

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ในบทนี้จะเป็นการสรุปและอภิปรายผลการศึกษเกี่ยวกับการออกแบบและวางผังโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกหอมมะลิสำหรับชุมชน

5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

5.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของกระบวนการผลิตข้าวกล้องงอกหอมมะลิ

การผลิตและแปรรูปข้าวกล้องงอกหอมมะลินั้นมีขั้นตอนและกระบวนการที่เริ่มตั้งแต่การเพาะงอกจนไปถึงการบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์พร้อมจำหน่าย โดยมีกำลังการผลิตแบ่งออกเป็นสองส่วนคือส่วนของการเพาะงอกมีกำลังการผลิต 60 กิโลกรัมต่อวัน และในส่วนของการสีข้าวกล้องนั้นมีกำลังการผลิต 10 -15 กระสอบต่อวัน วัตถุประสงค์จะเกิดการเคลื่อนย้ายตลอดเวลาที่มีการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีซึ่งได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและแปรรูปข้าวกล้องงอกหอมมะลิสำหรับกลุ่มเกษตรกรภายในชุมชนต่างๆ พบว่ากระบวนการผลิตข้าวกล้องงอกหอมมะลิจะแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ (1) ส่วนเพาะงอก และ (2) ส่วนสีและแปรรูป โดยสามารถเขียนกระบวนการรวมทั้งสิ้น 12 กระบวนการ

ในขั้นตอนนี้ทำให้เห็นว่ายังมีลักษณะของกระบวนการที่ขาดประสิทธิภาพและไม่มีความปลอดภัยด้านอาหาร เนื่องจากการเพาะงอกจะทำให้บ้านของเกษตรกรแต่ละคนซึ่งสามารถเกิดการปนเปื้อนข้ามได้ง่าย และยังมีระยะทางการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบที่ไกล ซึ่งจัดเป็นความสูญเสียเปล่าในการกระบวนการผลิตตามหลักการของระบบการผลิตที่ดี

5.1.2 ข้อกำหนด GMP และ ISO22000 ที่มีผลต่อการออกแบบและวางผังโรงงานแปรรูปอาหาร

จากการศึกษาแนวทางการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 193 เรื่องวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและเก็บรักษาอาหาร พ.ศ. 2543 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไปในการผลิตอาหาร พบว่ามีประเด็นสำคัญ คือมีระบบระบายน้ำทั้งในและนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง, มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วนจากที่พักอาศัยและผลิตภัณฑ์อื่นๆ, มีพื้นที่เพียงพอในการผลิต, มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับ

สายงานการผลิต, แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน และมีการป้องกันแมลง และสัตว์เข้าไปในกระบวนการผลิต

จะเห็นได้ว่าข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและวางผังโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ด้านอาหารนั้นมีการกำหนดไว้อย่างละเอียด และเป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบและวางผังโรงงาน ซึ่งเป็นข้อค้นพบที่สอดคล้องกับ Donk and Gaalman (2004) ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำ SLP ไปใช้ในการวางผังโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเช่นกัน แต่แตกต่างที่ผลิตภัณฑ์ในงานวิจัยนี้เป็นข้าวกล้องงอกหอมมะลิซึ่งยังไม่มีการศึกษาวิจัย

5.1.3 การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การไหลของวัสดุโดยใช้แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow process chart) โดยวิเคราะห์จากกระบวนการดั้งเดิม ณ โรงสีข้าวข้าวกล้องงอกชุมชน โดยจะพบว่าแบ่งเป็นกระบวนการที่เป็นดำเนินการ 5 กระบวนการ, กระบวนการที่เป็นการขนย้าย 6 กระบวนการ, กระบวนการที่เป็นการตรวจสอบ 1 กระบวนการ, กระบวนการที่เป็นการเก็บ 1 กระบวนการ โดยมีระยะทางรวมที่เกิดขึ้น 47 เมตรต่อหนึ่งรอบการผลิต

จากผลการวิเคราะห์การไหล สามารถสรุปได้ว่าการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น เนื่องจากการจัดกระบวนการผลิตแบบเดิมนั้นไม่เอื้อต่อการไหลของวัสดุ พนักงานมีการเดินย้อนกลับไปกลับมา ระหว่างห้องอบข้าวกับห้องสีข้าว

5.1.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกิจกรรม

ผู้วิจัยได้นำเอากิจกรรมทั้งกระบวนการผลิตมาจัดกลุ่มและจำแนกใหม่ซึ่งมีการเพิ่มกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเพาะงอกเข้าไปในโรงสีข้าวด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของ GMP และ HACCP ตลอดห่วงโซ่ของการผลิต รวมถึงมีการเผื่อพื้นที่แปรรูปเพื่อรองรับการขยายตัวทางการตลาดในอนาคตอีกด้วย โดยสามารถกำหนดกิจกรรมได้ทั้งสิ้น 15 กิจกรรม

จากนั้นผู้วิจัยได้สร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ของกิจกรรมและแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม และได้ทำการวิเคราะห์แผนภาพดังกล่าว โดยพบว่ามีกิจกรรมที่จำเป็นที่สุดที่จะต้องอยู่ใกล้กัน 3 กิจกรรม และกิจกรรมที่ต้องอยู่ห่างกัน 12 กิจกรรม โดยพบว่ามีกิจกรรมที่ต้องอยู่ใกล้กันคือ กระบวนการล้างและเพาะงอกซึ่งต้องทำงานอยู่ในพื้นที่ส่วนเปียกเหมือนกัน ส่วนกิจกรรมที่ต้องแยกกันคือห้องเก็บสารเคมีซึ่งตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในอาหารแล้วนั้น จำเป็นต้องอยู่แยกออกจากกระบวนการผลิตอย่างชัดเจนนั่นเอง

5.1.5 การสร้างแบบทางเลือกก่อนออกแบบรายละเอียด

เมื่อได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบผังโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกแบบคร่าวๆ จำนวน 3 แบบ โดยทั้งสามแบบมีรายละเอียดที่ไม่สามารถจำแนกได้อย่างชัดเจนว่าแบบใดมีประสิทธิภาพที่ดีกว่ากัน

5.1.6 ผลการสังเคราะห์เกณฑ์การประเมินด้วย AHP

ผู้วิจัยได้แบ่งตัวชี้วัดสมรรถนะในระบบการจัดการการผลิตออกตามปัจจัย ในรูปแบบตารางของ Apple J.M. (1977) และใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่านมาพิจารณาความเหมาะสมและปรับหัวข้อใหม่ให้เหลือเพียง 5 หัวข้อ จากนั้นจึงประมวลผลโดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Expert Choice

จากการเรียงลำดับความสำคัญของเกณฑ์ตัวชี้วัดในการคัดเลือกแบบแปลนโรงสีข้าวกล้องงอกชุมชน มีลำดับความสำคัญของตัวชี้วัด 8 ลำดับคือ 1.ความอันตรายของพื้นที่ 2.ความเป็นระเบียบของพื้นที่เก็บวัตถุดิบ 3.ความเหมาะสมของตำแหน่งเครื่องจักร 4.ความแออัดของทางเดิน 5.ความเหมาะสมของน้ำหนักรถขนย้ายกับอุปกรณ์ 6.ความเหมาะสมของการไหลเวียน 7. ความเพียงพอของพื้นที่คลังสินค้า และ 8. ความคุ้มค่าของสายการผลิต

5.1.7 ผลการเลือกแบบแปลนที่ดีที่สุด

จากเกณฑ์ที่ได้กำหนดขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการให้คะแนนและเลือกแบบแปลนของผังโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในแบบทางเลือกที่ 2 เป็นแบบที่ดีที่สุด ด้วยคะแนนรวม 39.6 คะแนน ในขณะที่แบบทางเลือกที่ 3 มีคะแนนตามมาเป็นลำดับที่สอง โดยมีคะแนนรวม 31.5 คะแนน และแบบที่ 1 มีคะแนนรวม 28.9 คะแนน

จะเห็นได้ว่าแบบทางเลือกแต่ละแบบมีความใกล้เคียงกัน ซึ่งการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นสามารถช่วยตัดสินใจในการเลือกผังโรงงานที่ดีที่สุดได้ อย่างไรก็ตามแบบทางเลือกอื่นๆ ที่ไม่ได้รับเลือกก็ถือเป็นแบบที่สามารถนำไปใช้ในการก่อสร้างเพื่อเป็นอาคารโรงเรือนสำหรับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกได้เช่นกัน เพียงแต่เมื่อพิจารณาตามเงื่อนไขการตัดสินใจตามหลักการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นแล้วแบบทางเลือกที่สองเป็นแบบที่ดีที่สุด