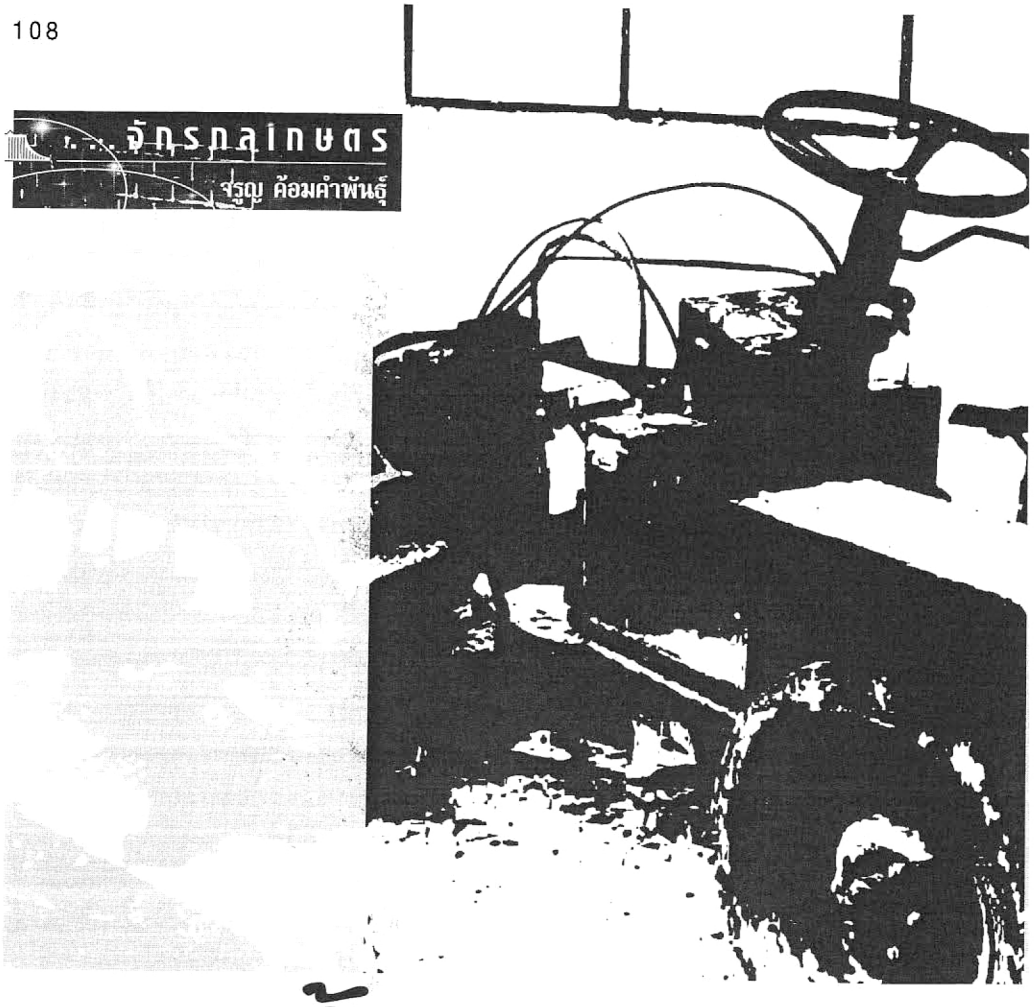
จรูญ ค้อมคำพันธุ์



น้ำมันจากรำข้าวกับเครื่องยนต์ดีเซล

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศและเป็นพืชที่ใช้เป็นอาหารหลักในการบริโภค ข้าวที่ได้จากการเก็บเกี่ยวจากพื้นที่เพาะปลูกผ่านการนวดออกมาเป็นข้าวเปลือก เมื่อนำมาผ่านขบวนการสีแล้ว จะได้ข้าวสาร ปลายข้าวหรือข้าวหัก และรำข้าว

รำข้าวเป็นส่วนที่ได้จากการผลิตข้าวสาร คือเมล็ดข้าวที่ผ่านการสีแยกเอาเปลือกออกแล้วจะมีสีเหลือง ทั้งนี้ส่วนที่เป็นรำข้าว (Bran Layer) ยังไม่ถูกขัดออก เมล็ดข้าวชนิดนี้เรียกว่าข้าวกล้อง (Brown Rice) เมื่อนำข้าวกล้องไปผ่านเครื่องขัดผิวของเมล็ดข้าวส่วนที่เป็นรำข้าวจะถูกขัดออก เราสามารถนำรำข้าวนี้ไปสกัดเป็นน้ำมันสำหรับปรุงอาหาร ทำสบู่ เนยเทียม และอื่น ๆ

การสกัดน้ำมันรำข้าว

วิธีการสกัดน้ำมันจากเมล็ดพืชรวมถึงรำข้าวมีวิธีการอยู่ 3 วิธี คือ

● สกัดโดยใช้เครื่องไฮดรอลิค (Hydraulic Press) ผลผลิตน้ำมันจะได้ประมาณครึ่งหนึ่งของการสกัดด้วยสารละลาย ก่อนทำการอัดด้วยเครื่องไฮดรอลิค ควรจะอุ่นด้วยไอน้ำเสียก่อน แล้วจึงอัดด้วยแรงอัดประมาณ 1,500 ปอนด์/ตารางนิ้ว จนถึง

จรูญ ค้อมคำพันธ์. "น้ำมันจากรำข้าวกับเครื่องยนต์ดีเซล" *กสิกร* 79, 2 (มี.ค.-เม.ย. 2549) 108-110

แรงอัดที่ 4,500 ปอนด์/ตารางนิ้ว

● สกัดโดยลักษณะเป็นเกลียวอัด (Screw Press) ผลผลิตจะได้น้อยกว่าการสกัดด้วยสารละลาย ก่อนทำการอัดด้วยเกลียวควรจะอุ่นด้วยไอน้ำเสียก่อนเช่นกัน

● สกัดด้วยสาละลายโดยใช้สารละลายสกัด (Normal Hexane) มีอยู่หลายแบบ คือแบบเป็นกลุ่ม (Bath type) แบบกระเช้า (Basket type) แบบใบหมุน (Rotorcell) และอื่นๆ ผลผลิตน้ำมันรำที่ได้ประมาณ 16 - 18 เปอร์เซ็นต์

การเสื่อมคุณภาพของรำข้าว รำข้าวไม่เหมือนพืชน้ำมันชนิดอื่น ๆ ที่นำมาสกัดเอาน้ำมัน คือ ถ้าเก็บรักษาในโรงเก็บไม่ดี รำข้าวจะมีความชื้นมากจะทำให้เกิดกรดเพิ่มขึ้นที่รำประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์/วัน ตามปกติกรดจะเกิดขึ้นทันทีภายในรำข้าวหลังจากผ่านขบวนการสีเรียบร้อยแล้ว

2 - 4 เปอร์เซ็นต์ ในกรณีที่เป็นข้าวใหม่

5 - 8 เปอร์เซ็นต์ ในกรณีที่เป็นข้าวค้างปี

10 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าในกรณีที่เป็นข้าวเก็บไว้นานปี

การเสื่อมคุณภาพของรำนี้ สามารถป้องกันได้โดยนำรำข้าวไปอบด้วยไอร้อนของไอน้ำด้วยความร้อนประมาณ 100 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที หรืออบด้วยความร้อน 95 องศาเซลเซียสด้วยเวลา 7 - 8 นาที การที่อบด้วยความร้อนสูงกว่า 85 องศาเซลเซียสขึ้นไปนี้เพื่อไล่ความชื้นออกจากรำข้าวและจะทำให้ความชื้นลดลงเหลือเพียง 3 - 4 เปอร์เซนต์ เสร็จแล้วนำไปทำให้เย็นด้วยลมเย็นก่อนนำไปเก็บในโรงเก็บที่อาศัยอากาศเย็นช่วยในการเก็บรักษา รำข้าวที่ผ่านขบวนการลดความชื้นดังกล่าวข้างต้นนี้ ถ้านำไปเก็บในโรงเก็บที่ใช้ความเย็น กรดที่อยู่ในรำจะไม่เพิ่มขึ้น สามารถเก็บรักษารำข้าวนี้ได้นานถึง 3 เดือน

โดยทั่วไปเขาจะไม่นิยมเก็บนานเกิน 1 เดือน จากการสังเกตพบว่า ถ้านำรำที่เก็บไว้นาน 2 - 3 เดือนไปสกัดเอาน้ำมันผลผลิตน้ำมันที่สกัดจะลดลง 1 - 2 เปอร์เซ็นต์ สีของน้ำมันรำที่ได้จะค่อนข้างคล้ำ แต่ถ้ารำมีความชื้นขึ้นอีก กรดภายในรำข้าวจะเพิ่มขึ้นทันที ส่วนที่เหลือของกากรำหลังจากสกัดเอาน้ำมันออกแล้วด้วยเครื่องไฮดรอลิค ด้วยเครื่องอัดเกลียวและสกัดด้วยสารละลายแล้ว เขาจะนำกากรำนี้ไปทำเป็นอาหารสัตว์ต่อไป

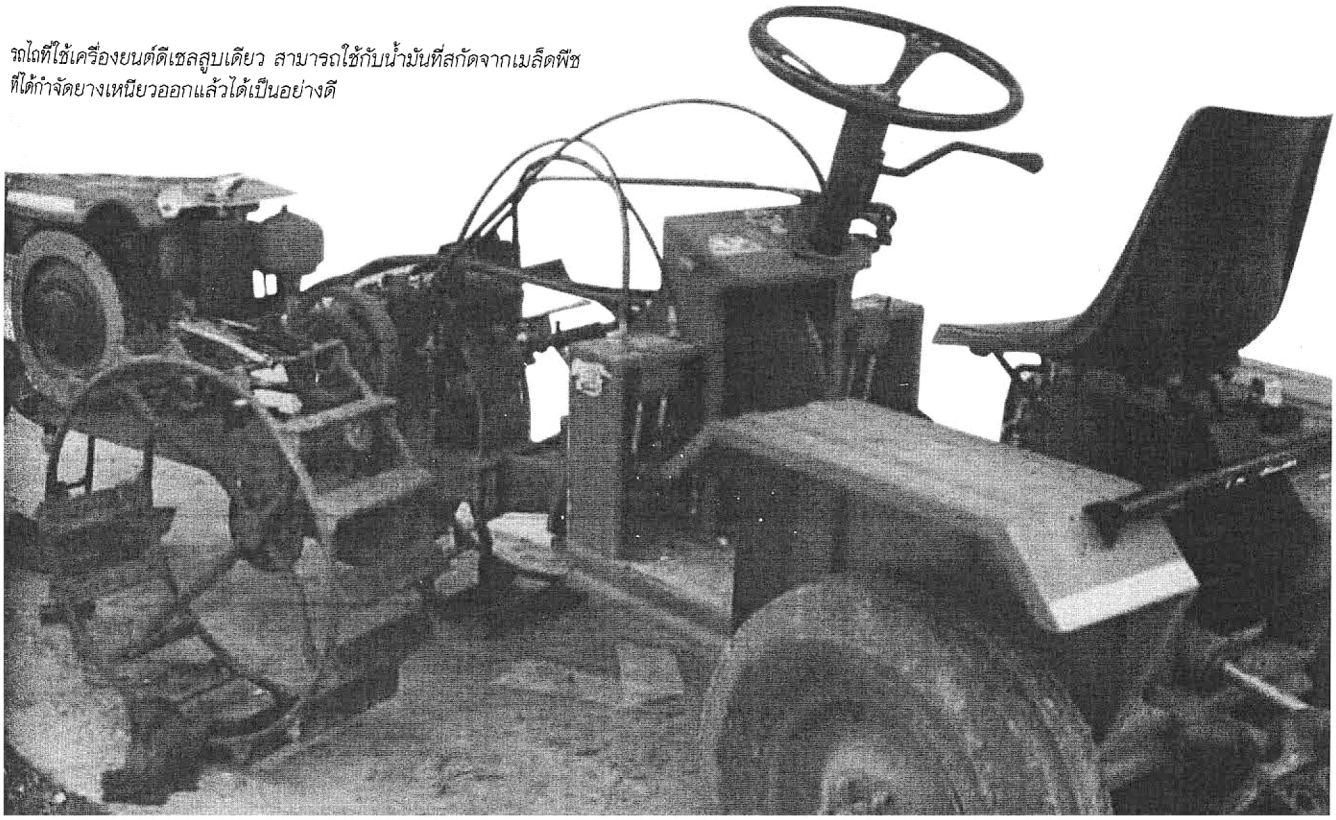
ส่วนน้ำมันที่ได้เราเรียกว่าน้ำมันดิบ (crude oil) ยังนำไปปรุงอาหารไม่ได้ ต้องนำไปกลั่นใส (refine) ก่อน

กรรมวิธีในการกลั่นใส (refine oil) มีดังนี้

1. กำจัดยางเหนียว (Degumming) โดยเติมกรดฟอสฟอริค (Phospphoric Acid) ประมาณ 1 - 2 เปอร์เซนต์ลงในถังกวนทิ้งไว้ให้ตกตะกอน แล้วปล่อยตะกอนทิ้งไป

2. กำจัดไขมันอิสสระ (Neutralizing) น้ำมันที่ Degum แล้วยังมีสภาพเป็นกรดต้องใส่ด่างเพื่อให้เป็นกลาง ด่างที่ใช้คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Caustic Soda) ในถังกวนด่างจะทำปฏิกิริยากับกรดในน้ำมัน จะได้สบู่ทิ้งไว้ให้ตก

รถไถที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว สามารถใช้กับน้ำมันที่สกัดจากเมล็ดพืชที่ได้กำจัดยางเหนียวออกแล้วได้เป็นอย่างดี





เครื่องนี้ก็ใช้กับน้ำมันไบโอดีเซลได้

ตะกอนแล้วปล่อยน้ำสบู่ทิ้งไป

3. น้ำมันที่แยกสบู่ออกแล้ว (Water Washing) ต้องนำไปล้างด้วยน้ำอุ่นอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ประมาณ 2 - 3 ครั้ง ในถังกวนดังกล่าวข้างต้น

4. ฟอกสี (Bleaching) น้ำมันที่เป็นกลางยังมีสีคล้ำอยู่ ต้องผ่านการฟอกสีด้วยผงฟอกสี (Bleaching Earth) ซึ่งจะทำให้น้ำมันนี้สีเหลืองใส โดยผสมสารดังกล่าวลงในถังกวนผสมกับน้ำมัน แล้วปั้มน้ำมันผ่านเครื่องกรอง จะได้น้ำมันสีเหลืองใส

กำจัดกลิ่น น้ำมันที่ผ่านการฟอกสีแล้ว ต้องดับกลิ่นโดยเครื่องกำจัดกลิ่น โดยใช้ถังที่บรรจุน้ำมันพืชที่เป็นสูญญากาศภายใต้ความดันที่ 2 - 5 mm Hg ให้ความร้อนผ่านน้ำมัน อุณหภูมิ 230 - 240 องศาเซลเซียส ต้มน้ำมันระยะเวลา 1 1/2 ชั่วโมง กลิ่นก็จะถูกดูดออก โดยใช้ Steam injector จากนั้นก็จะได้น้ำมันบริสุทธิ์ เติมสารกันหืน (Anti - Oxidant) และไนโตรเจน (N2 Sparking) จะได้น้ำมันพืชสำหรับปรุงอาหาร

การนำไปใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล

น้ำมันพืชก่อนจะนำไปเดินเครื่องยนต์ดีเซลควรผ่านขั้นตอนดังต่อไปนี้

น้ำพืชโดยทั่วไปที่ไม่ผ่านการกลั่นจะมียางเหนียว (Gum matter) และสบู่ (Soap Stock) อยู่มากเมื่อใช้เดินเครื่องยนต์นาน ๆ คาดว่ายางเหนียวอาจจะไปจับแหวนลูกสูบทำให้แหวนตาย กินน้ำมันเครื่อง สารจำพวกสบู่จะไปจับฝาสูบเป็นเขม่าทำให้เครื่องยนต์ร้อน ฝาสูบโก่งงอหรือร้าวได้ ดังนั้นน้ำมันพืชที่จะใช้เดินเครื่องยนต์ ควรจะต้องผ่านขั้นตอนที่เราเรียกว่า Semi refine คือ

1. กำจัดยางเหนียว
2. กำจัดไขมันอิสสระ
3. ล้างน้ำสบู่

อันที่จริงน้ำมันพืชที่ผ่านการสกัดด้วยเครื่องไฮดรอริกสกัดด้วยเครื่องเกลียวอัด และสกัดด้วยสารละลาย อาทิ เช่น น้ำมันรำข้าว น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วริสง ไม่ผ่าขบวนการทางเคมีใด ๆ ก็สามารถใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลได้ แต่จะเกิดปัญหายุ่งยากขึ้นภายหลังจากที่ใช้เครื่องยนต์ไปพักหนึ่ง จะเกิดยางเหนียวและสารจำพวกเขม่าดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นควรผ่านขบวนการทางด้านเคมีที่เรียกว่า Semi refine และอีกวิธีหนึ่ง คือการนำน้ำมันพืชไปทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ผสมด่าง (โซเดียมไฮดรอกไซด์) ก่อนเป็นการกำจัดยางเหนียวที่อยู่ในน้ำมันพืชนั้น

จากนั้นจึงนำน้ำมันที่ได้ไปใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลโดยผสมกับน้ำมันดีเซลเป็นน้ำมันไบโอดีเซล ในอัตราส่วนผสม 5 - 10 เปอร์เซ็นต์