



วารสารวิชาการ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

INSTITUTE OF VOCATIONAL EDUCATION
: EASTERN REGION JOURNAL



ปีที่ 4 ฉบับที่ 1
เดือน มกราคม - มิถุนายน 2568

VOL. 4 NO. 1
JANUARY - JUNE 2025

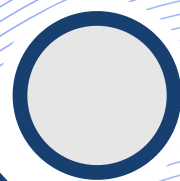
ISSN 3057 - 0565 (Online)



Our Phone
038 616 434



Our Website
<https://so10.tci-thaijo.org/index.php/ivee>



การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ Development and Efficiency Determination of Cashew Nut Peeling Machine.

ปิยะพงษ์ สิงห์บัว¹ กาญจนา ตรีรัตน์ฤดี² สมปรารถนา จิตรสุนทร² วรพจน์ ตรีรัตน์ฤดี^{2*}
Piyapong Singbua¹ Kanjana Treeratrudee² Sompattana Chitsonthon² Worapot Treeratrudee^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ 2) หาประสิทธิภาพเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ 3) ศึกษาเศรษฐศาสตร์การลงทุนทางด้านการผลิตในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนวัดเนินสูง จังหวัดตราด

ผลการวิจัยพบว่า 1) เครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีกำลังการผลิตในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ปริมาณครั้งละ 200 กรัม บรรจุในภาชนะปิดทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 ซม. ความสูง 35 ซม. ด้านบนมีช่องสำหรับให้เยื่อและลมออก ใช้แรงดันลมในการทำงาน 3 บาร์ หมุนวนในภาชนะจากด้านล่างสู่ด้านบนเพื่อให้เยื่อหลุดออกจากเมล็ด ระยะเวลาการทำงานต่อครั้ง 3 นาที 2) เครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีประสิทธิภาพการลอกเยื่อสำเร็จคิดเป็นร้อยละ 78.40 ของเมล็ดสมบูรณ์ และเมื่อนำมาทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นจากการทดลองซ้ำจำนวน 5 ครั้ง เครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีค่าความเชื่อมั่นคิดเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยอยู่ที่ 86.01 3) เศรษฐศาสตร์การลงทุนทางด้านการผลิตในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนวัดเนินสูง ลดค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานต่อการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วง หิมพานต์ปริมาณ 720 กิโลกรัม แบบเดิมที่ต้องใช้แรงงานคนจำนวน 4 คน ลดลงร้อยละ 75 ของค่าจ้างแรงงาน

คำสำคัญ : การลอกเยื่อ เครื่องลอกเยื่อ เมล็ดมะม่วงหิมพานต์

¹ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

² วิทยาลัยเทคนิคตราด

¹ Vongchavalitkul University

² Trat Technical College

*Corresponding Author, E-mail : wrt.tr18@gmail.com

Received : 30 มกราคม ค.ศ.2025 Revised : 22 เมษายน ค.ศ.2025 Accepted: 30 พฤษภาคม ค.ศ.2025

Abstract

This research is a research and development of innovation and invention with the objectives of 1) to develop a cashew kernel peeling machine, and 3) to study the economics of production investment in cashew kernel peeling of the group. Wat Noen Sung Community Enterprise, Trat Province The results showed that 1) cashew kernel peeling machine has the capacity to peel cashew kernels Volume 200 grams per time, packed in a closed cylindrical container, diameter 25 cm., height 35 cm. The top has a hole for membranes and air out. Using a working air pressure of 3 bar, swirl the container from the bottom to the top to loosen the pulp from the seed. Time of operation 3 minutes per time. 2) Cashew pulp peeling machine. The peeling efficiency was 78.40% of complete seeds. and when used to test the reliability from 5 repeated experiments, the cashew pulp peeling machine The average percentage of confidence was 86.01. of Wat Noen Sung community enterprise group Reduce the cost of labor per mango seed peeling. Himmaman, 720 kilograms, the original model required 4 workers, 75% reduction of labor wages.

Keywords : pulp peeling, pulping machine, cashew nuts

1. บทนำ

การศึกษาขั้นตอนการแปรรูปเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนวัดเนินสูง (แปรรูปเมล็ดมะม่วงหิมพานต์) ตำบลเนินสูง อำเภอเมืองตราด จังหวัดตราด ผู้วิจัยพัฒนาพบว่า การแปรรูปเมล็ดมะม่วงหิมพานต์นั้นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาและความระมัดระวังมากได้แก่ขั้นตอนการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการลอกเยื่อจึงใช้แรงงานคนโดยใช้มีดเล็ก ๆ ขูดเยื่อออกจากเมล็ดให้คมมีดตกลงที่ส่วนเว้าเยื่อหุ้มก็จะหลุดออกแล้วใช้ปลายมีดแคะเยื่อหุ้มส่วนที่เหลือออกในช่วงฤดูฝนที่ความชื้นในอากาศสูงควรเก็บเมล็ดในที่ยังไม่ลอกเยื่อหุ้มไว้ในภาชนะที่สามารถป้องกันความชื้นได้ ขณะทำการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดในควรเอาเมล็ดออกมาทำทีละน้อยให้ทันกับเวลาที่เมล็ดจะดูดความชื้นเข้าไป มิฉะนั้นเยื่อจะเหนียวติดเมล็ดในซึ่งจะต้องนำไปอบหรือตากแดดอีกครั้งนอกจากนี้ยังต้องระวังเรื่องความสะอาดการแตกหักของเมล็ดในและรอยขีดขูดอีกด้วย [1]



ก)



ข)



ค)

ภาพที่ 1 ก) กรรมวิธีการลอกเยื่อ ข) อุปกรณ์ในการลอกเยื่อ ค) มะม่วงหิมพานต์ที่ผ่านการลอกเยื่อ

จากเดิมการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ 1 กิโลกรัม โดยใช้แรงงานคน 1 คน ในการลอกเยื่อจะใช้ระยะเวลา 90 นาที ทำให้ใน 1 วันจะได้ปริมาณการลอกเยื่อสูงสุดอยู่ที่ 5.5 กิโลกรัม เสียค่าใช้จ่ายวัน ๆ ละ 305 บาท ต่อคน ซึ่งปริมาณการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความต้องการอยู่ที่ 25 กิโลกรัม

จากสภาพและปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยพัฒนามีแนวคิดในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เพื่อลดเวลาและแรงงาน มีการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เปรียบเทียบการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ระหว่างเครื่องฯ กับแรงงานคน ผลการพัฒนาเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์
- 2) เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์
- 3) เพื่อศึกษาเศรษฐศาสตร์การลงทุนทางด้านการผลิตในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนวัดเนินสูง จังหวัดตราด

3. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัย ผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับมะม่วงหิมพานต์

จังหวัดตราด มีการปลูกมะม่วงหิมพานต์ ซึ่งเป็นพืชอุตสาหกรรมที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย และกำลังได้รับความสนใจทั้งภาครัฐบาลและเอกชนที่จะพัฒนาให้เป็นพืชเศรษฐกิจเพื่อเป็นสินค้าส่งออกจากการข้อมูลพบว่า มะม่วงหิมพานต์ สามารถเจริญได้ดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคอื่น ๆ ของประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพืชที่ทนแล้ง ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็ว ดูแลง่าย ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิดที่ระบายน้ำดี หนาดินลึกไม่เป็นดินดาน ไม่เป็นดินต่างจัด หรือกรดจัด การปลูกมะม่วงหิมพานต์นอกจากเป็นการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรแล้วยังเป็นการเพิ่มการปลูกป่า ทำให้สภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมดีขึ้น [2]

2. ประโยชน์ของมะม่วงหิมพานต์

- ประโยชน์ของเปลือกเมล็ดสกัดเป็นน้ำมัน ในด้านการแพทย์สามารถใช้รักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคเหน็บชา วัณโรค โรคเท้าช้าง โรคเลือดคั่ง โรคเรื้อน โรคผิวหนัง หูด ตาปลา และส้นเท้าแตกได้
- ประโยชน์ของเปลือกเมล็ด ก็สามารถใช้ประโยชน์ในด้านความงามได้ เช่น ใช้ลอกหน้าที่เกิดจากการตกกระ (แต่อาจส่งผลเสียได้) เป็นต้น

3. ประโยชน์ของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

เมล็ดมะม่วงหิมพานต์เป็นถั่วที่มีคุณค่าทางอาหารสูงมาก เนื่องจากมีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายอยู่มากมาย การรับประทานถั่วชนิดนี้จะช่วยบำรุงร่างกายได้ในหลายๆ เรื่องด้วยกัน สารอาหารที่มีอยู่ในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์นั้นมีทั้งแร่ธาตุและวิตามิน โดยสารอาหารที่พบในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีดังนี้

- 1) วิตามินอี เป็นวิตามินที่นักวิจัย พบว่า เป็นสารที่ช่วยในการลดอนุมูลอิสระ และชะลอความแก่ได้ และยังช่วยให้เยื่อผนังอวัยวะภายในหลายๆ ขึ้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกด้วย และที่สำคัญที่สุดก็คือ วิตามินอีมีความสามารถในการต้านทานโรคหลอดเลือดหัวใจตีบและโรคสมองได้ นอกจากนั้นยังมีความสามารถในการต้านมะเร็งได้อีกด้วย

2) เหล็ก ธาตุเหล็กมีประโยชน์ไม่แพ้สารอาหารชนิดอื่นที่พบในเม็ดมะม่วงหิมพานต์ ธาตุเหล็กจะทำให้ร่างกายแข็งแรง ช่วยบรรเทาอาการโลหิตจางและลดอาการเหนื่อยง่าย

3) แมกนีเซียม เป็นสารอาหารประเภทเกลือแร่ จะช่วยให้การผลิตโปรตีนและฮอร์โมนต่างๆ ในร่างกาย

4. กระบวนการผลิตเม็ดมะม่วงหิมพานต์

การศึกษาขั้นตอนการแปรรูปเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ของกลุ่มแม่บ้านตำบลเนินสูง อำเภอเมืองตราด จังหวัดตราด ผู้วิจัยพบว่าการแปรรูปเมล็ดมะม่วงหิมพานต์นั้นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาและความระมัดระวังมาก ได้แก่ขั้นตอนการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการลอกเยื่อจึงใช้แรงงานคนโดยการใช้มีดเล็ก ๆ ขูดเยื่อออกจากเมล็ดให้คมมีดกดลงที่ส่วนเว้าเยื่อหุ้มก็จะหลุดออกแล้วใช้ปลายมีดแคะเยื่อหุ้มส่วนที่เหลือออกในช่วงฤดูฝนที่ความชื้นในอากาศสูงควรเก็บเมล็ดในที่ยังไม่ลอกเยื่อหุ้มไว้ในภาชนะที่สามารถป้องกันความชื้นได้ขณะทำการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดในควรเอาเมล็ดออกมาทำทีละน้อยให้ทันกับเวลาที่เมล็ดจะดูดความชื้นเข้าไปมิฉะนั้นเยื่อจะเหนียวติดเมล็ดในซึ่งจะต้องนำไปอบหรือตากแดดอีกครั้ง นอกจากนี้ยังต้องระวังเรื่องความสะอาดการแตกหักของเมล็ดในและรอยขีดข่วนตลอดด้วย

5. หลักการออกแบบ

แบ่งการทำงานออกเป็น 8 ขั้นตอน

1) การกำหนดขอบเขตของปัญหา (Identification of the Problem) การนำเอาโจทย์หรือปัญหาที่ได้รับในงานออกแบบมาศึกษาพิจารณาให้เข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและทำการกำหนดขอบเขตการทำงานเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมไม่กว้างหรือแคบจนเกินไป

2) การค้นคว้าหาข้อมูล (Information) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบนำมาจัดจำแนกอย่างเป็นระบบตามหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับปัญญาข้อมูลมีคุณค่าช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจและช่วยเสนอแนะวิธีการต่างๆ สำหรับแก้ปัญหา

3) การวิเคราะห์ (Analysis) การนำข้อมูลที่จำแนกไว้แล้วมาแยกแยะ เปรียบเทียบและจัดให้เกิดความสัมพันธ์กัน ผลจากการวิเคราะห์ช่วยเสนอแนะตั้งแต่ทางเลือกจนถึงเกณฑ์สำหรับพิจารณาทางเลือกต่างๆ ในการแก้ปัญหา

4) การสร้างแนวคิดหลัก (Conceptual Design) การใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์แนวความคิดหลักในการออกแบบแนวความคิดหลักควรมีลักษณะที่สามารถแก้ปัญหาสำคัญได้อย่างตรงประเด็นและมีความกว้างครอบคลุมการแก้ปัญหาย่อย มีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับแนวทางที่เคยมีมาก่อน และยังมีลักษณะเป็นความคิดหรือสมมุติฐานที่อาจจะยังเป็นนามธรรมนอกจากนี้แนวความคิดในการออกแบบไม่ได้มีอยู่เพียงครั้งเดียวโดยเฉพาะสำหรับปัญหาที่ซับซ้อน

5) การออกแบบร่าง (Preliminary Design) การนำแนวความคิดหลักมาตีความแปรภาพหรือประยุกต์สร้างขึ้นจากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรม มีตัวตนมองเป็นและจับต้องได้ ด้วยการร่างเป็นภาพ 2 มิติ หรือสร้างเป็นหุ่นจำลอง 3 มิติ แบบร่างควรมีจำนวนมาก มีความแตกต่างหลากหลายทางด้านภาพร่างหน้าตา ขนาดส่วนประกอบตั้งแต่โครงสร้างจนถึงส่วนประกอบย่อย พร้อมทั้งให้คำอธิบายหรือกราฟฟิก แสดงหลักการ วิธีการและความคิดเห็นของผู้ออกแบบต่อแบบเหล่านั้น

6) การคัดเลือก (Selection) การนำร่างที่สร้างขึ้นเป็นจำนวนมากมาเปรียบเทียบโดยใช้หลักเกณฑ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกแบบที่เหมาะสมสูงสุดสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วยวิธีการที่ง่าย ประหยัดและมีความเป็นไปได้จริงทั้งในการผลิตและการตลาด

7) การออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การนำแบบที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกแล้ว มาพัฒนาต่อไปจนถึงขั้นรายละเอียดของส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น การออกแบบรายละเอียดจะเกิดขึ้นขณะเขียนแบบนับเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีส่วนช่วยเปลี่ยนแปลงแบบ ที่มาจากแนวความคิดธรรมดาให้กลายเป็นแบบที่น่าสนใจและใช้งานได้ดี หรือในทางตรงกันข้ามคือมีส่วน ทำลายแนวความคิดที่ดีให้ด้อยคุณค่าลงจากความหยابหรือการขาดความเอาใจใส่ในรายละเอียดของงาน

8) การประเมินผล (Evaluation) การนำแบบที่สำเร็จทั้งในลักษณะงาน 2 มิติ และ 3 มิติ มาทำการประเมินผลงานนั้นๆ ว่ามีความถูกต้องและครบถ้วนตามขอบเขตและจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เพียงใด การประเมินผลช่วยให้รู้ระดับคุณภาพของงานออกแบบและเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนการลงทุน ผลิตและจำหน่าย

บทสรุป การออกแบบที่ดีนั้นควรเริ่มต้นจากความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่แนวความคิดที่มี หลักการที่สามารถแก้ปัญหาสำคัญได้อย่างตรงประเด็นและมีความกว้างครอบคลุมการแก้ปัญหาอย่าง มีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับแนวทางที่เคยมีมาก่อนและกำหนดขอบเขตของปัญหา (Identification of the Problem) การค้นคว้าหาข้อมูล (Information) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบและการวิเคราะห์ (Analysis) การนำข้อมูลที่จำแนกไว้แล้วมาแยกแยะเปรียบเทียบและจัดให้เกิดความสัมพันธ์กัน ผลจากการวิเคราะห์ช่วยเสนอแนะตั้งแต่ทางเลือกจนถึงเกณฑ์สำหรับพิจารณาทางเลือกต่างๆ ในการ แก้ปัญหาเพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุดให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายทวีศักดิ์ จาริเพ็ญ, นายปราโมทย์ สังข์ทองคำและนายลิขิต สุตหอม.(2557). เครื่องอบและ เครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์. ปรินญาณิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต คณะวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ.

ประชา บุญยวานิชกุล. (2553). การพัฒนาเครื่องขัดผิวถั่วลิสงแบบสายพานเสียดสี. ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อ.องครักษ์ จ.นครนายก

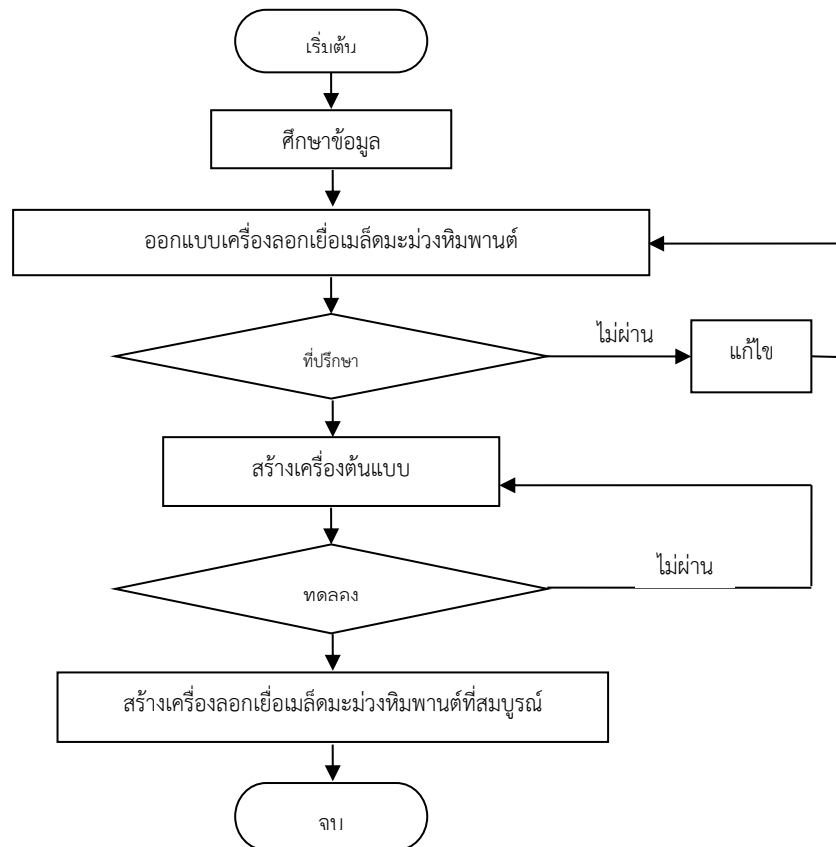
4. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยของนายทวีศักดิ์ จาริเพ็ญ, นายปราโมทย์ สังข์ทองคำ และ นายลิขิต สุตหอม ที่ให้แนวคิดเกี่ยวกับ การลอกเยื่อโดยใช้หัวฉีดลมอยู่ภายในกระบอกลอกเยื่อรูปของหัวฉีดลมขนาด 1 มิลลิเมตร จำนวน 2 หัว [3] ประชา บุญยวานิชกุล ที่ให้แนวคิดเกี่ยวกับขัดผิวเมล็ดถั่วลิสงโดยอาศัย แรงเสียดทานจากการทำงานของสายพานแบน [4]

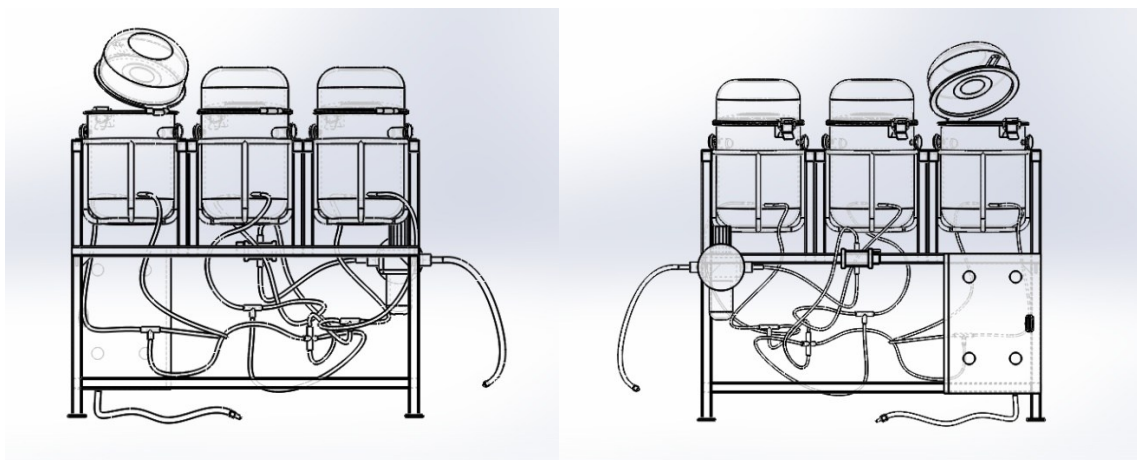
5. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ผู้วิจัยได้เตรียมวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ และดำเนินการทดลอง ดังนี้

1) การสร้างเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์



ภาพที่ 3 รูปเขียนทางวิศวกรรม “เครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์” ด้านหน้า-ด้านหลัง

2) การทดสอบหาประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ วัสดุอุปกรณ์

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
1.	เครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์	1 เครื่อง
2.	เมล็ดมะม่วงหิมพานต์	5 กิโลกรัม
3.	อุปกรณ์ผลิตลมอัด (ปั๊มลม)	1 ถัง
4.	เครื่องชั่งน้ำหนัก	1 เครื่อง
5.	เครื่องบันทึกภาพ	1 เครื่อง
6.	นาฬิกาจับเวลา	1 เครื่อง

วิธีการทดสอบ

- นำเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่จะลอกเยื่อแบ่งใส่ถุง ๆ ละ 200 กรัม ใส่ในถังของเครื่องลอกเยื่อ
- ปรับระดับแรงดันลม 2, 2.5, 3, 3.5 และ 4 บาร์
- ทำการทดสอบที่ระดับแรงดันลม 2 บาร์ จำนวน 5 ครั้ง โดยการใช้เวลาที่ไม่เท่ากัน
- ทำการทดสอบโดยการจับเวลา 2, 2.30, 3, 3.30 และ 4 นาที
- บันทึกภาพเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ผ่านการลอกเยื่อ
- บันทึกผลการทดสอบในด้านคุณภาพของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์
- นำเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ผ่านการลอกเยื่อมาแยกตามคุณภาพ พร้อมชั่งน้ำหนัก



ภาพที่ 4 การทดสอบหาประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4 การทดสอบหาประสิทธิภาพ (ต่อ)

3) การทดสอบค่าความเชื่อมั่นในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

วิธีการทดสอบ (จากการทดสอบประสิทธิภาพ นำผลการทดสอบที่มีประสิทธิภาพของเครื่องสูงสุด มาทำการทดสอบซ้ำ)

- นำเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่จะลอกเยื่อแบ่งใส่ถุง ๆ ละ 200 กรัม จำนวน 5 ถุง
- นำเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ปริมาณ 200 กรัม ใส่ในถังของเครื่องลอกเยื่อ
- ทำการปรับแรงดันลมและจับเวลาตามผลการทดสอบที่มีประสิทธิภาพของเครื่องสูงสุด
- บันทึกภาพเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ผ่านการลอกเยื่อ
- บันทึกผลการทดสอบในด้านคุณภาพของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์
- นำเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ผ่านการลอกเยื่อมาแยกตามคุณภาพ พร้อมชั่งน้ำหนัก
- ทำซ้ำตามข้อ 2-6 โดยทำการทดสอบ 5 ครั้ง

4) การเปรียบเทียบการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ระหว่างเครื่องฯ กับแรงงานคน

- เปรียบเทียบระยะเวลาการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ปริมาณ 1 กิโลกรัม
- เปรียบเทียบปริมาณการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ต่อ 1 เดือน
- เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงาน ต่อปริมาณการผลิต 1 เดือน

6. ผลการวิจัย

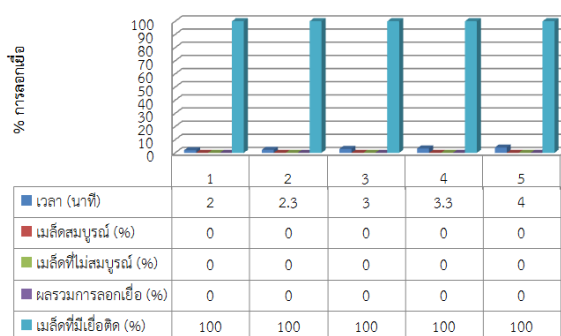
การทดสอบที่ 1 ทดสอบหาประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

ตารางที่ 1 แรงดันลมคงที่ 2 บาร์ ปริมาณเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ครั้งละ 200 กรัม

ครั้งที่	เวลา (นาท)	น้ำหนักที่ ผ่านการ ลอกเยื่อ	ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์						% ที่ลอกเยื่อ สำเร็จ
			เมล็ดสมบูรณ์		เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์		เมล็ดที่มีเยื่อติด		
			น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	
1	2.0	0	0	0	0	0	200	100	0
2	2.30	0	0	0	0	0	200	100	0
3	3.0	0	0	0	0	0	200	100	0
4	3.30	0	0	0	0	0	200	100	0
5	4.0	0	0	0	0	0	200	100	0

แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบผลการทดสอบหาประสิทธิภาพแรงดันลมคงที่ 2 บาร์

ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่แรงดันลม 2 บาร์

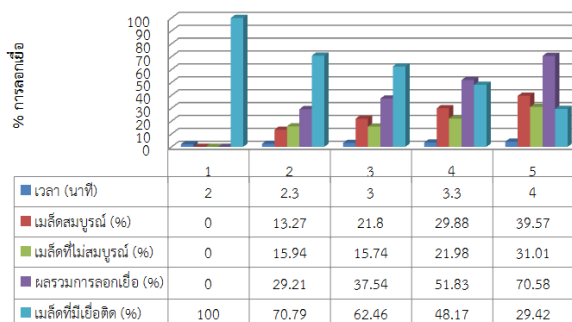


ตารางที่ 2 แรงดันลมคงที่ 2.5 บาร์ ปริมาณเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ครั้งละ 200 กรัม

ครั้งที่	เวลา (นาท)	น้ำหนักที่ ผ่านการ ลอกเยื่อ	ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์						% ที่ลอกเยื่อ สำเร็จ
			เมล็ดสมบูรณ์		เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์		เมล็ดที่มีเยื่อติด		
			น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	
1	2.0	0	0	0	0	0	200.00	100	0
2	2.30	176.01	23.36	13.27	28.06	15.94	124.59	70.79	29.21
3	3.0	184.13	40.14	21.80	28.98	19.74	115.01	62.46	37.54
4	3.30	174.58	52.11	29.88	38.38	21.98	84.09	48.17	51.83
5	4.0	170.74	67.56	39.57	52.95	31.01	50.23	29.42	70.58

แผนภูมิที่ 2 เปรียบเทียบผลการทดสอบหาประสิทธิภาพแรงดันลมคงที่ 2.5 บาร์

ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่แรงดันลม 2.5 บาร์

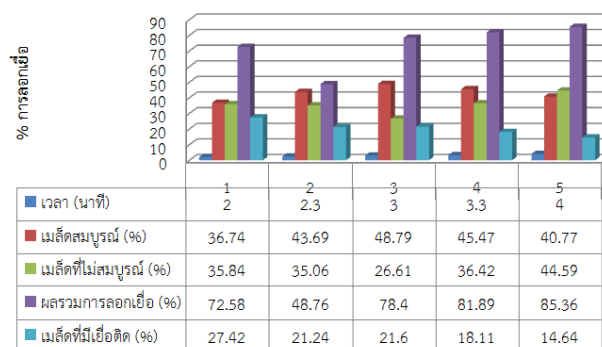


ตารางที่ 3 แรงดันลมคงที่ 3.0 บาร์ ปริมาณเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ครั้งละ 200 กรัม

ครั้งที่	เวลา (นาท)	น้ำหนักที่ ผ่านการ ลอกเยื่อ	ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์						% ที่ลอกเยื่อ สำเร็จ
			เมล็ดสมบูรณ์		เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์		เมล็ดที่มีเยื่อติด		
			น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	
1	2.0	164.96	60.60	36.74	59.12	35.84	45.24	27.42	72.58
2	2.30	168.29	73.53	43.69	59.01	35.06	35.75	21.24	78.76
3	3.0	173.07	84.44	48.79	51.24	21.61	37.39	21.60	78.40
4	3.30	172.94	78.63	45.47	62.99	36.42	31.32	18.11	81.89
5	4.0	172.94	70.51	40.77	77.11	44.59	25.32	14.64	85.36

แผนภูมิที่ 3 เปรียบเทียบผลการทดสอบหาประสิทธิภาพแรงดันลมคงที่ 3.0 บาร์

ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมลิตมะม่วงหิมพานต์ที่แรงดันลม 3 บาร์

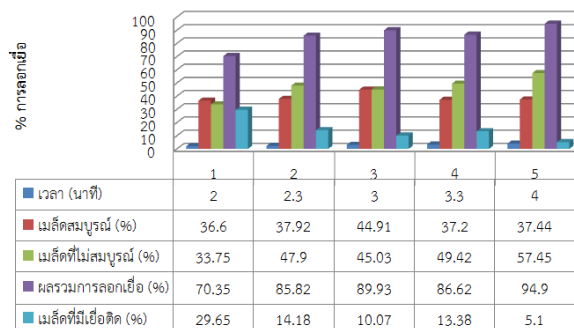


ตารางที่ 4 แรงดันลมคงที่ 3.5 บาร์ ปริมาณเมลิตมะม่วงหิมพานต์ครั้งละ 200 กรัม

ครั้งที่	เวลา (นาที)	น้ำหนักที่ ผ่านการ ลอกเยื่อ	ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์						% ที่ลอกเยื่อ สำเร็จ
			เมล็ดสมบูรณ์		เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์		เมล็ดที่มีเยื่อติด		
			น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	
1	2.0	172.26	63.05	36.60	58.14	33.75	51.07	29.65	70.35
2	2.30	168.34	63.83	37.92	80.64	47.90	23.87	14.18	85.82
3	3.0	159.26	71.52	44.91	71.71	45.03	16.03	10.07	89.93
4	3.30	160.28	59.62	37.20	79.21	49.42	21.45	13.38	86.62
5	4.0	157.55	58.99	37.44	90.52	57.45	8.04	5.10	94.90

แผนภูมิที่ 4 เปรียบเทียบผลการทดสอบหาประสิทธิภาพแรงดันลมคงที่ 3.5 บาร์

ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมลิตมะม่วงหิมพานต์ที่แรงดันลม 3.5 บาร์

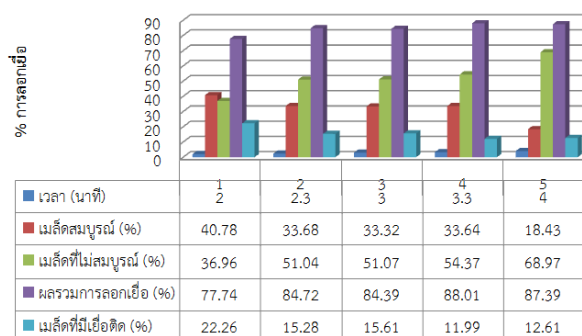


ตารางที่ 5 แรงดันลมคงที่ 4.0 บาร์ ปริมาณเมลิตมะม่วงหิมพานต์ครั้งละ 200 กรัม

ครั้งที่	เวลา (นาที)	น้ำหนักที่ ผ่านการ ลอกเยื่อ	ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์						% ที่ลอกเยื่อ สำเร็จ
			เมล็ดสมบูรณ์		เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์		เมล็ดที่มีเยื่อติด		
			น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	
1	2.0	172.25	70.25	40.78	63.66	36.96	38.34	22.26	77.74
2	2.30	166.43	56.06	33.68	84.94	51.04	25.43	15.28	84.72
3	3.0	156.40	52.11	33.32	79.87	51.07	24.42	15.61	84.39
4	3.30	148.78	50.05	33.64	80.89	51.07	17.84	15.61	84.39
5	4.0	127.16	23.43	18.43	87.70	54.37	16.03	11.99	88.01

แผนภูมิที่ 5 เปรียบเทียบผลการทดสอบหาประสิทธิภาพแรงดันลมคงที่ 4 บาร์

ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่แรงดันลม 4 บาร์



จากผลการทดสอบประสิทธิภาพพบว่า เครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีประสิทธิภาพในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ปริมาณ 200 กรัม แรงดันลม 3 บาร์ เวลาที่ใช้ 3 นาที มีประสิทธิภาพดีที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การลอกเยื่อสำเร็จ 78.40 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เมล็ดสมบูรณ์ต่อเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ได้ 48.79 : 21.61

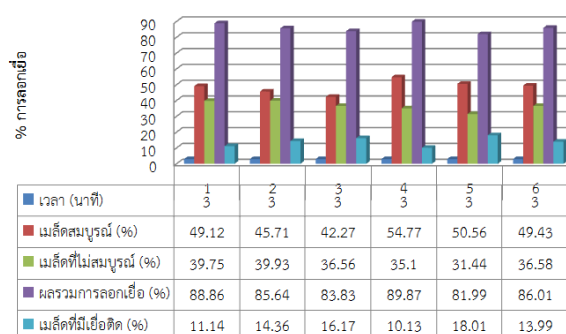
การทดสอบที่ 2 ทดสอบค่าความเชื่อมั่นในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

ตารางที่ 6 ทดสอบค่าความเชื่อมั่นในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

ครั้งที่	เวลา (นาที)	น้ำหนักที่ ผ่านการ ลอกเยื่อ	ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์						% ที่ลอกเยื่อ สำเร็จ
			เมล็ดสมบูรณ์		เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์		เมล็ดที่มีเยื่อติด		
			น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	น้ำหนัก	%	
1	3.0	167.03	82.04	49.12	66.39	39.75	18.60	11.14	88.86
2	3.0	172.75	78.96	45.71	68.98	39.93	24.81	14.36	85.64
3	3.0	166.95	78.92	42.27	61.03	36.56	27.00	16.17	83.83
4	3.0	162.63	78.92	54.77	57.08	35.10	16.47	10.13	89.87
5	3.0	168.66	89.08	50.56	57.08	31.44	16.47	18.01	81.99
			85.27		53.02		30.37		
เฉลี่ย	3.0	167.60	82.85	49.43	61.30	36.58	23.45	13.99	86.01

แผนภูมิที่ 6 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่นในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์



จากผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่นพบว่า เครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีค่าความเชื่อมั่นการลอกเยื่อสำเร็จอยู่ระหว่าง 81.99% - 89.87% โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยอยู่ที่ 86.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเมล็ดยังสมบูรณ์ต่อเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ได้ 49.43 : 36.58

ศึกษาเศรษฐศาสตร์การลงทุนทางด้านการผลิตในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนวัดเนินสูง จังหวัดตราด

จากการศึกษาข้อมูลความต้องการปริมาณในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีความต้องการไม่น้อยกว่า 2,250 กิโลกรัมต่อ 1 เดือน

1. เปรียบเทียบระยะเวลาการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ปริมาณ 1 กิโลกรัม

รายการ	ปริมาณการลอกเยื่อ (กิโลกรัม)	ระยะเวลา (นาที)
แรงงานคน	1	90
เครื่องลอกเยื่อฯ	1	20

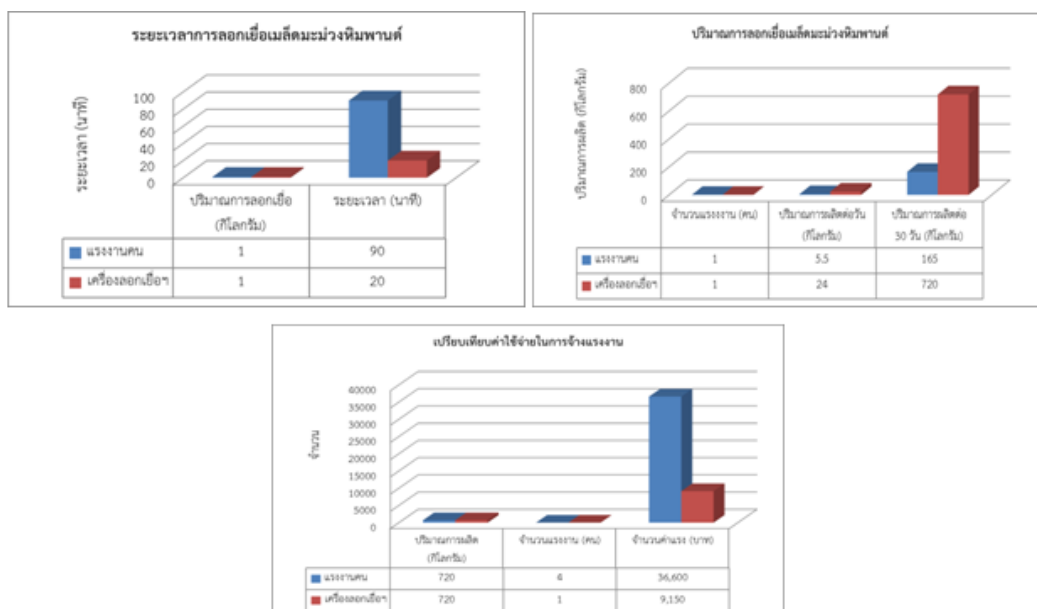
2. เปรียบเทียบปริมาณในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ต่อ 1 เดือน (30 วัน ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง)

รายการ	จำนวนแรงงาน (คน)	ปริมาณการผลิตต่อ 1 วัน (กิโลกรัม)	ปริมาณการผลิตต่อ 30 วัน (กิโลกรัม)
แรงงานคน	1	5.5	165
เครื่องลอกเยื่อฯ	1	24	720

3. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงาน ต่อปริมาณการผลิต 720 กิโลกรัม

รายการ	จำนวนแรงงาน (คน)	จำนวนค่าแรง (บาท)	หมายเหตุ
แรงงานคน	4	36,600	ตามอัตราค่าแรงขั้นต่ำ 305 บาท ต่อ 1 วัน (จำนวน 30 วัน)
เครื่องลอกเยื่อฯ	1	9,150	

แผนภูมิที่ 7 ผลการเปรียบเทียบการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ระหว่างเครื่องฯ กับแรงงานคน



จากการเปรียบเทียบพบว่า ปริมาณการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ 1 กิโลกรัม แรงงานคนใช้เวลา 90 นาที เครื่องลอกเยื่อฯ ใช้เวลา 20 นาที ปริมาณการลอกเยื่อฯ ต่อ 1 เดือน แรงงานคนลอกเยื่อได้ 165 กิโลกรัม เครื่องลอกเยื่อฯ ได้ 720 กิโลกรัม ค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานต่อการลอกเยื่อฯ 720

กิโลกรัม ต้องใช้แรงงานคน 4 คน เป็นเงิน 36,600 บาท เครื่องลอกเยื่อฯ ใช้แรงงานคน 1 คน เป็นเงิน 9,150 บาท (ตามอัตราค่าแรงขั้นต่ำ 305 บาทต่อ 1 วัน)

7. การอภิปรายผลการวิจัย

- 1) ประสิทธิภาพการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้
- 2) ปริมาณเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ใช้ 200 กรัม แรงดันลม 3 บาร์ เวลา 3 นาที มีประสิทธิภาพการลอกเยื่อดีที่สุด
- 3) การทดสอบค่าความเชื่อมั่นในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ค่าที่ได้มีความใกล้เคียงกัน จึงสรุปได้ว่าเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์มีประสิทธิภาพและคุณภาพ
- 4) ผลการศึกษาเศรษฐศาสตร์การลงทุนทางด้านการผลิตในการลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ พบว่าเครื่องลอกเยื่อฯ ใช้เวลาน้อย ได้ปริมาณการลอกเยื่อฯ มาก และเสียค่าจ้างแรงงานน้อย

8. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการทดสอบกับค่าความชื้นระดับต่างๆ ของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ที่นำมาใช้ในการลอกเยื่อ

9. องค์ความรู้ใหม่

การสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย คือการทำงานของระบบลมหมุนวนแบบไซโคลน สามารถลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ได้ แต่ประสิทธิภาพในการทำงานขึ้นอยู่กับแรงดันลมที่กำหนดและระดับค่าความชื้นในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ผ่านการอบ

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] ปิยะ เฉลิมกลิ่น. (2551). มะม่วงหิมพานต์. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (ออนไลน์). มีที่ <http://www.tistr.or.th/t/publication/>. (30 ตุลาคม 2560).
- [2] กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม. (2524). รายงานการศึกษาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเฉพาะประเภท เรื่อง อุตสาหกรรมเมล็ดมะม่วงหิมพานต์.
- [3] ทวีศักดิ์ จาริเพ็ญ, ปราโมทย์ สังข์ทองคำ และลิขิต สุดหอม. (2557). เครื่องอบและเครื่องลอกเยื่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์. ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ.
- [4] ประชา บุญยวานิชกุล. (2553). การพัฒนาเครื่องขัดผิวถั่วลิสงแบบสายพานเสียดสี. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อ.องครักษ์ จ.นครนายก



ISSN 3057 - 0565 (Online)



Our Phone
038 616 434



Our Website
<https://so10.tci-thaijo.org/index.php/ivee>

