

1. บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ข้าวเป็นผลิตผลทางการเกษตรที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของคนไทยและต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งมีปัญหาหาราคาข้าวตกต่ำลงทุกปี และการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าวเพื่อเพิ่มมูลค่านั้นยังคงจำกัด รัฐบาลได้ทราบปัญหาและมีนโยบายส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการผลิตข้าวและการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าวให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น และส่งเสริมการส่งออก เพื่อเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของประชากรไทยให้ดีขึ้น

ปัจจุบันประเทศไทยยังคงสามารถผลิตข้าวได้เป็นปริมาณมากและเป็นผู้ส่งออกข้าวมากเป็นลำดับแรกของโลก อย่างไรก็ตามปริมาณผลิตผลที่บริโภคภายในประเทศและส่งออกส่วนใหญ่มาจากข้าวหอมมะลิในรูปของข้าวขาวเกรดต่าง ๆ ปริมาณการผลิต การบริโภคภายในประเทศ และการส่งออกของข้าวกล้องหอมมะลินั้นยังอยู่ในระดับที่ต่ำมาก ถึงแม้จะทราบกันดีว่าข้าวกล้องนั้นให้คุณค่าสารอาหารที่ครบครันและมากกว่าข้าวขาว เนื่องจากผู้บริโภคนิยมรับประทานข้าวขาวที่มีเนื้อสัมผัสนุ่มกว่าข้าวกล้องซึ่งมีสีคล้ำและเนื้อสัมผัสแข็งเมื่อหุงสุก นอกจากนี้ข้าวกล้องยังมีอายุการเก็บรักษาที่สั้นกว่าข้าวขาวเนื่องจากในข้าวกล้องนั้นมีน้ำมันรำข้าวที่ไวต่อการเกิดออกซิเดชันและปฏิกิริยาของเอนไซม์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดกลิ่นหืนและสูญเสียสารอาหารและสาระสำคัญต่อสุขภาพ ไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ถ้าหากว่ามีการพัฒนากระบวนการผลิตที่สามารถทำให้ข้าวกล้องนั้นมีเนื้อสัมผัสที่นุ่ม หุงง่าย มีอายุการเก็บรักษาที่นานขึ้น น่าจะช่วยส่งเสริมเพิ่มปริมาณการบริโภคข้าวกล้องของประชากรไทยและประชากรโลกส่งผลให้มีสุขภาพที่ดีขึ้นกันถ้วนหน้า นอกจากนี้ยังจะทำให้ความสามารถในการแข่งขันและมูลค่าการส่งออกข้าวไทยสูงขึ้น เนื่องจากต้นทุนการผลิตข้าวกล้องนั้นต่ำกว่าการผลิตข้าวขาวเพราะไม่ต้องมีขั้นตอนการขัดสี ซึ่งขั้นตอนนี้ทำให้เกิดการสูญเสียสารอาหารสำคัญและเกิดการแตกหักของเมล็ดข้าว ทำให้ข้าวราคาราคาตกลง

กลุ่มนักวิจัย องค์กร และหน่วยงานต่าง ๆ ได้พยายามคิดค้นหาวิธีการผลิตข้าวกล้องให้มีคุณภาพ และสามารถเก็บรักษาได้นาน เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์และสุขภาพ โดยรวมแล้วพบว่าวิธีที่สามารถปรับเนื้อสัมผัสของข้าวกล้องได้นั้นต้องใช้เวลาและต้นทุนการผลิตสูง บางวิธีมีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อน บางวิธีสามารถเพิ่มอายุการเก็บของข้าวกล้องและสามารถหุงให้สุกเร็วขึ้นแต่เนื้อสัมผัสของข้าวกล้องยังคงแข็งอยู่ บางวิธีใช้ความร้อนในการทำลายเอนไซม์ที่ทำให้เกิดกลิ่นหืน แต่ในขณะเดียวกันความร้อนสูงสามารถทำลายสารอาหารที่มีประโยชน์ในข้าวกล้อง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะคิดค้นกรรมวิธีที่จะสามารถปรับปรุง/ดัดแปรเนื้อสัมผัสของข้าวกล้องด้วย

วิธีที่ไม่ใช้ความร้อน เพื่อคงคุณค่าสารอาหารที่มีประโยชน์ข้าวกล้อง และวิธีป้องกันการเกิดกลิ่นหืนที่มีประสิทธิภาพเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาข้าวกล้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

วัตถุประสงค์โดยรวมของงานวิจัยนี้ ได้แก่

เพื่อปรับปรุงเนื้อสัมผัสของข้าวกล้องหอมมะลิโดยการใช้เอนไซม์ และทำให้ข้าวกล้องคงตัวด้วยเทคนิคไมโครเวฟ

วัตถุประสงค์ย่อยของโครงการวิจัย คือ

1. เพื่อหาระดับความเข้มข้นของเอนไซม์เซลลูเลสและระยะเวลาในการย่อยเส้นใยของข้าวกล้อง ระดับพลังงานไมโครเวฟและระยะเวลาการให้ความร้อนที่เหมาะสมในการตัดแปรเนื้อสัมผัสและเพิ่มความคงตัวของข้าวกล้อง
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพระหว่างการเก็บรักษาของข้าวกล้องที่ผ่านการตัดแปรเนื้อสัมผัส ที่สภาวะการเก็บบรรจุที่แตกต่างกัน

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 เลือกศึกษาข้าวกล้องข้าวหอมมะลิ (105)

1.3.2 ใช้เอนไซม์เซลลูเลสในการตัดแปรเนื้อสัมผัสของข้าวกล้อง

1.3.3 ใช้ไมโครเวฟในการยับยั้งเอนไซม์ที่ก่อให้เกิดกลิ่นหืน เพื่อให้ข้าวกล้องมีความคงตัว และเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการหลังการตัดแปร

1.3.4 เก็บรักษาข้าวกล้องที่ผ่านการตัดแปรในบรรจุภัณฑ์ 2 ชนิด ในบรรยากาศแบบปกติแบบเติมก๊าซไนโตรเจน และสุญญากาศ ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 6 เดือน ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเคมี กายภาพของข้าวกล้อง คุณภาพการหุงและการยอมรับของผู้ทดสอบชิม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติและระดับชาติ เพื่อเป็นองค์ความรู้ในการวิจัยและพัฒนาต่อไปในระดับอุตสาหกรรม

1.4.2 ผลการวิจัยสามารถนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ โดยที่ผู้ประกอบการโรงสีข้าวสามารถนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตข้าวกล้องออกสู่ตลาดทั้งในและนอกประเทศ นอกจากนั้นยังสามารถลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากข้าวกล้องไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานในการขัดสีเพิ่มเติม ลดปริมาณข้าวหักซึ่งมีราคาต่ำ นอกจากนั้นยังจะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม

ผู้ประกอบการแปรรูปอาหาร ซึ่งจะได้วัตถุดิบข้าวกล้องที่มีคุณภาพดี เหมาะสำหรับอาหารเพื่อสุขภาพที่ต้องการเนื้อสัมผัสที่นุ่มจากข้าวกล้อง เช่น ซุปชนิดต่าง ๆ อาหารสำหรับทารก ผู้ชรา และผู้ป่วย เป็นต้น

1.4.3 ผลงานวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อประชากรกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้บริโภค คือ สามารถยอมรับและบริโภคข้าวกล้องมากขึ้น และได้สารอาหารสำคัญต่อสุขภาพมากกว่าการบริโภคข้าวขาว และกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว คือ สามารถขายข้าวได้ในราคาที่ดีขึ้น เนื่องจากปัญหาด้านความชื้นของข้าวเปลือกที่ทำให้คุณภาพการสีไม่ดีนั้นจะลดน้อยลง เนื่องจากการสีข้าวกล้องนั้นจะยังไม่ทำให้เกิดข้าวหักในปริมาณมาก และเมื่อมูลค่าการส่งออกข้าวเพิ่มมากขึ้นจากข้าวกล้อง จะทำให้รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นด้วยในระดับหนึ่ง จึงเป็นขวัญและกำลังใจต่อชาวนาผู้เป็นกระดูกสันหลังของชาติ