

## การสร้างเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตาก CREATION A SEED COLLECTING MACHINE

นัฐพันธ์ พูนวิวัฒน์<sup>1\*</sup> อธิศักดิ์ พิสิทธ์<sup>2</sup> เจษฎากอร์ สายทอง<sup>3</sup> และ อภิวัชรพร พุทธิศรี<sup>4</sup>

Nuttapun Poonwivat<sup>1\*</sup> Thirasak Philuek<sup>2</sup> Jessadakorn Saithong<sup>3</sup> and Apivat Putthasri<sup>4</sup>

สังกัดสาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม แขนงไฟฟ้าอุตสาหกรรม(เทียบโอน)  
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์<sup>1\*,2,3,4</sup>

\*Corresponding author. E-mail:thirasak.226@gmail.com

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบและสร้างเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตากโดยใช้ระบบไฟฟ้ากระแสตรง เป็นการสร้างเครื่องเก็บเมล็ดพืชตากลานเพื่อลดการใช้แรงงานคนและใช้พลังงานไฟฟ้าแทนการใช้น้ำมัน เครื่องเก็บเมล็ดพืชตากลานนี้ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ 12 โวลต์ 100 แอมแปร์-ชั่วโมง 2 ลูก ต่ออนุกรมกัน ควบคุมการทำงานของมอเตอร์กระแสตรง 24 โวลต์กำลังไฟฟ้า 300 วัตต์ จำนวน 2 ตัว ผ่านสวิตซ์ที่กล่องควบคุมการทำงาน โดยมีจอแสดงถึงเปอร์เซ็นต์ของแบตเตอรี่ขณะใช้งาน เครื่องเก็บเมล็ดพืชตากลานนี้ถูกสร้างขึ้น เพื่อใช้เก็บเมล็ดพืชชนิดต่างๆที่นำมาตากลาน เช่น ข้าว ข้าวโพด และถั่วเขียว เป็นต้น ระบบควบคุมสามารถสั่งการให้อุปกรณ์ภายในเครื่องทำได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยสามารถเก็บเมล็ดเข้ามาในเครื่องและกรอกใส่กระสอบ เป็นตามความต้องการในการออกแบบสร้าง

**คำสำคัญ:** ลานตาก มอเตอร์ แบตเตอรี่

### Abstract

This research paper presents the design and construction of a grain collector from a drying yard using a DC power system. This is to build a grain harvester to reduce the use of manpower and use electricity instead of oil. This seed picker is powered by two 12 volt, 100 ampere-hour batteries connected in series. Can control the operation of both 24 volt 300 watt DC motors. through the switch on the control box with a display showing the percentage of the battery while in use This seed picker was built. To be used to store different grains that are dried in the yard, such as rice, corn, mung beans, etc. The control system can order the equipment inside the machine according to the specified conditions. The seeds can be collected into the machine and filled in sacks. As required by design build

**Keywords:** lan tak, motor, battery



## บทนำ

การทำงานเกษตรของเกษตรกรตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ยังเป็นอาชีพที่เกษตรกรบางส่วนยังไม่ค่อยได้รับการพัฒนาในเรื่องการทำเกษตรสมัยใหม่ การทำงานเกษตรส่วนใหญ่ยังทำกันแบบขาดความรู้และการพัฒนา และการให้การสนับสนุนจากภาครัฐไม่ต่อเนื่อง ยิ่งเงินทุนที่ใช้ในการประกอบอาชีพทำการเกษตรสูงขึ้น และต้องใช้แรงงานจำนวนมากขึ้น ผลผลิตที่ได้ไม่เคยเพียงพอกับรายจ่าย เช่น การประสบปัญหาภัยธรรมชาติ การเก็บเกี่ยวไม่ทันเวลา และการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราสูง หรือขณะที่อยู่ในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวเกษตรกรอาจประสบปัญหาในการเก็บเมล็ดที่จะไว้ทำพันธุ์ในฤดูกาลหน้านั้นเสียหาย สืบเนื่องจากมีฝนตกลงมาทำให้เมล็ดพืชที่ตากไว้ที่ลาน ทำให้เกิดความเสียหาย เนื่องจากการเก็บผลผลิตจากการตากในแต่ละครั้งนั้นใช้เวลานาน ซึ่งจำเป็นต้องใช้จำนวนแรงงานคนและระยะเวลามากในปัจจุบันวิธีที่เห็นมาจากการเก็บผลผลิตแบบวิธีเดิมนั้นมีปัญหาเกิดขึ้นหลายอย่างยกตัวอย่าง เช่น การใช้แรงงานจำนวนมากในการเก็บแต่ละครั้งและค่าแรงค่าใช้จ่ายจำนวนมาก การเก็บในบางครั้งล่าช้าเนื่องจากการรอแรงงาน ปัญหาการเกิดผดผื่นและมีอาการคันหลังจากการเก็บเกี่ยว และปัญหาฝุ่นละออง ทางคณะจัดทำมีแนวคิดถึงการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นมีแนวคิดในการทำเครื่องเก็บเมล็ดพันธุ์จากลานตากใช้สำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์จากลานตากในครัวเรือนและชุมชน เพื่อช่วยลดปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น เช่น ลดการใช้แรงงานลงเพื่อลดต้นทุน และลดปัญหาอาการคันจากฝุ่นละอองของเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการทำงาน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างเครื่องเก็บเมล็ดพันธุ์จากลานตาก
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องเก็บเมล็ดพันธุ์จากลานตาก
3. เพื่อศึกษาคุณภาพในการใช้เครื่องเก็บเมล็ดพันธุ์จากลานตาก

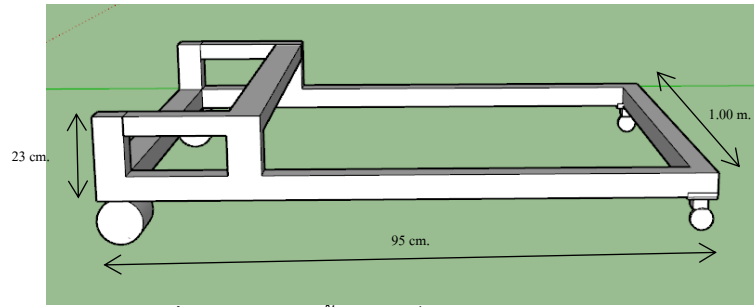
## กรอบแนวคิดการวิจัย

จากประสบการณ์ที่ทำการเกษตรโดยเป็นอาชีพพื้นฐานของครอบครัวที่ทำกันมาเป็นเวลานานหลายสิบปี โดยไม่มีอุปกรณ์ที่คอยอำนวยความสะดวกทำให้มีปัญหาในหลาย ๆ ด้าน แต่ได้สังเกตเห็นปัญหาที่แน่ชัดจากเก็บผลผลิตไม่ทันสภาพอากาศเนื่องจากต้องรอแรงงานจากคนหรือต้องเสียเงินจากการจ้างตาก และยังมีอาการหลังจากการเก็บเสร็จบางคนก็เกิดอาการแพ้จากฝุ่นละอองหรือคันไปทั้งตัว จากการศึกษาปัญหาดังกล่าวข้างต้นคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะสร้างเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตากขึ้น ที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์กล่องควบคุม ซึ่งทำหน้าที่เป็นหัวใจหลักในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ภายในของเครื่อง โดยการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับมอเตอร์ เพื่อให้ทำงานตามเงื่อนไขที่ออกแบบไว้แต่ต้น

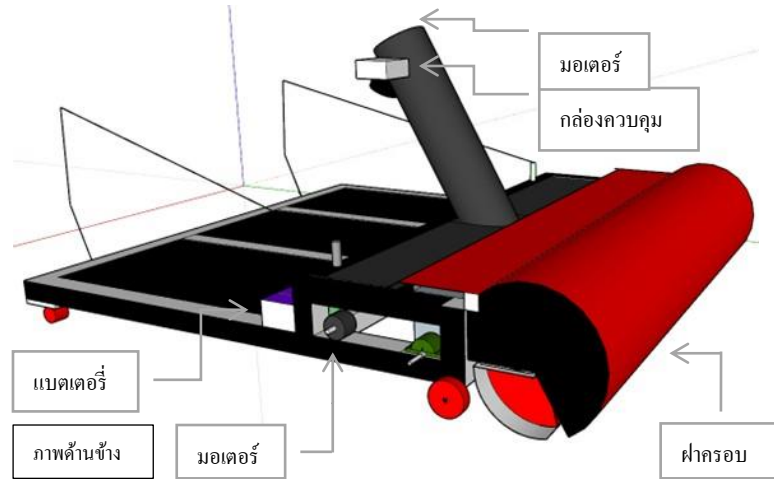
## วิธีการดำเนินการวิจัย

คณะผู้จัดทำจึงทำการออกแบบและสร้างเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตาก ที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

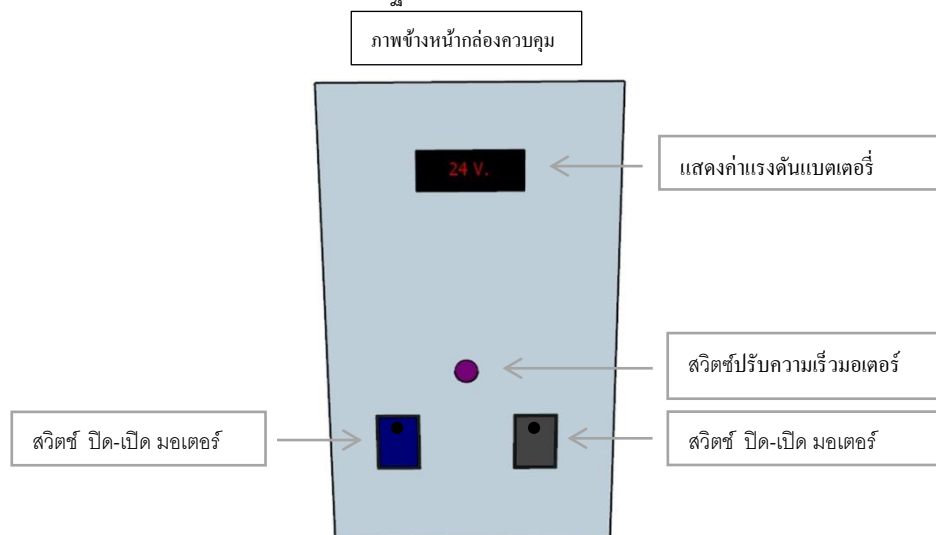
1. โครงสร้างพื้นฐานเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตาก



ภาพที่ 1 โครงสร้างพื้นฐานเครื่องเก็บแมลงผีเสื้อจากลานตาก



ภาพที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานเครื่องเก็บแมลงผีเสื้อจากลานตากพร้อมวางระบบควบคุม



ภาพที่ 3 กล่องควบคุม ซึ่งภายในประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ แสดงค่าแรงดันแบตเตอรี่ สวิตช์ปรับความเร็ว มอเตอร์ และสวิตช์ ปิด-เปิด มอเตอร์

## 2. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

2.1 ทำการสร้างเครื่องเก็บแมลงผีเสื้อจากลานตาก โดยใช้มอเตอร์ กระแสตรง 24 โวลต์ โดยใช้ลูกกวาดในการเก็บแมลงผีเสื้อ ตามที่ออกแบบไว้ จะได้ดังนี้



ภาพที่ 4 ลูกกลิ้งกวาดในการเก็บเมล็ดพืช



ภาพที่ 5 ติดตั้งมอเตอร์ DC 24 โวลต์

## 2.2 การติดตั้งกล่องควบคุมอุปกรณ์ภายในเครื่องเก็บเมล็ดพืชตากลาน ดังนี้

- 2.2.1. ติดตั้งตัวแสดงค่าแรงดันแบตเตอรี่
- 2.2.2. ติดตั้งสวิตช์ ปิด-เปิด มอเตอร์
- 2.2.3. ติดตั้งสวิตช์ ปิด-เปิด มอเตอร์
- 2.2.4. ติดตั้งวอลุ่มปรับความเร็วมอเตอร์



ภาพที่ 6 หน้ากล่องควบคุมอุปกรณ์



ภาพที่ 7 ชุดควบคุมอุปกรณ์ภายในกล่อง



ภาพที่ 8 ตอนเริ่มเก็บข้าว



ภาพที่ 9 ตอนเก็บข้าวได้ 1 นาที



ภาพที่ 10 เครื่องเสร็จสมบูรณ์

หลักการการทำงานของเครื่องเก็บเมล็ดพืชตากลาน ซึ่งเป็นการเก็บเมล็ดพืชจากพื้นลานเพื่อสะดวกและประหยัดเวลาในการเก็บเมล็ดพืช โดยใช้มอเตอร์เป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าหลักให้กับอุปกรณ์ เพื่อควบคุมมอเตอร์ โดยจะทำงานเมื่อกดสวิตช์ มีดังนี้ เมื่อกดเปิดสวิตช์เพื่อให้มอเตอร์ทำงานโดยมอเตอร์ตัวที่ 1 จะทำงานส่วนเมื่อเปิดสวิตช์ตัวที่ 2 สามารถปรับสวิตช์ปรับความเร็วเพื่อเพิ่ม – ลดความเร็วมอเตอร์ได้โดยใช้ PWM Motor DC Control 10 – 60 V DC โมดูลปรับความเร็วมอเตอร์ DC แบบ PWM Motor Speed Controller 0 ~ 100 % Adjustable Drive Module รับกระแสได้ 20 A แรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน DC 10 V – 60 V กระแสไฟขาออก 0 ถึง 20 A ความถี่ 25 kHz พลังงานต่อเนื่อง สูงสุด 1200 W ข้อควรระวัง ใช้สำหรับมอเตอร์ DC. เมื่อมอเตอร์ทำงานความเร็วสูงสุด กระแสสูงสุดถึง 20A ไม่เหมาะสำหรับการควบคุมความเร็วของมอเตอร์แบบไม่มีแปร่งถ่าน DC. และไม่สามารถใช้เป็นตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้าหรือตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้าได้ ตรวจสอบขั้วบวกขั้วลบก่อนที่จะเปิดเครื่องถ้าต่อผิดจะทำให้แผงวงจรช็อตทันที จากนั้นทำการเปิดฝาเพื่อตรวจเช็คดูลูกกวาดว่ามีสิ่งกรีดขวางในใบสะกรูลำเลียงหรือไม่ ขั้นตอนต่อไปใช้ลูกกวาดด้านหน้าในการเก็บกวาดเมล็ดพืชเพื่อจะให้เมล็ดพืชเข้ามายังสะกรูลำเลียงเพื่อปั่นข้าวมารวมกัน เพื่อที่จะให้สะกรูลำเลียงอีกตัวปั่นข้าวขึ้นเพื่อให้เข้าไปยังภาชนะที่เตรียมไว้

### สรุปผลการวิจัย

จากผลการทดลองของเครื่องเก็บเมล็ดพืชตากลาน แสดงดังตารางที่ 1

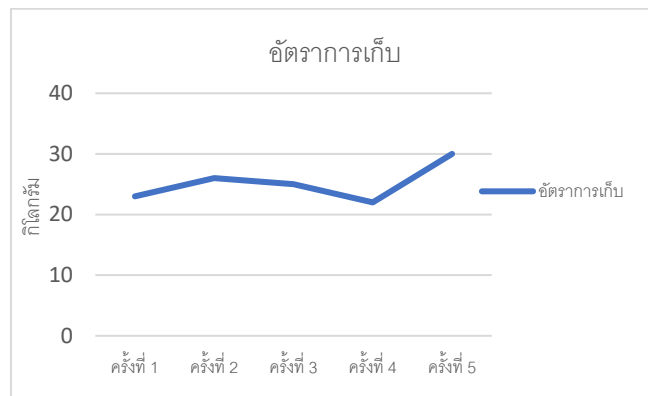
ตารางที่ 1 ตารางสรุปผลระยะจำนวนครั้งการทดลองของเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตาก

ครั้งที่	เวลา (นาที)	ปริมาณ (กิโลกรัม)
1	1	23
2	1	26
3	1	25
4	1	22
5	1	30
ค่าเฉลี่ย	1	25.2





**หมายเหตุ:** การทดลองในแต่ละครั้งนั้นจะได้ค่าที่ไม่คงที่เนื่องจากการใช้กระแสไฟฟ้ามาเท่ากันเพราะว่าเกิดจากปริมาณข้าวเข้าไปในเครื่องขึ้นอยู่กับปริมาณข้าวบนพื้นมีความหนาไม่เท่ากันจึงทำให้เกิดค่าความค่าดังตารางแสดงผล



ภาพที่ 11 กราฟแสดงเปรียบเทียบสรุปผลระยะการทำงานกับอัตราการเก็บ

**ตารางที่ 2** ตารางสรุปผลจำนวนครั้งการทดลองของเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตากกับพื้นที่ต่าง ๆ

ครั้งที่	พื้นที่	ปริมาณข้าว กิโลกรัม	ปริมาณข้าวที่เก็บได้ กิโลกรัม
1	ขั้ดมัน	10	9.9
2	หยาบ	10	9.6
3	ถนน	10	9.2
	กระเบื้อง	10	9.8

**หมายเหตุ:** การทดลองในแต่ละครั้งนั้นจะได้ค่าที่ไม่คงที่เนื่องจากสภาพพื้นที่นั้นไม่เหมือนกันจึงทำให้การเก็บในแต่ละพื้นที่ได้ปริมาณข้าวที่ไม่เท่ากันเกิดจากข้าวติดตามร่องพื้นลานตาก

จากผลการทดลองของเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตาก สามารถใช้งานได้จริงในครัวเรือนโดยมีความปลอดภัยสูง แข็งแรงทนทานและความพึงพอใจของเครื่องตากอเนกประสงค์ ควบคุมการทำงานของมอเตอร์กระแสตรง 24 โวลต์ ด้วยกล่องควบคุม ในการทำงานแต่ละครั้งจำเป็นต้องตรวจสอบปริมาณแบตเตอรี่และควรรชาร์จแบตเตอรี่ให้เพียงพอจะทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตากเพื่อแสดงให้เห็นว่า สามารถใช้งานได้จริง คือการที่สามารถเก็บเมล็ดพืชได้ และมีประสิทธิภาพในการเก็บแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน เช่นพื้นที่ขั้ดมันนั้นจะเก็บได้ดีกว่าพื้นที่หยาบ เครื่องเก็บเมล็ดพืชจากลานตากเครื่องนี้สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาในการเก็บเมล็ดพืชในระดับครัวเรือนและชุมชน พร้อมทั้งยังช่วยลดปัญหาต่างๆที่ตามมาหลังจากการเก็บเช่น ภูมิแพ้ ผื่น คัน เป็นต้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

ในการเก็บเมล็ดพีซีมีปัญหาและปัจจัยมากมายที่ทำให้ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพแนวทางการแก้ไขปัญหาคือ ชาร์จแบตเตอรี่ให้เพียงพอในการทำงานของเครื่องแต่ละครั้งและควรเลือกสถานที่ตากเมล็ดพีซีไม่ให้มีสิ่งกีดขวางขณะเครื่องทำงาน ควรหมั่นตรวจเช็คอุปกรณ์ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ในอนาคตควรใช้เงินเนอเร็ตเตอร์ที่ผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตสูงขึ้น
- 2.2 ในอนาคตควรออกแบบระบบพลังงานทดแทนโดยใช้พลังงานโซลาร์เซลล์แทนแบตเตอรี่
- 2.3 ในอนาคตควรมีระบบการชาร์จแบตเตอรี่อัตโนมัติเพื่อสะดวกเวลาแบตเตอรี่ใกล้จะหมดในการทำงานแต่ละครั้ง
- 2.4 ในอนาคตควรออกแบบระบบควบคุมการทำงานของเครื่องให้ขับเคลื่อนโดยใช้รีโมทควบคุม

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ สามารถดำเนินการได้สำเร็จลุล่วง ด้วยความ กรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นัฐพันธ์ พูนวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ซึ่งท่าน ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ การชี้แนะแนวทางการศึกษา ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องในงาน ตลอดจนการให้คำปรึกษาซึ่งเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยจนทำให้ งานวิจัยครั้งนี้ มีความสมบูรณ์ ครบถ้วนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึงอาจารย์ท่านอื่นๆ ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ด้าน ต่างๆ ทำให้ สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงการนำไปใช้ในการ ดำเนินงาน ด้านต่างๆ ในการประกอบอาชีพจริง ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณผู้สนับสนุน ทุนการศึกษา เป็นอย่างสูง มาไว้ ณ โอกาสนี้

## เอกสารอ้างอิง

- เชิดศักดิ์ ศิริหล้า. (2538). การศึกษาการใช้ตาข่ายพลาสติก ฝาใบพลาสติก และลานคอนกรีตในการตากข้าวเปลือก ของเกษตรกร. วิทยานิพนธ์ (วศ.ม.) สาขาวิชาเครื่องจักรกลเกษตร บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น  
[https://www.phtnet.org/research/view-abstract.asp?research\\_id=ba026](https://www.phtnet.org/research/view-abstract.asp?research_id=ba026)
- ณัฐพล ภูมิสะอาด สมชาติ โสภณธมฤทธิ์ และ อภิชาติ เท็ดโยธิน. (2542). การประชุมวิชาการทางวิศวกรรม ประจำปี 2542.1-2 พฤศจิกายน 2542. สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ, 2542. 268-273.
- นายธีรศักดิ์ ศรีมิตรรุ่งโรจน์. (2011). *สกรูล้ำเสียง*. คณะวิศวกรรมศาสตร์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธีระพล ศิลกุล. (2545). การหาสมการความขึ้นสมมูลของถั่วเขียว. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 33(6), 305-309.
- ธวัชชัย อัดถวิบูลย์กุล. (2546). *เครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ.  
[http://itech.npu.ac.th/plan\\_tqf/fileplan/150320171506\\_09.pdf](http://itech.npu.ac.th/plan_tqf/fileplan/150320171506_09.pdf)
- บุลวัชร เจริญนิพนาน. (2563). *โซ่ส่งกำลัง อุปกรณ์สำคัญในการออกแบบเครื่องจักร*.  
<https://misumitechnical.com/technical/mechanical/transmission-chain/>



- มานิช วิทันโย, สุทัศน์ ยอดเพชร, และการรัมย์ หอมชาติ. (2549). การพัฒนาเครื่องลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือก.  
วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. 10(1), 73-80.
- สมชาย ขวนอุดม, วารี ศรีสอน. (2557). กล้องคอนโทรลมอเตอร์ กลุ่มวิจัยวิศวกรรมประยุกต์เพื่อพืช  
เศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อนุชา หิรัญวัฒน์, อัครวิน ยอดศรีรักษ์. (2549). การวิเคราะห์หาอัตราการขนถ่ายในแนวราบของอุปกรณ์ป้อนจ่ายวัสดุ  
แบบใบสกรู. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. 2(1), 1-8.
- Wikipedia. (2021). แบตเตอรี่. [Online]. Available: <https://th.wikipedia.org/wiki/> [2564, ธันวาคม 13].