

## เครื่องบีบน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (แบบบีบเย็น) และกรรมวิธีการเตรียมเนื้อมะพร้าวเพื่อการผลิต Virgin Coconut Oil Pressing Machine and Preparation Process for the Production of Coconut Oil

ณัฐพงศ์ รัตนเดช<sup>1</sup> ธีรโชติ ชินวงศ์<sup>1</sup> และยุรนันท์ ดอนสิทธิ<sup>1</sup>  
Nuttapong Ruttanadech<sup>1</sup>, Teerachot Chinwong<sup>1</sup> and Yuranan Donsit<sup>1</sup>

### Abstract

This research was to design and develop a virgin coconut oil pressing machine. The prototype consisted of 1) power transmission system, which included 1 hp electrical motor connected to a B-type belt and 16 inch pulley for cranking the piton of a 15 tons hydraulic jack, 2) pressing unit drilled which was made of stainless steel cylinder having 4 inches in diameter and 30 cm long. The cylinder wall was with 2 mm diameter around the cylinder and 3) push rod. The experiment consisted of 4 treatments; a) coconut meat scraping dried under the sun for one day (8 hours) and being packed in a bag filter, b) coconut meat scraping dried under the sun for one day but not being packed in a filter bag, c) coconut meat scraping dried under the sun for two days (16 hours) and being packed in a bag filter and d) coconut meat scraping dried under the sun for two days but not being packed in a filter bag. The results indicated the maximum capacity was 1106.77 grams per hour. The coconut meat scraping dried under the sun for one day and not being packed in a filter bag had the best value of lightness (L = 4.11) as determined by the hunter color system. The product obtained had better L value than those found in the market which was 2.16.

**Keywords:** Pressing machine, virgin coconut oil

### บทคัดย่อ

เครื่องบีบน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (แบบบีบเย็น) ประกอบด้วย 1. ชุดส่งกำลังบีบอัด ได้แก่มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า ต่อพวงด้วยระบบสายพานแบบร่อง B เข้ากับพูลเลย์ขนาด 16 นิ้ว เพื่อทำหน้าที่เป็นลูกเบี้ยวโยกคันโยกคันแม่แรงไฮดรอลิก แบบคันโยกขนาด 15 ตัน 2. ชุดบีบน้ำมันมะพร้าว ทำจากกระบอกสแตนเลสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 30 เซนติเมตร ผังนกระบอกเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร ทั้งทั้งกระบอก 3. ชุดก้านดันกากมะพร้าวออกจากชุดบีบ การทดสอบประกอบด้วย 4 การทดสอบย่อยคือ 1) มะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน บรรจุในถุงผ้ากรอง 2) มะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน ไม่บรรจุในถุงผ้ากรอง 3) มะพร้าวชูดตากแดด 2 วัน บรรจุในถุงผ้ากรอง 4) มะพร้าวชูดตากแดด 2 วัน ไม่บรรจุในถุงผ้ากรอง ปรากฏว่าเครื่องบีบน้ำมันมะพร้าวแบบบีบเย็นมีความสามารถบีบน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (บีบเย็น) ได้น้ำมันสูงสุด 1106.77 กรัมต่อชั่วโมง และเมื่อนำไปวัดค่าสีด้วยเครื่อง Hunter Color System พบว่าการทดสอบกับมะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน ไม่บรรจุในถุงผ้ากรองมีค่าความใส (L) ดีสุดคือ 4.11 ซึ่งสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดคือ 2.16 ซึ่งอาจเกิดจากความผิดพลาดในขั้นตอนการกรองด้วยกระดาษกรอง

**คำสำคัญ:** เครื่องบีบน้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

### คำนำ

มะพร้าวเป็นพืชที่มีประโยชน์อย่างมาก และสามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนประกอบ ทั้งลำต้น ใบ และผลมะพร้าว การบริโภคผลสดของมะพร้าวสามารถแบ่งได้เป็นผลมะพร้าวอ่อน และผลมะพร้าวห้าว น้ำมันมะพร้าวอ่อนจะให้คุณค่าทางโภชนาการสูง (ณัฐพงศ์, 2553) ส่วนผลมะพร้าวห้าวโดยส่วนใหญ่จะบริโภคเนื้อมะพร้าว หรืออาจแปรรูปเป็นน้ำกะทิ นำไปปรุงอาหารของไทย นอกจากนี้ยังสามารถเอาเนื้อมะพร้าวห้าวไปทำให้แห้งและบีบเพื่อเอาน้ำมัน ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อเนื้อได้อีกมากมาย น้ำมันมะพร้าวมีคุณค่าทางอาหารสูง จึงสามารถกล่าวได้ว่าน้ำมันมะพร้าวเป็นได้ทั้งอาหารและยานักวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ค้นพบว่า กรดไขมันอิ่มตัวที่มีอยู่ในน้ำมันมะพร้าวโดยเฉพาะกรดลอริก (Lauric acid) มีผลดีต่อสุขภาพ โดยช่วยป้องกันและต่อต้านเชื้อไวรัส แบคทีเรีย กรดเหล่านี้จัดเป็นกรดไขมันที่มีสายโมเลกุลขนาดกลาง ที่ย่อยได้ง่ายและถูกย่อยได้โดยตรงที่ตับ ชนิดของน้ำมันมะพร้าวจะขึ้นอยู่กับกรรมวิธีผลิต ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ 1. RBD Coconut Oil

<sup>1</sup> หลักสูตรวิศวกรรมเกษตร สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร อ.ปะทิว จ.ชุมพร 80160  
<sup>1</sup> Agricultural Engineering, Department of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chumphon Campus, 86160

(Refined, Bleaching, Deodorizer Coconut Oil) เป็นน้ำมันที่ใช้สำหรับการบริโภค โดยบีบสกัดจากเนื้อมะพร้าวแห้ง 2. Virgin Coconut Oil เป็นน้ำมันมะพร้าวที่ได้โดยวิธีธรรมชาติ จากเนื้อมะพร้าวที่สด ซึ่งอาจจะผ่านหรือไม่ผ่านความร้อน และในกระบวนการและวิธีการผลิตน้ำมันมะพร้าวแบบ Virgin Coconut Oil สามารถแบ่งได้เป็น 1) บีบจากเนื้อมะพร้าวสด 2) บีบจากเนื้อมะพร้าวแห้ง 3) การหมักน้ำกะทิ 4) การเคี้ยวน้ำกะทิ (ดวงดาว, 2549) ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน ที่นิยมกันมากคือกรรมวิธีหมักน้ำกะทิ เพื่อให้เกิดการแยกชั้นระหว่าง น้ำ น้ำมัน และตะกอน แต่ต้องใช้เวลาในการหมักนาน ซึ่งไม่ทันต่อความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาเครื่องบีบน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ โดยใช้เนื้อมะพร้าวสดชูดตากแดดให้แห้ง แล้วนำมาบีบด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้น จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งสามารถลดเวลาในการผลิตลงได้ และยังได้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ใกล้เคียงกับกรรมวิธีการหมัก

### อุปกรณ์และวิธีการ

เครื่องบีบน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีส่วนประกอบดังนี้คือ 1. ชุดส่งกำลังบีบอัด ได้แก่มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า ต่อพ่วงด้วยระบบสายพานแบบร่อง B เข้ากับพูลเลย์ขนาด 16 นิ้ว เพื่อทำหน้าที่เป็นลูกเบี้ยวโยกคันโยกดันแม่แรงไฮดรอลิก แบบคันโยกขนาด 15 ตัน 2. ชุดบีบน้ำมันมะพร้าว ทำจากกระบอกลดแรงดันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 30 เซนติเมตร ผันกระบอกละวรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร ที่หัวทั้งกระบอกล 3. ชุดก้านดันกากมะพร้าวออกจากชุดบีบ (Figure 1)



Figure 1 virgin coconut oil pressing machine

การทดสอบประกอบด้วย 4 การทดสอบย่อยคือ 1) มะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน บรรจุในถุงผ้ากรอง 2) มะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน ไม่บรรจุในถุงผ้ากรอง 3) มะพร้าวชูดตากแดด 2 วัน บรรจุในถุงผ้ากรอง 4) มะพร้าวชูดตากแดด 2 วัน ไม่บรรจุในถุงผ้ากรอง โดยมีขั้นตอนการทำงานของเครื่องบีบน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ดังนี้

1. ทำการตากแห้งเนื้อมะพร้าวสดชูดตามระยะเวลาที่กำหนด 1 วัน ใช้เวลา 8 ชั่วโมง และ 2 วัน ใช้เวลา 16 ชั่วโมง โดยเริ่มตากแดดตั้งแต่วันที่ 8.00-16.00 น.

2. ชั่งน้ำหนักเนื้อมะพร้าวชูดแห้งปริมาณ 250 กรัม บรรจุลงในกระบอกลัด

3. เปิดเครื่องให้มอเตอร์ทำงานหมุนพูลเลย์เพื่อโยกคันโยกแม่แรงไฮดรอลิกอัดเนื้อมะพร้าวชูดแห้งจนมีแรงอัดประมาณ 400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร สังเกตเห็นจะมีน้ำมันมะพร้าวไหลผ่านทางรูพุนที่เจาะรอบกระบอกลดแรงดัน

4. ปิดเครื่องตั้งทิ้งไว้สักพักเพื่อรอให้น้ำมันมะพร้าวไหลลงถาดรองจนหมด

5. ทำการคายกากออกจากกระบอกลโดยการปลดสลักคันโยกด้านบนออกแล้วเปิดเครื่องอีกครั้งให้แม่แรงไฮดรอลิกดันกากออกทางด้านบน

6. ทำการทดสอบตั้งแต่ข้อ 2 ถึงข้อ 6 จำนวน 10 ซ้ำ จากนั้น นำน้ำมันมะพร้าวที่ได้กรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 มิลลิเมตร อีกครั้ง

## ผลและวิจารณ์ผล

Table 1 Weight of Oil, weight loss and capacity of the machine for scraped coconut meat dried under the sun for one day, 2 days, one day and packed in a filter bag, and 2 days and packed in a filter bag.

Treatment	Weight (g)		Time (min) 10 cylinders
	W <sub>Oil</sub>	W <sub>loss</sub>	
1 day no filter	752.97	37.61	40.82
2 days no filter	745.37	34.23	34.82
1 day and filter	631.55	94.10	45.07
2 days and filter	625.74	92.38	42.59

จาก Table 1 พบว่ามะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน (8 ชั่วโมง) ไม่บรรจุในถุงผ้ากรอง ได้น้ำมันมะพร้าวเฉลี่ย 752.97 กรัม ต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง (ก่อนบีบ) 250 กรัม x 10 ครั้ง = 2500 กรัม มีการสูญเสียในระบบเฉลี่ย 37.61 กรัม ใช้เวลาในการทำงานรวม 40.82 นาที มะพร้าวชูดตากแดด 2 วัน (16 ชั่วโมง) ไม่บรรจุในถุงผ้ากรอง ได้น้ำมันมะพร้าวเฉลี่ย 745.37 กรัม มีการสูญเสียในระบบเฉลี่ย 34.23 กรัม ใช้เวลาทำงานรวม 34.82 นาที มะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน บรรจุในถุงผ้ากรองได้น้ำมันมะพร้าวเฉลี่ย 631.55 กรัม มีการสูญเสียในระบบเฉลี่ย 94.10 กรัม ใช้เวลาในการทำงานรวม 45.07 นาที มะพร้าวชูดตากแดด 2 วัน บรรจุในถุงผ้ากรองได้น้ำมันมะพร้าวเฉลี่ย 625.74 กรัม มีการสูญเสียในระบบเฉลี่ย 92.38 กรัม ใช้เวลาในการทำงานรวม 42.59 นาที สำหรับค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย (มาตรฐานเปียก) พบว่าเนื้อมะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน มีความชื้นเฉลี่ย 3.32% และตากแดด 2 วัน มีความชื้นเฉลี่ย 3.02% ส่วนน้ำมันมะพร้าวที่ได้จากการบีบนำไปหาค่าความชื้นที่อยู่ในน้ำมันโดยวิธีการกลั่น พบว่าตากแดด 1 วัน มีความชื้นเฉลี่ย 0.41% และตากแดด 2 วัน มีความชื้นเฉลี่ย 0.44%

Table 2 The results of the hunter color values of the virgin coconut oil.

Treatment	L	a	b
Markets	2.16	-0.90	1.09
1 day no filter	4.11	-0.50	-0.28
2 days no filter	5.30	-0.31	0.01
1 day and filter	6.86	-0.97	0.07
2 days and filter	6.30	0.05	-1.02

จาก Table 2 พบว่าการทดสอบกับมะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน ไม่บรรจุในถุงผ้ากรองมีค่าความใส (L) ดีสุดคือ 4.11 ซึ่งสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดคือ 2.16 ซึ่งอาจเกิดจากความผิดพลาดในขั้นตอนการกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 มิลลิเมตร ส่วนมะพร้าวชูดตากแดด 2 วัน ไม่บรรจุในถุงผ้ากรองมีค่าความใส (L) คือ 5.30 มะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน บรรจุในถุงผ้ากรองมีค่าความใส (L) คือ 6.86 มะพร้าวชูดตากแดด 2 วัน บรรจุในถุงผ้ากรองมีค่าความใส (L) คือ 6.30

## สรุปผล

เครื่องบีบน้ำมันมะพร้าวแบบบีบเย็นมีความสามารถบีบน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (บีบเย็น) ได้น้ำมันสูงสุด (Table 1)  $(752.97 \times 60)/40.82 = 1106.77$  กรัมต่อชั่วโมง ซึ่งหากทำงานวันละ 8 ชั่วโมง สามารถบีบได้วันละ 8.854 กิโลกรัม โดยใช้มะพร้าวชูดตากแดด 1 วัน ไม่บรรจุในถุงผ้ากรอง ซึ่งจะได้ค่าค่าความใส (L) ดีสุดคือ 4.11 และมีผู้ควบคุมเครื่องเพียง 1 คน

## คำขอขอบ

ขอขอบคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร ที่สนับสนุนอุปกรณ์ เครื่องมือ ต่างๆ และเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำงานวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

ณัฐพงศ์ รัตนเดช. 2553. การออกแบบและพัฒนาเครื่องปอกเปลือกผลมะพร้าวอ่อนแบบอัตโนมัติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.  
ดวงดาว ฉันทศาสตร์. 2549. น้ำมันมะพร้าว. [Online]. Available: <http://www.baandin.com>. 29 เมษายน 2553.