

กระบวนการขับเคลื่อนการจัดการองค์ความรู้  
สำนักงานเกษตรอำเภอหนองแค ปี ๒๕๕๔

๑. ชื่อ การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์



๒. ชื่อผู้ร่วมดำเนินการจัดการความรู้

- |  |   |
|--|---|
| ๒.๑ ผู้บริหาร นายเต็มศักดิ์ แก้วมรกต     | เกษตรอำเภอหนองแค                                |
| ๒.๒ ผู้ดำเนินการ นายวิชัย เอกจิตร        | นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร                      |
| ๒.๓ ผู้จัดบันทึก นายชวน ทิพย์อุดร        | นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ            |
| ๒.๔ เจ้าขององค์ความรู้ นางสมนึก เทพโพธิ์ | เกษตรกรตำบลโคกตูม อำเภอหนองแค<br>จังหวัดสระบุรี |

๓. วันที่ดำเนินการจัดการความรู้ ๗ มิถุนายน ๒๕๕๔

๔. สถานที่ดำเนินการจัดการความรู้ ฟาร์มสุกร นายบุญส่ง พรหมศาสตร์ หมู่ที่ ๙ ตำบลโคกตูม  
อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี

กิจกรรมและวิธีการดำเนินการ คือ สภาพสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกนั้นเป็นการเลี้ยงสุกรแบบฟาร์มปิด ทำให้ส่งกลิ่นรบกวนบ้านอื่นๆ ในชุมชน มีแมลงวันซึ่งเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรประจำตำบล ร่วมกับชาวบ้าน บ้านโคกแดงได้ร่วมประชุมหารือกันถึงโครงการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์โดยการประสานงานของเจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอหนองแค เพื่อของบประมาณและแหล่งทุนในการก่อสร้างจำนวน ๓๗๐,๐๐๐ บาท เพื่อเดินท่อก๊าซชีวภาพประมาณ ๒ กิโลเมตร ให้กับชาวบ้าน ที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน ๒๒ ครัวเรือน และวัดโคกแดง หมู่ที่ ๙ ตำบลโคกตูม อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี และเพื่อให้ชาวบ้านโคกแดงมีส่วนร่วม มติที่ประชุมเสนอขอร่วมสนับสนุนรายละเอียด ๒,๐๐๐ บาท ปัจจุบันชาวบ้านได้ใช้ก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ (มูลสุกร) ได้อย่างเต็มที่และประหยัดค่าใช้จ่าย ขณะนี้ไม่มีผู้มาขอยื่นความจำนงเพิ่มเติมอีกหลายรายและรวมมติที่ประชุมเปิดรับต่อไป

๕. บทนำ

ปัจจุบันประชากรโลกได้รับผลกระทบจากพลังงานน้ำมันเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับประชาชนทั่วไป ฉะนั้น ประชาชนส่วนใหญ่จึงคิดค้นพลังงานทดแทนที่หาได้จากธรรมชาติ และพืชพลังงานเป็นต้น การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์จึงเป็นพลังงานทางเลือกอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งมีประสิทธิภาพมาก และทำให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชนหลายด้านด้วยกัน เช่น ด้านพลังงาน ด้านการเกษตร ด้านสภาพแวดล้อม ด้านพลังงาน

ก๊าซชีวภาพเป็นก๊าซที่สามารถจุดไฟได้ และให้พลังงานความร้อนที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายทาง เช่น ใช้หุงต้มกับเตาชนิดต่างๆ ใช้จุดตะเกียงให้แสงสว่าง ใช้จุดเครื่องให้ความอบอุ่นลูกสัตว์ รวมทั้งสามารถไปตัดแปลงใช้กับเครื่องยนต์ชนิดต่างๆ ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิง และก๊าซชีวภาพยังมีความสะดวกในการใช้งานมากกว่าฟืนหรือถ่าน เพราะปราศจากควันและเขม่า เป็นการประหยัดเงินค่าพลังงาน และมีแหล่งพลังงานที่ใช้ได้ตลอดเวลา รักษาสิ่งแวดล้อม

### ด้านการเกษตร

กากที่ได้จากมูลสัตว์ ในบ่อก๊าซชีวภาพสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยในการปรับปรุงบำรุงดินได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการหมักมูลสัตว์ภายใต้สภาพไร้ออกซิเจนจะทำให้สารประกอบไนโตรเจนที่มีอยู่ในมูลสัตว์ถูกเปลี่ยนเป็นแอมโมเนีย ซึ่งอยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ได้ง่าย ส่วนธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ฟอสฟอรัส โปตัสเซียม รวมถึงธาตุอาหารรองที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชก็ยังคงมีอยู่ในกากที่ย่อยแล้ว ดังนั้นกากบ่อล้นที่ได้จากการหมักบ่อก๊าซชีวภาพ จึงสามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีบางส่วน และถ้าใช้ควบคู่กับปุ๋ยเคมีก็จะทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้นหรือดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้กากมูลสัตว์ที่ผ่านการหมักยังสามารถขายได้ทั้งในรูปของปุ๋ยน้ำ และปุ๋ยแห้งเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย

### ด้านการปรับปรุงสภาพแวดล้อม

การนำมูลสัตว์มาหมักในบ่อก๊าซชีวภาพเป็นการช่วยกำจัดสิ่งปฏิกูลในบริเวณที่เลี้ยงสัตว์ ทำให้กลิ่นเหม็นและแมลงวันในบริเวณนั้นลดลง นอกจากนี้ผลจากการนำมูลสัตว์ไปหมักในบ่อก๊าซเป็นเวลานาน (ประมาณ ๓๐ วัน ขึ้นไป) ยังทำให้เชื้อพยาธิและเชื้อโรคต่างๆ ส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในมูลสัตว์ตายไปด้วย เป็นการช่วยปรับปรุงสภาพแวดล้อมได้ดี ช่วยให้ผู้อาศัยในบริเวณนั้นมีสุขภาพอนามัยดี รวมทั้งเป็นการป้องกันไม่ให้มูลสัตว์ถูกชะล้างลงในแหล่งน้ำสาธารณะตามธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้น้ำเน่าเสีย จึงเป็นการลดปัญหามลภาวะทางน้ำด้วย เนื่องจากมูลสัตว์ที่ผ่านการหมักแล้วจะมีปริมาณสารอินทรีย์ลดลง และยังช่วยป้องกันการตัดไม้ทำลายป่าและการเสียสภาพสมดุลของธรรมชาติ หรือระบบนิเวศของป่า ได้

## ๖. เนื้อหา

การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ ที่นำมาใช้ในรูปแบบพลังงาน เกษตร สภาพแวดล้อม ก๊าซชีวภาพเกิดขึ้นได้อย่างไร ขบวนการหมักสารอินทรีย์เพื่อให้เกิดก๊าซชีวภาพสามารถแบ่งเป็น ๓ ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ ๑ การย่อยสลายของสารอินทรีย์

เป็นการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ ให้กลายเป็นสารอินทรีย์ที่มีขนาดเล็ก

ขั้นตอนที่ ๒ ระยะเกิดกรด

สารที่ละลายได้ ขั้นตอนที่ ๑ จะถูกย่อยสลายในสภาพที่ไม่มีอากาศโดยแบคทีเรีย กลุ่มที่

๒ ซึ่งมีมากมายแตกต่างกันตามชนิดของวัตถุดิบ

ขั้นตอนที่ ๓ ระยะเกิดก๊าซมีเทน

สารละลายที่ได้ในขั้นตอนที่ ๑ และ ๒ นั้น จะถูกเปลี่ยนเป็นก๊าซมีเทน โดยแบคทีเรียกลุ่มที่ ๓ หรือที่เรียกว่าแบคทีเรียที่สร้างก๊าซมีเทน ปฏิกริยาของแบคทีเรียกลุ่มนี้ลักษณะพิเศษคือ ต้องการสภาพที่ไม่มีออกซิเจนโดยเด็ดขาด ก๊าซมีเทนที่ผลิตได้มีคุณสมบัติที่ติดไฟได้

## โครงสร้างของบ่อก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์

### ๑. บ่อเติม

เป็นที่ผสมมูลสัตว์กับน้ำให้เข้ากันก่อนปล่อยลงบ่อหมัก

### ๒. บ่อหมัก

เป็นที่รับมูลสัตว์ และน้ำจากบ่อเติมมาหมักใช้เกิดเป็นก๊าซชีวภาพ บ่อจะต้องแข็งแรง ไม้รั่วซึมเนื่องจากส่วนโดมของบ่อจะเป็นที่เก็บก๊าซก่อนที่จะนำไปใช้และก๊าซนี้จะผลักดันมูลสัตว์ที่ผ่านการย่อยสลายแล้วให้ไหลขึ้นไปอยู่ในบ่อล้น

### ๓. บ่อล้น

มีหน้าที่รับมูลสัตว์ที่ล้นออกมาจากบ่อหมัก และเมื่อก๊าซในบ่อหมักมีปริมาณลดลง มูลสัตว์ในบ่อล้นก็จะไหลย้อนกลับเข้าสู่บ่อหมักอีกครั้ง เพื่อผลักดันก๊าซในบ่อหมักให้ออกไปเมื่อมีการเปิดก๊าซไปใช้และบ่อล้นยังเป็นที่ระบายมูลสัตว์ เมื่อมูลสัตว์มีปริมาณมากเกินกว่าปริมาณของบ่อ สำหรับบ่อที่มีท่อดึงกากมูลสัตว์ (สำหรับสุกร) มูลสัตว์และน้ำในบ่อล้นนี้จะเป็นตัวผลักดันมูลกลับบ่อหมักให้ไหลออกเมื่อปิดลิ้นชักบ่อดึงกาก

### ๔. บ่อรับกากจากบ่อล้นและลานตากกาก

เป็นที่รองรับกากมูลสัตว์จากบ่อล้น ซึ่งกากมูลสัตว์ที่ล้นออกมาสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยสำหรับปรับปรุงบำรุงดินเพื่อการเกษตร หรือนำไปจำหน่ายได้

การทำงานในลักษณะนี้เรียกว่า ระบบไดนามิก คือ เมื่อเกิดก๊าซจะมีแรงผลักดันมูลสัตว์ และน้ำด้านล่างบ่อหมักให้ล้นทะลักขึ้นไปเป็นที่บ่อล้น เมื่อมีการเปิดก๊าซไปใช้น้ำในบ่อล้นก็จะไหลเข้าบ่อหมักอีก ละจําไปผลักดันก๊าซให้สามารถนำไปใช้ได้อีก จะเกิดเช่นนี้ตลอดเวลา ถ้าระบบของก๊าซไม่รั่วระบบการหมักเป็นปกติ บ่อก๊าซชีวภาพก็จะมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า ๑๐ ปี

## ๗. บทสรุป

การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ เป็นภูมิปัญญาผนวกกับเทคโนโลยีเกี่ยวกับก๊าซชีวภาพแบบโดมคองที่ ซึ่งเป็นบ่อก๊าซชีวภาพขนาดเล็ก และเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการใช้พลังงาน ด้านการเกษตรและด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ การผลิตก๊าซชีวภาพเกิดจากการหมักย่อยสลายของอินทรีย์สารในสภาพไม่มีอากาศ เช่น มูลสัตว์ หรือวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรที่ง่ายในท้องถิ่น เพื่อทดแทนพลังงานอื่นๆ เช่น ถ่าน ฟืน ไฟฟ้า ก๊าซถัง น้ำมัน ฯลฯ

## หมายเหตุ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตก๊าซชีวภาพ

### ๑. มูลสัตว์

ต้องมีปริมาณเพียงพอ การเติมต่อวันต้องเหมาะสม

### ๒. เวลา

ระยะเวลาการหมักและย่อยสลายมูลสัตว์เหมาะสมอยู่ที่ ๒๐-๖๐ วัน

### ๓. การกวน

ควรกระทำเป็นครั้งคราวเพื่อช่วยให้มูลสัตว์ผสมกันให้ดีขึ้น

### ๔. สารเคมี

ยาฆ่าเชื้อ ยาปฏิชีวนะ ยาฆ่าแมลง ปุ๋ยเคมี หรือสารเคมีอื่นๆ ที่อาจเป็นพิษต่อแบคทีเรียที่

ย่อย

สลายมูลสัตว์ในบ่อ

๕. อุณหภูมิ ต้องเหมาะสม แบริยจะเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิช่วงระหว่าง ๓๐-๓๕ องศาเซลเซียส

ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่านี้แบคทีเรียจะเติบโตได้ไม่ดีนัก

๖. ความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง ๖.๗-๗.๕ ถ้าต่ำกว่านี้ แบคทีเรียจะหยุดทำงาน ทำให้ไม่เกิดก๊าซ