

บทความ: สบู่เหลวโพแทสเซียม ทางเลือกของการเพิ่มมูลค่า และศักยภาพของชุมชนในการจัดการน้ำมันพืชใช้แล้วได้ด้วยตัวเอง - การทดสอบใช้เป็นสารทำความสะอาดพื้นและรถเก็บขยะ

ณัฐพงศ์ ตันติวิวัฒน์พันธ์

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การอ้างอิง: ณัฐพงศ์ ตันติวิวัฒน์พันธ์. (2565). สบู่เหลวโพแทสเซียม ทางเลือกของการเพิ่มมูลค่าและศักยภาพของชุมชนในการจัดการน้ำมันพืชใช้แล้วได้ด้วยตัวเอง - การทดสอบใช้เป็นสารทำความสะอาดพื้นและรถเก็บขยะ. วารสารสิ่งแวดล้อม, ปีที่ 26 (ฉบับที่ 2).

น้ำมันพืชใช้แล้ว (Used cooking oil; UCO) เป็นขยะอินทรีย์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการประกอบอาหาร การจัดการ UCO ไม่ถูกวิธีจะส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1) การเท UCO ลงท่อระบายน้ำ

- การอุดตันระบบท่อระบายน้ำทำให้เกิดน้ำท่วม/น้ำรอการระบาย
- ทำให้ระบบการบำบัดน้ำเสียล้มเหลว

2) การปนเปื้อน UCO กับขยะมูลฝอย

- ทำให้เกิดการย่อยสลายแบบไร้อากาศในหลุมฝังกลบ เป็นแหล่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน
- ปนเปื้อนกับขยะที่สามารถรีไซเคิลได้ ทำให้ขยะรีไซเคิลดังกล่าวไม่สามารถถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้

3) การนำ UCO กลับมาใช้ประกอบอาหารซ้ำ

- ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ มีสารก่อโรคมะเร็ง

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดการ UCO ให้ถูกวิธี และดึง UCO ออกจากระบบให้มากและเร็วที่สุด

การจัดการ UCO ในปัจจุบัน คือ จะมีผู้รับซื้อ UCO ดังกล่าวเพื่อนำไปขายต่อให้กับโรงงานผลิตไบโอดีเซล แต่ทว่าผู้รับซื้อในปริมาณมาก ๆ เท่านั้น ด้วยเหตุนี้เองทำให้ UCO ของภาคครัวเรือนที่มีปริมาณต่อครัวเรือนน้อยกว่าร้านอาหารและโรงแรม ไม่ได้ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง

การเก็บรวบรวม UCO จากภาคครัวเรือน มีความท้าทายเป็นอย่างยิ่ง มีความพยายามจากหลาย ๆ หน่วยงาน แต่ไม่มีความต่อเนื่อง เพราะเป็นการรับ UCO มาขายต่อให้กับโรงงานผลิตไบโอดีเซล ราคาขาย 8-15 บาท/กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับราคาน้ำมันดีเซลในท้องตลาด ซึ่งด้วยกลไกการจัดการเพียงหนึ่งวิธี ราคา UCO ที่ไม่แน่นอน ภาคครัวเรือนไม่เห็นประโยชน์จากการจัดการ UCO และการพึ่งพาการจัดการ UCO จากต่างประเทศ ทำให้การจัดการ UCO มีความเปราะบาง การเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ให้สามารถแปรรูป UCO ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ได้ในพื้นที่ (Decentralization) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทางโครงการวิจัยจึงได้พัฒนาชุดแปรรูปน้ำมันพืชใช้แล้ว Re-FOG เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

Re-FOG ชุดแปรรูปน้ำมันพืชใช้แล้ว มีส่วนผสมของสารเคมีที่สามารถแปรสภาพน้ำมันพืชใช้แล้วให้เป็นสบู่เหลวโพแทสเซียม (Potassium soap; K-Soap) มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำยาล้างจานและน้ำยาซักผ้า สามารถนำไปใช้ทำความสะอาดพื้นถนน ผ้าซีริว หรือยานพาหนะได้ โดย K-Soap สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติปลอดภัยต่อระบบบำบัดน้ำเสีย

การใช้งาน Re-FOG มีความง่ายและสะดวก เพียงแค่ผสม Re-FOG ลงไปในน้ำต้มเดือดและน้ำมันพืชใช้แล้วตามสัดส่วนที่กำหนด ภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง น้ำมันพืชใช้แล้วจะถูกแปรสภาพเป็นสารทำความสะอาดเหลวเข้มข้น (20% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) ดังแสดงในรูปที่ 1 ต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 30-35 บาท/ลิตร ขึ้นอยู่กับราคาของน้ำมันพืชใช้แล้ว

วิธีแปลงร่างน้ำมันใช้แล้วให้เป็นน้ำยาทำความสะอาด

ส่วนผสม

น้ำมันใช้แล้ว
1 ลิตร

น้ำประปา
1 ลิตร

น้ำยาแปรรูป
1 ลิตร

อุปกรณ์

ถ้วยตวง

ทัพพี, ไม้กวน

หม้อหุงต้ม
ขนาด 5-6 ลิตร

วิธีใช้น้ำยาทำความสะอาด

ใช้น้ำมันผสมน้ำในอัตราส่วน 1:20

- จัดคราบไขมัน
- ซักผ้ารี้ว ซักผ้าเช็ดพื้น
- ทำความสะอาดพื้น ทำความสะอาดรถ

หมายเหตุ: หากมีการผสมน้ำยาแปรรูป ใช้น้ำล้างด้วยน้ำสะอาดเป็นจำนวนมาก เพราะมีส่วนผสมของสารละลายต่าง และแอลกอฮอล์เข้มข้น

ขั้นตอน

ต้มน้ำให้เดือด

1 (สามารถนำสมุนไพรธรรมชาติที่ต้มด้วยได้ และกรองออกก่อนทิ้งเงินก่อนต่อไป)

เทน้ำยาแปรรูป

2 (นำออกจากเตา เทน้ำยาแปรรูปผสมกับน้ำ คนให้เข้ากัน (สามารถนำขวดไปล้างแล้วใช้ประโยชน์ก็ได้)

เทน้ำมันใช้แล้ว

3 ค่อยๆ เทน้ำมันใช้แล้ว ทีละน้อย พร้อมคนให้เข้ากัน

คน คน

4 ปิดฝาทิ้งไว้ 30 นาที และนึ่งมา คนเรื่อยๆ จนใส ไม่ขุ่น ไม่แยกชั้น ถ้ายังไม่ใสให้นำไปอุ่นอีกรอบ

5

5 เมื่อเย็นลงให้นำไปใส่ขวด เพื่อสะดวกในการนำไปใช้ (สามารถเก็บใส่, ถัดวันใช้ก่อนนำไปใช้ขวด)

รูปที่ 1 ขั้นตอนการใช้งาน Re-FOG ในการแปรรูปน้ำมันพืชใช้แล้วให้เป็นสบู่เหลวโพแทสเซียม (K-Soap)

ชุดแปรรูป Re-FOG มีด้วยกันหลายขนาดตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งขนาด 1 ลิตร สำหรับแปรรูป UCO ให้เป็น K-Soap เข้มข้น 5 ลิตร และขนาดอุตสาหกรรม ที่ปัจจุบันมีการนำไปทดสอบการผลิต K-Soap โดยถ่ายทอดวิธีการใช้ Re-FOG และพัฒนากระบวนการผลิตร่วมกับวิสาหกิจชุมชนบ้านไผ่เหลือง จังหวัดน่าน และระดับชุมชน ที่ชุมชนปากถัด จังหวัดสมุทรปราการ โดยได้เก็บรวบรวม UCO จากธนาคารขยะของชุมชน



รูปที่ 2 การถ่ายทอดกระบวนการผลิต สบู่เหลวโพแทสเซียม (K-Soap) จากน้ำมันพืชใช้แล้ว ขนาด 100 ลิตร แก่
วิสาหกิจชุมชนบ้านไผ่เหลือง จังหวัดน่าน ภายใต้โครงการ เทียน่าน ใส่ใจ ไร้คาร์บอน ได้รับการสนับสนุนจาก
หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.)



รูปที่ 3 การอบรมเชิงปฏิบัติการ การผลิต สบู่เหลวโพแทสเซียม (K-Soap) จากน้ำมันพืชใช้แล้ว ร่วมกับโครงการขับเคลื่อนการจัดการขยะอย่างยั่งยืนด้วยแนวคิดปลอดขยะ (Zero-Waste): กรณีศึกษาชุมชนบ้านปากถัด จังหวัดสมุทรปราการ ได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มบริษัทดาวประเทศไทย

การใช้ประโยชน์จาก สบู่เหลวโพแทสเซียม (K-Soap) เพื่อเป็นสารทำความสะอาด

โครงสร้างทางเคมีของ K-Soap คือ เกลือโพแทสเซียมของกรดไขมัน (Potassium salt of fatty acid) จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก คือ 1) กรดไขมันจากน้ำมันพืชซึ่งไม่ละลายน้ำ (ไม่มีขี้) และ 2) ประจุโพแทสเซียมซึ่งละลายน้ำได้ดี (มีขี้) ทำให้ K-Soap มีคุณสมบัติในการละลายได้ทั้งน้ำมัน (ไม่มีขี้) และน้ำ (มีขี้) เรียกว่า สารลดแรงตึงผิว (Surfactant) ซึ่งเป็นสารประเภทเดียวกับน้ำยาล้างจาน ผงซักฟอก และสบู่ทำความสะอาด

ด้วยคุณสมบัติการเป็นสารทำความสะอาด K-Soap ได้ถูกนำไปทดสอบในการล้างทำความสะอาดพื้นของถนนคนเดิน “กาดช่วงเมือง” ของ อ.เมือง จังหวัดน่าน บริเวณลานชั้นโถกหน้าวัดภูมินทร์ โดยทดสอบกับเครื่องฉีดน้ำแรงดันขนาดพกพา ประสิทธิภาพการทำความสะอาด เป็นที่น่าพอใจ ไม่ทิ้งคราบไว้บนพื้นผิว มีอัตราการใช้งานอยู่ที่ 0.02 ลิตร K-Soap ต่อ ตร.ม.



รูปที่ 4 การทดสอบล้างทำความสะอาด “กาดช่วงเมือง” จังหวัดน่าน โดยใช้ สบู่เหลวโพแทสเซียม (K-Soap) จากน้ำมันพืชใช้แล้ว

นอกจากพื้นถนน K-Soap ยังได้ถูกทดสอบในการล้างคราบสกปรกของรถเก็บขยะ ของเทศบาลเมืองน่าน โดยทดสอบกับเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงที่ใช้ล้างรถเก็บขยะ ร่วมกับอุปกรณ์สร้างโฟมสำหรับการล้างรถ ซึ่งโฟมที่ได้ นั้นสามารถยึดเกาะบนพื้นผิวของส่วนปีบอัดขยะและล้อได้ดี สามารถคงตัวได้นานมากกว่า 10 นาที จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่คนขับรถเก็บขยะ มีความพอใจเป็นอย่างมาก ในด้านความสะอาด และความสะดวกสบายในการใช้งาน K-Soap ในการทำความสะอาดรถเก็บขยะ โดยรถขนขยะ 1 คัน จะใช้ K-Soap ประมาณ 300 มิลลิลิตร



รูปที่ 5 การทดสอบล้างรถเก็บขยะของเทศบาลเมืองน่าน โดยใช้ สบู่เหลวโพแทสเซียม (K-Soap) จากน้ำมันพืชใช้แล้ว ร่วมกับอุปกรณ์สร้างโฟม

การต่อยอดผลิตภัณฑ์ สบู่เหลวโพแทสเซียม (K-Soap) จากน้ำมันพืชใช้แล้ว

ด้วยคุณสมบัติการเป็นสารลดแรงตึงผิว K-Soap ยังสามารถถูกนำไปประยุกต์ใช้ได้อีกหลายอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในภาคการเกษตร มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของประเทศไทย ได้อนุญาตให้สามารถใช้ เกลือโพแทสเซียมของกรดไขมัน หรือ K-Soap เพื่อเป็นสารทำความสะอาด และสารกำจัดแมลง ในแปลงเกษตรอินทรีย์ได้ เนื่องจาก K-Soap มีความเป็นพิษที่ต่ำมาก และสามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ภายในระยะเวลาเพียง 5 วัน ซึ่งเมื่อย่อยสลายเสร็จจะเป็นปลดปล่อยแร่ธาตุโพแทสเซียมให้แก่พืช

ดังนั้นการผลิต สบู่เหลวโพแทสเซียม (K-Soap) จากน้ำมันพืชใช้แล้ว นอกจากจะช่วยเรื่องการเพิ่มมูลค่า และการจัดการน้ำมันพืชใช้แล้ว ยังสามารถเพิ่มศักยภาพของพื้นที่การทำเกษตรอินทรีย์ และความปลอดภัยในการใช้ยากำจัดแมลง ได้อีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง เทียนาน ไส้ใจ ไร่คาร์บอน: การพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ สำหรับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในจังหวัดน่าน เพื่อนำไปสู่แหล่งท่องเที่ยวการปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ โดย สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ โดยหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) ปีงบประมาณ 2564 และผู้เขียนขอขอบคุณ โครงการขับเคลื่อนการจัดการขยะอย่างยั่งยืนด้วยแนวคิดปลอดขยะ (Zero-Waste): กรณีศึกษาชุมชนบ้านปากถัด จังหวัดสมุทรปราการ ได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มบริษัทดาวประเทศไทย ที่ให้ได้โอกาสเชิญไปร่วมจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ
