เครื่องบีบน้ำมันจากเมล็ดพืชแบบเกลียวเดี่ยว
(A Single Screw Vegetable Oil Press Machine)

ชลิตต์ มธุรสมนตรี ชวลิต แสงสวัสดิ์ ศิวกร อ่างทอง และประจักษ์ อ่างบุญตา[1]

บทคัดย่อ

น้ำมันพืชโดยทั่วไป ผ่านกรรมวิธีการผลิตด้วยการสกัดที่ต้องใช้สารเคมี มาใช้ในกระบวนการเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีลักษณะและคุณภาพดี ผลิตได้รวดเร็วมีต้นทุนต่ำ แต่กระบวนการการบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดพืชโดยตรงเป็นทางเลือกใหม่ ที่จะทำให้ได้น้ำมันพืชที่มีความบริสุทธิ์ ปราศจากสารปนเปื้อนหรือสารตกค้างอื่นๆ และผู้บริโภคสามารถรับประทานได้อย่างปลอดภัย

คณะผู้จัดทำโครงการ จึงได้ทำการออกแบบ และสร้างเครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชแบบเกลียวเดี่ยว ตลอดจนศึกษาสภาวะการทำงานที่เหมาะสม โดยได้ทำการทดลองบีบอัดวัตถุดิบจำนวน 5 ชนิด คือ เมล็ดทานตะวัน เมล็ดงาขาว เมล็ดถั่วลิสง เมล็ดฟักทอง และเนื้อมะพร้าวขูดตากแห้ง โดยนำวัตถุดิบไปบีบอัดที่ความเร็วรอบของเกลียวแตกต่างกัน พร้อมกับ เลือกขนาด ช่องคายกากที่เหมาะสมไปพร้อมๆ กันด้วย ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเฟสเดียว ขนาด 2 แรงม้า ทดรอบด้วยเฟืองขนาดอัตราทด 1:7 เป็นตัวส่งกำลังขับชุดเกลียวบีบอัด และสามารถปรับค่าความเร็วรอบของมอเตอร์ด้วยอินเวอร์เตอร์

จากการศึกษาได้ใช้ความเร็วรอบของเกลียวบีบอัด 5 ระดับ และกำหนดขนาดของช่องคายกากเป็น 4 ขนาด พบว่าเมล็ดทานตะวันกะเทาเปลือกที่ความเร็ว 15 รอบต่อนาที ช่องคายกากขนาด 8 มิลลิเมตร เมล็ดงาขาวที่ความเร็วรอบ 15 รอบต่อนาที ช่องคายกากขนาด 10 มิลลิเมตร เมล็ดถั่วลิสงที่ความเร็วรอบ 15 รอบต่อนาที ช่องคายกากขนาด 10 มิลลิเมตร เมล็ดฟักทอง ที่ความเร็ว 15 รอบต่อนาที ช่องคายกากขนาด 8 มิลลิเมตร และเนื้อมะพร้าวขูดตากแห้งที่ความเร็ว 15 รอบต่อนาที ช่องคายกาก 14 มิลลิเมตร ได้ปริมาณน้ำมันมากที่สุด คือ 53 41 28 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ และได้อัตราการผลิต 2.10 1.70 0.75 2.20 และ 5.52 กิโลกรัมต่อชั่วโมงตามลำดับ ทั้งนี้ ได้ควบคุมอุณหภูมิของน้ำมันขณะบีบอัดต้องไม่ควรเกิน 60 องศาเซลเซียส เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพของน้ำมันให้มี สี กลิ่น รส และคุณสมบัติด้านโภชนาการอยู่ครบถ้วนตามธรรมชาติ

Abstract

The chemically extracting process is normally used to produce vegetable oils. This is due to the process is highly productive and relatively low cost. However, the vegetable oil produces in this process may contain unwanted chemicals that used during the extracting process. Alternatively, the oil pressing process is newly introduced to overcome those problems.

This project aims to design and manufacture a single screw oil press machine and to study factors and conditions that suit the oil pressing process. This machine is driven by a single phase (220V) 2 horsepower electrical motor. This motor drives a single screw to press dehulled vegetable seeds such as sunflower seeds, sesame seeds, ground nuts, pumpkin seeds and scraped coconut. This project also studied two production factors i.e. screw speeds and die sizes. Experiments were carried out by using five different screw speeds and four different die sizes.

*[1]อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

The experimental results showed that the best production conditions for: sunflower seeds and pumpkin seeds were 15 rpm of the screw speed and 8 mm of the die size; sesame seeds and ground nuts were 15 rpm of the screw speed and 10 mm of the die size; and scraped coconut was 15 rpm of the screw speed and 8 mm of the die size. The percentages of oil produced in this process were 53, 41, 28, 40 and 60. the production rate were 2.60, 1.70, 1.75 and 5.52 kg/hour for sunflower seeds, sesame seeds, ground nuts, pumpkin seeds and scraped coconuts respectively. During this experiment, the temperature was kept below 60? C to maintain the quality of the vegetable oils.

เปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตน้ำมันพืช

บีบอัดด้วยเครื่องแบบเกลียวเดี่ยว	น้ำมันพืชทั่วไป (ผ่านกรรมวิธี)
กะเทาะเปลือก	บดเมล็ดให้แตก
⇩	⇩
เนื้อเมล็ด	สกัดด้วยน้ำมันเฮกเซน
⇩	⇩
บีบอัด	กำจัดยางเหนียวด้วยกรดฟอสฟอริค
⇩	⇩
กรอง	กำจัดกรดไขมันอิสระด้วย NaOH
⇩	⇩
ตั้งทิ้งไว้ให้ใสตามธรรมชาติ	ล้างด้วยน้ำ
⇩	⇩
บรรจุพร้อมจำหน่าย	ฟอกสีด้วยสารฟอกสี
	⇩
	กำจัดลิ่นและความชื้น
	⇩
	เติมสารกันหืน ไนโตรเจน วิตามิน E
	สังเคราะห์
	⇩
	บรรจุพร้อมจำหน่าย

ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

จากการที่ได้ทำศึกษาโครงการออกแบบ และสร้างเครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดสะเดาแบบใช้เกลียวเดี่ยว พบว่าเครื่องบีบอัดชนิดเกลียวเดี่ยวนั้นสามารถทำการบีบอัดวัตถุดิบได้หลายชนิด แต่ต้องมีการพัฒนาและปรับปรุง โดยพิจารณาตัวแปรสำคัญที่ใช้ทำการบีบอัด 4 ตัวด้วยกัน คือ ชนิดของเกลียว ขนาดของช่องคายกาก ความเร็วของเกลียว และอุณหภูมิที่เกิดขึ้นในขณะทำการบีบอัด

ดังนั้น งานวิจัยนี้ จึงได้ทำการออกแบบ และสร้างเครื่องบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดพืช แล้วนำวัตถุดิบที่เป็นพืชน้ำมัน มาทำการทดลองบีบอัด 5 ชนิดด้วยกัน คือ เมล็ดทานตะวัน เมล็ดงาขาว เมล็ดถั่วลิสง เมล็ดฟักทอง และเนื้อมะพร้าวขูดตากแห้ง เพราะวัตถุดิบทั้ง 5 ชนิดนั้นเป็นที่นิยมนำน้ำมันมาใช้บริโภค มีปริมาณน้ำมันที่ใกล้เคียงกัน และทำการทดสอบเพื่อหาค่าของตัวแปรต่างๆ ที่ทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตจากวัตถุดิบแต่ละชนิด

จุดประสงค์ของงานวิจัย

- เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชชนิดเกลียวเดี่ยว
- เพื่อทำการทดลองบีบอัดน้ำมันจากวัตถุดิบหลายๆ ชนิด ด้วยเครื่องบีบอัดชนิดเกลียวเดี่ยว
- เพื่อหาค่าสภาวะที่เหมาะสมในการบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชแต่ละชนิด ด้วยเครื่องบีบอัดชนิดเกลียวเดี่ยว

ขอบเขตของงานวิจัย

- ออกแบบและสร้างเครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชชนิดเกลียวเดี่ยวมีขนาดประมาณ 1x1x1 ม.
- ศึกษาและทดลองการทำงานเครื่องบีบอัดน้ำมันชนิดเกลียวเดี่ยว
- ในการทดลองใช้เมล็ดพืชน้ำมัน 5 ชนิด คือ เมล็ดทานตะวัน เมล็ดงาขาว เมล็ดถั่วลิสง เมล็ดฟักทอง และเนื้อมะพร้าวขูดตากแห้ง
- ทำการทดลองโดยเลือกความเร็วรอบของเกลียว 4 ระดับ คือ 15, 33, 52, 68 และ 85 รอบต่อนาที
- ทำการทดลองปรับเปลี่ยนขนาดของช่องคายกากทั้งหมด 4 ขนาด คือ 14, 12, 10, 8 มิลลิเมตร

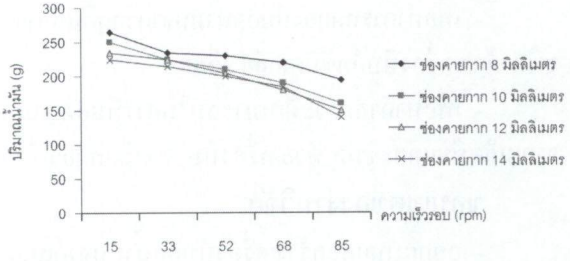
- นำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าสภาวะในการบีบอัดน้ำมันที่เหมาะสม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้เครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชชนิดเกลียว จำนวน 1 เครื่อง สามารถบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดพืชได้หลายชนิด
- กากที่เหลือจากการบีบอัดเอาน้ำมันออกแล้ว สามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ หรือใช้ทำปุ๋ยได้
- เกษตรกรที่มีวัตถุดิบอยู่แล้ว สามารถนำวัตถุดิบมาเพิ่มมูลค่า โดยแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป คือ น้ำมันพืชขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงได้
- ช่วยยกระดับความเป็นอยู่ของเกษตรกรไทย อีกทั้งยังเป็นการช่วยส่งเสริมให้พึ่งพาตนเอง

ผลการดำเนินงาน

หลังจากที่เตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ได้ทำการทดลอง และบันทึกผล โดยการปรับเปลี่ยนขนาดของช่องคายกากและความเร็วรอบ ทดลองทำการบีบอัดวัตถุดิบ 5 ชนิด คือ เมล็ดทานตะวันกะเทาะเปลือก

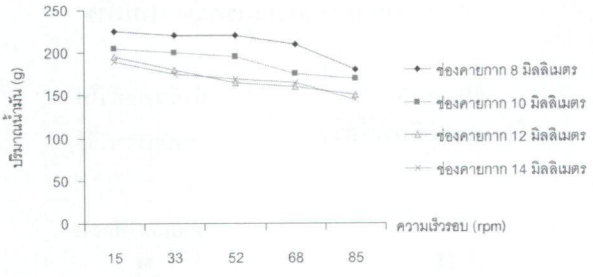


กราฟการเปรียบเทียบขนาดของช่องคายกากกับความเร็วรอบในการบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดทานตะวันกะเทาะเปลือก

เมล็ดงาขาว เมล็ดถั่วลิสง กะเทาะเปลือก เมล็ดฟักทองกะเทาะเปลือก และเนื้อมะพร้าวตากแห้ง มาทำการบีบอัดโดยบีบอัดเพียงครั้งเดียว เท่านั้น ใช้วัตถุดิบในการทดลอง ครั้งละ 500 กรัม เพื่อทำการหาขนาดช่องคายกากและความเร็วรอบในการบีบอัดที่เหมาะสม กับวัตถุดิบแต่ละชนิด ซึ่งต้องอุณหภูมิควบคุมของน้ำมันขณะบีบอัดต้องไม่ควรเกินอุณหภูมิกำหนด คือ 60 องศาเซลเซียส สามารถอธิบายผลการดำเนินการทดลองดังนี้

• เมล็ดทานตะวันกะเทาะเปลือก สามารถทำการบีบอัดโดยใช้ขนาดช่องคายกากได้ทั้ง 4 ขนาด และสามารถปรับระดับความเร็วรอบในการบีบอัดได้ทั้ง 5 ระดับ

จากการทดลองพบว่า ช่องคายกากขนาด Ø 8 มิลลิเมตร และความเร็วในการบีบอัด 15 รอบต่อนาที และอุณหภูมิน้ำมันเท่ากับ 59 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่เกินขอบเขตอุณหภูมิกำหนด จะได้ปริมาณน้ำมันมากที่สุด แต่เมื่อเพิ่มขนาดให้มากขึ้น ปริมาณน้ำมันก็จะลดลง เนื่องจากการคายกากกระทำได้ง่าย และน้ำมันบางส่วนยังไม่ถูกบีบออกมา จะเห็นได้ว่าเมื่อเพิ่มจำนวนรอบให้สูงขึ้น จะได้น้ำมันที่มีปริมาณแนวโน้มลดลง เพราะว่าน้ำมันบางส่วนยังไม่ถูกบีบออกมา แต่ติดไปกับกากที่ไหลออกอย่างรวดเร็ว



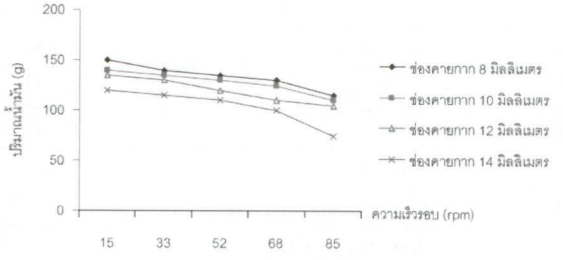
กราฟการเปรียบเทียบขนาดของช่องคายกากกับความเร็วรอบในการบีบอัดน้ำมัน จากเมล็ดงาขาว

• เมล็ดงาขาว สามารถทำการบีบอัดกับขนาดช่องคายกากได้ทั้ง 4 ขนาด และสามารถปรับระดับความเร็วรอบในการบีบอัดได้ทั้ง 5 ระดับ

จากการทดลองพบว่า ช่องคายกากขนาด Ø 8 มิลลิเมตร ความเร็วในการบีบอัด 15 รอบต่อนาที จะได้ปริมาณน้ำมันมากที่สุด แต่อุณหภูมิของน้ำมันเกินขอบเขตที่กำหนด และเมื่อได้พิจารณาที่ช่องคายกากขนาด Ø 10 มิลลิเมตร ความเร็วรอบของการบีบอัด 15 รอบต่อนาที และอุณหภูมิน้ำมันเท่ากับ 59 องศาเซลเซียส แต่เมื่อเพิ่มขนาดให้มากขึ้น ปริมาณน้ำมันก็จะลดลง เนื่องจากการคายกากกระทำได้ง่าย และน้ำมันบางส่วนยังไม่ถูกบีบออกมาจะเห็นได้ว่าเมื่อเพิ่มจำนวนรอบให้สูงขึ้น จะได้

น้ำมันที่มีปริมาณแนวโน้มลดลง เพราะว่าน้ำมันบางส่วนยังไม่ถูกบีบออกมาแต่ติดไปกับกากที่ไหลออกอย่างรวดเร็ว

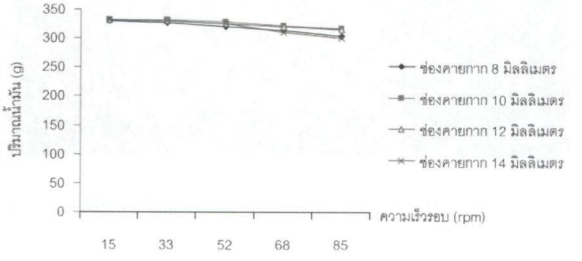
• กรณีเมล็ดถั่วลิสง สามารถทำการบีบอัดกับขนาดช่องคายกากได้ทั้ง 4 ขนาด และสามรถปรับระดับความเร็วรอบในการบีบอัดได้ทั้ง 5 ระดับ



กราฟการเปรียบเทียบขนาดของช่องคายกากกับความเร็วรอบในการบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดถั่วลิสง

จากการทดลองพบว่า ช่องคายกากขนาด Ø 8 มิลลิเมตร ความเร็วของการบีบอัด 52 รอบต่อนาที จะได้ปริมาณน้ำมันมากที่สุดแต่อุณหภูมิของน้ำมันเกินขอบเขตอุณหภูมิกำหนด แต่เมื่อได้พิจารณาที่ช่องคายกากขนาด Ø 10 มิลลิเมตร ความเร็วรอบของการบีบอัด 15 รอบต่อนาที จะได้ปริมาณน้ำมันมากที่สุดและอุณหภูมิน้ำมันเท่ากับ 58 องศาเซลเซียส

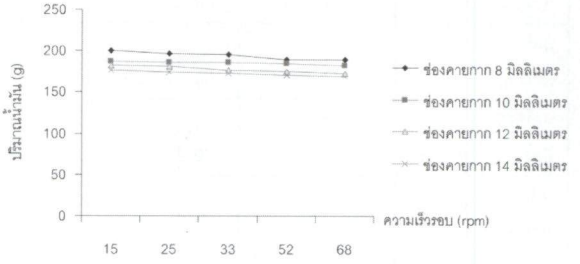
• กรณีเนื้อมะพร้าวขูดตากแห้ง สามารถทำการบีบอัดกับขนาดช่องคายกากได้เพียง 3 ขนาดเท่านั้น คือ ขนาด Ø 10 12 และ 14 มิลลิเมตร และสามารถปรับระดับความเร็วรอบได้เพียง 4 ระดับคือ 33 52 68 และ 85 เนื่องจากใช้ความเร็วในการบีบอัด 15 รอบต่อนาที และช่องคายกากขนาด Ø 8 จะเกิดการอุดตันที่ช่องคายกากทำให้ไม่สามารถบีบอัดต่อไปได้และเกิดความร้อนสะสมสูงมาก



กราฟการเปรียบเทียบขนาดของช่องคายกากกับความเร็วรอบในการบีบอัดน้ำมันจากเนื้อมะพร้าวขูดตากแห้ง

พบว่าช่องคายกากขนาด Ø 8 10 12 และ 14 มิลลิเมตร ความเร็วรอบของการบีบอัด 15 33 52 68 และ 85 รอบต่อนาที จะได้ปริมาณน้ำมันมาก แต่เกินขอบเขตอุณหภูมิกำหนด แต่เมื่อได้พิจารณาที่ช่องคายกากขนาด Ø14 มิลลิเมตร ความเร็วรอบของการบีบอัด 85 รอบต่อนาที จะได้ปริมาณน้ำมันไม่มากที่สุด แต่อุณหภูมิน้ำมันเท่ากับ 55 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่เกินค่าที่กำหนด

• เมล็ดฟักทองกะเทาะเปลือก สามารถทำการบีบอัดโดยใช้ขนาดช่องคายกากได้ทั้ง 4 ขนาด และสามรถปรับระดับความเร็วรอบในการบีบอัดได้ทั้ง 5 ระดับ



กราฟการเปรียบเทียบขนาดของช่องคายกากกับความเร็วรอบในการบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดฟักทองกะเทาะเปลือก

จากการทดลองพบว่า ช่องคายกากขนาด Ø 8 มิลลิเมตร และความเร็วในการบีบอัด 15 รอบต่อนาที และอุณหภูมิน้ำมันเท่ากับ 55 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่เกินขอบเขตอุณหภูมิกำหนด จะได้ปริมาณน้ำมันมากที่สุด แต่เมื่อเพิ่มขนาดให้มากขึ้น ปริมาณน้ำมันก็จะลดลง เนื่องจากการคายกากกระทำได้ง่าย และน้ำมันบางส่วนยังไม่ถูกบีบออกมา จะเห็นได้ว่าเมื่อเพิ่มจำนวนรอบให้สูงขึ้นจะได้น้ำมันที่มีปริมาณแนวโน้มลดลง เพราะว่าน้ำมันบางส่วนยังไม่ถูกบีบออกมา แต่ติดไปกับกากที่ไหลออกอย่างรวดเร็ว

สรุปผลการวิจัย

การดำเนินงานออกแบบ และการสร้าง ตลอดจนการศึกษาสภาวะที่เหมาะสม ในการบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืช ด้วยเครื่องบีบอัดชนิดเกลียวเดี่ยวได้บรรลุวัตถุประสงค์ และขอบเขตของการทำโครงการวิจัยโดยสามารถทำการสรุปได้ ดังนี้

ตาราง ผลสรุปสภาวะที่เหมาะสมในการบีบอัดวัตถุดิบชนิดต่างๆ (ควบคุมอุณหภูมิไม่เกิน 60 °C)

วัตถุดิบ	ความเร็วรอบ (rpm)	ช่องคายกาก (mm)	ปริมาณน้ำมัน (g)	กาก (g)	อุณหภูมิน้ำมัน (°C)	อัตราการผลิต (Kg / Hr)
เมล็ดทานตะวันกะเทาะเปลือก	15	8	265	200	59	2.10
เมล็ดงา (สีขาว)	15	10	205	260	59	1.70
เมล็ดถั่วลิสง	15	10	265	200	58	0.75
เมล็ดฟักทองกะเทาะเปลือก	15	8	200	285	55	2.20
เนื้อมะพร้าวขูดตากแห้ง	15	14	300	150	55	5.52

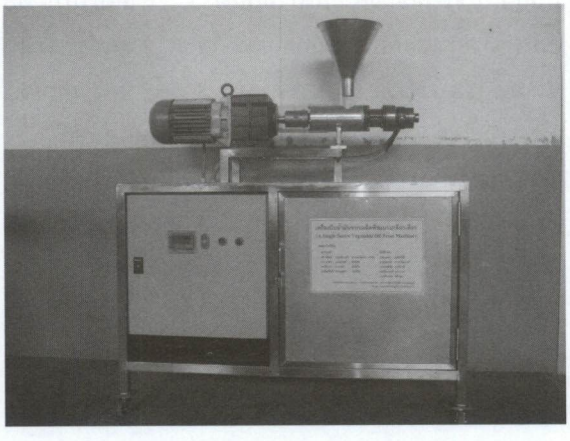
เนื่องจาก เครื่องบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดพืชชนิดเกลียวเดี่ยวนี้ เป็นเครื่องขนาดเล็ก ออกแบบและสร้างขึ้นมาเพื่องานวิจัย เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชหลายชนิด ดังนั้นอัตราการผลิต (กิโลกรัมต่อชั่วโมง) จึงมีความหลากหลาย และได้กำลังการผลิตที่ไม่มากพอเหมาะสมกับการผลิตเป็นอุตสาหกรรม

ถ้าวิเคราะห์ดูจะพบว่า เนื้อมะพร้าวขูดตากแห้งได้อัตราการผลิตที่ดี แต่เมล็ดถั่วลิสงได้อัตราการผลิตต่ำ เนื่องจากคณะวิจัย ไม่ได้ทำการบดเมล็ดถั่วลิสงก่อนการบีบอัด จากการสังเกตในขณะทำการทดลอง จะพบว่าวัตถุดิบที่มีขนาดเล็กจะทำการบีบอัดง่าย ปริมาณน้ำมันออกมาก

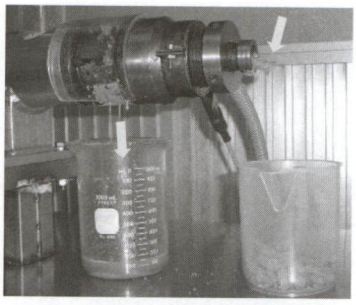
ตาราง เปรียบเทียบปริมาณน้ำมันที่ได้จากการทดลองบีบอัด กับข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางเคมี

ลำดับที่	ชนิดของวัตถุดิบ	น้ำมันจากการทดลอง (ค่าเฉลี่ย) (%)	น้ำมันจากข้อมูล (%)
1	เนื้อมะพร้าวขูดตากแห้ง	65.58	65-68
2	เมล็ดงาขาว	39.00	50-55
3	เมล็ดถั่วลิสง	26.00	45-50
4	เมล็ดทานตะวันกะเทาะเปลือก	44.53	35-45
5	เมล็ดฟักทองกะเทาะเปลือก	36.58	40

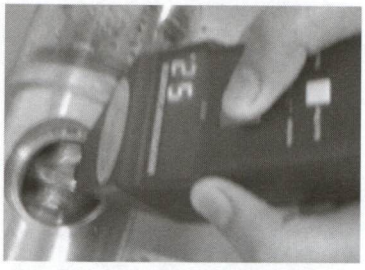
เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำมัน (คิดเป็นร้อยละ) ที่ได้จากการบีบอัด ด้วยเครื่องบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดพืชชนิดเกลียวเดี่ยว กับปริมาณน้ำมันจากที่มีการศึกษาวิเคราะห์ผลทางเคมีมาแล้ว พบว่า น้ำมันที่ได้จากการบีบอัดด้วยเครื่องบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดพืชชนิดเกลียวเดี่ยว มีปริมาณเป็นที่น่าพอใจ ถ้าในอนาคตได้มีการพัฒนา และปรับปรุงเครื่องให้ใช้กับพืชชนิดเดียวโดยเฉพาะ จะสามารถบีบอัดน้ำมันได้ปริมาณที่สูงขึ้นอีก



ภาพเครื่องบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดพืชชนิดเกลี่ยว

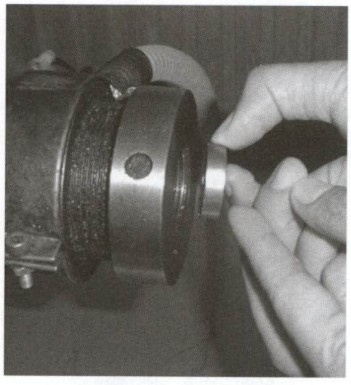


ภาพแสดงทิศทางการไหลของน้ำมัน และกาก

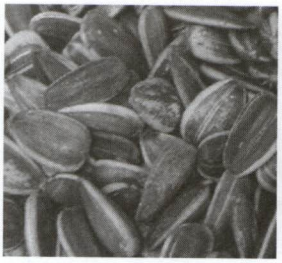


ภาพแสดงการวัดความเร็วรอบของเกลียวสกูร

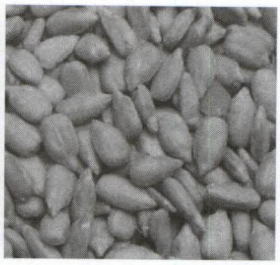
ภาพแสดงการปรับความเร็วรอบ



ภาพแสดงการใส่ช่องคายกาก (Die)

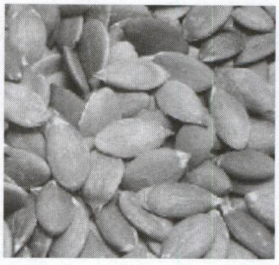


ภาพแสดง
เมล็ดทานตะวัน



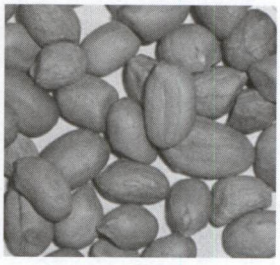
ภาพแสดงเมล็ดทานตะวัน
กะเทาะเปลือก

ภาพแสดง
เมล็ดฟักทอง



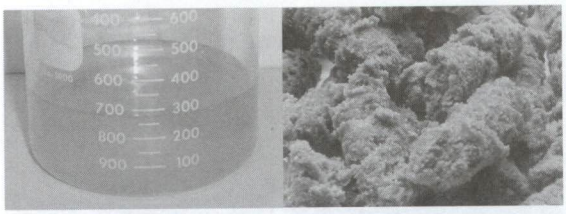
ภาพแสดงเมล็ดฟักทอง
กะเทาะเปลือก

ภาพแสดง
เมล็ดงาขาว



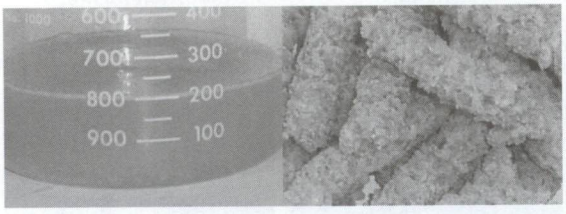
ภาพแสดงเมล็ด
ถั่วลิสง

ภาพแสดง
เนื้อมะพร้าวขูดตากแห้ง



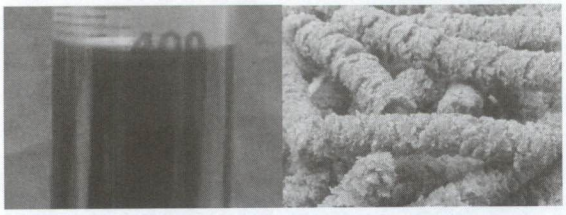
ภาพแสดงน้ำมัน
เมล็ดทานตะวัน

ภาพแสดงกาก
เมล็ดทานตะวัน



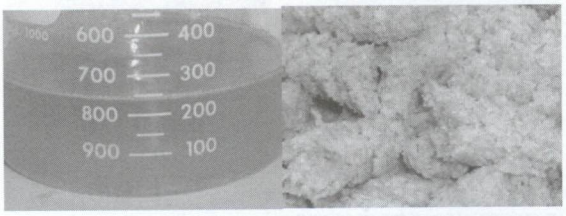
ภาพแสดงน้ำมัน
เมล็ดถั่วลิสง

ภาพแสดงกาก
เมล็ดถั่วลิสง



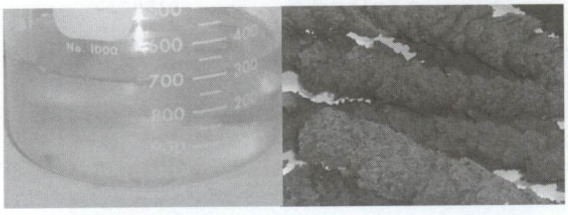
ภาพแสดงน้ำมัน
เมล็ดฟักทอง

ภาพแสดงกาก
เมล็ดฟักทอง



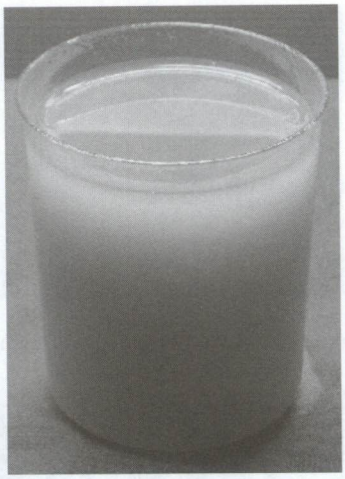
ภาพแสดงน้ำมัน
เมล็ดงาขาว

ภาพแสดงกาก
เมล็ดงาขาว

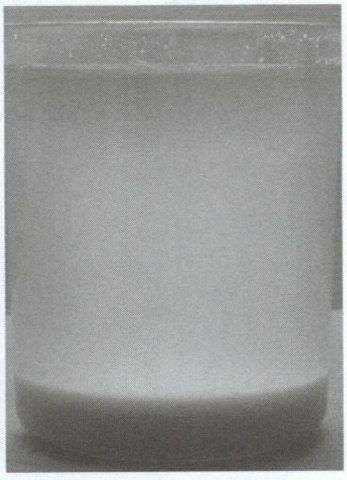


ภาพแสดงน้ำมัน
มะพร้าวขูดตากแห้ง

ภาพแสดงกาก
มะพร้าวขูดตากแห้ง

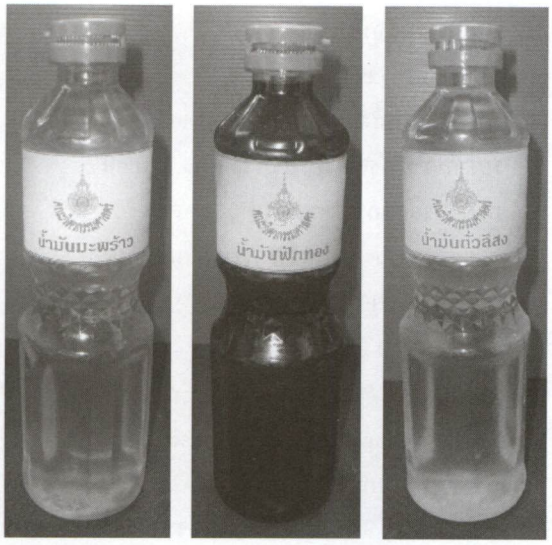


ภาพแสดงน้ำมันที่ยังไม่ตกตะกอน
(ภายหลังจากผ่านการบีบอัดมาใหม่ๆ)



ภาพแสดงน้ำมันที่ทิ้งไว้จนตกตะกอนแล้ว
(ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 24 ชม. น้ำมันจะใสเหมือนที่วางจำหน่าย)

แสดงภาพน้ำมันพืชชนิดต่างๆ
ภายในบรรจุภัณฑ์พร้อมจำหน่าย



บรรณานุกรม

[1] ณรงค์ศักดิ์ ศรีพุทธา, ปรเมศวร์ ศรีชัยเชิด และ วัชรศักดิ์ บำรุงจิตต์. 2546. **การวิเคราะห์หาค่าความเหมาะสมของเครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดสะเดา.** ปริญญานิพนธ์, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

[2] มาลิณีย์ เลาะเมาะห์, สุพัฒน์ ทองหนูน้ย และ จักรพงษ์ ขวัญเมือง. 2545. **การออกแบบและสร้างเครื่องบีบอัดน้ำมันเมล็ดทานตะวันแบบใช้เกลียว.** ปริญญานิพนธ์, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

[3] ชลิตต์ มธุรสมนตรี, 2647, **การพัฒนาและการศึกษาสภาวะการผลิตที่เหมาะสมในการบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดสะเดา ด้วยเครื่องบีบอัดแบบเกลียวเดี่ยว,** งานวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

[4] http://www.panmai.com/GardenSong/Flower_27.htm

[5] http://classroom.psu.ac.th/users/spravit/510-211/peanut.htm

[6] http://www.thaitrip.com/herb/pumpkin.html

[7] Salunkhe, D.K., Chavan, J.K., Adsule, R.N., Kadam, S.S. 1992. World oilseeds: chemistry, technology, and utilization. Van Nostrand Reinhold. New York.

[8] มานพ ตัณตระบัณฑิต. 2540. **การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 1.** พิมพ์ครั้งที่ 1. หจก.เม็ดทรายพริ้นติ้ง, กรุงเทพฯ.

[9] คึกฤทธิ์ เนาว์สุวรรณ, ธงชัย จารุธนสารกุล และ มนตรี บุญเกลี้ยง. 2542. **เครื่องทำซอสมะเขือเทศ.** ปริญญานิพนธ์, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

[10] บรรเลง ศรนิล และ ประเสริฐ ก๊วยสมบูรณ์. 2524. **ตารางโลหะ.** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

[11] คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา. 2547. **พืชเศรษฐกิจ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

[12] ชาญ ฉนัดงาน และ วริทธ์ อึ้งภากรณ์. 2537. **การออกแบบเครื่องจักรกล.** บริษัทยูเคชั่น, กรุงเทพฯ.

ประวัตินักวิจัย (คนที่ 1)

1. ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) นายชลิตต์ มธุรสมนตรี

(ภาษาอังกฤษ) Mr. Chalit Mathurosemontri

2. รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ

44-50-005

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8

4. หน่วยงานที่สังกัดและที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทรธ. ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

โทรศัพท์ 0-2549-3405, โทรสาร 0-2549-3387

E-mail : cm_chal@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

- ค.อ.บ. (อุตสาหการ-เครื่องมือกล) วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา 2524
- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล 2533
- วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2538
- Cert. (Industrial Technology) Japan 1995

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- Material Testing Technology
- Food Processes Technology

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

7.1 งานวิจัยที่เสร็จแล้ว

7.1.1 การทดสอบความแข็งต่อความล้าของเหล็ก AISI 4140 และ AISI 1020 โดยวิธีการทดสอบแบบหมุนดัด 2543 (หัวหน้าโครงการ)

7.1.2 การออกแบบและสร้างเครื่องผลิตสารสกัดจากสะเดา เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ "การผลิตสารสกัดจากสะเดาเชิงธุรกิจ : วิทยาการพึ่งพาตนเอง" 2544 (ร่วมโครงการวิจัย)

7.1.3 การพัฒนาและการศึกษาสภาวะการผลิตที่เหมาะสม ในการบีบอัดน้ำมันออกจากเมล็ดสะเดาด้วยเครื่องบีบอัดแบบเกลียวเดี่ยว 2547 (หัวหน้าโครงการ)

7.1.4 เครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชแบบเกลียวเดี่ยว 2548 (หัวหน้าโครงการ)

7.2 งานที่กำลังทำการวิจัย

7.2.1 ผลิตกระดานจากวัสดุเหลือใช้ โดยใช้เศษพลาสติกและเศษกระดาษ 2549 (ร่วมโครงการวิจัย)

7.2.2 การพัฒนากระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์แปรรูปการเกษตร กรณีศึกษาการผลิต ผลิตภัณฑ์ เครื่องดื่มจากผลไม้ ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) 2549 (ร่วมโครงการวิจัย)

7.2.3 เครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำแบบเกลียวเดี่ยว 2549 (หัวหน้าโครงการ)

ประวัตินักวิจัย (คนที่ 2)

1. ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) นายชวลิต แสงสวัสดิ์

(ภาษาอังกฤษ) Mr.Chavalit Sangwasd

2. รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ

00040770

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8

4. หน่วยงานที่สังกัดและที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ และโลหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทรธ.ต.คลองหก อ.ธัญบุรี

จ.ปทุมธานี 12110

โทรศัพท์ 0-2549-3484-5

โทรสาร 0-2549-3483

E-mail : sangswad@access.rit.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

B.Eng (Textile Chemistry) ,RIT 1985

MSc.(Polymer Science and Engineering), London 1991

Cert. (Plastics Processing Technology) ,Melboune 1992

Cert.(C-Mold Introductory Advanced) ,Taipei 1997

Cert.(Mold Technology for Injection Molding of Plastics), AOTS 1998

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Plastics Extrusion Technology

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อข้อเสนอการวิจัย, ปีที่พิมพ์, การเผยแพร่ และสถานภาพในการทำวิจัย

- การปรับปรุงแรงกระแทกของแผ่นพีวีซีโดยใช้ยางธรรมชาติ, 2542, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, (ที่ปรึกษาโครงการ)
- การวิจัยเพื่อพัฒนาและศึกษาหาความต้องการวิศวกรการบรรจุภัณฑ์พลาสติก, 2540, สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย, (หัวหน้าโครงการ
- การพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมพลาสติก, 2539 สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย(หัวหน้าโครงการ)
- การศึกษาความเป็นไปได้ขั้นต้นการจัดระบบแยกขยะพลาสติกในโรงพยาบาลประเภทนำกลับไป

ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่, 2538,มหาวิทยาลัยมหิดล,(ที่ปรึกษาโครงการ)

งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย และสถานภาพในการทำวิจัย

- การพัฒนาสูตรคอมเปานด์สำหรับงานอัดรีดจากเศษพลาสติกโพลิโพรพีลีน,เงินอุดหนุโครงการวิจัยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ปีงบประมาณ 2545, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, (หัวหน้าโครงการ)

ประวัตินักวิจัย (คนที่ 3)

1. ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) นายศิวกร อ่างทอง

(ภาษาอังกฤษ) Mr. Sivakorn Angtong

2. รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ

ไม่มี

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ 1 ระดับ 5

4. หน่วยงานที่สังกัด และที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทรธ.ต.คลองหก อ.ธัญบุรี

จ.ปทุมธานี 12110

โทรศัพท์ 0-2549-4647

โทรสาร 0-2549-3442

E-mail : sivakorn@rit.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ค.อ.บ. (อุตสาหการ-เขียนแบบฯ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

M.Eng. (Advanced Manufacturing Technology) Australia

Ph.D. (Materials Engineering) England

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- Material Testing Technology

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อข้อเสนอการวิจัย, ปีที่พิมพ์, การเผยแพร่ และสถานภาพในการทำวิจัย

- การทดสอบความแข็งแรงต่อความล้าของเหล็ก AISI 4140 และ AISI 1020 โดยวิธีการทดสอบแบบหมุนดัด 2543 ราชมงคลวิชาการ 43 (ผู้เข้าร่วมโครงการ)
- การศึกษาวิธีการตรวจสอบความเสียหายของมีดกลึงขณะทำงานโดยใช้สัญญาณ อคุสติก และสัญญาณโหลด ประชุมข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ 2546 (หัวหน้าโครงการ)
- เครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชแบบเกลียวเดี่ยว2548 (ผู้เข้าร่วมโครงการ)

งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย และสถานภาพในการทำวิจัย

ไม่มี

ประวัตินักวิจัย (คนที่ 4)

1. ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย) นายประจักษ์ อ่างบุญตา

(ภาษาอังกฤษ) Mr. Prajak Angboonta

2. รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ

ไม่มี

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ 1 ระดับ 5

4. หน่วยงานที่สังกัด และที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทรธ. ต.คลองหก อ.ธัญบุรี

จ.ปทุมธานี 12110

โทรศัพท์ 0-2549-3444

โทรสาร 0-2549-3442

E-mail : a_prajak@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

วศ.ม. (วิศวกรรมการเชื่อม) มหาวิทาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- Nondestructive Testing และ Welding Technology

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อข้อเสนอการวิจัย, ปีที่พิมพ์, การเผยแพร่ และสถานภาพในการทำวิจัย

- ในการทำวิจัยการทดสอบความแข็งแรงต่อความล้าของเหล็ก AISI 4140 และ AISI 1020 โดยวิธีการทดสอบแบบหมุนดัด 2543 ราชมงคลวิชาการ 43 (ผู้เข้าร่วมโครงการ)
- เครื่องบีบอัดน้ำมันจากเมล็ดพืชแบบเกลียวเดี่ยว 2548 (ผู้เข้าร่วมโครงการ)

งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย และสถานภาพในการทำวิจัย

- ผลิตกระดานจากวัสดุเหลือใช้โดยใช้เศษพลาสติกและเศษกระดาษ 2549 (ผู้เข้าร่วมโครงการ)