

คู่มือแนะนำ

ศูนย์บริหารจัดการชีวมวลแบบครบวงจร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



เชิญแวะมา
ใช้บริการ
ได้न्दรัย



สารบัญ

ยุทธศาสตร์มช.และการสร้างศูนย์บริหารจัดการชีวมวลครบวงจร มช.	2
การจัดเก็บขยะและการคัดแยกขยะ	3
กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพด้วยระบบเทคโนโลยีการหมักย่อยขยะอินทรีย์แบบแห้งและ น้ำเสีย เพื่อเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน	6
การผลิตก๊าซ CBG สำหรับเติมในรถยนต์ผสม	8
การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพสำหรับศูนย์ฯ	9
การจัดการชีวมวลเหลือใช้เพื่อการผลิตสารบำรุงดิน	10
การจัดการกากไขมันเพื่อการผลิตไบโอดีเซล	12
การจัดสร้างเครื่องทำความสะอาดขยะพลาสติก RDF เพื่อการจัดการขยะที่คัดแยกได้	13
ศูนย์การเรียนรู้ และศึกษาดูงาน การบริหารจัดการชีวมวลครบวงจร	14
สรุปศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนและประโยชน์ที่ได้รับ	15



ศูนย์บริหารจัดการชีวมวลครบวงจร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แห่งแรกของประเทศไทย



1. ยุทธศาสตร์ฯ และการสร้างศูนย์บริหารจัดการชีวมวลครบวงจร มช.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จัดตั้ง “ศูนย์บริหารจัดการขยะชีวมวลแบบครบวงจร” เพื่อสนองตอบตามแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่กำหนดยุทธศาสตร์เชิงรุกด้านนวัตกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน มุ่งเน้นให้มีระบบการบริหารจัดการขยะภายในมหาวิทยาลัยแบบครบวงจร ตั้งแต่ต้นทางจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย เพื่อให้เกิดการจัดการขยะที่ยั่งยืน ด้วยกระบวนการคัดแยกขยะ เพื่อนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ และการใช้เทคโนโลยีการหมักย่อยขยะอินทรีย์แบบแห้งเพื่อเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงาน โดยบูรณาการเทคโนโลยีการคัดแยกขยะ เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพสำหรับหมักย่อยร่วม และเทคโนโลยีการผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด (CBG) เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้เกิดกระบวนการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่สมบูรณ์แบบ การบูรณาการ 3 เทคโนโลยีดังกล่าว สามารถผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อนำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในศูนย์ฯ และผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัดสำหรับยานยนต์ (CBG) เพื่อใช้สำหรับระบบรถขนส่งมวลชนของมหาวิทยาลัย

2. การจัดเก็บและการคัดแยกขยะ

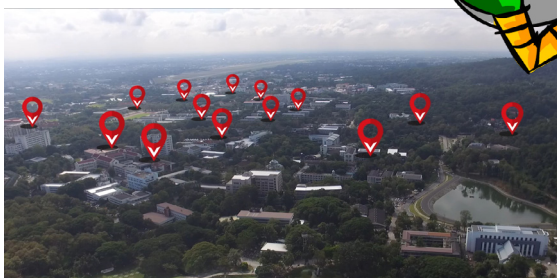


กระบวนการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เริ่มต้นจากบุคลากรและนักศึกษา แยกทิ้งขยะต้นทางให้ถูกต้อง โดยการแยกขยะของมหาวิทยาลัยจะแบ่งการแยกขยะไว้ 6 ประเภทได้แก่

- ขยะทั่วไป
- ขยะรีไซเคิล
- ขยะอินทรีย์
- ขยะชีวมวล
- ขยะอันตราย
- ขยะเศษวัสดุก่อสร้างและโฟม



ขั้นตอน
การแยกขยะนี้
สำคัญมากๆ
เลยนะครับ



จุดพักขยะใน มช.

จากนั้น คณะและหน่วยงานจะรวบรวมขยะไปยังจุดพักขยะ เพื่อนำมาคัดแยกซ้ำ ก่อนส่งกำจัดตามประเภท

- ขยะติดเชื้อ จะส่งไปคณะแพทย์ เพื่อทำการเผาโดยเตาประสิทธิภาพสูง
- ขยะอันตราย จะส่งไปยังบริษัทและหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตในการกำจัดขยะ
- ขยะรีไซเคิล คณะหน่วยงานจะนำเข้าโครงการธนาคารขยะหรือจำหน่ายเอง
- ขยะอินทรีย์ ทางศูนย์บริหารจัดการชีวมวลแบบครบวงจรจะรับจัดเก็บจากแหล่งขยะ
- ขยะทั่วไป รถเทศบาลเชียงใหม่จะจัดเก็บมาส่งที่ศูนย์บริหารจัดการชีวมวลเพื่อผลิตพลังงานทดแทน



รูปพนักงานประจำศูนย์ฯ

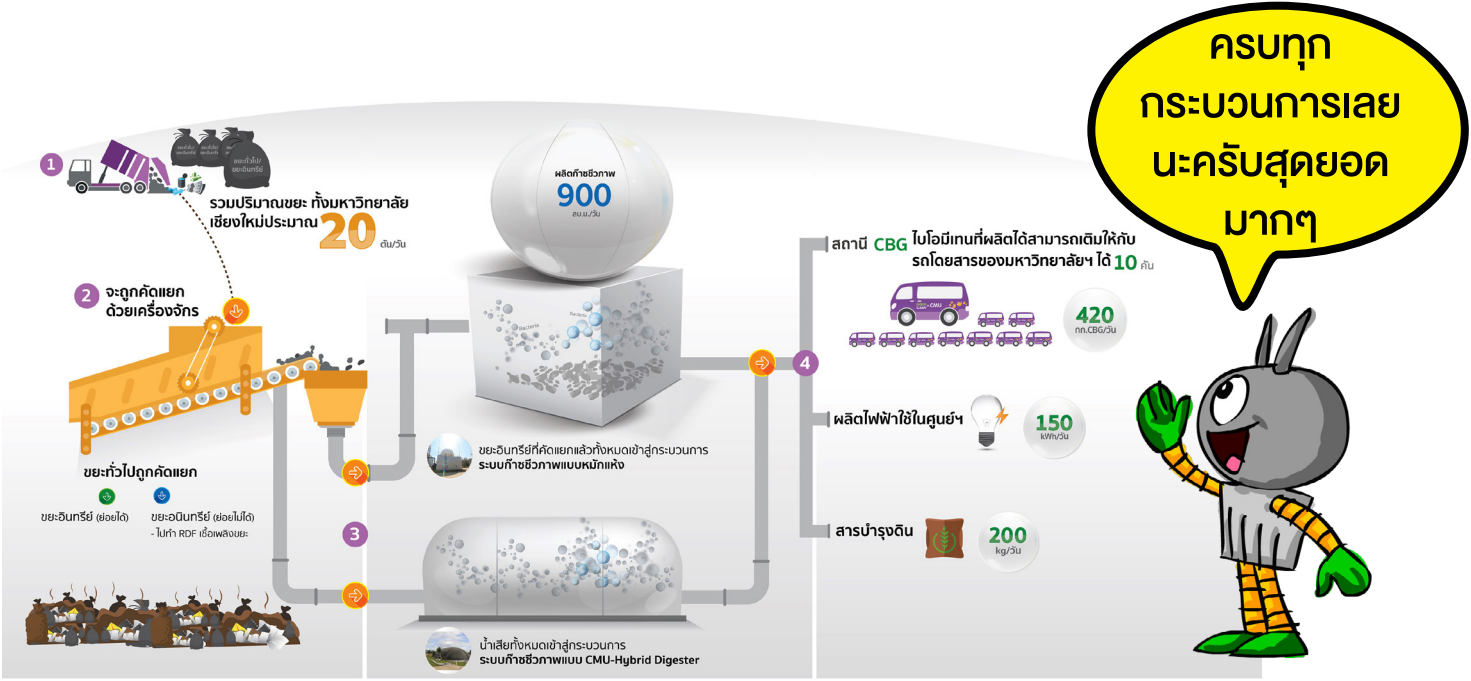


รูปการคัดแยกขยะจากเครื่องคัดแยก

การแยกขยะ
จะใช้รถตักช่วยขนเข้ามา
แล้วใช้แรงคนช่วยคัดแยก
ขยะนะครับ



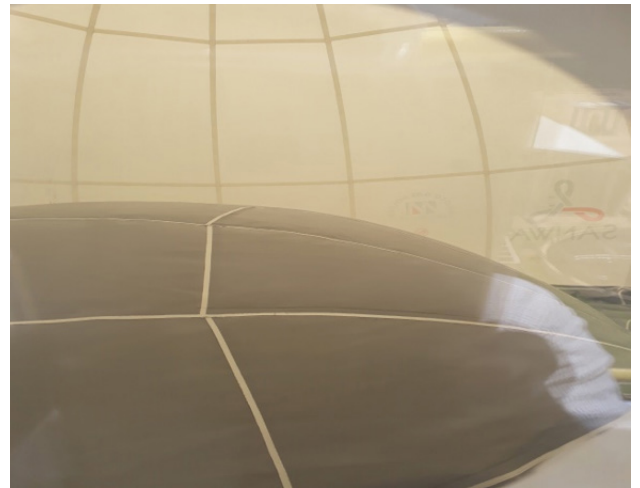
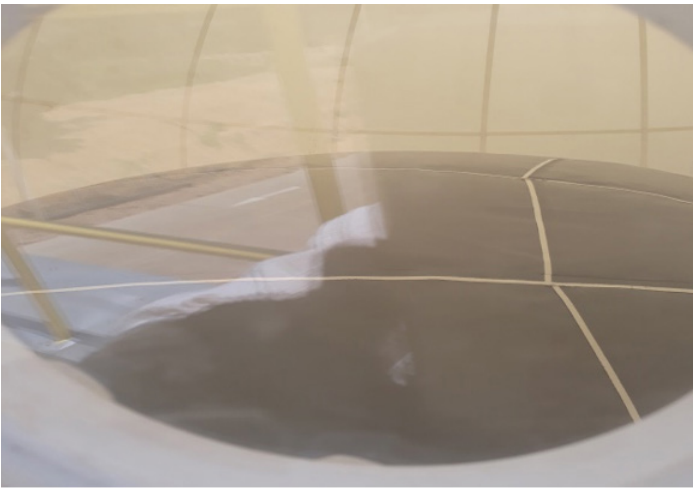
3.กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพด้วยระบบเทคโนโลยีการหมักย่อยขยะอินทรีย์แบบแห้งและน้ำเสีย เพื่อเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน



กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพเริ่มต้นจากตัวระบบจะเริ่มจากการรับขยะมูลฝอย (receiving & storage) ผ่านสู่ระบบลำเลียง (belt conveyer) แล้วนำมาฉีกถุงขยะ (bag breaking) จากนั้นขยะจะถูกแยกเอาวัสดุที่สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้และมีมูลค่า (reusable) เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก รวมถึงขยะพืชบางชนิด เช่น แปะเตอร้ออกจากสายพานลำเลียง ต่อจากขั้นตอนนี้ขยะจะถูกนำไปแยกเบื้องต้นเพื่อแยกเอาขยะอินทรีย์ออกจากขยะพลาสติกและโลหะ ด้วยระบบคัดแยกขยะเบื้องต้น primary separator และ magnetic separator โดยขยะอินทรีย์ที่ได้จะถูกนำไปหมักย่อยในระบบก๊าซชีวภาพแบบหมักแห้ง นอกจากขยะมูลฝอยแล้ว ระบบดังกล่าวยังออกแบบให้สามารถรองรับพืชชีวมวลและมูลสัตว์ ซึ่งเกิดจากการขยายกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ของภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ โดยเพิ่มจำนวนวัวกว่า 300 ตัว ซึ่งมูลวัวที่เกิดขึ้นวันละกว่า 3 ตันนี้ จะถูกนำมาหมักย่อยรวมเพื่อผลิตเป็นก๊าซชีวภาพไปพร้อมกัน ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้วันละกว่า 900 ลูกบาศก์เมตร จะถูกนำไปปรับปรุงคุณภาพ และนำไปทดแทนไฟฟ้าวันละ 700 กิโลวัตต์-ชม. ก๊าซชีวภาพส่วนหนึ่งจะถูกนำไปผลิตเป็นก๊าซไบโอมิเทนอัดสำหรับยานยนต์ วันละ 60 กิโลกรัม เพื่อใช้ในระบบขนส่งมวลชนของมหาวิทยาลัย โดยก๊าซชีวภาพส่วนเกินจะถูกเผาทิ้งด้วยชุดเผาทิ้งก๊าซชีวภาพอัตโนมัติ (Gas Flare) สำหรับขยะพลาสติกที่แยกได้จากกระบวนการทั้งจากการคัดแยกเบื้องต้นและจากการคัดแยกภายหลังจากการหมักย่อยแล้ว วันละกว่า 1 ตัน สามารถนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงขยะ (RDF, Refuse Derived Fuel) เพื่อนำไปส่งขายให้กับผู้ใช้ที่มีเตาเผา RDF ได้อีกด้วย นอกจากนี้ กากขยะอินทรีย์วันละกว่า 5 ตัน ยังสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยเพื่อใช้บำรุงดินได้โดยตรงหรือจะปรับปรุงให้เป็นปุ๋ยแห้งหรือปุ๋ยอัดเม็ด อีกวันละกว่า 2 ตัน เพื่อการใช้ประโยชน์ที่หลากหลายมากขึ้น



ขยะอินทรีย์ที่เข้าบ่อหมักแบบแห้ง

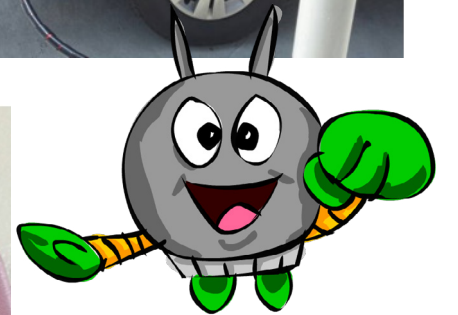


รูปพลาสติกเก็บไบโอแก๊สบ่อหมักแบบแห้ง



รูปพลาสติกเก็บไบโอแก๊สบ่อหมักราง

4. การผลิตก๊าซ CBG สำหรับเติมในรถยนต์ขสมช.



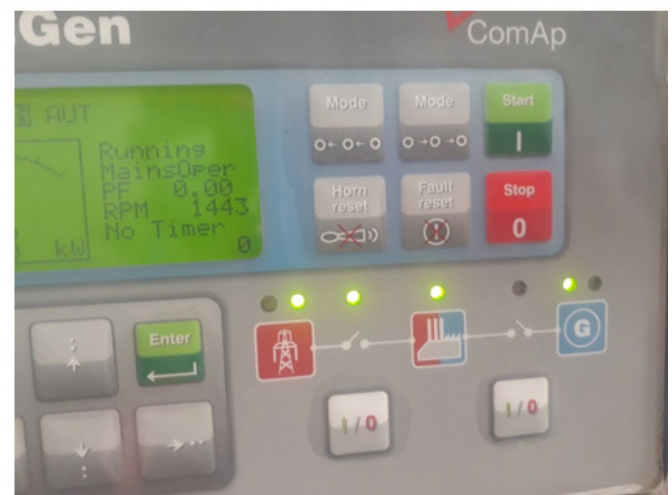
เติมแล้ว
รถวิ่งฉิวแน่นอน
คอนเฟิร์มครับ

รูปการนำก๊าซไบโอมิเทนอัด มาใช้เป็นเชื้อเพลิงรถยนต์

5.การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพสำหรับศูนย์



รูปการเดินเครื่องยนต์ GANERATOR



รูปตารางการจ่ายไฟฟ้าของ GANERATOR

เราปั่นไฟใช้
กันเองด้วยนะครับ
ประหยัดสุดๆ



6. การจัดการชีวมวลเหลือใช้เพื่อการผลิตสารบำรุงดิน



เศษกิ่งไม้/ใบไม้ นำมาสับย่อยให้เป็นชิ้นเล็กก่อน





รูปทดสอบการเผาถ่านชีวมวล

ไม่ทำลาย
สิ่งแวดล้อม
แล้วยังได้ถ่านมาใช้
อีกด้วยนะคะ



7. การจัดการกากไขมันเพื่อการผลิตไบโอดีเซล



รูปตัวอย่างกากไขมัน เน่า ที่มีปัญหา



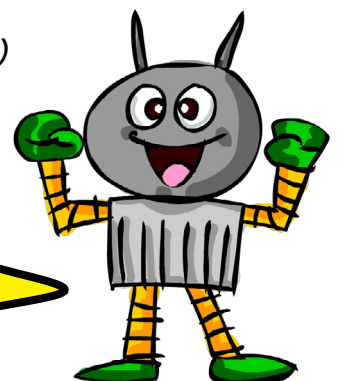
รูปการผลิตไบโอดีเซล จากเครื่องผลิตไบโอดีเซล CMU-2

8. การจัดสร้างเครื่องทำความสะอาดขยะพลาสติก RDF เพื่อการจัดการขยะที่คัดแยกได้



รูปการจัดสร้างเครื่องล้างทำความสะอาดพลาสติก (RDF)

ถุงพลาสติก
นำไปทำความสะอาด
เพื่อการรีไซเคิล
ที่ง่ายขึ้นครับ



9. ศูนย์เรียนรู้และศึกษาดูงาน การบริหารจัดการชีวมวลครบวงจร มช.



10.สรุปศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนและประโยชน์ที่ได้รับ



การดำเนินงานของศูนย์ฯ สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้วันละกว่า 900 ลูกบาศก์เมตร โดยนำไปปรับปรุงคุณภาพ และนำไปผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในศูนย์กว่า 5,200 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี และผลิตเป็นก๊าซไบโอมีเทนอัดหรือ CBG สำหรับยานยนต์ เพื่อใช้ในระบบขนส่งมวลชนของมหาวิทยาลัย เฉลี่ยปีละ 18,000 กิโลกรัมต่อปี สามารถลดปริมาณการกำจัดขยะทั้งแบบฝังกลบและแบบเผาได้ 4,050 ตันต่อปี ลดปริมาณการฝังกลบขยะเปียกและเศษอาหารได้ 500 ตันต่อปี และลดปริมาณการฝังกลบกากไขมันได้ 125 ตันต่อปี สามารถช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้รวมมากกว่า 10,900 ตันคาร์บอนต่อปี



ขยะยังมีค่านะครับ
มีปัญหาเรื่องขยะ
เหลือใช้ ปรีक्षा
ERDI-CMU
นะครับ



สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Energy Research and Development Institute Nakornping, Chiang Mai University

155 ม.2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

หรือตู้ปณ.30 ปณ.ฝ.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50202

โทรศัพท์ 0-5394-2007 โทรสาร 0-5390-3763