภาระต้นทุนการผลิต และเป็นกลไกสำคัญในการสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนและคงอยู่ในระบบการผลิตข้าวอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง สำหรับพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด คือ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เนื่องจากเป็นพันธุ์ข้าวที่มีคุณลักษณะโดดเด่นด้านความหอมและความนุ่ม เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ อีกทั้งยังมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและพื้นที่เพาะปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่สำคัญของประเทศ ในด้านระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิต ในปีเพาะปลูก 2567/68 เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2567 ซึ่งเป็นช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวหลักของข้าวนาปี

3.6 โซ่อุปทานข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68

โซ่อุปทานข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในพื้นที่เป้าหมาย 10 จังหวัด (ภาพที่ 3.2) ซึ่งจะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม 2567 พบว่า เกษตรกรมีการกระจายผลผลิตไปในหลายช่องทาง โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.28 ของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวทั้งหมดเกษตรกรจะนำไปจำหน่าย รองลงมาร้อยละ 13.24 เกษตรกรจะเก็บไว้บริโภคในครัวเรือน ร้อยละ 5.99 เกษตรกรเก็บไว้ทำพันธุ์สำหรับการเพาะปลูกในฤดูกาลถัดไปเพื่อลดต้นทุนการผลิต ร้อยละ 3.29 เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตในลักษณะเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรรายอื่นในชุมชนและศูนย์ข้าวชุมชน สำหรับผลผลิตที่เหลืออีกร้อยละ 0.20 เกษตรกรจะนำผลผลิตไปชำระเป็นค่าเช่าที่ดิน

เมื่อพิจารณาในระดับกลางน้ำ (การจำหน่าย) พบว่า ผลผลิตร้อยละ 62.29 เกษตรกรจะนำไปจำหน่ายที่วิสาหกิจชุมชน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการรวบรวมผลผลิต สีแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร และกระจายสินค้าไปยังช่องทางที่หลากหลาย ทั้งการจำหน่ายข้าวเปลือกที่รับซื้อจากเกษตรกรต่อให้แก่โรงสีหรือผู้ประกอบการส่งออก และการจำหน่ายข้าวสารให้แก่ผู้บริโภคผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น โรงพยาบาล งานแสดงสินค้า งาน OTOP และช่องทางออนไลน์ เป็นต้น รองลงมา ผลผลิตร้อยละ 34.87 จำหน่ายให้แก่โรงสีหรือผู้ประกอบการ เพื่อนำไปแปรรูปเป็นข้าวสารและจำหน่ายต่อทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ส่วนผลผลิตที่เหลือร้อยละ 2.84 เกษตรกรจะสีแปรรูปเป็นข้าวสารด้วยตนเองเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคทั้งภายในชุมชุนและผ่านช่องทางออนไลน์ แม้จะมีสัดส่วนไม่มาก แต่สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพและความพร้อมของเกษตรกรในการแปรรูปผลผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มโดยไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง

ในระดับปลายน้ำ ข้าวสารที่ได้จากเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน และโรงสีหรือผู้ประกอบการจะถูกส่งต่อไปยังผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยผลผลิตร้อยละ 60.71 จำหน่ายให้ผู้บริโภคในประเทศ ส่วนผลผลิตที่เหลือร้อยละ 39.29 ถูกส่งออกไปยังต่างประเทศผ่านผู้ประกอบการที่มีมาตรฐานการรับรองตามข้อกำหนดสากล



ภาพที่ 3.2 โซ่อุปทานข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68

ที่มา: จากการสำรวจ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

4.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

4.1.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ในพื้นที่ 10 จังหวัด

จากการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี นครพนม อำนาจเจริญ สุรินทร์ สกลนคร ศรีสะเกษ ยโสธร ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ และนครราชสีมา พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนรวมเฉลี่ยไร่ละ 4,436.07 บาท แบ่งเป็น ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยไร่ละ 3,314.87 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 74.73 ของต้นทุนรวมต่อไร่ และต้นทุนคงที่เฉลี่ยไร่ละ 1,121.20 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 25.27 ของต้นทุนรวมต่อไร่ โดยในส่วนของต้นทุนผันแปร พบว่า ต้นทุนค่าแรงงานสูงที่สุดเฉลี่ยไร่ละ 2,122.81 บาท คิดเป็นร้อยละ 47.85 ของต้นทุนรวมต่อไร่ โดยค่าแรงงานในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวมีสัดส่วนมากที่สุดเฉลี่ยไร่ละ 812.20 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 18.31 รองลงมา คือ ค่าเตรียมดินเฉลี่ยไร่ละ 548.36 บาท และค่าดูแล – รักษา เฉลี่ยไร่ละ 461.85 บาท นอกจากนี้ ยังมีค่าวัสดุซึ่งรวมถึงค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร และค่าวัสดุการเกษตร รวมเฉลี่ยไร่ละ 1,116.74 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 25.17 ของต้นทุนรวมต่อไร่ และค่าเสียโอกาสจากเงินลงทุนเฉลี่ยไร่ละ 75.32 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 1.70 สำหรับต้นทุนคงที่ส่วนใหญ่เป็นค่าเช่าที่ดินเฉลี่ยไร่ละ 1,029.79 บาท คิดเป็นร้อยละ 23.21 ของต้นทุนรวมต่อไร่ รองลงมา คือ ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตรเฉลี่ยไร่ละ 85.45 บาท และค่าเสียโอกาสจากเงินลงทุนอุปกรณ์เฉลี่ยไร่ละ 5.96 บาท

เมื่อพิจารณาผลตอบแทน พบว่า เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 373.48 กิโลกรัม ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม เท่ากับ 11.88 บาท จำหน่ายได้ในราคา ณ ไร่นาที่ความชื้น 15% เฉลี่ยกิโลกรัมละ 16.47 บาท ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 6,151.22 บาท และเมื่อหักต้นทุนการผลิตต่อไร่แล้ว พบว่า เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 1,715.15 บาท คิดเป็นอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด (Benefit – Cost Ratio: BCR) เท่ากับ 1.39 ซึ่งหมายความว่า เมื่อลงทุน 1 บาท จะได้กำไร 0.39 บาท แสดงให้เห็นว่าการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในพื้นที่ศึกษายังคงมีความคุ้มค่าและสร้างกำไรได้ (ตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1)

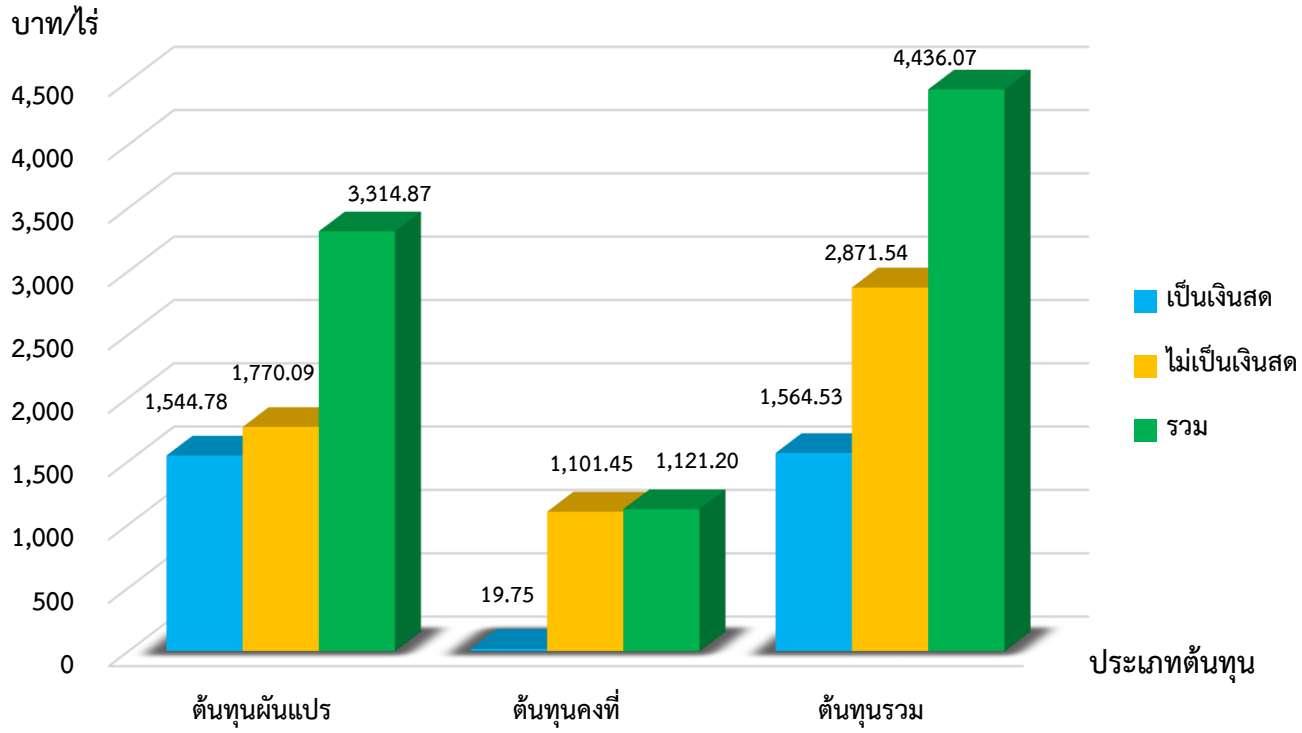
ตารางที่ 4.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 ในพื้นที่ 10 จังหวัด

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,544.78**	**1,770.09**	**3,314.87**	**74.73**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,238.14**	**884.67**	**2,122.81**	**47.85**
เตรียมดิน	376.47	171.89	548.36	12.36
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	202.49	97.91	300.40	6.77
ดูแล – รักษา	69.84	392.01	461.85	10.41
เก็บเกี่ยว	589.34	222.86	812.20	18.31
1.2 ค่าวัสดุ	**306.64**	**810.10**	**1,116.74**	**25.17**
ค่าเมล็ดพันธุ์	13.70	311.59	325.29	7.33
ค่าปุ๋ย	90.51	498.51	589.02	13.28
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	154.10	-	154.10	3.47
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	19.54	-	19.54	0.65
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	28.79	-	28.79	0.65
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**75.32**	**75.32**	**1.70**
2. ต้นทุนคงที่	**19.75**	**1,101.45**	**1,121.20**	**25.27**
ค่าเช่าที่ดิน	19.75	1,010.04	**1,029.79**	**23.21**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	85.45	**85.45**	**1.93**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**5.96**	**5.96**	**0.13**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,564.53**	**2,871.54**	**4,436.07**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**373.48**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**4.19**	**7.69**	**11.88**	**4.19**
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**16.47**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**6,151.22**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**1,715.15**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.39**	

หมายเหตุ : ในปีการผลิต 2567/68 เกษตรกรได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในการดำเนินการตรวจและรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ ส่งผลให้เกษตรกรไม่ต้องรับต้นทุนในส่วนของการขอรับรองมาตรฐาน

ที่มา : จากผลการสำรวจ



ภาพที่ 4.1 ต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68

ที่มา : จากการสำรวจ

4.1.2 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 รายจังหวัด

จากการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของเกษตรกรในรายจังหวัด พบว่า ระดับต้นทุนการผลิตแตกต่างกันไปตามบริบทของพื้นที่ ทั้งในด้านต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ ที่ผลผลิตต่อไร่ ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการแปลงนา ปริมาณแรงงานที่ใช้ รวมถึงเทคนิคการเพาะปลูกที่แตกต่างกันของเกษตรกรแต่ละพื้นที่ เมื่อพิจารณาต้นทุนรวมต่อไร่ พบว่า จังหวัดที่มีต้นทุนรวมต่อไร่ต่ำที่สุด คือ จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งมีต้นทุนรวมเฉลี่ย 3,992.24 บาทต่อไร่ สาเหตุมาจากราคาปุ๋ยคอกในพื้นที่ค่อนข้างต่ำ โดยมีราคาเฉลี่ยอยู่ที่กิโลกรัมละ 0.66 – 0.83 บาท ซึ่งต่ำกว่าจังหวัดอื่นที่มีราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 1 – 1.5 บาท ในขณะที่จังหวัดที่มีต้นทุนรวมต่อไร่สูงที่สุด คือ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีต้นทุนรวมเฉลี่ย 5,056.44 บาทต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา โดยต้นทุนส่วนใหญ่เกิดจากค่าแรงงาน เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าว นิยมปลูกข้าวแบบนาดำและนาหยอด ซึ่งต้องใช้แรงงานจำนวนมากในขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การเตรียมดิน ปักดำ ตลอดจนการเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคน หากพิจารณาในด้านผลผลิต พบว่า จังหวัดนครราชสีมามีผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 480.30 กิโลกรัมต่อไร่ สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการจัดการการผลิตที่ดี เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยคอกและปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อบำรุงดินอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งมีการใช้วิธีการปลูกข้าวแบบนาหยอดเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งช่วยให้ต้นข้าวแตกกอดีและแข็งแรง แม้ว่าต้นทุนรวมจะค่อนข้างสูง แต่ด้วยผลผลิตที่มากทำให้ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัมอยู่ที่ 10.16 บาทต่อกิโลกรัม

ด้านผลตอบแทน พบว่า เกษตรกรสามารถจำหน่ายข้าวหอมมะลิอินทรีย์ได้ในราคา ณ ไร่นา ที่ความชื้น 15% อยู่ระหว่าง 15 – 18 บาทต่อกิโลกรัม โดยจังหวัดที่มีผลตอบแทนสุทธิสูงที่สุด คือ จังหวัดนครราชสีมา เฉลี่ย 3,963.61 บาทต่อไร่ เนื่องจากเกษตรกรสามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาที่สูงถึง 18.41 บาทต่อกิโลกรัม ปัจจัยสำคัญมาจากพื้นที่จังหวัดนครราชสีมามีแหล่งรับซื้อและผู้ประกอบการส่งออกข้าวอยู่ใกล้พื้นที่เพาะปลูก ทำให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงตลาดได้โดยตรง ลดค่าใช้จ่ายด้านการขนส่ง และได้รับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพข้าว ส่งผลให้มีผลตอบแทนสูงกว่าจังหวัดอื่น ๆ รองลงมา ได้แก่ จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดกาฬสินธุ์ ตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่มีผลตอบแทนสุทธิต่ำที่สุด คือ จังหวัดนครพนม มีกำไรเฉลี่ยเพียง 802.85 บาทต่อไร่ เนื่องจากมีผลผลิตต่อไร่ต่ำและสถานที่จำหน่ายมีค่อนข้างจำกัด บางรายจำเป็นต้องจำหน่ายให้กับโรงสีข้าวทั่วไปในราคาที่ต่ำกว่าข้าวอินทรีย์ที่ได้การรับรองมาตรฐานฯ

สำหรับการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจโดยใช้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) พบว่า มีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.18 – 1.81 ซึ่งอยู่ในระดับที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (BCR > 1) โดยจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดสุรินทร์มีค่า BCR สูงที่สุดที่ 1.81 และ 1.72 ตามลำดับ หมายความว่า การลงทุนทุก 1 บาท เกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนสุทธิเพิ่มขึ้น 0.81 และ 0.72 บาท ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดังกล่าว ทั้งในด้านผลผลิต ตลาด ราคาจำหน่าย และประสิทธิภาพการจัดการแปลงนา (ตารางที่ 4.2 – 4.3 และตารางผนวกที่ 1.1 – 1.10)

ตารางที่ 4.2 ต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 รายจังหวัด

จังหวัด	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม
อุบลราชธานี	3,368.92	1,162.12	4,531.04	378.13	11.98
นครพนม	3,583.24	978.19	4,561.43	327.29	13.94
อำนาจเจริญ	3,194.41	1,016.36	4,210.77	339.83	12.39
สุรินทร์	3,308.35	1,243.67	4,552.02	446.48	10.20
สกลนคร	3,062.76	1,004.40	4,067.17	327.35	12.42
ศรีสะเกษ	2,928.59	1,063.65	3,992.24	391.92	10.19
ยโสธร	3,084.80	1,147.14	4,231.94	332.43	12.73
ชัยภูมิ	3,333.34	1,034.00	4,367.34	363.42	12.02
กาฬสินธุ์	3,843.58	1,212.85	5,056.44	455.24	11.11
นครราชสีมา	3,432.14	1,446.57	4,878.71	480.30	10.16
เฉลี่ย	**3,314.87**	**1,121.20**	**4,436.07**	**373.48**	**11.88**

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางที่ 4.3 ผลตอบแทนสุทธิในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 รายจังหวัด

จังหวัด	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาที่ได้รับ (บาท/กก.)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
อุบลราชธานี	378.13	15.83	5,985.80	4,531.04	1,454.76	1.32
นครพนม	327.29	16.39	5,364.28	4,561.43	802.85	1.18
อำนาจเจริญ	339.83	16.56	5,627.58	4,210.77	1,416.81	1.34
สุรินทร์	446.48	17.50	7,813.40	4,552.02	3,261.38	1.72
สกลนคร	327.35	15.92	5,211.41	4,067.17	1,144.24	1.28
ศรีสะเกษ	391.92	15.74	6,168.82	3,992.24	2,176.58	1.55
ยโสธร	332.43	17.83	5,927.23	4,231.94	1,695.29	1.40
ชัยภูมิ	363.42	16.87	6,130.90	4,367.34	1,763.56	1.40
กาฬสินธุ์	455.24	15.44	7,028.91	5,056.44	1,972.47	1.39
นครราชสีมา	480.30	18.41	8,842.32	4,878.71	3,963.61	1.81
เฉลี่ย	**373.48**	**16.47**	**6,151.22**	**4,436.07**	**1,715.15**	**1.39**

ที่มา : จากผลการสำรวจ

4.2 ประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีการผลิต 2567/68 ของเกษตรกรที่ได้การรับรองทั้งมาตรฐาน Organic Thailand มาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (EU) และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหรัฐอเมริกา (USDA – NOP) ในพื้นที่เป้าหมาย 10 จังหวัด จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 298 ราย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม หรือ Stochastic Frontier Analysis (SFA) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์และวัดระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกร โดยกำหนดฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas และประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood

อย่างไรก็ตาม เมื่อนำชุดข้อมูล (Observations) เข้าโปรแกรมทางเศรษฐมิติ STATA เพื่อทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) ก่อนการคำนวณและการวิเคราะห์ชุดข้อมูลดังกล่าว จะพบว่ามีชุดข้อมูลของตัวแปรอิสระในแบบจำลองหายไป (Missing Value) บางส่วน หลังจากถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบ Natural Logarithm (ln) โดยข้อสันนิษฐานต่อชุดข้อมูลที่ถูกนำออกไปบางส่วน มีสาเหตุจาก 1) ชุดข้อมูลมีตัวอย่างที่อาจส่งผลให้ตัวแปรในแบบจำลองมันมีความสัมพันธ์กันเอง (Multicollinearity) ซึ่งจะส่งผลให้การประมาณค่าพารามิเตอร์มีความเอนเอียง 2) ชุดข้อมูลมีข้อมูลบางอย่างไม่ครบถ้วน หรือหายไป และ 3) ชุดข้อมูลมีตัวอย่างที่มีความแตกต่างไปจากขอบเขตการผลิตมากเกินไป ดังนั้น เมื่อโปรแกรมทางเศรษฐมิติ STATA มีการทำงานตามคำสั่งแล้ว จึงทำให้ชุดข้อมูลที่จะใช้วิเคราะห์เหลือจำนวนตัวอย่าง 289 ราย ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยมีการพิจารณาปัจจัยนำเข้า (Input – Orientated) ที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ ปริมาณการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต และความเป็นเจ้าของเครื่องจักรกลการเกษตร ซึ่งประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1 โดยค่าประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคที่เท่ากับ 1 จะแสดงถึงการมีประสิทธิภาพเต็มที่ (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองการผลิตและแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	Robust Std. Err.	Z	Prob > |Z|	95% Confidence Interval	
แบบจำลองการผลิต						
Constant ค่าคงที่	5.697	0.134	42.36	0.000	5.433	5.961
lnx_1 ปริมาณเมล็ดพันธุ์	0.085 ***	0.032	2.64	0.008	0.022	0.148
lnx_2 ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์	0.013	0.014	0.91	0.363	- 0.015	0.041
lnx_3 จำนวนแรงงาน	0.179 ***	0.041	4.36	0.000	0.099	0.259
lnx_4 ความเป็นเจ้าของเครื่องจักรกล	- 0.011	0.040	- 0.27	0.789	- 0.089	0.067

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	Robust Std. Err.	Z	Prob > |Z|	95% Confidence Interval	
แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ						
Constant ค่าคงที่	- 0.632	1.053	- 0.60	0.549	- 2.697	1.433
Z_1 อายุ	0.014	0.013	1.14	0.255	- 0.010	0.039
Z_2 ระดับการศึกษา						
ประถมศึกษาและต่ำกว่า	0.250					
มัธยมศึกษา	0.003	0.135	0.02	0.983	0.263	0.268
สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	- 0.005	0.232	- 0.02	0.984	- 0.460	0.450
Z_3 ประสบการณ์ในการผลิต	- 0.249	0.275	- 0.91	0.365	- 0.787	0.290
Z_4 การฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง	- 0.024	0.020	- 1.17	0.242	- 0.064	0.016
Z_5 ขนาดของครัวเรือน	0.059	0.050	1.18	0.240	- 0.039	0.156
Z_6 การกู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการผลิตข้าว	- 0.168	0.183	- 0.91	0.361	- 0.527	0.192
Variance Parameter						
Lambda	1.843 ***	0.135	13.64	0.000	1.579	2.108
Sigma_u	0.395 ***	0.141	2.81	0.005	0.197	0.794
Sigma_v	0.214 ***	0.026	8.14	0.000	0.169	0.273

หมายเหตุ : *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ที่มา : ตารางผนวกที่ 2.1

ผลการวิเคราะห์ SFA โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) แบบจำลองการผลิต มีรายละเอียดรูปแบบสมการ ดังนี้

$$\boldsymbol{lnY = 5.697 + 0.085lnX_1^{***} + 0.013lnX_2 + 0.179lnX_3^{***} - 0.011lnX_4 + (v_i - u_i)} \quad (12)$$

โดยที่ Y_i คือ ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ความชื้น 15% (กิโลกรัม/ไร่)

X_1 คือ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัม/ไร่)

X_2 คือ ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัม/ไร่)

X_3 คือ จำนวนแรงงาน (วันงาน/ไร่)

X_4 คือ ความเป็นเจ้าของเครื่องจักรกลในการผลิต เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้

0 = ไม่เป็นเจ้าของเครื่องจักรกล

1 = เป็นเจ้าของเครื่องจักรกล

$v_i - u_i$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ซึ่ง $v_i - u_i = \varepsilon_i$

จากผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หรือระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.085 หมายความว่า หากเกษตรกรมีการเพิ่มปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.085 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ และจำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิต มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.179 หมายความว่า หากเกษตรกรมีการเพิ่มอัตราแรงงานร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.179 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ขณะที่ปัจจัยปุ๋ยอินทรีย์ และความเป็นเจ้าของเครื่องจักรกลการเกษตรไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเกิดจากการที่เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสมอยู่แล้ว หรือคุณภาพดินในพื้นที่ศึกษามีความแตกต่างกันจึงทำให้ปริมาณปุ๋ยที่เพิ่มขึ้นไม่ส่งผลต่อผลผลิตอย่างเด่นชัด

2) แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ มีรายละเอียดรูปแบบสมการ ดังนี้

$$\boldsymbol{u_i = 0.632 + 0.014Z_1 - 0.005Z_2 - 0.249Z_3 - 0.024Z_4 + 0.059Z_5 - 0.168Z_6} \quad (13)$$

โดยที่ u_i คือ ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

Z_1 คือ อายุ (ปี)

Z_2 คือ ระดับการศึกษา เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้

0 = ประถมศึกษาและต่ำกว่าประถมศึกษา (ระดับอ้างอิง)

1 = มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า

2 = สูงกว่ามัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า

Z_3 คือ ประสบการณ์ในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ (ปี)

Z_4 คือ การฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้

0 = ไม่ได้รับการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์มาก่อน

1 = ได้รับการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์มาก่อน

Z_5 คือ ขนาดของครัวเรือน (คน)

Z_6 คือ การกู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการผลิตข้าว เป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้

0 = ไม่มีการกู้ยืมเงินสำหรับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

1 = มีการกู้ยืมเงินสำหรับการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันความไม่มีประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ปัจจัยเชิงสังคมของเกษตรกรยังไม่แสดงผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยปัจจัยด้านอายุและขนาดของครัวเรือนเกษตรกร มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก ซึ่งหมายความว่าความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคมีแนวโน้มที่จะปรับตัวสูงขึ้น เมื่อเกษตรกรมีอายุมากขึ้นหรือมีจำนวนสมาชิกในครอบครัวเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าทางสถิติจะพบว่าปัจจัยดังกล่าวไม่แสดงนัยสำคัญทางสถิติ

กล่าวได้ว่า อายุและขนาดของครัวเรือนไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของกลุ่มตัวอย่าง ในขณะที่ปัจจัยด้านระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ การได้รับ/เข้าร่วมการฝึกอบรม และแหล่งเงินทุนที่ใช้ในการผลิต มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ แม้จะไม่แสดงนัยสำคัญทางสถิติที่ชัดเจนในแบบจำลองนี้ แต่ทิศทางของค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับหลักทฤษฎีและสมมติฐานการวิจัย โดยสะท้อนให้เห็นว่าการได้รับการศึกษาที่สูงขึ้น การสั่งสมความชำนาญจากประสบการณ์ที่ยาวนาน และการพัฒนาทักษะผ่านการเข้ารับการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งเงินทุนกู้ยืมเพื่อการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์จะช่วยลดข้อจำกัดด้านสภาพคล่องทางการเงิน ส่งผลให้เกษตรกรสามารถจัดหาปัจจัยการผลิตที่จำเป็นและทันต่อฤดูกาล ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าการพึ่งพาเพียงเงินทุนตนเองที่มีอยู่อย่างจำกัด ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนช่วยลดความผิดพลาดหรือความไม่มีประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตลงได้

เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ด้านความแปรปรวน (Variance Parameter) พบว่า ค่า Lambda มีค่าเท่ากับ 1.843 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หรือระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของผลผลิตส่วนใหญ่มาจากความไม่มีประสิทธิภาพของการผลิตหรือปัจจัยสุ่มภายในมากกว่าปัจจัยสุ่มที่เกิดจากภายนอก นอกจากนี้ ค่า Sigma_u มีค่าเท่ากับ 0.395 และ Sigma_v มีค่าเท่ากับ 0.214 ซึ่งแทนความแปรปรวนเชิงสุ่มภายในและความแปรปรวนเชิงสุ่มภายนอก ตามลำดับ โดยค่าสถิติทั้งสองมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หรือระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 สะท้อนให้เห็นว่า ความแตกต่างของผลผลิตเกิดขึ้นจากความคลาดเคลื่อนทั้ง 2 รูปแบบ แต่สัดส่วนของความไม่มีประสิทธิภาพของการผลิตมีอิทธิพลมากกว่าปัจจัยสุ่มภายนอก

3) ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกร

จากการพิจารณาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกร พบว่า มีค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์เฉลี่ยอยู่ที่ 0.7611 หรือคิดเป็นร้อยละ 76.11 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.9452 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1221 หมายความว่า ภายใต้เทคโนโลยีและปัจจัยการผลิตที่มีอยู่เกษตรกรยังสามารถเพิ่มผลผลิตได้อีกร้อยละ 23.89 หากเกษตรกรสามารถปรับปรุงการบริหารจัดการและเพิ่มประสิทธิภาพให้เต็มศักยภาพ เช่น การยกระดับองค์ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง ควบคู่กับการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์ที่มีคุณภาพ เช่น เมล็ดพันธุ์ที่ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช มีผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น การพึ่งพาแรงงานที่มีทักษะ ตลอดจนการบริหารจัดการพื้นที่เพาะปลูกอย่างเหมาะสม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างเต็มศักยภาพ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาเป็นประสิทธิภาพการผลิตเป็น 3 ระดับ พบว่า เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง คิดเป็นร้อยละ 0.69 ร้อยละ 21.45 และร้อยละ 77.86 ตามลำดับ โดยสะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่มีการผลิตอยู่ที่ประสิทธิภาพระดับสูง (> 0.7001) (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร

Technical Efficiency Level	จำนวนตัวอย่างของเกษตรกร	ร้อยละ
ระดับประสิทธิภาพต่ำ ($\leq$ 0.4000)	2	0.69
ระดับประสิทธิภาพปานกลาง (0.4001 – 0.7000)	62	21.45
ระดับประสิทธิภาพสูง ($>$ 0.7001)	225	77.86
รวม	**289**	**100**
Technical Efficiency	**0.7611**	

ที่มา : ตารางผนวกที่ 2.3

4.3 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์

ในการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เหตุการณ์หรือสถานการณ์อนาคต (Scenario Analysis) เพื่อประเมินแนวโน้มตลาดต่างประเทศและโอกาสการแข่งขันของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไทย และการจัดระดมความคิดเห็นแบบกลุ่มย่อย (Focus Group) ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ วิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการส่งออก และหน่วยงานภาครัฐ

จากการศึกษา พบว่า สามารถจำลองสถานการณ์สำคัญที่มีผลกระทบต่อการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของไทยได้ 6 ด้านหลัก (ตารางที่ 4.6) ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์

สถานการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	แนวทาง/นโยบาย
1. ด้านเศรษฐกิจ ความเข้มงวดของมาตรการกีดกันทางการค้า ทั้งด้านภาษีและไม่ใช่ภาษี จากประเทศคู่ค้าปลายทาง	1) ในอนาคต ประเทศคู่แข่งสำคัญของไทย เช่น เวียดนาม และกัมพูชา และอินเดีย อาจพัฒนาศักยภาพด้านการผลิตและการตลาดข้าวหอมอินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในด้านเทคโนโลยีการผลิต มาตรฐานคุณภาพสินค้า และการขยายตลาดส่งออก ซึ่งอาจส่งผลให้ข้าวหอมอินทรีย์จากประเทศคู่แข่งสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลกมากขึ้น อีกทั้งประเทศคู่แข่งอาจได้รับสิทธิพิเศษด้านภาษีมากกว่าไทย ส่งผลให้ไทยเสียเปรียบด้านราคาในตลาดโลก และสูญเสียส่วนแบ่งตลาด 2) ประเทศคู่ค้ามีการกำหนดอัตราภาษีนำเข้าที่สูงขึ้นหรือจำกัดปริมาณโควตาการนำเข้าข้าวหอมมะลิอินทรีย์จากไทย ส่งผลให้ปริมาณและมูลค่าการส่งออกปรับตัวลดลง 3) ประเทศคู่ค้าประกาศใช้ข้อกำหนดหรือมาตรการทางการค้าที่เข้มงวดขึ้น เช่น ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานด้านสุขอนามัย ความปลอดภัยด้านอาหาร สารตกค้าง และด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญในการนำเข้าสินค้าเกษตรอินทรีย์ ทำให้เกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้ส่งออก จำเป็นต้องปรับระบบการผลิตและการจัดการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของประเทศคู่ค้าปลายทาง ส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่สูงขึ้น เกษตรกรรายย่อยหรือผู้ประกอบการที่ขาดศักยภาพในการปรับตัว อาจไม่สามารถแบกรับภาระค่าใช้จ่ายได้ และนำไปสู่การเลิกผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์	1) การสร้างจุดขายเชิงคุณภาพ ให้สินค้ามีความแตกต่างและโดดเด่นจากคู่แข่ง เช่น คุณค่าทางโภชนาการ 2) การส่งเสริมการทำตลาดเชิงรุก เช่น การจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์ Roadshow และการเข้าร่วมงานแสดงสินค้าในต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างการรับรู้และภาพลักษณ์ที่ดี ตลอดจนสร้างความเชื่อมั่นในสินค้า 3) การสนับสนุนการแปรรูปข้าวหอมมะลิอินทรีย์ให้มีความหลากหลายและสอดคล้องกับความต้องการหรือพฤติกรรมการบริโภคของผู้บริโภคยุคใหม่ เช่น การพัฒนาอาหารพร้อมรับประทาน (Ready – to – Eat) และผลิตภัณฑ์สุขภาพ เพื่อเพิ่มมูลค่า สร้างความแตกต่าง และลดการพึ่งพาตลาดข้าวสาร อีกทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไทยสามารถเข้าถึงตลาดใหม่ ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่มีกำลังซื้อสูงและให้ความสำคัญกับคุณภาพ ความสะดวก และความยั่งยืน 4) การเจรจาการค้าระหว่างประเทศ เพื่อลดอุปสรรคด้านภาษีและโควตา ซึ่งจะช่วยเสริมความสามารถในการแข่งขันของไทยในระยะยาว 5) การพัฒนาแนวทางและกลไกที่เอื้อต่อการเข้าถึงข้อมูลด้านตลาดสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ การเปลี่ยนแปลงด้านราคา รวมทั้งทิศทางการค้าในอนาคต เพื่อให้เกษตรกรสามารถวางแผนการผลิตได้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

สถานการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	แนวทาง/นโยบาย
2. ด้านมาตรฐาน มาตรฐานการรับรองข้าวหอมมะลิอินทรีย์	1) มาตรฐานการรับรองข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของแต่ละประเทศมีความหลากหลายและใช้หลักเกณฑ์ที่แตกต่างกัน อาจทำให้เกษตรกรและผู้ประกอบการเกิดความสับสนในการดำเนินการ โดยเฉพาะผู้ที่ต้องการจะส่งออกไปยังหลายประเทศ ซึ่งจำเป็นต้องขอใบรับรองตามมาตรฐานของประเทศผู้นำเข้านั้น ๆ ทั้งนี้ หากเกษตรกรไม่ได้รับการสนับสนุนค่าตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน จะส่งผลให้เกิดภาระต้นทุนที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากกระบวนการรับรองส่วนใหญ่ต้องอาศัยหน่วยงานรับรองจากต่างประเทศเป็นหลัก 2) ขั้นตอนการตรวจสอบและการรับรองที่มีความเข้มงวดมากขึ้น ทำให้สินค้าข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไม่สามารถผ่านการรับรองได้ และถูกปฏิเสธการนำเข้าจากประเทศคู่ค้า อาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์และความเชื่อมั่นของผู้บริโภค 3) หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของประเทศไทยมีลักษณะเป็นกรอบมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ ไม่มีความยืดหยุ่น ส่งผลให้ข้าวหอมมะลิอินทรีย์จากบางพื้นที่ไม่สามารถผ่านเกณฑ์การรับรอง แม้ว่าจะปฏิบัติตามหลักเกษตรอินทรีย์แล้วก็ตาม แต่กลับถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มข้าวทั่วไปที่ไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ เนื่องจากข้อจำกัดในพื้นที่นั้น ๆ 4) การรับรองมาตรฐานที่มีความซับซ้อนและต้นทุนสูง ส่งผลให้เกษตรกรรายย่อยจำนวนมากไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือรับภาระค่าใช้จ่ายได้ ทำให้ระบบการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์มีแนวโน้มกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มเกษตรกรรายใหญ่หรือผู้ประกอบการที่มีศักยภาพทางการเงินและเทคโนโลยีสูง	1) การสนับสนุนระบบการรับรองแบบมีส่วนร่วม (Participatory Guarantee System: PGS) เพื่อเป็นทางเลือกที่ใช้ต้นทุนต่ำและเหมาะสมกับเกษตรกรรายย่อย 2) การผลักดันให้มาตรฐาน Organic Thailand ได้การยอมรับในระดับสากล 3) การพัฒนาหน่วยรับรองหรือทีมผู้ตรวจในประเทศให้มีศักยภาพ โปร่งใส และมีความน่าเชื่อถือ รวมทั้งเชิญประเทศคู่ค้าเข้ามามีส่วนร่วมในการตรวจสอบ ณ แหล่งผลิต เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและยกระดับมาตรฐานของไทย 4) การพัฒนาเทคโนโลยีในการตรวจสอบและติดตามย้อนกลับ (Traceability) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจรับรอง และสร้างความน่าเชื่อถือของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไทยในตลาดโลก และช่วยให้ผู้บริโภคมั่นใจในคุณภาพสินค้า 5) การสนับสนุนค่าตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน สำหรับเกษตรกรและผู้ประกอบการรายย่อย เพื่อลดภาระต้นทุนและส่งเสริมให้เข้าสู่ระบบได้มากขึ้น 6) การเปิดโอกาสให้ประเทศคู่ค้าเข้ามาศึกษาดูงานและจัดให้มีการซื้อขาย ณ แหล่งผลิต เพื่อให้เห็นถึงกระบวนการผลิตจริง (Real – time) ลดปัญหาการสวมสิทธิ์และการปลอมปนสารต้องห้าม 7) การปรับหลักเกณฑ์มาตรฐานให้มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับข้อจำกัดและความหลากหลายของพื้นที่ 8) การจัดตั้งองค์กรหรือสมาคมเฉพาะทางด้านข้าวอินทรีย์ เพื่อทำหน้าที่กำหนด กำกับดูแล และพัฒนามาตรฐานการผลิตและการรับรองให้มีความเหมาะสม ตลอดจนเป็นศูนย์กลางในการประสานงานระหว่างเกษตรกร ผู้ประกอบการและหน่วยงานภาครัฐ

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

สถานการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	แนวทาง/นโยบาย
3. ด้านการเมือง/การปกครอง ความไม่แน่นอนทางการเมือง และความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลกเพิ่มขึ้น	1) การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองหรือความไม่ต่อเนื่องของนโยบายภาครัฐ อาจทำให้นโยบายสนับสนุนเกษตรอินทรีย์ถูกยกเลิก หรือลดทอนลง ส่งผลให้เกษตรกรขาดแรงจูงใจในการพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต และมีแนวโน้มที่จะหันกลับไปใช้วิธีการผลิตแบบดั้งเดิมที่พึ่งพาสารเคมี 2) ความขัดแย้งทางการเมืองระหว่างประเทศที่นำไปสู่มาตรการโต้ตอบทางการค้า ส่งผลให้การเจรจาการค้ากับต่างประเทศชะลอตัว ทำให้ภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการไม่มีความมั่นใจในการลงทุน โดยเฉพาะในตลาดข้าวอินทรีย์ซึ่งต้องใช้มาตรฐานการรับรองที่เข้มงวดและมีต้นทุนสูง 3) เศรษฐกิจโลกที่มีความผันผวนสูง ส่งผลให้ความต้องการซื้อของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศมีความไม่แน่นอน เกษตรกรและผู้ประกอบการต้องเผชิญกับความเสี่ยงในการวางแผนการผลิต และการคาดการณ์คำสั่งซื้อ 4) ราคาปัจจัยการผลิตที่ปรับตัวสูงขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูงขึ้น ขณะที่ราคาข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่เกษตรกรได้รับไม่คุ้มค่ากับการลงทุนในกระบวนการผลิตแบบอินทรีย์	1) การผลักดันให้มีนโยบายข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในระดับชาติที่มีความชัดเจนและต่อเนื่อง โดยกำหนดยุทธศาสตร์และเป้าหมายในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อเป็นกรอบในการพัฒนาการผลิต การตลาด และการสร้างมูลค่าเพิ่มของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไทย 2) การสร้างการบูรณาการระหว่างเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ 3) การตรากฎหมายเฉพาะเพื่อรองรับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ เช่น การจัดทำพระราชบัญญัติข้าวหรือเกษตรอินทรีย์ ที่กำหนดสิทธิประโยชน์ มาตรการส่งเสริม และการคุ้มครองเกษตรกรในระบบอินทรีย์ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรหันมาปลูกข้าวแบบอินทรีย์ 4) การจัดสวัสดิการหรือสิทธิประโยชน์ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในระบบอินทรีย์ เช่น การสนับสนุนค่าใช้จ่ายด้านการตรวจรับรองมาตรฐาน การให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษี และการสนับสนุนการเข้าถึงตลาดส่งออก 5) การพัฒนาช่องทางการจำหน่ายข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่หลากหลายและมีเสถียรภาพ เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาด ลดการพึ่งพาพ่อค้าคนกลาง และสร้างอำนาจต่อรองให้แก่เกษตรกร

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

สถานการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	แนวทาง/นโยบาย
4. ด้านสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	1) ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิสูงขึ้นกว่าค่าเฉลี่ย ฝนทิ้งช่วงหรือไม่ตกตามฤดูกาล และการเกิดน้ำท่วม ส่งผลกระทบโดยตรงต่อระบบการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ผลผลิตที่ไม่แน่นอนหรือได้รับความเสียหาย ตลอดจนความผิดปกติของระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นข้าว 2) การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชในแปลงนา รวมทั้งการเกิดโรคอุบัติใหม่ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เนื่องจากระบบการผลิตแบบอินทรีย์มีข้อจำกัดในการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ทำให้การควบคุมและป้องกันโรคแมลงต้องอาศัยวิธีการทางชีวภาพหรือการจัดการเชิงนิเวศเป็นหลัก อาจไม่สามารถรับมือได้อย่างทันท่วงที 3) คุณภาพดินและน้ำเสื่อมโทรมถือเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เพราะหากพบการปนเปื้อนของสารเคมีหรือโลหะหนักในดินและน้ำ จะส่งผลให้ผลผลิตไม่สามารถผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ได้ โดยการฟื้นฟูคุณภาพดินและน้ำให้กลับคืนสู่สภาพที่เหมาะสม จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 2–3 ปี 4) ข้อจำกัดด้านการปรับปรุงพันธุ์ข้าวหอมมะลิ ซึ่งมีผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างต่ำ อีกทั้งยังเป็นพันธุ์ข้าวที่เหมาะสำหรับการปลูกในฤดูนาปี ทำให้สามารถปลูกได้เพียงปีละ 1 ครั้ง ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์โดยรวม	1) การพัฒนาระบบเตือนภัยธรรมชาติและการพยากรณ์อากาศที่แม่นยำ เพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับแผนการเพาะปลูกได้ทันต่อสถานการณ์ 2) การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ข้าวที่ต้านทานโรคและแมลงศัตรูพืช ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด รวมทั้งการปรับปรุงพันธุ์ข้าวหอมมะลิให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น เพื่อรองรับความเสี่ยงจากการลดลงของพื้นที่เพาะปลูกและมีปริมาณผลผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการ 3) การสร้างระบบประกันภัยพืชผลสำหรับพื้นที่เสี่ยงสูง 4) การส่งเสริมการบริหารจัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืน เช่น การบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมักชีวภาพ การปลูกปุ๋ยพืชสด และการฟื้นฟูแหล่งน้ำชุมชน 5) การวางแผนเชิงพื้นที่ควบคู่กับการส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการแปลงนา เช่น ระบบน้ำอัจฉริยะ เนื่องจากการพึ่งพาสภาพภูมิอากาศตามธรรมชาติไม่สามารถรองรับความเสี่ยงจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันได้ 6) การสร้างภาพลักษณ์ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของไทยให้เป็นสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือเป็นสินค้าคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Product) โดยเน้นจุดแข็งของระบบการผลิตแบบอินทรีย์ที่ลดการใช้สารเคมี ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และส่งเสริมความยั่งยืนของระบบนิเวศ

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

สถานการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	แนวทาง/นโยบาย
	ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด นอกจากนี้ พันธุ์ข้าวหอมมะลิยังมีข้อจำกัดทั้งในด้านการทนทานต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง การต้านทานโรคและแมลง หรือการลดระยะเวลาการปลูกให้สั้นลงโดยไม่กระทบต่อคุณภาพและความหอมของเมล็ดข้าว ในขณะที่ประเทศคู่แข่ง เช่น เวียดนาม และกัมพูชา ได้มีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวหอมที่ให้ผลผลิตสูงกว่าและสามารถปลูกได้มากกว่าหนึ่งครั้งต่อปี ซึ่งอาจส่งผลให้ไทยเสียเปรียบในด้านปริมาณการผลิตและความต่อเนื่องในการส่งออก	
5. ด้านเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงไปของเทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างรวดเร็วและรุนแรง (Technology Disruption)	1) เกษตรกรขาดความรู้และความเข้าใจในการใช้งานเครื่องจักรกลและเทคโนโลยีการเกษตร ส่งผลให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ 2) ความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยีการเกษตร ส่งผลให้เกิดความเหลื่อมล้ำและทำให้กลุ่มเกษตรกรที่ขาดโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่า ได้ผลผลิตที่ต่ำกว่า และเสียเปรียบด้านการแข่งขันในตลาด ตลอดจนการถูกกีดกันออกจากระบบการผลิตแบบอินทรีย์ที่ต้องอาศัยมาตรฐานและกระบวนการที่เข้มงวด 3) เครื่องจักรกลทางการเกษตรที่มีราคาสูง แต่ไม่สามารถนำมาใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากไม่สามารถรองรับการใช้งานได้กับทุกสภาพพื้นที่ ส่งผลให้การใช้ประโยชน์ต่ำกว่าศักยภาพที่ควรจะเป็น เกิดความสูญเสียด้านงบประมาณและเพิ่มภาระหนี้สินแก่เกษตรกร	1) การจัดทำคู่มือและสื่อการเรียนรู้ที่เข้าถึงง่าย เช่น วิดีโอสาธิต แอปพลิเคชัน หรือคู่มือออนไลน์ สำหรับข้าวอินทรีย์โดยเฉพาะ เพื่อช่วยให้เกษตรกรเข้าใจและแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง 2) การจัดตั้งศูนย์เรียนรู้และแปลงสาธิต เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีแก่เกษตรกร โดยเน้นการเรียนรู้จากการใช้งานจริง 3) การส่งเสริมความร่วมมือ (Partnership) ระหว่างเกษตรกรผู้ผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์กับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการเกษตร ตลอดจนสถาบันวิจัยและภาคเอกชน เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมที่ทันสมัยทั้งในด้านการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการตลาด เกิดการวางแผนการใช้งานเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

สถานการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	แนวทาง/นโยบาย
	4) การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการเกษตรที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจทำให้เกษตรกรไม่สามารถปรับตัวได้ทัน ซึ่งนำไปสู่การสูญเสียโอกาสในการพัฒนา และขาดความสามารถในการแข่งขัน	4) การส่งเสริมการบริหารจัดการกลุ่มเกษตรกร โดยการกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบภายในกลุ่มอย่างชัดเจน เพื่อสร้างความโปร่งใส สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม 5) การสร้างแรงจูงใจให้แก่เกษตรกร โดยการให้รางวัลแก่เกษตรกรที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม หรือมีการจัดการและดูแลรักษาแปลงนาอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยกระตุ้นให้เกษตรกรเกิดความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเอง และเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่เกษตรกรรายอื่นในชุมชน 6) การสนับสนุนให้เกษตรกรรายย่อยสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสม ช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการผลิต เพิ่มโอกาสในการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
6. ด้านสังคม การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรโลก	1) การขยายตัวของเมือง พื้นที่เกษตรกรรมถูกปรับเปลี่ยนไปใช้เพื่อการอยู่อาศัยหรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ลดลงอย่างต่อเนื่อง 2) โครงสร้างประชากรภาคเกษตรมีสัดส่วนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น ประกอบกับแรงงานภาคเกษตรมีแนวโน้มขาดแคลน ทำให้เกษตรกรบางส่วนหันกลับไปใช้สารเคมีในการผลิต เนื่องจากมีความสะดวกในการดูแลรักษาและใช้แรงงานน้อยกว่า ปัจจัยดังกล่าวอาจก่อให้เกิดข้อจำกัดในการขยายพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ	1) การส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) ให้กลับเข้าสู่ภาคการเกษตร โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐานอินทรีย์ และการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ควบคู่ไปกับการปลูกฝังทัศนคติให้เห็นถึงคุณค่าและความสำคัญของการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ประกอบกับการสร้างเกษตรกรต้นแบบที่ประสบความสำเร็จ เพื่อเป็นแรงบันดาลใจและกระตุ้นให้คนรุ่นใหม่เห็นโอกาสในการสร้างรายได้ที่มั่นคง และพร้อมสืบสานการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

สถานการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	แนวทาง/นโยบาย
	ของตลาด ผู้ประกอบการเผชิญความยากลำบากในการจัดหาผลผลิต เพื่อการจำหน่ายภายในประเทศและการส่งออก	2) การพัฒนาเกษตรกรสู่ผู้ประกอบการและ Start-up ด้านเกษตร โดยส่งเสริมให้เกษตรกรมีศักยภาพด้านการบริหารจัดการฟาร์ม การแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการเจรจาการค้าในระดับประเทศและต่างประเทศ ซึ่งจะช่วยยกระดับบทบาทเกษตรกรจากผู้ผลิตไปสู่การเป็นผู้ประกอบการที่มีศักยภาพในการแข่งขันและการส่งออก 3) การสร้างแรงจูงใจผ่านการคัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีความพร้อม ทั้งด้านการผลิตที่ได้มาตรฐาน และการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง เพื่อมอบการสนับสนุน 4) การสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีการผลิต เพื่อลดการพึ่งพาแรงงาน เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน และรักษาความต่อเนื่องของการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในระยะยาว พร้อมทั้งส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ประโยชน์จากที่ดินทำกินอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด 5) การเสริมสร้างการทำงานร่วมกันอย่างครบวงจรระหว่างผู้ผลิต ผู้รวบรวมผลผลิต และผู้แปรรูป เพื่อให้เกิดระบบการผลิตที่เชื่อมโยงกัน สร้างเครือข่าย ลดความซ้ำซ้อน และสร้างอำนาจการต่อรองที่เป็นธรรมแก่เกษตรกรอย่างครบวงจร องค์ความรู้ เทคโนโลยีการผลิต การพัฒนาการแปรรูป และการสร้างระบบการตลาดที่มีเสถียรภาพ ซึ่งเป็นการกระตุ้น/แรงจูงใจให้เกษตรกรเข้าสู่ระบบเกษตรอินทรีย์มากขึ้น

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

การศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ โดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน Organic Thailand มาตรฐานสหภาพยุโรป (EU) และมาตรฐานสหรัฐอเมริกา (USDA – NOP) ในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี นครพนม อำนาจเจริญ สุรินทร์ สกลนคร ศรีสะเกษ ยโสธร ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ และนครราชสีมา จำนวน 298 ตัวอย่าง และการจัดระดมความเห็นกลุ่มย่อย (Focus Group) จำนวน 2 ครั้ง โดยใช้ทฤษฎีต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ วิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม หรือ Stochastic Frontier Analysis (SFA) ซึ่งได้กำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas และประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood และวิเคราะห์สถานการณ์อนาคต หรือ Scenario Analysis โดยผลการศึกษาสรุปได้ ดังนี้

5.1.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

จากการศึกษาต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีการเพาะปลูก 2567/68 ในพื้นที่ 10 จังหวัด พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อไร่ 4,436.07 บาท หรือตันละ 11,877.66 บาท แบ่งเป็น ต้นทุนผันแปร (ค่าแรงงาน ค่าวัสดุ และค่าเสียโอกาสเงินลงทุน) เฉลี่ยไร่ละ 3,314.87 บาท คิดเป็นร้อยละ 74.73 ของต้นทุนรวมต่อไร่ทั้งหมด และต้นทุนคงที่ (ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร และค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์) เฉลี่ยไร่ละ 1,121.20 บาท คิดเป็นร้อยละ 25.27 ของต้นทุนรวมต่อไร่ทั้งหมด

สำหรับผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ พบว่า เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เฉลี่ยไร่ละ 373.48 กิโลกรัม จำหน่ายได้ในราคา ณ ไร่นา (ความชื้น 15%) เฉลี่ยตันละ 16,470.01 บาท หรือกิโลกรัมละ 16.47 บาท ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่อไร่ 6,151.22 บาท และเมื่อหักต้นทุนการผลิตต่อไร่ พบว่า เกษตรกรมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 1,715.15 บาท โดยมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน 1.39 ซึ่งสะท้อนว่าการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

5.1.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

1) แบบจำลองการผลิต พบว่า ปัจจัยด้านปริมาณเมล็ดพันธุ์ และจำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตมีผลต่อการเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะด้านแรงงานเป็นปัจจัยที่มีค่าความยืดหยุ่นต่อผลผลิตสูงที่สุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า กระบวนการผลิตข้าวในระบบเกษตรอินทรีย์ยังคงต้องพึ่งพาความประณีตและการดูแลรักษาอย่างใกล้ชิดจากแรงงาน ทั้งนี้ หากเกษตรกรมีการบริหารจัดการพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสม มีการคัดเลือกและใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง รวมทั้งการใช้แรงงานที่มีทักษะความชำนาญจะเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับปริมาณผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ปัจจัยด้านการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และการเป็นเจ้าของเครื่องจักรกลการเกษตรไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ

2) แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ จากการศึกษาปัจจัยเชิงสังคมของเกษตรกรที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต พบว่า ปัจจัยด้านอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ การฝึกอบรม ขนาดครัวเรือน และการกู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการผลิตข้าว ไม่ได้ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ทิศทางของค่าสัมประสิทธิ์ยังคงมีความสอดคล้องกับหลักทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์และสมมติฐานการวิจัย โดยเฉพาะปัจจัยด้านระดับการศึกษา ประสบการณ์ การฝึกอบรม และการกู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการผลิตข้าวที่มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มในการช่วยลดความไม่มีประสิทธิภาพของการผลิตลงได้ ทั้งนี้ จากการศึกษายังสะท้อนให้เห็นว่าเกษตรกรในพื้นที่มีมาตรฐานการจัดการที่ใกล้เคียงกัน และสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ และการสนับสนุนจากภาคส่วนต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง

3) ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.7611 หรือคิดเป็นร้อยละ 76.11 แสดงให้เห็นว่าการผลิตในภาพรวมมีประสิทธิภาพค่อนข้างสูง แต่ยังคงมีช่องว่างของประสิทธิภาพ (Efficiency Gap) ร้อยละ 23.89 กล่าวคือ เกษตรกรยังสามารถปรับปรุงและพัฒนาได้อีกโดยการยกระดับองค์ความรู้และทักษะด้านการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ควบคู่กับการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต เช่น การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพสูง การพึ่งพาแรงงานที่มีทักษะ ตลอดจนการบริหารจัดการพื้นที่เพาะปลูกอย่างเหมาะสม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างเต็มศักยภาพ และสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ได้

5.1.3 การวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านการผลิตและการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์

สถานการณ์ที่ 1 ด้านเศรษฐกิจ : ความเข้มงวดของมาตรการกีดกันทางการค้า (ภาษีและไม่ใช่ภาษี) จากประเทศคู่ค้าปลายทาง อาจส่งผลให้ไทยเสียเปรียบด้านราคาและส่วนแบ่งตลาดเมื่อเทียบกับประเทศคู่แข่ง อีกทั้งยังเพิ่มต้นทุนการผลิตและการส่งออก โดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อยที่ขาดศักยภาพในการปรับตัว

<u>แนวทางหรือนโยบายที่ควรดำเนินการ</u> คือ การสร้างความแตกต่างเชิงคุณภาพของสินค้า การทำตลาดเชิงรุก การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า การเจรจาการค้าเพื่อลดอุปสรรคด้านภาษี และการพัฒนาระบบข้อมูลตลาดเพื่อให้เกษตรกรสามารถวางแผนการผลิตได้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

สถานการณ์ที่ 2 ด้านมาตรฐาน : มาตรฐานการรับรองข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่หลากหลายและความเข้มงวดของเกณฑ์การตรวจสอบของแต่ละประเทศ ก่อให้เกิดภาระต้นทุนสูงและข้อจำกัดต่อเกษตรกรรายย่อย เกษตรกรในบางพื้นที่ไม่สามารถผ่านการรับรองได้ แม้จะปฏิบัติตามหลักเกษตรอินทรีย์แล้วก็ตาม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์และโอกาสทางการตลาดของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไทย

<u>แนวทางหรือนโยบายที่ควรดำเนินการ</u> คือ การส่งเสริมระบบการรับรองแบบมีส่วนร่วม (PGS) และผลักดันให้มาตรฐาน Organic Thailand ได้รับการยอมรับในระดับสากล ควบคู่กับการพัฒนาหน่วยรับรองในประเทศให้มีศักยภาพและทัดเทียมกับมาตรฐานสากล การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านการตรวจสอบและติดตามย้อนกลับเพื่อยกระดับมาตรฐานให้มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคในตลาดโลก นอกจากนี้ การสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบและการรับรองมาตรฐานสำหรับเกษตรกรรายย่อย เพื่อช่วยลดภาระต้นทุน และกระตุ้นให้เกษตรกรเข้าสู่ระบบเกษตรอินทรีย์ได้มากขึ้น

สถานการณ์ที่ 3 ด้านการเมือง/การปกครอง : ความไม่แน่นอนทางการเมืองหรือนโยบายภาครัฐ ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ในภูมิภาคต่าง ๆ และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตและการตลาดข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ทั้งในด้านราคาปัจจัยการผลิตที่สูงขึ้น ความไม่มั่นใจของนักลงทุน และความเสี่ยงในการวางแผนการผลิต ซึ่งทำให้เกษตรกรขาดแรงจูงใจและหันกลับไปสู่การผลิตที่พึ่งพาสารเคมีตามเดิม

<u>แนวทางหรือนโยบายที่ควรดำเนินการ</u> คือ การกำหนดนโยบายระดับชาติที่ชัดเจนและต่อเนื่อง การตรากฎหมายเพื่อรองรับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ การบูรณาการความร่วมมือทุกภาคส่วน การให้สิทธิประโยชน์แก่เกษตรกร และการพัฒนาช่องทางการตลาดที่มีเสถียรภาพ เพื่อสร้างความมั่นใจและแรงจูงใจในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

สถานการณ์ที่ 4 ด้านสิ่งแวดล้อม : ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช การเสื่อมโทรมของดินและน้ำ รวมทั้งข้อจำกัดในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวหอมมะลิให้มีผลผลิตต่อไร่สูงและสามารถต้านทานต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงและโรคหรือแมลงศัตรูพืช เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ไม่สามารถใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ อาจทำให้ผลผลิตมีความไม่แน่นอน รวมถึงการไม่ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นฟู นำไปสู่การสูญเสียโอกาสทางการแข่งขัน และขาดความต่อเนื่องในการผลิต

<u>แนวทางหรือนโยบายที่ควรดำเนินการ</u> คือ การพัฒนาระบบเตือนภัยและการพยากรณ์อากาศที่แม่นยำ การวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ที่ทนทานต่อโรค แมลงศัตรูพืช และสภาพภูมิอากาศ การสร้างระบบประกันภัยพืชผล ส่งเสริมการจัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืน ใช้เทคโนโลยีการจัดการแปลงนา และการสร้างภาพลักษณ์ข้าวอินทรีย์ไทยให้เป็นสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือสินค้าคาร์บอนต่ำ

สถานการณ์ที่ 5 ด้านเทคโนโลยี : การเปลี่ยนแปลงไปของเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการเกษตรที่รวดเร็วและรุนแรง (Technology Disruption) ส่งผลให้เกษตรกรจำนวนมากขาดความรู้ ความเข้าใจ และโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสม ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ต่ำกว่าศักยภาพที่ควรจะเป็น และเกิดความเหลื่อมล้ำในกลุ่มเกษตรกร อีกทั้งเครื่องจักรที่มีราคาสูงยังไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ ทำให้เกิดภาระหนี้สินแก่เกษตรกร

<u>แนวทางหรือนโยบายที่ควรดำเนินการ</u> คือ การจัดทำสื่อการเรียนรู้และจัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี การสร้างความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการเกษตร เพื่อพัฒนาระบบการจัดการกลุ่มเกษตรกรอย่างมีประสิทธิภาพ มีการสร้างแรงจูงใจผ่านการให้รางวัล และการสนับสนุนให้เกษตรกรรายย่อยเข้าถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อลดความเหลื่อมล้ำและเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน

สถานการณ์ที่ 6 ด้านสังคม : การขยายตัวของเมืองและการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุในภาคเกษตร ประกอบกับการขาดแคลนแรงงานภาคเกษตร ทำให้เกษตรกรบางส่วนหันกลับไปใช้สารเคมีในการผลิตซึ่งสะดวกและใช้แรงงานน้อยกว่า ส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ลดลง และอาจส่งผลให้ปริมาณผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

<u>แนวทางหรือนโยบายที่ควรดำเนินการ</u> คือ การส่งเสริมเกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) การพัฒนาเกษตรกรสู่การเป็นผู้ประกอบการ และให้การสนับสนุนกลุ่มเกษตรกรที่มีความพร้อม ตลอดจนส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อทดแทนแรงงานคนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ช่วยสร้างความต่อเนื่องของระบบการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไทย

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาวิจัย

1) ด้านการผลิต

จากการศึกษาพบว่า ผลผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ต่อไร่ของเกษตรกรยังอยู่ในระดับต่ำ และมีการใช้ปัจจัยการผลิตไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดในด้านการจัดการการผลิตและการเข้าถึงเทคโนโลยีการเกษตร ดังนั้น ควรมีการส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่มีคุณภาพสูง ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช และให้ผลผลิตต่อไร่สูง ส่งเสริมการใช้แรงงานที่มีทักษะและประสบการณ์ในการปลูกข้าวอินทรีย์ เนื่องจากระบบการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ต้องอาศัยความรู้เฉพาะด้านและการดูแลเอาใจใส่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต รวมทั้งส่งเสริมการบริหารจัดการพื้นที่เพาะปลูกอย่างเหมาะสม ควบคู่กับการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการผลิตผ่านการฝึกอบรม การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการจัดทำคู่มือที่เข้าใจง่าย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2) ด้านมาตรฐาน

การผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์จำเป็นต้องผ่านการรับรองมาตรฐานที่หลากหลายและเข้มงวด ขณะที่เกษตรกรบางส่วนยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และความมั่นใจในการปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ประกอบกับแนวโน้มการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานจากภาครัฐอาจมีข้อจำกัดมากขึ้น ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร และสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ควรเร่งยกระดับและพัฒนาระบบการรับรองให้มีความชัดเจน โปร่งใส และมีประสิทธิภาพ ตลอดจนผลักดันให้มาตรฐานของไทยได้รับการยอมรับในระดับสากล ควบคู่กับการส่งเสริมการถ่ายทอดองค์ความรู้และการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานแก่เกษตรกรรายย่อยอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มความพร้อมในการปฏิบัติตามข้อกำหนด ลดภาระต้นทุน และสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรเข้าสู่ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์มากขึ้น

3) ด้านการตลาด

(1) สนับสนุนการรวมกลุ่มของเกษตรกรในรูปแบบสหกรณ์ วิสาหกิจชุมชน หรือเครือข่ายผู้ผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ เพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองทางการตลาด ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงความช่วยเหลือจากภาครัฐ และส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ หรืออาหารพร้อมรับประทาน รวมถึงการสร้างแบรนด์ข้าวอินทรีย์ไทยให้เป็นที่ยอมรับ

(2) หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ควรจัดทำโครงการสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ เพื่อสนับสนุนเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน และสถาบันเกษตรกร ในการจัดหาเงินทุนหมุนเวียนสำหรับการรวบรวมและรับซื้อผลผลิต

(3) ข้าวหอมมะลิอินทรีย์เป็นสินค้าที่มีคุณภาพสูงและเป็นที่ต้องการในตลาดพรีเมียม แต่ช่องทางการจำหน่ายยังจำกัด ทำให้เกษตรกรไม่ได้รับราคาที่สอดคล้องกับคุณภาพสินค้า จึงควรขยายช่องทางการตลาดและพัฒนาเครือข่ายสร้างการเชื่อมโยงตลาด เพื่อสร้างเสถียรภาพและความมั่นคงด้านรายได้ พร้อมทั้ง

ให้กระทรวงพาณิชย์ดำเนินการตลาดเชิงรุกทั้งในประเทศและต่างประเทศ และปรับปรุงกรอบการเจรจาการค้าเพื่อลดอุปสรรคด้านภาษีนำเข้า

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

1) การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน และปัจจัยการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ทั้งนี้ งานวิจัยในอนาคตควรให้ความสำคัญกับการศึกษาพฤติกรรมการบริโภค โดยเฉพาะปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ เช่น ราคา คุณภาพ มาตรฐานการรับรอง บรรจุภัณฑ์ ภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อม และความเต็มใจที่จะจ่าย เพื่อใช้กำหนดกลยุทธ์การตลาดที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ไทย

2) การศึกษาและสำรวจสถานการณ์การผลิตและการตลาดข้าวอินทรีย์ของประเทศคู่ค้าและประเทศคู่แข่ง เพื่อนำมาประเมินจุดแข็งและจุดอ่อนของข้าวอินทรีย์ไทย ตลอดจนการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์การผลิตและการตลาดที่เหมาะสม

บรรณานุกรม

กรมการข้าว. (2559). *องค์ความรู้เรื่องข้าว* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://newwebs2.ricethailand.go.th/webmain/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=1-3.htm (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 กันยายน 2567).

กรมการข้าว. (2563). *คู่มือการจัดการระบบควบคุมภายใน.* กรุงเทพฯ: กองพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าว

กรมการข้าว. (2565). *คู่มือปฏิบัติตามมาตรฐานข้าว* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://dric.ricethailand.go.th/page/8375 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 13 กันยายน 2567).

กรมการข้าว. (2567). *คู่มือโครงการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์ ปี 2567* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://brpd.ricethailand.go.th/page/22787 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 13 กันยายน 2567).

กรมการค้าต่างประเทศ. (2566). *โอกาสและความท้าทายของข้าวอินทรีย์ไทยในตลาดโลก* [ออนไลน์]. วันที่ 10 พฤษภาคม 2566. เข้าถึงได้จาก: https://www.dft.go.th/th-th/NewsList/News-DFT/Description-News-DFT/ArticleId/ 26460/26460 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 24 เมษายน 2567).

กรมการค้าต่างประเทศ. (2567). *ข้อมูลข้าวเชิงลึก ภูมิภาคอเมริกา* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.dft.go.th (วันที่สืบค้นข้อมูล: 24 เมษายน 2567).

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. (2558). *ข้าวอินทรีย์ไทย: ศักยภาพทางการตลาดที่น่าจับตา* [ออนไลน์]. สำนักการค้าสินค้า กันยายน 2558. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaiorganictrade.com/sites/default/files/oganicrice.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 21 พฤษภาคม 2567).

กรมวิชาการเกษตร. (2564). *การวิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์เพื่อการผลิตพืชปลอดภัย* [ออนไลน์]. กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. เข้าถึงได้จาก: https://www.doa.go.th/plan/wp-content/uploads/2023/08/14.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 กันยายน 2567).

กรมศุลกากร. (2567). *รายงานสถิติ* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.customs.go.th/statistic_report.php?tab=by_statistic_code&s=hvekO3BHjC7vFR1R (วันที่สืบค้นข้อมูล: 24 เมษายน 2567).

กรมศุลกากร. (2568) *รายงานสถิติ*[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.customs.go.th/statistic_report.php?ini_content=statistics (วันที่สืบค้นข้อมูล: 29 สิงหาคม 2568).

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2561). *ทิศทางตลาดข้าวอินทรีย์ไทยสดใส ตอบรับไลฟ์สไตล์ผู้บริโภครักสุขภาพที่เพิ่มขึ้น* [ออนไลน์]. วันที่ 3 ธันวาคม 2561. เข้าถึงได้จาก: https://www.moac.go.th/news-preview-402991791824 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 21 พฤษภาคม 2567).

กุศล ทองงาม. (2547). *ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาชลประทานและนาน้ำฝน จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย.* ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

คณะกรรมการพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ. (2560). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2564* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://oaezone.oae.go.th/assets/portals/1/files/ebook/OrganicAgricultureStrategy.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 กันยายน 2567).

จุฑาทิพย์ สองเมือง, สุทธิ ชัยพฤกษ์ และสุญจิตา อรชุนเลิศไมตรี. (2551). *การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวอินทรีย์และข้าวใช้สารเคมีของเกษตรกรในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/230 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 กันยายน 2567).

ชญาน์นันท์ ศิริกิจเสถียร วีรวรรณ แจ้งโม้ และวิษณุเดช นันไชยแก้ว. (2561). *การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี แบบข้าวปลอดภัย และแบบเกษตรอินทรีย์ กรณีศึกษา: ตำบลหนองหลวง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร* [ออนไลน์]. เอกสารการประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 18 และลำปางวิจัย ครั้งที่ 4, หน้า 905 - 918. เข้าถึงได้จาก: https://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/9872019-09-08.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 17 พฤษภาคม 2567).

ชัยวัฒน์ ใบไม้ และศิริรัตน์ ตรงวัฒนาวุฒิ. (2561). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงสีข้าวอินทรีย์ขนาดเล็กในจังหวัดเชียงใหม่ จากการวิเคราะห์ด้วยจตัวแบบ SCOR.[ออนไลน์]. *วารสารวิชาการคณะบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*,13(1), 123-138.เข้าถึงได้จาก: https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=MzE5MjUy (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 กันยายน 2567).

ณริดา ปันชัย. (2555). *การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนโครงการส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์เพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่.* การคนควาอิสระเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นราทิพย์ ชุติวงศ์. (2548). *ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาพ.* ตำราลำดับที่ 17 ของโครงการพัฒนาตำรา ศูนย์บริการเอกสารวิชาการ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกรุงเทพฯ.

บรรลุ พุฒิกร, ศานิต เก้าเอี้ยน และเอื้อ สิริจินดา. (2549). *เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร.* สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

ปิยะวิทย์ ทิพรส. (2559). *วิธีวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคของผู้ผลิตผลิตผลทางการเกษตรด้วยตัวแบบการวิเคราะห์ขอบเขตผลผลิตเชิงสุ่ม* [ออนไลน์]. Journal of Economics Chiang Mai University, Vol. 20 (2). เข้าถึงได้จาก: http://cmuir.cmu.ac.th/jspui /handle/6653943832/67069 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 24 มิถุนายน 2567).

ปิยะวิทย์ ทิพรส. (2561). *ตัวแบบผลผลิตและประสิทธิภาพการผลิตข้าวอินทรีย์*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ปิยะวิทย์ ทิพรส, พาชิตชนัต ศิริพาณิช และเวทางค์ พ่วงทรัพย์. (2561). ต้นทุน ผลตอบแทน และดัชนีการค้าขายข้าวอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 32(104), 128-142.

วาทิวุทธ นิติกิจดำรง และไกรเลิศ ทวีกุล. (2558). การลดต้นทุนการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในจังหวัดขอนแก่น. [ออนไลน์]. ใน *การประชุมวิชาการทางธุรกิจและนวัตกรรมทางการจัดการระดับนานาชาติ ประจำปี 2558.* ขอนแก่น: วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. เข้าถึงได้จาก: https://mba.kku.ac.th/ncbmi/proceeding/2015/national/files/617.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 กันยายน 2567)

วิรุณสิริ ใจมา ประภาพรรณ ไชยานนท์ และปวีณา ลี้ตระกูล. (2561). *การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และการปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี: กรณีศึกษาชุมชนเศรษฐกิจพอเพียงบ้านดอกบัว จังหวัดพะเยา* [ออนไลน์]. วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, ปีที่ 8 ฉบับที่ 14, หน้า 73 – 86. เข้าถึงได้จาก: https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JGNRU/article/view/134266/102388 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 17 พฤษภาคม 2567).

วิสาหกิจเพื่อสังคมบ้านรักษ์ดิน. (2561). *ตรารับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์ ของประเทศไทยและนานาชาติ* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.baanrakdin.com/article/36 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 29 สิงหาคม 2568).

วีรชัย สุนทรรังสรรค์. (มปป.). *Scenario Planning (II)* [ออนไลน์]. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, หน้า 69 – 77. เข้าถึงได้จาก: *https://opac.tistr.or.th/Multimedia/STJN/4704/4704-14.pdf* (วันที่สืบค้นข้อมูล: 4 กรกฎาคม 2567).

ศิริวัฒน์ ทรงธนศักดิ์. (2562). *คู่มือการจัดทำและวิเคราะห์ประมาณการข้อมูลต้นทุนการผลิตพืช.* สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เศรษฐศาสตร์ ไชยแสง. (2551). *การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางการผลิต: กรณีข้าวอินทรีย์แบบมีพันธะสัญญาในจังหวัดอุบลราชธานี.* วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักข่าวอินโฟเควสท์. (2566). *ไทยส่งออกสินค้าเกษตรโตต่อเนื่อง แนะขยายตลาดพรีเมี่ยมเพิ่มมูลค่าสินค้า* [ออนไลน์]. วันที่ 2 พฤศจิกายน 2566. เข้าถึงได้จาก: https://www.infoquest.co.th/2023/347772 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 17 พฤษภาคม 2567).

สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์. (2565). *การส่งออกของไทยตามพิกัดศุลกากร* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://tradereport.moc.go.th/searchhs.aspx?TabHs=22 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 22 เมษายน 2567).

สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. (2559). *แผนยุทธศาสตร์สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2560 – 2564) และแผนปฏิบัติราชการ 4 ปี (พ.ศ. 2561 – 2564)* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://web.senate.go.th/w3c/senate/spaw2/uploads/files/plan2560V4.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 4 กรกฎาคม 2567).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2561). *การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์กับข้าวหอมมะลิทั่วไป (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ)*. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรกรและอาหารแห่งชาติ. (2560). *มาตรฐานสินค้าเกษตร ข้าวหอมมะลิไทย* [ออนไลน์]. มกษ. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรกรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เข้าถึงได้จาก: https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2560/E/221/42.PDF (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 กันยายน 2567).

สุรินทร์ สมคำ และชยุตม์ วะนา. (2563). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดชัยนาท. *วารสารจันทรเกษมสาร,* 26(2), 279-296.

อนุสรา มูลป้อม และคณะ. (2558). *การผลิตและประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตอ้อยของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดิน จังหวัดขอนแก่น* [ออนไลน์]. สำนักวิชาการและแผนงาน สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม. เข้าถึงได้จาก: https://alro.go.th/uploads/org/research_plan/download/article/article_20190924104504.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 27 กันยายน 2567).

อรกช เก็จพิรุฬห์. (2556). *การเปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์: กรณีศึกษา ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร* [ออนไลน์]. แก่นเกษตร ปีที่ 41 ฉบับที่ 2, หน้า 171 – 180. เข้าถึงได้จาก: https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj/article/view/251473 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 17 พฤษภาคม 2567).

อรวรรณ ศรีโสมพันธ์. (2557). *โครงสร้างการผลิตและการตลาดข้าวหอมมะลิไทย* [ออนไลน์]. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ กองทุนสนับสนุนการวิจัยและสถาบันคลังสมองของชาติ. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. เข้าถึงได้จาก: https://elibrary.tsri.or.th/fullP/RDG5620046/RDG5620046_full.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 4 กรกฎาคม 2567).

อรวรรณ ศรีโสมพันธ์ สกุลกานต์ สิมลา และสุรศักดิ์ บุญแต่ง. (2562). ประสิทธิภาพการผลิตและรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไปและข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่มีขนาดพื้นที่เพาะปลูกแตกต่างกัน. *วารสารแก่นเกษตร,* 47(ฉบับพิเศษ 1), 857-862.

Aigner, D., Knox Lovell, C.A. and Schmidt, P. (1977). *Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models* [Online]. Journal of Econometrics, Vol. 6 (1), pp. 21 – 37. Available at : https://www.researchgate.net/publication/4857712_Formation_and_Estimation_of_Stochastic_Frontier_Production_Function_Models (Accessed on: 22 August 2024).

Business Research Insights. (2024). *Organic Rice Market Report* [Online]. Available at: https://www. businessresearchinsights.com/market-reports/organic-rice-market-109818 (Accessed on: 23 November 2024).

Chen, Na. (2024). *Scenario Analysis of the Soioeconomic Impacts of Achieving Zero-Carbon Energy by 2030* [Online]. Heliyon, Vol. 10 (4). Available at: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26602 (Accessed on: 5 July 2024).

Cui, S., Pittman, R. and Zhao, J. (2021). *Restructuring the Chinese Freight Railway: Two Scenarios* [Online]. Asia and the Global Economy, Vol. 1 (1). Available at: https://doi.org/10.1016/j.aglobe.2021.100002 (Accessed on: 5 July 2024).

Dung, L.C., Tuan, V.V. and Thoa, N.T.K. (2022). *Technical and Resource Used Efficiency of Rice Production in the Mekong Delta, Vietnam* [Online]. Scientific Paper Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, Vol. 22 (1). Available at: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.22_1/Art24.pdf (Accessed on: 5 July 2024).

Ehlen, M.A. and Vargas, V.N. (2013). *Multi-Hazard, Multi-Infrastructure, Economic Scenario Analysis* [Online]. Environment Systems and Decisions, Vol. 33, pp. 60 – 75. Available at: https://www.researchgate.net/publication/257560357_Multi-hazard_multi-infrastructure_ economic_scenario_analysis (Accessed on: 5 July 2024).

Einpresswire. (2022). *Organic Rice Market Size to Grow by USD 7.5 Billion by 2025, Yinchuan and Urmatt Among Key Vendors* [Online]. Published on 19th August 2019. Available at: https://www.einpresswire.com/article/586864730/organic-rice-market-size-to-grow-by-usd-7-5-billion-by-2025-yinchuan-and-urmatt-among-key-vendors-market-us (Accessed on: 17 May 2024).

Farrell, M. J. (1957). *The Measurement of Productive Efficiency* [Online]. Journal of the Royal Statistical Society, Vol. 120 (3), pp. 253 – 290. Available at: https://doi.org/10.2307/2343100 (Accessed on: 22 August 2024).

FiBL. (2024). *The World of Organic Agriculture Statistics & Emerging Trends 2024* [Online]. Research Institute of Organic Agriculture FiBL. Available at: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1747-organic-world-2024_light.pdf (Accessed on: 17 May 2024).

Galawat, F. and Yabe, M. (2012). *Profit Efficiency in Rice Production in Brunei Darussalam: A Stochastic Frontier Approach* [Online]. Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences, Vol. 18 (1), pp. 100 – 112. Available at: https://www.researchgate.net/publication/288277469_Profit_efficiency_in_rice_production_in_brunei_darussalam_A_stochastic_frontier_approach (Accessed on: 5 July 2024).

Hedayati, M. et al. (2024). *Exploring the Driving Forces and Scenario Analysis for Catastrophic and Impoverishing Health Expenditure in Iran* [Online]. BMC Health Service Research 24, 245 (2024) Available at: https://doi.org/10.1186/s12913-024-10551-w (Accessed on: 5 July 2024).

Hidayati, B., Yamamoto, N. and Kano, H. (2019). *Investigation of Production Efficiency and Socio-economic Factors of Organic Rice in Sumber Ngepoh District, Indonesia* [Online]. Journal of Central European Agriculture, Vol. 20 (2), pp. 748 – 758. Available at: https://doi.org/10.5513/JCEA01/20.2.2143 (Accessed on: 5 July 2024).

Ho, T.T. and Shimada, K. (2019). *Technical Efficiency of Rice Farming in the Vietnamese Mekong Delta: A Stochastic Frontier Approach* [Online]. The Ritsumekan Economic Review, Vol. 67 (5-6), pp. 656 - 670. Available at: https://www.researchgate.net/publication/331971603_Technical_Efficiency_of_Rice_Farming_in_the_Vietnamese_Mekong_Delta_A_Stochastic_Frontier_Approach (Accessed on: 5 July 2024).

Kahn, H., & Wiener, A. J. (1968). The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years, by Herman Kahn and Anthony J. Wiener, With Contributions from Other Staff Members of the Hudson Institute. Introd. by Daniel Bell. The Macmillan Company, New York

Kazeem, A. (2020). *Economic Efficiency of Rice Farming: A Stochastic Frontier Analysis Approach* [Online]. Journal of Agribusiness and Rural Development, Vol. 58 (4), pp. 423 - 435. Available at: https://doi.org/10.17306/J.Jard.2020.01377 (Accessed on: 5 July 2024).

Malganova, I. and Zagladina, H. (2015). *Regional Socio-economic Development on the Basis of Scenario Forecasting Method* [Online]. Procedia Economics and Finance, 24 (2015), pp. 371 – 375. Available at: https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00683-8 (Accessed on: 5 July 2024).

Meng, L., Li, M. and Asuka, J. (2024). *A Scenario Analysis of the Energy Transition in Japan's Road Transportation Sector Based on the LEAP Model* [Online]. Environmental Research Letters, Vol. 19 (4). Available at: https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad3566 (Accessed on: 5 July 2024).

Methamontri et al. (2022). *Factors Influencing Participation in Collective Marketing Through Organic Rice Farmer Groups in Northeast Thailand* [Online]. Heliyon, Vol. 8 (11). Available at: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11421 (Accessed on: 21 May 2024).

Neuman, W.L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. 7th Edition, Pearson New International Edition.

Osti, S. (2016). *Effect of Drought Condition on the Technical Efficiency of Rice Farms in Thailand* [Online]. EC Agriculture Vol. 3 (3), pp. 674 - 680. Available at: https://www.researchgate.net/publication/305636711_Effect_of_Drought_Condition_on_the_Technical_Efficiency_of_Rice_Farms_in_Thailand (Accessed on: 22 September 2024).

Panpluem, N., et al. (2019). *Measuring the Technical Efficiency of Certified Organic Rice Producing Farms in Yasothon Province: Northeast Thailand* [Online]. Sustainability, Vol. 11 (24). Available at: https://doi.org/10.3390/su11246974 (Accessed on: 5 July 2024).

Savayong, V. (2018). *Productivity and Technical Inefficiency of Paddy Rice Production in Laos: A Case of Farm Household Survey* [Online]. East Asian Development Network, EADN Working Paper No.118 (2017). Available at: https://www.researchgate.net/publication/325012906_Productivity_and_Technical_Inefficiency_of_Paddy_Rice_Production_in_Laos_A_Case_Study_of_Farm_Household_Survey (Accessed on: 5 July 2024)

Shively, G. (2011). *Sampling: Who, How and How Many?* Edited by Arild Angelsen, Helle Overgaard Larsen, Jens Friis Lund, Carsten Smith-Hall, and Sven Wunder [Online]. Measuring Livelihoods and Environment Dependence: Methods for Research and Fieldwork. Center for International Forestry Research, 2011. pp. 51 – 71. Available at: http://www. jstor.org/stable/resrep02120.11. (Accessed on: 17 May 2025).

Tavana, M., Ghasrikhouzani, M. and Abtahi, A. (2022). *A Technology Development Framework for Scenario Planning and Futures Studies Using Causal Modeling* [Online]. Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 34 (8), pp. 859 – 875. Available at: https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1931672 (Accessed on: 5 July 2024).

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1
ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์แยกรายจังหวัด

ตารางผนวกที่ 1.1 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดอุบลราชธานี

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,443.38**	**1,925.54**	**3,368.92**	**74.35**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,063.90**	**1,029.47**	**2,093.37**	**46.20**
เตรียมดิน	339.18	210.98	550.16	12.14
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	166.40	111.72	278.12	6.14
ดูแล – รักษา	49.67	453.92	503.59	11.11
เก็บเกี่ยว	508.65	252.85	761.50	16.81
1.2 ค่าวัสดุ	**379.48**	**819.52**	**1,199.00**	**26.46**
ค่าเมล็ดพันธุ์	9.89	234.69	244.58	5.40
ค่าปุ๋ย	129.80	584.83	714.63	15.77
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	186.84	-	186.84	4.12
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	18.99	-	18.99	0.64
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	33.96	-	33.96	0.75
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**76.55**	**76.55**	**1.69**
2. ต้นทุนคงที่	**12.60**	**1,149.52**	**1,162.12**	**25.65**
ค่าเช่าที่ดิน	12.60	1,035.54	**1,048.14**	**23.13**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	106.55	**106.55**	**2.35**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**7.43**	**7.43**	**0.16**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,455.98**	**3,075.06**	**4,531.04**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**378.13**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**3.85**	**8.13**	**11.98**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**15.83**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**5,985.80**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**1,454.76**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.32**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.2 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดนครพนม

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,810.42**	**1,772.82**	**3,583.24**	**78.56**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,525.62**	**795.71**	**2,321.33**	**50.89**
เตรียมดิน	521.91	59.85	581.76	12.75
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	275.11	104.13	379.24	8.31
ดูแล – รักษา	70.31	388.80	459.11	10.07
เก็บเกี่ยว	658.29	242.93	901.22	19.76
1.2 ค่าวัสดุ	**284.80**	**895.69**	**1,180.49**	**25.88**
ค่าเมล็ดพันธุ์	8.11	404.02	412.13	9.04
ค่าปุ๋ย	83.92	491.67	575.59	12.62
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	158.84	-	158.84	3.48
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	17.65	-	17.65	0.64
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	16.28	-	16.28	0.36
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**81.42**	**81.42**	**1.78**
2. ต้นทุนคงที่	**2.34**	**975.85**	**978.19**	**21.44**
ค่าเช่าที่ดิน	2.34	916.60	**918.94**	**20.15**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	55.39	**55.39**	**1.21**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**3.86**	**3.86**	**0.08**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,812.76**	**2,748.67**	**4,561.43**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**327.29**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**5.54**	**8.40**	**13.94**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**16.39**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**5,364.28**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**802.85**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.18**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.3 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดอำนาจเจริญ

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,678.97**	**1,515.44**	**3,194.41**	**75.86**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,382.20**	**729.90**	**2,112.10**	**50.16**
เตรียมดิน	469.02	145.42	614.44	14.59
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	211.10	134.40	345.50	8.21
ดูแล – รักษา	92.44	265.87	358.31	8.51
เก็บเกี่ยว	609.64	184.21	793.85	18.85
1.2 ค่าวัสดุ	**296.77**	**712.96**	**1,009.73**	**23.98**
ค่าเมล็ดพันธุ์	22.23	269.46	291.69	6.93
ค่าปุ๋ย	105.83	443.50	549.33	13.05
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	126.92	-	126.92	3.01
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	15.17	-	15.17	0.69
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	26.62	-	26.62	0.63
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**72.58**	**72.58**	**1.72**
2. ต้นทุนคงที่	**34.38**	**981.98**	**1,016.36**	**24.14**
ค่าเช่าที่ดิน	34.38	925.23	**959.61**	**22.79**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	53.05	**53.05**	**1.26**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**3.70**	**3.70**	**0.09**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,713.35**	**2,497.42**	**4,210.77**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**339.83**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**5.04**	**7.35**	**12.39**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**16.56**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**5,627.58**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**1,416.81**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.34**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.4 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดสุรินทร์

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,415.95**	**1,892.40**	**3,308.35**	**72.68**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,172.02**	**910.26**	**2,082.28**	**45.74**
เตรียมดิน	258.62	243.16	501.78	11.02
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	206.05	47.56	253.61	5.57
ดูแล – รักษา	58.04	457.38	515.42	11.32
เก็บเกี่ยว	649.31	162.16	811.47	17.83
1.2 ค่าวัสดุ	**243.93**	**906.97**	**1,150.90**	**25.28**
ค่าเมล็ดพันธุ์	27.24	520.52	547.76	12.03
ค่าปุ๋ย	17.80	386.45	404.25	8.88
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	138.87	-	138.87	3.05
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	28.94	-	28.94	0.64
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	31.08	-	31.08	0.68
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**75.17**	**75.17**	**1.65**
2. ต้นทุนคงที่	**31.98**	**1,211.69**	**1,243.67**	**27.32**
ค่าเช่าที่ดิน	31.98	1,087.01	**1,118.99**	**24.58**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	116.55	**116.55**	**2.56**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**8.13**	**8.13**	**0.18**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,447.93**	**3,104.09**	**4,552.02**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**446.48**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**3.24**	**6.95**	**10.20**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**17.50**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**7,813.40**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**3,261.38**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.72**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.5 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดสกลนคร

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,487.00**	**1,575.76**	**3,062.76**	**75.30**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,280.71**	**942.66**	**2,223.37**	**54.67**
เตรียมดิน	285.09	200.44	485.53	11.94
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	237.72	104.85	342.57	8.42
ดูแล – รักษา	11.41	411.95	423.36	10.41
เก็บเกี่ยว	746.49	225.42	971.91	23.90
1.2 ค่าวัสดุ	**206.29**	**563.51**	**769.80**	**18.93**
ค่าเมล็ดพันธุ์	-	255.57	255.57	6.28
ค่าปุ๋ย	67.55	307.94	375.49	9.23
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	115.22	-	115.22	2.83
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	13.80	-	13.80	0.71
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	9.72	-	9.72	0.24
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**69.59**	**69.59**	**1.71**
2. ต้นทุนคงที่	**1.55**	**1,002.85**	**1,004.40**	**24.70**
ค่าเช่าที่ดิน	1.55	936.84	**938.39**	**23.07**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	61.71	**61.71**	**1.52**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**4.30**	**4.30**	**0.11**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,488.55**	**2,578.62**	**4,067.17**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**327.35**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**4.55**	**7.88**	**12.42**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**15.92**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**5,211.41**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**1,144.24**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.28**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.6 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดศรีสะเกษ

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,576.19**	**1,352.40**	**2,928.59**	**73.36**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,321.38**	**574.19**	**1,895.57**	**47.48**
เตรียมดิน	406.50	45.22	451.72	11.31
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	181.37	57.36	238.73	5.98
ดูแล – รักษา	75.25	261.91	337.16	8.45
เก็บเกี่ยว	658.26	209.70	867.96	21.74
1.2 ค่าวัสดุ	**254.81**	**711.67**	**966.48**	**24.21**
ค่าเมล็ดพันธุ์	-	420.16	420.16	10.52
ค่าปุ๋ย	101.45	291.51	392.96	9.84
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	105.85	-	105.85	2.65
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	17.78	-	17.78	0.73
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	29.73	-	29.73	0.74
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**66.54**	**66.54**	**1.67**
2. ต้นทุนคงที่	**0.61**	**1,063.04**	**1,063.65**	**26.64**
ค่าเช่าที่ดิน	0.61	990.82	**991.43**	**24.83**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	67.51	**67.51**	**1.69**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**4.71**	**4.71**	**0.12**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,576.80**	**2,415.44**	**3,992.24**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร (กิโลกรัม)			**391.92**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**4.02**	**6.16**	**10.19**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**15.74**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**6,168.82**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**2,176.58**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.55**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.7 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดยโสธร

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,544.76**	**1,540.04**	**3,084.80**	**72.89**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,409.57**	**702.34**	**2,111.91**	**49.90**
เตรียมดิน	369.76	124.23	493.99	11.67
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	228.86	60.63	289.49	6.84
ดูแล – รักษา	128.57	316.53	445.10	10.52
เก็บเกี่ยว	682.38	200.95	883.33	20.87
1.2 ค่าวัสดุ	**135.19**	**767.61**	**902.80**	**21.33**
ค่าเมล็ดพันธุ์	12.86	277.95	290.81	6.87
ค่าปุ๋ย	-	489.66	489.66	11.57
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	74.00	-	74.00	1.75
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	19.19	-	19.19	0.69
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	29.14	-	29.14	0.69
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**70.09**	**70.09**	**1.66**
2. ต้นทุนคงที่	**33.64**	**1,113.50**	**1,147.14**	**27.11**
ค่าเช่าที่ดิน	33.64	1,062.45	**1,096.09**	**25.90**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	47.72	**47.72**	**1.13**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**3.33**	**3.33**	**0.08**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,578.40**	**2,653.54**	**4,231.94**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**332.43**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**4.75**	**7.98**	**12.73**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**17.83**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**5,927.23**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**1,695.29**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.40**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.8 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดชัยภูมิ

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,768.48**	**1,564.86**	**3,333.34**	**76.32**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,499.87**	**587.72**	**2,087.59**	**47.80**
เตรียมดิน	322.03	165.46	487.49	11.16
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	307.09	60.43	367.52	8.42
ดูแล – รักษา	167.37	248.15	415.52	9.51
เก็บเกี่ยว	703.38	113.68	817.06	18.71
1.2 ค่าวัสดุ	**268.61**	**901.40**	**1,170.01**	**26.79**
ค่าเมล็ดพันธุ์	23.31	389.19	412.50	9.45
ค่าปุ๋ย	65.55	512.21	577.76	13.23
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	154.29	-	154.29	3.53
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	10.70	-	10.70	0.66
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	14.76	-	14.76	0.34
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**75.74**	**75.74**	**1.73**
2. ต้นทุนคงที่	**64.36**	**969.64**	**1,034.00**	**23.68**
ค่าเช่าที่ดิน	64.36	902.70	**967.06**	**22.14**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	62.58	**62.58**	**1.43**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**4.36**	**4.36**	**0.10**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,832.84**	**2,534.50**	**4,367.34**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**363.42**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**5.04**	**6.97**	**12.02**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**16.87**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**6,130.90**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**1,763.56**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.40**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.9 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดกาฬสินธุ์

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**2,021.00**	**1,822.58**	**3,843.58**	**76.01**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,777.78**	**906.83**	**2,684.61**	**53.09**
เตรียมดิน	814.29	58.73	873.02	17.27
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	225.40	126.28	351.68	6.96
ดูแล – รักษา	15.87	410.31	426.18	8.43
เก็บเกี่ยว	722.22	311.51	1,033.73	20.44
1.2 ค่าวัสดุ	**243.22**	**828.42**	**1,071.64**	**21.19**
ค่าเมล็ดพันธุ์	9.56	316.04	325.60	6.44
ค่าปุ๋ย	3.56	512.38	515.94	10.20
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	174.60	-	174.60	3.45
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	46.01	-	46.01	0.57
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	9.49	-	9.49	0.19
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**87.33**	**87.33**	**1.73**
2. ต้นทุนคงที่	**0.32**	**1,212.53**	**1,212.85**	**23.99**
ค่าเช่าที่ดิน	0.32	1,101.59	**1,101.91**	**21.79**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	103.71	**103.71**	**2.05**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**7.23**	**7.23**	**0.14**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**2,021.32**	**3,035.12**	**5,056.44**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**455.24**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**4.44**	**6.67**	**11.11**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**15.44**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**7,028.91**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**1,972.47**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.39**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.10 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2567/68 จังหวัดนครราชสีมา

หน่วย: บาทต่อไร่

รายการ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
1.ต้นทุนผันแปร	**1,403.47**	**2,028.67**	**3,432.14**	**70.35**
1.1 ค่าแรงงาน	**1,171.68**	**1,069.76**	**2,241.44**	**45.94**
เตรียมดิน	450.76	74.43	525.19	10.76
เตรียมเมล็ดพันธุ์และปลูก	176.08	32.83	208.91	4.28
ดูแล – รักษา	112.87	491.10	603.97	12.38
เก็บเกี่ยว	431.97	471.40	903.37	18.52
1.2 ค่าวัสดุ	**231.79**	**880.93**	**1,112.72**	**22.81**
ค่าเมล็ดพันธุ์	-	333.33	333.33	6.83
ค่าปุ๋ย	-	547.60	547.60	11.22
น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	138.38	-	138.38	2.84
ค่าวัสดุการเกษตรและวัสดุสิ้นเปลือง	39.34	-	39.34	0.59
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	54.07	-	54.07	1.11
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	**-**	**77.98**	**77.98**	**1.60**
2. ต้นทุนคงที่	**0.76**	**1,445.81**	**1,446.57**	**29.65**
ค่าเช่าที่ดิน	0.76	1,353.03	**1,353.79**	**27.75**
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-	86.73	**86.73**	**1.78**
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนอุปกรณ์การเกษตร	**-**	**6.05**	**6.05**	**0.12**
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	**1,404.23**	**3,474.48**	**4,878.71**	**100.00**
4. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)			**480.30**	
5. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม [(3)/(4)]	**2.92**	**7.23**	**10.16**	
6. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)			**18.41**	
7. ผลตอบแทนต่อไร่ [(6) x (4)]			**8,842.32**	
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ [(7) - (3)]			**3,963.61**	
9. อัตราตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด [(7)/(3)]			**1.81**	

ที่มา : จากผลการสำรวจ

ภาคผนวกที่ 2
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ด้วยโปรแกรมทางเศรษฐมิติ STATA

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

ตารางผนวกที่ 2.1 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองการผลิตและแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ

Stoc. frontier normal/tnormal model — Number of obs = 289; Wald chi2(4) = 23.70; Prob > chi2 = 0.0001

Log likelihood = -65.7100

ln_yield	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
Frontier						
ln_seedrai	.0847439	.0320677	2.64	0.008	.0218924	.1475955
ln_ferrai	.0130814	.0143665	0.91	0.363	-.0150764	.0412392
ln_dhrrai	.1789876	.0410347	4.36	0.000	.098561	.2594141
own	-.0106761	.0398125	-0.27	0.789	-.0887072	.0673549
_cons	5.697032	.1344774	42.36	0.000	5.433461	5.960602
Mu						
age	.014255	.0125127	1.14	0.255	-.0102695	.0387795
edu_2						
0	.25	.	.	.	.	.
1	.0028707	.135468	0.02	0.983	-.2626417	.2683831
2	-.0045714	.2321169	-0.02	0.984	-.4595121	.4503693
train	-.248672	.2746756	-0.91	0.365	-.7870263	.2896822
exporg	-.0239801	.0204749	-1.17	0.242	-.0641102	.0161499
hhsize	.0585762	.0498098	1.18	0.240	-.0390491	.1562016
financial2	-.1677362	.1834607	-0.91	0.361	-.5273125	.1918401
_cons	-.6320867	1.053499	-0.60	0.549	-2.696907	1.432734
Usigma						
_cons	-1.856596	.7121756	-2.61	0.009	-3.252434	-.4607572
Vsigma						
_cons	-3.079914	.2456461	-12.54	0.000	-3.561371	-2.598457
sigma_u	.3952259	.1407351	2.81	0.005	.1966722	.7942328
sigma_v	.2143903	.0263321	8.14	0.000	.1685225	.2727422
lambda	1.843488	.1351157	13.64	0.000	1.578666	2.10831

```
. predict bc5, jlms
(9 missing values generated)

. sum bc5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
bc5	289	.7611287	.1220693	.3540015	.9452415

ตารางผนวกที่ 2.2 ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกร

```
. list id province bc5
```

	id	province	bc5
1.	1	Kalasin	.8100905
2.	2	Kalasin	.9328873
3.	3	Kalasin	.9216073
4.	4	Kalasin	.8892733
5.	5	Kalasin	.8842141
6.	6	Kalasin	.8059297
7.	7	Kalasin	.7475528
8.	8	Kalasin	.673897
9.	9	Kalasin	.7136291
10.	10	Kalasin	.
11.	11	Kalasin	.6903305
12.	12	Ubon Ratchathanu	.721307
13.	13	Ubon Ratchathanu	.8930479
14.	14	Ubon Ratchathanu	.4788391
15.	15	Ubon Ratchathanu	.9197462
16.	16	Ubon Ratchathanu	.8183358
17.	17	Ubon Ratchathanu	.7830426
18.	18	Ubon Ratchathanu	.7327775
19.	19	Ubon Ratchathanu	.8406631
20.	20	Ubon Ratchathanu	.8404706
21.	21	Ubon Ratchathanu	.8016727
22.	22	Ubon Ratchathanu	.8290807
23.	23	Ubon Ratchathanu	.8261715
24.	24	Ubon Ratchathanu	.7620088
25.	25	Ubon Ratchathanu	.8049295
26.	26	Ubon Ratchathanu	.7667326
27.	27	Ubon Ratchathanu	.8294758
28.	28	Ubon Ratchathanu	.8609495
29.	29	Ubon Ratchathanu	.8413356
30.	30	Ubon Ratchathanu	.
31.	31	Ubon Ratchathanu	.8571001
32.	32	Ubon Ratchathanu	.5626332
33.	33	Ubon Ratchathanu	.777798
34.	34	Ubon Ratchathanu	.7286808
35.	35	Ubon Ratchathanu	.9147808
36.	36	Ubon Ratchathanu	.8258649
37.	37	Ubon Ratchathanu	.7633533
38.	38	Ubon Ratchathanu	.7443013
39.	39	Ubon Ratchathanu	.7958438
40.	40	Ubon Ratchathanu	.8191825
41.	41	Ubon Ratchathanu	.535474
42.	42	Ubon Ratchathanu	.6114961
43.	43	Ubon Ratchathanu	.7262729
44.	44	Ubon Ratchathanu	.8071536
45.	45	Ubon Ratchathanu	.892975
46.	46	Ubon Ratchathanu	.8113909
47.	47	Ubon Ratchathanu	.8405073
48.	48	Ubon Ratchathanu	.8524228
49.	49	Ubon Ratchathanu	.8047081
50.	50	Ubon Ratchathanu	.6966715
51.	51	Ubon Ratchathanu	.6940677
52.	52	Ubon Ratchathanu	.8011844
53.	53	Ubon Ratchathanu	.7606365
54.	54	Ubon Ratchathanu	.6426975
55.	55	Ubon Ratchathanu	.6899821
56.	56	Ubon Ratchathanu	.8587565
57.	57	Ubon Ratchathanu	.815816
58.	58	Ubon Ratchathanu	.7734284
59.	59	Ubon Ratchathanu	.7438014
60.	60	Ubon Ratchathanu	.
61.	61	Ubon Ratchathanu	.7528538
62.	62	Ubon Ratchathanu	.8058335
63.	63	Ubon Ratchathanu	.8198231
64.	64	Ubon Ratchathanu	.6849998
65.	65	Ubon Ratchathanu	.8360933
66.	66	Ubon Ratchathanu	.8697153
67.	67	Ubon Ratchathanu	.7836014
68.	68	Ubon Ratchathanu	.751658
69.	69	Ubon Ratchathanu	.7354712
70.	70	Ubon Ratchathanu	.7568552
71.	71	Ubon Ratchathanu	.7377788
72.	72	Ubon Ratchathanu	.7313609
73.	73	Ubon Ratchathanu	.8762317
74.	74	Ubon Ratchathanu	.7134642
75.	75	Ubon Ratchathanu	.8910602
76.	76	Ubon Ratchathanu	.7857246
77.	77	Ubon Ratchathanu	.5630131
78.	78	Ubon Ratchathanu	.8922222
79.	79	Ubon Ratchathanu	.7001817
80.	80	Ubon Ratchathanu	.9040419

	id	province	bc5
81.	81	Ubon Ratchathanu	.6516975
82.	82	Ubon Ratchathanu	.52507
83.	83	Ubon Ratchathanu	.8090729
84.	84	Ubon Ratchathanu	.7154264
85.	85	Ubon Ratchathanu	.789851
86.	86	Ubon Ratchathanu	.6940361
87.	87	Ubon Ratchathanu	.8627735
88.	88	Ubon Ratchathanu	.6297807
89.	89	Ubon Ratchathanu	.6862701
90.	90	Ubon Ratchathanu	.9232323
91.	91	Ubon Ratchathanu	.8900191
92.	92	Ubon Ratchathanu	.8219259
93.	93	Ubon Ratchathanu	.7270668
94.	94	Ubon Ratchathanu	.6494433
95.	95	Ubon Ratchathanu	.7760917
96.	96	Ubon Ratchathanu	.8597099
97.	97	Ubon Ratchathanu	.6521136
98.	98	Ubon Ratchathanu	.791386
99.	99	Ubon Ratchathanu	.8575404
100.	100	Ubon Ratchathanu	.6532182
101.	101	Ubon Ratchathanu	.708608
102.	102	Ubon Ratchathanu	.8127077
103.	103	Ubon Ratchathanu	.6481325
104.	104	Ubon Ratchathanu	.7171764
105.	105	Ubon Ratchathanu	.8402326
106.	106	Ubon Ratchathanu	.8084536
107.	107	Ubon Ratchathanu	.8199637
108.	108	Ubon Ratchathanu	.7465398
109.	109	Surin	.8602245
110.	110	Surin	.8964006
111.	111	Surin	.8029109
112.	112	Surin	.8736497
113.	113	Surin	.9053395
114.	114	Surin	.8865128
115.	115	Surin	.8769229
116.	116	Surin	.7328484
117.	117	Surin	.7518901
118.	118	Surin	.8948536
119.	119	Surin	.8916228
120.	120	Surin	.9192367

	id	province	bc5
121.	121	Surin	.8260241
122.	122	Surin	.6741809
123.	123	Surin	.9126188
124.	124	Surin	.9139041
125.	125	Surin	.7148791
126.	126	Surin	.925576
127.	127	Surin	.7553211
128.	128	Surin	.7615038
129.	129	Surin	.7259734
130.	130	Surin	.7966091
131.	131	Surin	.7087473
132.	132	Surin	.848585
133.	133	Surin	.785603
134.	134	Surin	.8358614
135.	135	Surin	.8389226
136.	136	Surin	.8729435
137.	137	Surin	.8429523
138.	138	Chaiyaphum	.7812248
139.	139	Chaiyaphum	.8744942
140.	140	Chaiyaphum	.7939643
141.	141	Chaiyaphum	.8968652
142.	142	Chaiyaphum	.8731107
143.	143	Chaiyaphum	.7747621
144.	144	Chaiyaphum	.9010958
145.	145	Chaiyaphum	.7959391
146.	146	Chaiyaphum	.701511
147.	147	Chaiyaphum	.7962488
148.	148	Chaiyaphum	.9452415
149.	149	Chaiyaphum	.9179301
150.	150	Chaiyaphum	.6071932
151.	151	Chaiyaphum	.833089
152.	152	Chaiyaphum	.92849
153.	153	Yasothorn	.7140679
154.	154	Yasothorn	.6052626
155.	155	Yasothorn	.8268294
156.	156	Yasothorn	.7841257
157.	157	Yasothorn	.4225137
158.	158	Yasothorn	.6579232
159.	159	Yasothorn	.5139655
160.	160	Yasothorn	.6936746

	id	province	bc5
161.	161	Yasothorn	.8688965
162.	162	Yasothorn	.8992265
163.	163	Yasothorn	.5243109
164.	164	Yasothorn	.8323821
165.	165	Yasothorn	.7931679
166.	166	Yasothorn	.
167.	167	Yasothorn	.6705613
168.	168	Yasothorn	.7627701
169.	169	Yasothorn	.738553
170.	170	Yasothorn	.5778089
171.	171	Yasothorn	.7397816
172.	172	Sisaket	.879325
173.	173	Sisaket	.8493812
174.	174	Sisaket	.8503423
175.	175	Sisaket	.633425
176.	176	Sisaket	.7678596
177.	177	Sisaket	.8327932
178.	178	Sisaket	.8414994
179.	179	Sisaket	.8615328
180.	180	Sisaket	.742465
181.	181	Sisaket	.9280194
182.	182	Sisaket	.7568014
183.	183	Sisaket	.
184.	184	Sisaket	.8822809
185.	185	Sisaket	.7766407
186.	186	Sisaket	.8691218
187.	187	Sakon Nakhon	.8695303
188.	188	Sakon Nakhon	.4202385
189.	189	Sakon Nakhon	.
190.	190	Sakon Nakhon	.
191.	191	Sakon Nakhon	.7899485
192.	192	Sakon Nakhon	.3540015
193.	193	Sakon Nakhon	.8886972
194.	194	Sakon Nakhon	.
195.	195	Sakon Nakhon	.
196.	196	Sakon Nakhon	.5593392
197.	197	Sakon Nakhon	.8905087
198.	198	Sakon Nakhon	.80901
199.	199	Sakon Nakhon	.4378696
200.	200	Sakon Nakhon	.4421421

	id	province	bc5
201.	201	Nakhon Ratchasima	.8202296
202.	202	Nakhon Ratchasima	.8987892
203.	203	Nakhon Ratchasima	.8649169
204.	204	Nakhon Ratchasima	.8950057
205.	205	Nakhon Ratchasima	.7832589
206.	206	Nakhon Ratchasima	.8756285
207.	207	Amnat Charoen	.883495
208.	208	Amnat Charoen	.8140405
209.	209	Amnat Charoen	.8305514
210.	210	Amnat Charoen	.9101002
211.	211	Amnat Charoen	.8211352
212.	212	Amnat Charoen	.8884301
213.	213	Amnat Charoen	.8257744
214.	214	Amnat Charoen	.8191269
215.	215	Amnat Charoen	.7301248
216.	216	Amnat Charoen	.5330972
217.	217	Amnat Charoen	.6080268
218.	218	Amnat Charoen	.5042415
219.	219	Amnat Charoen	.7931601
220.	220	Amnat Charoen	.8549729
221.	221	Amnat Charoen	.7676427
222.	222	Amnat Charoen	.6716126
223.	223	Amnat Charoen	.8310856
224.	224	Amnat Charoen	.8025931
225.	225	Amnat Charoen	.8456999
226.	226	Amnat Charoen	.8732902
227.	227	Amnat Charoen	.911415
228.	228	Amnat Charoen	.8854238
229.	229	Amnat Charoen	.8585929
230.	230	Amnat Charoen	.8124453
231.	231	Amnat Charoen	.7198998
232.	232	Amnat Charoen	.866316
233.	233	Amnat Charoen	.7738599
234.	234	Amnat Charoen	.820851
235.	235	Amnat Charoen	.6592407
236.	236	Amnat Charoen	.612258
237.	237	Amnat Charoen	.8337906
238.	238	Amnat Charoen	.7132238
239.	239	Amnat Charoen	.8437743
240.	240	Amnat Charoen	.8034923

	id	province	bc5
241.	241	Nakhon Phanom	.6995366
242.	242	Nakhon Phanom	.7753226
243.	243	Nakhon Phanom	.6998151
244.	244	Nakhon Phanom	.785516
245.	245	Nakhon Phanom	.4947429
246.	246	Nakhon Phanom	.7051528
247.	247	Nakhon Phanom	.7571784
248.	248	Nakhon Phanom	.88914
249.	249	Nakhon Phanom	.6774428
250.	250	Nakhon Phanom	.4906694
251.	251	Nakhon Phanom	.7125564
252.	252	Nakhon Phanom	.595028
253.	253	Nakhon Phanom	.8101414
254.	254	Nakhon Phanom	.8901001
255.	255	Nakhon Phanom	.7373343
256.	256	Nakhon Phanom	.7880394
257.	257	Nakhon Phanom	.6447841
258.	258	Nakhon Phanom	.7748313
259.	259	Nakhon Phanom	.8242869
260.	260	Nakhon Phanom	.6728268
261.	261	Nakhon Phanom	.8742033
262.	262	Nakhon Phanom	.8146192
263.	263	Nakhon Phanom	.694691
264.	264	Nakhon Phanom	.5255936
265.	265	Nakhon Phanom	.6516092
266.	266	Nakhon Phanom	.4745989
267.	267	Nakhon Phanom	.6857837
268.	268	Nakhon Phanom	.7643945
269.	269	Nakhon Phanom	.5051532
270.	270	Nakhon Phanom	.5132305
271.	271	Nakhon Phanom	.4629163
272.	272	Nakhon Phanom	.7192249
273.	273	Nakhon Phanom	.8678156
274.	274	Nakhon Phanom	.7837406
275.	275	Nakhon Phanom	.9193339
276.	276	Nakhon Phanom	.6360564
277.	277	Nakhon Phanom	.3958897
278.	278	Nakhon Phanom	.5246764
279.	279	Nakhon Phanom	.7888777
280.	280	Nakhon Phanom	.5771754

	id	province	bc5
281.	281	Nakhon Phanom	.516061
282.	282	Nakhon Phanom	.8749107
283.	283	Nakhon Phanom	.3821865
284.	284	Nakhon Phanom	.8032453
285.	285	Nakhon Phanom	.8657273
286.	286	Nakhon Phanom	.5009937
287.	287	Nakhon Phanom	.8281667
288.	288	Nakhon Phanom	.7733495
289.	289	Nakhon Phanom	.5699934
290.	290	Nakhon Phanom	.5592524
291.	291	Nakhon Phanom	.8543914
292.	292	Nakhon Phanom	.6584986
293.	293	Nakhon Phanom	.6856414
294.	294	Nakhon Phanom	.5686422
295.	295	Nakhon Phanom	.7834308
296.	296	Nakhon Phanom	.8074559
297.	297	Nakhon Phanom	.579192
298.	298	Nakhon Phanom	.6495485

ตารางผนวกที่ 2.3 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร

```
. sum bc5 if inrange(bc, 0.0000, 0.4000)

    Variable |        Obs        Mean    Std. Dev.       Min        Max
-------------+---------------------------------------------------------
         bc5 |          2    .368094    .0199299    .3540015   .3821865

. sum bc5 if inrange(bc, 0.4001, 0.7000)

    Variable |        Obs        Mean    Std. Dev.       Min        Max
-------------+---------------------------------------------------------
         bc5 |         62   .5815384    .0814739    .3958897    .694691

. sum bc5 if inrange(bc, 0.7001, 1.0000)

    Variable |        Obs        Mean    Std. Dev.       Min        Max
-------------+---------------------------------------------------------
         bc5 |        225   .8141095    .0649851    .6592407   .9452415
```