

เครื่องหั่นว่านชักมดลูก

Wan Chak Mot Luk slicing machine

ธวัชชัย ไชยลังการ^{1*}, ปรียานุช เมฆฉาย² และ จำรัส ทาคำวัง²

Tawatchai Chailungkarn^{1*}, Priyanuch Mekchay² and Chamrat Thakhamwang²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างเครื่องหั่นว่านชักมดลูก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องหั่นว่านชักมดลูก และช่วยลดเวลาในการหั่นว่านชักมดลูก ให้แก่กลุ่มสินค้าโอท็อป บ้านน้ำโจน หมู่ที่ 6 ตำบลวังหิน อำเภอเมือง จังหวัดตาก ในการดำเนินงานทำการออกแบบและสร้างเครื่องหั่นว่านชักมดลูก โดยใช้สแตนเลสเกรด 304 สำหรับทำงานหั่น รางเท ฝาครอบ และชุดใบมีด จำนวน 4 ใบ ในการหั่นใช้มอเตอร์เกียร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 1/2 แรงม้า 1 เฟส 220 โวลต์ ส่งกำลังผ่านสายพานร่อนวีหน้าตัด A ให้ได้ความเร็วรอบที่เหมาะสมสำหรับการหั่นที่ 440 รอบต่อนาที ความหนาของว่านชักมดลูกที่ได้จากการหั่นให้อยู่ในช่วงระหว่าง 2 ± 1 มิลลิเมตร ซึ่งในการทดลองทำการหั่น เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นจำนวน 5 ครั้ง ๆ ละ 1 กิโลกรัม สามารถหั่นว่านชักมดลูกได้ไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ผลการทดลองการหั่นว่านชักมดลูกโดยแรงงานคน ใช้เวลาในการหั่นเฉลี่ย 3.54 นาทีต่อกิโลกรัม ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.860 กิโลกรัม คิดเป็นกำลังการผลิตอยู่ที่ 16.12 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และเครื่องหั่นว่านชักมดลูก ใช้เวลาในการหั่นเฉลี่ย 0.11 นาทีต่อกิโลกรัม ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.968 กิโลกรัม คิดเป็นกำลังการผลิตอยู่ที่ 302.7 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เครื่องหั่นว่านชักมดลูกสามารถลดเวลาในการหั่นได้ 3.43 นาทีต่อกิโลกรัม และสามารถหั่นได้มากกว่า 286.58 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

คำสำคัญ: เครื่องหั่น, ว่านชักมดลูก, ความเร็วรอบ, เวลา

Abstract

This research is to creation of "Wan chak mot luk" (curcuma comosa) slicing machine. The objective was to determine the effectiveness of "Wan chak mot luk" (curcuma comosa) slicing machine and reduces the time to cut the womb to the OTOP product group of ban namjon which were located at moo 6 tambon wanhin muang district tak province. This project is carried out by designed and build "Wan chak mot luk" (curcuma comosa) slicing machine. The Machine consists of a cutting block, pouring chute, frame, and a set of blades made from 304 stainless steels. Use 1/2 hp. single phase 220 volt AC motor as a power source to transmitted power through a V.-.belt "A" to rotate shaft at 440 rpm. Thickness of "Wan chak mot luk" sliced by a machine is 2 ± 1 mm. 1 kilograms of "Wan chak mot luk" will be use in experiments that will conduct 5 times to calculate the final result to find efficiency of machine that has average production efficiency more than 280 kilograms per hour.

¹ สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านตาก จังหวัดตาก 63000

¹ Technical Education and Technology Department, Rajamangala University of Technology, Tak, 63000

* Corresponding author e-mail: tawatchai_c@rmutl.ac.th

The result shows that time used to slice “Wan chak mot luk” by humans is 3.54 minutes per kilograms. Have an average weight of 0.860 kilograms. The average production efficiency is 16.12 kilograms per hour. Compare to time used to slice “Wan chak mot luk” by machine is 11 seconds per kg. Have an average weight of 0.968 kilograms. The average production efficiency is 302.7 kilograms per hour. In conclusion “Wan chak mot luk” (curcuma comosa) slicing machine is used less time to cut than human by 3.43 minutes per kilograms. And the amount of “Wan chak mot luk” in 2±1 mm. thickness slice by machine is more than slice by humans by 286.58 kilograms per hour.

Keywords: Slicing machine, Wan chak mot luk (Curcuma comosa), Revolutions, Time

บทนำ

“ว่านชักมดลูก”เป็นพืชสมุนไพรที่ถูกจัดอยู่ในตระกูลของขิง เป็นกลุ่มเดียวกับขมิ้นชัน เป็นพืชที่มีลำต้นมีหัวฝังอยู่ใต้ดินอยู่หลายสายพันธุ์ แต่ที่มักพบมากในประเทศไทยจะมีอยู่ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ 1) ว่านชักมดลูกตัวเมีย (Curcuma comosa Roxb) มีลักษณะหัวกลมรีตามแนวตั้งมีแขนงสั้น 2) ว่านชักมดลูกตัวผู้ (Curcuma latifolia) หัวใต้ดินมีลักษณะกลมแบนมากกว่าว่านชักมดลูกตัวเมีย ว่านชักมดลูกยังเป็นพืชสมุนไพรที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันด้วยสรรพคุณเด่นในเรื่องการรักษาอาการของสตรี เช่น ทำให้มดลูกเข้าอู่ แก่ประจำเดือนมาไม่ปกติปวดท้องระหว่างมีประจำเดือน ตกขาวขี้บ่น้ำคาวปลา ช่วยฟอกเลือดทำให้เลือดไหลเวียนดี ลดความดัน ลดไขมัน ฯลฯ ซึ่งได้ผลดีจนมีการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในท้องตลาดอย่างแพร่หลาย [1]

จากการศึกษากลุ่มผู้ผลิตสินค้าโอท็อป ประเภทสมุนไพรว่านชักมดลูกบ้านน้ำโจน เลขที่ 95/1 หมู่ 6 ตำบลวังหิน อำเภอเมือง จังหวัดตาก ได้ทำการผลิตยาสมุนไพรว่านชักมดลูก โดยมีกระบวนการผลิต คือ การหั่น การบด และการบรรจุแคปซูล ในการดำเนินงานครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เข้าไปทำการศึกษารหัสว่านชักมดลูก เนื่องจากปัจจุบันทางกลุ่มผู้ผลิตได้ทำการหั่นว่านชักมดลูกโดยวิธีการหั่น คือ การเตรียมว่าน และการนำมาหั่นให้เป็นแผ่นโดยใช้มีดหั่นทำให้ว่านที่ได้จากการหั่นมีความหนาไม่เท่ากัน เกิดความเมื่อยล้า และไม่ทันต่อกระบวนการผลิตขั้นต่อไป

ดังนั้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำยาสมุนไพรว่านชักมดลูกของกลุ่มผู้ผลิตสินค้าโอท็อปในส่วนของการหั่น เพื่อช่วยลดเวลาในการหั่นรวมถึงลดการใช้แรงงานคนหั่น และควบคุมความหนาของว่านชักมดลูก จึงได้ทำการสร้างเครื่องหั่นว่านชักมดลูก เพื่อใช้ในการผลิตยาสมุนไพรว่านชักมดลูก บ้านน้ำโจน ตำบลวังหิน อำเภอเมือง จังหวัดตาก ต่อไป

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักการทำงาน การออกแบบของเครื่องหั่นว่านชักมดลูก การเลือกใช้วัสดุทำชิ้นส่วนที่สำคัญ โดยได้ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำหลักการเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับการสร้างเครื่องหั่นว่านชักมดลูก ให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน (บุษบากร คงเรือง และคณะ, 2560)

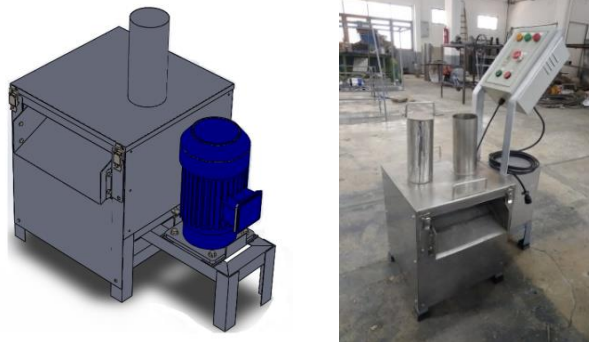
2. การออกแบบและเขียนแบบ

2.1 การออกแบบและเลือกใช้ชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็นขั้นตอนตามหลักการออกแบบ โดยมีลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

- 2.1.1 กำหนดความต้องการที่หน้าชกมตลुक 280 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 2.1.2 กำหนดใช้มอเตอร์เกียร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 1/2 แรงม้า 220 โวลต์ 1 เฟส
- 2.1.3 กำหนดรูปร่างโครงเครื่องขนาด 550×550×600 มิลลิเมตร
- 2.1.4 กำหนดชิ้นส่วนที่สัมผัสอาหารใช้เป็นสแตนเลส (Stainless) เกรด 304

2.2 การออกแบบในแต่ละขั้นตอนใช้โปรแกรม Solid Works ในการเขียนแบบ จะเน้นหลักการทำงานง่าย ๆ ในการทำงาน of ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง เพื่อให้สามารถสร้างชิ้นส่วนขึ้นเองได้ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่พิเศษมาก ในการผลิตชิ้นส่วน ซึ่งวัสดุที่ใช้สามารถหาได้ง่ายหรือที่มีขายตามท้องตลาด

2.3 การเขียนแบบและผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ในการสร้างเครื่องหน้าชกมตลुक ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและเขียนแบบชิ้นส่วนต่าง ๆ ในการสร้างเครื่องเพื่อความถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตและประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เครื่องหน้าชกมตลुक

3. กำหนดรายการวัสดุและอุปกรณ์

3.1 เหล็กฉาก L (Angle Bar) ขนาด 50×50×4 มิลลิเมตร สำหรับสร้างโครงเครื่อง ดังภาพที่ 2 บรรเลง (ครนล และกิตติ นิงสานนท์, 2553), (บรรเลง ครนล และสมนีก วัฒนศรียกุล, 2555)

3.2 เพลสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30.48 มิลลิเมตร ใช้สำหรับทำเพลยัดจานใบมีด และส่งกำลังจากล้อสายพาน ดังภาพที่ 3 (บรรเลง ครนล และสมนีก วัฒนศรียกุล, 2555)



ภาพที่ 2 เหล็กฉาก



ภาพที่ 3 เพลสแตนเลส

3.3 แผ่นสแตนเลส เกรด 304 ที่มีขนาดความหนา 9 มิลลิเมตร ใช้สำหรับทำชุดจานใบมีด ขนาดความหนา 1 มิลลิเมตร ใช้ทำฝาครอบด้านบน ใบมีด และถาดวางเท สำหรับชิ้นส่วนที่สัมผัสกับอาหาร ดังภาพที่ 4 (บริษัท ไชยเจริญเทค จำกัด, 2558)



ภาพที่ 4 ชิ้นส่วนที่ใช้สแตนเลส

3.4 ตลับลูกปืนวาย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูใน 30.48 มิลลิเมตร สำหรับประกอบเพลาจานใบมีด (บริษัท พีทีเอส แบริ่ง แอนด์ โซลูชั่น จำกัด, 2562)

3.5 ล้อสายพานตาม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50.8 มิลลิเมตรและล้อสายพานขับ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 152.4 มิลลิเมตร ใช้สำหรับส่งกำลังจากมอเตอร์มายังเพลายัดจานใบมีด ดังภาพที่ 5 (บรรเลง ศรีนิล และ สมนึก วัฒนศรีกุล, 2555)



ภาพที่ 5 ตลับลูกปืนวายและล้อสายพาน

3.6 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง (ฉัตรชัย แสงสุริยฉัตร, 2545)

ว่านชักมดลูกขนาดความโตไม่เกิน 100 มิลลิเมตร ทำการล้างทำความสะอาดและตัดแต่ง ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 หัวว่านชักมดลูก

3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.7.1 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล สำหรับชั่งน้ำหนักว่านชักมดลูก มีความละเอียด 0.1 กรัม ดังภาพที่ 7

3.7.2 นาฬิกาจับเวลา ใช้จับเวลาในการหั่นแต่ละครั้ง ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 7 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล



ภาพที่ 8 นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล

3.7.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ความละเอียด 0.05 มิลลิเมตร ใช้วัดขนาดความหนาของว่านชักมดลูกที่เห็น
ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 เวอร์เนียคาลิปเปอร์

4. ผลิตและประกอบชิ้นส่วน

การผลิตชิ้นส่วนและการประกอบชิ้นส่วน เป็นการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกันมีขั้นตอนดังนี้

4.1 การจัดทำโครงสร้างของเครื่องหั่นว่านชักมดลูกทำโดยการนำเหล็ก ตัว L (Angle bar) นำมาตัดให้ได้ขนาดตามแบบ จากนั้นนำมาเชื่อมประกอบเป็นโครงสร้างของเครื่อง ในขั้นตอนการเชื่อมควรทำการวัดจาก วัดขนาดโครงอยู่เสมอเพื่อไม่ให้โครงเครื่องเอียง และพ่นสี ดังภาพที่ 10

4.2 ประกอบตั้บลูกปืนว้ายเข้ากับโครงเครื่อง และใส่เพลายึดจานใบมีด พร้อมล้อสายพานตามขนาด 50.4 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 11



(ก) การเชื่อม



(ข) โครงสร้างของเครื่องหั่น

ภาพที่ 10 โครงสร้างของเครื่องหั่นว่านชักมดลูก



ภาพที่ 11 การประกอบตั้บลูกปืนวายนและเพลาชุดจานใบมีด

4.3 ประกอบมอเตอร์เข้ากับโครงเครื่องหันว่านชักมดลูก ใช้มอเตอร์กำลังขนาด 1/2 แรงม้า ใช้กำลังไฟ 220 โวลต์ 1 เฟส ใส่ล้อยสายพานขนาด 152.4 มิลลิเมตร และใส่สายพานร่อง A ความยาว 889 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 12

4.4 ประกอบชุดรางเท ฝาครอบด้านหน้าเข้ากับโครงเครื่องหันว่านชักมดลูกเจาะโครงเครื่อง ฝาครอบด้านหน้า และชุดรางเทพร้อมกัน ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 12 การประกอบมอเตอร์



ภาพที่ 13 ประกอบชุดรางเท

4.5 ประกอบชุดจานใบมีดเข้ากับชุดเพลาส่งกำลัง ดังภาพที่ 14

4.6 ประกอบฝาครอบเครื่องด้านมอเตอร์ และขาคีตกล่องควบคุม ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 14 ประกอบชุดจานใบมีด



ภาพที่ 15 ประกอบฝาครอบเครื่องด้านมอเตอร์

- 4.7 ประกอบสายไฟเข้ากับกล่องควบคุม และมอเตอร์ ดังภาพที่ 16
- 4.8 ประกอบฝาครอบเครื่องด้านข้าง และฝาครอบด้านบน ดังภาพที่ 17
- 4.9 ประกอบฝาครอบมอเตอร์ ดังภาพที่ 18
- 4.10 สร้างตัวควานชักมดลูกน้ำหนัก 2 กิโลกรัม เพื่อถ่วงน้ำหนักในการหั่น ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 16 ประกอบสายไฟ



ภาพที่ 17 ประกอบฝาครอบเครื่อง



ภาพที่ 18 ประกอบฝาครอบมอเตอร์



ภาพที่ 19 ตัวควานชักมดลูก

5. การทดสอบเครื่องหั่นวุ้นชกมดลูก

การทดสอบเครื่องหั่นวุ้นชกมดลูกที่สร้างขึ้น หลังจากประกอบเครื่องหั่นโดยใช้ชุดใบมีดสแตนเลสเกรด 304 สำหรับหั่นวุ้นชกมดลูก จำนวน 4 ใบ ความเร็วรอบเป็น 440 รอบต่อนาที และวุ้นชกมดลูกสดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 100 มิลลิเมตร ซึ่งวุ้นชกมดลูกที่ได้จากการหั่นมีขนาดความหนาอยู่ในช่วงระหว่าง 2 ± 1 มิลลิเมตร และสามารถหั่นได้ 280 กิโลกรัมต่อชั่วโมง จากการทดสอบพบว่า เครื่องหั่นวุ้นชกมดลูกสามารถทำงานตามขอบเขต

6. การทดลองและบันทึกผล

6.1 เตรียมวุ้นชกมดลูกที่มีขนาดไม่เกิน 100 มิลลิเมตร นำมาทำความสะอาดและปอกเปลือกออก ดังภาพที่ 20

6.2 นำวุ้นใส่ลงช่องป้อนวุ้นชกมดลูก พร้อมกับใช้ตัวควานชักมดลูก ดังภาพที่ 21



ภาพที่ 20 ลักษณะว่านชักมดลูกที่ใช้หั่น



ภาพที่ 21 ช่องบ่อนว่านชักมดลูก

6.3 คัดแยกว่านชักมดลูกที่หั่นแล้ว โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์วัดขนาดความหนาให้อยู่ในช่วงระหว่าง 2 ± 1 มิลลิเมตร และนำมาชั่งเพื่อหาค่าลังการผลิต ดังภาพที่ 22



(ก) การวัดขนาด



(ข) ว่านชักมดลูกที่ได้จากการหั่น

ภาพที่ 22 การคัดแยกว่านชักมดลูก

ผลการศึกษา

การทดลองการหั่นว่านชักมดลูก โดยแรงงานคนหั่น และเครื่องหั่นว่านชักมดลูก ในการทดลองครั้งนี้มีเงื่อนไข คือ ชุดจานหั่นใช้ใบมีดจำนวน 4 ใบ หั่นว่านชักมดลูกใช้ความเร็วรอบที่ 440 รอบต่อนาที โดยค่าความเชื่อมันในการทดลองหั่นจำนวน 5 ครั้ง ๆ ละ 1 กิโลกรัม จับเวลาทุกครั้ง และคัดแยกว่านชักมดลูกที่มีความหนาอยู่ในช่วงระหว่าง 2 ± 1 มิลลิเมตร เพื่อหาค่าลังการผลิต [3]

ตารางที่ 1 เวลาและน้ำหนักในการหั่นว่านชักมดลูกโดยใช้แรงงานคน

ครั้งที่	เวลา (นาที)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)		
		ได้ขนาดความหนา	ไม่ได้ขนาดความหนา	ปริมาณที่หายไป
1	3.34	0.880	0.120	0
2	3.40	0.835	0.165	0
3	3.55	0.865	0.135	0
4	3.32	0.850	0.150	0
5	4.10	0.870	0.130	0
ค่าเฉลี่ย	3.54	0.860	0.140	0

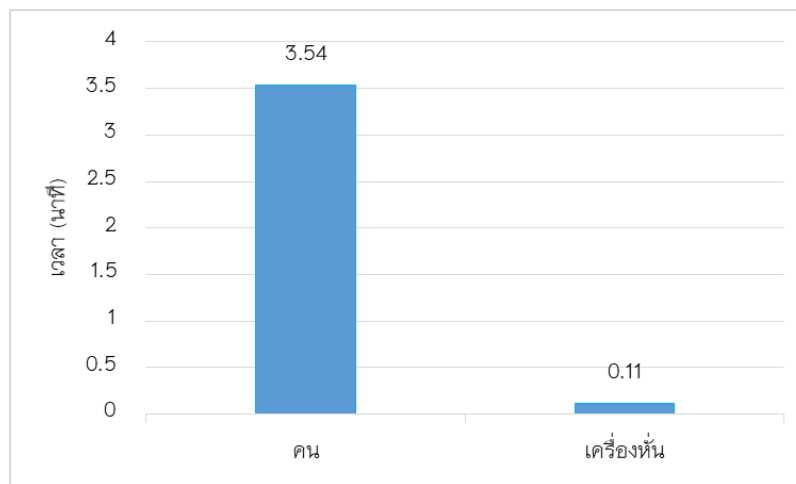
จากตารางที่ 1 พบว่าการหั่นว่านชักมดลูกโดยแรงงานคน ใช้เวลาการหั่นเฉลี่ย 3.54 นาทีต่อกิโลกรัม ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.860 กิโลกรัม และไม่ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.140 กิโลกรัม ดังนั้นจะได้กำลังการผลิตอยู่ที่ 16.12 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ตารางที่ 2 เวลาและน้ำหนักในการหั่นว่านชักมดลูกโดยเครื่องหั่น

ครั้งที่	เวลา (นาที)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)		
		ได้ขนาดความหนา	ไม่ได้ขนาดความหนา	ปริมาณที่หายไป
1	0.11	0.965	0.023	0.012
2	0.11	0.971	0.019	0.010
3	0.11	0.968	0.021	0.011
4	0.12	0.971	0.017	0.012
5	0.11	0.969	0.020	0.011
ค่าเฉลี่ย	0.11	0.968	0.020	0.011

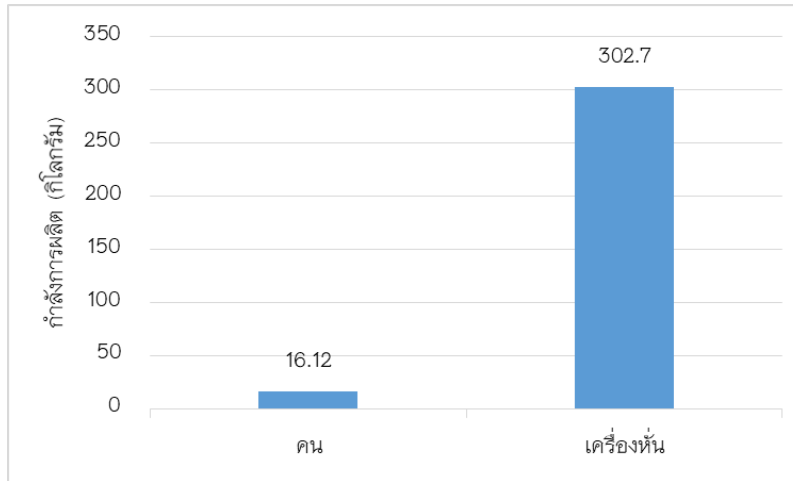
หมายเหตุ: ว่านชักมดลูกที่หั่นแล้วไม่สามารถวัดขนาดได้ เช่น เศษที่ติดใบมีด เป็นต้น

จากตารางที่ 2 พบว่าการหั่นว่านชักมดลูกโดยเครื่องหั่น ใช้เวลาในการหั่นเฉลี่ย 0.11 นาทีต่อกิโลกรัม ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.968 กิโลกรัม และไม่ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.020 กิโลกรัม มีปริมาณที่หายไปเฉลี่ย 0.011 กิโลกรัม ดังนั้น จะได้กำลังการผลิตอยู่ที่ประมาณ 302.7 กิโลกรัมต่อชั่วโมง



ภาพที่ 23 กราฟแสดงเวลาเฉลี่ยการหั่นว่านชักมดลูกด้วยแรงงานคนและเครื่องหั่น

จากภาพที่ 23 ผลการทดลอง พบว่าการหั่นว่านชักมดลูก โดยแรงงานคน ใช้เวลาในการหั่นเฉลี่ย 3.54 นาทีต่อกิโลกรัม และการหั่นว่านชักมดลูกด้วยเครื่องหั่น ใช้เวลาเฉลี่ย 0.11 นาทีต่อกิโลกรัม ดังนั้น การหั่นว่านชักมดลูกโดยเครื่องหั่น ใช้เวลาน้อยกว่าการหั่นโดยแรงงานคน 3.43 นาทีต่อกิโลกรัม



ภาพที่ 24 กราฟแสดงกำลังการผลิตของคนและเครื่องหัน

อภิปรายและสรุปผล

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างเครื่องหันว่านชักมดลูก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องหันว่านชักมดลูก และช่วยลดเวลาในการหันว่านชักมดลูก ให้แก่กลุ่มสินค้าโอท็อป บ้านน้ำโจน หมู่ที่ 6 ตำบลวังหิน อำเภอเมือง จังหวัดตาก ในการดำเนินงานทำการออกแบบและสร้างเครื่องหันว่านชักมดลูก โดยใช้สแตนเลสเกรด 304 สำหรับทำจานหัน รวงเท ฝาครอบ และชุดใบมีด จำนวน 4 ใบ ในการหันใช้มอเตอร์เกียร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 1/2 แรงม้า 1 เฟส 220 โวลต์ ส่งกำลังผ่านสายพานร่อนวีหน้าตัด A ให้ได้ความเร็วรอบที่เหมาะสมสำหรับการหันที่ 440 รอบต่อนาที ความหนาของว่านชักมดลูกที่ได้จากการหันให้อยู่ในช่วงระหว่าง 2 ± 1 มิลลิเมตร ซึ่งในการทดลองทำการหันเพื่อหาค่าความชื้นจำนวน 5 ครั้งๆ ละ 1 กิโลกรัม สามารถหันว่านชักมดลูกได้ไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

จากการทดลองหันว่านชักมดลูกโดยแรงงานคน พบว่าใช้เวลาในการหันว่านชักมดลูกเฉลี่ย 3.54 นาทีต่อกิโลกรัม ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.860 กิโลกรัม และไม่ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.140 กิโลกรัม ดังนั้นจะได้กำลังการผลิต 16.12 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

จากการทดลองหันว่านชักมดลูกโดยเครื่องหัน พบว่าใช้เวลาในการหันว่านชักมดลูกเฉลี่ย 0.11 นาทีต่อกิโลกรัม ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.968 กิโลกรัม และไม่ได้ขนาดความหนา มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.020 กิโลกรัม มีปริมาณที่หายไปเฉลี่ย 0.011 กิโลกรัม ดังนั้น จะได้กำลังการผลิต 302.7 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

เครื่องหันว่านชักมดลูกใช้เวลาในการหันน้อยกว่าแรงงานคน 3.43 นาทีต่อกิโลกรัม และสามารถหันได้น้ำหนักมากกว่า 286.58 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งคิดเป็น 18.7 เท่าของแรงงานคน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก และกลุ่มผู้ผลิตสินค้าโอท็อป ประเภทสมุนไพรว่านชักมดลูกบ้านน้ำโจน เลขที่ 95/1 หมู่ 6 ตำบลวังหินอำเภอเมือง จังหวัดตาก ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ รวมถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- นัตรชัย แสงสุริยฉัตร. (2545). *สมุนไพรรักษาสุขภาพ*. กรุงเทพฯ: ยูทีไอซ์
- บุษบากร คงเรือง และคณะ. (2560). *การสร้างเครื่องหันสมุนไพรรวามัธยมศึกษาก*. ปรินญาณิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ธิดาเดี๋ยว มยุรีสุวรรณต์. (2553). *สถิติสำหรับวิศวกรและวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บรรเลง ตรีนิล และกิตติ นิงสานนท์. (2553). *การคำนวณและออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บรรเลง ตรีนิล และสมนึก วัฒนศรียกุล. (2555). *ตารางงานโลหะ*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บริษัท ไชยเจริญเทค จำกัด. (2558). *แผ่นสแตนเลส*. (Online), 22 สิงหาคม 2563. <https://idpsteel.co.id>.
- บริษัท พีทีเอส แบริ่ง แอนด์ โซลูชั่น จำกัด. (2562). *ตลับลูกปืนวาย*. (Online), 2 มีนาคม 2563. [https:// www.nanasupplier.com/TCR/p](https://www.nanasupplier.com/TCR/p).