

เครื่องสกัดน้ำมันงา*

พิสิษฐ์ เตชะรุ่งไพศาล¹⁾ และ อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์²⁾

¹⁾ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

²⁾ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

Email: tec_pisit@yahoo.com

บทคัดย่อ

น้ำมันงาดิบ (virgin sesame oil) เป็นน้ำมันธรรมชาติบริสุทธิ์ที่มีคุณค่าสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย จึงทำให้น้ำมันงาดิบถูกนำไปใช้ในการบริโภคโดยตรง ใช้ในการแพทย์ทางเลือก ตลอดจนใช้ในการผลิตเครื่องสำอางชนิดต่าง ๆ ซึ่งน้ำมันงาดิบจะมีราคาค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นน้ำมันที่ได้จากการบีบอัดเมล็ดงาแบบอัดเย็น โดยเครื่องมือที่ใช้ในการบีบอัดเมล็ดงาแบบเย็นเป็นเครื่องที่มีราคาค่อนข้างแพง ในการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันงาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ เป็นเครื่องสกัดน้ำมันงาที่บีบอัดแบบเย็น ไม่เกิดความร้อนขณะทำงาน ผลจากการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันงา สามารถสร้างเครื่องสกัดน้ำมันงาที่มีระบบการบีบอัดแบบเย็นด้วยระบบไฮดรอลิกส์ ไม่เกิดความร้อนขณะทำงาน บีบอัดเมล็ดงาได้อย่างต่อเนื่องด้วยระบบการทำงานแบบปกติและแบบอัตโนมัติ สามารถสกัดน้ำมันงาได้ประมาณ 49 ซีซี จากงา 130 กรัม โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที 40 วินาที สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าน้อย คิดเป็นค่าไฟฟ้าในการสกัดน้ำมันงา 1 ลิตร เพียง 3.7 บาท นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องสกัดน้ำมันงาที่ใช้กับระบบไฟฟ้าแบบ 1 เฟส (ระบบไฟฟ้าบ้าน)

คำสำคัญ : การแปรรูป, เครื่องสกัดน้ำมันงา, งา, น้ำมันงา

* รับต้นฉบับเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2549 และได้รับบทความฉบับแก้ไขเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2549

Sesame Oil Separator^{*}

Pisit Techarungpaisan¹ and Ariyaporn Pongrat²

¹Assistant Professor, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University

²Assistant Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University Warinchamrab, Ubon Ratchathani, 34190, Thailand

Email: tec_pisit@yahoo.com

ABSTRACT

Virgin sesame oil is of vegetable origin from sesame seed by cold pressing. It has enriched of nutrients and is used for health treatments (to reduce blood pressure) and massage of the body. Therefore, sesame oil is very expensive. Most of the method to separate sesame oil use heat. That affects to the nutrient in the sesame oil. This paper presents the sesame oil separator which uses the hydraulic press system to compress the sesame seeds. The compress process is not produced heat. The operation of the machine is manual or automatic and easy to use. It can separate sesame oil 49 cc. per 130 gram of sesame within 5 min. and 40 sec. It consumes electricity only 3.7 baht/liter of sesame oil. In addition, this sesame oil separator operates with the single-phase electricity

Keywords : food processing, sesame oil separator, sesame, sesame oil

^{*} Original manuscript submitted: June 29, 2006 and Final manuscript received: October 4, 2006

บทนำ

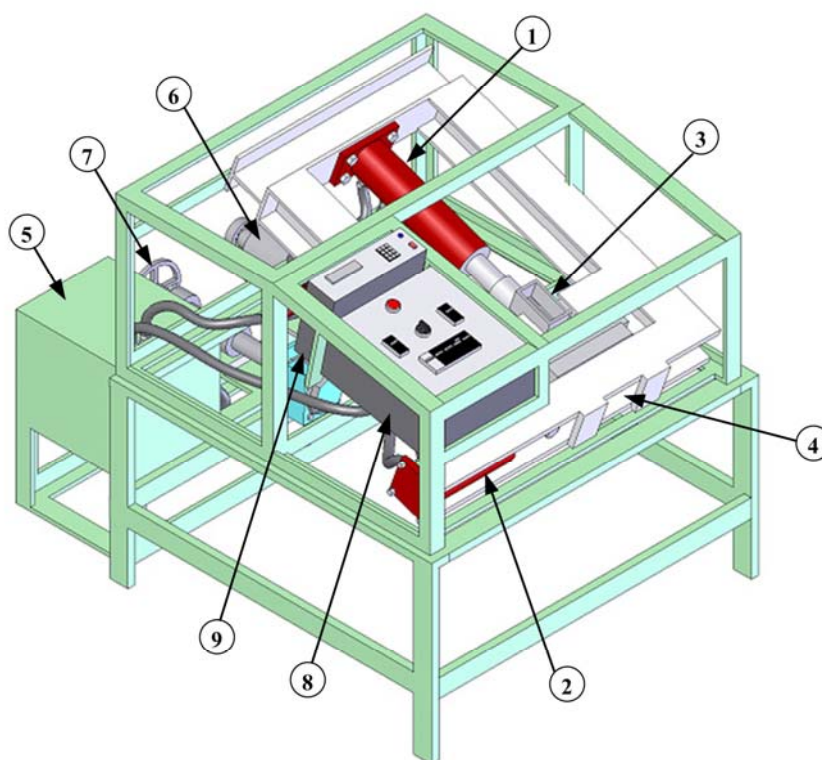
น้ำมันงาเป็นน้ำมันที่ประกอบด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวส่วนใหญ่ คือมีอยู่ประมาณร้อยละ 85 ส่วนที่เหลือเป็นกรดไขมันอิ่มตัว น้ำมันงาจะถูกนำไปใช้ 2 รูปแบบคือ ใช้รับประทานและใช้ทา ในกรณีที่ใช้รับประทานจะมีคุณสมบัติในการช่วยลดไขมันในเส้นเลือด รักษาโรคเส้นเลือดอุดตัน ช่วยให้เซลล์สามารถดูดซึมสารอาหารเข้าสู่ร่างกายได้ดี ส่วนการใช้ทาหรือนวดจะมีคุณสมบัติในการรักษาการปวดกล้ามเนื้อ ปวดข้อ ปวดกระดูก บำรุงผิวพรรณทำให้ผิวชุ่มชื้น นุ่มนวล และบำรุงรากผม ทำให้ผมดกดำ (FAO/IAEA, 1999) ปัจจุบันน้ำมันงาถูกนำมาใช้ในตำรับยาของการแพทย์ทางเลือก รวมทั้งนำมาผลิตเป็นน้ำมันงาที่อยู่ในรูป แคปซูล เพื่อสะดวกต่อการรับประทาน (บุญเกื้อ, 2544) สำหรับการผลิตน้ำมันงาในสมัยโบราณใช้วิธีสกัดโดยนำเมล็ดมาโขกด้วยครกให้ละเอียด แล้วนำไปใส่ภาชนะที่มีน้ำร้อน ส่วนของน้ำมันงาจะแยกตัวอยู่ด้านบนของผิวน้ำ และใช้ช้อนตักแยกน้ำมันงาออกมา ต่อมามีการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันงาแบบท่อนซุง เป็นการใช้ท่อนไม้เจาะรูลงด้านใน เว้นหัวท้ายทำเป็นเกลียว อัดด้วยแรงคน แต่ต้องนำเมล็ดงาไปคั่วให้ร้อน แล้วจึงนำมาบดให้ละเอียดโดยใส่แผ่นกลม ๆ วางซ้อนในท่อนซุง ใช้แรงคนกดทับ น้ำมันงาจะไหลลงสู่ด้านล่างของท่อนซุง ซึ่งมีถาดรองรับโดยผ่านการกรอง และได้มีการพัฒนาการสกัดน้ำมันงาโดยใช้แรงงานของสัตว์เลี้ยง ซึ่งเป็นวิธีที่ชาวไทยใหญ่ในจังหวัดแม่ฮ่องสอนยังใช้อยู่ในปัจจุบัน วิธีนี้ทำโดยนำเมล็ดงาไปตากแดดประมาณ 5-6 วัน นำเมล็ดบดในครกไม้ ซึ่งมีความจุประมาณ 25 ลิตร (15 ก.ก) แล้วใช้แรงงานสัตว์เลี้ยง เช่น วัวหรือควาย เพื่อลากสากให้หมุนเป็นวงกลมไปรอบครก สากไม้จะบีบให้เมล็ดงาเบียดกับครกจนบดและมีน้ำมันซึมออกมา บดนานประมาณ 2 ชั่วโมง แล้วเติมน้ำร้อนลงไปครั้งละประมาณ 140 ซีซี จำนวน 7 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 10 นาที อีกหนึ่งชั่วโมงถัดมาจะเห็นน้ำมันงาลอยขึ้นแยกอยู่ที่ผิวด้านบนแล้วไหลลงสู่ภาชนะที่รองรับ ในการบดแต่ละครั้งจะได้น้ำมันงาประมาณ 7 ขวด ๆ ละ 750 ซีซี ใช้เวลานานประมาณ 5 ชั่วโมง จะเห็นว่าการสกัดน้ำมันงาในวิธีดั้งเดิมนั้น มีกระบวนการทางความร้อนมาเกี่ยวข้อง ซึ่งจะทำลายวิตามิน อี ในน้ำมันงา ทำให้น้ำมันงาที่ได้สูญเสียคุณค่าทางสารอาหารไป (วาสนา, 2548)

สำหรับเครื่องสกัดน้ำมันงาที่จะพัฒนาขึ้นนี้ จะเป็นเครื่องสกัดน้ำมันงาแบบอัตโนมัติ ไม่เกิดความร้อนขณะทำงาน ทำให้คงคุณค่าทางสารอาหารในน้ำมันงาได้อย่างครบถ้วน เครื่องนี้ใช้ระบบการบีบอัดด้วยระบบไฮดรอลิกส์ โดยมีมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลัง และเครื่องนี้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เครื่องสกัดน้ำมันงานี้ มีความสามารถในการสกัดน้ำมันงาได้ 3-4 ลิตร ภายในเวลา 1 ชั่วโมง โดยสามารถทำงานอัตโนมัติต่อเนื่องได้ 24 ชั่วโมง

การออกแบบและการทำงานของเครื่องสกัดน้ำมันงา

การออกแบบเครื่องสกัดน้ำมันงา มีวัตถุประสงค์ของการออกแบบคือ ในกระบวนการบีบอัดเมล็ดงาต้องไม่เกิดความร้อน สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติและบีบอัดเมล็ดงาได้อย่างต่อเนื่อง ตัวเครื่องต้องมีความทนทาน เพื่อทนต่อการใช้งานที่ต่อเนื่องได้ ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้ระบบไฮดรอลิกส์ในการบีบอัด เนื่องจากเป็นระบบที่ให้กำลังอัดสูงและมีประสิทธิภาพดี และได้พัฒนาวิธีการบีบ

อัดเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป บีบอัดเป็นจังหวะอย่างต่อเนื่อง เพื่อไม่ให้เกิดความร้อนจากการบีบอัด การป้อนน้ำเข้าสู่กระบอกอัดเป็นไปอย่างต่อเนื่อง น้ำมันที่ได้จะไหลออกจากกระบอกอัดไปจนกว่าจะหยุดป้อน น้ำที่ถูกบีบแล้วจะถูกคายกากออกโดยอัตโนมัติ ซึ่งการทำงานของเครื่องอธิบายได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (ดูรูปที่ 1-4 ประกอบ)



รูปที่ 1 แบบแปลนเครื่องสกัดน้ำมันงา

คำอธิบายรูปที่ 1 2 และ 3

หมายเลข 1 : กระบอกไฮดรอลิกส์อัดงา

หมายเลข 2 : กระบอกไฮดรอลิกส์คายกากงา

หมายเลข 3 : ช่องใส่งา

หมายเลข 4 : ประตูกายกากงา

หมายเลข 5 : ถังน้ำมันไฮดรอลิกส์

หมายเลข 6 : มอเตอร์ไฟฟ้า

หมายเลข 7 : พู่เล่ขับปั๊มไฮดรอลิกส์

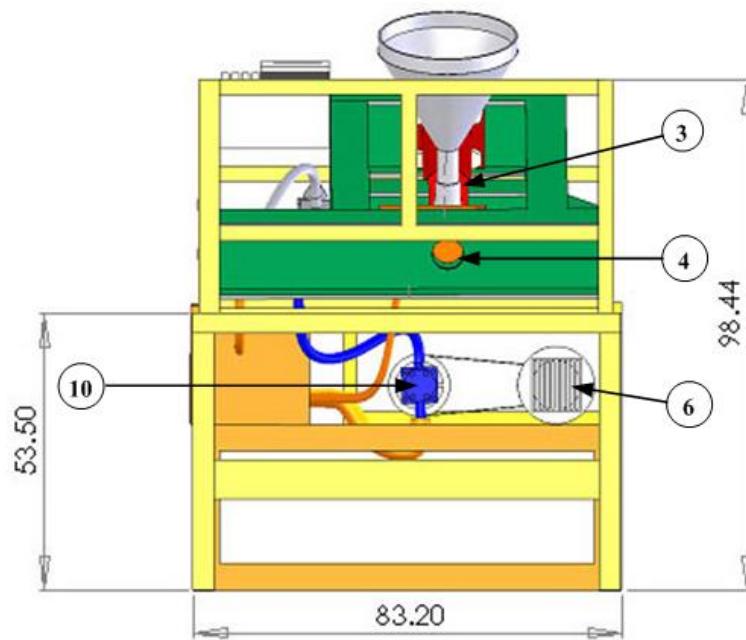
หมายเลข 8 : กล่องระบบควบคุมไฟฟ้า

หมายเลข 9 : กล่องอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงาน

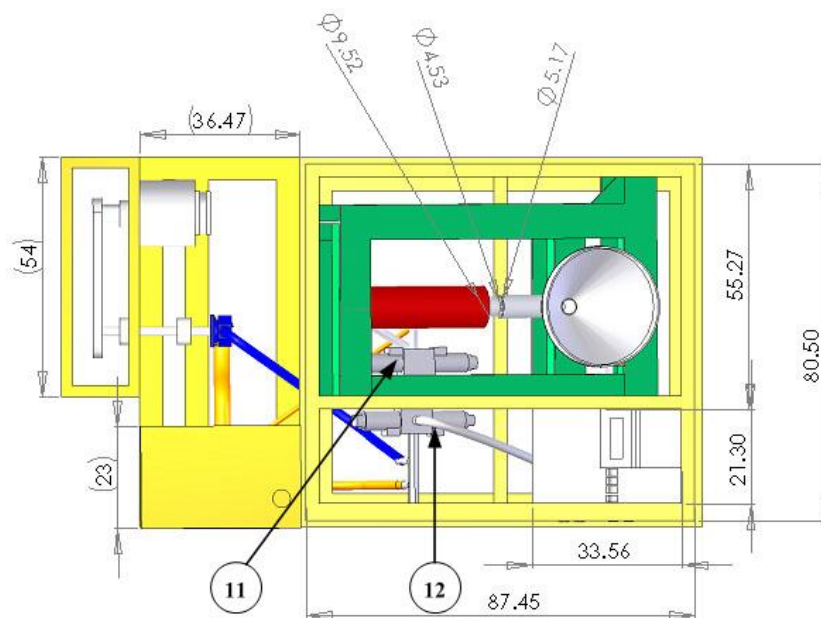
หมายเลข 10 : ปั๊มไฮดรอลิกส์ (รูปที่ 2)

หมายเลข 11 : โซลินอยด์วาล์วบีบงา (รูปที่ 3)

หมายเลข 12 : โซลินอยด์วาล์วคายกากงา (รูปที่ 3)

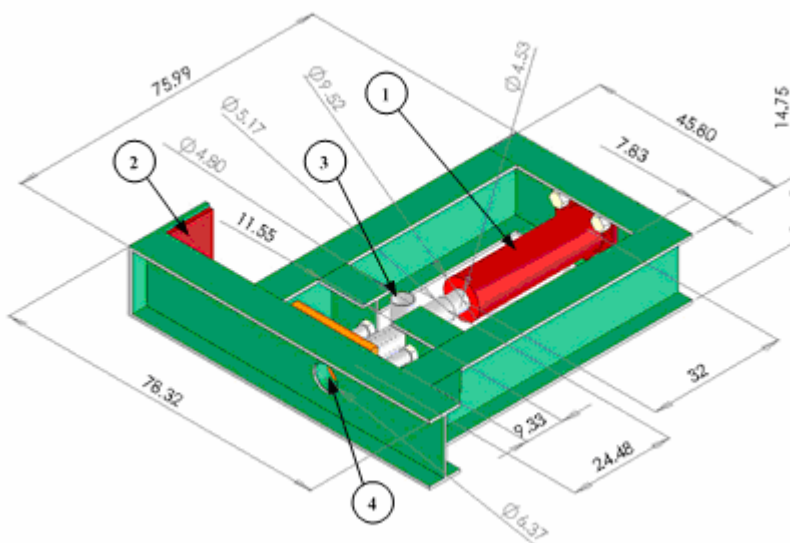


รูปที่ 2 แบบแปลนเครื่องสกัดน้ำมันงา (ด้านหน้า) :หน่วยเป็นมิลลิเมตร



รูปที่ 3 แบบแปลนเครื่องสกัดน้ำมันงา (ด้านบน) :หน่วยเป็นมิลลิเมตร

เครื่องสกัดน้ำมันประกอบด้วย มอเตอร์ไฟฟ้าแบบเฟสเดียวขนาด 1 แรงม้า (หมายเลข 6) เป็นต้นกำลังส่งงานไปยังปั๊มไฮดรอลิกส์ (หมายเลข 9) โดยผ่านพูลเลย์ (หมายเลข 7) เพื่อสร้างแรงดันของน้ำมันไฮดรอลิกส์ภายในถังน้ำมันไฮดรอลิกส์ (หมายเลข 5) ซึ่งจะมีแรงดันอยู่ระหว่าง 100-150 bar แรงนี้ จะใช้ดันกระบอกไฮดรอลิกส์ทั้งสอง ได้แก่ กระบอกอัดไฮดรอลิกส์บีบงา (หมายเลข 1) และกระบอกอัดไฮดรอลิกส์คายกากกา (หมายเลข 2) กระบอกอัดทั้งสองทำงานได้โดยอาศัยโซลินอยล์วาล์ว 2 ตัว ในการเปิดปิดน้ำมันไฮดรอลิกส์เข้าออกกระบอกไฮดรอลิกส์แต่ละชุด โซลินอยล์วาล์วทั้งสองตัวนี้ ได้แก่ โซลินอยล์วาล์วบีบงา (หมายเลข 11) และโซลินอยล์วาล์วคายกากกา (หมายเลข 12) ดังรูปที่ 4 การทำงานของกระบอกทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน จึงได้พัฒนาการควบคุมอัตโนมัติโดยอาศัยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นวงจรไฟฟ้าที่จะส่งงานต่อเนื่อง 11 จังหวะการทำงานเริ่มตั้งแต่ป้อนเมล็ดงา บีบอัดเมล็ดงาจนถึงคายกากกา การทำงานทั้งหมดเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เมื่อครบ 11 จังหวะการทำงานต่อรอบแล้ว การบีบอัดจะกลับมาเริ่มการทำงานได้ใหม่อีก โดยไม่ต้องหยุดเครื่อง การบีบงาจะเป็นไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะหยุดป้อนเมล็ดงา ใน 11 จังหวะการทำงานนี้จะทำให้กระบวนการบีบอัดเป็นไปอย่างซ้ำๆ แบบค่อยเป็นค่อยไป เพื่อไม่ให้เกิดความร้อน ซึ่งจะไปทำลายสารอาหารในน้ำมันงาได้

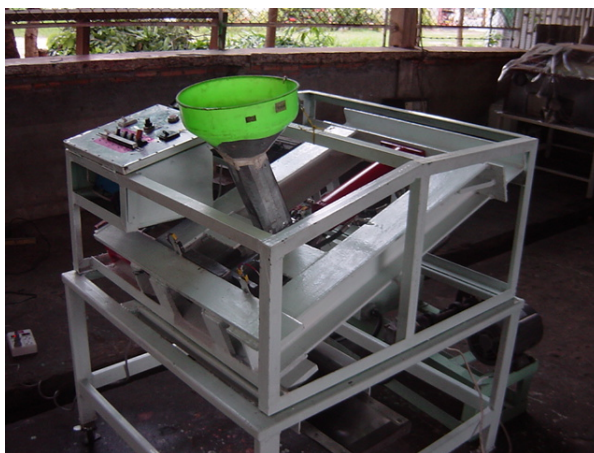


รูปที่ 4 รายละเอียดกระบอกไฮดรอลิกส์ทั้งสองชุด :หน่วยเป็นมิลลิเมตร

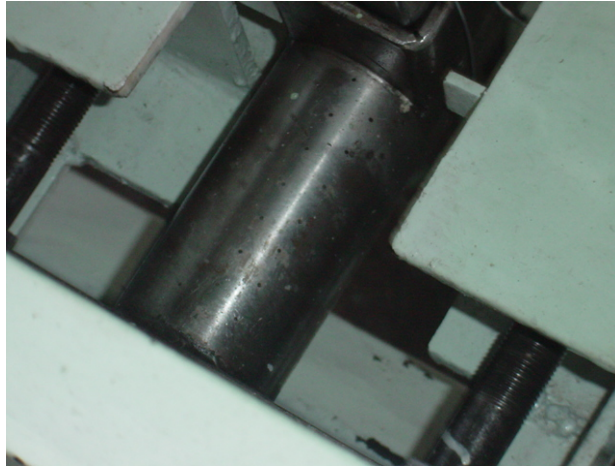
การทำงานของเครื่องสกัดน้ำมันงา เริ่มจากการป้อนงาเข้าทางช่องใส่งา (หมายเลข 3) เพื่อให้การป้อนงาเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จึงใช้กระบอกกรวย (ดังรูปที่ 5) ต่อเข้ากับช่องใส่งา และจัดให้กระบอกไฮดรอลิกส์อัดงาเอียงทำมุมกับแนวนอนเล็กน้อยเพื่อให้เมล็ดงาไหลไปยังปลายกระบอกอัด การทำงานประกอบด้วย 11 จังหวะการทำงาน

จังหวะที่ 1 กระบอกไฮดรอลิกส์อัดงาจะเคลื่อนขึ้นสูงสุดเพื่อให้ เมล็ดงาไหลเข้าไปในกระบอกอัดด้วยน้ำหนักของเมล็ดงาเอง โดยที่กระบอกไฮดรอลิกส์อัดงาอยู่ในตำแหน่งเปิดสุด

- จังหวะที่ 2 กระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาจะเคลื่อนดันงาบางส่วนเข้าสู่กระบอกอัดอย่างช้าๆ
- จังหวะที่ 3 กระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาจะถอยกลับเพื่อเปิดช่องใส่งา ให้งาอีกส่วนหนึ่งไหลลงอีก ทำเช่นนี้จะได้ปริมาณงาเพิ่มจากจังหวะแรก
- จังหวะที่ 4 กระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาจะเคลื่อนดันงาที่เพิ่มเข้าสู่กระบอกอัดอีก
- จังหวะที่ 5 กระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาจะถอยกลับเพื่อเปิดช่องใส่งา ให้งาอีกส่วนไหลเข้ากระบอกอัดเพิ่มอีก จากจังหวะ 1-5 นี้ จะมีจังหวะการเคลื่อนที่เข้าออกของกระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาทั้งหมด 3 รอบ ซึ่งจะทำให้ได้เมล็ดงาเรียงแน่นอยู่ภายในกระบอกอัดและมีปริมาณที่เหมาะสมกับกระบอกอัด ก่อนเริ่มบีบอัดในจังหวะถัดไป โดยปริมาตรกระบอกอัดงาอยู่ที่ 235 ซีซี
- จังหวะที่ 6 กระบอกอัดค่อยๆเคลื่อนลงดันงาที่อยู่ในกระบอกอัดอย่างช้าๆ โดยมีความเร็วของการอัดอยู่ที่ 5 เซนติเมตรต่อนาที
- จังหวะที่ 7 เมื่อกระบอกอัดดันงาจนอัดแน่นแล้ว กระบอกอัดจะเริ่มการอัดในลักษณะ อัดย่ำเป็นจังหวะๆ ต่อเนื่องในลักษณะ อัด-หยุด อัด-หยุด จำนวนประมาณ 120 ครั้งภายใน 2 นาที ในจังหวะนี้ จะเริ่มเห็นน้ำมันจากงาไหลออกตามรูที่เจาะไว้รอบกระบอกอัด ดังรูปที่ 6 และ 7 น้ำมันงาจะไหลลงสู่รางข้างล่างของกระบอกอัด เพื่อลงสู่ถังเก็บต่อไป ดังรูปที่ 8
- จังหวะที่ 8 เป็นจังหวะคายกากงา กระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาจะถอยขึ้นเล็กน้อยเพื่อลดแรงอัดที่ประตูคายกากงา (หมายเลข 4) จากนั้นประตูคายกากงาจะเปิดด้วยกระบอกไฮโดรลิคส์คายกาก ระยะเวลารวมของจังหวะที่ 7 และที่ 8 จะกินเวลาประมาณ 2.5 นาที
- จังหวะที่ 9 กระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาจะเคลื่อนที่ลงจนสุดกระบอกเพื่อดันกากงาออกที่ประตูคายกากงาซึ่งเปิดอยู่ ดังรูปที่ 9
- จังหวะที่ 10 กระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาจะเคลื่อนที่ขึ้นเล็กน้อย และกระบอกไฮโดรลิคส์คายกากงาจะปิดประตูคายกากงา
- จังหวะที่ 11 กระบอกไฮโดรลิคส์อัดงาจะเคลื่อนที่กลับขึ้นบนสุด เพื่อเปิดช่องใส่งา ให้งาที่อยู่ในกรวยไหลลงอีกครั้ง เป็นการเริ่มกระบวนการอัดครั้งใหม่



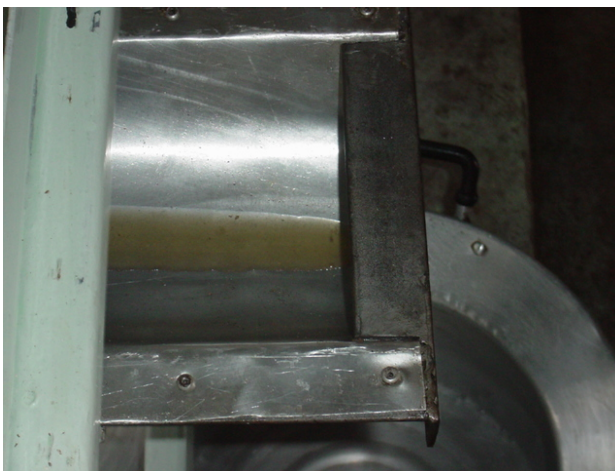
รูปที่ 5 แสดงการบีบงา



รูปที่ 6 แสดงกระบอกบีบเมล็ดงาก่อนการบีบอัด



รูปที่ 7 แสดงกระบอกบีบเมล็ดงาขณะบีบอัด และน้ำมันงาไหลออกตามรูที่เจาะไว้



รูปที่ 8 แสดงน้ำมันงาที่ได้จากการบีบอัดไหลลงสู่ถังเก็บ



รูปที่ 9 แสดงการคายกากจากประตูคายกาก

การทำงานทั้ง 11 จังหวะได้จากการลองถูกลองผิดโดยควบคุมด้วยมือก่อน จนได้จังหวะต่าง ๆ ที่เหมาะสม ที่สามารถป้อนงาได้ในปริมาณที่เหมาะสม และบีบเมล็ดงาจนได้น้ำมันงาในปริมาณที่มาก ซึ่งถือจังหวะการทำงานที่ดีที่สุด จึงได้ทำการบันทึกการควบคุมลงในกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ และให้กล่องนี้เป็นตัวสั่งงานแบบอัตโนมัติ เมื่อทำการบดงาในครั้งต่อไป แต่หากต้องการบีบอัดเมล็ดงาโดยควบคุมด้วยมือก็ยังสามารถทำได้ โดยมีสวิทช์ที่เป็นการควบคุมด้วยมือ 4 สวิทช์ (ดังรูปที่ 10)



รูปที่ 10 แสดงระบบการควบคุมการทำงานของเครื่องด้วยมือ ก: กล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ข: กล่องไฟฟ้าหลัก
 ค: สวิทช์ยกกระบอกล้อไฮดรอลิกส์บีบเมล็ดงาขึ้น ง: สวิทช์เลื่อนกระบอกล้อไฮดรอลิกส์บีบเมล็ดงาลง
 จ: สวิทช์เปิดประตูเพื่อคายกาก ฉ: สวิทช์ปิดประตูคายกาก

การทดสอบเครื่องสกัดน้ำมันงา

ในทดสอบการทำงานของเครื่องสกัดน้ำมันงาได้ผลดังนี้ ในการสกัดน้ำมันงาจากเมล็ดงาขาว เครื่องสกัดน้ำมันงาสามารถบีบน้ำมันงาได้ประมาณ 130 กรัมต่อหนึ่งรอบการทำงานคือครบ 11 จังหวะการทำงาน โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที 40 วินาที และได้ปริมาณน้ำมันงาประมาณ 49 ซีซี (ดังรูปที่ 11) และได้กากงาที่ยังคงลักษณะที่เป็นเมล็ดเหมือนเดิม เมล็ดไม่แหลกละเอียดเหมือนวิธีตำ เพียงแต่เมล็ดงามีลักษณะลีบลงเท่านั้น เนื่องจากน้ำมันงาภายในเมล็ดได้ไหลออกตามรอยแตกของเมล็ดงาที่เกิดจากการบีบอัด (ดังรูปที่ 12) โดยสิ้นเปลืองกำลังไฟฟ้า 0.63 วัตต์ หรือคิดเป็นพลังงานไฟฟ้า 0.06 kWh คิดเป็นเงินค่ากระแสไฟฟ้าเพียง 0.18 บาท (คิดค่าไฟฟ้าที่ 3 บาท/kWh) หรือคิดเป็นค่าไฟฟ้า 0.0037 บาท/ซีซี หรือ 3.7 บาท/ลิตร



รูปที่ 11 แสดงกากงาและน้ำมันงาที่ได้จากการบีบงา 1 รอบ



รูปที่ 12 แสดงลักษณะกากงาที่ได้จากการบีบอัด 1 รอบ

ในหนึ่งชั่วโมงจะสามารถบีบงาได้ประมาณ 10 รอบการบีบ หรือได้น้ำมันงา 490 ซีซี/ชั่วโมง หากทำงาน 8 ชั่วโมง จะได้น้ำมันงาประมาณ 3.92 ลิตร โดยใช้เมล็ดงาดิบ 10.4 กิโลกรัม น้ำมันงาหนึ่ง

ลิตรมีราคาประมาณ 600-800 บาท ดังนั้น หากสามารถณรงค์ให้เกษตรกรมาผลิตน้ำมันงาจะทำให้เกษตรกรมีรายได้ประมาณ 2,352-3,136 บาทต่อวัน โดยมีต้นทุนคือค่าเมล็ดงาดิบ 520 บาทต่อวัน (เมล็ดงาดิบ กิโลกรัมละ 50 บาท) และค่าพลังงานไฟฟ้า 14.5 บาทต่อวัน เท่านั้น ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ให้เกษตรกร และสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่งา

เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องสกัดน้ำมันงาแบบดั้งเดิม พบว่าการสกัดด้วยวิธีดั้งเดิมสกัดน้ำมันได้ประมาณ 35% และต้องอาศัยกระบวนการทางความร้อน แต่ด้วยเครื่องนี้สามารถสกัดน้ำมันได้ 38% โดยไม่อาศัยปริมาณด้านความร้อน เครื่องสกัดน้ำมันงานี้สามารถสกัดน้ำมันได้ถึงกว่า 76%-84% ของปริมาณที่น้ำมันที่มีอยู่ในเมล็ดงา ทั้งนี้เมล็ดงามีปริมาณน้ำมันอยู่ประมาณ 34-50% ขึ้นกับความสมบูรณ์ของเมล็ดงา (บุญเกื้อ, 2544)

สรุป

เครื่องสกัดน้ำมันงาที่พัฒนาขึ้น สามารถบีบเมล็ดงาได้โดยไม่อาศัยกระบวนการทางความร้อน ทำให้ได้น้ำมันงาและกากงาที่ยังคงคุณค่าของสารอาหารได้อย่างครบถ้วน ที่สำคัญเครื่องสกัดน้ำมันงานี้ใช้งานง่าย บำรุงรักษาเครื่องง่าย ใช้ระบบไฟฟ้าแบบ 1 เฟส (ระบบไฟฟ้าในบ้าน) และสิ้นเปลืองค่ากระแสไฟฟ้าน้อย นอกจากนี้คณะผู้วิจัยได้ทดลองบีบสมุนไพร และมะพร้าว โดยใช้มือควบคุม ซึ่งเครื่องนี้สามารถบีบได้น้ำมันสมุนไพร และน้ำมันมะพร้าว ดังนั้นเครื่องสกัดน้ำมันงานี้ยังสามารถใช้สกัดเมล็ดพืชชนิดอื่นๆ ที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบได้ ซึ่งจะได้ออกผลและหาจังหวะการบีบอัดที่เหมาะสม เพื่อสามารถจัดทำจังหวะการบีบอัดของพืชแต่ละชนิดเก็บบันทึกในกล่องอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการทำงานแบบอัตโนมัติต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชนบทและชุมชน ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณเอกไชย นุสผเวส ที่ช่วยในการประดิษฐ์ตัวเครื่อง และขอขอบคุณ ผศ.ดร.ชวลิต ถิ่นวงศ์พิทักษ์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทดสอบเครื่อง

เอกสารอ้างอิง

- บุญเกื้อ ภูศรี. 2544. พืชทรงคุณค่า ของศูนย์วิจัยพืชไร่จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารเรื่องงานศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี (กันยายน 2544).
- วาสนา วงศ์ใหญ่. 2548. เทคโนโลยีพันธุ์พืชไทย (งา): สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กรุงเทพฯ

ศูนย์วิจัยพืชไร่จังหวัดอุบลราชธานี. 2542. รายงานผลการวิจัย การเปรียบเทียบมาตรฐาน: ชุดงา
ประชากร.

FAO/IAEA. 1999. Sesame Improvement through Mutation Induction of Seed Loss at Harvest (Semi-Shattering Pods). **In. FAO/IAEA Mutation for Sesame Improvement Research Contract No. 7808/RB** FAO/IAEA Report October 11-15, 1999. The Philippines. P.39-40.

Mutation Breeding in Oil and Industrial Crops for Regional Nuclear Cooperation in Asia Suwon. 1997. **Status of Sesame Mutation Breeding in Thailand.** Korea, 12-18 Oct. 1997.