

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

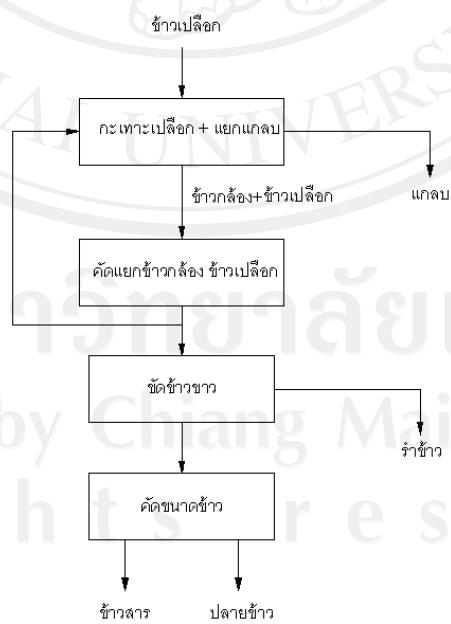
ข้าวกล้องเป็นข้าวที่กะเทาะเอาเพียงเปลือกแข็งออก จึงนับเป็นข้าวที่ถูกขัดสีน้อยที่สุด และน่าจะมียาต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าข้าวขาว แต่ความเป็นจริงมีอยู่ว่าโรงสีข้าวปัจจุบันมีเครื่องจักรที่ถูกออกแบบมาให้สีข้าวขาวโดยเป็นกระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ การหยุดกระบวนการสีข้าวเพื่อแยกเอาข้าวกล้องจากเครื่องจักรที่ขัดข้าวให้ขาว ยุ่งยากกว่าการสีข้าวขาวมากและมีค่าใช้จ่ายมากกว่า ทำให้ราคาข้าวกล้องในปัจจุบันแพงกว่าข้าวขาว อีกทั้งระบบการสีข้าวของเกษตรกรในชุมชนยังคงประสบปัญหาทั้งในเรื่องของ ข้าวที่ผ่านกระบวนการสีแล้ว มีเศษรำและขางขัดข้าวปนเปื้อนในปริมาณที่สูง และสิ้นเปลืองพลังงาน เนื่องจากกระบวนการสีข้าวของเครื่องสีข้าวที่ไม่มีระบบการจัดการแยกรำหรือคูรอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องตรวจสอบและปรับระยะห่างระหว่างขางขัดข้าว ซึ่งบางครั้งส่งผลให้ขางบีบอัดกันโดยไม่จำเป็น ซึ่งทำให้สิ้นเปลืองขางขัดข้าว และยังส่งผลไปถึงพลังงานที่ใช้ ซึ่งทำให้ต้องใช้พลังงานมากเป็นพิเศษในการเร่งเครื่องให้มีกำลังเพิ่มขึ้น นอกจากนี้เครื่องสีข้าวสำหรับชุมชนยังคงมีราคาที่ยังสูง ดังนั้นเกษตรกรผู้มียาได้น้อยไม่สามารถหาเครื่องสีข้าวมาไว้ในครอบครองได้ จึงต้องใช้วิธีการนำข้าวไปสีที่โรงสีของหมู่บ้าน หรือบางครั้งเครื่องสีข้าวของหมู่บ้านไม่เพียงพอหรือไม่ มี ก็จำเป็นต้องเดินทางไปสีข้าวในแหล่งอื่นที่ห่างไกลออกไป ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต

ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยในเรื่องของการสีข้าว โดยการเปลี่ยนกลไกของการกะเทาะเปลือกและการขัดขาว กล่าวคือ มีการเปลี่ยนกลไกการกะเทาะเปลือกและขัดขาวจากการใช้ชุดหินขัดขาวสองแกนที่ทำมาจากยาง มาเป็นการใช้ใบพัดเดี่ยวที่ทำมาจาก โลหะ ไม้ หรือพลาสติก ซึ่งสามารถขจัดปัญหาการปะปนของเศษขางในข้าวขาวได้ รวมทั้งมีปริมาณการบริโภคพลังงานที่ลดลง เนื่องจากเหลือแกนการหมุนแค่แกนเดียว อีกทั้งข้าวที่ผ่านการกะเทาะเปลือกด้วยใบพัดเดี่ยวจะสามารถรักษาคุณค่าของข้าวได้มากกว่าชุดหินขัด เนื่องจากชุดหินขัดใช้หลักการของแรงเสียดทานในการกะเทาะเปลือก ซึ่งอาจเสียดสีเอาชั้นจมูกข้าวซึ่งอุดมด้วยวิตามินออกไป แต่ใบพัดใช้หลักการของแรงกระแทกในการกะเทาะ ทำให้มีเฉพาะแกลบข้าวเท่านั้นที่ถูก

กะเทาะออกไป ซึ่งเกษตรกรในประเทศไทยผู้ปลูกบางส่วนได้มีเครื่องสีข้าวไว้สำหรับสีกินเอง ทำให้เกษตรกรสามารถเก็บข้าวในรูปของข้าวเปลือกได้ ซึ่งเก็บได้ง่ายกว่าข้าวขาวเนื่องจากสามารถป้องกันการบวมของสัตว์ต่างๆ เช่น หนู มอด เป็นต้น และยังคงคุณค่าทางโภชนาการไว้อีกด้วย

ดังนั้นจะเห็นว่าระบบดังกล่าวค่อนข้างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การนำเทคโนโลยีดังกล่าวเข้ามาประยุกต์ใช้กับการสีข้าวในประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับชุมชนในชนบท จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งที่โครงการนี้จะมุ่งเน้นการออกแบบและสร้างเครื่องสีข้าวกลิ้งใช้งานเองขนาดเล็ก โดยใช้กลไกการสีข้าวด้วยระบบใบพัด (Impeller Blade) เป็นหลัก ผลลัพธ์ของโครงการนี้ยังช่วยลดปัญหาทั้งเรื่องของความชื้นและคุณภาพของข้าว รวมถึงการยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและเป็นทางเลือกสำหรับบุคคลทั่วไปที่สนใจในเรื่องของการสีข้าวเพื่อบริโภคเอง

ในปัจจุบันมีกระบวนการสีข้าว 2 ประเภท ได้แก่ การสีข้าวแบบแนวตั้ง (Vertical Rice Milling) และการสีข้าวแบบแนวนอน (Horizontal Rice Milling) ซึ่งในส่วนของการสีข้าวแบบแนวนอนนั้นจะเริ่มจากการนำข้าวเปลือกมาใส่ในตะแกรงเพื่อทำการแยกสิ่งปนเปื้อนต่างๆ ออกจากข้าวเปลือก ถัดไปคือการกะเทาะข้าวเปลือก (Husking) ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการสีข้าว การกะเทาะข้าวเปลือกนั้นใช้หลักการของแรงเฉือนที่เกิดขึ้นระหว่างหินขัดและข้าวเปลือก ในการปลอกเปลือกข้าว ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะได้ข้าวกลิ้งและแกลบออกมา โดยการแยกทั้งสองออกจากกันนั้น จะใช้หลักการของลมดูด เนื่องจากแกลบจะมีน้ำหนักเบากว่าข้าวกลิ้งทำให้สามารถแยกออกจากกันอย่างชัดเจน ถัดมาคือกระบวนการขัดขาว ผลลัพธ์ที่ได้ในส่วนนี้ประกอบด้วยข้าวขาวหรือข้าวสารสำหรับการบริโภค รำ และปลายข้าว ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กระบวนการผลิตข้าวสาร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาและออกแบบเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับใช้ในครัวเรือน
- 1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสีข้าวของเครื่องสีข้าวกล้องระบบลูกยางและระบบใบพัด

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1.3.1 สร้างเครื่องสีข้าวกล้องแบบใช้ใบพัดที่มีกำลังการผลิต 10 – 30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 1.3.2 เปรียบเทียบการทำงานของเครื่องสีข้าวระบบลูกยางและระบบใบพัด

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

- 1.4.1 ได้ต้นแบบเครื่องสีข้าวกล้องสำหรับใช้ในครัวเรือนที่มีประสิทธิภาพ
- 1.4.2 เกษตรกรมีทางเลือกในการบริหารจัดการผลผลิต และสามารถเก็บรักษาข้าวในรูปแบบของข้าวเปลือกได้
- 1.4.3 เป็นทางเลือกสำหรับบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในการสีข้าวเพื่อบริโภค

1.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย การรวบรวมข้อมูลระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

สถานที่ที่ใช้ดำเนินการวิจัย การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือบางส่วน และการเก็บรวบรวมข้อมูล จะใช้สถานที่ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตภาคพายัพ จังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved