

เอกสารเผยแพร่ สำนักประสานงาน “งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรและเสริมสร้างเครือข่ายงานวิจัยเชิงนโยบาย” สถาบันคลังสมองของชาติ
ร่วมกับ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

การตัดสินใจและรูปแบบการจัดเก็บ

ข้าวเปลือก หอมมะลิ

ของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โดย

อรรพรรณ ศรีโสมพันธ์
สกุลกานต์ สิมลา
สุรศักดิ์ บุญแต่ง

บรรณาธิการ

สมพร อิศวิลานนท์
ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์
วรภัทร จิตรไพศาลศรี



การตัดสินใจและรูปแบบการจัดเก็บ
ข้าวเปลือกหอมมะลิ
ของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โดย
อรรรรณ ศรีโสมพันธ์
สกุลกานต์ สิมลา
สุรศักดิ์ บุญแต่ง



บรรณาธิการ
สมพร อิศวิลานนท์
ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์
วรภัทร จิตรไพศาลศรี

เอกสารเผยแพร่

สำนักประสานงาน “งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรและเสริมสร้างเครือข่ายงานวิจัยเชิงนโยบาย”
สถาบันคลังสมองของชาติ ร่วมกับ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

การตัดสินใจและรูปแบบการจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิ ของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารเผยแพร่

สำนักประสานงาน “งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรและเสริมสร้างเครือข่ายงานวิจัยเชิงนโยบาย”

สถาบันคลังสมองของชาติ ร่วมกับ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

www.agripolicyresearch.com

ผู้เขียน	• อรรพรรณ ศรีโสมพันธ์ / สกฤตกานต์ สิมลา / สุรศักดิ์ บุญแต่ง
บรรณาธิการ	• สมพร อิศวิลานนท์ / ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์ / วรภัทร จิตรไพศาลศรี
ISBN	• 978-616-8261-86-6
จำนวน	• 1,000 เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 1	• ธันวาคม 2563 เอกสารวิชาการหมายเลข 15
จัดพิมพ์โดย	• สถาบันคลังสมองของชาติ อาคารอุดมศึกษา 2 ชั้น 19 เลขที่ 328 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 • สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เลขที่ 196 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
ออกแบบและจัดพิมพ์	• บริษัท ซีโน พับลิชชิง แอนด์ แพคเกจจิ้ง จำกัด โทรศัพท์ 0 2511 5715

เอกสารเล่มนี้ เป็นการสังเคราะห์เนื้อหาจากรายงานวิจัยเรื่อง

“การศึกษาผลกระทบการจัดเก็บข้าวในยุ้งฉางของครัวเรือนเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”
ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
ภายใต้สัญญาเลขที่ RDG6120008

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

อรรพรรณ ศรีโสมพันธ์.

การตัดสินใจและรูปแบบการจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.--
กรุงเทพฯ : สถาบันคลังสมองของชาติ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2563.
104 หน้า.

1. ข้าว -- การเก็บและรักษา. I. สกฤตกานต์ สิมลา, ผู้แต่งร่วม. II. สุรศักดิ์ บุญแต่ง, ผู้แต่งร่วม. III. ชื่อเรื่อง.

664.725

ISBN 978-616-8261-86-6



สถาบันคลังสมองของชาติ ภายใต้มูลนิธิส่งเสริมทบวงมหาวิทยาลัยมีหน้าที่เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาครัฐในการแก้ปัญหาและพัฒนาประเทศ ริเริ่มแนวคิดทางวิชาการใหม่ๆ เสนอต่อภาครัฐ อันนำไปสู่การพัฒนาเชิงรุกของประเทศ และรวมถึงสร้างความเข้มแข็งและขีดความสามารถในการแข่งขันให้แก่ภาคเอกชน โดยยุทธศาสตร์และทิศทางการดำเนินงานของสถาบันฯ ในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2563 คือ 1) หนุนเสริมเพื่อสร้างความเข้มแข็งของมหาวิทยาลัย 2) ใช้ประโยชน์จากพลังของบุคลากรอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาประเทศและสังคม และ 3) วิจัยเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาระบบอุดมศึกษาและการพัฒนาประเทศ

จากยุทธศาสตร์การวิจัยเชิงนโยบาย ในปี พ.ศ. 2563 ทางสถาบันฯ มีความร่วมมือกับสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในการจัดตั้งสำนักประสานงาน “งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรและเสริมสร้างเครือข่ายงานวิจัยเชิงนโยบาย” โดยมี รศ.สมพร อิศวิลานนท์ เป็นผู้ประสานงานฯ มีเป้าหมายที่จะประสานงานและบริหารจัดการโครงการวิจัยด้านการเกษตร เพื่อ “สร้างสรรค์นวัตกรรมเชิงนโยบายเกษตรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถแข่งขันของภาคเกษตรไทย เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความมั่นคงในการประกอบอาชีพ และการผลิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” วัตถุประสงค์ส่วนหนึ่ง คือ เพื่อพัฒนาความรู้งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรให้เอื้อประโยชน์ต่อการนำไปใช้ตอบโจทย์ข้อปัญหาในมิติต่างๆ พร้อมทั้งยกระดับศักยภาพของนักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมถึงสังเคราะห์ข้อความรู้และเผยแพร่ผลการศึกษาจากงานวิจัยให้กับประชาคมกลุ่มต่างๆ

การจัดทำเอกสารวิชาการฉบับที่ 15 เรื่อง “การตัดสินใจและรูปแบบการจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” นี้ มาจากการสังเคราะห์ผลการศึกษาของโครงการวิจัย “การศึกษาผลกระทบการจัดเก็บข้าวในยุ้งฉางของครัวเรือนเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) เมื่อปี พ.ศ. 2561 ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักประสานงานฯ การจัดทำเอกสารวิชาการฉบับนี้ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการจัดพิมพ์และเผยแพร่จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ซึ่งเป็นช่องทางหนึ่งในการขับเคลื่อนผลงานวิจัยไปสู่ผลลัพธ์และช่วยผลักดันข้อมูลของงานวิจัยให้เกิดการใช้ประโยชน์ในวงกว้าง

สถาบันคลังสมองของชาติขอขอบคุณ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนการจัดพิมพ์และเผยแพร่ข้อความรู้ดังกล่าว และขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ทางสถาบันฯ มีความยินดีและหวังเป็นอย่างยิ่งที่เอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษา ผู้ที่สนใจ รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากภาครัฐในการใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดนโยบายเกษตรของประเทศต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.พีรเดช ทองอำไพ
ผู้อำนวยการสถาบันคลังสมองของชาติ





คำนำผู้เขียน

ข้าวขาวดอกมะลิ 105 หรือเรียกสั้นๆ ว่าข้าวหอมมะลิเป็นข้าวหอมคุณภาพที่มีคุณสมบัติทั้งหอมและนุ่ม ทำให้ข้าวหอมมะลิมียี่ห้อเสียงและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ อีกทั้งยังสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศปีละหลายหมื่นล้านบาท อย่างไรก็ตามปัญหาที่เกษตรกรต้องเผชิญอย่างต่อเนื่องมาตลอดคือราคาตกต่ำในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว และประเด็นด้านคุณภาพด้านความหอมและคุณภาพด้านการหุงต้มของข้าวหอมมะลิต่ำลง ข้อมูลในเอกสารฉบับนี้เป็นการสังเคราะห์บริบทบางส่วนจากโครงการวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลกระทบการจัดเก็บข้าวในยุ้งฉางของครัวเรือนเกษตรกร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” ซึ่งตอบคำถามใน 2 ประเด็น กล่าวคือการจัดการอุปทานที่เหมาะสมของข้าวหอมมะลิในช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาเสถียรภาพของราคา และประเด็นที่สอง คือ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดการหลังเก็บเกี่ยวกับคุณภาพข้าวหอมมะลิ โดยจุดเด่นของงานวิจัยครั้งนี้คือกระบวนการหาคำตอบที่บูรณาการกระบวนการวิจัยเชิงสำรวจร่วมกับการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อสร้างข้อเสนอแนะงานวิจัยบนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ตอบโจทย์ผู้ใช้และเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ผู้เขียนคาดหวังว่าผลการศึกษาจะสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านการจัดการหลังเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนนโยบายเพื่อพัฒนารูปแบบและกระบวนการจัดเก็บข้าวให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้นทั้งคุณภาพการสีและความหอม รวมทั้งเป็นข้อมูลสนับสนุนการดำเนินนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิและการเข้าร่วมโครงการจำนำยุ้งฉางนำไปสู่การจัดการอุปทานข้าวในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อสร้างองค์ความรู้ในการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เหมาะสม

ผู้เขียนขอขอบคุณสำนักประสานงาน “งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรและเสริมสร้างเครือข่ายงานวิจัยเชิงนโยบาย” สถาบันคลังสมองของชาติ และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการวิจัยและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการฯ รวมทั้งสนับสนุนการเผยแพร่องค์ความรู้จากโครงการฯ แก่ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิ รศ.สมพร อิศวิลานนท์ และ ศ.ดร.ประยงค์ เนตยารักษ์ สำหรับข้อเสนอแนะตลอดจนความช่วยเหลือในการจัดทำรายงานและเอกสารเผยแพร่ รวมทั้งผู้ช่วยนักวิจัยของโครงการฯ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องที่สนับสนุนการจัดทำเอกสารฉบับนี้

อรรธรณ ศรีโสมพันธ์

สกุลกานต์ สิมลา

สุรศักดิ์ บุญแต่ง



“ข้าวขาวดอกมะลิ 105” หรือ “ข้าวหอมมะลิ” เป็นข้าวหอมที่มีคุณภาพและมาตรฐานสูงโดยเฉพาะในตลาดต่างประเทศ ซึ่งประเทศไทยได้ส่งออกและนำรายได้เข้าสู่ประเทศหลายหมื่นล้านบาทต่อปี อย่างไรก็ตามในช่วงหลายปีที่ผ่านมาราคาคข้าวหอมมะลิของไทยลดต่ำลงอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับข้าวหอมจากประเทศอื่น ส่วนหนึ่งมาจากความหอมที่เป็นลักษณะจำเพาะของคุณภาพข้าวหอมมะลิที่ลดน้อยถอยลงที่ผ่านมามีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิ แต่การศึกษาวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดเก็บข้าวและการจัดการยุงฉางของเกษตรกรนั้นมีความจำจำกัด โดยเฉพาะเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีรูปแบบการจัดเก็บข้าวในยุงฉางแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ ลักษณะภูมิประเทศและวิถีชีวิตของครัวเรือนในพื้นที่

เอกสารเล่มนี้เป็นการสังเคราะห์เนื้อหาจากรายงานการศึกษาเรื่อง **“การศึกษาผลกระทบการจัดเก็บข้าวในยุงฉางของครัวเรือนเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”** โดย ผศ.ดร.อรรพรรณ ศรีโสมพันธ์ และคณะ ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ภายใต้สัญญาที่ RDG6120008 มีเป้าหมายเพื่อศึกษาสภาพยุงฉาง รูปแบบและกระบวนการเก็บรักษาข้าวเปลือกของเกษตรกร วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรูปแบบและวิธีการจัดการยุงฉางข้าว วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกระบวนการจัดเก็บข้าวในยุงฉางและคุณภาพข้าว รวมถึงเสนอแนะวิธีการจัดการยุงฉางที่มีประสิทธิภาพในการเก็บรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิของเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารฉบับนี้ประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก กล่าวคือ บทที่ 1 นำเสนอความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา การรวบรวมและสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำไปสู่กรอบแนวคิดในการวิจัย ในบทที่ 2 ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อมูลสำคัญในการตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกรตามสภาพแวดล้อมการผลิตและปัจจัยด้านเศรษฐกิจต่างๆ รวมถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวและการเข้าร่วมโครงการจำนำยุงฉางของเกษตรกร ในบทที่ 3 และ 4 กล่าวถึงกระบวนการและรูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิตลอดจนอิทธิพลของรูปแบบการจัดเก็บต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิ และท้ายสุดได้สรุปผลการศึกษาทั้งหมดและประมวลเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการอุปทานข้าวและโครงการจำนำยุงฉาง พร้อมกับข้อเสนอแนะด้านการจัดการคุณภาพข้าวหอมมะลิไทย

สำนักประสานงาน “งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรและเสริมสร้างเครือข่ายงานวิจัยเชิงนโยบาย” เห็นว่างานวิจัยนี้ ได้นำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพข้าวหอมมะลิไทย และรวมถึงสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำนโยบายเพื่อให้การสนับสนุนโครงการรับจำนำยุงฉางขอภาครัฐ ซึ่งสำนักประสานงานฯ ใคร่ขอขอบคุณ ผศ.ดร.อรรพรรณ ศรีโสมพันธ์ และคณะ ที่ได้เป็นผู้จัดทำสังเคราะห์ข้อความรู้จากรายงานวิจัยขึ้นเป็นเอกสารวิชาการเล่มนี้ มา ณ โอกาสนี้





คำนิยม	III
คำนำผู้เขียน	IV
บทบรรณาธิการ	V
บทที่ 1 เกริ่นนำ	1
• ที่มาของการศึกษา	2
• การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
• กระบวนการหาคำตอบ	10
บทที่ 2 การตัดสินใจจัดเก็บข้าวและการเข้าร่วมโครงการจำนำยุงฉาง	15
• การตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกร	16
• ต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บข้าวเปลือกและประมาณการผลตอบแทนจากการปลูกข้าว	19
• ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกร	23
• โครงการจำนำยุงฉางและการตัดสินใจของเกษตรกร	27
• ความพึงพอใจและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการจำนำยุงฉาง	31
• สรุปท้ายบท	33
บทที่ 3 กระบวนการและรูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ	35
• ลักษณะทางกายภาพและข้อมูลพื้นฐานของยุงฉาง	36
• สภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์จากยุงฉาง	38
• รูปแบบการจัดเก็บข้าวและการตรวจสอบยุงฉาง	41
• สภาพแวดล้อมการผลิตและคุณภาพข้าวหอมมะลิ	43
• คุณภาพข้าวหอมมะลิตามลักษณะทางกายภาพของยุงฉางและรูปแบบการจัดเก็บ	45
• สรุปท้ายบท	47
บทที่ 4 อิทธิพลของรูปแบบการจัดเก็บต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิ	49
• คุณภาพข้าวตามชนิดของสถานที่จัดเก็บ	50
• คุณภาพข้าวตามรูปแบบการจัดเก็บ	53
• ต้นทุนและผลตอบแทนสุทธิตามรูปแบบการจัดเก็บ	59
• เปรียบเทียบการจัดเก็บข้าวที่เกษตรกรปฏิบัติและวิธีการที่แนะนำ	62
• สรุปท้ายบท	63
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	65
• สรุป	66
• ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	69
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	78



ตารางที่ 2.1	การตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกรตัวอย่างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามสภาพแวดล้อมการผลิต ภูมิภาควิชาการมียุ่งฉาง และขนาดพื้นที่เพาะปลูก ปีการเพาะปลูก 2560/61	18
ตารางที่ 2.2	ปริมาณข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรจัดเก็บและต้นทุนของการจัดเก็บจำแนกตาม สภาพแวดล้อมการผลิตและวัตถุประสงค์ของการจัดเก็บข้าว	20
ตารางที่ 2.3	ต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บข้าวเปลือกและประมาณการผลตอบแทนจาก การปลูกข้าว ในกรณีที่เกษตรกรเก็บข้าวหอมมะลิไว้รอราคา	21
ตารางที่ 2.4	ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดเก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกร ในพื้นที่ศึกษา	25
ตารางที่ 2.5	แนวทางการดำเนินโครงการชะลอการขายข้าวเปลือกหอมมะลินาปี (จำนำยุ่งฉาง) และปริมาณผลผลิตที่เข้าร่วมโครงการฯ ปีการผลิต 2557/58-2560/61	28
ตารางที่ 2.6	ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าร่วมจำนำยุ่งฉาง ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิในพื้นที่ศึกษา	30
ตารางที่ 2.7	ความพึงพอใจและแนวโน้มการเข้าร่วมโครงการจำนำยุ่งฉางฉางของเกษตรกร ที่ปลูกข้าวหอมมะลิในพื้นที่ศึกษา	32
ตารางที่ 3.1	ลักษณะทางกายภาพยุ่งฉางข้าวหอมมะลิของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามรูปแบบการผลิต และวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าว	37
ตารางที่ 3.2	การใช้ประโยชน์จากยุ่งฉางของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามรูปแบบการผลิตและวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าว	39
ตารางที่ 3.3	ทิศทางของยุ่งฉางและการบังแดดของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามรูปแบบการผลิตและวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าว	40
ตารางที่ 3.4	รูปแบบการจัดเก็บข้าวและความถี่ของการใช้ยุ่งฉางของเกษตรกร ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามรูปแบบการผลิตและวัตถุประสงค์ การจัดเก็บข้าว	42
ตารางที่ 3.5	คุณภาพข้าวหอมมะลิและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวของเกษตรกรตัวอย่าง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามสภาพแวดล้อมการผลิต และขนาดพื้นที่ เพาะปลูก	44
ตารางที่ 3.6	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวหอมมะลิ จำแนกตามสภาพแวดล้อมของยุ่งฉาง และรูปแบบการจัดเก็บ	46
ตารางที่ 4.1	ผลของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน	51



ตารางที่ 4.2	ปฏิสัมพันธ์ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน	52
ตารางที่ 4.3	ปฏิสัมพันธ์ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ	55
ตารางที่ 4.4	ปฏิสัมพันธ์ของการเก็บข้าวทั่วไปด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน	56
ตารางที่ 4.5	ต้นทุนส่วนเพิ่มและกำไรสุทธิของการจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิ จำแนกตามวิธีการจัดเก็บและชนิดของยุ้งฉาง	60
ตารางที่ 4.6	รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรปฏิบัติ จำแนกตามชนิดของยุ้งฉาง	63

สารบัญภาพ



ภาพที่ 1.1	ส่วนของเมล็ดข้าวที่ได้จากการสี	7
ภาพที่ 1.2	วิธีการเก็บรักษาข้าวในยุ้งฉาง 8 รูปแบบ ที่ใช้ในการทดลอง	12
ภาพที่ 1.3	กรอบแนวคิดของการวิจัย	14
ภาพที่ 3.1	(ซ้าย) การใช้พื้นที่ไต้ยุ้งฉางเป็นคอกสัตว์ (ขวา) การใช้พื้นที่ไต้ยุ้งฉางเก็บอุปกรณ์การเกษตร	39
ภาพที่ 3.2	(ซ้าย) ยุ้งฉางติดกับบ้านและได้รับเงาจากตัวบ้าน (ขวา) ยุ้งฉางกลางแจ้งที่แสงแดดส่องทั้งวัน	41



เกริ่นนำ



เกริ่นนำ

ที่มาของการศึกษา



ข้าวขาวดอกมะลิ 105 หรือต่อไปนี้จะเรียกข้าวหอมมะลิ แม้จะมีราคาค่อนข้างสูงและมีข้อจำกัดที่สำคัญคือเป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสง ปลูกได้เพียงปีละครั้งเฉพาะช่วงฤดูนาปีเท่านั้น แล้วจะเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาเดียวกันคือประมาณเดือนพฤศจิกายนของทุกปี ทำให้ในช่วงดังกล่าวมีผลผลิตข้าวหอมมะลิออกสู่ตลาดมาก และเกษตรกรประสบกับปัญหาราคาข้าวหอมมะลิต่ำในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว ซึ่งหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตนอกจากเกษตรกรจะเก็บส่วนหนึ่งไว้เพื่อใช้บริโภคภายในครัวเรือนแล้วอุปทานผลผลิตส่วนเกินเกษตรกรจะมี 2 ทางเลือกด้วยกันคือ ขายข้าวออกไปทันทีหรือเก็บไว้ในยุ้งฉางเพื่อรอราคา ซึ่งเกษตรกรจะเก็บข้าวไว้ก็ต่อเมื่อคาดการณ์ว่ารายได้ส่วนเพิ่มที่ได้รับจะสูงกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม (marginal cost) ของการจัดเก็บข้าว (Tomek and Robinson, 2014) อย่างไรก็ตามเนื่องจากในประเทศไทยอุปสงค์ต่อข้าวมีตลอดทั้งปี ทำให้ราคาข้าวเพิ่มสูงขึ้นเมื่อผ่านช่วงฤดูเก็บเกี่ยว หากเกษตรกรเก็บข้าวไว้จะได้รับรายได้สูงกว่าต้นทุนและน่าจะได้รับกำไรสูงสุด แต่สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่จะเลือกขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยวคือการขายข้าวสดมากกว่าการเก็บไว้ในยุ้งฉางเพื่อรอราคา สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากปัญหาการขาดแคลนแรงงานในครัวเรือน ขาดแคลนสถานที่จัดเก็บข้าว และการมีหนี้สินที่ต้องชำระ เป็นต้น แม้ว่ารัฐบาลจะใช้นโยบายชะลอการขายข้าวเปลือกนาปี (จำนำยุ้งฉาง) เพื่อจูงใจให้เกษตรกรจัดเก็บข้าวไว้ขายหลังช่วงฤดูเก็บเกี่ยวเพื่อชะลออุปทานข้าวในช่วงดังกล่าว แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการจำนำยุ้งฉางมากนัก เห็นได้จากจำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีประมาณสองแสนรายหรือประมาณ 5.48% ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวทั่วประเทศ ดังนั้น แรงจูงใจด้านราคาหรือต้นทุนส่วนเพิ่มในการจัดเก็บอาจไม่ใช่ปัจจัยหลักในการตัดสินใจจัดเก็บข้าวไว้รอราคาจำหน่ายดังเช่นในอดีต

นอกจากปัญหาราคาข้าวหอมมะลิต่ำในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวเพราะมีอุปทานข้าวออกสู่ตลาดมากในเวลาเดียวกันแล้ว ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งของตลาดข้าวหอมมะลิไทยคือปัญหาด้านคุณภาพ ซึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมาาราคาข้าวหอมมะลิของไทยลดต่ำลงและอยู่ในระดับที่สูงกว่าข้าวหอมจากประเทศอื่นไม่มากนัก แสดงให้เห็นว่าค่าความจำเพาะของคุณภาพข้าวหอมมะลิที่ตลาดเคยให้กับข้าวหอมมะลิเริ่มหมดไป สาเหตุสำคัญน่าจะมาจากปัจจัยด้านคุณภาพที่ลดลง (สมพร, 2559) นอกจากนี้ยังมีเสียงสะท้อน

จากผู้บริโภคทั้งตลาดภายในและภายนอกประเทศถึงคุณภาพที่ไม่เหมือนข้าวหอมมะลิดั้งเดิม สิ่งที่กำลังถกเถียงมากที่สุดคือคุณภาพด้านความหอมและคุณภาพด้านการหุงต้มของข้าวหอมมะลิด้อยลง (รณชัย และคณะ, 2558) รวมถึงคุณภาพข้าวหอมมะลิที่ส่งออกแต่ละครั้งมาตรฐานไม่เหมือนกัน (ลัดดา และคณะ, 2557) ซึ่งสาเหตุของคุณภาพข้าวหอมมะลิที่ลดลงมีสาเหตุจากหลายปัจจัย ทั้งความแปรปรวนทางพันธุกรรม การจัดการในแปลงปลูก และการจัดการหลังเก็บเกี่ยว (Singh et al., 2000) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม แม้ว่าความแปรปรวนทางพันธุกรรมและการจัดการในแปลงปลูกจะมีผลต่อคุณภาพด้านความหอมของข้าวหอมมะลิ แต่ความสูญเสียจากคุณภาพที่ด้อยลงคิดเป็นมูลค่าประมาณ 25-50% เกิดในช่วงระหว่างการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาข้าว (Rickman and Gummert, 2017) ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของพันธุกรรม การจัดการในแปลงและกระบวนการจัดการระหว่างเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพข้าวมีผลการศึกษาที่ชัดเจนในหลายเรื่อง แต่ไม่ปรากฏงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบและกระบวนการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ ต้นทุนส่วนเพิ่มของการจัดเก็บข้าวหอมมะลิแต่ละวิธี และความสัมพันธ์ของการจัดการยังฉางต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิของเกษตรกรซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการกำหนดแนวทางการดำเนินโครงการจำนำยังฉาง เพื่อลดอุปทานข้าวในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อตอบคำถามวิจัยใน 2 ประเด็น คือ 1) การจัดการอุปทานที่เหมาะสมของข้าวหอมมะลิในช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาเสถียรภาพของราคา และ 2) ความสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดการหลังเก็บเกี่ยวกับคุณภาพข้าวหอมมะลิ

การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความมุ่งหวังจากการตรวจเอกสารงานวิจัยที่มีผู้จัดทำไว้ก่อนแล้วในขณะนี้ นอกจากจะเป็นการสร้างฐานข้อความรู้ให้กับนักวิจัยแล้ว ยังเป็นเครื่องมือในการออกแบบกรอบแนวคิดทางทฤษฎี การพัฒนาแบบจำลอง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ตลอดจนการใช้อ้างอิงสนับสนุนการอภิปรายผล โดยการตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในที่นี้ได้แบ่งออกเป็น 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าว รูปแบบและกระบวนการจัดเก็บข้าว คุณลักษณะของข้าวหอมมะลิที่มีคุณภาพ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการสีและความหอมของข้าวหอมมะลิ



ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าว

การจัดเก็บผลผลิตทางการเกษตรไว้รอจำหน่ายหลังฤดูเก็บเกี่ยวเป็นกลไกทางการตลาดที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาราคาสินค้าเกษตรตกต่ำในช่วงเก็บเกี่ยวและช่วยลดความผันผวนของราคาสินค้าเกษตรและทำให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดตลอดทั้งปีแม้ในช่วงนอกฤดู ซึ่งจะช่วยยกระดับรายได้ของเกษตรกรให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม หากขาดสถานที่จัดเก็บและวิธีการจัดเก็บที่เหมาะสม ผลผลิตอาจได้รับความเสียหายจากการทำลายของแมลงศัตรูพืชหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งเชื้อโรคต่างๆ การเข้าทำลายของศัตรูในโรงเก็บดังกล่าว



อาจทำให้ผลผลิตเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพซึ่งจะนำไปสู่มูลค่าของผลผลิตที่ลดลง ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องมีรูปแบบการเก็บรักษาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพื่อให้ขายผลผลิตได้ในราคาที่เหมาะสม (Nwet et al., 2017) การเก็บผลผลิตไว้ไม่เพียงแต่ลดปัญหาการขาดแคลนอาหารในช่วงนอกฤดู แต่ยังช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นหรือขายผลผลิตได้ในราคาสูงขึ้นในช่วงนอกฤดูเก็บเกี่ยวที่ปริมาณอุปทานของผลผลิตมีน้อย (Hofstrand and Wisner, 2006) นอกจากนั้น คุณภาพของสินค้าเกษตรยังเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดราคาขาย การจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญต่อการเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือนเกษตรกร และยังช่วยทำให้เกษตรกรรายย่อยมีระดับความมั่นคงทางอาหารเพิ่มขึ้น (Kohis and Uhl, 1998 อ้างถึงใน Nwet et al., 2017)

แม้ว่าเกษตรกรสามารถขายผลผลิตทางการเกษตรทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวหรือหลังจากลดความชื้นแล้ว แต่การเก็บผลผลิตไว้จะมีข้อได้เปรียบมากกว่า เพราะโดยทั่วไปแล้วราคาผลผลิตทางการเกษตรจะตกต่ำในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวแต่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงนอกฤดู ดังนั้นการจัดเก็บผลผลิตจะทำให้เกษตรกรขายผลผลิตได้ในราคาที่สูงขึ้น นอกจากนั้นการจัดเก็บผลผลิตยังเป็นสิ่งจำเป็นในการรักษาปริมาณอุปทานข้าวหรือผลผลิตทางการเกษตรอื่นๆ ให้ออกสู่ตลาดตลอดทั้งปี เนื่องจากมีความต้องการบริโภคข้าวอย่างต่อเนื่องตลอดปีเช่นกัน การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บผลผลิตของเกษตรกรพบว่าเกี่ยวข้องกับตัวแปรหลายด้าน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ตัดสินใจโดยใช้กำไรส่วนต่างเป็นตัวกำหนด อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจจัดเก็บผลผลิตจำเป็นต้องใช้เงินทุนก้อนใหญ่เพื่อพัฒนาระบบการจัดเก็บและเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ดังนั้นการตัดสินใจดังกล่าวจึงไม่ถ่วงน้ำหนักสำหรับเกษตรกร นอกจากนั้นการตัดสินใจของเกษตรกรแต่ละรายยังเกี่ยวข้องกับประสบการณ์และแนวคิดการจัดการฟาร์มที่แตกต่างกันของเกษตรกรแต่ละบุคคล (Briggs and Johnston, 1991 อ้างถึงใน Nwet et al., 2017)

ในทางเศรษฐศาสตร์ “การจัดเก็บ” หมายถึง กิจกรรมการผลิตที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อลดช่องว่างของเวลาระหว่างการผลิตและการบริโภค สำหรับข้าวสามารถจัดเก็บได้ทั้งในระดับฟาร์มและระดับตลาด การจัดเก็บที่ไม่ใช้ระดับฟาร์มจะเกี่ยวข้องกับการขายข้าวให้กับพ่อค้าคนกลางในตลาด โดยปกติแล้วในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวอุปทานที่มีมากจะกดดันให้ระดับราคาคงต่ำแต่เป็นช่วงสั้นๆ แต่ถ้าเกษตรกรสามารถคาดการณ์อุปสงค์และอุปทานในอนาคตได้ เข้าใจในกลไกตลาด การจัดเก็บผลผลิตในจำนวนที่เหมาะสมไว้ในสต็อกแล้วค่อยๆทยอยออกขายเมื่ออุปทานลดลงแต่มีอุปสงค์มากขึ้น เกษตรกรจะได้รับราคาผลผลิตที่สูงขึ้นทั้งนี้ต้นทุนในการจัดเก็บผลผลิตของเกษตรกรจะต้องน้อยกว่าผลได้ที่เกษตรกรได้รับ อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงของราคาต้องสูงพอที่จะจูงใจให้เกษตรกรเก็บผลผลิตไว้รอราคา

ดังนั้นการตัดสินใจในการจัดเก็บผลผลิตตามฤดูกาลของเกษตรกร (นอกเหนือจากการคำนึงถึงความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือน) จะอาศัยกลไกความสัมพันธ์ของราคาผลผลิตในปัจจุบันและราคาที่คาดว่าจะได้รับซึ่งจะต้องมากกว่าต้นทุนค่าจัดเก็บ ดังสมการที่ (1.1) หรือกล่าวอย่างสั้นๆ ได้ว่าเกษตรกรจะเก็บผลผลิตไว้ถ้าคิดว่ากำไรจากการจัดเก็บผลผลิตจะมากกว่าหรือเท่ากับต้นทุนในการจัดเก็บ (Tomek and Robinson, 2014)

$P_f - P_c \geq M$ เมื่อ P_f คือ ราคาที่คาดว่าจะได้รับ

(1.1)

P_c คือ ราคาปัจจุบัน

M คือ ต้นทุนการจัดเก็บต่อหน่วยผลผลิตตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงขายผลผลิต



รูปแบบและกระบวนการจัดเก็บข้าว

การเก็บรักษาข้าวของเกษตรกรรายย่อยมีทั้งในรูปแบบที่เป็นข้าวเปลือก และรูปแบบที่เป็นข้าวสาร ซึ่งเป็นวิธีการปฏิบัติอีกขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ ถ้าหากเก็บรักษาไม่ดีก็จะส่งผลเสียต่อคุณภาพข้าวเมื่อผ่านการสี การเก็บรักษาข้าวเปลือกมีหลายวิธี เช่น หลังจากตากให้แห้ง 3-4 แดดแล้วบรรจุในกระสอบปุ๋ยหรือกระสอบป่านแล้วนำไปเก็บไว้ในยุ้งฉาง โรงเรือนหรือเก็บในบ้าน เกษตรกรบางรายเก็บแบบเทกองไว้บนพื้นยุ้งฉาง สำหรับวิธีการเก็บข้าวเปลือกของเกษตรกรในแต่ละประเทศแตกต่างกัน เช่น เกษตรกรในประเทศลาวส่วนใหญ่นิยมเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ในยุ้งฉางข้าว (Rickman and Gummert, 2017; เข็มพร, 2555) เพื่อป้องกันไม่ให้ถูกน้ำ และสามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน การเก็บรักษาข้าวในรูปแบบที่เป็นข้าวสารส่วนใหญ่จะเก็บไว้ในกระสอบปุ๋ยหรือกระสอบป่าน ขึ้นกับความสะดวกของเกษตรกร กรณีการเก็บข้าวสารเพื่อการส่งออก เกษตรกรจะเก็บไว้ในโรงเรือนที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี และมีไม้รองพื้นกระสอบ เพื่อป้องกันความชื้นที่จะเกิดจากพื้นดินหรือพื้นปูนซีเมนต์ (เข็มพร, 2555) สำหรับประเทศอินเดียถือเป็นประเทศผู้ผลิตข้าวที่สำคัญของโลกอีกประเทศหนึ่ง เกษตรกรส่วนใหญ่จะสร้างยุ้งฉางตั้งแต่การวางแผนสร้างบ้านครั้งแรก ยุ้งฉางข้าวในอินเดียเรียกว่า “Macchu” ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ที่มุมบ้าน มีความสูงจากพื้น 198.12 เซนติเมตร โครงสร้างส่วนใหญ่ทำจากไม้ พื้นยุ้งฉางเป็นไม้ มีผนังเป็นอิฐและซีเมนต์ ประตูส่วนใหญ่เปิดโล่งเพื่อให้การระบายอากาศทำได้ดีขึ้น หรืออาจจะมิดาข่ายปิดไว้เพื่อป้องกันแมลงและนก การวางข้าวจะวางกองกระจายไว้กับพื้นยุ้งและมีหม้อดินเผาใส่น้ำประมาณสามในสี่ส่วนของหม้อวางไว้ในยุ้งฉางเพื่อล่อมอดและแมลงเข้าไปซึ่งจะสามารถฆ่ามอดได้ การยกข้าวขึ้นลงจากยุ้งฉางจะใช้บันไดไม้พาดที่ข้างยุ้งฉางเพื่อขนส่งข้าวขึ้นลงจากยุ้ง และเนื่องจากโครงสร้างที่สูงจากพื้นส่งผลให้มีแมลงศัตรูโรงเก็บเข้ามาได้น้อย รวมทั้งการระบายอากาศภายในยุ้งทำได้ดีไม่มีปัญหาเรื่องความชื้นของข้าว (Kartpikeyan et al., 2009) บางพื้นที่ของประเทศอินเดีย เกษตรกรเก็บข้าวเปลือกไว้ในภาชนะที่เรียกว่า pora ซึ่งทำจากไม้ไผ่มีขนาดความสูงประมาณ 6 ฟุต และกว้าง 3 ฟุต เก็บข้าวได้ประมาณ 5-6 quitals (245-293 กิโลกรัม) การสร้าง pora ต้องใช้ไม้ไผ่อย่างน้อย 80 ลำ โดยวางไว้บนแผ่นหิน 3 แผ่นที่สูงอย่างน้อย 9 นิ้ว ส่วนใหญ่วางภายในบ้านและใช้มูลวัวเคลือบภายในเพื่อดูดซับความชื้นและป้องกันการรบกวนของแมลง ซึ่งเกษตรกรที่อยู่บนที่สูงและมีไม้ไผ่จำนวนมากในพื้นที่นิยมเก็บข้าวใน pora เพราะราคาถูก เหมาะกับสภาพอากาศทุกแบบ ป้องกันความชื้นได้ ทนต่อการทำลายของหนู เคลื่อนย้ายสะดวก ใช้พื้นที่น้อยและเก็บไว้ได้นาน (RKMP, 2011)



ในส่วนของประเทศไทย ไม่ปรากฏงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบและกระบวนการเก็บรักษาข้าวหอมมะลิของเกษตรกรรายย่อย แต่มีรายงานเฉพาะรูปแบบการจัดเก็บข้าวโดยทั่วไป ที่ระบุว่าเกษตรกรจะเก็บข้าวเปลือกไว้ในยุ้งฉางซึ่งส่วนใหญ่ทำด้วยไม้ยกพื้นสูง อากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อจะได้ระบายความชื้นและความร้อน (พัชรี, 2558) พื้นยุ้งฉางและผนังเป็นไม้ บางพื้นที่ใช้ยาแนวด้วยดินเหนียวเพื่ออุดรอยรั่ว หลังคาเป็นสังกะสี (กฤตพา และคณะ, 2554) บางพื้นที่จะนำมูลวัวหรือมูลควายที่ใกล้แห้งมาติดรอบยุ้งฉาง เพื่ออุดรูรั่ว และป้องกันแมลงและหนู (พัชรี, 2558) สำหรับรูปแบบการเก็บรักษาไว้ในยุ้งฉางมี 2 วิธี คือ 1) เทกองบนพื้นของยุ้งฉาง 2) ใส่กระสอบกองซ้อนกันเก็บไว้ (สำนักงานเกษตรอำเภอลาดบัวหลวง, 2560) นอกจากนั้นเกษตรกรที่ไม่มียุ้งฉางโดยเฉพาะเกษตรกรในภาคใต้จะจัดเก็บข้าวเปลือกในกระสอบแล้ววางไว้ในบ้าน และปริมาณข้าวที่เก็บในแต่ละปีมีไม่มากนัก (กฤตพา และคณะ, 2554)



คุณลักษณะและคุณภาพของข้าวหอมมะลิ

การประเมินคุณภาพข้าวในการซื้อขายนั้นสิ่งที่กำหนดราคาข้าว ได้แก่ ความชื้น ลักษณะทางกายภาพของข้าว และคุณภาพการสี ดังนี้

1. ความชื้น มีบทบาทสำคัญในการกำหนดราคา ข้าวที่เก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม และนำมาลดความชื้นเหลือปริมาณ 13-15% จะมีราคาสูงกว่าข้าวที่มีความชื้นสูง เนื่องจากข้าวแห้งที่มีความชื้นเหมาะสม สามารถทำการสีได้ทันทีโดยไม่ต้องนำมาลดความชื้นอีก แต่ถ้ารับซื้อข้าวที่มีความชื้นสูงจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลดความชื้น ดังนั้นหากข้าวมีความชื้นเกินกว่าที่กำหนดจะถูกตัดราคา
2. ลักษณะทางกายภาพของข้าว หมายถึง คุณสมบัติต่างๆ ของเมล็ดที่สามารถมองเห็น หรือ ชั่ง วัด และตวงได้ เช่น น้ำหนักเมล็ด สีข้าวเปลือก สีข้าวกล้อง ขนาดและรูปร่างเมล็ด ลักษณะท้องไข ความใสของข้าวสาร และความขาวของข้าวสาร เป็นต้น ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ กข15 ทั้งสองพันธุ์เป็นข้าวที่กระทรวงพาณิชย์ประกาศเป็นข้าวหอมไทย จะมีลักษณะเปลือกสีฟาง เมล็ดเรียวยาว ปลายเมล็ดโค้งเล็กน้อย ข้าวกล้องใส มีความเลื่อมมัน จมูกข้าวเล็ก (ส่วนที่เป็นคัพพะ) ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีของข้าวสาร (แสงนวล, 2548) นอกจากนั้นลักษณะทางกายภาพที่ต้องให้ความสำคัญคือ การเกิดข้าวท้องไข (chalky grain) คือมีจุดขุ่นขาวทึบแสงในเมล็ดข้าวเจ้า ซึ่งเกิดจากการจับตัวอย่างหลวมๆ ระหว่างผลึกแป้ง (starch granule) กลุ่มแป้ง (starch compound) และโปรตีน (protein body) ทำให้เกิดช่องอากาศเล็กๆ ภายในเมล็ดมองเห็นเป็นลักษณะทึบแสง จุดขุ่นขาวนี้มีขนาดแตกต่างกัน ข้าวไทยส่วนมากเกิดท้องไขน้อย แต่ถ้าพบส่วนมากเป็นประเภท white belly จากการสุมเก็บตัวอย่างข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของแปลงเกษตรกรในเขตจังหวัดสระแก้ว จำนวน 15 ราย พบลักษณะท้องไข 2 ลักษณะ คือ ชนิด white core อยู่ระหว่าง 1.75-6.92% และ white belly อยู่ระหว่าง 0-2.7% (ประทีป และกิตติพงษ์, 2559) ข้าวท้องไขเป็นลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ในวงการค้าข้าวเพราะไม่สวยและมีผลต่อคุณภาพการสี (กรมการข้าว, 2560) และการเกิดท้องไขส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวลดต่ำลง การเกิดท้องไขนั้นควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรม ข้าวต่างสายพันธุ์จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดท้องไขแตกต่างกัน

ออกไป (Bautista et al., 2009) ในข้าวขาวดอกมะลิ 105 การลดความชื้นด้วยอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ก่อนเก็บรักษา ส่งผลให้เกิดท้องไข่มากที่สุด ทั้งนี้ค่าท้องไขจะเพิ่มขึ้นในระยะเวลาเก็บรักษา 4 เดือนแรก และเริ่มลดลงในระยะเวลาเก็บรักษา 5-12 เดือนหลัง (รณชัย และคณะ, 2558) นอกจากนี้สภาพแวดล้อม ยังมีส่วนทำให้เกิดท้องไข เช่น แหล่งปลูก ฤดูกาล อุณหภูมิและการจัดการด้านปุ๋ย (กรมการข้าว, 2560)

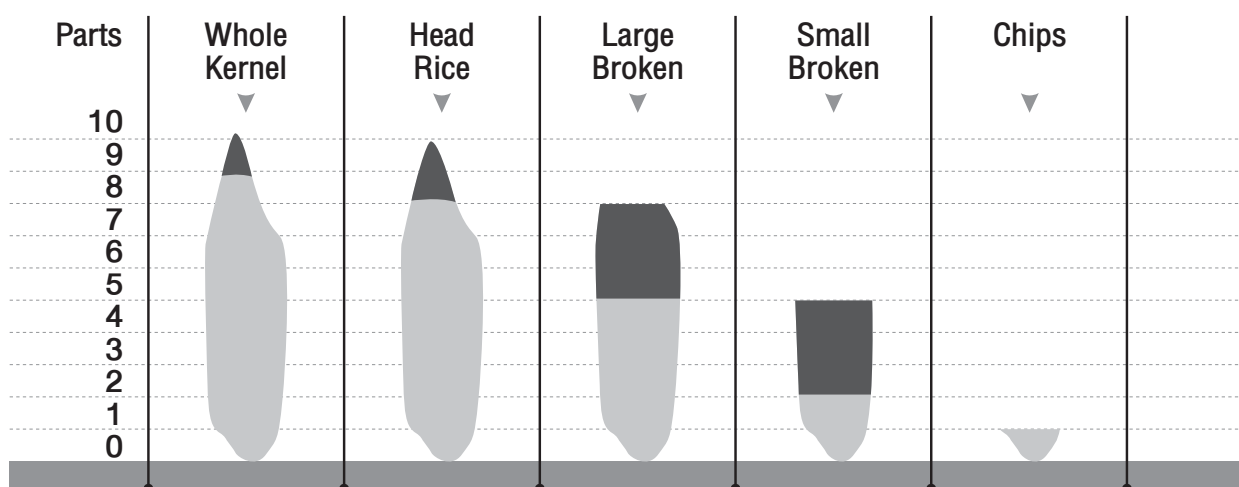
3. คุณภาพการสีของข้าวประเมินจากปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและตันข้าว ข้าวที่มีคุณภาพการสีดี เมื่อผ่านกระบวนการขัดสีแล้วจะได้ข้าวเต็มเมล็ดและตันข้าวสูงมีปริมาณข้าวหักน้อย ดังนั้นการประเมิน คุณภาพการสีของข้าวจึงเกี่ยวข้องกับการแปรสภาพข้าว หรือการสีข้าว สิ่งที่ได้จากการสีข้าว ได้แก่ แกลบ รำ และข้าวสาร ซึ่งข้าวสารที่ได้จากการขัดขาวจะถูกนำไปคัดแยกเป็นข้าวเต็มเมล็ด ตันข้าวและข้าวหัก ในปริมาณมาก-น้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับข้าวเปลือกก่อนสี หากข้าวเปลือกมีคุณภาพดี ก็จะทำให้ข้าวเต็มเมล็ด ตันข้าวสูง และมีข้าวหักน้อย (กัญญา, 2547) โดยส่วนของเมล็ดข้าว (part of rice kernels) หมายถึง ส่วนของข้าวเต็มเมล็ดแต่ละส่วนที่แบ่งตามความยาวของเมล็ดเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน

ข้าวเต็มเมล็ด (whole kernels) คือเมล็ดข้าวที่อยู่ในสภาพเต็มเมล็ดไม่มีส่วนใดหักและ รวมถึงเมล็ดข้าวที่มีความยาว 9 ส่วนขึ้นไป

ตันข้าว (head rice) คือเมล็ดข้าวหักที่มีความยาวมากกว่าข้าวหักแต่ไม่ถึงความยาวของ ข้าวเต็มเมล็ดและรวมถึงเมล็ดข้าวแตกเป็นซีกที่มีเนื้อเหลืออยู่ 80%

ข้าวหัก (broken) หมายถึงเมล็ดข้าวที่มีความยาวตั้งแต่ 2.5 ส่วนขึ้นไปแต่ไม่ถึงความยาว ของตันข้าวและรวมถึงเมล็ดข้าวแตกเป็นซีกที่มีเนื้อเหลืออยู่ไม่ถึง 80%

ปลายข้าว C1 (small broken) คือเมล็ดข้าวหักขนาดเล็กที่ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 7 (ภาพที่ 1.1)



ภาพที่ 1.1 : ส่วนของเมล็ดข้าวที่ได้จากการสี

ที่มา : Bernas (2017)



ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพความหอมของข้าวหอมมะลิ

กระบวนการผลิตและกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อคุณภาพของข้าวหอมมะลิ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความหอม สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ การเขตกรรม การเปลี่ยนแปลงสารหอมในข้าว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้

1. การเขตกรรม พบว่า ปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline หรือต่อไปนี้จะเรียกสารหอมแตกต่างกันตามแหล่งผลิต พื้นที่ปลูก วิธีการจัดการของแหล่งผลิต และสภาพแวดล้อม (ฤชณา และคณะ, 2558) โดยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ที่มีการสะสมสารหอม มากกว่าในภาคอื่นๆ (Yoshihashi et al., 2004) และแตกต่างกันไปตามแหล่งปลูก ซึ่งพื้นที่ปลูกที่มีสภาพแวดล้อมต่างกันส่งผลให้เกิดการสร้างและการสะสมสารหอมในปริมาณที่ต่างกัน (ศักดิ์ดา และคณะ, 2547) โดยปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมที่สำคัญคือ ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างการออกรวงถึงเก็บเกี่ยว โดยเมื่ออุณหภูมิระหว่างเพาะปลูกลดลง ส่งผลให้เกิดการสะสมสารหอมมากขึ้น (ฤชณา และคณะ, 2558) นอกจากสภาพแวดล้อมของพื้นที่แล้ว แหล่งปลูกที่ต่างกันยังมีสภาพของดินต่างกันด้วย โดยการผลิตข้าวในเขตพื้นที่ดินเค็มจะทำให้มีการสร้างและการสะสมสารหอมแตกต่างกัน ในเขตทุ่งกุลาร้องไห้พบว่าการผลิตในพื้นที่ดินเค็มทำให้มีการสะสมสารหอมมากกว่าการผลิตในพื้นที่ดินไม่เค็ม ส่วนนอกเขตทุ่งกุลาร้องไห้กลับพบแนวโน้มในทิศทางตรงกันข้าม นอกจากนี้ยังพบว่าการปลูกในแปลงที่เป็นดินทรายส่งผลให้เกิดการสะสมของสารหอมมากกว่าในแปลงที่เป็นดินเหนียว ในส่วนของพื้นที่การปลูกข้าว พบว่าข้าวที่ปลูกในเขตอาศัยน้ำฝนมีการสร้างและการสะสมสารหอมในเมล็ดมากกว่าข้าวที่ปลูกในเขตพื้นที่ชลประทาน (ศักดิ์ดา และคณะ, 2547)

ในขณะที่วิธีการปลูกต่างรูปแบบกัน ยังส่งผลให้มีการสร้างและการสะสมสารหอมแตกต่างกัน โดยการปลูกแบบนาหว่าน เมล็ดมีการสะสมสารหอมมากกว่าการปลูกแบบนาดำอย่างมีนัยสำคัญ (ศักดิ์ดา และคณะ, 2547) ลักษณะเช่นนี้พบได้เช่นเดียวกันในงานของ Goufo et al. (2010) ที่พบว่าการปลูกในระยะชิด ส่งผลให้มีปริมาณสารหอมมากที่สุด นอกจากนั้นเมื่อข้าวหอมมะลิเกิดสภาวะขาดน้ำ จะส่งเสริมให้มีการสะสมสารหอมมากขึ้น (ศักดิ์ดา และคณะ, 2547) นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวแปรจากปริมาณของธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม แมกนีเซียม และอินทรีย์วัตถุส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารหอมในทางบวก ส่วนตัวแปรจากปริมาณของธาตุทองแดง เหล็ก และค่า pH เป็นตัวแปรหลักที่ส่งผลในทางลบ (ฤชณา และคณะ, 2558) แต่การใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ในการปลูกข้าวชาวดอกมะลิ 105 ที่จังหวัดสุรินทร์ ไม่มีผลทำให้ปริมาณสารหอมต่างกัน (อภิวัฒน์ และคณะ, 2559)

นอกจากที่กล่าวมาข้างต้นแล้วยังมีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับ การบังแสง ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการแปลงปลูกอีกวิธีการหนึ่งที่ส่งผลต่อการสร้างและการสะสมสารหอมในเมล็ดข้าว โดยพบว่าเมื่อเพิ่มระดับการบังแสง มีผลทำให้ปริมาณสารหอมในระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาสูงกว่าที่ระดับการบังแสงต่ำ สำหรับปริมาณสารหอมในระยะเมล็ดนํ้านม ระยะเมล็ดอ่อน และระยะเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อเพิ่ม

การบังแสงมีผลทำให้ปริมาณสารหอมในเมล็ดลดลง (สุทธกานต์, 2546) และยังมีรายงานการศึกษาถึงการพ่นสารต่างๆ เพื่อชักนำให้เมล็ดมีการสะสมสารหอมมากขึ้น โดยพบว่าการพ่นเกลือแกงที่ระยะกำหนดข้อรวง ไม่ทำให้ปริมาณสารหอมในเมล็ดเพิ่มขึ้น (ศักดิ์ดา และคณะ, 2547) และยังพบว่าการใช้สารหอมในอัตรา 1.028 ml/L ช่วยส่งเสริมให้มีการสะสมปริมาณสารหอมในข้าวเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Mo et al., 2016)

2. กระบวนการเก็บเกี่ยวเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความหอมข้าว การเก็บเกี่ยว เป็นการจัดการหนึ่งที่มีผลต่อการสะสมปริมาณ สารหอมโดยผลจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหอมในรอบวันของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกในแปลงนาดินทราย พบว่า ปริมาณสารหอมเมื่อข้าวอยู่ในระยะ gain filling ในช่วงเวลา 09.00-16.00 น. มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับอัตราการสังเคราะห์แสง โดยในช่วงเวลา 09.00-13.00 น. เป็นช่วงเวลาที่มีการสะสมปริมาณสารหอมมากขึ้น และมีแนวโน้มลดลงในช่วงเวลา 14.00-16.00 น. ดังนั้นเวลาเก็บเกี่ยวข้าว ควรเก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 13.00 น. เป็นช่วงเวลาที่มีการสะสมปริมาณสารหอมมากที่สุด โดยปริมาณสารหอมเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเมล็ดมีการพัฒนามากขึ้น และมีปริมาณสูงที่สุดในระยะเมล็ดเป็นน้ำนม 50% คาดว่าหลังจากนั้นมีการระเหยออกไปพร้อมกับความชื้นในเมล็ดที่ลดลงจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (ศักดิ์ดา และคณะ, 2547) ระยะเวลาก่อนเก็บเกี่ยวข้าว เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการสะสมปริมาณสารหอม โดยข้าวที่เกี่ยว 25 และ 30 วันหลังออกดอก มีปริมาณสารหอมสูงกว่าข้าวที่เกี่ยวระยะ 35 และ 40 วัน ดังนั้น ระยะเวลาก่อนเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ 25 และ 30 วันหลังออกดอก (สุกัญญา และคณะ, 2556) การเก็บเกี่ยวข้าวที่แก่จัดอาจจะทำให้สารที่มีความหอมระเหยไปได้ จึงควรเก็บเกี่ยวระยะพลับพลึง (แสงนวล, 2548)

3. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความหอม การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว ก็มีส่วนทำให้ความหอมเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากกลิ่นหอมเป็นสารที่ระเหยได้ง่าย (แสงนวล, 2548) การลดความชื้นในเมล็ด เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหอม โดยเมล็ดข้าวที่ลดความชื้นโดยวิธีการตากแดด มีปริมาณสารหอมสูงกว่าวิธีการอบ ทั้งการอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน และการอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 2 วัน นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณสารหอมจะลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา โดยลดลงมากหลังเก็บรักษานาน 5 เดือน ดังนั้น การลดความชื้นโดยการตากแดด สามารถคงความหอมได้ดีกว่าการอบ และควรเก็บรักษาข้าวไม่เกิน 5-6 เดือน (กฤษณา และคณะ, 2558; รณชัย และคณะ, 2558) ซึ่งการลดความชื้นด้วยวิธีการตากแดดสามารถลดการสูญเสียปริมาณสารหอมที่ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Gas Chromatography-FID ได้ดีกว่าการลดความชื้นด้วยการอบ (พรธรรณภา และคณะ, 2548) และยังมีรายงานว่า ปริมาณสารหอมในข้าวเปลือกที่เก็บรักษาในอุณหภูมิห้องลดลงอย่างรวดเร็วในเดือนที่ 2 และ 3 (ศักดิ์ดา และคณะ, 2547) โดยพบว่าการเก็บข้าวเปลือกที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส นาน 3 เดือน สามารถคงความหอมได้มากกว่าการเก็บในสภาพอุณหภูมิห้อง 1.38 เท่า และภาชนะบรรจุที่ต่างกัน ส่งผลให้เกิดการสูญเสียปริมาณสารหอมได้ต่างกัน อีกด้วย (Maneenuam et al., 2014)



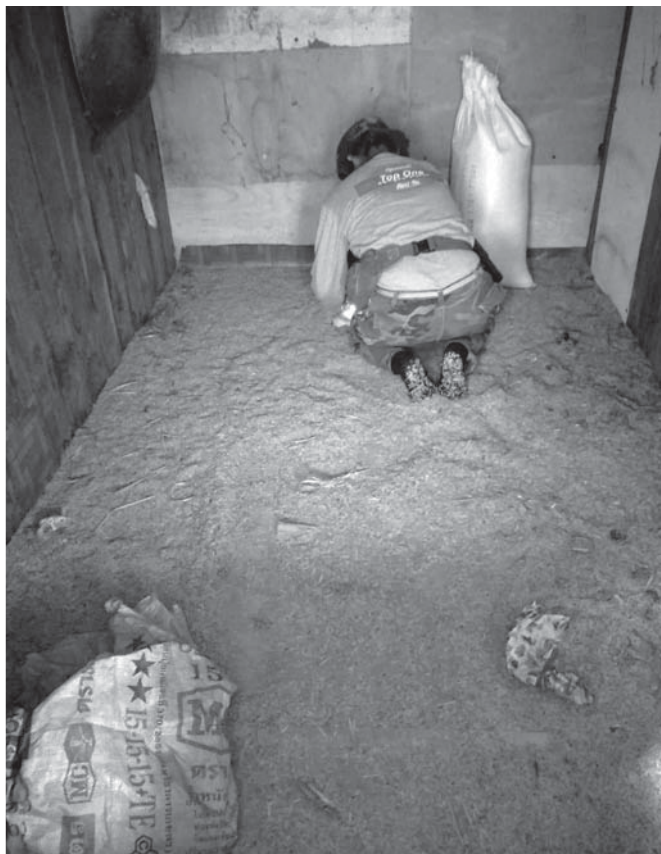
กระบวนการหาคำตอบ



กรอบประเด็นคำตอบที่ต้องการและวิธีการ

การศึกษาในเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอ 1) สภาพยุ่งฉาง รูปแบบและกระบวนการเก็บรักษาข้าวเปลือกหอมมะลิ และต้นทุนส่วนเพิ่มของการจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิ 2) ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิและการเข้าร่วมโครงการจำหน่ายยุ่งฉางของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิ 3) ความสัมพันธ์ของรูปแบบ/กระบวนการจัดเก็บข้าวหอมมะลิในยุ่งฉางและคุณภาพข้าวหอมมะลิ และ 4) วิธีการจัดการยุ่งฉางที่มีประสิทธิภาพในการเก็บรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิของเกษตรกร

การศึกษานี้ใช้วิธีการศึกษาวิจัยในรูปแบบผสม กล่าวคือ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ร่วมกับการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจมีพื้นที่ศึกษาในแหล่งเพาะปลูกข้าวหอมมะลิที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 9 จังหวัด ได้แก่ นครพนม ยโสธร ร้อยเอ็ด มหาสารคาม นครราชสีมา อุบลราชธานี สุรินทร์ ศรีสะเกษ และบุรีรัมย์ เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์และเก็บตัวอย่างข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิ ในปีการผลิต 2560/61 จำแนกตามสภาพแวดล้อมการผลิตคือพื้นที่ชลประทานและพื้นที่น่าน้ำฝน รวมทั้งจำแนกตามรูปแบบการผลิตคือ



เกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์และเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไป โดยสุ่มตัวอย่างจากรายชื่อเกษตรกร (listing) ในพื้นที่ศึกษา (ตารางภาคผนวก 1.1) ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และมีเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกรตัวอย่างในแต่ละพื้นที่ต้องประกอบด้วยเกษตรกรที่มีวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าวทั้ง 3 แบบ คือ 1) เก็บไว้บริโภคหรือใช้เป็นเมล็ดพันธุ์เท่านั้น 2) เก็บไว้ขาย และ 3) เก็บไว้รอขาย โดยเข้าร่วมโครงการจำหน่ายของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) โดยสุ่มตัวอย่างเกษตรกรเป้าหมายที่เข้าร่วมโครงการจำหน่ายของธนาคารก่อน หลังจากนั้นจัดเก็บตัวอย่างเกษตรกรกลุ่มที่เก็บไว้เพื่อขาย (กลุ่มที่ 2) และเก็บไว้เพื่อบริโภคหรือเป็นเมล็ดพันธุ์เท่านั้น (กลุ่มที่ 1) รวมจำนวนตัวอย่าง 330 ครีวเรือน นอกจากนี้เกษตรกรต้องประกอบด้วยเกษตรกรที่มียุ่งฉางและไม่มียุ่งฉาง (จัดเก็บข้าวในบ้านหรือพื้นที่ต่อเติมรอบบ้าน) โดยกลุ่มตัวอย่างจะกระจายตัวตามสถานที่เก็บข้าวของเกษตรกรตัวอย่างซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลในกรอบประชากร (ตารางภาคผนวก 1.2) สำหรับข้อมูลคุณภาพข้าวตามรูปแบบการจัดเก็บข้าวมาจากการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง ดังนั้นข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยจึงมาจาก 3 แหล่ง ได้แก่

1. การสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่าง เกี่ยวกับข้อมูลเชิงประวัติศาสตร์ของยุ่งฉาง รูปแบบและกระบวนการจัดเก็บข้าวเปลือกของเกษตรกร ต้นทุนการจัดเก็บข้าวเปลือกทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด ข้อมูลด้านกายภาพของยุ่งฉาง วิธีการปฏิบัติของเกษตรกรในการจัดเก็บข้าวเปลือก ระยะเวลาการจัดเก็บ และปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บข้าว

2. การจัดเก็บตัวอย่างข้าวเปลือกจากยุ่งฉางเกษตรกร โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าว 2 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 เดือนมกราคม 2561 และครั้งที่ 2 หลังจากจัดเก็บข้อมูลครั้งแรกประมาณ 3 เดือน สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ (การศึกษาวิจัยเชิงทดลอง) เพื่อหาความแตกต่างของวิธีการเก็บรักษา 8 รูปแบบ (ภาพที่ 1.2) โดยอ้างอิงจากวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ที่ระยะการเก็บรักษา 6 ระยะ คือ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน เพื่อหาวิธีการที่สามารถรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิไว้ได้มากที่สุด ทั้งนี้ ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ปริมาณสาร 2-acetyl-1-pyrroline (สารหอม) เปอร์เซ็นต์ตันข้าว เปอร์เซ็นต์ท้องไข และความชื้นของข้าวเปลือก



การตัดสินใจและรูปแบบการจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิ
ของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ก

กระสอบป่าน



ข

กระสอบอาหารสัตว์ใหม่



ค

กระสอบอาหารสัตว์เก่า



ง

กระสอบปุ๋ยเคลือบ



จ

กระสอบน้ำตาลใหม่



ฉ

กระสอบน้ำตาลเก่า



ช

ถุงตาข่าย



ซ

เก็บกอง

ภาพที่ 1.2 : วิธีการเก็บรักษาข้าวในยุ้งฉาง 8 รูปแบบที่ใช้ในการทดลอง



กรอบแนวคิดสู่เส้นทางศึกษา

การสร้างกรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ เริ่มจากการตรวจสอบเอกสารงานวิจัยที่ผ่านมาในประเด็นโจทย์วิจัยที่ต้องการหาคำตอบทั้ง 4 ประเด็นที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งการวิจัยเชิงสำรวจจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะเพื่อการจัดการอุปทานข้าวหอมมะลิที่เหมาะสม แต่การวิจัยเพื่อนำไปสู่ผลผลิตของโครงการด้านเทคโนโลยีหรือกระบวนการจัดเก็บข้าวเปลือกและการจัดการยุ่งฉางที่มีประสิทธิภาพนั้น การวิจัยเชิงสำรวจเพียงอย่างเดียวไม่สามารถนำไปสู่ผลการวิจัยที่ชัดเจนได้ ดังนั้นกรอบในการวิจัยจึงต้องใช้การวิจัยแบบผสมคือการวิจัยเชิงสำรวจร่วมกับการวิจัยเชิงทดลองเพื่อสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่มีประสิทธิภาพและมาจากการพื้นฐานการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งผลลัพธ์ที่คาดหวังเมื่อเกษตรกรนำผลการศึกษาไปใช้คือ สามารถรักษาและพัฒนาคุณภาพการจัดเก็บข้าวหอมมะลิไทยในอนาคต ดังกรอบแนวคิดการวิจัยในภาพที่ 1.3

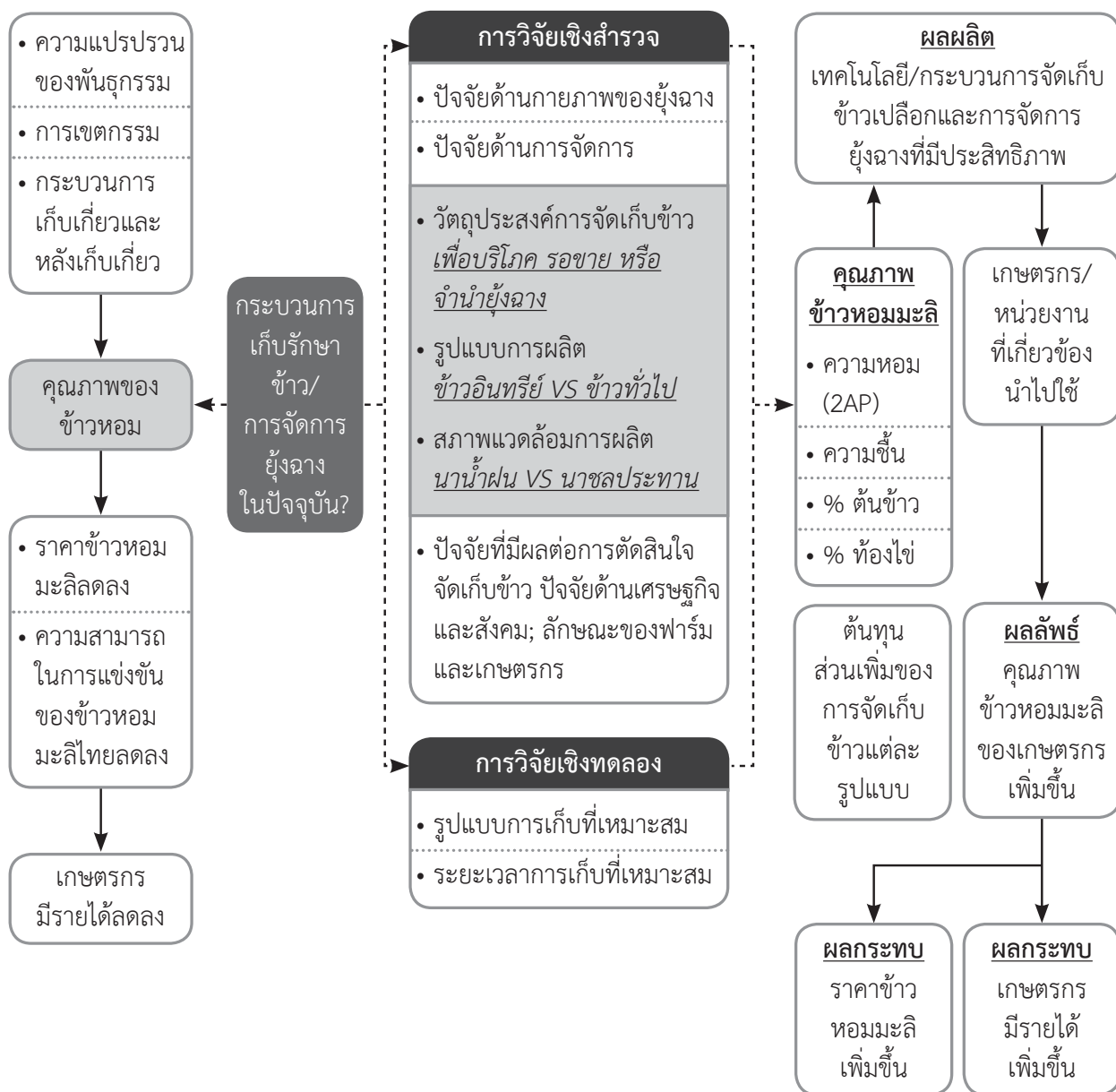


โครงสร้างเนื้อหาของเอกสาร

เอกสารเล่มนี้แบ่งเนื้อหาในการนำเสนอเป็น 5 บท โดยบทที่ 1 เป็นการนำเสนอความสำคัญและเหตุผล วัตถุประสงค์การวิจัย การตรวจสอบเอกสารเชิงสังเคราะห์ที่นำไปสู่วิธีการศึกษา และกรอบแนวคิดในการวิจัย บทที่ 2 นำเสนอปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิและการเข้าร่วมโครงการจำหน่ายยุ่งฉางของเกษตรกร และต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ เพื่อสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการจัดการอุปทานข้าวหอมมะลิในช่วงเวลาเก็บเกี่ยว ในบทที่ 3 นำเสนอกระบวนการและรูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกร และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการจัดเก็บและวิธีการจัดเก็บต่อคุณภาพข้าว ซึ่งเป็นผลจากการวิจัยเชิงสำรวจและการสุ่มตัวอย่างข้าวจากยุ่งฉางของเกษตรกร บทที่ 4 นำเสนอข้อมูลอิทธิพลของรูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิจากผลการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผลการศึกษาในบทที่ 3 และบทที่ 4 เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างเทคโนโลยีรูปแบบการจัดเก็บข้าวที่เหมาะสม เพื่อรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิของเกษตรกร สำหรับบทที่ 5 เป็นบทสุดท้ายของเอกสารเล่มนี้ ซึ่งผู้เขียนได้นำเสนอข้อสรุปจากงานวิจัย รวมทั้งข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อนำไปสู่ประสิทธิภาพในการจัดการอุปทานและการจัดการคุณภาพข้าวหอมมะลิระหว่างการจัดเก็บ

ในบทต่อไป จะนำเสนอข้อมูลพื้นฐานและต้นทุนส่วนเพิ่มของการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวและการเข้าร่วมโครงการจำหน่ายยุ่งฉางของเกษตรกร ผู้ปลูกข้าวหอมมะลิ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างกลไกเชิงนโยบายในการจัดการอุปทานข้าวหอมมะลิในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว และรูปแบบการดำเนินนโยบายที่เหมาะสม





ภาพที่ 1.3 : กรอบแนวคิดของการวิจัย



การตัดสินใจ
จัดเก็บข้าว
และการเข้าร่วม
**โครงการ
จำนำยุงดาง**





บทที่ 2 การตัดสินใจจัดเก็บข้าว และการเข้าร่วมโครงการ จำนำย้งฉาง

ในบทนี้จะนำเสนอปริมาณการจัดเก็บข้าวหอมมะลิและการเข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉางของเกษตรกรที่มีรูปแบบการผลิตและสภาพแวดล้อมในการผลิตแตกต่างกัน รวมทั้งต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บข้าวและผลประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับจากการเข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉาง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวและการเข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉางของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิในพื้นที่ศึกษา ซึ่งผลการศึกษาในบทนี้เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างกลไกเชิงนโยบายในการจัดการอุปทานข้าวหอมมะลิในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว และรูปแบบการดำเนินนโยบายที่เหมาะสม

การตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกร



ข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกปัจจุบันมีสองพันธุ์ คือข้าวดอกมะลิ 105 และ กข15¹ ซึ่งทั้งสองพันธุ์เป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสงปลูกได้เพียงปีละครั้ง ข้าวขาวดอกมะลิ 105 จะเก็บเกี่ยวประมาณ วันที่ 5 พฤศจิกายน-5 ธันวาคมของทุกปี ส่วนข้าว กข15 จะเก็บเกี่ยวก่อนข้าวขาวดอกมะลิ 105 ประมาณ 20 วัน โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ 78.85% จะขายข้าวทันทีหลังจากเก็บเกี่ยว (ขายบางส่วน) และอีก 21.15% จะยังไม่ขายผลผลิตทันทีโดยจะตากข้าวให้แห้งแล้วเก็บไว้ในย้งฉางก่อน ซึ่งวัตถุประสงค์ของการจัดเก็บข้าวมี 3 ข้อหลักคือ 1) เก็บไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือน 2) เก็บไว้เพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ และ 3) เก็บไว้ขาย ซึ่งเกษตรกรในกลุ่มนี้บางส่วนจะเข้าร่วมโครงการชะลอการขายข้าวเปลือกนาปี (จำนำย้งฉาง) ของ ธ.ก.ส. เพื่อรอราคาข้าวเพิ่มขึ้นหลังจากผ่านพ้นช่วงฤดูเก็บเกี่ยว จากการสำรวจข้อมูลพบว่าเกษตรกรประมาณ 52.57% เก็บข้าวไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนและใช้เป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับฤดูกาลเพาะปลูกต่อไปเท่านั้น ส่วนเกษตรกรที่เก็บผลผลิตไว้ขายจะมีประมาณ 23.26% ส่วนอีก 24.17% เก็บข้าวไว้เข้าร่วม

¹ ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ โดยการใช้รังสีชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 จะสุกและสามารถเกี่ยวได้ก่อนข้าวขาวดอกมะลิ 105 ประมาณ 20 วัน รับรองสายพันธุ์เมื่อ เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2521

โครงการจำนำย้งฉาง ซึ่งจากข้อมูลพบว่าเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ขายหรือเข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉาง ส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรรายใหญ่ที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิมากกว่า 30 ไร่ขึ้นไป โดยเกษตรกรรายใหญ่จะเก็บข้าวหอมมะลิไว้ขายและเข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉาง กับ ธ.ก.ส. ประมาณ 66.67% ในขณะที่เกษตรกรรายเล็กส่วนใหญ่ 75.45% จะเก็บข้าวไว้บริโภคในครัวเรือนและเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับฤดูกาลเพาะปลูกในปีถัดไป (ตารางที่ 2.1)

เมื่อพิจารณาการตัดสินใจขายข้าวของเกษตรกรตามสภาพแวดล้อมการผลิตพบว่า เกษตรกรในพื้นที่ชลประทานส่วนใหญ่ขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยวและเก็บผลผลิตข้าวไว้บริโภคในครัวเรือนหรือใช้เป็นเมล็ดพันธุ์เท่านั้น โดยเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้เพื่อขายมีเพียง 5% และ 8.33% สำหรับเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ขายข้าวทันทีและเกษตรกรที่ขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยว ตามลำดับ โดยเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานจะไม่เก็บข้าวไว้เพื่อเข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉางเนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่จำเป็นต้องนำเงินมาลงทุนในการปลูกข้าวในฤดูนาปรังและบางส่วนต้องเตรียมพื้นที่สำหรับปลูกข้าวนาปรังจึงขาดแคลนแรงงานในการตากข้าว หรือบางส่วนไม่มีสถานที่เก็บข้าว ซึ่งเกษตรกรที่ไม่มีย้งฉางกว่า 93.44% ขายข้าวทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวโดยไม่เก็บไว้รอราคา ในขณะที่เกษตรกรที่มีย้งฉางมีจำนวนเกษตรกรที่ขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยวน้อยกว่า ในขณะที่พื้นที่น่าน้ำฝนมีสัดส่วนของเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้รอราคามากกว่าในพื้นที่ชลประทานคือเกษตรกรประมาณ 50% เก็บข้าวไว้รอราคา โดยที่เกษตรกรประมาณ 33.74% เข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉาง ในขณะที่เกษตรกรในพื้นที่ภาคอีสานใต้² มีสัดส่วนเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้รอราคามากที่สุดคือเกษตรกร 16.96% เก็บข้าวไว้เพื่อขายและเกษตรกร 45.61% เข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉาง ในขณะที่เกษตรกรในเขตพื้นที่อีสานเหนือ หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิแล้วเกษตรกรจะเก็บข้าวไว้รอราคาเพียง 4% ไม่มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนำย้งฉางเลย ส่วนอีก 96% เก็บไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนหรือเป็นเมล็ดพันธุ์ในฤดูกาลถัดไปเท่านั้น (ตารางที่ 2.1)



² ซึ่งเกษตรกรในเขตอีสานใต้ส่วนใหญ่บริโภคข้าวหอมมะลิเป็นหลัก การปลูกข้าวหอมมะลิของเกษตรกรในพื้นที่นี้มีวัตถุประสงค์ทั้งเพื่อขายและบริโภคในครัวเรือน



ตารางที่ 2.1 การตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกรตัวอย่างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
จำแนกตามสภาพแวดล้อมการผลิต ภูมิภาคการมียุ่งฉาง และขนาดพื้นที่เพาะปลูก
ปีการเพาะปลูก 2560/61

การขายข้าว	สภาพแวดล้อมการผลิต			การมียุ่งฉาง		รวม
	น่าน้ำฝน		นาชลประทาน	มียุ่งฉาง	ไม่มียุ่งฉาง	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
	หน่วย : ร้อยละ (N = 330)					
ไม่ขายทันทีหลังเก็บเกี่ยว	22.09	19.44	21.67	24.44	6.56	21.15
ขายทันที (ขายบางส่วน)	77.91	80.56	78.33	75.56	93.44	78.85
วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บข้าว						
• บริโภคและใช้เป็นเมล็ดพันธุ์	40.49	51.85	86.67	46.29	80.33	52.57
• ขาย บริโภค และเป็นเมล็ดพันธุ์	25.77	25.00	13.33	25.19	14.75	23.26
• จำนำยุ่งฉาง บริโภค และเป็นเมล็ดพันธุ์	33.74	23.15	-	28.52	4.92	24.17
การขายข้าว	แบ่งตามภูมิภาค			แบ่งตามขนาดพื้นที่เพาะปลูก		
	อีสานเหนือ	อีสานกลาง	อีสานใต้	เล็ก ^{1/}	กลาง ^{2/}	ใหญ่ ^{3/}
	หน่วย : ร้อยละ (%)					
ไม่ขายทันทีหลังเก็บเกี่ยว	14.00	32.73	15.79	27.27	20.28	14.10
ขายทันที (ขายบางส่วน)	86.00	67.27	84.21	72.73	79.72	85.90
วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บข้าว						
• บริโภคและใช้เป็นเมล็ดพันธุ์	96.00	56.36	37.43	75.45	45.45	33.33
• ขาย บริโภค และเป็นเมล็ดพันธุ์	4.00	41.82	16.96	22.73	27.27	16.67
• จำนำยุ่งฉาง บริโภค และเป็นเมล็ดพันธุ์	0.00	1.82	45.61	1.82	27.27	50.00

หมายเหตุ : ^{1/} เล็ก คือ พื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิไม่เกิน 10 ไร่

^{2/} กลาง คือ พื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิ 11-30 ไร่

^{3/} ใหญ่ คือ พื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิมากกว่า 30 ไร่

ที่มา : จากการสำรวจ

ต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บข้าวเปลือก และประมาณการผลตอบแทนจากการปลูกข้าว

กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญในการรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิสำหรับขั้นตอนการจัดเก็บข้าวคือการลดความชื้นของข้าวเปลือกให้ไม่เกิน 14% หากเกษตรกรจัดเก็บข้าวที่มีความชื้นสูงกว่าระดับดังกล่าวจะส่งผลต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิที่จัดเก็บ ในขั้นตอนนี้เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้แรงงานครัวเรือนในการตากข้าว ดังนั้นต้นทุนการตากข้าวที่เป็นเงินสดของเกษตรกรจึงไม่สูงมากนัก รายการต้นทุนที่เป็นเงินสดในการตากข้าว ได้แก่ ค่ากระสอบ ค่าแรงงานขนส่ง ค่าน้ำมัน และค่าเลี้ยงดูแรงงานแลกเปลี่ยน โดยเกษตรกรจะตากข้าวหอมมะลิไว้เฉลี่ย 3.47 ต้นต่อปี ซึ่งปริมาณข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรตากแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมการผลิตและการตัดสินใจจัดเก็บข้าว กล่าวคือ เกษตรกรในพื้นที่นาที่ปลูกข้าวทั่วไปตากข้าวหอมมะลิเก็บไว้เฉลี่ย 4.20 ต้นต่อปี ซึ่งมากกว่าเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานที่เก็บไว้เฉลี่ยเพียง 1.07 ต้นต่อปี ในขณะที่เกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ขายจะมีสัดส่วนการตากข้าวเฉลี่ย 5.98 ต้นต่อปี สูงกว่าเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้บริโภคในครัวเรือนหรือเป็นเมล็ดพันธุ์ที่เก็บข้าวไว้เฉลี่ยเพียง 1.20 ต้นต่อปี ครัวเรือนเท่านั้น เมื่อคำนวณต้นทุนการตากข้าวที่เป็นเงินสดพบว่าเกษตรกรมีต้นทุนการตากข้าวเฉลี่ย 336 บาทต่อตัน โดยต้นทุนค่าตากข้าวในแต่ละพื้นที่ไม่แตกต่างกันมากนัก นอกจากนี้ การผลิตข้าวของเกษตรกรในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตมากซึ่งเป็นผลจากการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ ทั้งปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเครื่องจักรกลการเกษตร ส่งผลให้ต้นทุนที่เป็นเงินสดในการปลูกข้าวของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้นกว่าในอดีตมาก จากการสำรวจเกษตรกรที่ขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยวโดยไม่เก็บไว้รอราคาให้เหตุผลว่าบางส่วนต้องการนำเงินมาใช้เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าว เช่น ค่ารถเกี่ยวนาหรือค่าปุ๋ย ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิที่เป็นเงินสดของเกษตรกรพบว่าเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 5,066 บาทต่อตัน โดยเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเฉลี่ยเพียง 4,860 บาทต่อตัน ในขณะที่เกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ขายและเก็บไว้บริโภคมีต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิที่เป็นเงินสดไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรได้รับในช่วงเก็บเกี่ยวเฉลี่ยประมาณ 9,524 ถึง 10,271 บาทต่อตัน (ตารางที่ 2.2)





ตารางที่ 2.2 ปริมาณข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรจัดเก็บและต้นทุนของการจัดเก็บ
จำแนกตามสภาพแวดล้อมการผลิตและการวัตถุประสงค์ของการจัดเก็บข้าว

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	สภาพแวดล้อมการผลิต			การตัดสินใจจัดเก็บข้าว		รวมเฉลี่ย
	นาน้ำฝน		นาชลประทาน	ไม่เก็บไว้ขาย	เก็บไว้ขาย	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
จำนวนข้าวทั้งหมดที่ตาก (ตัน/ครัวเรือน) ^{1/}	5.33	4.72	3.38	2.84	6.93	4.78
จำนวนข้าวหอมมะลิที่ตาก (ตัน/ครัวเรือน)	4.20	3.70	1.07	1.20	5.98	3.47
ต้นทุนค่าตากข้าว (บาท/ครัวเรือน) ^{2/}	1,721	1,754	1,019	994	2,281	1,605
ต้นทุนค่าตากข้าว (บาท/ตัน) ^{2/}	323	372	302	351	329	336
ผลผลิตข้าวหอมมะลิ (ตัน/ครัวเรือน)	8.98	7.08	4.98	5.07	10.48	7.63
ต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิ เงินสด (บาท/ครัวเรือน)	45,518	36,776	24,209	26,084	52,899	38,671
ต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิ เงินสด (บาท/ตัน)	5,071	5,195	4,860	5,147	5,049	5,066
รวมต้นทุนข้าวหอมมะลิเงินสด (บาท/ตัน) ^{3/}	5,394	5,567	5,162	5,498	5,378	5,402
ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิ ณ ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว (บาท/ตัน)	10,035	10,271	9,524	10,003	10,038	10,020

หมายเหตุ : ^{1/} รวมข้าวหอมมะลิและข้าวเหนียว

^{2/} รวมต้นทุนค่าแรงงานในการตากทั้งแรงงานตนเอง และแรงงานจ้าง ค่าขนส่ง ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้
ไม่รวมต้นทุนประเมินค่าเช่ายังฉาง

^{3/} รวมต้นทุนการปลูกและต้นทุนการตากข้าวในหมายเหตุข้อ 2/

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนที่เกษตรกรจะได้รับหากเก็บข้าวไว้ในยุ้งฉางเพื่อรอราคา พบว่าน้ำหนักข้าวหอมมะลิจะลดลงประมาณ 5.42-11.43 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวจะลดลงเฉลี่ย 7.99% ส่งผลให้เกษตรกรมีต้นทุนส่วนเพิ่มจากการสูญเสียน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวประมาณ 190 และ 254 บาทต่อต้น สำหรับการขายข้าวหลังจัดเก็บ 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ เมื่อรวมกับต้นทุนค่าตากข้าวแล้ว เกษตรกรจะมีต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยประมาณ 526 และ 590 บาทต่อต้น สำหรับจัดเก็บข้าวหอมมะลิ 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ เกษตรกรจะมีกำไรเหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้นจาก 4,954 บาทต่อต้น เป็น 9,518 และ 10,224 บาทต่อต้น สำหรับจัดเก็บข้าวหอมมะลิ 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ (ตารางที่ 2.3) เนื่องจากในปี 2561 ราคาข้าวหอมมะลิเพิ่มสูงขึ้นมากหลังผ่านช่วงฤดูเก็บเกี่ยว โดยราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรได้รับเท่ากับ 15,110 บาทต่อต้น ในเดือนมีนาคม และ 15,880 บาทต่อต้น ในเดือนมิถุนายน 2561 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) อย่างไรก็ตามหากประเมินผลตอบแทนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิไว้รอขายหลังฤดูเก็บเกี่ยว จะพบว่า การจัดเก็บข้าวไว้รอราคาจะทำให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนส่วนเพิ่มนั้น ราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรได้รับต้องเพิ่มขึ้นมากกว่า 526 บาทต่อต้น และ 533 บาทต่อต้น สำหรับจัดเก็บข้าวหอมมะลิ 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 ต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บข้าวเปลือกและประมาณการผลตอบแทนจากการปลูกข้าว ในกรณีที่เกษตรกรเก็บข้าวหอมมะลิไว้รอราคา

ต้นทุนผลตอบแทน	สภาพแวดล้อมการผลิต			การตัดสินใจจัดเก็บข้าว		รวมเฉลี่ย
	น่าน้ำฝน		นาชลประทาน	ไม่เก็บ ไว้ขาย	เก็บ ไว้ขาย	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
	หน่วย : บาท/ตัน					
รายได้จากการขายข้าว ^{1/}	10,035	10,271	9,524	10,003	10,038	10,020
ต้นทุนในการปลูกข้าว ^{2/}	5,071	5,195	4,860	5,147	5,049	5,066
กำไรเหนือต้นทุนเงินสด ที่เกษตรกรได้รับ	4,964	5,076	4,664	4,856	4,989	4,954
กรณีเกษตรกรเก็บข้าวไว้รอราคา ต้นทุนในการปลูกข้าว (รวมค่าตาก)	5,394	5,567	5,162	5,498	5,378	5,402
น้ำหนักข้าวเปลือกที่ลดลง (กิโลกรัม) ^{3/}	9.25	9.56	5.42	6.41	11.43	8.77
ร้อยละปริมาณต้นข้าวที่ลดลง (%)	8.23	7.55	8.22	7.98	8.00	7.99

ต่อ >>



ต้นทุนผลตอบแทน	สภาพแวดล้อมการผลิต			การตัดสินใจจัดเก็บข้าว		รวมเฉลี่ย
	น่าน้ำฝน		นาชลประทาน	ไม่เก็บ ไว้ขาย	เก็บ ไว้ขาย	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
	หน่วย : บาท/ตัน					
ต้นทุนส่วนเพิ่มของการสูญเสีย น้ำหนักข้าวและต้นข้าว 3 เดือน ^{4/}	199	199	141	154	230	190
ต้นทุนส่วนเพิ่มของการสูญเสีย น้ำหนักข้าวและต้นข้าว 6 เดือน ^{4/}	265	261	205	217	297	254
รวมต้นทุนเงินสด : กรณีเก็บข้าว ไว้ 3 เดือน	5,593	5,766	5,303	5,652	5,608	5,592
รวมต้นทุนเงินสด : กรณีเก็บข้าว ไว้ 6 เดือน	5,659	5,828	5,367	5,715	5,675	5,656
กำไรเหนือต้นทุนเงินสด: (เก็บข้าวไว้ 3 เดือน)	9,517	9,344	9,807	9,458	9,502	9,518
กำไรเหนือต้นทุนเงินสด : (เก็บข้าวไว้ 6 เดือน)	10,221	10,052	10,513	10,165	10,205	10,224
ต้นทุนส่วนเพิ่ม^{5/}						
กรณีเกษตรกรเก็บข้าวไว้ 3 เดือน (บาท/ตัน)	522	571	443	505	559	526
กรณีเกษตรกรเก็บข้าวไว้ 6 เดือน (บาท/ตัน)	588	633	507	568	626	590

หมายเหตุ : ^{1/} คำนวณจากราคาข้าวเฉลี่ยที่เกษตรกรได้รับในช่วงเก็บเกี่ยว

^{2/} ยังไม่รวมต้นทุนการตากข้าว

^{3/} คำนวณจาก % ความชื้นของข้าวเปลือกที่ลดลงคุณด้วยน้ำหนักข้าว 1 ตัน

^{4/} คำนวณจากน้ำหนักข้าวที่ลดลงต่อตันคูณด้วยราคาข้าวเปลือกหอมมะลิ โดยใช้ข้อมูลจาก
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เดือนมีนาคม 2561 (15,110 บาทต่อตัน) และเดือนมิถุนายน 2561
(15,880 บาทต่อตัน) บวกกับปริมาณต้นข้าวที่ลดลงคูณด้วยส่วนต่างของราคาต้นข้าวและข้าวท่อน
ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมการค้าภายใน

^{5/} คำนวณจากต้นทุนค่าตากข้าว (ค่าแรงงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์ และค่าขนส่ง) บวกกับต้นทุนน้ำหนักข้าว
และเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวที่สูญเสียไป

ที่มา : จากการคำนวณ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกร

หลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวแล้วเกษตรกรจะเลือกขายข้าวทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวหรือจะเก็บข้าวเปลือกไว้ในยุ้งฉางหรือสถานที่เก็บข้าวไว้ก่อนเพื่อรอให้ได้รับราคาที่พอใจจึงขายข้าว ซึ่งตามหลักเศรษฐศาสตร์แล้ว เกษตรกรจะตัดสินใจเก็บผลผลิตไว้เพื่อรอราคาหากคาดการณ์ว่าราคาที่ได้รับจะสูงกว่าต้นทุนการจัดเก็บ ส่วนใหญ่ราคาข้าวจะตกต่ำในช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ และจะเพิ่มขึ้นหลังจากช่วงเวลานั้น การที่ในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวราคาผลผลิตข้าวตกต่ำส่งผลให้เกษตรกรได้รับรายได้ที่ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นการเก็บข้าวไว้รอให้ราคาเพิ่มสูงขึ้นหลังจากช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผ่านพ้นไป น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า อย่างไรก็ตามในช่วงที่ผ่านมาเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิส่วนใหญ่ตัดสินใจขายข้าวทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวแม้ว่าจะคาดการณ์ราคาที่สูงกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม ดังนั้นปัจจัยด้านราคาจึงอาจไม่ใช่ปัจจัยเดียวที่ส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจของเกษตรกร แต่อาจจะมีปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น ความจำเป็นในการใช้จ่าย การขาดแคลนสถานที่ตากข้าวหรือที่จัดเก็บ การขาดแคลนแรงงาน หนี้สินครัวเรือน หรือปัจจัยอื่นๆ ดังนั้นในหัวข้อนี้จะวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกร ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ปัจจัยด้านกายภาพของเกษตรกรและฟาร์ม ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร (Nwet et al., 2017) กับการตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกร ใช้วิธีการวิเคราะห์โดยแบบจำลอง Binomial logistic regression ซึ่งการตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกรมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยวโดยไม่เก็บไว้รอราคาและกลุ่มที่เก็บข้าวไว้รอราคา ดังนั้น ตัวแปรตามคือการตัดสินใจจัดเก็บข้าวจะเป็นตัวแปรที่ไม่ต่อเนื่องมีค่าเท่ากับ 0 หรือ 1 โดยที่ 0 แทนเกษตรกรที่ขายข้าวทันทีไม่เก็บข้าวไว้รอราคา และ 1 แทนเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้รอราคาเพื่อขายข้าวหลังฤดูเก็บเกี่ยว ซึ่งแบบจำลอง Binomial logistic model เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะนี้ โดยที่ตัวแปรตาม คือ การตัดสินใจจัดเก็บข้าว และตัวแปรอิสระ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร 2) ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม 3) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และ 4) ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร

ผลการประมาณค่าแบบจำลอง logistic regression เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวไว้รอราคาของเกษตรกร (ตารางที่ 2.4) ค่า Probability χ^2 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะครัวเรือนของเกษตรกร ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสารในแบบจำลองสามารถอธิบายการตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกรได้ 44.91% ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรพบว่าสัดส่วนแรงงานเพศหญิงและรายได้ของครัวเรือนมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลีย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 90% และ 95% ตามลำดับ โดยครัวเรือนที่มีสัดส่วนแรงงานเพศหญิงมากจะตัดสินใจจัดเก็บข้าวไว้รอราคาขายมากกว่าครัวเรือนที่มีสัดส่วนแรงงานเพศหญิงน้อย ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรนี้สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทของเพศหญิงในกระบวนการจัดการหลังเก็บเกี่ยวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้ความละเอียด



และมีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้ใช้กำลังแรงงานมากเท่ากับกระบวนการไถเตรียมดิน การป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือกิจกรรมที่ต้องทำงานกับเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดใหญ่ ซึ่งแรงงานที่ใช้ในการไถเตรียมดิน การฉีดยาเคมี หรือแรงงานขับรถเกี่ยวจะแพงกว่า (Paris et al., 2005) ในขณะที่ตัวแปรรายได้ของครัวเรือนมีเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์เป็นลบ หมายถึงครัวเรือนที่มีรายได้มากกว่า มีความน่าจะเป็นที่จะไม่เก็บข้าวไว้รอราคาแต่จะขายทันทีหลังเก็บเกี่ยว รายได้ของครัวเรือนประกอบด้วยรายได้จากภาคการเกษตรที่ไม่ใช่ข้าว รายได้นอกภาคการเกษตร และเงินช่วยเหลือจากรัฐบาล โดยสัดส่วนรายได้จากนอกภาคการเกษตรคิดเป็นประมาณ 80% ของรายได้ครัวเรือนเกษตรกรในปัจจุบัน (อรรณพ และคณะ, 2557) ดังนั้น ครัวเรือนที่มีรายได้สูงขึ้นต้องใช้เวลาในกิจกรรมนอกภาคการเกษตรมากขึ้นด้วยเช่นกัน จึงทำให้ขาดแคลนแรงงานในการตากข้าวหรืออาจไม่มีเวลาสำหรับกิจกรรมดังกล่าว ในกลุ่มเกษตรกรที่มีรายได้สูงจึงเลือกที่จะขายข้าวทันทีโดยไม่เก็บไว้รอให้ราคาข้าวให้เพิ่มสูงขึ้น

สำหรับปัจจัยด้านกายภาพของฟาร์ม พบว่าสภาพแวดล้อมหรือรูปแบบการผลิตข้าวหอมมะลิมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจจัดเก็บข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานที่ปลูกข้าวทั่วไปตัดสินใจจัดเก็บข้าวไว้รอราคาน้อยกว่าเกษตรกรกลุ่มอื่น ในขณะที่เกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไปในพื้นที่นาฝนมีความเป็นไปได้ที่จะเก็บข้าวไว้รอราคามากกว่าเกษตรกรในพื้นที่นาฝนที่ปลูกข้าวอินทรีย์ เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานส่วนหนึ่งจำเป็นต้องขายข้าวเพื่อนำเงินมาลงทุนและใช้แรงงานครัวเรือนสำหรับการเตรียมดินและการปลูกข้าวในฤดูนาปรัง จึงไม่มีแรงงานเหลือสำหรับกระบวนการตากข้าวเพื่อเก็บในยุ้งฉาง ในขณะที่เกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลินทรีย์ในพื้นที่นาฝนมีความเป็นไปได้ของการตัดสินใจจัดเก็บข้าวไว้เพื่อขายต่ำกว่ากลุ่มเกษตรกรที่ปลูกข้าวทั่วไป เพราะส่วนใหญ่เกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลินทรีย์จะรวมกลุ่มผลิต ดังนั้นเกษตรกรที่เป็นสมาชิกจะขายผลผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ให้กลุ่มทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวหรือลดความชื้นเสร็จ หรือเกษตรกรหลายรายมีตลาดที่แน่นอนเพื่อรองรับผลผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ของตน ซึ่งปัจจุบันความต้องการข้าวหอมมะลินทรีย์ของผู้บริโภคในตลาดเพิ่มสูงขึ้นเพราะกระแสรักสุขภาพ ทำให้อุปสงค์ต่อผลผลิตปลอดภัย เช่น ข้าวอินทรีย์เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน (Sangkhumchailiang and Huang, 2012) เกษตรกรกลุ่มนี้จึงเลือกขายผลผลิตทันทีมากกว่าเก็บไว้รอราคา ส่วนปัจจัยด้านกายภาพอื่นๆ ได้แก่ ภูมิภาค จำนวนผลผลิตข้าวหอมมะลิ หรือการมียุ้งฉาง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกร โดยครัวเรือนในเขตภาคอีสานใต้มีความน่าจะเป็นที่จะเก็บข้าวหอมมะลิไว้รอขายมากกว่าเกษตรกรในพื้นที่อื่นๆ และเกษตรกรรายใหญ่ที่มีผลผลิตข้าวหอมมะลิปริมาณมากมีแนวโน้มจะเก็บข้าวไว้รอราคามากกว่าครัวเรือนที่ผลิตข้าวหอมมะลิในปริมาณน้อย ในขณะที่การมียุ้งฉางเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการตัดสินใจของเกษตรกร การที่เกษตรกรมียุ้งฉางส่งผลให้เกษตรกรตัดสินใจจัดเก็บข้าวไว้รอราคามากกว่าเกษตรกรที่ไม่มียุ้งฉาง ส่วนปัจจัยอื่นๆ ทั้งพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิ ปริมาตรของสถานที่เก็บข้าว วิธีการเก็บเกี่ยว และแรงงานที่ใช้ในการตากข้าว ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการตัดสินใจเก็บจัดเก็บข้าวของเกษตรกร

โดยหลักเศรษฐศาสตร์และผลงานวิจัยที่ผ่านมาหลายเรื่องระบุว่าปัจจัยด้านเศรษฐกิจน่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการตัดสินใจจัดเก็บผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรเพื่อรอราคา อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจทั้งต้นทุนการตากข้าว ต้นทุนการผลิตข้าวที่เป็นเงินสด และราคาข้าวหอมมะลิในช่วงเวลาที่เกษตรกรเก็บเกี่ยว ไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกร นั่นหมายถึงเกษตรกรไม่ได้คำนึงถึงประเด็นด้านต้นทุนในการตากข้าวหรือราคาที่ได้รับ นอกจากนี้ สมมติฐานการศึกษาที่ระบุว่าเกษตรกรที่มีต้นทุนเงินสดในการผลิตข้าวจำนวนมาก น่าจะตัดสินใจขายข้าวทันทีโดยไม่เก็บไว้รอราคา แต่ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนหนึ่งน่าจะมาจากการที่เกษตรกรที่มีต้นทุนการผลิตสูงเป็นเกษตรกรรายใหญ่ที่ตัดสินใจขายข้าวส่วนหนึ่งที่หลังเก็บเกี่ยวแต่ยังมีผลผลิตอีกส่วนหนึ่งที่เก็บไว้รอราคาขายเมื่อราคาข้าวเพิ่มขึ้น ส่วนปัจจัยสุดท้ายที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสังคมและการสื่อสารและการรวมกลุ่มของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรที่เคยเข้าร่วมโครงการจำนำยุงฉางของ ธ.ก.ส. มีความน่าจะเป็นในการตัดสินใจจัดเก็บข้าวไว้รอราคามากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยเข้าร่วมโครงการฯ ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่รู้จักโครงการจำนำยุงฉาง แต่การรู้จักโครงการฯ ไม่มีผลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกร เช่นเดียวกับการเป็นสมาชิกของสถาบันการเงินหรือการรวมกลุ่มเกษตรกร แม้ว่าผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นบวก ซึ่งสมาชิกของกลุ่มอาจจะทำให้ตัดสินใจเก็บข้าวไว้รอราคาเพิ่มขึ้น แต่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรดังกล่าว

ตารางที่ 2.4 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดเก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

ชื่อตัวแปร	Coefficient estimates			Marginal effect model		
	Coef.	Std. Err.	P>z	Coef.	Std. Err.	P>z
ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน						
เพศของแรงงานหลัก	0.1467	0.3838	0.7020	0.0503	0.0940	0.5920
อายุของแรงงานหลัก	0.0087	0.0181	0.6320	0.0030	0.0045	0.5060
ระดับการศึกษาของแรงงานหลัก	0.1155	0.1443	0.4240	0.0332	0.0355	0.3500
จำนวนแรงงานภาคเกษตร	0.0057	0.1603	0.9720	-0.0054	0.0393	0.8910
สัดส่วนแรงงานเพศหญิง	0.0110*	0.0065	0.0930	0.0027*	0.0016	0.0930
อาชีพหลักคือการทำเกษตร	-0.3388	0.5772	0.5570	-0.1567	0.1371	0.2530
แรงงานหลักเป็นหัวหน้าครัวเรือน	0.3761	0.4085	0.3570	0.0760	0.0973	0.4350
รายได้ครัวเรือน	-0.0018**	0.0009	0.0450	-0.0004*	0.0002	0.0670
หนี้สินครัวเรือน	-0.3145	0.3453	0.3620	-0.0788	0.0863	0.3610

ต่อ >>



ชื่อตัวแปร	Coefficient estimates			Marginal effect model		
	Coef.	Std. Err.	P>z	Coef.	Std. Err.	P>z
ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม						
ภูมิภาคอีสานกลาง	2.5233**	0.8566	0.0030	0.5560***	0.1456	0.0000
ภูมิภาคอีสานใต้	2.9652***	0.8858	0.0010	0.6210***	0.1285	0.0000
ข้าวหอมมะลิอินทรีย์-น่าน้ำฝน	0.9082*	0.5475	0.0970	0.2227*	0.1305	0.0880
ข้าวหอมมะลิทั่วไป-น่าน้ำฝน	1.1330**	0.5104	0.0260	0.2720**	0.1160	0.0190
ผลผลิตข้าวหอมมะลิ	0.0001**	0.0000	0.0190	0.0000***	0.0000	0.0100
การมียุ่งฉาง	1.4018***	0.4532	0.0020	0.2976***	0.0795	0.0000
ปริมาตรของสถานที่เก็บข้าว	0.0038	0.0098	0.6960	0.0005	0.0024	0.8190
การใช้แรงงานครัวเรือนในการตากข้าว	0.2420	0.2128	0.2550	0.0589	0.0517	0.2550
ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ						
ต้นทุนค่าตากข้าว	-0.0003	0.0003	0.3950	-0.0001	0.0001	0.3950
ต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิเงินสด	0.0005	0.0067	0.9440	0.0007	0.0016	0.6770
ราคาข้าวหอมมะลิช่วงที่เก็บเกี่ยว	0.1031	0.1251	0.4100	0.0254	0.0308	0.4090
ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร						
สมาชิกหน่วยงานรัฐ/สถาบันการเงิน	-0.4921	0.3389	0.1460	-0.0905	0.0833	0.2770
สมาชิกกลุ่มเกษตรกร	0.1195	0.3339	0.7200	0.0337	0.0810	0.6770
เคยเข้าร่วมโครงการจำนำยุ่งฉาง	1.3214***	0.3488	0.0000	0.3425***	0.0744	0.0000
รู้จักโครงการจำนำยุ่งฉาง	-0.2348	0.3276	0.4730	-0.0528	0.0810	0.5150
เคยเข้าอบรมการปลูกข้าว	-0.2413	0.3498	0.4900	-0.0757	0.0847	0.3710
Constant	-6.4637	2.4254	0.0080			
Log likelihood = -153.7224	LR χ^2 = 142.2100			power of prediction = 44.91%		
Pseudo R ² = 0.3163	Prob. [χ^2 >value] = 0.000					

หมายเหตุ : *, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95% และ 99% ตามลำดับ

ที่มา : จากการคำนวณ

โครงการจำนำยุงฉางและการตัดสินใจของเกษตรกร

โครงการสินเชื่อชะลอการขายข้าวเปลือกนาปี (จำนำยุงฉาง) เป็นนโยบายของรัฐบาลเพื่อดูซับปริมาณข้าวเปลือกไม่ให้ออกสู่ตลาดในปริมาณมากเกินไปเกินความต้องการ ช่วยรักษาเสถียรภาพและยกระดับราคาข้าวเปลือกในช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก โดยเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกรในการเก็บรักษาและปรับปรุงคุณภาพข้าวเปลือกเพื่อรอราคา (ประชาชาติ, 2561) โครงการนี้เริ่มดำเนินการในปี 2557 โดยมีรูปแบบการดำเนินการคล้ายกับโครงการจำนำยุงฉาง ที่ ธ.ก.ส. เคยดำเนินการมาในอดีตก่อนที่จะมีนโยบายรับจำนำข้าว³ แต่การดำเนินนโยบายทำควบคู่กับนโยบายเสริมอื่น เช่น มาตรการเพิ่มรายได้ให้แก่ผู้มียางได้น้อย ที่จ่ายเงินให้ชาวนากลุ่มเป้าหมายราว 3.4 ล้านครัวเรือน ในอัตราไร่ละ 1,000 บาท โครงการสินเชื่อเพื่อรวบรวมข้าวและสร้างมูลค่าเพิ่มโดยสถาบันเกษตรกร เป็นต้น (Voice TV, 2561) การดำเนินโครงการสินเชื่อชะลอการขายข้าวเปลือกนาปี (จำนำยุงฉาง) ในปีแรกเริ่มจากฤดูกาลการผลิต 2557/58 วงเงิน 25,740 ล้านบาท เป็นสินเชื่อเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในช่วงที่ผลผลิตออกมาปริมาณมากและมีราคาตกต่ำ เพื่อให้เกษตรกรมีทางเลือกในการชะลอการขาย โดยไม่ต้องกังวลกับปัญหาเงินที่จะนำมาใช้จ่ายในครัวเรือนและภาระหนี้สิน สามารถนำผลผลิต คือ ข้าวเปลือกหอมมะลิและข้าวเปลือกเหนียวมาชื้อกับ ธ.ก.ส. อัตรา 90% ของราคาตลาด จากเดิมอัตรา 80% ตามมติของคณะกรรมการนโยบายและบริหารจัดการข้าว (นบข.) วงเงินไม่เกินรายละ 300,000 บาท โดยไม่เสียดอกเบี้ย และเพิ่มให้อีกตันละ 1,000 บาท ให้กับชาวนาที่เก็บข้าวไว้ในยุงฉางเกิน 30 วัน เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ชะลอการขายข้าวในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวไม่ให้นำเข้าสู่ตลาด และพยุงราคาไม่ให้ตกต่ำ (มูลนิธิเกษตรกรมัยยืน, 2557) โดยเกษตรกรต้องชำระคืนเงินกู้ภายใน 4 เดือนนับจากเดือนที่รับเงินกู้ เป้าหมายการรับจำนำยุงฉางในปีดังกล่าว คือ 1.5 ล้านตัน กรอบงบประมาณ 17,280 ล้านบาท ซึ่งผลการดำเนินงานพบว่า มีการจ่ายสินเชื่อแก่เกษตรกร 79,438 ราย ปริมาณข้าว 474,932.52 ตัน เป็นจำนวนเงิน 6,731.58 ล้านบาท (ประชาชาติ, 2561) หรือคิดเป็น 3.28% ของผลผลิตข้าวหอมมะลิและข้าวเหนียวในปีการผลิต 2557/58⁴ ในปีการผลิตต่อมาได้มีการปรับปรุงหลักเกณฑ์การดำเนินงานของโครงการเล็กน้อย และโครงการดังกล่าวดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งในปีปัจจุบัน แม้ว่าจะเพิ่ม

³ มาตรการรับจำนำข้าวเปลือกในช่วงปี 2544-52 เป็นนโยบายที่มีลักษณะคล้ายการประกันราคาข้าวซึ่งรัฐบาลกำหนดราคาเป้าหมายให้สูงกว่าราคาตลาดและเพิ่มเป้าหมายการรับจำนำ และใช้โรงสี/โกดังเอกชนเข้ามาเป็นกลไกสำคัญในกระบวนการรับจำนำ รัฐบาลยุติการดำเนินโครงการรับจำนำข้าวสารและเปิดให้ดำเนินการรับจำนำข้าวเปลือกนาปรังเป็นครั้งแรก กำหนดเป้าหมายการรับจำนำไว้ 2.5 ล้านตัน และเริ่มรับจำนำข้าวนาปรัง รูปแบบปรับเป็นการรับจำนำใบประทวนสินค้า โดยมีโรงสีที่เข้าร่วมโครงการฯ ทำหน้าที่รับฝากข้าวเปลือก กำหนดเงื่อนไขให้สามารถนำข้าวเปลือกที่รับฝากไว้ไปสีแปรรูปเป็นข้าวสารและนำส่งโกดังกลางที่เข้าร่วมโครงการกับ ธ.ก.ส. ซึ่งการรับจำนำด้วยราคาเป้าหมายที่สูงกว่าราคาตลาด ให้วงเงินกู้เป็น 100% ของราคาเป้าหมาย และเพิ่มเป้าหมายการรับจำนำเป็น 8.7 ล้านตัน เป็นผลให้ปริมาณข้าวเปลือกเข้าสู่โครงการรับจำนำมากถึง 9 ล้านตัน ในปี 2545/46 (สมพร, 2555)

⁴ ปีการผลิต 2557/58 ผลผลิตข้าวหอมมะลิ (ขาวดอกมะลิ 105 และ กข15) เท่ากับ 8,728,478 ตัน และข้าวเหนียว 5,774,849 ตัน



แรงจูงใจในการเข้าร่วมโครงการฯ โดยในปีการผลิต 2560/61 เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับค่าเก็บรักษาข้าวเปลือกในยุ้งฉางอีก 1,500 บาทต่อตัน (กรมการค้าภายใน, 2560) แต่จำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ยังไม่ได้ตามเป้าหมาย (ผลผลิตเป้าหมายเท่ากับ 2 ล้านตัน) และยังมีสัดส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับผลผลิตข้าวที่ออกสู่ตลาด (ตารางที่ 2.5)

การที่สัดส่วนเกษตรกรและผลผลิตข้าวที่เข้าร่วมโครงการมีปริมาณน้อย ทำให้การดำเนินงานไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ในการที่จะดึงอุปทานข้าวออกจากตลาดในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวเพื่อไม่ให้ราคาตกต่ำ เพราะอุปทานข้าวที่ลดลงไม่มากพอที่จะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงราคา (Paopongsakorn, 2011) ดังนั้นในหัวข้อนี้จะนำเสนอผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ ของเกษตรกร รวมทั้งประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการเข้าร่วมโครงการฯ และแนวโน้มการเข้าร่วมโครงการฯ ในอนาคต เพื่อสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่เหมาะสมต่อการดำเนินโครงการในอนาคต

ตารางที่ 2.5 แนวทางการดำเนินโครงการชะลอการขายข้าวเปลือกหอมมะลินาปี (จำนำยุ้งฉาง) และปริมาณผลผลิตที่เข้าร่วมโครงการฯ ปีการผลิต 2557/58-2560/61

ปีการผลิต	ระยะเวลาการให้สินเชื่อ	ระยะเวลาไถ่ถอน	วงเงินสินเชื่อที่ได้รับ ^{1/}	ค่าเก็บรักษาข้าวเปลือกในยุ้งฉาง	ผลผลิตข้าวที่เข้าร่วมโครงการ	ผลผลิตเป้าหมายของโครงการฯ	ผลผลิตที่เข้าร่วมโครงการฯ/ผลผลิตข้าวทั้งหมด ^{2/}
		(เดือน)	(บาท/ตัน)	(บาท/ตัน)	(ตัน)	(ตัน)	(ร้อยละ)
2557/58	1 พ.ย.-28 ก.พ.	4	14,440	1,000	474,933	1,500,000	3.27
2558/59	1 พ.ย.-28 ก.พ.	4	13,500	1,000	467,833	2,000,000	3.36
2559/60	1 พ.ย.-28 ก.พ.	5	9,500	1,500	1,580,000	2,000,000	10.81
2560/61	1 พ.ย.-28 ก.พ.	5	10,800	1,500	1,240,000	2,000,000	9.93

หมายเหตุ : ^{1/} วงเงินสินเชื่อที่ได้รับเท่ากับ 90% ของราคาเป้าหมาย ในปีการผลิต 2557/58 ปรับวงเงินสินเชื่อเพิ่มขึ้นจาก 80% เป็น 90% เพื่อจูงใจเกษตรกร (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2557)

^{2/} คำนวณจากผลผลิตข้าวเปลือกที่เข้าร่วมโครงการหารด้วยผลผลิตรวมของข้าวเปลือกเหนียวกับข้าวเปลือกหอมมะลิ

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย (2557); ธ.ก.ส. (2559); กรมการค้าภายใน (2560); ไทยพาณิชย์ (2560); ประชาธิธุรกิจ (2561)

การศึกษาในหัวข้อนี้พบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายใหญ่ที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิมากกว่า 30 ไร่ และเกษตรกรกลุ่มนี้มีความเป็นไปได้ของการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่าเกษตรกรรายเล็ก ในขณะที่เกษตรกรในพื้นที่น่าน้ำฝนที่ปลูกข้าวทั่วไปมีความเป็นไปได้ของการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่าเกษตรกรในพื้นที่ชลประทาน และเกษตรกรในพื้นที่น่าน้ำฝนที่ปลูกข้าวอินทรีย์ โดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ มีแรงงานหลักในการปลูกข้าวเป็นเพศชายและเพศหญิงในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน อายุเฉลี่ยประมาณ 54 ปี และจบการศึกษาระดับประถมศึกษา ในขณะที่ผลการประมาณค่าแบบจำลอง binomial logistic regression เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการจำนำยุงฉางของเกษตรกรแสดงดังตารางที่ 2.6 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์พบว่าต้นทุนค่าตากข้าว การมียุงฉาง เกษตรกรในภาคอีสานใต้ จำนวนแรงงานในครัวเรือน ขนาดพื้นที่เพาะปลูก และรูปแบบการผลิต มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ ของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นตั้งแต่ 90% ขึ้นไป โดยครัวเรือนที่มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนสูงกว่ามีความเป็นไปได้ของการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่าครัวเรือนที่มีแรงงานน้อย ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรสะท้อนให้เห็นถึงบทบาทของแรงงานครัวเรือนที่มีต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ เนื่องจากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ต้องตากข้าวก่อนจัดเก็บในยุงฉาง เพราะผลผลิตข้าวที่ได้จากการเก็บเกี่ยวโดยรถเกี่ยวมีความชื้นสูงจำเป็นต้องตากแดดประมาณ 2-3 แดด เพื่อลดความชื้นก่อนการจัดเก็บซึ่งในกิจกรรมการตากข้าวเพื่อเก็บนี้เกษตรกรใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก เพราะแรงงานจ้างหายากและค่าจ้างแรงงานสูงมากในช่วงเวลาดังกล่าว เกษตรกรที่มีแรงงานในครัวเรือนมากจึงมีความน่าจะเป็นในการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่า นอกจากนี้เกษตรกรที่มียุงฉางของตนเองมีความน่าจะเป็นในการเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่า เนื่องจากข้อกำหนดที่สำคัญของโครงการฯ คือเกษตรกรต้องมียุงฉางที่มั่นคงแข็งแรงสามารถจัดเก็บข้าวได้ตลอดระยะเวลาการเข้าร่วมโครงการ แม้ไม่ได้ระบุว่าต้องมีกรรมสิทธิ์ในยุงฉางแต่การหายุงฉางเพื่อเก็บข้าวในโครงการฯ โดยการยืมยุงฉางของญาติหรือพ่อแม่ก็มีข้อจำกัด

นอกจากนี้ยังพบว่า เกษตรกรในเขตอีสานใต้มีความเป็นไปได้ของการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่าเกษตรกรในพื้นที่อื่นๆ และเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิตั้งแต่ 10-30 ไร่ (พื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 30 ไร่) และขนาดกลาง (พื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 10-30 ไร่) มีความเป็นไปได้ของการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่าเกษตรกรรายเล็ก (พื้นที่เพาะปลูกน้อยกว่า 10 ไร่) ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจของเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไปในพื้นที่น่าน้ำฝน เท่ากับ 3.066 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรกลุ่มนี้มีความเป็นไปได้ในการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ มากกว่าเกษตรกรในพื้นที่ชลประทาน และยังสะท้อนให้เห็นว่าเกษตรกรกลุ่มนี้มีความเป็นไปได้ในการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ สูงกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลินทรีย์ในพื้นที่น่าน้ำฝนด้วยเช่นกัน คำอธิบายผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกร คือเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานจำเป็นต้องขายข้าวทันทีโดยไม่ได้เก็บไว้รอราคาหรือเข้าร่วมโครงการฯ เพราะต้องใช้แรงงานและเงินทุนสำหรับการผลิตข้าวนาปรัง จึงไม่สามารถเก็บข้าวไว้รอราคาหรือเข้าร่วมโครงการฯ ได้ สำหรับเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลินทรีย์ส่วนใหญ่มีตลาดรองรับผลผลิตและขายผลผลิตได้ราคาสูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไป จึงไม่มีแรงจูงใจในการนำข้าวหอมมะลิ



เข้าร่วมโครงการฯ ในขณะที่ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรด้านลักษณะครัวเรือนของเกษตรกร ทั้งเพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ของครัวเรือน และปริมาณหนี้สิน ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นต้นทุนการตากข้าวที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ ของเกษตรกร เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ เกษตรกรกลุ่มที่ตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ จะมีต้นทุนในการทำกิจกรรมหลังการเก็บเกี่ยวโดยเฉพาะต้นทุนค่าตากและเก็บรักษา ซึ่งถ้าต้นทุนในการทำกิจกรรมเหล่านี้ยิ่งสูง จะทำให้เกษตรกรตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ น้อยกว่ากลุ่มเกษตรกรที่มีต้นทุนเหล่านี้ต่ำกว่า ส่วนปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสารแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่รู้จักและทราบว่ามีการดำเนินโครงการฯ นี้ แต่การรู้จักโครงการฯ ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ เช่นเดียวกับการเข้ารับการอบรมความรู้เกี่ยวกับข้าว การเป็นสมาชิก ธ.ก.ส. ซึ่งไม่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.6 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการจำนำยุ้งฉาง
ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิในพื้นที่ศึกษา

ชื่อตัวแปร	Coefficient estimates			Marginal effect model		
	Coef.	Std. Err.	P>z	Coef.	Std. Err.	P>z
ปัจจัยด้านครัวเรือนเกษตรกรธุรกิจสังคม						
เพศ	0.245	0.413	0.55	0.011	0.020	0.56
อายุ	-0.016	0.024	0.51	-0.001	0.001	0.52
ระดับการศึกษา	-0.213	0.181	0.24	-0.010	0.009	0.28
รายได้จากนอกภาคการเกษตร	0.000	0.001	0.62	0.000	0.000	0.62
ปริมาณหนี้สิน	0.442	0.401	0.27	0.019	0.017	0.26
ต้นทุนค่าตากข้าว	0.0002***	0.000	0.00	0.0002*	0.000	0.06
ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม						
การมียุ้งฉาง	2.406***	0.700	0.00	0.067**	0.028	0.02
ภาคอีสานใต้	3.149***	0.626	0.00	0.181***	0.060	0.00
จำนวนแรงงานครัวเรือน	0.319**	0.157	0.04	0.015*	0.009	0.09
พื้นที่เพาะปลูกขนาดใหญ่	2.516***	0.949	0.01	0.160**	0.068	0.02
พื้นที่เพาะปลูกขนาดกลาง	2.108**	0.962	0.03	0.175*	0.107	0.10
นาขั้นน้ำฝน-ข้าวอินทรีย์	2.168*	1.197	0.07	0.157	0.118	0.19
นาขั้นน้ำฝน-ข้าวทั่วไป	3.066***	1.193	0.01	0.185**	0.092	0.05

ต่อ >>

ชื่อตัวแปร	Coefficient estimates			Marginal effect model		
	Coef.	Std. Err.	P>z	Coef.	Std. Err.	P>z
ปัจจัยด้านสังคมและการสื่อสาร						
การเข้าร่วมอบรมเกี่ยวกับข้าว	0.139	0.408	0.73	0.006	0.019	0.73
การเป็นสมาชิก ธ.ก.ส.	-0.266	0.395	0.50	-0.013	0.019	0.52
รู้จักโครงการจำนำยุงฉาง	0.467	0.386	0.23	0.022	0.018	0.23
Constant	-11.530	2.748	0.00			
Log likelihood = -97.052	LR χ^2 = 183.020			power of prediction = 49.09%		
Pseudo R ² = 0.485	Prob. [χ^2 >value] = 0.000					

หมายเหตุ : *, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95% และ 99% ตามลำดับ

ที่มา : จากการคำนวณ

ความพึงพอใจและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการจำนำยุงฉาง

จากข้อมูลข้างต้นพบว่าจำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนำยุงฉางมีปริมาณน้อยกว่าเป้าหมาย การศึกษาจึงดำเนินการประเมินผลความพึงพอใจการดำเนินโครงการจำนำยุงฉางจากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ในปีการผลิต 2560/61 จำนวน 85 ราย เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการดำเนินโครงการฯ โดยผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อวิธีการจ่ายเงินและความรวดเร็วของการจ่ายเงินมากที่สุด ในขณะที่ประเด็นที่เกษตรกรมีระดับความพึงพอใจต่ำที่สุดคือ ความรวดเร็วของการดำเนินโครงการฯ และขั้นตอนการดำเนินโครงการฯ ที่ล่าช้าและยุ่งยากในการดำเนินการราคาข้าวที่ได้รับยังไม่เหมาะสม และแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะเห็นว่าระยะเวลาไถ่ถอน 5 เดือนเหมาะสมแล้ว แต่เกษตรกรบางรายระบุว่าควรขยายระยะเวลาไถ่ถอนออกไปอีก สำหรับแนวโน้มของการเข้าร่วมโครงการฯ ในอนาคต เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ในปีการผลิต 2560/61 ส่วนใหญ่ 82.35% จะเข้าร่วมโครงการต่อ มีเพียง 1.18% ที่จะไม่เข้าร่วม ในขณะที่เกษตรกรอีก 16.67% ไม่แน่ใจว่าจะเข้าร่วมโครงการฯ ในปีถัดไปหรือไม่ เนื่องจากต้องดูการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวและปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิในปีถัดไปก่อน สำหรับเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ในปีนี้ ส่วนใหญ่ 65.04% ระบุว่า จะไม่เข้าร่วมโครงการฯ ในปีหน้า เนื่องจากผลผลิตข้าวหอมมะลีน้อย ไม่ต้องการจำนำเพราะขั้นตอนยุ่งยาก ไม่มีแรงงาน มีตลาดรองรับผลผลิตแล้ว และส่วนหนึ่งต้องรีบขายข้าวเพื่อนำเงินไปชำระหนี้ อย่างไรก็ตามยังมีเกษตรกรอีกประมาณ 14.23% ที่สนใจจะเข้าร่วมโครงการฯ ในปีถัดไป เนื่องจากพึงพอใจ



ในราคาข้าวที่จะได้รับจากโครงการฯ ได้รับค่าจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิ (เกษตรกรเรียกว่า “ค่าเช่ายุ้ง”) จากโครงการฯ อีกต้นละ 1,500 บาท ซึ่งช่วยลดต้นทุนในการจัดเก็บข้าว หรือเป็นการเพิ่มราคารับจำนำ จะทำให้มีกำไรเพิ่มขึ้น จึงจูงใจให้เกษตรกรตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ มากขึ้น และหากราคาข้าวหอมมะลิ สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเหมือนปีนี้เกษตรกรจะมีกำไรมากขึ้นเมื่อขายข้าวไปไถ่ถอน (ตารางที่ 2.7)

ตารางที่ 2.7 ความพึงพอใจและแนวโน้มการเข้าร่วมโครงการจำนำย้งของเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิในพื้นที่ศึกษา

การดำเนินงาน/ระดับความพึงพอใจ	ขนาดพื้นที่เพาะปลูก			รวมเฉลี่ย N=85
	เล็ก N = 2	กลาง N = 41	ใหญ่ N = 42	
ขั้นตอนการดำเนินงาน				
การประชาสัมพันธ์ก่อนเริ่มโครงการ	2.50	2.34	2.48	2.41
ความรวดเร็วของการดำเนินโครงการ	1.50	2.07	2.07	2.06
ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	2.00	2.15	2.29	2.21
ข้อกำหนดรูปแบบในการจัดเก็บข้าว	2.50	2.46	2.45	2.46
วิธีการประเมินปริมาณข้าว	2.00	2.34	2.40	2.36
ปริมาณข้าวที่ ธ.ก.ส. ประเมินให้ได้เหมือนกับคาดไว้	2.00	2.32	2.50	2.40
ราคาข้าวที่ได้รับ	2.50	2.20	2.24	2.22
จำนวนเงินที่ได้รับ	2.00	2.27	2.45	2.35
กำหนดระยะเวลาไถ่ถอน	2.50	2.15	2.26	2.21
วิธีการจ่ายเงิน ของ ธ.ก.ส.	2.00	2.34	2.71	2.52
ความรวดเร็วของการจ่ายเงิน	2.50	2.34	2.64	2.49
การทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	2.00	2.24	2.40	2.32
	ร้อยละ			
แนวโน้มการเข้าร่วมโครงการในอนาคต (เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในปี 2560/61)				
ไม่เข้าร่วม	0.00	2.44	0.00	1.18
เข้าร่วม	100.00	78.05	85.71	82.35
ไม่แน่ใจ	0.00	19.51	14.29	16.47

ต่อ >>

การดำเนินงาน/ระดับความพึงพอใจ	ขนาดพื้นที่เพาะปลูก			รวมเฉลี่ย N=85
	เล็ก N = 2	กลาง N = 41	ใหญ่ N = 42	
แนวโน้มการเข้าร่วมโครงการในอนาคต (เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการในปี 2560/61)				
ไม่เข้าร่วม	73.15	53.92	72.22	65.04
เข้าร่วม	7.41	20.59	16.67	14.23
ไม่แน่ใจ	19.44	25.49	11.11	20.73

หมายเหตุ : 1 = พึงพอใจน้อย
2 = พึงพอใจปานกลาง
3 = พึงพอใจมาก

ที่มา : จากการสำรวจ

สรุปท้ายบท

การจัดเก็บข้าวของเกษตรกรมีวัตถุประสงค์หลัก ได้แก่ เพื่อบริโภคในครัวเรือน ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ และเก็บไว้ขาย ซึ่งเกษตรกรที่เก็บผลผลิตไว้รอราคาขายมีประมาณ 23.26% ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายใหญ่ ที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิมากกว่า 30 ไร่ขึ้นไป เกษตรกรในพื้นที่นาฉางจัดเก็บข้าวไว้รอราคามากกว่าพื้นที่ชลประทาน ในขณะที่เกษตรกรที่มียุงฉางขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยวน้อยกว่าเกษตรกรที่ไม่มียุงฉาง และเกษตรกรในภาคอีสานได้มีสัดส่วนของเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้รอราคามากที่สุด ผลการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนจากการจัดเก็บข้าว พบว่าต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิที่เป็นเงินสดของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 5,066 บาทต่อตัน หากราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรได้รับเพิ่มขึ้นมากกว่า 526 และ 590 บาทต่อตัน (จัดเก็บข้าวหอมมะลิ 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ) จะทำให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิ ได้แก่ ครัวเรือนที่มีแรงงานหลักในการปลูกข้าวเป็นเพศหญิง ระดับรายได้ของครัวเรือน ภูมิภาค (อีสานเหนือ อีสานกลาง และอีสานใต้) ระบบการปลูกข้าวแบบอินทรีย์ ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิหรือขนาดพื้นที่เพาะปลูกขนาดกลางและขนาดใหญ่ การมียุงฉาง และเกษตรกรที่เคยเข้าร่วมโครงการจำนำยุงฉางมีความน่าจะเป็นของการจัดเก็บข้าวมากกว่าเกษตรกรที่ไม่เคยเข้าร่วมโครงการฯ โดยเกษตรกรในพื้นที่นาฉางที่ปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไป มีสัดส่วนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ สูงที่สุด ในขณะที่เกษตรกรในพื้นที่ชลประทานเข้าร่วมโครงการฯ น้อยที่สุด และเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ส่วนใหญ่ 53.85% เป็นเกษตรกรรายใหญ่ที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิมากกว่า 30 ไร่ นอกจากนั้นผลการศึกษายังระบุว่า ต้นทุนค่าตากข้าว การมียุงฉาง ภูมิภาคอีสานใต้ จำนวนแรงงานในครัวเรือน ขนาดพื้นที่เพาะปลูก และรูปแบบการผลิต มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการฯ ของเกษตรกรเช่นกัน โดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ในปีการผลิต 2560/61



ส่วนใหญ่จะเข้าร่วมโครงการต่อไปในปีถัดไปเนื่องจากพึงพอใจในผลตอบแทนที่จะได้รับจากโครงการฯ ในขณะที่เกษตรกรที่ยังไม่ได้ตัดสินใจเพราะต้องรอการเปลี่ยนแปลงของราคาและปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิในปีถัดไปก่อน ส่วนเหตุผลที่เกษตรกรไม่เข้าร่วมโครงการฯ ในปีต่อไปเนื่องจากต้องรับนำเงินไปชำระหนี้ ขึ้นตอนจำน่ายุ่งยาก ไม่มีแรงงาน และมีตลาดรองรับผลผลิตอยู่แล้ว

แม้ว่ารัฐบาลจะใช้นโยบายชะลอการขายข้าวเปลือกนาปี (จำน่ายุ้งฉาง) ซึ่งเกษตรกรที่จัดเก็บข้าวหอมมะลิไว้ในยุ้งฉางจะมีรายรับส่วนเพิ่มมากกว่าการขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยว แต่แรงจูงใจด้านราคาหรือต้นทุนส่วนเพิ่มไม่ใช่ปัจจัยหลักในการตัดสินใจจัดเก็บข้าวไว้รอราคาจำหน่ายดังเช่นในอดีต แต่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้งด้านแรงงาน รายได้ของครัวเรือน ขนาดพื้นที่เพาะปลูก และการมียุ้งฉาง นอกจากนั้นการจัดเก็บข้าวหอมมะลิในยุ้งฉาง/สถานที่เก็บ ในสภาพแวดล้อมและรูปแบบการจัดเก็บที่แตกต่างกันอาจจะส่งผลต่อคุณภาพข้าว ดังนั้นในบทต่อไปจะกล่าวถึงผลการศึกษาคูณภาพข้าวจากการสุ่มตัวอย่างข้าวในยุ้งฉาง/สถานที่จัดเก็บของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อนำเสนอสภาพแวดล้อมในการผลิตและรูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เหมาะสมเพื่อรักษาคุณภาพข้าว





กระบวนการ
และรูปแบบ
การจัดเก็บ
ข้าวหอมมะลิ





กระบวนการและรูปแบบ การจัดเก็บข้าวหอมมะลิ

ในบทนี้จะนำเสนอรูปแบบและวิธีการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ ลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อมของยุ้งฉาง การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวในสถานที่จัดเก็บ รวมถึงปัญหาอุปสรรคในการจัดเก็บและคุณภาพข้าวหอมมะลิของเกษตรกรโดยการวิจัยเชิงประจักษ์ ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรร่วมกับการสุ่มตัวอย่างข้าวหอมมะลิในยุ้งฉาง และนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามตัวแปรคุณภาพข้าวหอมมะลิ 4 ตัวแปร ได้แก่ ความชื้น เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว เปอร์เซ็นต์ท้องไข และความหอมของข้าว (สารหอม หรือ 2-acetyl-1-pyrroline: 2AP)

ลักษณะทางกายภาพและข้อมูลพื้นฐานของยุ้งฉาง

ยุ้งฉางถือเป็นวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่อยู่คู่กับชาวนาไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาอย่างยาวนาน ในอดีตชาวนาทุกครัวเรือนจะมีการสร้างยุ้งฉางไว้สำหรับจัดเก็บข้าวไว้บริโภคในครัวเรือน เก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์หรือเก็บไว้ขาย อย่างไรก็ตามในปัจจุบันสัดส่วนครัวเรือนชาวนาที่มียุ้งฉางลดลงไปจากในอดีตมาก โดยเฉพาะพื้นที่ชลประทานเนื่องจากผลผลิตที่เก็บเกี่ยวเป็นข้าวสดมีความชื้นสูง ต้องลดความชื้นก่อนจัดเก็บข้าวจึงมีต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บ โดยปริมาตรของสถานที่เก็บข้าวเฉลี่ยประมาณ 22.90 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือน หรือสามารถจัดเก็บข้าวเปลือกได้ประมาณ 13 ตัน⁵ เกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ขายจะมีขนาดยุ้งฉางโดยเฉลี่ยใหญ่กว่าเกษตรกรกลุ่มที่เก็บไว้เพื่อบริโภคหรือเป็นเมล็ดพันธุ์ ในขณะที่เกษตรกรในพื้นที่ชลประทานจะมียุ้งฉางขนาดเล็กกว่าพื้นที่อื่นๆ

สำหรับยุ้งฉางที่ใช้จัดเก็บข้าวหอมมะลิมีความสูงจากพื้นเฉลี่ย 1.45 เมตร แตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมในการผลิตคือเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานมียุ้งฉางที่มีความสูงน้อยกว่า (เฉลี่ย 1.13 เมตร)

⁵ รวมความจุของสถานที่จัดเก็บข้าวทุกแห่งของครัวเรือนทั้งในยุ้งฉางและในบ้าน สำหรับการประมาณปริมาณผลผลิตข้าวของสถานที่จัดเก็บหาจากปริมาตรของสถานที่เก็บคูณด้วยปริมาตรข้าวที่สามารถเก็บในยุ้งฉางหนึ่งตัน โดยใช้ค่า bulk density ของข้าวเท่ากับ 580 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ในขณะที่เกษตรกรในพื้นที่นาที่ปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไปมีyieldที่สูงกว่า (เฉลี่ย 1.68 เมตร) เนื่องจากต้องการให้การระบายอากาศใต้พื้นยุงฉางมีการถ่ายเทอากาศได้ดี ข้าวที่เก็บไว้จะมีคุณภาพดีกว่าและสามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลายาวนานกว่า สำหรับเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเน้นการสร้างยุงฉางเพื่อจัดเก็บข้าวไว้บริโภคในครัวเรือน ดังนั้นยุงฉางจึงไม่สูงมากนักเพื่อความสะดวกระหว่างการขนส่งข้าวไปสปีโรโก สำหรับวัสดุที่ใช้ในการสร้างยุงฉางหรือสถานที่เก็บข้าวหอมมะลิของเกษตรกรส่วนใหญ่ 91.83% นิยมใช้พื้นเป็นไม้ ส่วนเกษตรกรที่เก็บข้าวในบ้านหรือพื้นที่ต่อเติมรอบบ้านพื้นของยุงฉางจะเป็นซีเมนต์หรือกระเบื้องและอาจจะปูรองพื้นก่อนจัดเก็บข้าว ซึ่งวัสดุที่นิยมนำมาปูรองพื้นยุงฉาง หรือสถานที่เก็บข้าวได้แก่ กระดาษอัด ไม้อัดหรือแผ่นไม้ บางส่วนอาจจะใช้สังกะสีแผ่นเรียบหรือวัสดุอื่น เช่น แผ่นหลังคาเหล็กสกรไท (หลังคาเมทัลชีท) หรือผ้าตาข่าย รองพื้นก่อนเก็บข้าว ส่วนเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ขายจะใช้วัสดุปูรองพื้นมากกว่ากลุ่มที่เก็บไว้บริโภคหรือเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ วัสดุที่ใช้ นอกจากไม้อัดหรือกระดาษอัดแล้วอาจจะใช้มุ้งตาข่าย ผ้ายาง แผ่นไวนิล เสื่อน้ำมันหรือบางรายใช้แกลบหรือกระสอบปูใส่แกลบรองพื้นก่อน ซึ่งเป็นวิธีการปฏิบัติที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษหรือพ่อแม่ เกษตรกรเชื่อว่าการใช้แกลบรองพื้นก่อนวางข้าวจะทำให้ข้าวไม่ได้รับความชื้นหรือความร้อนจากพื้นโดยตรงเป็นวิธีการที่ช่วยรักษาคุณภาพข้าวเปลือกให้ยังคงอยู่ (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 ลักษณะทางกายภาพยุงฉางข้าวหอมมะลิของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
จำแนกตามรูปแบบการผลิต และวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าว

ลักษณะทางกายภาพ ของยุงฉาง	สภาพแวดล้อมการผลิต			วัตถุประสงค์การเก็บข้าว		รวม
	น่าน้ำฝน		นา ชลประทาน	ไม่เก็บ ไว้ขาย	เก็บ ไว้ขาย	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
เฉลี่ยความสูงของยุงฉาง- พื้นดินถึงพื้นยุง (เมตร)	1.63	1.27	1.13	1.53	1.40	1.45
เฉลี่ยความสูงของยุงฉาง- พื้นยุงถึงหลังคา (เมตร)	1.68	1.34	1.18	1.05	1.93	1.48
	หน่วย : ร้อยละ (%)					
พื้น						
ไม้	91.30	95.40	84.38	90.52	92.91	91.83
ซีเมนต์	2.90	1.15	6.25	4.31	1.42	2.72
กระเบื้อง	4.35	3.45	9.38	5.17	4.26	4.67
ดิน	1.45	0.00	0.00	0.00	1.42	0.78

ต่อ >>



ลักษณะทางกายภาพ ของยุ้งฉาง	สภาพแวดล้อมการผลิต			วัตถุประสงค์การเก็บข้าว		รวม
	น่าน้ำฝน		นาชลประทาน	ไม่เก็บ ไว้ขาย	เก็บ ไว้ขาย	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
วัสดุปูรองพื้น						
ไม่รองพื้น	44.90	34.55	32.94	47.31	22.84	35.26
สังกะสี แผ่นหลังคาเหล็ก (สรรไท)	6.12	0.91	2.35	2.99	1.85	2.43
กระดาดขัด/ไม้ขัด	32.65	56.36	44.71	37.72	56.17	46.81
ไม้	12.24	5.45	10.00	8.98	8.64	8.81
อื่นๆ ^{1/}	4.08	2.73	10.00	2.99	10.49	6.69
วัสดุหลังคา						
สังกะสี	96.67	97.87	95.59	95.76	97.18	96.54
เหล็ก แผ่นหลังคาเหล็ก (สรรไท)	3.33	1.06	2.94	1.69	2.82	2.31
กระเบื้อง	0.00	1.06	0.74	1.69	0.00	0.77
ไม้	0.00	0.00	0.74	0.85	0.00	0.38
ผนัง						
ไม่มีผนัง	13.66	17.14	35.29	27.33	8.97	18.30
สังกะสี	38.51	40.00	23.53	31.06	42.31	36.59
ไม้	44.10	40.95	37.25	38.51	45.51	41.96
ปูนซีเมนต์	1.86	0.95	1.96	1.86	1.28	1.58
อื่นๆ ^{2/}	1.86	0.95	1.96	1.24	1.92	1.58

หมายเหตุ : ^{1/} มุ้งตาข่าย ผ้าฝ้าย ไวนิล ผ้า เสื่อน้ำมัน แกลบ กระสอบปุ๋ยใส่แกลบ

^{2/} แผ่นหลังคาเหล็ก (สรรโท) สังกะสีและไม้ มุ้งเขียว ผ้าใบ ดิน

ที่มา : จากการสำรวจ

สภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์จากยุ้งฉาง



แม้ว่าวัตถุประสงค์หลักในการสร้างยุ้งฉางคือใช้สำหรับจัดเก็บข้าว แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์อื่นจากยุ้งฉางเนื่องจากยุ้งฉางส่วนใหญ่ 74.62% เป็นยุ้งฉางที่ยกพื้นให้สูง ดังนั้นเกษตรกรส่วนหนึ่งจะใช้พื้นที่ใต้ยุ้งฉางเป็นคอกสัตว์ เช่น วัว ควาย หรือคอกไก่ เป็นต้น หรือบางรายอาจจะต่อเติมพื้นที่ด้านข้างยุ้งฉางเพื่อใช้เป็นสถานที่เก็บของ อุปกรณ์การเกษตร เช่น โรงจอดรถไถ หรือเครื่องใช้อื่นๆ ที่จำเป็นในครัวเรือน (ตารางที่ 3.2 และ ภาพที่ 3.1)

ตารางที่ 3.2 การใช้ประโยชน์จากยุงฉางของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
จำแนกตามรูปแบบการผลิตและวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าว

วัสดุที่ใช้ทำยังฉาง/ สถานที่เก็บข้าว	สภาพแวดล้อมการผลิต			วัตถุประสงค์การเก็บข้าว		รวม
	น่าน้ำฝน		นาชลประทาน	ไม่เก็บ ไว้ขาย	เก็บ ไว้ขาย	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
	หน่วย : ร้อยละ (%)					
วัสดุได้ฐานยังฉาง/สถานที่เก็บ						
ไม่มี ไม้ไผ่ยกพื้น	11.66	12.96	35.00	23.56	8.28	16.31
พื้นดิน	84.66	76.85	43.33	66.09	84.08	74.62
พื้นปูน หรือ หิน	3.68	10.91	21.67	10.43	7.64	9.06
การใช้ประโยชน์ได้ฐานยังฉาง						
ไม่ใช้	38.04	33.33	55.00	43.10	35.67	39.58
คอกสัตว์	61.35	66.67	45.00	56.90	63.69	60.12
เก็บของและอุปกรณ์เกษตร	0.61	0.00	0.00	0.00	0.64	0.30

ที่มา : จากการสำรวจ



ภาพที่ 3.1 (ซ้าย) การใช้พื้นที่ได้ยุงฉางเป็นคอกสัตว์ (ขวา) การใช้พื้นที่ได้ยุงฉางเก็บอุปกรณ์การเกษตร

เมื่อพิจารณาทำเลที่ตั้งของยุงฉาง พบว่ายุงฉางส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในแนวทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ส่วนมากจะหันหน้าไปทางทิศตะวันออกหรือทิศตะวันตก โดยในบางพื้นที่เช่นพื้นที่ชลประทาน ยุงฉางของเกษตรกรจะตั้งอยู่ใกล้ตัวบ้านทำให้ได้รับร่มเงาจากบ้าน แสงแดดส่องไม่ถึง มีเพียง 31.67% ที่ยุงฉางมีแดดส่องทั้งวัน (ภาพที่ 3.2) ในขณะที่เกษตรกรที่ปลูกข้าวทั่วไปในพื้นที่นาข้าวซึ่งมียุงฉางขนาดใหญ่กว่า



ในพื้นที่อื่นๆ โดยเกษตรกรกว่า 56.79% มียุ้งฉางที่ไม่ได้รับร่มาเงาจากตัวบ้านหรือต้นไม้อะไรรวม (ตารางที่ 3.3) เนื่องจากการสร้างยุ้งฉางขนาดใหญ่จึงไม่สามารถตั้งติดกับตัวบ้านได้เหมือนกับในพื้นที่นาชลประทาน ซึ่งการบังแดดจะส่งผลให้อุณหภูมิในยุ้งฉางลดลงมากกว่าการได้รับแสงแดดทั้งวัน อุณหภูมิในยุ้งฉางที่สูงเกินไปและการได้รับแสงแดดในช่วงเที่ยงถึงบ่ายจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพข้าว ทั้งความชื้น เปอร์เซ็นต์ ต้นข้าว หรือปัจจัยคุณภาพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 3.3 ทิศทางของยุ้งฉางและการบังแดดของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
จำแนกตามรูปแบบการผลิตและวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าว

วัตถุประสงค์ใช้ทำยุ้งฉาง/ สถานที่เก็บข้าว	สภาพแวดล้อมการผลิต			วัตถุประสงค์การเก็บข้าว		รวม
	น่าน้ำฝน		นาชลประทาน	ไม่เก็บ ไว้ขาย	เก็บ ไว้ขาย	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
	หน่วย : ร้อยละ (%)					
ทิศทางที่ตั้งของยุ้งฉาง						
หันหน้าไปทางทิศเหนือ	12.95	13.48	11.76	8.20	17.14	12.98
หันหน้าไปทางทิศใต้	17.27	19.10	14.71	18.03	17.14	17.56
หันหน้าไปทางทิศตะวันออก	39.57	32.58	41.18	33.61	40.71	37.40
หันหน้าไปทางทิศตะวันตก	30.22	34.83	32.35	40.16	25.00	32.06
ยุ้งฉางได้รับร่มเงาหรือไม่						
ไม่มี	56.79	39.81	31.67	47.70	45.51	46.67
ได้รับร่มเงาจากต้นไม้	19.75	33.33	16.67	20.11	27.56	23.64
ได้รับร่มเงาจากบ้าน	21.60	26.85	50.00	31.61	25.00	28.48
ได้รับร่มเงาจากต้นไม้และบ้าน	1.85	0.00	1.67	0.57	1.92	1.21
แสงแดดส่องในช่วงเวลาใด						
แสงแดดไม่ส่อง	14.11	15.74	30.00	21.26	13.38	17.52
แดดส่องตอนเช้า	19.63	20.37	16.67	14.94	24.20	19.34
แดดส่องตอนบ่าย	22.70	24.07	20.00	21.26	24.20	22.66
แดดส่องทั้งวัน	43.56	39.81	31.67	42.53	37.58	40.18
แดดส่องเฉพาะตอนเที่ยง	0.00	0.00	1.67	0.00	0.64	0.30

ที่มา : จากการสำรวจ



ภาพที่ 3.2 (ซ้าย) ยุ้งฉางติดกับบ้านและได้ร่อนเงาะจากตัวบ้าน (ขวา) ยุ้งฉางกลางแจ้งที่แสดงแดดส่องทั้งวัน

รูปแบบการจัดเก็บข้าวและการตรวจสอบยุ้งฉาง

สถานที่เก็บข้าวหอมมะลิ หรือ ยุ้งฉางส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ใกล้บ้านหรือในรั้วบ้าน ซึ่งก่อนนำข้าวเข้าจัดเก็บเกษตรกรทุกรายจะทำความสะอาดยุ้งฉางและสำรวจความเสียหายว่ามีรอยร้าวหรือความเสียหายอื่นๆหรือไม่ และหากพบการรื้อซึมมากเกษตรกรจะซ่อมแซมก่อนนำข้าวเข้าเก็บ เกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ขายมากกว่า 70% จะเก็บข้าวในยุ้งฉาง ในขณะที่เกษตรกรอีกประมาณ 23.34% เก็บข้าวไว้ในบ้านและพื้นที่ต่อเติมรอบบ้าน ซึ่งกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้บริโภคในครัวเรือน อย่างไรก็ตามเกษตรกรบางรายแม้จะมียุ้งฉางแต่นิยมเก็บในบ้านมากกว่าเนื่องจากความสะดวกในการขนส่งของการนำไปสีเพื่อบริโภค โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะเข้าใช้ยุ้งฉางประมาณ 1-2 ครั้งต่อเดือน เฉพาะช่วงที่จะนำข้าวไปสีเพื่อบริโภคหรือเพื่อนำข้าวไปขายเท่านั้น ส่วนเกษตรกรที่เข้าใช้ยุ้งฉางเพียงปีละครั้งคือเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ขายหรือเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ โดยแยกข้าวสำหรับบริโภคและขายไว้เก็บคนละสถานที่ หรืออาจจะเก็บข้าวที่บริโภคไว้ในบ้านจึงมีความถี่ของการใช้ยุ้งฉางต่ำกว่าเกษตรกรรายอื่น

สำหรับรูปแบบการจัดเก็บส่วนใหญ่จะใส่กระสอบวางเรียงซ้อนกันในแนวนอน รองลงมาคือ เทกองไว้ในยุ้งฉางโดยเฉพาะเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนำยุ้งฉางส่วนใหญ่จะเลือกการเทกองมากกว่าเก็บในกระสอบ ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มที่เก็บข้าวไว้บริโภคในครัวเรือนหรือเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์จะนิยมบรรจุข้าวในกระสอบวางเรียงแนวนอนซ้อนกัน โดยรายที่เก็บผลผลิตไว้จำนวนไม่มาก (ไม่เกิน 500 กิโลกรัมหรือประมาณ 15-20 กระสอบ) ส่วนใหญ่จะวางกระสอบไว้แนวตั้งไม่ซ้อนกันเพราะมีพื้นที่ในยุ้งฉางเหลือเยอะ แต่หากเกษตรกรเก็บข้าวไว้ในบ้านการวางเรียงแนวนอนซ้อนกันก็จะประหยัดพื้นที่มากกว่าเกษตรกรที่เก็บในบ้านจึงนิยมวิธีการดังกล่าว (ตารางที่ 3.4) อย่างไรก็ตามวิธีการการจัดเก็บข้าวของเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ตนเองและองค์ความรู้จากพ่อแม่หรือบรรพบุรุษ ซึ่งแม้ว่าเกษตรกรประมาณ 1 ใน 3 เคยอบรมความรู้เกี่ยวกับการจัดเก็บข้าวโดยเฉพาะการตากข้าวหรือระดับความชื้นที่เหมาะสม แต่การอบรมดังกล่าวไม่ได้เป็นหัวข้อเกี่ยวกับการจัดเก็บข้าวโดยตรง จะเป็นการอบรมความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าว แต่มีหัวข้อที่พูดถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวข้าวและความชื้นของข้าวที่เหมาะสมบ้าง แต่ยังไม่มีหน่วยงานใดมาให้ความรู้ที่ถูกต้องกับเกษตรกรเกี่ยวกับแนวทางการจัดเก็บข้าวที่มีคุณภาพ



ตารางที่ 3.4

รูปแบบการจัดเก็บข้าวและความถี่ของการใช้ยุ้งฉางของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามรูปแบบการผลิตและวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าว

รายการ	สภาพแวดล้อมการผลิต			วัตถุประสงค์การเก็บข้าว		รวม
	น่าน้ำฝน		นาชลประทาน	ไม่เก็บ ไว้ง่าย	เก็บ ไว้ง่าย	
	ทั่วไป	อินทรีย์	ข้าวทั่วไป			
	หน่วย : ร้อยละ (%)					
สถานที่เก็บข้าวหอมมะลิ						
ในบ้าน	11.66	9.35	21.67	21.26	3.21	12.73
พื้นที่ต่อเติมรอบบ้าน	6.75	9.35	23.33	14.37	6.41	10.61
ยุ้งฉางในบ้าน	66.87	64.49	48.33	54.02	72.44	62.73
ยุ้งฉางนอกรั้ว	5.52	2.80	0.00	1.72	5.77	3.64
เก็บทั้งในบ้านและยุ้งฉาง	5.52	8.41	6.67	6.32	7.05	6.67
พื้นที่ต่อเติมในบ้านและยุ้งฉาง ในบ้าน	2.45	5.61	0.00	2.30	3.85	3.03
ในบ้านและยุ้งฉางนอกรั้ว	1.23	0.00	0.00	0.00	1.28	0.61
การจัดเรียงกระสอบ						
เทกอง	30.83	28.42	1.67	11.45	40.98	23.96
วางแนวตั้งซ้อนกัน	10.53	4.21	5.00	4.82	10.66	7.29
วางแนวตั้งไม่ซ้อนกัน	10.53	12.63	18.33	15.66	9.02	12.85
วางแนวนอนซ้อนกัน	48.12	54.74	75.00	68.07	39.34	55.90
ทั้งเทและใส่กระสอบ	22.56	13.68	0.00	4.82	28.69	14.93
ความถี่ในการใช้ยุ้งฉาง						
สัปดาห์ละครั้ง	2.50	4.72	5.56	4.73	2.65	3.75
สองสัปดาห์ครั้ง	9.38	12.26	11.11	10.06	11.26	10.63
เดือนละครั้ง	47.50	40.57	44.44	47.93	41.06	44.69
สองเดือนต่อครั้ง	11.88	11.32	11.11	13.02	9.93	11.56
มากกว่า 2 เดือนครั้ง	28.75	31.13	27.77	24.26	35.1	29.38

ที่มา : จากการสำรวจ

สภาพแวดล้อมการผลิตและคุณภาพข้าวหอมมะลิ



ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้าวหอมมะลิตามสภาพแวดล้อมการผลิต พบว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวอินทรีย์ในพื้นที่นาฉนวนมีแนวโน้มที่ผลผลิตข้าวที่จัดเก็บมีคุณภาพดีที่สุด คือมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงที่สุดประมาณ 71.67% และมีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักน้อยที่สุดเฉลี่ยเพียง 26.11% สอดคล้องกับผลการศึกษาจากงานวิจัยเชิงทดลองในบทที่ 4 ซึ่งสาเหตุหลักน่าจะมาจากการที่เกษตรกรที่ปลูกข้าวอินทรีย์ ให้ความสำคัญในช่วงกระบวนการตากข้าวเพราะต้องส่งข้าวขายให้กับกลุ่มจึงต้องตากข้าวให้ได้ความชื้นเหมาะสมตามที่กลุ่มกำหนด นอกจากนั้นเกษตรกรกลุ่มนี้ยังได้รับการถ่ายทอดความรู้วิชาการเกี่ยวกับช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวที่เหมาะสมซึ่งเชื่อมโยงกับการเกิดท้องไขในข้าวหอมมะลิ การเก็บเกี่ยวก่อนช่วงเวลาสุกแก่ของข้าวส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ท้องไขสูงซึ่งทำให้ออกสการเกิดข้าวหักสูงตามมาด้วยเช่นกัน กล่าวคือข้าวจะหักบริเวณท้องไขทำให้เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวลดลงและมีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักมากขึ้น ดังนั้นผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าคุณภาพข้าวก่อนจัดเก็บในยุ้งฉางของเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์จะมีสูงกว่าเกษตรกรกลุ่มอื่นสำหรับคุณภาพข้าวด้านความหอม ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารหอม หรือ 2AP ของข้าวพบว่าปริมาณสาร 2AP ของข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในพื้นที่นาฉนวนมีแนวโน้มสูงกว่าการปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไปและการปลูกข้าวหอมมะลิในพื้นที่ชลประทาน อย่างไรก็ตามภายหลังจากจัดเก็บข้าวในยุ้งฉาง การวัดปริมาณสาร 2AP ของข้าวตามสภาพแวดล้อมและรูปแบบการผลิตพบว่าปริมาณสาร 2AP ของข้าวหอมมะลิในแต่ละพื้นที่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 3.5) เนื่องจากปริมาณสาร 2AP จะลดลงตามระยะเวลาการจัดเก็บและลดลงอย่างมากตั้งแต่การจัดเก็บข้าวหอมมะลิในเดือนที่ 2

ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้าวตามขนาดพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรพบว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดใหญ่คือมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิมากกว่า 30 ไร่ขึ้นไป มีแนวโน้มที่ผลผลิตข้าวจะมีที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวขนาดใหญ่ ผลิตข้าวหอมมะลิที่มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำที่สุดและเปอร์เซ็นต์ข้าวหักสูงที่สุดประมาณ 64.82% และ 34.58% ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความชื้นของข้าวหอมมะลิก่อนและหลังจัดเก็บในยุ้งฉางและสถานที่เก็บพบว่าความชื้นของข้าวหอมมะลิก่อนจัดเก็บทุกขนาดพื้นที่ไม่แตกต่างกันมากนักเฉลี่ยประมาณ 13.34-13.83% ในขณะที่ความชื้นหลังการจัดเก็บข้าวในยุ้งฉางเป็นระยะเวลา 3 เดือนหลังจากสุ่มตัวอย่างข้าวครั้งแรก พบว่าความชื้นหลังการจัดเก็บข้าวลดลงประมาณ 0.73-0.98% ซึ่งเกษตรกรในทุกๆ พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงความชื้นของข้าวไม่แตกต่างกันมากนัก (ตารางที่ 3.5)





ตารางที่ 3.5 คุณภาพข้าวหอมมะลิและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวของเกษตรกรตัวอย่างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามสภาพแวดล้อมการผลิต และขนาดพื้นที่เพาะปลูก

คุณภาพข้าว	แบ่งตามสภาพแวดล้อมการผลิต			แบ่งตามขนาดพื้นที่เพาะปลูก		
	นาฉ่ำฝน - กว๊าน	นาฉ่ำฝน - อินทรี	นาชลประทาน	เล็ก	กลาง	ใหญ่
ความชื้น (%)						
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 ^{1/}	13.55	13.72	13.44	13.83	13.52	13.34
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2 ^{2/}	12.62	12.76	12.90	13.10	12.57	12.36
% การเปลี่ยนแปลง ^{3/}	-0.93	-0.96	-0.54	-0.73	-0.95	-0.98
เปอร์เซ็นต์ตันข้าว						
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1	68.89	71.67	63.51	70.83	70.12	64.82
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2	60.66	64.12	55.29	63.87	61.14	57.08
% การเปลี่ยนแปลง	-8.23	-7.55	-8.22	-6.96	-8.98	-7.75
เปอร์เซ็นต์ข้าวหัก						
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1	29.52	26.11	31.70	25.04	27.10	34.58
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2	36.08	32.92	40.33	31.13	34.93	41.17
% การเปลี่ยนแปลง	6.56	6.80	8.63	6.09	7.84	6.59
เปอร์เซ็นต์ท้องไข						
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1	1.46	2.11	2.61	1.83	1.68	2.12
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2	2.56	2.94	5.28	3.37	2.61	3.45
% การเปลี่ยนแปลง	1.10	0.87	2.70	1.57	0.93	1.36
หน่วย : µg/g						
2-acetyl-1-pyrroline (2AP)						
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1	0.24	0.30	0.25	0.27	0.26	0.24
การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2	0.14	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14
% การเปลี่ยนแปลง	-0.10	-0.15	-0.10	-0.12	-0.12	-0.10

หมายเหตุ : ^{1/} การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 หลังจัดเก็บข้าวในยุ้งฉางหรือสถานที่เก็บ ประมาณ 2 เดือน

^{2/} การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2 หลังจัดเก็บข้าวในยุ้งฉางหรือสถานที่เก็บ ประมาณ 5 เดือน

^{3/} % การเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวแต่ละตัวแปร จะสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการเก็บรักษาคุณภาพข้าวของเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม เมื่อเวลาการจัดเก็บข้าวหอมมะลิในยุ้งฉางผ่านไป 2 เดือน และ 5 เดือน

ที่มา : จากการสุ่มตัวอย่างข้าวหอมมะลิของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาและการวิเคราะห์คุณภาพข้าวในห้องปฏิบัติการ

คุณภาพข้าวหอมมะลิตามลักษณะทางกายภาพของยังฉาง และรูปแบบการจัดเก็บ

ความแตกต่างของคุณภาพข้าวตามสภาพแวดล้อมของยังฉาง ได้แก่ การรั่วซึม ร่มเงาหรือการบังแสง การใช้ประโยชน์ได้ฐานยังฉาง และความถี่ในการใช้ยังฉาง พบว่าความถี่ของการใช้ยังฉางไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าว ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงความชื้นข้าวหอมมะลิต่างกันตามลักษณะการรั่วซึมของยังฉาง โดยยังฉางที่มีการรั่วซึมมากมีแนวโน้มที่จะทำให้ความชื้นของข้าวเปลือกหอมมะลิที่จัดเก็บเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังฉางที่รั่วซึมเล็กน้อยมีเปอร์เซ็นต์ข้าวท้องไข่เพิ่มขึ้นมากที่สุด และการเปลี่ยนแปลงความหอมของข้าวหอมมะลิต่างกันตามลักษณะการรั่วซึมของยังฉางและการบังแดดเช่นกัน ในขณะที่วัสดุได้ฐานยังฉางและการยกพื้นยังฉางทำให้ความชื้นในเมล็ดข้าวหอมมะลิแตกต่างกัน โดยที่วัสดุได้ฐานยังฉางที่เป็นพื้นดินมีแนวโน้มที่ความชื้นข้าวหอมมะลิหลังการจัดเก็บ (-0.61%) ลดลงมากกว่าวัสดุได้ฐานที่เป็นพื้นปูนหรือพื้นหิน (-0.29%) หรือสถานที่เก็บข้าวที่ไม่ได้ยกพื้น (-0.36%)

สำหรับรูปแบบการจัดเก็บข้าวของเกษตรกรตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาแตกต่างกันตามภูมิภาคและรูปแบบการผลิต ซึ่งเมื่อจำแนกการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวหอมมะลิพบว่า ความชื้นของข้าวหอมมะลิที่จัดเก็บโดยรองพื้นยังฉางมีแนวโน้มลดลงมากกว่าเกษตรกรที่จัดเก็บโดยไม่รองพื้น และการเปลี่ยนแปลงความชื้นยังแตกต่างกันตามรูปแบบการจัดเก็บ คือ เกษตรกรที่เก็บข้าวแบบเทกองและใส่กระสอบป่านมีแนวโน้มที่ความชื้นข้าวจะลดลงมากกว่าการจัดเก็บข้าวโดยการใส่กระสอบปุ๋ย กระสอบอาหารสัตว์หรือกระสอบน้ำตาล ในขณะที่เกษตรกรที่จัดเก็บข้าวโดยใช้กระสอบป่านมีแนวโน้มที่คุณภาพข้าวดีกว่าการจัดเก็บด้วยวิธีอื่น ซึ่งรูปแบบการจัดเก็บและการจัดการในยังฉางมีผลทำให้คุณภาพข้าวหอมมะลิแตกต่างกัน (ตารางที่ 3.6) นอกจากนี้ผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดเก็บต่อคุณภาพข้าวพบว่า การรั่วซึมของยังฉางและการจัดเก็บข้าวในกระสอบน้ำตาลมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์ท้องไข่ โดยยังฉางที่รั่วซึมมากกว่ามีความน่าจะเป็นที่เปอร์เซ็นต์ท้องไข่จะเพิ่มขึ้น และการจัดเก็บข้าวในกระสอบน้ำตาลมีความน่าจะเป็นที่จะเกิดข้าวท้องไข่ได้มากกว่าการจัดเก็บข้าวแบบเทกอง



ตารางที่ 3.6 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวหอมมะลิ จำแนกตามสภาพแวดล้อมของยุ่งฉาง
และรูปแบบการจัดเก็บ

สภาพแวดล้อมของยุ่งฉาง	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าว (%)				
	ความชื้น	ตันข้าว	ข้าวหัก	ท้องไข	2AP
การรื้อขึ้นของยุ่งฉาง					
• ไม่รื้อขึ้น	-0.57	-8.03	6.99	1.02	-0.12
• รื้อขึ้นเล็กน้อย	-0.54	-7.39	5.38	3.05	-0.07
• รื้อขึ้นมาก	0.25	-7.92	9.23	1.30	-0.07
P-Value	0.01***	0.97	0.57	0.07*	0.07*
การได้ประโยชน์จากร่มเงา					
• ไม่มีร่มเงา (แดดส่องทั้งวัน)	-0.62	-8.49	7.18	1.21	-0.11
• ได้รับร่มเงาจากต้นไม้/บ้าน	-0.48	-7.55	6.75	1.33	-0.14
P-Value	0.20	0.33	0.63	0.81	0.08*
การใช้ประโยชน์ใต้ฐานยุ่งฉาง					
• ไม่ใช้	-0.52	-7.43	6.65	1.10	-0.13
• คอกสัตว์	-0.52	-10.00	7.14	0.87	-0.11
• เก็บของและอุปกรณ์เกษตร	-0.59	-7.52	7.23	1.89	-0.14
P-Value	0.86	0.10*	0.84	0.24	0.32
วัสดุใต้ฐานยุ่งฉาง/สถานที่เก็บ					
• ไม่มี/ไม่ได้ยกพื้น	-0.36	-6.98	5.93	1.09	-0.11
• พื้นดิน	-0.61	-8.32	7.18	1.34	-0.12
• พื้นปูน/หิน	-0.29	-6.31	6.14	1.10	-0.17
P-Value	0.10*	0.33	0.53	0.92	0.12
การรองพื้นยุ่งฉางก่อนเก็บข้าว					
• ไม่รองพื้น	-0.43	-7.66	6.84	1.72	-0.11
• รองพื้น	-0.61	-8.21	7.04	0.97	-0.13
P-Value	0.10*	0.57	0.84	0.14	0.12

ต่อ >>

สภาพแวดล้อมของย้งฉาง	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าว (%)				
	ความชื้น	ตันข้าว	ข้าวหัก	ท้องไข	2AP
การจัดเรียงกระสอบ					
• เทกอง	-0.64	-8.36	6.87	0.81	-0.12
• วางแนวตั้งซ้อนกัน	-0.71	-10.38	11.89	1.85	-0.12
• วางแนวตั้งไม่ซ้อนกัน	-0.30	-6.49	4.51	0.64	-0.12
• วางแนวนอนซ้อนกัน	-0.47	-8.20	7.05	1.67	-0.11
P-Value	0.27	0.57	0.05**	0.41	0.99
รูปแบบการเก็บ					
• เทกอง	-0.73	-7.57	7.07	0.86	-0.10
• ใส่ถุงปุ๋ย	-0.57	-8.40	7.21	1.01	-0.12
• ใส่ถุงอาหารสัตว์	-0.26	-9.06	8.12	1.11	-0.10
• ใส่กระสอบปาน	-0.80	-4.26	2.47	0.67	-0.05
• ใส่กระสอบน้ำตาล/กระสอบน้ำแข็ง	-0.33	-6.72	4.97	3.56	-0.16
P-Value	0.08*	0.61	0.34	0.03**	0.09*

หมายเหตุ : *, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95% และ 99% ตามลำดับ

ที่มา : จากการสุ่มตัวอย่างข้าวหอมมะลิของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาและการวิเคราะห์คุณภาพข้าวในห้องปฏิบัติการ

สรุปท้ายบท



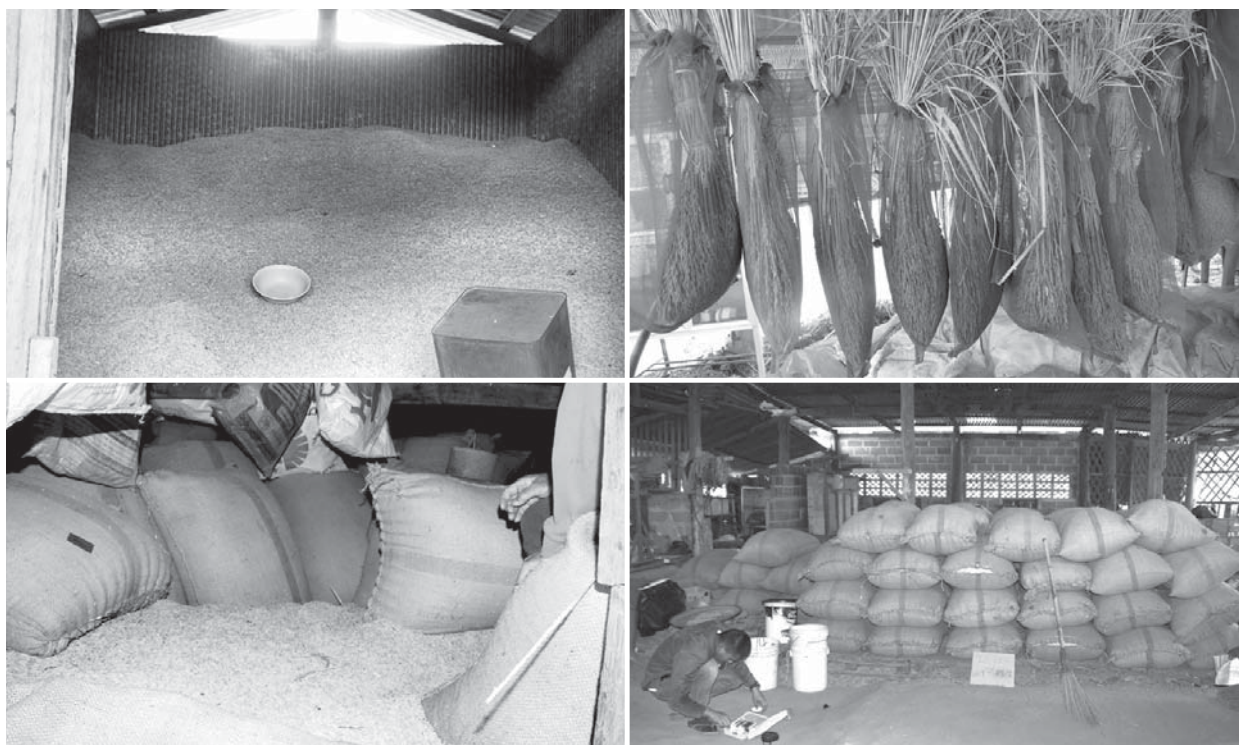
หลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิโดยใช้รถเกี่ยวขนาด เกษตรกรจะขนย้ายข้าวจากนามายังลานตากในหมู่บ้านและการตากข้าวจะใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก โดยเกษตรกรที่เก็บข้าวหอมมะลิไว้ขายจะมีขนาดย้งฉางใหญ่กว่าเกษตรกรกลุ่มที่เก็บไว้เพื่อบริโภคหรือเป็นเมล็ดพันธุ์ และเกษตรกรที่เก็บข้าวหอมมะลิไว้ขายส่วนใหญ่จะเก็บข้าวในย้งฉางมากกว่าเก็บในบ้านหรือพื้นที่ต่อเติม โดยเกษตรกรกลุ่มที่เก็บข้าวไว้บริโภคในครัวเรือนหรือเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์จะนิยมบรรจุข้าวในกระสอบวางเรียงแนวนอนซ้อนกัน ในขณะที่เกษตรกรที่เก็บข้าวไว้ขายหรือจำหน่ายย้งฉางส่วนใหญ่จะเลือกการเทกอง ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้าวหอมมะลิตามสภาพแวดล้อมการผลิต พบว่า ผลผลิตข้าวอินทรีย์ในพื้นที่นาฉางมีแนวโน้มที่จะมีคุณภาพดีที่สุด คือมีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงที่สุด เปอร์เซ็นต์ข้าวหักน้อยที่สุด และปริมาณสารหอมสูงที่สุด อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวในการสุ่มตัวอย่างข้าวครั้งที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นข้าวหอมมะลิในพื้นที่ชลประทานที่คุณภาพหลังการจัดเก็บลดลงมากที่สุดเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์ท้องไข นอกจากนี้ผลผลิตข้าวของเกษตรกรรายใหญ่มีแนวโน้มที่จะมีคุณภาพต่ำกว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดกลางและขนาดเล็ก





เมื่อจำแนกการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวตามสภาพแวดล้อมของยุ่งฉาง พบว่าการเปลี่ยนแปลงความชื้นและความหอมข้าวหอมมะลิแตกต่างกันตามลักษณะการรั่วซึมของยุ่งฉางและการบังแดด โดยยุ่งฉางที่มีการรั่วซึมมากมีแนวโน้มที่จะทำให้ความชื้นของข้าวเปลือกหอมมะลิที่จัดเก็บเพิ่มขึ้น ในขณะที่ยุ่งฉางที่รั่วซึมเล็กน้อยมีเปอร์เซ็นต์ข้าวท้องไข่เพิ่มขึ้นมากที่สุด นอกจากนี้วัสดูได้ฐานยุ่งฉางและการยกพื้นยุ่งฉางทำให้ความชื้นในเมล็ดข้าวหอมมะลิแตกต่างกัน สำหรับอิทธิพลของรูปแบบการจัดเก็บพบว่าเกษตรกรที่เก็บข้าวแบบเก็บกองและเก็บในกระสอบป่านมีแนวโน้มที่ความชื้นข้าวจะลดลงมากกว่าการจัดเก็บข้าวใส่กระสอบปุ๋ย และกระสอบอาหารสัตว์หรือกระสอบน้ำตาล ในขณะที่ข้าวหอมมะลิที่จัดเก็บในกระสอบป่านมีแนวโน้มที่จะมีคุณภาพดีกว่าการจัดเก็บด้วยวิธีการอื่น และยุ่งฉางที่รั่วซึมมากกว่ามีความน่าจะเป็นที่เปอร์เซ็นต์ท้องไข่จะเพิ่มขึ้น และการจัดเก็บข้าวในกระสอบน้ำตาลมีความน่าจะเป็นที่จะเกิดข้าวท้องไข่ได้มากกว่าการจัดเก็บข้าวแบบเก็บกอง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้าวจากการสุ่มตัวอย่างข้าวหอมมะลิในยุ่งฉางและสถานที่เก็บข้าวของเกษตรกร สร้างรูปแบบคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ อย่างไรก็ตามการให้คำแนะนำรูปแบบการจัดเก็บข้าวจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับชนิดของยุ่งฉางที่เกษตรกรใช้เก็บข้าว ไม่ว่าจะเป็นยุ่งฉางไม้ ยุ่งสังกะสี หรือการจัดเก็บในบ้าน ที่มีรูปแบบการจัดเก็บแตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลจากงานวิจัยเชิงทดลองที่ทดสอบรูปแบบการจัดเก็บข้าวตามสภาพยุ่งฉางหรือสถานที่จัดเก็บของเกษตรกรจะให้คำตอบที่แม่นยำและนำไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกร ดังนั้นในบทถัดไปจะนำเสนอผลการศึกษจากงานวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรมรูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เหมาะสม เพื่อถ่ายทอดผลการวิจัยสู่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิของไทยต่อไป





อิทธิพลของ
รูปแบบการจัดเก็บ
ต่อคุณภาพ
ข้าวหอมมะลิ





บทที่

4

อิทธิพลของรูปแบบการจัดเก็บ ต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิ

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษาศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวที่มีรูปแบบการจัดเก็บแตกต่างกัน ตามสถานที่จัดเก็บข้าวของเกษตรกรส่วนใหญ่ ได้แก่ การเก็บข้าวในยุ้งไม้ ยุ้งสังกะสี และการเก็บในบ้าน โดยใช้ข้อมูลจากการวิจัยเชิงทดลอง ได้แก่ ปริมาณสารหอม หรือ 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) เปอร์เซ็นต์ ต้นข้าว เปอร์เซ็นต์ท้องไข และความชื้นของข้าวเปลือก ซึ่งเป็นข้อมูลจากการเก็บในสถานที่ทดลองและการทดสอบในห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างของวิธีการเก็บรักษา 8 รูปแบบ โดยอ้างอิงจากวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ที่ระยะการเก็บรักษา 6 ระยะ คือ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน เพื่อประเมินวิธีการที่สามารถรักษาคุณภาพข้าวไว้ได้มากที่สุด

คุณภาพข้าวตามชนิดของสถานที่จัดเก็บ



ในอดีตเกษตรกรจะใช้ยุ้งฉางที่ทำจากไม้สำหรับจัดเก็บข้าวหอมมะลิไว้ทั้งเพื่อการบริโภคหรือเก็บไว้ขาย อย่างไรก็ตามปัจจุบันเกษตรกรบางส่วนที่สร้างยุ้งฉางขึ้นมาใหม่หรือบางส่วนที่ซ่อมแซมยุ้งฉางเดิมนิยมใช้สังกะสีสำหรับทำผนังยุ้งฉาง ทดแทนไม้ที่หายากและมีราคาแพงกว่า ในขณะที่เกษตรกรบางส่วนแม้ว่าจะมียุ้งฉางแต่หันมาจัดเก็บข้าวในบ้านแทนยุ้งฉางที่ผูกพันไป หรืออาจจะจัดเก็บข้าวในบ้านเพื่อความสะดวกในการขนส่งข้าวไปสีสำหรับบริโภค ชนิดของยุ้งฉางจะมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในยุ้งฉางซึ่งส่งผลต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิที่จัดเก็บ โดยข้อมูลจากการทดลองคุณภาพข้าวตามสถานที่จัดเก็บข้าว 3 แบบ คือ ยุ้งไม้ ยุ้งสังกะสี และจัดเก็บในบ้าน พบว่าการเก็บข้าวในยุ้งไม้มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงที่สุด 72.24% เมล็ดหักต่ำสุด 23.38% และมีปริมาณ 2AP สูงที่สุด 0.288 $\mu\text{g/g}$ ส่วนการเก็บข้าวในยุ้งสังกะสีมีอุณหภูมิและความชื้นในกองข้าวสูงที่สุด มีความชื้นข้าวเปลือกและปริมาณ 2AP ต่ำที่สุด 11.12% และ 0.206 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ ในขณะที่การเก็บข้าวในตัวบ้านมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นข้าวเปลือกสูงที่สุด 13.54% และมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำที่สุด 62.59% (ตารางที่ 4.1) ผลการวิเคราะห์เห็นได้ว่าหลังจากเก็บข้าวในยุ้งสังกะสีทำให้ค่าความชื้นข้าวเปลือกลดลงต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่ามีน้ำหนักผลผลิตหายไประหว่างการเก็บรักษาสูงกว่าการเก็บด้วยวิธีอื่นๆ ซึ่งไม่เป็นผลดีกับเกษตรกรเมื่อต้องการจำหน่ายผลผลิต



ตารางที่ 4.1 ผลของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน

การเก็บข้าว	ในกองข้าว		ความชื้น ข้าวเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ ต้นข้าว (%)	เปอร์เซ็นต์ ท้องไร่ (%)	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดหัก (%)	ปริมาณ 2AP (µg/g)
	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)					
สถานที่เก็บ							
ยังไม่	30.25 ^B	10.41 ^B	12.89 ^B	72.24 ^A	2.91 ^A	23.38 ^C	0.288 ^A
ยั้งสังกะสี	30.91 ^A	12.15 ^A	11.12 ^C	70.40 ^B	2.81 ^A	25.77 ^B	0.206 ^C
การเก็บในบ้าน	29.88 ^C	10.27 ^C	13.54 ^A	62.59 ^C	1.32 ^B	33.35 ^A	0.258 ^B
วิธีเก็บ							
กระสอบปานเก่า	30.37	10.87 ^B	12.30 ^C	67.55 ^C	3.03 ^A	27.43 ^{ABC}	0.270 ^A
กระสอบน้ำตาล-ใหม่	30.20	10.84 ^B	12.48 ^B	67.84 ^{BC}	2.39 ^B	28.62 ^A	0.197 ^C
กระสอบน้ำตาล-เก่า	30.20	10.72 ^C	12.46 ^B	69.61 ^{AB}	2.43 ^B	25.60 ^D	0.289 ^A
กระสอบปูแบบเคลือบ-ใหม่	30.48	11.27 ^A	12.83 ^A	67.49 ^C	1.86 ^C	28.52 ^{AB}	0.200 ^C
กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่	30.11	11.26 ^A	12.91 ^A	67.71 ^{BC}	2.49 ^B	28.52 ^{AB}	0.269 ^A
กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	30.41	10.95 ^B	12.51 ^B	68.19 ^{BC}	2.50 ^B	27.06 ^{BCD}	0.290 ^A
ถุงตาข่าย	30.67	10.70 ^C	12.12 ^D	70.47 ^A	1.72 ^C	26.75 ^{CD}	0.241 ^B
ระยะเวลาเก็บรักษา							
1 เดือน	27.38 ^B	10.59 ^C	13.16 ^A	62.70 ^C	1.94 ^C	33.62 ^A	0.401 ^A
3 เดือน	31.70 ^A	11.03 ^B	11.97 ^C	72.81 ^A	2.81 ^A	21.46 ^C	0.196 ^B
5 เดือน	31.97 ^A	11.21 ^A	12.41 ^B	69.72 ^B	2.29 ^B	27.42 ^B	0.155 ^C

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)



ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถานที่กับระยะเวลาการเก็บรักษาข้าว พบว่าการเก็บข้าวในยุ้งสังกะสีเดือนที่ 5 มีอุณหภูมิและเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกองข้าวสูงที่สุดเท่ากับ 32.95 องศาเซลเซียส และ 12.94% การเก็บข้าวในตูบ้านเดือนที่ 5 และเดือนที่ 1 มีค่าความชื้นข้าวเปลือกสูงที่สุด 13.63% และ 13.57% ตามลำดับ ส่วนการเก็บข้าวในยุ้งไม้เดือนที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงที่สุด 77.66% การเก็บข้าวในบ้านเดือนที่ 5 และเดือนที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำที่สุด 1.19% และ 1.16% ตามลำดับ การเก็บข้าวในยุ้งไม้ที่ 3 เดือน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำที่สุด 16.44 ส่วนปริมาณสาร 2AP พบว่าการเก็บในบ้านและในยุ้งไม้ที่ 1 เดือน มีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 0.489 และ 0.467 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2)

การเก็บข้าวในยุ้งไม้เดือนที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงที่สุด 77.66% การเก็บข้าวในบ้านเดือนที่ 5 และเดือนที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำที่สุด 1.19% และ 1.16% ตามลำดับ การเก็บข้าวในยุ้งไม้ที่ 3 เดือน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำที่สุด 16.44 ส่วนปริมาณสาร 2AP พบว่าการเก็บในบ้านและในยุ้งไม้ที่ 1 เดือน มีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 0.489 และ 0.467 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ปฏิสัมพันธ์ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน

สถานที่เก็บ	ระยะเวลา (เดือน)	ในกองข้าว		ความชื้น ข้าวเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ ต้นข้าว (%)	เปอร์เซ็นต์ ท้องไข (%)	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดหัก (%)	ปริมาณ 2AP ($\mu\text{g/g}$)
		อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	ความชื้น (%)					
ยุ้งไม้	1	27.45 ^E	10.01 ^G	12.89 ^D	65.19 ^D	2.34 ^C	31.22 ^C	0.467 ^A
	3	31.50 ^{BC}	10.94 ^C	12.44 ^E	77.66 ^A	3.48 ^A	16.44 ^G	0.255 ^B
	5	31.81 ^B	10.27 ^F	13.32 ^C	73.85 ^B	2.90 ^B	22.49 ^E	0.142 ^{EF}
ยุ้งสังกะสี	1	28.10 ^D	10.75 ^D	13.02 ^D	66.02 ^D	2.32 ^C	30.69 ^C	0.247 ^B
	3	31.69 ^B	12.77 ^B	10.04 ^G	74.27 ^B	3.33 ^A	19.96 ^F	0.206 ^C
	5	32.95 ^A	12.94 ^A	10.29 ^F	70.92 ^C	2.78 ^B	26.65 ^D	0.166 ^D
การเก็บ ในบ้าน	1	26.60 ^F	11.01 ^C	13.57 ^{AB}	56.89 ^E	1.16 ^E	38.95 ^A	0.489 ^A
	3	31.91 ^B	9.39 ^H	13.43 ^{BC}	66.49 ^D	1.62 ^D	27.99 ^D	0.156 ^{DE}
	5	31.14 ^C	10.43 ^E	13.63 ^A	64.38 ^D	1.19 ^E	33.11 ^B	0.128 ^F

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)

คุณภาพข้าวตามรูปแบบการจัดเก็บ



รูปแบบการจัดเก็บข้าวของเกษตรกรจะแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมการผลิต ภูมิภาคและวัตถุประสงค์ของการจัดเก็บ ข้อมูลจากการวิจัยเชิงสำรวจพบว่ารูปแบบการจัดเก็บของเกษตรกรจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ การเก็บกอง และการกรอกข้าวใส่กระสอบก่อนจัดเก็บ ซึ่งชนิดของกระสอบที่ใช้จะแตกต่างกันตามองค์ความรู้และความสะดวกของเกษตรกรแต่ละพื้นที่ ในการทดลองเพื่อนำเสนอรูปแบบการจัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับการรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิ แบ่งสถานที่จัดเก็บเป็น 3 ชนิด กล่าวคือ ยุ้งไม้ ยุ้งสังกะสี และการเก็บในบ้าน โดยใช้รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่แตกต่างกัน 8 รูปแบบ ได้แก่ 1) เก็บในกระสอบปานเก่า 2) เก็บในกระสอบพลาสติกสานใหม่ไม่เคลือบพลาสติก (กระสอบน้ำตาล-ใหม่) 3) เก็บในกระสอบพลาสติกสานเก่าไม่เคลือบพลาสติก (กระสอบน้ำตาล-เก่า) 4) เก็บในกระสอบพลาสติกอาหารสัตว์สานใหม่ไม่เคลือบพลาสติก (กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่) 5) เก็บในกระสอบพลาสติกอาหารสัตว์สานเก่าไม่เคลือบพลาสติก (กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่) 6) เก็บในกระสอบพลาสติกสานใหม่เคลือบพลาสติก 7) เก็บในถุงตาข่ายพลาสติก และ 8) เก็บแบบกองรวมกัน

ผลการศึกษาพบว่า วิธีการเก็บข้าวในกระสอบพลาสติกแบบเคลือบใหม่และกระสอบอาหารสัตว์ใหม่มีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยในกองข้าวและความชื้นข้าวเปลือกสูงที่สุด การเก็บข้าวในถุงตาข่ายมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงสุด 70.47% แต่ไม่ต่างกับการเก็บในกระสอบน้ำตาลเก่า การเก็บข้าวในถุงตาข่ายมีเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำที่สุด 1.72% แต่ไม่ต่างกับการเก็บในกระสอบปุ๋ยแบบเคลือบใหม่ วิธีเก็บข้าวในกระสอบน้ำตาลเก่ามีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำที่สุด 25.60% แต่ไม่ต่างกับการเก็บในถุงตาข่ายและกระสอบอาหารสัตว์เก่า (ตารางที่ 4.1)

การเก็บข้าวในกระสอบอาหารสัตว์เก่า กระสอบน้ำตาลเก่า กระสอบปานเก่าและกระสอบอาหารสัตว์ใหม่สามารถรักษาความหอมของข้าวได้ดีที่สุด โดยมีปริมาณ 2AP เท่ากับ 0.290, 0.289, 0.270, และ 0.269 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าการเก็บรักษาข้าวในกระสอบน้ำตาลเก่าทำให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูง เปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำและปริมาณ 2AP สูงเมื่อเทียบกับวิธีการเก็บข้าวแบบอื่นๆ การเก็บข้าวในถุงตาข่ายแม้จะมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงแต่มีปริมาณ 2AP ปานกลาง ควรหลีกเลี่ยงการใช้กระสอบปุ๋ยเคลือบใหม่ในการเก็บข้าว เพราะทำให้มีความชื้นข้าวเปลือกสูง เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำ เปอร์เซ็นต์เมล็ดหักสูงและปริมาณ 2AP ต่ำ เมื่อเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลานานขึ้น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้นในกองข้าว ความชื้นข้าวเปลือก เปอร์เซ็นต์ท้องไข และเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักค่อนข้างแปรปรวนในแต่ละเดือน แต่โดยภาพรวมเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและปริมาณสาร 2AP จะลดต่ำลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา โดยเฉพาะปริมาณ 2AP จะลดต่ำลงอย่างรวดเร็วในเดือนที่ 3 (ตารางที่ 4.1)





ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถานที่กับวิธีการเก็บข้าวพบว่า การเก็บข้าวในกระสอบปุ๋ยเคลือบใหม่และกระสอบอาหารสัตว์ใหม่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกองข้าวสูงเฉลี่ย 12.57% และ 12.49% ตามลำดับ การเก็บข้าวในกระสอบปุ๋ยเคลือบใหม่ในตูบ้านมีความชื้นข้าวเปลือกสูงที่สุดส่งผลกระทบต่อคุณภาพในเชิงพาณิชย์ การเก็บข้าวด้วยถุงตาข่ายในยุ้งไม่มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงเฉลี่ย 74.21% แต่ไม่ต่างกับกระสอบป่านเก่า กระสอบน้ำตาลเก่า กระสอบปุ๋ยแบบเคลือบใหม่ กระสอบอาหารสัตว์เก่า และการเก็บในกระสอบน้ำตาลเก่า และถุงตาข่ายในยุ้งสังกะสี วิธีเก็บข้าวในกระสอบน้ำตาลเก่าในตูบ้านมีเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำที่สุด (0.66%) แต่ไม่ต่างกับการเก็บในกระสอบปุ๋ยเคลือบใหม่ กระสอบอาหารสัตว์เก่าและถุงตาข่าย การเก็บข้าวด้วยกระสอบน้ำตาลเก่าในยุ้งสังกะสีมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำ (20.92%) แต่ไม่ต่างกับการเก็บด้วยกระสอบป่านเก่า กระสอบน้ำตาลเก่า กระสอบอาหารสัตว์เก่า และถุงตาข่ายในยุ้งไม้ การเก็บข้าวในกระสอบน้ำตาลเก่าและกระสอบอาหารสัตว์เก่าในยุ้งไม้สามารถรักษาความหอมของข้าวได้ดี โดยมีปริมาณ 2AP เท่ากับ 0.394 และ 0.364 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3)

เมื่อพิจารณาประเด็นสถานที่และวิธีการเก็บข้าวเพื่อให้คงลักษณะทางคุณภาพและความหอมจะเห็นได้ว่าการเก็บข้าวด้วยกระสอบน้ำตาลเก่าและกระสอบอาหารสัตว์เก่าในยุ้งไม้ มีความชื้นข้าวเปลือกต่ำกว่า 14% มีค่าเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและปริมาณ 2AP สูงกว่าวิธีการอื่นๆ



ตารางที่ 4.3 ปฏิสัมพันธ์ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ

วิธีการเก็บข้าว	ในกองข้าว		ความชื้น ข้าวเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ ต้นข้าว (%)	เปอร์เซ็นต์ ท้องไข (%)	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดหัก (%)	ปริมาณ 2AP (µg/g)
	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)					
สถานที่เก็บ : ยุ้งไม้							
• กระสอบป่านเก่า	30.56	10.61 ^{DE}	12.84 ^{FGH}	73.00 ^{ABC}	3.19 ^{BC}	22.74 ^{GH}	0.242 ^{DE}
• กระสอบน้ำตาล-ใหม่	30.22	10.18 ^{GH}	12.98 ^{EFG}	70.76 ^{BCD}	3.04 ^{CD}	25.19 ^{FG}	0.245 ^{DE}
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	30.28	10.00 ^H	12.79 ^{GHI}	73.46 ^{AB}	3.58 ^{AB}	21.34 ^H	0.394 ^A
• กระสอบปุ๋ยแบบเคลือบ-ใหม่	30.39	10.62 ^{DE}	13.22 ^{DE}	71.04 ^{A-D}	2.46 ^{EF}	24.24 ^{FG}	0.211 ^{EFG}
• กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่	30.17	10.79 ^D	13.18 ^E	69.87 ^{CDE}	2.73 ^{DE}	25.99 ^{EF}	0.316 ^C
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	30.06	10.48 ^{EF}	12.66 ^{HI}	73.31 ^{AB}	3.24 ^{ABC}	21.34 ^H	0.364 ^{AB}
• ถุงตาข่าย	30.11	10.16 ^{GH}	12.53 ^I	74.21 ^A	2.10 ^{FG}	22.84 ^{GH}	0.245 ^{DE}
สถานที่เก็บ : ยุ้งสังกะสี							
• กระสอบป่านเก่า	30.61	11.98 ^{BC}	10.83 ^K	70.20 ^{B-E}	3.65 ^A	24.49 ^{FG}	0.240 ^{DE}
• กระสอบน้ำตาล-ใหม่	30.83	12.08 ^B	10.89 ^K	67.30 ^{EF}	3.00 ^{CD}	29.97 ^{CD}	0.161 ^I
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	30.44	12.04 ^{BC}	11.47 ^J	72.92 ^{ABC}	3.03 ^{CD}	20.92 ^H	0.175 ^{HI}
• กระสอบปุ๋ยแบบเคลือบ-ใหม่	31.33	12.57 ^A	10.92 ^K	70.63 ^{B-E}	2.40 ^{EFG}	25.08 ^{FG}	0.191 ^{GHI}
• กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่	30.72	12.49 ^A	11.58 ^J	68.84 ^{DE}	2.22 ^{FG}	28.24 ^{DE}	0.261 ^D
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	31.11	12.08 ^B	11.40 ^J	70.16 ^{B-E}	3.40 ^{ABC}	25.84 ^{EF}	0.201 ^{FGH}
• ถุงตาข่าย	31.33	11.84 ^C	10.73 ^K	72.77 ^{ABC}	1.95 ^G	25.85 ^{EF}	0.215 ^{EFG}
สถานที่เก็บ : การเก็บในบ้าน							
• กระสอบป่านเก่า	29.94	10.02 ^H	13.23 ^{DE}	59.46 ^I	2.25 ^{FG}	35.07 ^A	0.328 ^{BC}
• กระสอบน้ำตาล-ใหม่	29.56	10.27 ^{FG}	13.58 ^C	65.45 ^{FG}	1.12 ^H	30.71 ^{CD}	0.184 ^{GHI}
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	29.89	10.10 ^{GH}	13.12 ^E	62.43 ^{GHI}	0.66 ^I	34.53 ^A	0.300 ^C
• กระสอบปุ๋ยแบบเคลือบ-ใหม่	29.72	10.62 ^{DE}	14.34 ^A	60.80 ^I	0.71 ^{HI}	36.23 ^A	0.196 ^{F-I}
• กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่	29.44	10.51 ^E	13.97 ^B	64.41 ^{FGH}	2.52 ^{EF}	31.34 ^{BC}	0.230 ^{DEF}
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	30.06	10.29 ^{FG}	13.47 ^{CD}	61.11 ^{HI}	0.88 ^{HI}	33.99 ^{AB}	0.304 ^C
• ถุงตาข่าย	30.56	10.10 ^{GH}	13.10 ^{EF}	64.43 ^{FGH}	1.12 ^{HI}	31.54 ^{BC}	0.262 ^D

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)



ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเก็บรักษาข้าวกับระยะเวลาการเก็บรักษาจะเห็นได้ว่าการเก็บข้าวในฤดูท่ายเดือนที่ 2 มีอุณหภูมิในกองข้าวสูงสุด 32.78 องศาเซลเซียส แต่ไม่ต่างกับการเก็บในกระสอบป่านเก่า กระสอบน้ำตาลใหม่ และกระสอบปุ๋ยเคลือบใหม่ที่ 3 เดือน การเก็บในกระสอบปุ๋ยเคลือบใหม่เดือนที่ 5 มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกองข้าวสูงเฉลี่ย 11.53% แต่ไม่ต่างกับเดือนที่ 3 และการเก็บในกระสอบอาหารสัตว์ใหม่เดือนที่ 3 และ 5 การเก็บข้าวในกระสอบน้ำตาลใหม่เดือนที่ 1 มีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นข้าวเปลือกสูงเฉลี่ย 13.26% แต่ไม่ต่างกับการเก็บในกระสอบป่านเก่าและกระสอบน้ำตาลเก่าเดือนที่ 1 กระสอบปุ๋ยเคลือบใหม่เดือนที่ 1 และ 5 กระสอบอาหารสัตว์ใหม่ กระสอบอาหารสัตว์เก่าและฤดูท่ายเดือนที่ 1 การเก็บข้าวในฤดูท่ายเดือนที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงเฉลี่ย 75.95% แต่ไม่ต่างกับการเก็บด้วยกระสอบน้ำตาลใหม่เดือนที่ 2 กระสอบน้ำตาลเก่าเดือนที่ 3 และ 5 และกระสอบปุ๋ยแบบเคลือบใหม่เดือนที่ 3 การเก็บข้าวในฤดูท่ายเดือนที่ 1 มีค่าเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำที่เฉลี่ย 1.53% แต่ไม่ต่างกับการเก็บในกระสอบน้ำตาลใหม่และกระสอบน้ำตาลเก่าเดือนที่ 1 การเก็บในกระสอบปุ๋ยแบบเคลือบใหม่เดือนที่ 1 และ 5 และการเก็บในฤดูท่ายเดือนที่ 3 และ 5 วิธีการเก็บข้าวในฤดูท่ายที่ 3 เดือน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักน้อยเฉลี่ย 19.51% แต่ไม่ต่างกับการเก็บในกระสอบป่านเก่าและกระสอบน้ำตาลใหม่เดือนที่ 3 การเก็บในกระสอบน้ำตาลเก่าเดือนที่ 3 และ 5 การเก็บข้าวในกระสอบอาหารสัตว์เก่าและกระสอบน้ำตาลเก่าเดือนที่ 1 มีปริมาณ 2AP สูงที่สุดเท่ากับ 0.537 และ 0.512 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ปฏิสัมพันธ์ของการเก็บข้าวทั่วไปด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ
ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน

วิธีการเก็บข้าว	ระยะเวลา (เดือน)	ในกองข้าว		ความชื้นข้าวเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (%)	เปอร์เซ็นต์ท้องไข (%)	เปอร์เซ็นต์เมล็ดหัก (%)	ปริมาณ 2AP ($\mu\text{g/g}$)
		อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	ความชื้น (%)					
กระสอบป่านเก่า	1	26.89 ^F	10.76 ^{GH}	13.18 ^A	62.24 ^{IJK}	2.46 ^{CDE}	34.16 ^{AB}	0.403 ^{BC}
	3	32.00 ^{BC}	10.79 ^{FGH}	11.43 ^I	71.31 ^{CD}	3.40 ^A	21.52 ^{IJK}	0.236 ^E
	5	32.22 ^{AB}	11.07 ^{B-E}	12.29 ^{DEF}	69.11 ^{DEF}	3.24 ^{AB}	26.62 ^{FG}	0.171 ^{HI}
กระสอบน้ำตาล-ใหม่	1	27.22 ^{EF}	10.42 ^I	13.26 ^A	62.61 ^{IJK}	1.82 ^{HIJ}	35.29 ^A	0.217 ^{EF}
	3	31.17 ^D	10.94 ^{C-G}	11.78 ^H	72.98 ^{ABC}	3.21 ^{AB}	21.36 ^{IJK}	0.210 ^{EF}
	5	32.22 ^{AB}	11.16 ^{BC}	12.41 ^D	67.92 ^{EFG}	2.14 ^{D-I}	29.21 ^{EF}	0.164 ^{HIJ}
กระสอบน้ำตาล-เก่า	1	27.06 ^F	10.11 ^J	13.24 ^A	60.09 ^K	1.88 ^{GHIJ}	35.17 ^A	0.512 ^A
	3	31.78 ^{BCD}	10.86 ^{E-H}	12.01 ^{GH}	73.58 ^{ABC}	3.10 ^{AB}	19.92 ^{JK}	0.209 ^{EFG}
	5	31.78 ^{BCD}	11.18 ^B	12.12 ^{EFG}	75.15 ^{AB}	2.30 ^{D-G}	21.71 ^{IJK}	0.147 ^{IJ}

ต่อ >>

วิธีการเก็บข้าว	ระยะเวลา (เดือน)	ในกองข้าว		ความชื้นข้าวเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (%)	เปอร์เซ็นต์ท้องไข (%)	เปอร์เซ็นต์เมล็ดหัก (%)	ปริมาณ 2AP (µg/g)
		อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)					
กระสอบปุ๋ยแบบเคลือบ-ใหม่	1	27.44 ^{EF}	10.67 ^H	13.14 ^{AB}	64.23 ^{HIJ}	1.54 ^J	31.29 ^{CDE}	0.338 ^D
	3	31.78 ^{BCD}	11.61 ^A	12.33 ^{DE}	72.84 ^{ABC}	2.23 ^{D-H}	22.53 ^{IJ}	0.133 ^J
	5	32.22 ^{AB}	11.53 ^A	13.01 ^{ABC}	65.39 ^{GHI}	1.80 ^{HIJ}	31.74 ^{B-E}	0.128 ^J
กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่	1	27.61 ^{EF}	10.92 ^{D-G}	13.03 ^{ABC}	64.72 ^{G-J}	2.34 ^{DEF}	32.33 ^{BCD}	0.423 ^B
	3	31.06 ^D	11.41 ^A	12.90 ^{BC}	71.99 ^{BCD}	2.82 ^{BC}	22.87 ^{HI}	0.220 ^{EF}
	5	31.67 ^{BCD}	11.46 ^A	12.79 ^C	66.42 ^{FGH}	2.32 ^{D-G}	30.36 ^{DE}	0.163 ^{HIJ}
กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	1	27.89 ^E	10.81 ^{FGH}	13.21 ^A	61.73 ^{JK}	2.01 ^{E-I}	33.29 ^{ABC}	0.537 ^A
	3	31.33 ^{CD}	10.92 ^{D-G}	12.06 ^{FG}	70.98 ^{CDE}	3.01 ^{AB}	22.52 ^{IJ}	0.194 ^{FGH}
	5	32.00 ^{BC}	11.11 ^{BCD}	12.27 ^{D-G}	71.87 ^{BCD}	2.49 ^{CD}	25.35 ^{GH}	0.138 ^{IJ}
ถุงตาข่าย	1	27.56 ^{EF}	10.42 ^I	13.08 ^{AB}	63.29 ^{H-K}	1.53 ^J	33.81 ^{ABC}	0.377 ^C
	3	32.78 ^A	10.69 ^H	11.28 ^I	75.95 ^A	1.90 ^{F-J}	19.51 ^K	0.173 ^{GHI}
	5	31.67 ^{BCD}	10.99 ^{B-F}	12.01 ^{GH}	72.17 ^{BCD}	1.75 ^{IJ}	26.92 ^{FG}	0.172 ^{HI}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)





ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถานที่กับวิธีการและระยะเวลาการเก็บรักษาข้าว พบว่าอุณหภูมิในกองข้าวไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวก 4.1) ข้าวที่เก็บในกระสอบปุ๋ยเคลือบใหม่มีความชื้นข้าวเปลือกสูงที่สุด ซึ่งทั้งหมดมีค่าความชื้นเกิน 14% (ภาพภาคผนวก 4.1) ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าเมื่อเก็บข้าวเป็นระยะเวลายาวนานขึ้นเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวมีแนวโน้มลดลง (ภาพภาคผนวก 4.2) ยกเว้นเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวในเดือนแรก ส่วนข้าวที่เก็บในกระสอบปุ๋ยแบบเคลือบใหม่ในบ้าน เดือนที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำเฉลี่ย 0.29% แต่ไม่ต่างกับเดือนที่ 3 การเก็บด้วยกระสอบน้ำตาลใหม่และกระสอบน้ำตาลเก่าเดือนที่ 1 และ 5 การเก็บในกระสอบปุ๋ยแบบเคลือบใหม่เดือนที่ 3 และการเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่าเดือนที่ 1

ข้าวที่เก็บในกระสอบน้ำตาลใหม่ในยังไม่เดือนที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำเฉลี่ย 13.53% แต่ไม่ต่างกับการเก็บในกระสอบปานเก่าเดือนที่ 3 และ 5 การเก็บในกระสอบน้ำตาลเก่าเดือนที่ 3 และ 5 การเก็บในกระสอบปุ๋ยแบบเคลือบใหม่และกระสอบอาหารสัตว์ใหม่เดือนที่ 3 การเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่าเดือนที่ 3 และ 5 การเก็บในถุงตาข่ายเดือนที่ 3 การเก็บด้วยกระสอบปานเก่าในยังสังกะสีเดือนที่ 3 การเก็บในกระสอบน้ำตาลเก่าเดือนที่ 3 และ 5 และเก็บในถุงตาข่ายเดือนที่ 3 (ตารางภาคผนวก 4.1) แต่ทั้งนี้ลักษณะเปอร์เซ็นต์ท้องไข (ภาพภาคผนวก 4.3) และเปอร์เซ็นต์เมล็ดหัก (ภาพภาคผนวก 4.3) ก่อนข้างมีความแปรปรวนสูงในแต่ละเดือนที่บันทึกข้อมูล

การเก็บข้าวด้วยกระสอบอาหารสัตว์เก่าและกระสอบน้ำตาลเก่าในยังไม่เดือนที่ 1 มีปริมาณ 2AP สูงที่สุดเท่ากับ 0.774 และ 0.750 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ โดยปริมาณสาร 2AP ในข้าวที่เก็บในยังไม่และในตัวบ้านจะลดลงอย่างรวดเร็วในเดือนที่ 3 และมีแนวโน้มโดยรวมลดต่ำลงเรื่อยๆ เมื่อมีการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้น (ภาพภาคผนวก 4.4)

ต้นทุนและผลตอบแทนสุทธิตามรูปแบบการจัดเก็บ

การนำเสนอแนวทางการจัดเก็บข้าวหอมมะลิเพื่อรักษาคุณภาพข้าวไว้ให้ได้มากที่สุด นอกจากจะต้องนำเสนอผลการวิเคราะห์คุณภาพข้าวแต่ละตัวแปรแล้ว สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงคือต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บและผลตอบแทนสุทธิที่เกษตรกรจะได้รับจากการจัดเก็บข้าวโดยใช้รูปแบบการจัดเก็บที่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มและกำไรสุทธิจากการจัดเก็บข้าวหอมมะลิจำแนกตามตามลักษณะยุ่งฉางและรูปแบบการจัดเก็บพบว่า

1) **กรณีเก็บในยุ้งไม้** การเก็บรักษาข้าวในกระสอบน้ำตาลเก่ามีคุณภาพข้าวสูงที่สุด เมื่อเทียบกับวิธีการเก็บข้าวแบบอื่นๆ ส่วนการเก็บข้าวแบบเทกองและเก็บในถุงตาข่ายมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงแต่มีปริมาณ 2AP ต่ำ ผลการวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มพบว่า การเก็บข้าวหอมมะลิในกระสอบอาหารสัตว์เก่าตั้งแต่เดือนที่ 3 เป็นต้นไป มีต้นทุนส่วนเพิ่มในการจัดเก็บต่ำกว่ารูปแบบการจัดเก็บอื่น โดยมีต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย 1,724 และ 1,576 บาทต่อตัน ในการจัดเก็บข้าวเดือนที่ 3 และเดือนที่ 6 ตามลำดับ และมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าการจัดเก็บข้าวในรูปแบบอื่นๆ (ตารางที่ 4.5)

2) **กรณีเก็บข้าวในยุ้งสังกะสี** การเก็บข้าวในยุ้งสังกะสีมีต้นทุนส่วนเพิ่มที่เป็นเงินสดจากการจัดเก็บข้าวหอมมะลิมากที่สุด เนื่องจากมีต้นทุนส่วนเพิ่มจากการสูญเสียน้ำหนักจากความชื้นที่ลดลงและการลดลงของเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงที่สุด สำหรับรูปแบบการเก็บที่เหมาะสมเปรียบเทียบระหว่างการเก็บข้าวที่มีคุณภาพไม่แตกต่างกัน คือการเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่า ถุงตาข่าย และการเก็บกอง ในด้านต้นทุนพบว่า การเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่ามีต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บต่ำที่สุดและให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด คือ กำไรสุทธิจากการจัดเก็บเฉลี่ย 8,261 และ 9,067 บาทต่อตัน ในการจัดเก็บเดือนที่ 3 และ 6 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเก็บ 3 วิธีดังกล่าว อย่างไรก็ตามหากมองในแง่คุณภาพความหอม พบว่าการเก็บในกระสอบปานทำให้ข้าวหอมมะลิเก็บรักษาความหอมไว้ได้มากที่สุด และเป็นรูปแบบการจัดเก็บที่มีต้นทุนส่วนเพิ่มในการจัดเก็บต่ำและมีกำไรจากการจัดเก็บมากกว่ารูปแบบการจัดเก็บอื่นๆ (ตารางที่ 4.5)

3) **การจัดเก็บข้าวในบ้าน** รูปแบบการจัดเก็บที่ระดับคุณภาพข้าวหอมมะลิสูงที่สุดคือ การเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่า ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีต้นทุนส่วนเพิ่มในการจัดเก็บเฉลี่ย 729-745 บาทต่อตัน ต่ำกว่ารูปแบบการจัดเก็บอื่น ยกเว้นการจัดเก็บในกระสอบปานแต่ไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนั้นการจัดเก็บข้าวในบ้านโดยการเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่าเป็นรูปแบบการจัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับจัดเก็บในบ้าน (ตารางที่ 4.5)



ตารางที่ 4.5 ต้นทุนส่วนเพิ่มและกำไรสุทธิของการจัดเก็บข้าวเปลือกหอมมะลิ
จำแนกตามวิธีการจัดเก็บและชนิดของยุ้งฉาง

รูปแบบการจัดเก็บ/ ระยะเวลา	เดือนที่					เดือนที่				
	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
	ต้นทุนส่วนเพิ่ม ^{1/} (บาท/ตัน)					ต้นทุนส่วนเพิ่มเงินสด ^{2/} (บาท/ตัน)				
ยุ้งไม้										
• กระสอบป่านเก่า	1,627	1,751	1,623	1,643	1,623	507	631	503	523	503
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	1,658	1,747	1,623	1,623	1,687	538	627	503	503	567
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	1,637	1,724	1,596	1,601	1,576	517	604	476	481	456
• ถูตาข่าย	2,256	2,305	2,404	2,264	2,272	1,136	1,185	1,284	1,144	1,152
• เกือบกอง	1,908	2,034	1,960	1,856	1,856	788	914	840	736	736
ยุ้งสังกะสี										
• กระสอบป่านเก่า	1,598	1,884	1,892	1,744	1,746	798	1,084	1,092	944	946
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	1,669	1,825	1,950	1,802	1,800	869	1,025	1,150	1,002	1,000
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	1,606	1,783	1,904	1,764	1,757	709	830	1,004	865	873
• ถูตาข่าย	2,282	2,540	2,422	2,416	2,400	1,482	1,740	1,622	1,616	1,600
• เกือบกอง	1,756	2,053	2,069	1,951	1,925	956	1,253	1,269	1,151	1,125
เก็บในบ้าน										
• กระสอบป่านเก่า	721	762	717	717	717	507	548	503	503	503
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	771	777	773	783	717	557	563	559	569	503
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	729	776	705	811	745	515	562	491	597	531
• ถูตาข่าย	1,405	1,512	1,463	1,449	1,350	1,191	1,298	1,249	1,235	1,136

รูปแบบการจัดเก็บ/ ระยะเวลา	เดือนที่					เดือนที่				
	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
	กำไรสุทธิ ^{3/} (บาท/ตัน)					กำไรสุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเงินสด ^{4/} (บาท/ตัน)				
ยังไม่										
• กระสอบป่านเก่า	8,087	8,293	8,551	8,831	9,201	9,207	9,413	9,671	9,951	10,321
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	8,056	8,297	8,551	8,851	9,137	9,176	9,417	9,671	9,971	10,257
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	8,077	8,320	8,578	8,873	9,248	9,197	9,440	9,698	9,993	10,368
• ถุงตาข่าย	7,458	7,739	7,770	8,210	8,552	8,578	8,859	8,890	9,330	9,672
• เก็บกอง	7,806	8,010	8,214	8,618	8,968	8,926	9,130	9,334	9,738	10,088
ยังลังกะสี										
• กระสอบป่านเก่า	8,116	8,160	8,282	8,730	9,078	8,916	8,960	9,082	9,530	9,878
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	8,045	8,219	8,224	8,672	9,024	8,845	9,019	9,024	9,472	9,824
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	8,108	8,261	8,270	8,710	9,067	9,005	9,214	9,170	9,609	9,951
• ถุงตาข่าย	7,432	7,504	7,752	8,058	8,424	8,232	8,304	8,552	8,858	9,224
• เก็บกอง	7,958	7,991	8,105	8,523	8,899	8,758	8,791	8,905	9,323	9,699
เก็บในบ้าน										
• กระสอบป่านเก่า	8,993	9,282	9,457	9,757	10,107	9,207	9,496	9,671	9,971	10,321
• กระสอบน้ำตาล-เก่า	8,943	9,267	9,401	9,691	10,107	9,157	9,481	9,615	9,905	10,321
• กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	8,985	9,268	9,469	9,663	10,079	9,199	9,482	9,683	9,877	10,293
• ถุงตาข่าย	8,309	8,532	8,711	9,025	9,474	8,523	8,746	8,925	9,239	9,688

หมายเหตุ : ^{1/} ต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ คำนวณจาก (ต้นทุนในกระบวนการตากข้าว+ต้นทุนน้ำหนักข้าวที่สูญเสียไปจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่ลดลง+การสูญเสียเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว+ค่าบรรจุภัณฑ์/ค่าแรงงานบรรจุกระสอบข้าวไปขาย กรณีเก็บกอง+ค่าเสื่อมราคาถังฉาง)

^{2/} ต้นทุนในหมายเหตุข้อที่ 1 ไม่รวมค่าเสื่อมราคาถังฉาง

^{3/} ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิในแต่ละเดือน-ต้นทุนส่วนเพิ่มในการจัดเก็บ

^{4/} ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิในแต่ละเดือน-ต้นทุนส่วนเพิ่มที่เป็นเงินสด

ที่มา : จากการคำนวณ



เปรียบเทียบการจัดเก็บข้าวที่เกษตรกรปฏิบัติและวิธีการที่แนะนำ

จากผลการทดลองวิธีการจัดเก็บข้าวแต่ละรูปแบบในสถานที่จัดเก็บที่แตกต่างกัน พบว่ารูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใช้วิธีการที่ทำให้คุณภาพข้าวหอมมะลิดีที่สุดหรือเป็นวิธีการที่ทำให้ผลตอบแทนต่ำกว่ารูปแบบการปฏิบัติที่ได้จากผลการวิจัย ดังนี้

เกษตรกรที่เก็บข้าวหอมมะลิในยังไม่ส่วนใหญ่เฉลี่ย 35.42% เก็บแบบกอง รองลงมาได้แก่ การจัดเก็บในกระสอบปุ๋ยเก่าและกระสอบปุ๋ยใหม่ (ตารางที่ 4.6) ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า การเก็บข้าวในกระสอบปุ๋ยทั้งกระสอบปุ๋ยเก่าและกระสอบปุ๋ยใหม่มีคุณภาพทุกด้านต่ำกว่าการจัดเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่า ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดเก็บที่แนะนำ เพราะนอกจากจะทำให้รักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิไว้ได้อย่างเหมาะสมแล้ว ต้นทุนการจัดเก็บยังต่ำกว่าการจัดเก็บในกระสอบปุ๋ยที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ ในขณะที่วิธีการเก็บแบบกองแม้ว่าจะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงแต่ทำให้ปริมาณ 2AP ต่ำ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความหอมของข้าวหอมมะลิหลังจัดเก็บ

เกษตรกรที่เก็บข้าวหอมมะลิในยังไม่สังกะสีส่วนใหญ่เฉลี่ย 37.40% เก็บในกระสอบปุ๋ยใหม่ รองลงมาได้แก่ การเก็บกอง (ตารางที่ 4.6) ซึ่งจากผลการทดลอง พบว่า การเก็บแบบกอง เก็บในกระสอบอาหารสัตว์ใหม่ และเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่าจะมีค่าเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและปริมาณ 2AP สูงกว่าวิธีการอื่นๆ ในขณะที่การเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่าเป็นรูปแบบการจัดเก็บที่แนะนำ เพราะนอกจากจะทำให้รักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิไว้ได้อย่างเหมาะสมแล้ว ต้นทุนการจัดเก็บยังต่ำกว่าวิธีอื่น ในขณะที่วิธีการเก็บในกระสอบปุ๋ยที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ไม่ใช้วิธีที่เหมาะสมทั้งการรักษาคุณภาพข้าวและในแง่ของต้นทุนการจัดเก็บ

เกษตรกรที่เก็บข้าวหอมมะลิในบ้านส่วนใหญ่ประมาณ 68.75% เก็บในกระสอบปุ๋ยใหม่ รองลงมาได้แก่ การจัดเก็บในกระสอบปุ๋ยเก่า (ตารางที่ 4.6) ซึ่งจากผลการทดลอง พบว่า กระสอบปุ๋ยใหม่ กระสอบปุ๋ยเคลือบและกระสอบอาหารสัตว์ใหม่ ส่งผลให้ข้าวหอมมะลิมีความชื้นในเมล็ดข้าวเปลือกสูงและคุณภาพข้าวทุกด้านต่ำ ดังนั้นเกษตรกรควรปรับเปลี่ยนวิธีการจัดเก็บให้เหมาะสม โดยการจัดเก็บข้าวหอมมะลิในบ้านควรเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่าหรือกระสอบน้ำตาลเก่า เพราะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและปริมาณ 2AP สูงกว่าวิธีการอื่นๆ โดยเฉพาะวิธีการเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่าเป็นรูปแบบการจัดเก็บที่แนะนำมากที่สุด เพราะนอกจากจะทำให้รักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิไว้ได้อย่างเหมาะสมแล้ว ต้นทุนการจัดเก็บยังต่ำกว่าวิธีอื่น

ตารางที่ 4.6 รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรปฏิบัติ จำแนกตามชนิดของยุ้งฉาง

วิธีการจัดเก็บ/ชนิดของยุ้งฉาง	ยุ้งไม้	ยุ้งสังกะสี	เก็บในบ้าน
	หน่วย : ร้อยละ(%)		
เก็บกอง	35.42	35.88	-
กระสอบปุ๋ยใหม่	31.25	37.40	68.75
กระสอบปุ๋ยเก่า	11.81	6.87	18.75
กระสอบอาหารสัตว์ใหม่	6.94	4.58	6.25
กระสอบอาหารสัตว์เก่า	3.47	2.29	6.25
กระสอบป่าน	2.08	3.81	-
กระสอบน้ำตาล (เก่าและใหม่)	8.33	5.34	-
อื่นๆ ^{1/}	0.69	3.82	-

หมายเหตุ : ^{1/} กระสอบน้ำแข็ง กระสอบสาน

ที่มา : จากการสำรวจ

สรุปท้ายบท

คุณภาพข้าวหอมมะลิทั้งเปอร์เซ็นต์ตันข้าวและความหอมจะลดลงตามระยะเวลาการจัดเก็บ โดยข้าวหอมมะลิตมีความหอมมากที่สุดในการจัดเก็บข้าวเดือนที่ 1 และปริมาณสารหอม (2AP) จะลดลงต่ำลงอย่างรวดเร็วในเดือนที่ 3 ในขณะที่ข้าวหอมมะลินทรีย์มีลักษณะทางคุณภาพทั้งเปอร์เซ็นต์ตันข้าวและปริมาณสาร 2AP สูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไป โดยคุณภาพข้าวแตกต่างกันตามชนิดของสถานที่จัดเก็บ คือการเก็บข้าวในยุ้งไม้มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำ เปอร์เซ็นต์ตันข้าวและปริมาณ 2AP สูงที่สุด ในขณะที่การเก็บข้าวในยุ้งสังกะสีมีอุณหภูมิและความชื้นในกองข้าวสูงที่สุด มีความชื้นข้าวเปลือกและปริมาณ 2AP ต่ำที่สุด ซึ่งความชื้นในเมล็ดข้าวต่ำจะส่งผลให้เกิดการสูญเสียน้ำหนักของข้าวเปลือกตามมาด้วย การจัดเก็บข้าวในยุ้งสังกะสีจึงมีต้นทุนส่วนเพิ่มสูงกว่าการเก็บในสถานที่เก็บอื่น และการเก็บข้าวในตัวบ้านมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นข้าวเปลือกสูงที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวต่ำที่สุด



การจัดเก็บข้าวในกระสอบปุ๋ยเคลื่อนทำให้ข้าวเปลือกมีความชื้นสูง เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำ เปอร์เซ็นต์เมล็ดหักสูงและปริมาณ 2AP ต่ำ ส่วนการเก็บข้าวในถุงตาข่ายมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงแต่มีปริมาณ 2AP ต่ำ ซึ่งวิธีการจัดเก็บที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ส่วนใหญ่ใช้องค์ความรู้จากประสบการณ์ตนเองและยังไม่ใช่วิธีการจัดเก็บที่เหมาะสมเพื่อรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิ โดยรูปแบบการจัดเก็บข้าวที่เหมาะสมจะแตกต่างกันตามชนิดของยังฉางหรือสถานที่เก็บ ดังนี้

ยุ้งไม้ : การเก็บรักษาข้าวในกระสอบน้ำตาลเก่ามีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำ มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและปริมาณ 2AP สูงที่สุดเมื่อเทียบกับวิธีการเก็บข้าวแบบอื่นๆ และเป็นรูปแบบการจัดเก็บที่มีต้นทุนต่ำที่สุดและให้ผลตอบแทนสูงที่สุด ในขณะที่การเก็บข้าวแบบเก็บกองและเก็บในถุงตาข่ายมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงแต่มีปริมาณ 2AP ต่ำ และต้นทุนส่วนเพิ่มจากการจัดเก็บสูงกว่าการเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่า

ยุ้งสังกะสี : การเก็บข้าวในกระสอบอาหารสัตว์เก่า ถุงตาข่าย และเก็บกอง ทำให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและปริมาณ 2AP สูงเมื่อเทียบกับวิธีการเก็บข้าวแบบอื่นๆ ในขณะที่การเก็บข้าวในกระสอบป่านเก่าให้ค่าเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงแต่มีปริมาณ 2AP ต่ำ โดยรูปแบบการจัดเก็บที่มีต้นทุนส่วนเพิ่มของการจัดเก็บต่ำที่สุดคือการเก็บในกระสอบป่านและเก็บด้วยกระสอบอาหารสัตว์

การเก็บข้าวในบ้าน : การเก็บข้าวในกระสอบอาหารสัตว์เก่า ทำให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูง เปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำและปริมาณ 2AP สูง และต้นทุนส่วนเพิ่มของการจัดเก็บต่ำกว่าเมื่อเทียบกับวิธีการเก็บข้าวแบบอื่นๆ นอกจากนั้นการเก็บข้าวในตูบ้านมีความชื้นข้าวเปลือกสูงโดยการเก็บในกระสอบปุ๋ยเคลื่อนใหม่และกระสอบอาหารสัตว์ใหม่มีค่าความชื้นข้าวเปลือกสูงเกิน 14%



สรุป
และข้อเสนอแนะ



สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป



การรักษาตลาดข้าวหอมมะลิซึ่งถือเป็นข้าวคุณภาพของไทย จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการจัดการสมดุลของประเด็นด้านคุณภาพข้าวที่ส่งออกในตลาดโลก และประเด็นด้านคุณภาพชีวิตหรือความเป็นอยู่ของชาวนาผู้ปลูกข้าวหอมมะลิไปพร้อมๆ กัน ซึ่งแม้ว่าการขายข้าวให้กับโรงสีที่อาจจะควบคุมคุณภาพข้าวได้ง่ายกว่า เพราะโรงสีมีเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ทันสมัยกว่า แต่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวจะขายได้ราคาต่ำเพราะเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวซึ่งอุปทานข้าวหอมมะลิออกสู่ตลาดมาก ดังนั้นการจัดการข้าวในยุ้งฉางของเกษตรกรในปริมาณและรูปแบบการจัดเก็บที่เหมาะสม น่าจะเป็นแนวทางที่จะจัดการความสมดุลของปัญหาที่กล่าวมาได้ ดังนั้นงานวิจัยเรื่องนี้พยายามตอบคำถาม 2 ประเด็น คือ 1) การจัดการอุปทานที่เหมาะสมของข้าวหอมมะลิในช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาเสถียรภาพของราคา และ 2) ความสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดการหลังเก็บเกี่ยวเกี่ยวกับคุณภาพข้าวหอมมะลิ โดยใช้กระบวนการหาคำตอบที่บูรณาการกระบวนการวิจัยเชิงสำรวจรวมกับการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงสำรวจ เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลตัวอย่างข้าวหอมมะลิในยุ้งฉางและสถานที่จัดเก็บข้าวของเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมมะลิทั่วไปและข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในพื้นที่นาชลประทานและพื้นที่นาน้ำฝน ปีการผลิต 2560/61 จำนวน 330 ตัวอย่าง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 9 จังหวัด ส่วนการวิจัยเชิงทดลองทำการศึกษารูปแบบการจัดเก็บข้าวที่เหมาะสมสำหรับข้าวหอมมะลิอินทรีย์และข้าวหอมมะลิทั่วไปในยุ้งฉาง 3 ชนิด ได้แก่ ยุ้งไม้ ยุ้งสังกะสี และเก็บในบ้าน ผลการศึกษาระบุว่า กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิจะใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก โดยเกษตรกร 81.57% มียุ้งฉาง ซึ่งเกษตรกรที่เก็บข้าวหอมมะลิไว้ขายจะเก็บข้าวในยุ้งฉางและมียุ้งฉางขนาดใหญ่กว่าเกษตรกรที่เก็บไว้เพื่อบริโภค และเลือกวิธีเก็บกองมากกว่าเก็บใส่กระสอบ ในขณะที่เกษตรกรที่เก็บข้าวไว้บริโภคในครัวเรือนหรือเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์จะนิยมบรรจุข้าวในกระสอบวางเรียงแนวนอนซ้อนกัน โดยยุ้งฉางที่ใช้จัดเก็บข้าวหอมมะลิมีความสูงจากพื้นเฉลี่ยประมาณ 1.45 เมตร และยุ้งฉางของเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานมีความสูงเฉลี่ย

น้อยที่สุด เกษตรกรส่วนหนึ่งจะใช้พื้นที่ไถยั้งฉางเป็นคอกสัตว์หรือสถานที่เก็บอุปกรณ์การเกษตร นอกจากนั้น ก่อนนำข้าวหอมมะลิเข้าเก็บในยั้งฉางเกษตรกรส่วนใหญ่จะทำความสะอาดและเข้าสำรวจความเสียหายของยั้งฉางก่อน ความถี่ของการใช้ยั้งฉางเฉลี่ยประมาณหนึ่งครั้งต่อเดือน และเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ประสบการณ์ตนเองหรือองค์ความรู้จากบรรพบุรุษในการจัดเก็บข้าว วัตถุประสงค์ของการเก็บข้าวหอมมะลิ มี 3 ข้อ คือ เก็บไว้บริโภค ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ และเก็บไว้ขาย เกษตรกรที่เก็บผลผลิตไว้ขายจะมีประมาณ 23.26% ส่วนอีก 24.17% เก็บข้าวไว้เข้าร่วมโครงการจำนำยั้งฉางของ ธ.ก.ส. ซึ่งเป็นเกษตรกรรายใหญ่ที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 30 ไร่ขึ้นไป ในขณะที่เกษตรกรในพื้นที่น่าน้ำฝนเก็บข้าวไว้รอราคามากกว่าในพื้นที่ชลประทาน ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานส่วนใหญ่ขายข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยวเนื่องจากจำเป็นต้องลงทุนและใช้แรงงานสำหรับเตรียมดินปลูกข้าวนาปรัง นอกจากนั้นภูมิภาคอีสานใต้มีเกษตรกรที่เก็บข้าวไว้รอราคาและเข้าร่วมโครงการจำนำยั้งฉางมากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนจากการจัดเก็บข้าว พบว่าต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิที่เป็นเงินสดของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 5,066 บาทต่อตัน หากราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรได้รับเพิ่มขึ้นมากกว่า 526 และ 590 บาทต่อตัน (จัดเก็บข้าวหอมมะลิ 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ) จะทำให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวของเกษตรกรพบว่า แรงงานหลักในการปลูกข้าวเป็นเพศหญิง รายได้ของครัวเรือน ภูมิภาค (อีสานเหนือ อีสานกลาง และอีสานใต้) รูปแบบการผลิตข้าว ปริมาณผลผลิตข้าวหอมมะลิ การมียั้งฉาง และเกษตรกรที่เคยเข้าร่วมโครงการชะลอการขายข้าวเปลือกนาปี (จำนำยั้งฉาง) มีอิทธิพลในทิศทางเดียวกับการตัดสินใจจัดเก็บข้าวหอมมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับโครงการจำนำข้าวหอมมะลิยั้งฉาง ซึ่งจำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ปริมาณผลผลิตยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ ธ.ก.ส. กำหนด และผลผลิตข้าวในโครงการฯ ยังมีสัดส่วนที่น้อย เมื่อเทียบกับผลผลิตข้าวที่ออกสู่ตลาด ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรกลุ่มที่เก็บข้าวไว้ส่วนใหญ่เคยเข้าร่วมโครงการจำนำยั้งฉาง โดยเกษตรกรในพื้นที่น่าน้ำฝนที่ปลูกข้าวทั่วไปมีสัดส่วนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ สูงที่สุด และเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ เป็นเกษตรกรรายใหญ่ที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวหอมมะลิมากกว่า 30 ไร่ โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการจำนำยั้งฉาง ได้แก่ ต้นทุนค่าตากข้าว การมียั้งฉาง ภูมิภาคอีสานใต้ จำนวนแรงงานในครัวเรือน ขนาดพื้นที่เพาะปลูก และรูปแบบการผลิต

สำหรับปัจจัยด้านคุณภาพ พบว่า ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในพื้นที่น่าน้ำฝนมีคุณภาพดี คือมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวและปริมาณสารหอม (2AP) สูงที่สุดและมีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงทดลอง ในขณะที่เกษตรกรรายใหญ่มีคุณภาพข้าวต่ำกว่าเกษตรกรรายเล็ก และการเปลี่ยนแปลงความชื้นของข้าวหอมมะลิและค่าความหอมภายหลังจัดเก็บไม่แตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมหรือรูปแบบการผลิต ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงความชื้นและความหอมของข้าวหอมมะลิแตกต่างกันตามลักษณะการรั่วซึมและการบังแดดของยั้งฉาง นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวหอมมะลิไม่แตกต่างกัน



ตามความสูงของยุงฉาง แต่วัสดุใต้ฐานยุงฉางและการยกพื้นยุงฉางทำให้ความชื้นในเมล็ดข้าวหอมมะลิแตกต่างกัน โดยใต้ฐานยุงฉางแบบพื้นดินมีแนวโน้มที่ความชื้นข้าวหอมมะลิหลังการจัดเก็บจะลดลงมากกว่าพื้นปูน พื้นหิน หรือสถานที่เก็บข้าวที่ไม่ได้ยกพื้น และการจัดเก็บข้าวหอมมะลิโดยรองพื้นยุงฉางมีความชื้นลดลงมากกว่าการไม่รองพื้น ผลการประมาณค่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าว พบว่ายุงฉางที่รื้อซิมมากมีความน่าจะเป็นที่เปอร์เซ็นต์ข้าวเมล็ดท้องไขจะเพิ่มขึ้น และการจัดเก็บข้าวในกระสอบน้ำตาลมีความน่าจะเป็นที่จะเกิดข้าวเมล็ดท้องไขได้มากกว่าการจัดเก็บข้าวแบบเก็บกอง ในขณะที่ปัจจัยอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดเมล็ดข้าวท้องไขอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับอิทธิพลของรูปแบบการจัดเก็บต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิจากงานวิจัยเชิงทดลอง พบว่าคุณภาพข้าวหอมมะลิทั้งเปอร์เซ็นต์ตันข้าวและความหอมลดลงตามระยะเวลาการจัดเก็บ โดยข้าวหอมมะลิมีความหอมมากที่สุดในการจัดเก็บข้าวเดือนที่ 1 และปริมาณสารหอม (2AP) จะลดลงต่ำลงอย่างรวดเร็วในเดือนที่ 3 ในขณะที่ข้าวหอมมะลินทรีย์มีลักษณะทางคุณภาพทั้งเปอร์เซ็นต์ตันข้าวและปริมาณสารหอม (2AP) สูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไป และการเก็บข้าวในยุ้งไม่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำ เปอร์เซ็นต์ตันข้าวและปริมาณสารหอม (2AP) สูงที่สุด การเก็บข้าวในยุ้งสังกะสีมีอุณหภูมิและความชื้นในกองข้าวสูงที่สุด มีความชื้นข้าวเปลือกและปริมาณสารหอม (2AP) ต่ำที่สุด ซึ่งความชื้นในเมล็ดข้าวต่ำจะส่งผลให้เกิดการสูญเสียน้ำหนักของข้าวเปลือกและการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการจัดเก็บตามมาด้วย การเก็บข้าวในตูบ้านมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นข้าวเปลือกสูงที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวต่ำที่สุด นอกจากนั้นเกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการใช้กระสอบปุ๋ยเคลือบเพราะทำให้ข้าวเปลือกมีความชื้นสูง เปอร์เซ็นต์ตันข้าวต่ำ เปอร์เซ็นต์เมล็ดหักสูงและปริมาณสารหอม (2AP) ต่ำ แต่หากคำนึงถึงเฉพาะเปอร์เซ็นต์ตันข้าวพบว่า การเก็บข้าวในถุงตาข่ายมีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงแต่มีปริมาณสารหอม (2AP) ต่ำ ซึ่งรูปแบบการจัดเก็บข้าวที่เหมาะสมจะแตกต่างกันตามชนิดของยุงฉางหรือสถานที่เก็บ โดยการจัดเก็บข้าวแบบเก็บกองมีต้นทุนส่วนเพิ่มของการจัดเก็บสูงกว่ารูปแบบอื่น ในขณะที่การเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่ามีต้นทุนส่วนเพิ่มต่ำกว่าและกำไรสุทธิสูงกว่าการจัดเก็บรูปแบบอื่น ซึ่งวิธีการจัดเก็บที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ส่วนใหญ่ใช้องค์ความรู้จากประสบการณ์ตนเองและยังไม่ได้ใช้วิธีการจัดเก็บที่เหมาะสมเพื่อรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย



ข้อเสนอแนะด้านการจัดการอุปทานข้าวและโครงการจำนำยุงฉาง

1. โครงการจำนำยุงฉางที่ผ่านมามีเกษตรกรเข้าร่วมน้อยและส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายใหญ่ แต่การดำเนินโครงการของรัฐจะต้องต่อเนื่องในระยะยาว และคำนวณผลประโยชน์อย่างชัดเจน กรณีที่เกษตรกรตัดสินใจเข้าร่วมโครงการจะได้ผลประโยชน์มากกว่าไม่เข้าร่วมโครงการเท่าไร มีความเสี่ยงมากน้อยแค่ไหน เพราะเกษตรกรจะต้องลงทุนสร้างยุงฉางในการเก็บข้าวที่เป็นมาตรฐาน และการตากข้าว ซึ่งเงินลงทุนนี้กว่าจะคืนทุนก็ต้องใช้เวลาหลายปี ถ้านโยบายของรัฐไม่ต่อเนื่องและไม่มีความแน่นอน จะส่งผลให้เกษตรกรไม่กล้าเสี่ยงที่จะลงทุน
2. การเข้าร่วมโครงการจำนำยุงฉางถึงแม้จะขายข้าวได้ในราคาที่สูงขึ้นแต่ก็มีต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ และเงื่อนไขที่ยุงยาก รวมทั้งความเสี่ยงต่างๆ ซึ่งถ้าราคาที่ได้รับเพิ่มไม่สูงมากพอ เกษตรกรก็อาจจะตัดสินใจไม่เข้าร่วมโครงการฯ ประเด็นเหล่านี้รัฐบาลจะต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญ มิฉะนั้นจะเป็นโครงการที่ดำเนินไปโดยมีเกษตรกรส่วนน้อยเข้าร่วมและได้ประโยชน์น้อยหรือไม่คุ้มค่า
3. เกษตรกรที่ได้รับประโยชน์จากโครงการจำนำยุงฉางส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายใหญ่ ส่วนเกษตรกรรายย่อยซึ่งเป็นเกษตรกรส่วนใหญ่แทบจะไม่ได้รับประโยชน์จากโครงการฯ นี้ แต่จากผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรรายย่อยมีคุณภาพข้าวหอมมะลิสูงกว่าเกษตรกรรายใหญ่และการผลิตข้าวอินทรีย์ให้ผลตอบแทนสูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไปเพราะขายข้าวได้ในราคาสูงกว่า ดังนั้นนโยบายช่วยเหลือเกษตรกรรายย่อยควรมุ่งไปสู่การส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ได้รับประโยชน์จากโครงการจำนำยุงฉาง และเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิคุณภาพของไทย
4. ปัจจัยด้านแรงงานมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจจัดเก็บข้าวและการเข้าร่วมโครงการจำนำยุงฉางของเกษตรกร เนื่องจากในกระบวนการลดความชื้นและขนส่งข้าวเพื่อจัดเก็บในยุงฉางจำเป็นต้องใช้แรงงานครัวเรือน แรงงานจ้างที่มีค่าจ้างสูงและขาดแคลน ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมเพื่อใช้ในกระบวนการตากข้าวเพื่อลดความชื้นสำหรับเกษตรกรรายย่อยที่เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรสามารถเข้าถึงได้จะช่วยเพิ่มสัดส่วนการจัดเก็บข้าวของเกษตรกรได้มากขึ้น
5. การพัฒนายุงฉางจัดเก็บข้าวของเกษตรกรมีความสำคัญและสัมพันธ์กับโครงการจำนำยุงฉาง ฉะนั้นรัฐบาลควรมีนโยบายและมาตรการส่งเสริมและพัฒนายุงฉางของเกษตรกรให้สอดคล้องกับโครงการจำนำยุงฉาง ถ้าต้องดำเนินโครงการฯ นี้อีกในอนาคต นอกจากนั้นการพัฒนายุงฉางของเกษตรกรต้องให้ความสำคัญกับชนิดของยุงฉางเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิมากที่สุด



6. การกำหนดรูปแบบการจัดเก็บข้าวแบบเก็บกองแม้จะมีประสิทธิภาพต่อการประเมินและตรวจสอบข้าวที่เข้าร่วมโครงการจำนำยั้งฉาง แต่ในแง่ของการรักษาคุณภาพข้าวแล้วการเก็บกองจะเหมาะสมเฉพาะกรณียั้งฉาง แต่สำหรับยั้งไม้หรือการเก็บในบ้านแล้วการจัดเก็บข้าวหอมมะลิในกระสอบอาหารสัตว์เก่าหรือกระสอบน้ำตาลเก่า จะคงคุณภาพข้าวด้านความหอมและคุณภาพการสีได้มากกว่า นอกจากนั้นการเก็บกองยังมีต้นทุนส่วนเพิ่มในการจัดเก็บมากกว่าการเก็บในกระสอบชนิดต่างๆ เพราะต้องจ้างแรงงานบรรจุข้าวใส่กระสอบก่อนนำไปขาย ดังนั้นการกำหนดรูปแบบการจัดเก็บข้าวในโครงการฯ ควรจะคำนึงถึงปัจจัยด้านคุณภาพร่วมด้วย



ข้อเสนอแนะด้านการจัดการคุณภาพข้าว

1. คุณภาพข้าวหอมมะลินิรภัยโดยเฉพาะคุณภาพด้านความหอมและเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไป ดังนั้นการผลิตข้าวหอมมะลินิรภัยควรเป็นเป้าหมายในการรักษาตลาดข้าวคุณภาพและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวหอมมะลินิรภัยสูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไปเพราะได้รับราคาที่สูงกว่า ดังนั้นจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ต้องการเพิ่มรายได้ครัวเรือน
2. แม้ว่าเกษตรกรรายใหญ่จะเข้าถึงเทคโนโลยีและเครื่องจักรในการผลิตข้าวที่ทันสมัยมากกว่าเกษตรกรรายย่อย แต่ผลผลิตข้าวหอมมะลิจากแปลงของเกษตรกรรายใหญ่มีคุณภาพต่ำกว่าเกษตรกรรายย่อย แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเครื่องจักรสำหรับทดแทนแรงงานคนในการผลิตข้าวต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านคุณภาพด้วยเช่นกัน
3. สภาพการรั่วซึมของยั้งฉางมีผลต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิโดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์ท้องไข ดังนั้นการตรวจสอบการรั่วซึมของยั้งฉางและซ่อมแซมก่อนจัดเก็บข้าวหอมมะลิจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อรักษาคุณภาพ
4. คุณภาพข้าวหอมมะลิในยั้งฉางที่มีการบังแดดหรือได้รับร่มเงาจากบ้านหรือต้นไม้ใหญ่ มีแนวโน้มที่คุณภาพข้าวโดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำกว่ายั้งฉางที่ได้รับแสงแดดทั้งวัน ดังนั้นการเพิ่มร่มเงาให้กับยั้งฉางเป็นแนวทางในการรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิที่มีประสิทธิภาพ
5. การจัดเก็บข้าวหอมมะลิในยั้งฉางสังกะสีทำให้เมล็ดข้าวมีความชื้นลดลงมากที่สุด ซึ่งจะส่งผลต่อการลดลงของน้ำหนักข้าวที่จัดเก็บ ดังนั้นเกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการเก็บข้าวในยั้งฉางสังกะสีเพราะนอกจากจะมีต้นทุนส่วนเพิ่มจากการสูญเสียน้ำหนักข้าวมากที่สุดแล้ว คุณภาพข้าวด้านความหอมยังลดลงมากที่สุดเช่นกัน
6. การใช้กระสอบเคลือบสำหรับการจัดเก็บข้าวหอมมะลิในทุกสถานที่เก็บส่งผลให้คุณภาพข้าวหอมมะลิทุกด้านต่ำลง โดยข้าวมีความชื้นสูง เปอร์เซ็นต์ตันข้าวต่ำ เปอร์เซ็นต์เมล็ดหักสูง และปริมาณสารหอม (2AP) ต่ำ ดังนั้นเกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการใช้กระสอบเคลือบในการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ

7. รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิให้มีคุณภาพสูงในยุ้งฉางและสถานที่เก็บแต่ละแบบแตกต่างกัน ซึ่งวิธีการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติอยู่ยังไม่ใช่วิธีการจัดเก็บข้าวที่เหมาะสมสำหรับรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิ ดังนั้นข้อเสนอแนะสำหรับวิธีจัดเก็บที่เหมาะสม มีดังนี้

- **เกษตรกรที่จัดเก็บข้าวหอมมะลิในยุ้งไม้** ควรปรับเปลี่ยนวิธีการจัดเก็บจากการเก็บกอง และการเก็บในกระสอบปุ๋ย มาใช้กระสอบน้ำตาลเก่าหรือกระสอบอาหารสัตว์เก่า เพราะสามารถรักษาคุณภาพข้าวทั้งการเพิ่มเปอร์เซ็นต์ตันข้าว ลดเปอร์เซ็นต์ข้าวหัก และรักษาคุณภาพด้านความหอมได้มากกว่ารูปแบบการจัดเก็บอื่นๆ และการจัดเก็บในกระสอบอาหารสัตว์มีต้นทุนส่วนเพิ่มต่ำกว่าและให้ผลตอบแทนสูงที่สุด

- **เกษตรกรที่เก็บข้าวหอมมะลิในยุ้งสังกะสี** ควรปรับเปลี่ยนวิธีการจัดเก็บจากการเก็บกอง และการเก็บในกระสอบปุ๋ยมาเป็นการจัดเก็บในกระสอบอาหารสัตว์เก่า เพราะทำให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวและปริมาณ 2AP สูงมีต้นทุนการจัดเก็บต่ำที่สุดและให้ผลตอบแทนสูงที่สุด

- **เกษตรกรที่เก็บข้าวหอมมะลิในบ้าน** ส่วนใหญ่เก็บข้าวหอมมะลิในกระสอบปุ๋ย ซึ่งมีคุณภาพต่ำกว่าการจัดเก็บข้าวในกระสอบอาหารสัตว์เก่า ดังนั้นการจัดเก็บข้าวในกระสอบอาหารสัตว์เก่าจะทำให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูง เปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำและปริมาณสารหอม (2AP) สูง มีต้นทุนส่วนเพิ่มของการจัดเก็บต่ำเมื่อเทียบกับวิธีการเก็บข้าวแบบอื่นๆ

8. รูปแบบการจัดเก็บข้าวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าว ซึ่งองค์ความรู้ในการจัดเก็บข้าวที่ถูกต้องจะช่วยรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิของเกษตรกรรวมทั้งคุณภาพข้าวหอมมะลิไทยในตลาดได้ อย่างไรก็ตามที่ผ่านมายังไม่มีมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือจัดอบรมเกี่ยวกับวิธีการจัดเก็บข้าวที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินโครงการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบและวิธีการจัดเก็บข้าวที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาคุณภาพข้าวหอมมะลิไทยในระยะยาว

**เอกสาร
อ้างอิง**

- กรมการข้าว. 2560. องค์ความรู้เรื่องข้าว. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. แหล่งที่มา <http://www.ricethailand.go.th/Rkb/postharvest/index.php-file=content.php&id=6.htm>, 25 ตุลาคม 2560.
- กรมการค้าภายใน. 2560. สรุปผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายและบริหารจัดการข้าว ครั้งที่ 4/2560. <https://www.dit.go.th/Content.aspx?m=21&c=9560>, 30 ตุลาคม 2561.
- กระทรวงพาณิชย์. 2556. ประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่องกำหนดให้ข้าวขาวเป็นสินค้ามาตรฐานและมาตรฐานสินค้าข้าวขาว พ.ศ. 2555. ราชกิจจานุเบกษา 30 มกราคม 2556.
- กฤตพา แสนชัยธร, วัลภา ฅมยา และปวิข แสนชัยธร. 2554. รายงานสรุปผลการวิจัยรูปแบบวิธีการบริหารจัดการเก็บข้าวเปลือกของเกษตรกร. ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร.
- กฤษณา สุตหะสาร, ปรีชาติ คงสุวรรณ, พิชราภรณ์ รักชุม, ดวงใจ สุริยาอรุณโรจน์, วราภรณ์ วงศ์บุญ และ รณชัย ช่างศรี. 2558. ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพและความหอมของข้าวหอมมะลิ. แหล่งที่มา: <http://www.arda.or.th/datas/download/detail18.pdf>, 28 ตุลาคม 2560.
- กัญญา เชื้อพันธ์. 2547. คุณภาพข้าวทางกายภาพ. ในเอกสารเรื่องคุณภาพและการตรวจสอบข้าวหอมมะลิไทย. กรมวิชาการเกษตรและสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.
- เข็มพร สุตตะพันธ์. 2555. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวข้าว และการตลาดข้าวในภาคใต้ของลาว. แหล่งที่มา: www.agri.ubu.ac.th/mis/course-article/upload/24.doc, 25 ตุลาคม 2560.
- จริยาพร บุญสุข. 2548. วิธีอย่างง่ายในการตรวจวัดปริมาณสารหอม 2-อะเซทิล-1-ฟีโรลีนในเมล็ดข้าว. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2557. รายงานเศรษฐกิจและการเงินภาคเหนือ เดือนพฤศจิกายน 2560. แหล่งที่มา: https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/Northern/EconomicReport/NREconReport_DocLib/Report_Nov_2014.pdf, 30 ตุลาคม 2561.
- ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. 2559. มาตรการช่วยเหลือเกษตรกรผู้ปลูกข้าวปีการผลิต 2559/60 ผ่าน ธ.ก.ส.. แหล่งที่มา: <https://th-th.facebook.com/baacservicemind/photos/d41d8cd9/541405802720514/>, 30 ตุลาคม 2561.
- ไทยพับลิก้า. 2560. รัฐบาลสั่ง ธ.ก.ส. จัด 2.6 หมื่นล้าน ให้สินเชื่อชะลอการขายข้าว ชาวนาเหนือ – อีสาน หอมมะลิตันละ 12,900-13,500 บาท ปล่อยกู้สูงสุด 3 แสนบาท/ราย. แหล่งที่มา: <https://thaipublica.org/2015/11/pled-rice-mcpo/>, 30 ตุลาคม 2561.
- บุษรา จันทรแก้วมณี. 2547. การจัดการศัตรูข้าวหลังเก็บเกี่ยว. ในเอกสารเรื่องคุณภาพและการตรวจสอบข้าวหอมมะลิไทย. กรมวิชาการเกษตรและสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.



- ประชาชาติ. 2561. ธ.ก.ส. พร้อมปล่อยสินเชื่อชะลอขายข้าวเปลือกปีการผลิต 2560/61 ตั้งเป้ารวบรวม 2 ล้านตัน. แหล่งที่มา: <https://www.prachachat.net/finance/news-68584>, 30 ตุลาคม 2561.
- ประทีป อุปแก้ว และกิตติพงษ์ วรรณวิจิตร. 2559. ความแปรปรวนของข้าวท้องถิ่นในข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรในจังหวัดสระแก้ว. แก่นเกษตร 44 (พิเศษ 1): 1098 – 1103.
- พรรณนิภา สืบราช, ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย, ณัฏฐา เลหากุลจิตและอรพิน เกิดชูชื่น. 2548. อิทธิพลของการลดความชื้นต่อปริมาณสาร 2-acetyl-1-pyrroline ในข้าวหอมพันธุ์ปทุมธานี 1. แหล่งที่มา: <http://www.phtnet.org/download/phtic-seminar/495.pdf>, 28 ตุลาคม 2560.
- พัชรี บุญขาม. 2558. เก็บข้าวให้ดีมีวิธีอย่างไร. แหล่งที่มา: <http://www.thaihealth.or.th/Content/34192-เก็บข้าวให้ดีมีวิธีอย่างไร.html>, 25 ตุลาคม 2560.
- มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน. 2557. รมว. คลัง ซึ่งมีสัญญาเยี่ยม ราคาข้าวดี หอมมะลิหมื่น 1.6 หมื่น. แหล่งที่มา: http://www.sathai.org/autopagev4/show_page.php?topic_id=902&auto_id=20&TopicPk=, 30 ตุลาคม 2561.
- รณชัย ช่างศรี, กฤษณา สุตหะสาร, ปรีชาดิ คงสุวรรณ, พัทธภรณ์ รักชุม, ดวงใจ สุริยาอรุณโรจน์, ธาณี ชื่นบาน และวราภรณ์ วงศ์บุญ. 2558. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิไทย. หน้า 191-237. ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ข้าวและธัญพืชเมืองหนาว ประจำปี 2558 วันที่ 11-13 มีนาคม พ.ศ. 2558 ณ โรงแรมบ้านสวนคุณตา กอล์ฟ รีสอร์ท, อุบลราชธานี.
- ลัดดา วิริยางกูร, วราภรณ์ วงศ์บุญ, กฤษณา สุตหะสาร, ธาณี ชื่นบาน และสมลักษณ์ มอญขาม. 2557. การพัฒนาต้นแบบการผลิตข้าวหอมมะลิทุ่งกุลาร้องไห้สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ด้วยเทคโนโลยีการจัดการเพื่อเพิ่มคุณภาพความหอมตลอดห่วงโซ่การผลิต. แหล่งที่มา: <https://programming.cpe.ku.ac.th/AgrilInformatics/viewProject.php?itemID=3919>, 25 ตุลาคม 2560.
- ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา, สุกัญญา วงศ์พรชัย, วรรณมา ตูลยธัญ, อนันต์ พลธานี, อานันต์ ผลวัฒนะ และสาวิตรี มีจุ้ย. 2547. รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 6 โครงการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยสภาพแวดล้อมและกลยุทธ์การจัดการที่มีผลต่อคุณภาพข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยใช้แนวทางการวิจัยเชิงระบบ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สมพร เศรษฐวิพัฒน์ชัย, พีระ คงสูงเนิน, บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์, นิวัติ เจริญศิลป์, สมพงษ์ ชูสิริ, สัญญา โรจนรักษ์, พิบูลย์วัฒน์ ยังสุข, โยธิน คนบุญ, สมศักดิ์ ศิริพานิชเจริญ, นิพนธ์ศรี โคมทอง, bao สุวรรณฤทธิ์, ทรงชัย วัฒนพ่ายกุล และ บริบูรณ์ สมฤทธิ์. 2543. โครงการวิจัยสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 และกข15 ในประเทศไทยกรุงเทพฯ.
- สมพร อิศวิลานนท์. 2555. วิวัฒนาการโครงการรับจำนำข้าวเปลือก. แหล่งที่มา: <https://www.slideshare.net/sompornisvilanonda/6-03-2555>, 30 ตุลาคม 2561.

- สมพร อิศวิลานนท์. 2559. ทำไมข้าวหอมมะลิไทยราคาดก. หนังสือพิมพ์คมชัดลึก. คอลัมน์ เกษตร/ทำกิน/สัตว์เลี้ยง วันที่ 25 พ.ย. 2559. แหล่งที่มา: <http://www.komchadluek.net/news/agricultural/250153>, 25 ตุลาคม 2560.
- สำนักงานเกษตรอำเภอลาดบัวหลวง. 2560. การเก็บรักษาข้าวเปลือกก่อนจำหน่าย. แหล่งที่มา: <http://latbualuang.ayutthaya.doe.go.th/tamtankaset/kaset001.htm>, 25 ตุลาคม 2560.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. ฐานข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร. แหล่งที่มา: <http://www.oae.go.th/economicdata/majorrice58-59.html>, 25 ตุลาคม 2560.
- สุกัญญา มหาธีรานนท์, ภูมณ สุขวงศ์, สาวิตร มีจ้อย, สุวพร เหลืองขมิ้น, ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และเกรียงไกร พันธุ์วรรณ. 2556. บูรณาการเทคโนโลยีเพื่อการปรับปรุงปริมาณผลผลิตและคุณภาพข้าวหอมมะลิไทย. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน), กรุงเทพฯ.
- สุทธกานต์ ใจกาวิล. 2546. ผลของการบังแสงและการจัดการน้ำต่อความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโปรตีนน้ำตาล คลอโรฟิลล์และสารหอม 2-อะเซทิล-1-พิวโรลีนในข้าวขาวดอกมะลิ 105. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- แสงนวล ทองเพียร. 2548. พันธุ์ข้าวหอมและมาตรฐานข้าวหอมของไทย. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อภิวัฒน์ อินทร์นก, พักตร์เพ็ญ ภูมิพันธ์ และอรประภา เทพศิลป์วิสุทธิ์. 2559. การเปรียบเทียบคุณภาพข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในจังหวัดสุรินทร์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 24(5 พิเศษ): 766-776.
- อรรธรณ ศรีโสมพันธ์, พัทธพิชา เจริญรัตน์. และน้ำฟ้า ทิพยเนตร. 2557. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการ “โครงสร้างการผลิตและการตลาดข้าวหอมมะลิไทย”. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- Bautista R.C., T.J. Siebenmorgen, and P.A. Counce. 2009. Rice Kernel Chalkiness and Milling Quality Relationship of Selected Cultivars. AAES Research Series 581. Available from: <http://arkansasagnews.uark.edu/581-29.pdf>, 25 ตุลาคม 2560.
- Bernas. 2017. Rice Grain Composition. Available from: <http://www.bernas.com.my/index.php/rice-grain-composition>, 25 ตุลาคม 2560.
- Goufo, P., M. Duan, S. Wongpornchai and X. Tang. 2010. Some factors affecting the concentration of the aroma compound 2-acetyl-1-pyrroline in two fragrant rice cultivars grown in South China. 4(1): 1-9.



- Hofstrand, D. and B. Wisner. 2006. Cost of Storing Grain. Available from: http://defiance.osu.edu/agriculture_natural_resources/agriculture_natural_resources/agnrnewsletters/jan-feb-06-newsletter.doc.
- Karthikeyan C., D.V. Vathatham, D. Karpagam and S.A. Firdouse. 2009. Traditional storage pactices. Indian Journal of Traditional knowledge 8(4): 564-568.
- Maneenuam, T., W. Chanprasert, R. Rittiron, A. Prasertsak and S. Wongpiyachon. 2014. Effect of storage temperatures and storage containers on 2-Acetyl-1-Pyrroline content in Hom Mali Rice. Agricultural Science Journal, 45(2)(Suppl.): 377-380.
- Mo, Z., J. Huang, D. Xiao, U. Ashraf, M. Duan, S. Pan, H. Tian, L. Xiao, K. Zhong, X. Tang. 2016. Supplementation of 2-ap, zn and la improves 2-acetyl-1-pyrroline concentrations in detached aromatic rice panicles in vitro. PLoS ONE 11(2): e0149523. doi:10.1371/journal.pone.0149523.
- Mobolade, A.J., N. Bunindro, D. Sahoo and Y. Rajashekar. 2019. Traditional methods of food grains preservation and storage in Nigeria and India. Annals of Agricultural Sciences 64 (2): 196-205.
- Nwet Y.Y., F.A. Lantican, Corazon T.,Z..M. Sumalde. 2017. Factors affecting the decision-making of farmers on rice storage in selected areas of Ayeyarwaddy region, Myanmar. Available from: http://ap.fftc.agnet.org/ap_db.php?id=822.
- Paris, T., Singh, A., Luis, J. and M. Hossain. 2005. Labor outmigration, livelihood of rice farming households and women left behind: a case study in Eastern Uttar Pradesh. Econ Polit Wkly. 40: 2522-2529.
- Paopongsakorn, N. 2011. The political economy of Thai rice price and export policies in 2007–2008. In D. Dawe(eds.). Rice Crisis: Marker, Policy and Food Security. FAO and Earthscan. Wachington, D.C.
- Rickman J. and M. Gummert. 2017. Rice Storage Systems. Available from: www.knowledgebank.irri.org/ericeproduction/.../Rice_storage.ppt.
- Sangkumchaliang, P. and W.C. Huang. 2012. Consumers' perceptions and attitudes of organic food products in Northern Thailand. NT FOOD AGRIBUS MAN Journal. 15: 87-102.

- Singh, R.K., U.S., Singh and Khush, G.S. 2000. Aromatic rices of other countries. Aromatic Rices. Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi.
- Tomek, S.R and K.L. Robinson. 2014. Agricultural Products and Prices. 5th ed., Ithaca, Inc., New York. 372 p.
- VoiceTV 2561. “จำหน่ายถุงฉาง” แพคเกจอุ้มชาวนา คสช. อัปเดต 4 แสนล้าน. <https://voicetv.co.th/read/rkxer6B4X>.
- Yoshihashi, T., T.T.H. Nguyen and N. Kabaki. 2004. Area dependency of 2-Acetyl-1-Pyrroline content in an aromatic rice variety, Khao Dawk Mali 105. JARQ 38(2): 105-109.

The background of the entire page is a light gray gradient. At the top, there are two horizontal bands of rice grains. A central vertical band is dark gray. Overlaid on this dark band is a white, irregularly shaped emblem. Inside the emblem, there is a white line drawing of a rice stalk at the top and a pile of rice grains at the bottom. The text 'ကာက' and 'ပမ္ဘာ' is written in white, bold, sans-serif font in the center of the emblem.

ကာက
ပမ္ဘာ

ตารางภาคผนวก 1.1 จำนวนครัวเรือนที่ปลูกข้าวและวัตถุประสงค์ของการจัดเก็บข้าวในพื้นที่ศึกษา (ข้อมูลจาก listing)

พื้นที่ศึกษา/ รายการ	ครัวเรือน ที่ปลูกข้าว		ครัวเรือนที่ปลูก ข้าวหอมมะลิ		ปลูกข้าว อินทรีย์	ครัวเรือนที่จัดเก็บข้าว (แยกตามวัตถุประสงค์การจัดเก็บ)						ครัวเรือน ที่มีอยู่จริง		รวม		
	%		%			บริโภคและ เป็น เมล็ดพันธุ์		บริโภค เป็น เมล็ดพันธุ์และ จำหน่าย		บริโภค เป็น เมล็ดพันธุ์และ จำหน่ายจริง		%				
	ครัวเรือน		ครัวเรือน									ครัวเรือน				
นครพนม-RF	121	72.0	94	77.7	62	89	94.7	65	73.0	17	19.1	7	7.9	76	62.8	168
นครพนม-IR	88	67.2	60	68.2	0	48	80.0	41	85.4	7	14.6	0	0.0	13	14.8	131
ยโสธร	76	81.7	69	90.8	41	63	91.3	35	55.6	28	44.4	0	0.0	41	53.9	93
มหาสารคาม	56	75.7	49	87.5	7	49	100.0	19	38.8	30	61.2	0	0.0	50	89.3	74
ร้อยเอ็ด-RF	128	80.0	120	93.8	31	87	72.5	28	29.5	54	56.8	5	5.3	112	87.5	160
ร้อยเอ็ด-IR	66	55.5	60	90.9	2	35	58.3	23	65.7	12	34.3	0	0.0	49	74.2	119
นครราชสีมา	86	89.6	86	100.0	27	80	93.0	28	35.0	10	12.5	42	52.5	68	79.1	96
อุบลราชธานี-RF	196	87.5	190	96.9	13	189	99.5	177	93.7	10	5.3	2	1.1	145	74.0	224
อุบลราชธานี-IR	85	72.6	66	77.6	1	52	78.8	30	57.7	22	42.3	0	0.0	14	16.5	117
ศรีสะเกษ	100	79.4	100	100.0	17	98	98.0	46	46.9	23	23.5	29	29.6	70	70.0	126
สุรินทร์	54	60.0	54	100.0	21	54	100.0	16	30.8	24	46.2	14	26.9	52	96.3	90
บุรีรัมย์	53	63.1	53	100.0	29	53	100.0	23	47.9	16	33.3	14	29.2	44	83.0	84
รวม	1,109	74.8	1,001	90.3	251	897	89.6	531	59.1	253	28.2	113	12.6	734	66.2	1,482
ชลประทาน	239	65.1	186	77.8	3	135	72.6	94	69.6	41	30.4	0	0.0	76	31.8	367
น่านาฝน	870	78.0	815	93.7	248	762	93.5	437	57.3	212	27.8	113	14.8	658	75.6	1,115

ที่มา : จากการศึกษา

หมายเหตุ : RF หมายถึง พื้นที่นาฝน IR หมายถึง พื้นที่ชลประทาน



ตารางภาคผนวก 1.2

จำนวนตัวอย่างในแต่ละพื้นที่ จำแนกตามวัตถุประสงค์การจัดเก็บข้าว
และการมียุ่งฉาง

พื้นที่ศึกษา/ รายการ	ครัวเรือนที่จัดเก็บข้าว (แยกตามวัตถุประสงค์การจัดเก็บ)							ครัวเรือน ที่มียุ้งฉาง	
	ทั้งหมด	บริโภค+เมล็ดพันธุ์		บริโภคและจำหน่าย		บริโภค+จำหน่ายยุ้งฉาง			
	ครัวเรือน	ครัวเรือน	%	ครัวเรือน	%	ครัวเรือน	%	ครัวเรือน	%
นครพนม-RF	30	28	93.3	2	6.7	0	0.0	25	83.3
นครพนม-IR	20	20	100.0	0	0.0	0	0.0	7	35.0
ยโสธร	30	27	90.0	2	6.7	1	3.3	21	70.0
มหาสารคาม	30	16	53.3	14	46.7	0	0.0	29	96.7
ร้อยเอ็ด-RF	30	6	20.0	23	76.7	1	3.3	29	96.7
ร้อยเอ็ด-IR	20	13	65.0	7	35.0	0	0.0	19	95.0
นครราชสีมา	30	7	23.3	3	10.0	20	66.7	24	80.0
อุบลราชธานี-RF	30	17	56.7	10	33.3	3	10.0	23	76.7
อุบลราชธานี-IR	20	19	95.0	1	5.0	0	0.0	10	50.0
ศรีสะเกษ	30	0	0.0	3	10.0	27	90.0	27	90.0
สุรินทร์	30	12	40.0	4	13.3	14	46.7	29	96.7
บุรีรัมย์	30	8	26.7	8	26.7	14	46.7	26	86.7
รวม	330	174	52.6	77	23.3	80	24.2	269	81.3



ตารางภาคผนวก 4.1

ปฏิสัมพันธ์ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว
7 รูปแบบ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน

สถานที่เก็บ	วิธีการเก็บข้าว	ระยะเวลา (เดือน)	ในกองข้าว		ความชื้นข้าวเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (%)	เปอร์เซ็นต์ท้องไข (%)	เปอร์เซ็นต์เมล็ดหัก (%)	ปริมาณ 2AP (µg/g)
			อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)					
ยังไม่	กระสอบป่านเก่า	1	27.33	10.83 ^{H-L}	13.15 ^{L-T}	63.44 ^{S-X}	2.16 ^{K-S}	34.51 ^{DEF}	0.262 ^{H-K}
		3	32.00	10.63 ^{K-Q}	12.13 ^{Za}	77.72 ^{A-D}	3.46 ^{B-G}	16.47 ^{QR}	0.316 ^{GH}
		5	32.33	10.37 ^{O-S}	13.23 ^{J-R}	77.83 ^{A-D}	3.97 ^{A-D}	17.24 ^{PQR}	0.147 ^{Q-X}
	กระสอบน้ำตาล-ใหม่	1	27.50	9.40 ^{WX}	13.30 ^{I-Q}	63.85 ^{R-X}	2.74 ^{G-L}	35.18 ^{CDE}	0.195 ^{L-R}
		3	31.17	10.90 ^{H-L}	12.43 ^{W-a}	78.04 ^{A-D}	4.02 ^{ABC}	15.53 ^R	0.385 ^F
		5	32.00	10.23 ^{RS}	13.20 ^{J-S}	70.40 ^{F-P}	2.36 ^{J-Q}	24.85 ^{K-N}	0.155 ^{Q-W}
	กระสอบน้ำตาล-เก่า	1	27.50	9.03 ^X	12.87 ^{P-W}	64.48 ^{Q-V}	2.32 ^{J-R}	30.89 ^{E-H}	0.750 ^A
		3	31.67	10.77 ^{J-N}	12.27 ^{X-a}	77.25 ^{A-D}	4.15 ^{AB}	15.98 ^R	0.288 ^{G-J}
		5	31.67	10.20 ^{RST}	13.23 ^{J-R}	78.65 ^{AB}	4.27 ^A	17.14 ^{PQR}	0.143 ^{Q-X}
	กระสอบปุ๋ยแบบเคลือบ-ใหม่	1	27.50	10.13 ^{STU}	12.75 ^{S-W}	66.03 ^{N-U}	1.73 ^{O-V}	28.10 ^{H-L}	0.320 ^{GH}
		3	31.00	11.43 ^F	13.00 ^{N-V}	79.46 ^A	3.23 ^{D-I}	15.68 ^R	0.171 ^{N-U}
		5	32.67	10.30 ^{P-S}	13.90 ^{B-F}	67.63 ^{J-U}	2.41 ^{J-Q}	28.95 ^{G-L}	0.144 ^{Q-X}
	กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่	1	27.83	10.77 ^{J-N}	12.73 ^{S-X}	64.55 ^{Q-V}	2.37 ^{J-Q}	31.33 ^{E-H}	0.517 ^D
		3	31.33	11.20 ^{FGH}	12.93 ^{O-V}	76.08 ^{A-F}	3.09 ^{E-J}	18.92 ^{O-R}	0.249 ^{I-M}
		5	31.33	10.40 ^{N-S}	13.87 ^{C-G}	68.99 ^{H-S}	2.75 ^{G-L}	27.71 ^{H-L}	0.181 ^{N-T}
	กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	1	27.50	10.23 ^{RS}	12.65 ^{U-Y}	68.16 ^{I-T}	2.93 ^{F-K}	27.47 ^{H-L}	0.774 ^A
		3	31.33	10.97 ^{G-K}	12.23 ^{YZa}	75.53 ^{A-G}	3.93 ^{A-D}	17.22 ^{PQR}	0.224 ^{K-P}
		5	31.33	10.23 ^{RS}	13.10 ^{L-U}	76.25 ^{A-E}	2.84 ^{G-L}	19.32 ^{O-R}	0.094 ^{WX}
	ถุงตาข่าย	1	27.00	9.63 ^{VW}	12.80 ^{R-W}	65.82 ^{N-U}	2.11 ^{L-S}	31.07 ^{E-H}	0.448 ^E
		3	32.00	10.67 ^{K-P}	12.07 ^a	79.57 ^A	2.51 ^{I-O}	15.25 ^R	0.155 ^{Q-W}
		5	31.33	10.17 ^{STU}	12.73 ^{S-X}	77.22 ^{A-D}	1.68 ^{P-V}	22.20 ^{MNO}	0.132 ^{S-X}
ยัง สังเกต	กระสอบป่านเก่า	1	27.17	10.80 ^{I-M}	13.10 ^{L-U}	66.11 ^{N-U}	2.82 ^{G-L}	30.05 ^{F-J}	0.263 ^{H-K}
		3	31.67	12.50 ^{DE}	9.17 ^e	73.61 ^{B-I}	4.32 ^A	18.90 ^{O-R}	0.252 ^{I-L}
		5	33.00	12.63 ^{CD}	10.23 ^d	70.89 ^{E-O}	3.82 ^{A-E}	24.51 ^{LMN}	0.205 ^{K-Q}
	กระสอบน้ำตาล-ใหม่	1	27.83	10.77 ^{J-N}	13.13 ^{L-T}	67.02 ^{L-U}	1.89 ^{M-U}	32.81 ^{EFG}	0.195 ^{L-R}
		3	31.33	12.67 ^{CD}	9.27 ^e	71.14 ^{E-N}	3.72 ^{A-F}	22.65 ^{MNO}	0.113 ^{U-X}
		5	33.33	12.80 ^{CD}	10.27 ^d	63.75 ^{S-X}	3.41 ^{B-H}	34.44 ^{DEF}	0.175 ^{N-U}

ต่อ >>



สถานที่เก็บ	วิธีการเก็บข้าว	ระยะเวลา (เดือน)	ในกองข้าว		ความชื้นข้าวเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (%)	เปอร์เซ็นต์ท้องไร่ (%)	เปอร์เซ็นต์เมล็ดหัก (%)	ปริมาณ 2AP (µg/g)
			อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)					
	กระสอบน้ำตาล-เก่า	1	26.67	10.57 ^{L-R}	13.47 ^{F-N}	62.94 ^{T-X}	2.85 ^{G-L}	30.17 ^{F-J}	0.182 ^{N-T}
		3	32.00	12.57 ^{DE}	10.77 ^c	76.34 ^{A-E}	4.00 ^{A-D}	16.27 ^R	0.190 ^{L-S}
		5	32.67	13.00 ^{BC}	10.17 ^d	79.50 ^A	2.25 ^{K-R}	16.32 ^R	0.152 ^{Q-X}
	กระสอบปุ๋ยแบบเคลือบ-ใหม่	1	28.33	10.67 ^{K-P}	12.70 ^{T-Y}	68.32 ^{I-T}	2.60 ^{I-N}	26.17 ^{I-M}	0.349 ^{FG}
		3	32.33	13.57 ^A	9.63 ^e	74.68 ^{A-H}	2.73 ^{G-L}	21.16 ^{NOP}	0.105 ^{VWX}
		5	33.33	13.47 ^A	10.43 ^{cd}	68.88 ^{I-S}	1.87 ^{M-U}	27.90 ^{H-L}	0.119 ^{T-X}
	กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่	1	28.67	10.83 ^{H-L}	12.83 ^{Q-W}	65.35 ^{O-V}	1.82 ^{N-V}	34.12 ^{DEF}	0.296 ^{GHI}
		3	30.17	13.23 ^{AB}	11.47 ^b	73.04 ^{B-J}	3.30 ^{C-I}	21.65 ^{M-P}	0.323 ^{FGH}
		5	33.33	13.40 ^A	10.43 ^{cd}	68.14 ^{I-T}	1.55 ^{R-X}	28.95 ^{G-L}	0.164 ^{O-V}
	กระสอบอาหารสัตว์-เก่า	1	29.00	10.87 ^{H-L}	13.17 ^{K-T}	64.89 ^{P-V}	2.65 ^{H-M}	31.53 ^{E-H}	0.218 ^{K-P}
		3	31.33	12.63 ^{CD}	10.83 ^c	72.71 ^{C-L}	3.48 ^{B-G}	20.96 ^{N-Q}	0.231 ^{J-N}
		5	33.00	12.73 ^{CD}	10.20 ^d	72.87 ^{C-K}	4.06 ^{ABC}	25.02 ^{K-N}	0.153 ^{Q-W}
	ถุงตาข่าย	1	29.00	10.77 ^{J-N}	12.77 ^{R-W}	67.50 ^{J-U}	1.62 ^{Q-W}	30.00 ^{F-J}	0.225 ^{J-O}
		3	33.00	12.23 ^E	9.17 ^e	78.38 ^{ABC}	1.73 ^{O-V}	18.13 ^{O-R}	0.225 ^{J-O}
		5	32.00	12.53 ^{DE}	10.27 ^d	72.43 ^{D-M}	2.51 ^{I-O}	29.44 ^{G-K}	0.195 ^{L-R}
การเก็บในบ้าน	กระสอบป่านเก่า	1	26.17	10.63 ^{K-Q}	13.30 ^{I-Q}	57.16 ^{Y-b}	2.40 ^{J-Q}	37.91 ^{BCD}	0.683 ^B
		3	32.33	9.23 ^X	13.00 ^{N-V}	62.61 ^{T-Y}	2.41 ^{J-P}	29.19 ^{G-K}	0.139 ^{R-X}
		5	31.33	10.20 ^{RST}	13.40 ^{G-O}	58.60 ^{W-a}	1.92 ^{M-T}	38.11 ^{BCD}	0.161 ^{P-V}
	กระสอบน้ำตาล-ใหม่	1	26.33	11.10 ^{F-J}	13.33 ^{H-P}	56.97 ^{Y-b}	0.82 ^{X-b}	37.90 ^{BCD}	0.260 ^{H-K}
		3	31.00	9.27 ^{WX}	13.63 ^{D-K}	69.77 ^{G-Q}	1.88 ^{M-U}	25.89 ^{J-M}	0.131 ^{S-X}
		5	31.33	10.43 ^{M-S}	13.77 ^{D-I}	69.61 ^{H-R}	0.67 ^{Y-b}	28.35 ^{G-L}	0.162 ^{P-V}
	กระสอบน้ำตาล-เก่า	1	27.00	10.73 ^{J-O}	13.40 ^{G-O}	52.85 ^{ab}	0.46 ^{Zab}	44.45 ^A	0.605 ^C
		3	31.67	9.23 ^X	13.00 ^{N-V}	67.15 ^{K-U}	1.16 ^{T-Z}	27.50 ^{H-L}	0.148 ^{Q-X}
		5	31.00	10.33 ^{P-S}	12.97 ^{O-V}	67.29 ^{J-U}	0.37 ^{ab}	31.66 ^{E-H}	0.146 ^{Q-X}
	กระสอบปุ๋ยแบบเคลือบ-ใหม่	1	26.50	11.20 ^{FGH}	13.97 ^{B-E}	58.35 ^{X-a}	0.29 ^b	39.59 ^{BC}	0.344 ^{FG}
		3	32.00	9.83 ^{TUV}	14.37 ^{AB}	64.39 ^{Q-V}	0.73 ^{Y-b}	30.75 ^{E-I}	0.124 ^{T-X}
		5	30.67	10.83 ^{H-L}	14.70 ^A	59.67 ^{V-Z}	1.11 ^{U-a}	38.37 ^{BCD}	0.121 ^{T-X}
	กระสอบอาหารสัตว์-ใหม่	1	26.33	11.17 ^{F-I}	13.53 ^{E-L}	64.25 ^{Q-W}	2.84 ^{G-L}	31.53 ^{E-H}	0.457 ^{DE}
		3	31.67	9.80 ^{UV}	14.30 ^{ABC}	66.87 ^{M-U}	2.08 ^{L-S}	28.04 ^{H-L}	0.089 ^X
		5	30.33	10.57 ^{L-R}	14.07 ^{BCD}	62.12 ^{U-Z}	2.65 ^{H-M}	34.43 ^{DEF}	0.143 ^{Q-X}

ต่อ >>

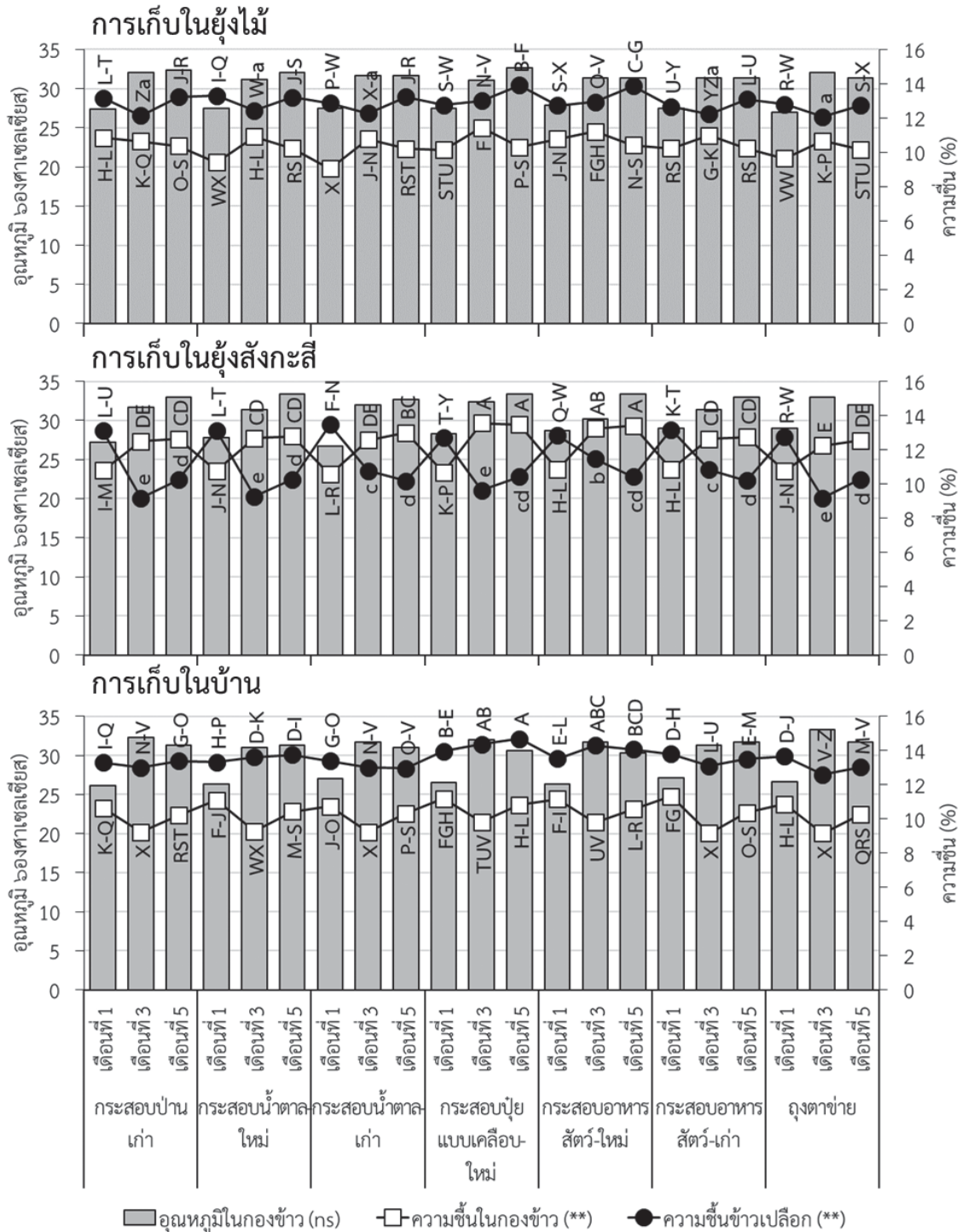
สถานที่เก็บ	วิธีการเก็บข้าว	ระยะเวลา (เดือน)	ในกองข้าว		ความชื้นข้าวเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (%)	เปอร์เซ็นต์ท้องไร่ (%)	เปอร์เซ็นต์เมล็ดหัก (%)	ปริมาณ 2AP (µg/g)
			อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)					
	กระสอบ	1	27.17	11.33 ^{FG}	13.80 ^{D-H}	52.14 ^b	0.44 ^{Zab}	40.89 ^{AB}	0.618 ^C
		3	31.33	9.17 ^X	13.10 ^{L-U}	64.70 ^{P-V}	1.63 ^{P-W}	29.39 ^{G-K}	0.127 ^{S-X}
		5	31.67	10.37 ^{O-S}	13.50 ^{E-M}	66.49 ^{N-U}	0.57 ^{Zab}	31.71 ^{E-H}	0.166 ^{O-V}
	ถุงตาข่าย	1	26.67	10.87 ^{H-L}	13.67 ^{D-J}	56.54 ^{Zab}	0.85 ^{W-b}	40.36 ^{AB}	0.458 ^{DE}
		3	33.33	9.17 ^X	12.60 ^{V-Z}	69.91 ^{G-Q}	1.45 ^{S-Y}	25.15 ^{K-N}	0.139 ^{R-X}
		5	31.67	10.27 ^{QRS}	13.03 ^{M-V}	66.85 ^{M-U}	1.05 ^{V-b}	29.11 ^{G-L}	0.189 ^{M-S}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)



ภาพภาคผนวก 4.1

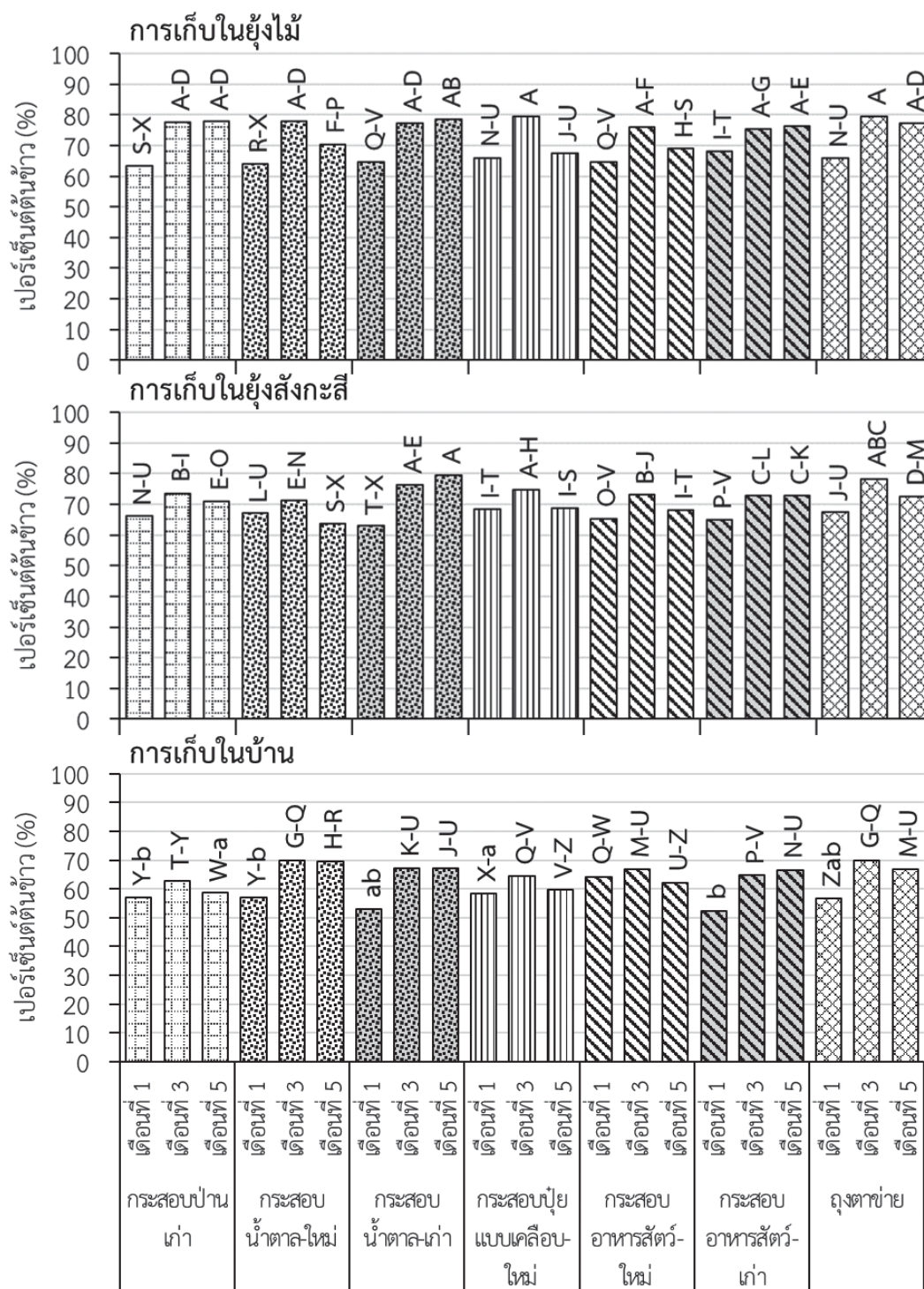
ปฏิสัมพันธ์ของลักษณะอุณหภูมิและความชื้นในกองข้าว และความชื้นข้าวเปลือก
ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ
ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน



หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)

ภาพภาคผนวก 4.2

ปฏิสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (%) ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน

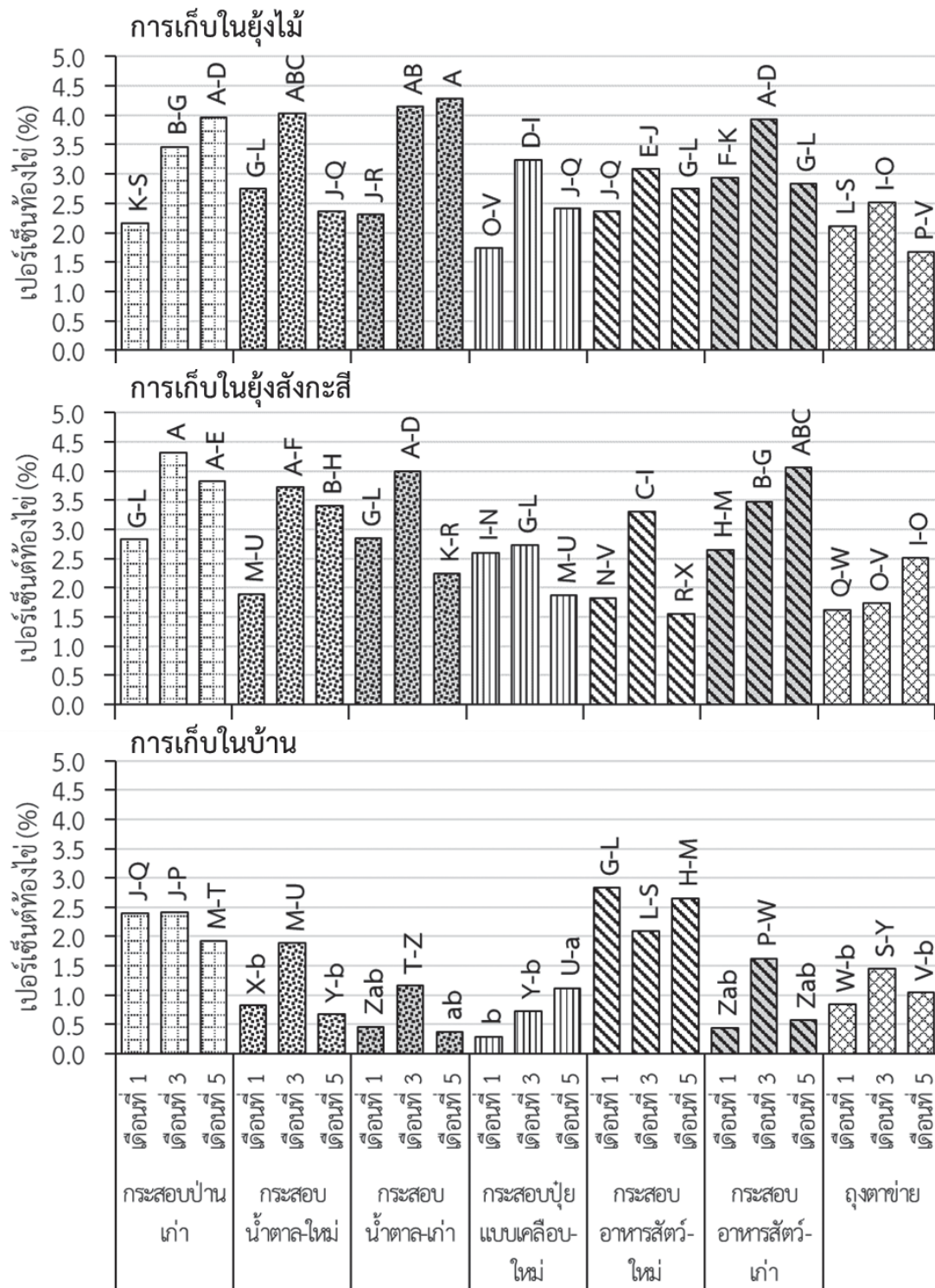


หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)



ภาพภาคผนวก 4.3

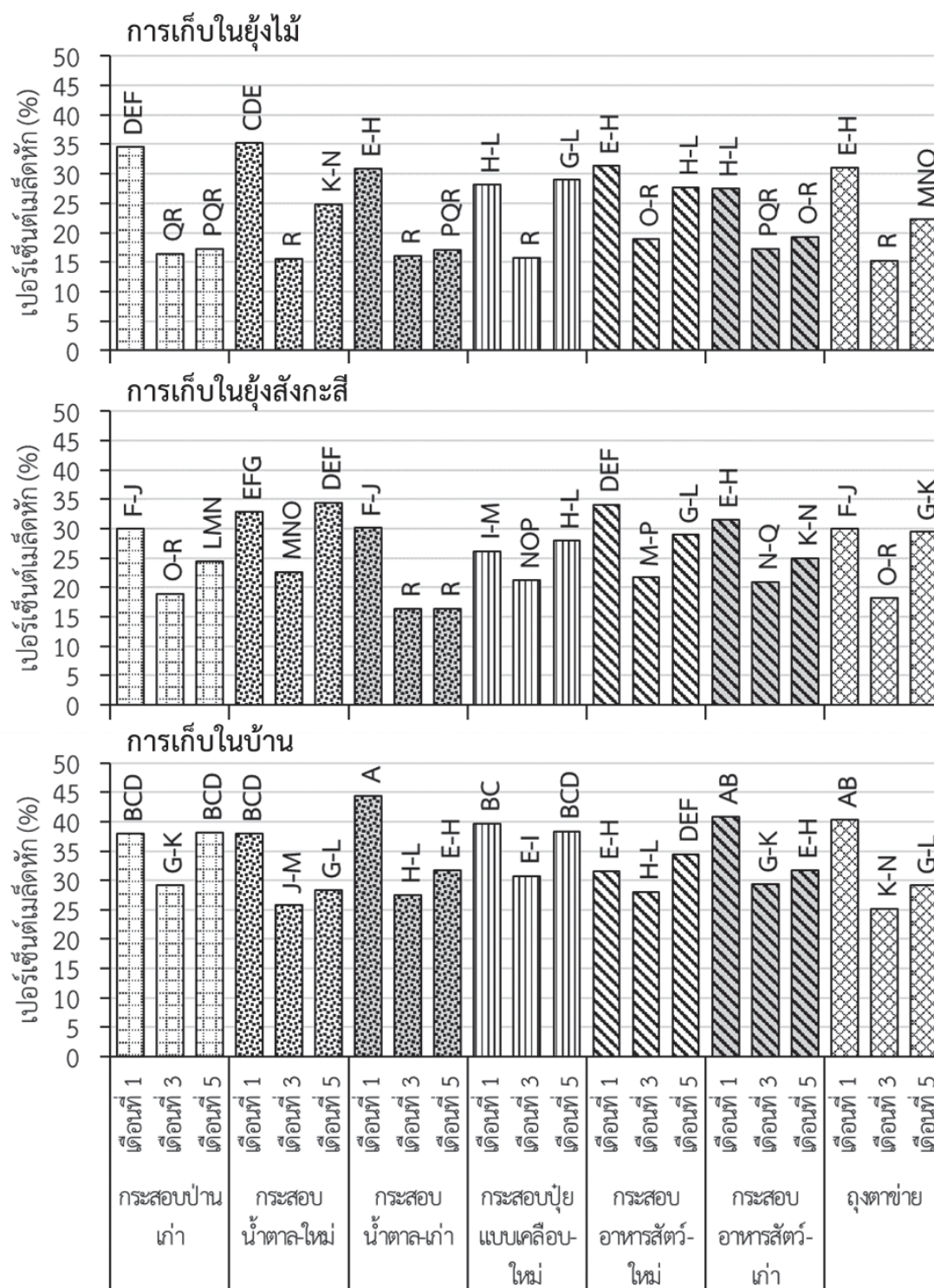
ปฏิสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์ท้องไข (%) ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่
ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน



หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)

ภาพภาคผนวก 4.4

ปฏิสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดหัก (%) ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่ ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน

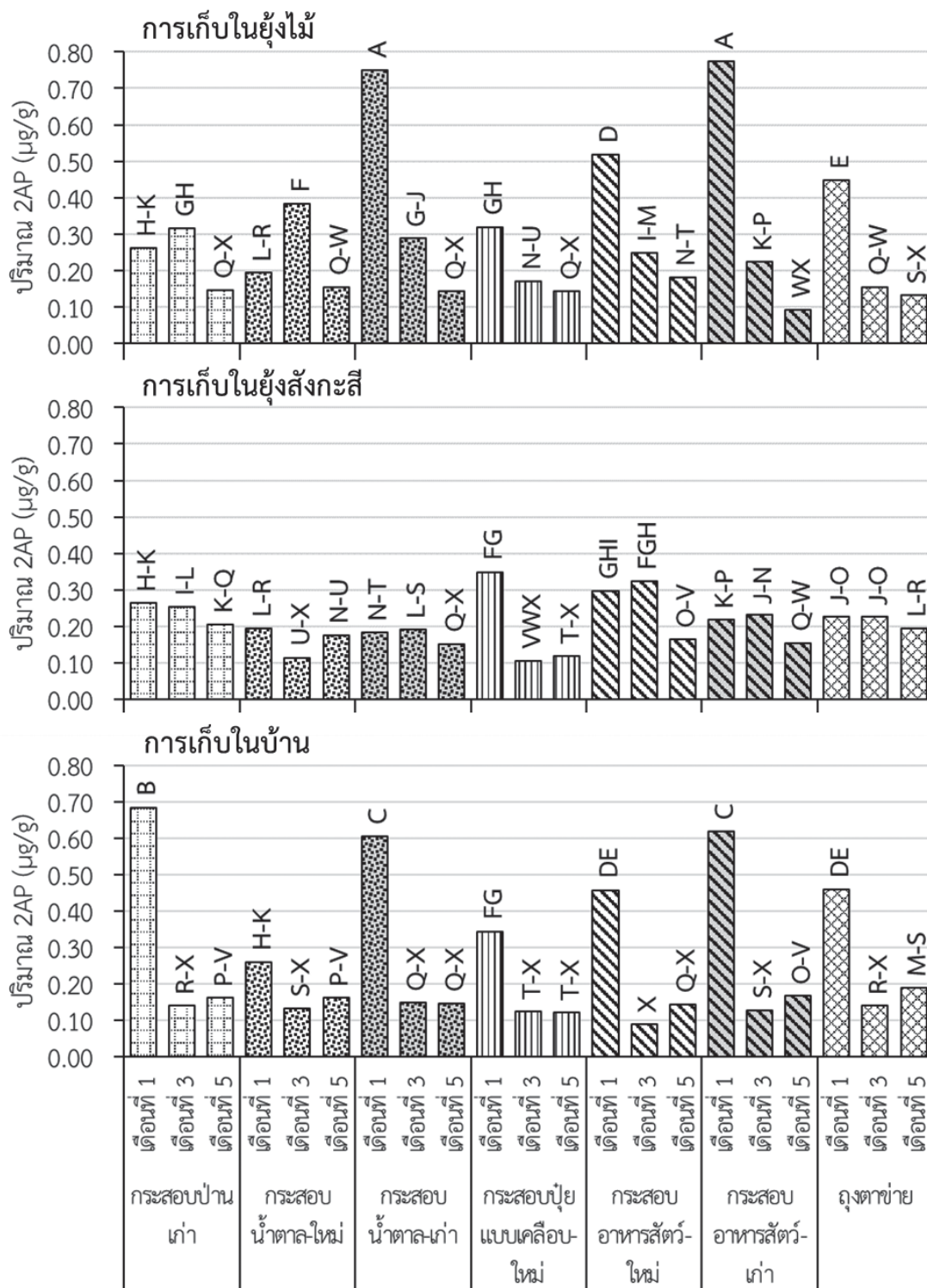


หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)



ภาพภาคผนวก 4.5

ปฏิสัมพันธ์ของลักษณะปริมาณ 2AP ($\mu\text{g/g}$) ของการเก็บข้าวทั่วไปใน 3 สถานที่
ด้วยวิธีการเก็บรักษาข้าว 7 รูปแบบ ที่ระยะเวลา 1, 3 และ 5 เดือน



หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในสดมภ์ของแต่ละปัจจัยที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Least Significant Difference (LSD)

รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เหมาะสม

โครงการวิจัยเรื่องการศึกษาผลกระทบการจัดเก็บข้าวในยุ้งฉาง
ของครัวเรือนเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คุณภาพข้าวหอมมะลิ คือ



ความชื้น
ข้าวเปลือก



ต้นข้าว

คือ ข้าวหักที่เมล็ด
มีความยาวมากกว่า
8 ส่วนขึ้นไป

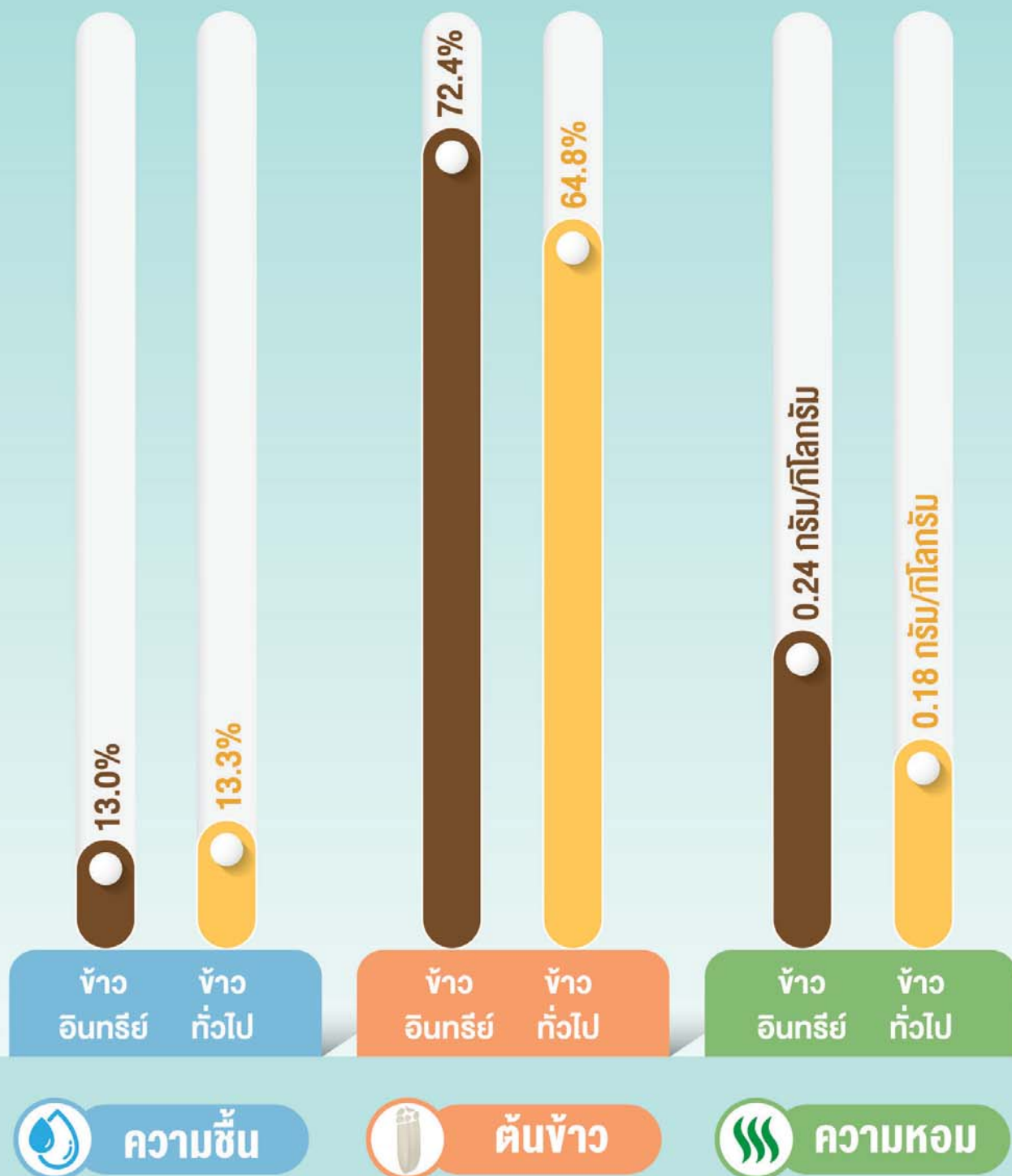


ความหอม



คุณภาพข้าวหอมมะลิ

ที่ผลิตแบบอินทรีย์และแบบทั่วไป

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สำหรับจัดเก็บข้าวหอมมะลิ



1. ยุ้งฉางต้องไม่รั่วซึม

ควรได้รับร่มเงา
จากบ้านหรือต้นไม้



3. ควรมีการรองพื้นก่อนจัดเก็บข้าว

ได้ฐานยุ้งฉางไม่ควร
ใช้เป็นคอกสัตว์และไม่ควร
เป็นพื้นซีเมนต์



รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่แนะนำในแต่ละสถานที่จัดเก็บ

การเก็บข้าวหอมมะลิในยุ้งไม้



ความชื้นข้าวเปลือก
(เปอร์เซ็นต์)



ต้นข้าว
(เปอร์เซ็นต์)



ปริมาณความหอม
(กรัม/กิโลกรัม)



ต้นทุนจากการจัดเก็บ
(บาท/ตัน)



กำไรจากการจัดเก็บ
(บาท/ตัน)



การเก็บกอง



เก็บ
3
เดือน

เก็บ
6
เดือน

น้ำตาล - เก้า



เก็บ
3
เดือน

เก็บ
6
เดือน

ข้อแนะนำสำหรับการเก็บข้าวหอมมะลิ

- ❌ ควรหลีกเลี่ยงการใช้กระสอบปูแบบเคลื่อนในการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ เพราะทำให้คุณภาพข้าวต่ำทุกด้าน
- ❌ ควรหลีกเลี่ยงการเก็บข้าวในยุ้งสังกะสี เพราะมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการสูญเสียน้ำหนักข้าวมากที่สุด และทำให้มีความหอมลดลงมากที่สุด
- ✅ การเก็บข้าวในยุ้งไม้ทำให้มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำ และมีปริมาณความหอมสูงที่สุด
- ✅ การเก็บข้าวในบ้านทำให้มีความชื้นในเมล็ดข้าวเปลือกสูง และมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำ จึงควรเก็บในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่แนะนำในแต่ละสถานที่จัดเก็บ

การเก็บข้าวหอมมะลิในยุ้งสังกะสี



ความชื้นข้าวเปลือก
(เปอร์เซ็นต์)



ต้นข้าว
(เปอร์เซ็นต์)



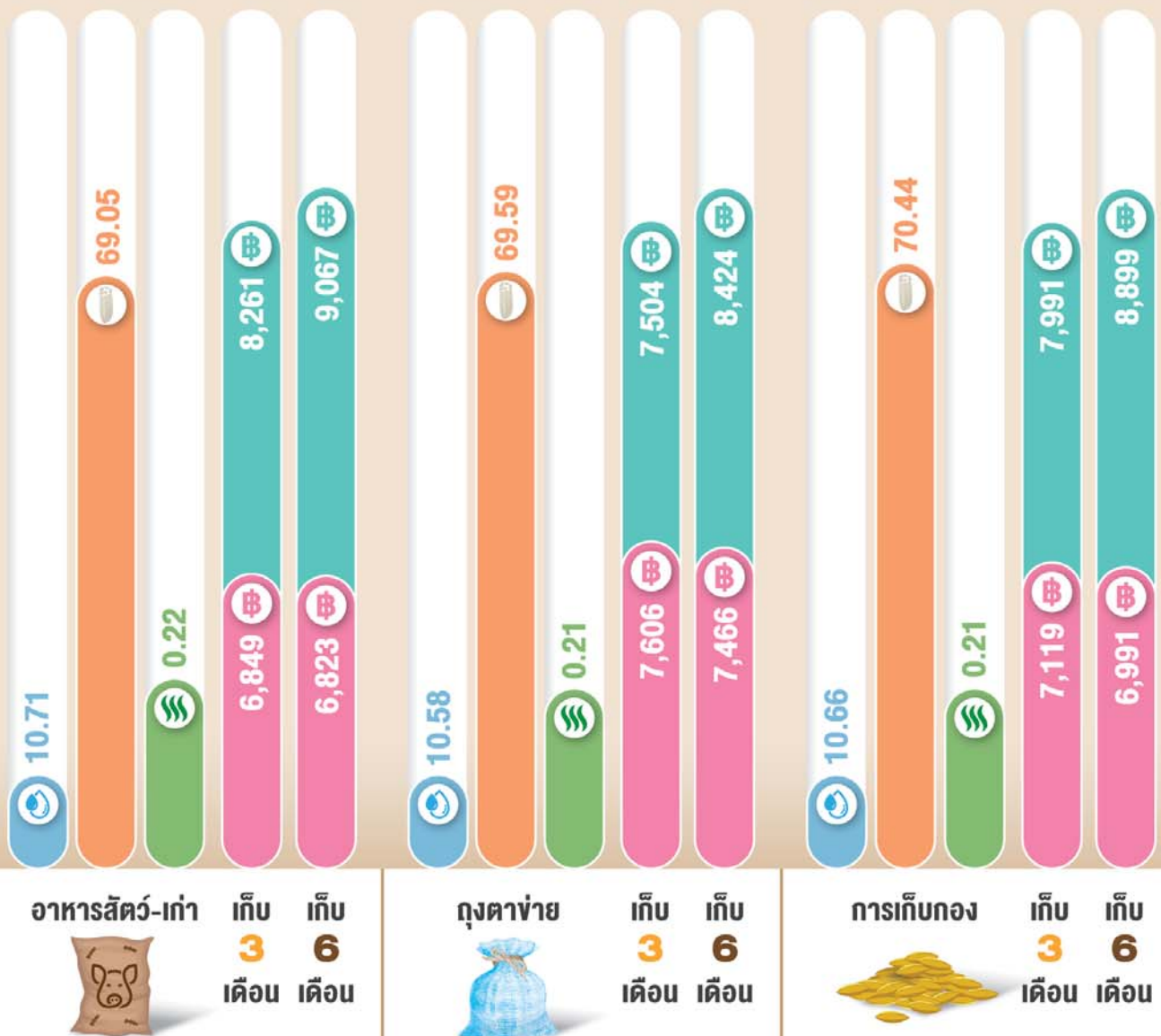
ปริมาณความหอม
(กรัม/กิโลกรัม)



ต้นทุนจากการจัดเก็บ
(บาท/ตัน)



กำไรจากการจัดเก็บ
(บาท/ตัน)



ข้อเสนอแนะสำหรับการเก็บข้าวหอมมะลิ

- ❌ ควรหลีกเลี่ยงการใช้กระสอบปูแบบเคลือบในการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ เพราะทำให้คุณภาพข้าวต่ำทุกด้าน
- ❌ ควรหลีกเลี่ยงการเก็บข้าวในยุ้งสังกะสี เพราะมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการสูญเสียน้ำหนักข้าวมากที่สุด และทำให้มีความหอมลดลงมากที่สุด
- ✅ การเก็บข้าวในยุ้งไม่ทำให้มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำ และมีปริมาณความหอมสูงที่สุด
- ✅ การเก็บข้าวในบ้านทำให้มีความชื้นในเมล็ดข้าวเปลือกสูง และมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำ จึงควรเก็บในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก



รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่แนะนำในแต่ละสถานที่จัดเก็บ

การเก็บข้าวหอมมะลิในบ้าน



ความชื้นข้าวเปลือก
(เปอร์เซ็นต์)



ต้นข้าว
(เปอร์เซ็นต์)



ปริมาณความหอม
(กรัม/กิโลกรัม)



ต้นทุนจากการจัดเก็บ
(บาท/ตัน)



กำไรจากการจัดเก็บ
(บาท/ตัน)



อาหารสัตว์-เก่า



เก็บ
3
เดือน

เก็บ
6
เดือน

น้ำตาล - เก่า



เก็บ
3
เดือน

เก็บ
6
เดือน

ข้อแนะนำสำหรับการเก็บข้าวหอมมะลิ

- ❌ ควรหลีกเลี่ยงการใช้กระสอบปูแบบเคลื่อนในการจัดเก็บข้าวหอมมะลิ เพราะทำให้คุณภาพข้าวต่ำทุกด้าน
- ❌ ควรหลีกเลี่ยงการเก็บข้าวในถังสังกะสี เพราะมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการสูญเสียน้ำหนักข้าวมากที่สุด และทำให้มีความหอมลดลงมากที่สุด
- ✅ การเก็บข้าวในถังไม้ทำให้มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดหักต่ำ และมีปริมาณความหอมสูงที่สุด
- ✅ การเก็บข้าวในบ้านทำให้มีความชื้นในเมล็ดข้าวเปลือกสูง และมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวต่ำ จึงควรเก็บในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

ผศ. ดร.อรรณ ศรีโสสมพันธ์

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลจามเรียง
อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
อีเมล orawan.s@msu.ac.th

สามารถรับชม

“รูปแบบการจัดเก็บข้าวหอมมะลิที่เหมาะสม”

ผ่านช่องทาง **YouTube**



จัดทำโดย

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์พันธุ์ข้าว ร.ก.ส.





“ข้าวขาวดอกมะลิ 105” หรือ “ข้าวหอมมะลิ” เป็นข้าวหอมที่มีคุณภาพและมาตรฐานสูงโดยเฉพาะในตลาดต่างประเทศ ซึ่งประเทศไทยได้ส่งออกและนำรายได้เข้าสู่ประเทศหลายหมื่นล้านบาทต่อปี อย่างไรก็ตามในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ราคาข้าวหอมมะลิของไทยลดต่ำลงอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับข้าวหอมจากประเทศอื่น ส่วนหนึ่งมาจากความหอมที่เป็นลักษณะจำเพาะของคุณภาพข้าวหอมมะลิที่ลดน้อยถอยลง

สถาบันคลังสมองของชาติ

อาคารอุดมศึกษา 2 ชั้น 19 เลขที่ 328 ถนนศรีอยุธยา
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

