



ศูนย์พัฒนาเขาหินซ้อน

ไบโอชาร์

บทความเผยแพร่ประจำเดือนมกราคม 2563

# เตาผลิตแก๊ส และ ไบโอชาร์ เพิ่มมูลค่า สร้างพลังงาน

เรียบเรียงโดย นางสาวดวงใจ ้วยเจริญ<sup>1</sup> นางสาวเกษร จำปา<sup>2</sup> นายสถาพร สมัยกุล<sup>3</sup>

1.นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ 2.ผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

3.เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 กรมพัฒนาที่ดิน



<http://www.khaohinsorn.com>



ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ



038-554-982



ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาคินฮ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ผลิตเตาผลิตแก๊สและไบโogas หรือ “เตาเบ๊บซี” ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาคินฮ้อนฯ มูลนิธิเบ๊บซี เอ็นเซฟโพล และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ใน **“โครงการชุมชนแปลงชีวมวลสู่พลังงานและไบโogas ระยะขยายผลสู่ความมั่นคงด้านพลังงาน ความมั่นคงด้านทรัพยากรดินและความยั่งยืนด้านการเกษตร”** ในการใช้ประโยชน์ของพลังงานเป็นแก๊สหุงต้มและการใช้ความร้อนในการอบแห้งผลไม้ และการประยุกต์ไบโogas ในการปรับปรุงดิน สำหรับใช้ในการอบรม สาธิต ให้กับเกษตรกรในการประดิษฐ์เตาไบโogas เพื่อประโยชน์ในการแปลงชีวมวลสู่พลังงานและไบโogas

โดยศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาคินฮ้อนฯ ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเตาฯ และการใช้ประโยชน์จากถ่านชีวภาพฯ ภายใต้โครงการความร่วมมือดังกล่าวสู่เกษตรกรและประชาชนที่สนใจ ผ่านโครงการต่างๆ ดังเช่นโครงการจังหวัดเคลื่อนที่ “หน่วยบำบัดทุกข์ บำรุงสุข สร้างรอยยิ้มให้ประชาชน” จังหวัดฉะเชิงเทรา, โครงการอบรมขยายผลของศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาคินฮ้อนฯ, นิทรรศการเนื่องในงานวันดินโลก และเป็นฐานเรียนรู้เพิ่มเติมให้กับเกษตรกรในแปลงเรียนรู้การทำเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 1 ถ่านชีวภาพ (ไบโogas)

## ส่วนประกอบเตา

1. ส่วนบรรจุชีวมวล นำเอาถังเหล็กแบบมีฝาปิดขนาดเท่าถังสีทั่วไปมาดัดแปลงเป็นเตาเผา ซึ่งจะเจาะรูเพื่อสวมท่อตรงกลางสำหรับบรรจุเชื้อเพลิง แต่กับชีวมวลที่จะเผาเป็นถ่านจะบรรจุอยู่รอบช่องว่างของถังที่เหลือ

2. ส่วนบรรจุชีวมวลที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง เป็นเหมือนท่อกลางเตาที่ใช้บรรจุชีวมวลที่จะเป็นเชื้อเพลิง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของส่วนนี้สามารถปรับหรือลดขนาดได้

3. ส่วนที่มีการลุกไหม้ของแก๊สที่ผ่านการแยกออกมาจากชีวมวล เป็นรูที่เชื่อมกันระหว่างเตาบรรจุเชื้อเพลิงชีวมวลและเตาบรรจุชีวมวลเผาถ่าน เพื่อให้แก๊สที่เกิดขึ้นจากกระบวนการแยกสลายด้วยความร้อนสามารถไหลจากส่วนบรรจุชีวมวลเผาถ่านไปยังส่วนบรรจุเชื้อเพลิงซึ่งกำลังเผาไหม้อยู่ได้ แก๊สจึงติดไฟและเกิดการลุกไหม้ต่อไปได้



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของเตาผลิตแก๊สและไบโอชาร์

## วัสดุอุปกรณ์ในการทำเตาผลิตแก๊สและไบโอชาร์

เครื่องมือที่ใช้ทำเตาผลิตแก๊สและไบโอชาร์



วัสดุอุปกรณ์ใช้ทำเตาผลิตแก๊สและไบโอชาร์



ภาพที่ 3 วัสดุอุปกรณ์ในการทำเตาผลิตแก๊สและไบโอชาร์

### การประกอบและติดตั้ง

1. วางอิฐรองพื้น นำตะแกรงเหล็กมาวางไว้บนอิฐ กั้นช่องมวลหล่น



- นำท่อกลางที่เป็นท่อบรรจุเชื้อเพลิงสวมลงไปทีคอเดือยที่มีอยู่ บรรจุชีวมวลที่ต้องการจะเผาเป็นถ่านไบโอชาร์ที่ช่องว่างให้รอบท่อกลางแล้วปิดฝา



- นำไม้เชื้อเพลิงบรรจุลงในท่อกลางที่ว่างอยู่จนเต็ม จุดไฟให้ติดเชื้อเพลิงเพื่อเผาให้เกิดแก๊สชีวมวลมาใช้หุงต้มได้ เมื่อเผาเสร็จก็จะได้ถ่านไบโอชาร์เป็นผลผลิตอีกอย่างหนึ่ง



## กระบวนการเผาถ่านไบโอชาร์ผลิตแก๊สชีวมวล

จุดไฟให้ติดที่ไม้เชื้อเพลิงซึ่งอยู่ในท่อกลางของเตา เมื่อเชื้อเพลิงเริ่มติดไฟแล้ว ท่อกลางที่บรรจุเชื้อเพลิงจะมีลักษณะอับอากาศ ออกซิเจนเข้าไปช่วยในการเผาไหม้ได้น้อย จึงทำให้เกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์เกิดขึ้นเช่นเดียวกับเตาชีวมวลที่มีการใช้กันอยู่ ไม่นานจึงเกิดแก๊สจากชีวมวลที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งถูกเผาไหม้เกิดขึ้น เปลวไฟแรง มีความร้อนสูง เมื่อเกิดพลังงานความร้อน ความร้อนจากท่อแกนกลางที่เผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลหมุ่นจะถ่ายเทความร้อนเหล่านี้ไปสู่ชีวมวลที่ล้อมอยู่รอบข้างในเตาวงนอก ทำให้เกิดกระบวนการไพโรไลซิส (pyrolysis) จนทำให้เกิดแก๊สชีวมวลอยู่ภายในและไหลออกมาตามรูที่เจาะของท่อกลาง แก๊สชีวมวลที่ไหลออกมาจะไปเจอกับเปลวไฟที่เผาไหม้อยู่ด้านนอกพอดีทำให้เกิดการลุกติดไฟขึ้นอีก เมื่อเผาเชื้อเพลิงจนเสร็จสิ้น ชีวมวลที่อยู่ในช่องบรรจุรอบนอกจะกลายเป็นถ่านไบโอชาร์



ภาพที่ 4 ถ่านไบโogas ที่ได้จากการเผาเชื้อเพลิง

## เอกสารอ้างอิง

อรสา สุกสว่าง. (2560). แบบฝึกปฏิบัติการผลิตแก๊สและไบโogas เพื่อการปรับปรุงดินจากชีวมวลเหลือใช้ในท้องถิ่น. เอกสารประกอบการอบรม. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.