

ที่ อว ๐๖๑๓.๖/ว๑๕๗



คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ตำบลชมพู
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ๕๒๑๐๐

๙๐ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ตอบรับการตีพิมพ์บทความ

เรียน อาจารย์ ว่าที่ ร.ต.ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความ เรื่องการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบสมุนไพร มายังกองบรรณาธิการวารสารวิชาการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางนั้น ขอเรียนให้ท่านทราบว่าบทความของท่านได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิประจำกองบรรณาธิการ ให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ปีที่ ๑๒ ฉบับที่ ๑ มกราคม - มิถุนายน ๒๕๖๒

อนึ่ง ทางกองบรรณาธิการวารสารวิชาการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในโอกาสต่อไปและใคร่ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์สวัสดิ์ อำนาคกิตกร)

บรรณาธิการวารสารวิชาการ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบสมุนไพร

Evaluation of the Design and Construction of Compress Wrap Equipment

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์^{1*}

Saksirichai Srisawad^{1*}

^{1*}สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
83 ม.11 ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 0 5671 7151 ต่อ 8338 โทรสาร 0 5671 7151 E-mail: Seksunsek@pcru.ac.th

^{1*}Production technology, Faculty of Agriculture and industrial technology, Phetchabun Rajabhat University
83 Moo 11 Saraburi-Lomsak Road Sadiang Sub-district, Muang District, Phetchabun Province 67000
Tel. +66 5671 7151 ext. 8338 Fax. +66 5671 7151 E-mail: Seksunsek@pcru.ac.th

วันที่รับบทความ 3 ธันวาคม 2561

Received: Dec. 3, 2018

วันที่รับแก้ไขบทความ 7 พฤษภาคม 2562

Revised: May. 7, 2019

วันที่ตอบรับบทความ 30 พฤษภาคม 2562

Accepted: May. 30, 2019

บทคัดย่อ

การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ พบว่าอุปกรณ์ช่วยห่อต้นแบบมีขนาด คือ 245 x 245 x 273.5 มิลลิเมตร และอุปกรณ์มัดลูกประคบต้นแบบ ขนาด 255 x 271.5 x 338.5 มิลลิเมตร ผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ พบว่า ขนาด 100 กรัม จำนวน 35 ลูก ใช้เวลาในการทำเฉลี่ย 125 นาที 3.57 นาที/ลูก เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานระหว่างคนพบว่า อุปกรณ์ช่วยห่อและมัดใช้เวลาทำงานเร็วกว่าคนเฉลี่ย 1.43 นาที/ลูก สภาพลูกประคบที่ผ่านเกณฑ์การห่อและมัดคิดเป็นร้อยละ 87.43 สอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ลูกประคบสมุนไพร (มผช. 176/2553) ตามคุณลักษณะที่ต้องการทั่วไปของลูกประคบต้องหุ้มห่อให้เรียบร้อย ผลการประเมินความคิดเห็นผู้ใช้งานอุปกรณ์ พบว่าความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบมีความคิดเห็นเฉลี่ย 4.50 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย

คำสำคัญ: ออกแบบและสร้าง, ลูกประคบ, อุปกรณ์ช่วยห่อ-มัด

Abstract

This study evaluated the design and construction of a herbal wrap ball. The prototype equipment used in this study measured 245 x 245 x 273.5 mm. and 255 x 271.5 x 338.5 mm. respectively. The process time of the equipment to wrap the herbal ball (size 100g) found that it took an average working time of 125 minutes to wrap 35 balls (3.57 min/ball). The condition of the compress ball that passed the wrapping and binding criteria was 87.43 percent, in accordance with the standard of herbal compress products

(MD.176/2010). Results of the users' evaluation found that satisfaction with the equipment to help wrap and tie the herbal ball achieved an average score of 4.50, with a standard deviation of 0.57.

Keywords: design and construction, compress, equipment helps wrap compress

1. บทนำ

ลูกประคบสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำสมุนไพรหลายชนิด มาผ่านกระบวนการทำความสะอาดแล้ว นำมาหั่นหรือสับให้เป็นชิ้นตามขนาดที่ต้องการทำให้แห้ง นำมาห่อหรือบรรจุรวมกันในผ้าให้ไดรูปร่างตามต้องการ สำหรับใช้นาบหรือกดประคบตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อให้ผ่อนคลาย โดยก่อนใช้ต้องนำมาพรมน้ำ แล้วทำให้อุ่นด้วยการนึ่งหรือใส่ในเตาไมโครเวฟ (Announcement of Thai industrial Standards Office No. 1628, 2010) ลูกประคบมีพืชสมุนไพรเป็นส่วนประกอบหลัก ๆ อย่างน้อย 3 ชนิด ได้แก่ ไพล ขมิ้นชัน และตะไคร้ อาจผสมสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ตามต้องการ แล้วแต่สูตรของแต่ละภูมิภาคของประเทศ หรือขึ้นอยู่กับสรรพคุณที่ต้องการ (Chansakaow, S., 2010)

จากการศึกษากลุ่มสมุนไพรสตรีบ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ (Sapnoi, S., 2017) กล่าวว่าลูกประคบสมุนไพรมีอยู่ 2 แบบ คือ ลูกประคบแบบสดและลูกประคบแบบแห้ง โดยส่วนใหญ่ลูกประคบแบบสดจะผลิตและใช้งานเลยอายุในการเก็บรักษาสั้น ส่วนแบบแห้งจะมีอายุในการเก็บรักษานานกว่า ส่วนมากได้รับความนิยมผลิตเพื่อส่งขาย มีขั้นตอนและวิธีการทำที่ไม่ยุ่งยากนำสมุนไพรต่าง ๆ ที่เตรียมไว้มาทำความสะอาดแล้วหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือทำการบดหยาบ จากนั้นนำไปตากแดดให้แห้ง และนำไปห่อด้วยผ้าดิบขนาดของผ้า 40 x 45 เซนติเมตร มัดให้แน่นเป็นลูกกลม ๆ ซึ่งลูกประคบของกลุ่มดังกล่าวนิยมผลิตขนาดลูกเล็ก 100 กรัม และลูกใหญ่ 150 กรัม ราคาจะขายเป็นคู่ละ 80 - 100 บาท มีคำสั่งซื้อครั้งละเฉลี่ย 500 ลูก ต้องจ้างแรงงานวันละ 200 บาท/คน การศึกษาข้อมูลกลุ่มสมุนไพรสตรีบ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ยังคงใช้แรงงานคนในการห่อและมัดลูกประคบ ปัญหาที่พบคือ ประการแรกในการห่อและมัดลูกประคบจะใช้เวลานาน หนึ่งลูกใช้เวลาห่อและมัด เฉลี่ย 5 นาที ประการที่สองขณะทำงานเป็นเวลานาน ๆ จะเกิดความเจ็บปวดที่นิ้วมือและความเมื่อยล้าของข้อมือในการกดบีบ และการดึงสายผ้าให้แน่นในขั้นตอนการห่อ การดึงเชือกพันด้ามจับให้แรงเพื่อให้ด้ามจับแน่นในขั้นตอนการมัดด้ามจับ

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการแก้ปัญหาของลูกประคบสมุนไพรสตรีบ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและอุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบ ให้เป็นอุปกรณ์ช่วยทำงานแทนการใช้มือคนโดยตรงได้ โครงสร้างและน้ำหนักของอุปกรณ์ดังกล่าวมีลักษณะกะทัดรัดสามารถเคลื่อนย้ายสะดวก

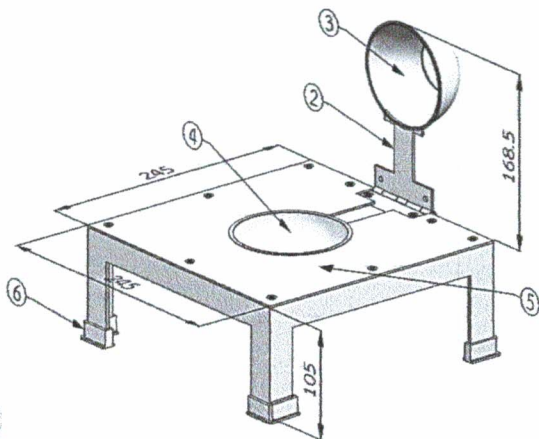
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ
- 2.2 เพื่อทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ
- 2.3 เพื่อประเมินความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

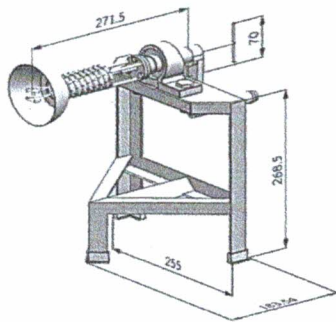
3.1 การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

1) การออกแบบและสร้าง จากการศึกษาข้อมูลการทำงานของกลุ่มสมุนไพรบ้านบุง ยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผลิตลูกประคบสมุนไพรจำหน่าย การทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ จะทำงานแบ่งเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกนำผ้าดิบมาวางบนอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ (ภาพที่ 1) ใส่สมุนไพรแล้วจับชายผ้าสอดผ่านรูแล้วดึงจากนั้นทำการมัดรวบจัดผ้าให้แน่น เมื่อเสร็จพับด้ามจับลูกประคบแล้วนำมาใส่อุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบ (ภาพที่ 2) บริเวณปากหนีบลูกประคบพร้อมสอดเชือกเข้าไปในรูร้อยเชือกจากนั้นดึงอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบจนสุดแล้วหมุนมือหมุนของอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบพร้อมกับดึงเชือกโดยหมุนซ้ำ ๆ เมื่อสุดปลายด้ามจับลูกประคบก็ทำการมัดเชือกให้แน่นโดยให้เงื่อนที่ผูกซ้อนไว้ตรงขอบผ้า ส่วนที่พับ โดยอุปกรณ์ที่ใช้สร้างแบบงาน คือ โปรแกรมการออกแบบและเขียนแบบ NX 9.0 (ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์) ช่วยในการออกแบบสร้างแบบร่างต้นแบบ ดังแสดงในภาพที่ 1 - 2

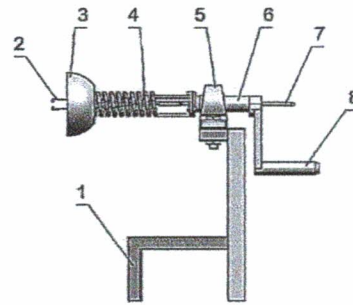


ภาพที่ 1 แบบงานอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ

แบบร่างต้นแบบมีขนาด คือ 245 x 245 x 273.5 มิลลิเมตร มีส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ (ภาพที่ 1) 1. โครงสร้าง 2. บานพับ 3. ถ้วยสำหรับเป็นฝาปิด 4. ถ้วยสำหรับเป็นบล็อกห่อลูกประคบ 5. แผ่นรองสำหรับวางผ้า 6. ยางรองพื้น



ด้านหน้า

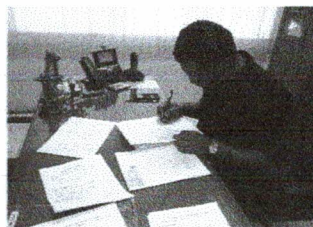


ด้านข้าง

ภาพที่ 2 แบบงานอุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบ ด้านหน้า และด้านข้าง

แบบงานอุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบขนาด คือ 255 x 271.5 x 338.5 มิลลิเมตร ส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบ (ภาพที่ 2) 1. โครงสร้างเครื่อง 2. ปากหนีบจุกลูกประคบ 3. ถ้วยสำหรับรองรับลูกประคบ 4. สปริงเกลียวสำหรับมัดลูกประคบ 5. ลูกปิ่นตึกตาเพลลา 6. เหล็กเพลลา 7. มือดึงจุกลูกประคบ 8. มือหมุน

2) กำหนดประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการศึกษาครั้งนี้เลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากคุณสมบัติเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบจำนวน 10 คน เพื่อให้ประเมินตรวจสอบแบบร่างต้นแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ซึ่งได้สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของคำถาม ด้วยการหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) (Srisathitnarakun, B., 2004) โดยมีเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา คือ 1. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง 2. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างมาก 3. เมื่อพิจารณาว่าข้อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย 4. เมื่อพิจารณาว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าเท่ากับ 0.97 แสดงว่าคำถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ไปเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล



ภาพที่ 3 ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของคำถามของแบบสัมภาษณ์

3.2 การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

ในขั้นตอนนี้มีขั้นตอน ดังนี้

1) อุปกรณ์

1.1) สมุนไพรแบบแห้ง จำนวน 3,510 กรัม โดยทำการเตรียมสมุนไพรตามมาตรฐานลูกประคบสมุนไพร (มผช. 176/2553)

1.2) ผ้าขาวบางหรือผ้าดิบ, เชือกด้าย, กรรไกร

1.3) ตราชั่ง

1.4) นาฬิกาจับเวลา

1.5) ตารางบันทึกข้อมูล

2) ขั้นตอนการดำเนินการ

ในการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ โดยตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ เวลาในการห่อและมัดลูกประคบ สภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัด และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการใช้คนกับการใช้อุปกรณ์

2.1) การหาเวลาในการห่อและมัดลูกประคบ ขั้นตอนนี้จะนำสมุนไพรแบบแห้งจำนวน 3,510 กรัม พร้อมกับอุปกรณ์ที่เตรียมไว้มาทำการทดสอบห่อและมัดลูกประคบให้ได้ขนาดลูกละ 100 กรัม ทำการทดสอบห่อและมัดลูกประคบจำนวน 5 ครั้ง และบันทึกข้อมูลการทดสอบลงในตารางบันทึกข้อมูล จากนั้นหาเวลาในการห่อและมัดลูกประคบเฉลี่ย

2.2) การศึกษาสภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัด ขั้นตอนนี้จะนำลูกประคบสมุนไพรที่ได้จากการใช้อุปกรณ์ช่วยห่อและมัด มาให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ จำนวน 10 คน ตรวจสอบโดยยึดหลักเกณฑ์ตามคุณลักษณะที่ต้องการ (มผช. 176/2553) ดังนี้

“ใช้ได้” คือ ต้องหุ้มห่อให้เรียบร้อย ชิ้นส่วนภายในไม่หลุดร่วงออกมา

“ปรับปรุง” คือ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ “ใช้ได้”

2.3) การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการใช้คนกับการใช้อุปกรณ์ ขั้นตอนนี้เป็นการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยในการห่อและมัดลูกประคบ และสภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัดโดยใช้สมุนไพรแบบแห้ง จำนวน 3,510 กรัม โดยห่อและมัดลูกประคบขนาด 100 กรัม

3.3 การประเมินความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนำอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบนำไปให้กลุ่มสมุนไพรสตรีบ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ใช้งานอุปกรณ์และสอบถามความคิดเห็นจากนั้นทำการสรุปผลในขั้นตอนนี้ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ใช้งานอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ ด้วยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง พิจารณาจาก

คุณสมบัติเป็นกลุ่มผู้ผลิตลูกประคบสมุนไพร เลือกกลุ่มสมุนไพรสดที่บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอลำดวน จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น แบบประมาณค่า 5 ระดับตามแบบของ R.A Likert (Kitpridaborisut, B., 2006) มีเกณฑ์คะแนน คือ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 เห็นด้วย 3 ไม่แน่ใจ 2 ไม่เห็นด้วย 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของคำถามด้วยการหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) (Srisathitnarakun, B., 2004) โดยมีเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา คือ 1. เมื่อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง 2. เมื่อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างมาก 3. เมื่อคำถามจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย 4. เมื่อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ/โครงสร้าง ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าเท่ากับ 0.97 แสดงว่าคำถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ

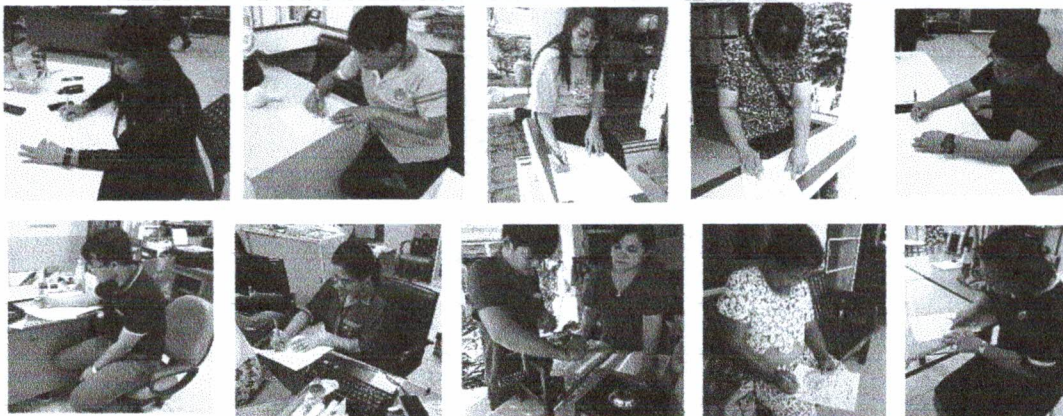
4. ผลการดำเนินการ

4.1 ผลการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

ผลการสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ ดังแสดงในภาพที่ 4 (ก) อุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบต้นแบบมีขนาด $245 \times 245 \times 273.5$ มิลลิเมตร (ข) อุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบต้นแบบมีขนาด $255 \times 271.5 \times 338.5$ มิลลิเมตร นำอุปกรณ์ต้นแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ตรวจสอบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบต้นแบบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบต้นแบบ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 ระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ เห็นด้วย ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1



ภาพที่ 4 (ก) อุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบต้นแบบ (ข) อุปกรณ์ช่วยมัดลูกประคบต้นแบบ



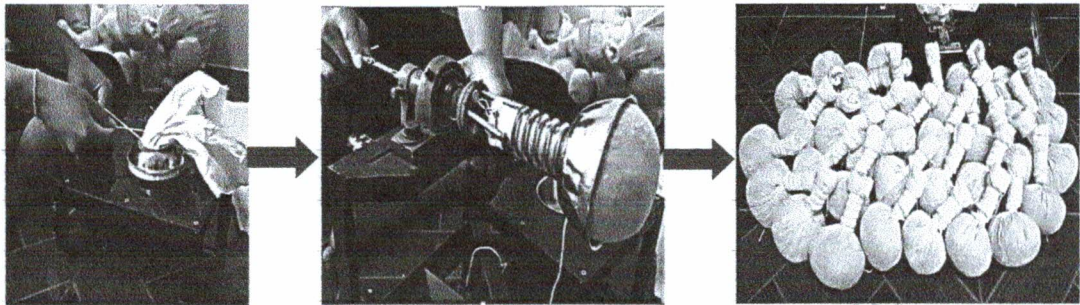
ภาพที่ 5 การประเมินแบบร่างต้นแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบด้วยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 1 สรุปผลค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบต้นแบบ

ประเด็นคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	สรุปผลระดับความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	4.40	0.52	เห็นด้วย
2. ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ, สปริงเกลียวสำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	4.60	0.52	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ	4.20	0.79	เห็นด้วย
4. ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	4.20	0.63	เห็นด้วย
5. ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ	4.50	0.53	เห็นด้วย
6. รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ	4.50	0.71	เห็นด้วย
7. ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ	4.40	0.52	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	4.40	0.60	เห็นด้วย

4.2 ผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

1) ผลการหาเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ โดยทดสอบกับสมุนไพรแบบแห้ง จำนวน 3,510 กรัม ดังแสดงในภาพที่ 6 และตารางที่ 2



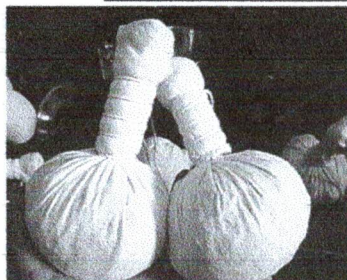
ภาพที่ 6 การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

ตารางที่ 2 ผลสรุปการหาเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ และผลสรุปการตรวจสอบสภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัด

ครั้งที่	จำนวน ลูกประคบ (ลูก)	เวลาในการทำงาน (นาท)	เกณฑ์การตรวจสอบ ลูกประคบที่มัดแล้ว(%)		หมายเหตุ
			ใช้ได้	ปรับปรุง	
1	35	129	80.00	20.00	หุ้มห่อไม่เรียบร้อย
2	35	122	85.71	14.29	หุ้มห่อไม่เรียบร้อย
3	35	127	88.57	11.43	หุ้มห่อไม่เรียบร้อย
4	35	124	94.28	5.72	หุ้มห่อไม่เรียบร้อย
5	35	123	88.57	11.43	หุ้มห่อไม่เรียบร้อย
ค่าเฉลี่ย	35	125	87.43	12.57	หุ้มห่อไม่เรียบร้อย

จากตารางที่ 2 พบว่า เวลาในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบโดยลูกประคบสมุนไพรแบบแห้ง ขนาด 100 กรัม ได้จำนวน 35 ลูก เวลาในการทำงานเฉลี่ย 125 นาที

2) ผลการศึกษาสภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัด จากตารางที่ 2 พบว่า เกณฑ์การตรวจสอบลูกประคบที่มัดแล้ว “ใช้ได้” คิดเป็นร้อยละ 87.43 และ “ปรับปรุง” คิดเป็นร้อยละ 12.57 เนื่องจากการหุ้มห่อไม่เรียบร้อย มัดที่ไม่แน่นเกิดการคลายตัวของเชือกด้าย ดังแสดงในภาพที่ 7



ใช้ได้



ปรับปรุง

ภาพที่ 7 สภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัด

3) ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการใช้คนกับการใช้อุปกรณ์ เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยในการห่อและมัดลูกประคบ ดังแสดงในตารางที่ 3 และสภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัด ดังแสดงในภาพที่ 8

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการใช้คนกับการใช้อุปกรณ์ ในการห่อและมัดลูกประคบ

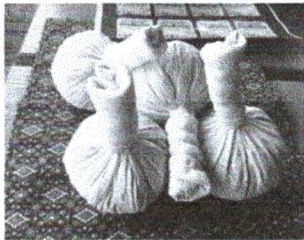
คน		อุปกรณ์ช่วยห่อและมัด	
จำนวนลูกประคบ (ลูก)	เวลาในการทำงานเฉลี่ย (นาที)	จำนวนลูกประคบ (ลูก)	เวลาในการทำงาน เฉลี่ย(นาที)
35	175	35	125

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพการใช้อุปกรณ์ในการห่อและมัดลูกประคบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างขึ้น สามารถห่อและมัดลูกประคบที่ปริมาณสมุนไพรแบบแห้ง จำนวน 3,510 กรัม ห่อและมัดลูกประคบขนาด 100 กรัม ได้ลูกประคบจำนวน 35 ลูก โดยใช้เวลาเฉลี่ยน้อยกว่าการใช้คนในการห่อและมัด ที่ 1.43 นาที/ลูก โดยลูกประคบสมุนไพร 500 ลูก

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างการใช้คนกับการใช้อุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

ลูกประคบสมุนไพร 500 ลูก				
	จำนวนลูกประคบ ที่ห่อและมัดเฉลี่ย (ลูก/วัน)	จำนวนวัน ทำงาน(วัน)	ค่าจ้าง แรงงาน (บาท/วัน)	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)
คน	72	7	200	1,400
อุปกรณ์ช่วยห่อและมัด	100.80	4.96	200	992

จากตารางที่ 4 พบว่า ในการทำการห่อลูกประคบสมุนไพร จำนวน 500 ลูก ด้วยการใช้ อุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ สามารถลดจำนวนวันทำงานลงเหลือ 4.96 วัน โดยลดค่าใช้จ่าย ในการจ้างแรงงานลงได้ 408 บาท



(ก) คนห่อและมัด



(ข) อุปกรณ์ช่วยห่อและมัด

ภาพที่ 8 เปรียบเทียบสภาพลูกประคบระหว่าง (ก) คนห่อและมัด (ข) อุปกรณ์ช่วยห่อและมัด

4.3 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ โดยผู้ใช้งาน อุปกรณ์ เพื่อหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้ใช้งานอุปกรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 9 และตารางที่ 4



ภาพที่ 9 การใช้งานผู้ใช้งานอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

ตารางที่ 5 สรุปผล ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

ประเด็นข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	สรุปผลระดับ ความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัด ลูกประคบ ด้านโครงสร้างและน้ำหนัก	4.53	0.57	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัด ลูกประคบ (ถ้วยสำหรับรองรับตัวลูกประคบ, สปริงเกลียว สำหรับมัดด้ามจับลูกประคบ)	4.27	0.64	เห็นด้วย

ตารางที่ 5 สรุปผล ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	สรุปผลระดับความคิดเห็น
3. ความเหมาะสมของการออกแบบปากหนีบจุกลูกประคบและมือดึงจุกลูกประคบ	4.07	0.69	เห็นด้วย
4. ความเหมาะสมของการออกแบบมือหมุนที่ใช้ในการหมุนเพื่อพันด้ามจับลูกประคบ	4.17	0.59	เห็นด้วย
5. ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ	4.23	0.57	เห็นด้วย
6. รูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ	4.27	0.64	เห็นด้วย
7. ความสะดวกในการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ	4.13	0.43	เห็นด้วย
8. ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ	4.60	0.56	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้	4.17	0.59	เห็นด้วย
10. การทำความสะอาดและบำรุงรักษา	4.67	0.48	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ	4.50	0.57	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	4.33	0.58	เห็นด้วย

จากตารางที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้งานอุปกรณ์ มีความคิดเห็นในภาพรวมเฉลี่ย 4.33 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเรียงตามลำดับ คือ การทำความสะอาดและบำรุงรักษา ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ ความเหมาะสมของการออกแบบอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบด้านโครงสร้างและน้ำหนัก และความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ

5. สรุปผลและการอภิปรายผล

5.1 สรุปผล ประเด็นแรกการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ ตัวอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบต้นแบบมีขนาด 245 x 245 x 273.5 มิลลิเมตร ตัวอุปกรณ์ช่วยมัดด้ามจับลูกประคบต้นแบบมีขนาด 255 x 271.5 x 338.5 มิลลิเมตร โดยผลสรุปความคิดเห็นของ

ผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบต้นแบบ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 ระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ เห็นด้วย ประเด็นที่สอง ผลการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ พบว่าใช้เวลาในการห่อและมัดลูกประคบขนาด 100 กรัม จำนวน 35 ลูก ใช้เวลาเฉลี่ย 125 นาที 3.57 นาที/ลูก เปรียบเทียบการทำงานกับคนใช้เวลาเฉลี่ย 175 นาที 5 นาที/ลูก ซึ่งสรุปได้ว่าอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบเร็วเฉลี่ย 1.43 นาที/ลูก สภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัดด้วยอุปกรณ์ พบว่าใช้ได้คิดเป็นร้อยละ 87.43 ประเด็นที่สาม การประเมินความคิดเห็นที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบผู้ใช้งานอุปกรณ์ส่วนมากเห็นด้วย โดยมีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัด เฉลี่ย 4.50 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57

5.2 อภิปรายผล ประเด็นแรก จากการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบความสามารถในการทำงานที่เร็วกว่าแรงงานคน สอดคล้องกับไพโรจน์ นະเทียง (Nathiang, P., 2014) ในประเด็น ความสามารถในการทำงานเครื่องที่พัฒนาขึ้นดีกว่าเครื่องเดิม และประเด็นความคิดเห็นของผู้ใช้งานอุปกรณ์มีความคิดเห็นว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแทนการใช้มือคนได้ สอดคล้องกับ (Attapoomsuwan, R., 2007) ในประเด็นผลการสร้างเครื่องช่วยห่อลูกประคบสามารถเพิ่มความเร็ว ความแข็งแรง การพันเกลียวด้ามจับ และช่วยลดความเจ็บนิ้วมือและความเมื่อยล้าข้อมือในการกดบีบลูกประคบได้ สอดคล้องกับ ประเด็นที่สองความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่ออุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบและความคิดเห็นของผู้ใช้งานอุปกรณ์ไปทางเดียวกันกับประเด็นข้อคำถามด้านรูปทรงลูกประคบที่ได้จากการมัดจากอุปกรณ์ช่วยห่อและมัดลูกประคบ มีสภาพลูกประคบที่ผ่านการห่อและมัด พบว่า ใช้ได้ คิดเป็นร้อยละ 87.43 สอดคล้องกับ (Announcement of Thai industrial Standards Office No. 1628 (2010), 2010) หลักเกณฑ์ตามคุณลักษณะที่ต้องการ (มผช. 176/2553) ลักษณะทั่วไปของลูกประคบต้องหุ้มห่อให้เรียบร้อย ชิ้นส่วนภายในไม่หลุดร่วงออกมา

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีต้องขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณกลุ่มผู้การทำลูกประคบสมุนไพร บ้านบุงยาง ตำบลวัดป่า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ให้ข้อมูลประกอบการวิจัยและขอขอบคุณนายวัชรพล ต่ายตามบุญ ผู้ช่วยนักวิจัยที่คอยช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือสนับสนุนจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

7. เอกสารอ้างอิง

Announcement of Thai industrial Standards Office No. 1628 (2010). (2010). **Subject :**

Cancellation and Standard of Community Products Herbal Compress Ball, [online]. Available [http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps176_53 .pdf](http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps176_53.pdf). access on 13/01/2019. (in Thai)

Attapoomsuwan, R. (2007). **Creation of Herbal Compress Ball Wrapping Machine.**

Bangkok: Department of Applied Science and Society College of Industrial Technology King Mongkut's University of Technology North. (in Thai)

Chansakaow, S. (2010). **Compress**, [online]. Available [http://www. manager.co.th/](http://www.manager.co.th/Campus/ViewNews.aspx?NewsID=9530000067984)

Campus/ViewNews.aspx?NewsID=9530000067984. access on 13/02/2016. (in Thai)

Kitpridaborisut, B. (2006). **Statistical Analysis for Research: A step by Step**

Approarch. 4th Edition. Bangkok: Chamchuri Product. (in Thai)

Nathiang, P. (2014). The development of a performance hit full bale of cotton was

used as stuffing material bedding products. **Industrial Technology Lampang Rajabhat University Journal**, Vol.7(2), 57-71. (in Thai)

Sapnoi, S. (2017). **Herbal Compress Group.** Phetchabun: Wat Pa Subdistrict, Lom Sak

District, Phetchabun Province. (interview). (in Thai)

Srisathitnarakun, B. (2004). **The Methodology in Nursing Research.** Bangkok:

SE-ED. (in Thai)

Tragoonsubtavee, S. (2004). **Mechanical and machine Element Design.** Bangkok:

SE-ED. (in Thai)