

การสร้างแก๊สชีวภาพสำหรับใช้ในครัวเรือน

โดย ชาติชาย ภาคินุยะ

การสร้างบ่อแก๊สชีวภาพในประเทศไทย มีมาอย่างน้อย 50ปีมาแล้ว แต่เป็นการส่งเสริมให้ทำกันในกลุ่มของผู้เลี้ยงสัตว์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดกลิ่นของมูลสัตว์ที่เลี้ยงนั่นเอง ส่วนพลังงานเป็นผลพลอยได้ แต่ในปัจจุบันราคาของน้ำมันแพงขึ้นจากเดิมมาก ทำให้มีการหาพลังงานรูปแบบอื่น ๆ มาใช้แทนพลังงานน้ำมัน การทำแก๊สชีวภาพก็เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่ง

ถังหมักแก๊สชีวภาพแบบที่จะนำเสนอนี้เป็นแบบที่ ออกแบบมาเพื่อให้ผู้ที่สนใจได้ทำใช้ภายในบ้านเรือน อาจใช้เศษอาหาร หรือมูลสัตว์ เน้นการใช้อุปกรณ์และวัสดุที่มีอยู่ในชุมชนหรือหาได้ง่าย โดยไม่ต้องจ้างผู้ชำนาญมาทำ

อุปกรณ์ที่ต้องใช้

ถังหมักแก๊ส พลาสติก 1 ชุด

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1	ถังพลาสติกสีฟ้าขนาด 200ลิตร(แบบยังไม่เปิดฝา)	1 ถัง	สำหรับทำถังหมัก
2	ถังพลาสติกสีฟ้าขนาด 200ลิตร(แบบเปิดฝาแล้ว)	2 ถัง	สำหรับทำถังเก็บแก๊ส
3	ถังพลาสติกสีฟ้าขนาด 150 หรือ 120ลิตร(แบบเปิดฝาแล้ว)	2 ถัง	สำหรับทำถังเก็บแก๊ส
4	ข้อต่อพีวีซี เกลียวนอก ขนาด 4 นิ้ว	1 อัน	
5	ข้อต่อ ตรง พีวีซี ชนิดบาง ขนาด 3 นิ้ว	1 อัน	
6	ท่อ พีวีซี ชนิดบาง ขนาด 3 นิ้ว ยาว 50ซ.ม.	1 ท่อน	
7	ข้อต่อตรง พีวีซี เกลียวนอก ขนาด 4 นิ้ว	6 อัน	
8	ข้อต่อพีวีซี เกลียวใน ขนาด 4 นิ้ว	6 อัน	
9	ข้อต่อตรง พีวีซี เกลียวใน ขนาด 4 นิ้ว	5 อัน	
10.	ท่อพีวีซี ขนาด 4 นิ้ว ยาว 50 ซ.ม.	1 ท่อน	
11	หางปลาไหลทางเดียว ขนาด 4 นิ้ว	5 อัน	เหล็กหรือพลาสติกก็ได้
12	สายยางใส ขนาด 5 นิ้ว ยาว10เมตร	1 เส้น	
13	วาล์วพลาสติก ขนาด 4 นิ้ว	4 อัน	
14	ต่อตรงพีวีซี เกลียวนอก ขนาด1 นิ้ว	1 อัน	
15	วาล์วพลาสติก ขนาด1 นิ้ว	1 อัน	+เศษท่อ1 นิ้วยาว2 นิ้ว
16	ตัวรัดสายยางขนาด6 นิ้ว	5 อัน	
17	กาวพีวีซี กระจะป่องเล็ก	1 กระจะป่อง	
18	กาวบอสนี่อีพ็อกซี่พัตตี้ NO.236	1 ชุด	ขนาด1กก./ชุด
19	เทปพันเกลียวม้วนใหญ่	1 ม้วน	

ถังพลาสติก 200ลิตร เป็นถังที่บรรจุสารเคมีมาก่อนซื้อถามคนขายก่อนสารเคมีนั้นเป็นอะไร(ถ้าเขารู้) ควรเลือกซื้อถังที่บรรจุสารเคมีที่ไม่อันตราย เช่น ถังที่ผมใช้นี้เป็นถังที่บรรจุ หัวเชื้อเครื่องตัดหญ้ากำลังประเภทกระทิงแดง เราจะใช้ 2 ใบ แบบที่เปิดฝาแล้ว 1 ใบ และแบบที่ยังไม่เปิดฝาอีก 1 ใบ



ถังพลาสติก ขนาด 200 ลิตร

ถังที่จะใช้อีกเป็นถังพลาสติก ขนาด 150ลิตร ถ้าหาไม่ได้ก็ให้ใช้ขนาด 120 ลิตร ถังขนาดนี้ส่วนใหญ่จะมีฝา ซึ่งเราจะไม่ใช้ฝา เราจะใช้เป็นถังเก็บแก๊ส ถ้าได้ขนาด 150 ลิตร ก็จะเก็บแก๊สได้มาก ถ้าได้ถึง 120 ลิตร ก็จะเก็บแก๊สได้น้อยลง



ถัง 150 ลิตร

เมื่อได้ถังทั้งหมดมาแล้วต้องล้างทำความสะอาด สารเคมีที่ตกค้าง การชำระล้างต้องทำอย่างระมัดระวังด้วย ระวังสารเคมีกระเด็นเข้าตา รอบแรกใช้น้ำฉีดล้างก่อน จากนั้นใช้ผงซักฟอกล้างตามปกติ แล้วล้างให้แห้ง อุปกรณ์ที่สำคัญอีกอย่าง คือพวกข้อต่อต่างๆ เราอาจใช้เป็นพวกข้อต่อ pvc หรือข้อต่อ pe ก็ได้ แล้วแต่สะดวก หรือหาได้



ต่อตรงเกลียวนอก 4 นิ้ว

ต่อตรง 3 นิ้วแบบบาง

ท่อ pvc 3 นิ้ว

ที่จะหาซื้อกันผิบบ่อยๆก็หางปลาไหล บางที่เรียกหางกันไหล เป็นปลอกสำหรับต่อท่อกับสายยางเราจะใช้แบบทางเดียว ใช้ได้ทั้งแบบเป็นเหล็กและแบบพลาสติก



ชนิดเป็นพลาสติก pe

ชนิดเป็นเหล็ก

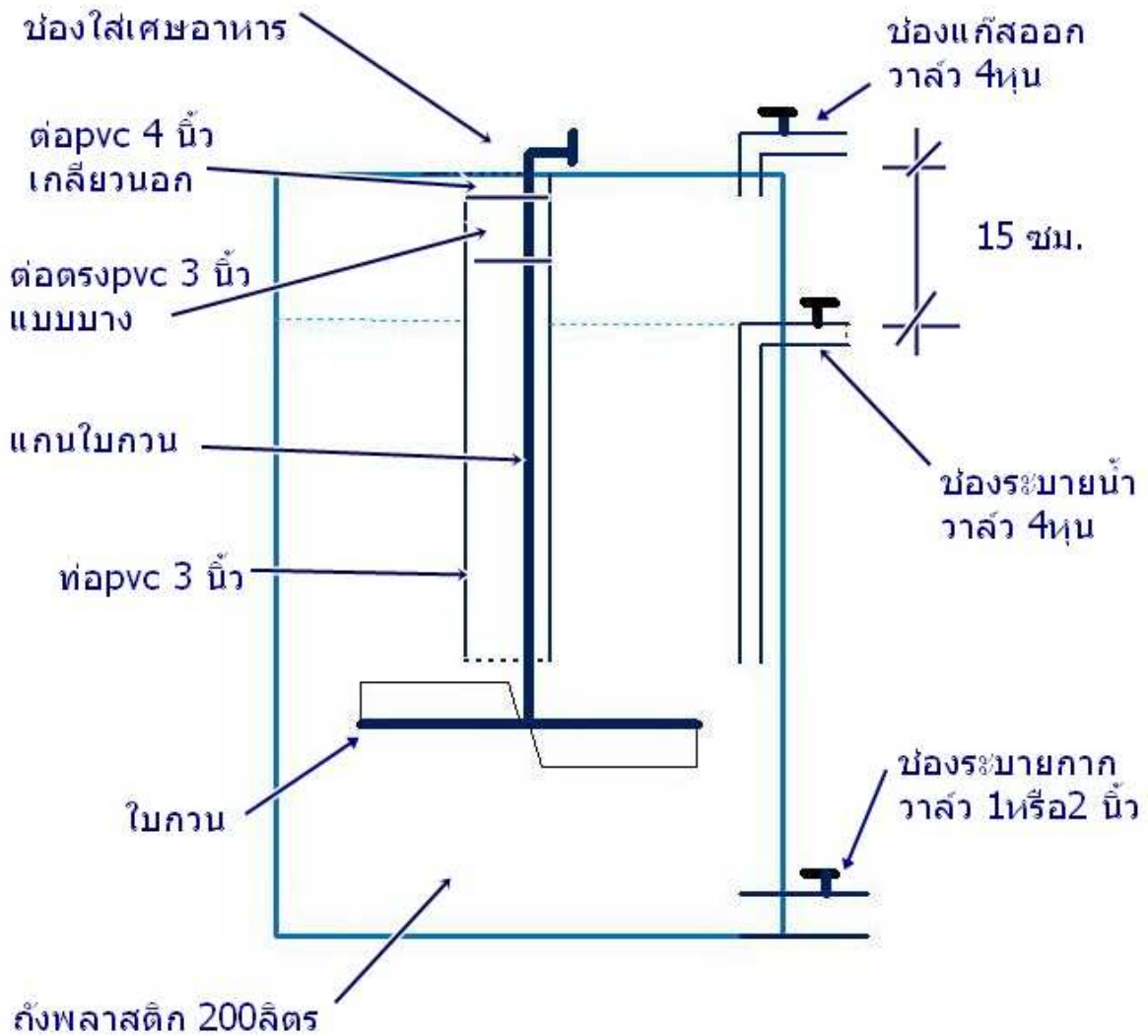
ชนิดเป็นพลาสติก pe สำหรับต่อสายแก๊สเข้าเตา

หางปลาไหลชนิดต่างๆ

เครื่องมือที่ต้องใช้

- สว่านไฟฟ้า หรือสว่านมือหมุน พร้อมดอกสว่านขนาดต่างๆ
- คัตเตอร์
- คีม
- เลื่อยสำหรับตัดท่อ หรือคีมตัดท่อ
- ตลับเมตร
- ปากกาเมจิก

การทำถังหมัก



แบบแปลนถังหมัก

เมื่อเราล้างถังเรียบร้อยแล้ว ฟุ้งลมแห้งดีแล้ว นำถังพลาสติก ขนาด200ลิตร ที่ยังไม่เปิดปากถังมา ทำการ วัดและเจาะรู โดยที่ด้านบนของถัง นำข้อต่อเกลียวนอก 4 นิ้วมาวางทาบลงบนถังแล้วเอาปากกาเคมีวาดลงไป จากนั้นทำการเจาะ โดยการใช้สว่านเจาะตามแนวเส้นที่วาดไว้หลายๆรู แล้วเอาคัตเตอร์ค่อยๆเลาะตามรอยจนขาด



เจาะช่องสำหรับใส่ท่อเศษอาหาร

ทำการเจาะช่อง ตามตำแหน่งและขนาดต่างๆ ตกแต่งรูให้ข้อต่อใส่เข้าได้พอดี ระวังอย่าเจาะรูให้ใหญ่เกินไปจนทำให้ใส่ข้อต่อแล้วหลวม เพราะจะทำให้แก๊สรั่วออกได้ในภายหลัง



บริเวณที่จะต้องทำการเจาะ

การเจาะทุกจุดเพื่อให้เกิดความแม่นยำ ควรเอาข้อต่อมาทาบแล้วเอาปากกาเมจิกวาด แล้วจึงเอาสว่านเจาะตามแนว
ด้านใน

นำข้อต่อเกลียวนอก 4 นิ้ว ต่อตรง 3 นิ้วแบบบาง และท่อ 3 นิ้วมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยเอาต่อตรง 3 นิ้ว
แบบบาง ใส่เข้าไปที่ ข้อต่อเกลียวนอก 4 นิ้ว ส่วนอีกด้านเอาท่อ 3 นิ้วมาสวม ประสานด้วยกาว pvc สังเกตดูถ้ามี
รอยร้าวให้อุดด้วยด้วยกาวอีพ็อกซี่



ลักษณะต่อท่อใส่เศษอาหาร

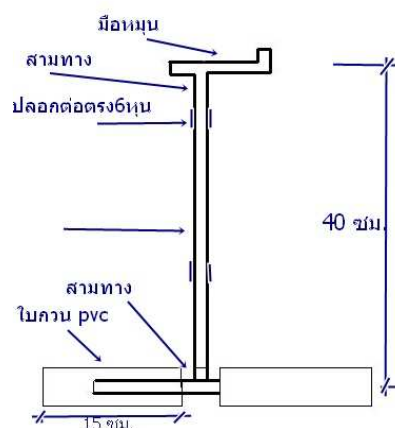
เมื่อประกอบเรียบร้อยแล้วให้พักเก็บไว้แล้วไปประกอบส่วนอื่นๆต่อ

-ช่องแก๊สออก ให้ใช้ข้อต่อเกลียวนอกอยู่ข้างนอก แล้วใช้ข้อต่อเกลียวใน อยู่ในถัง หมุนเข้าหากันให้แน่น ใช้กาว
อีพ็อกซี่ อุดที่รอยต่อ ที่ถัง ข้อต่อที่ใช้ขนาด 4 นิ้ว

-ช่องระบายน้ำ ให้ ตัดท่อ pvc ขนาด 4 นิ้ว ยาว 50 ซม. 1 ท่อน ยาว 10 ซม. 1 ท่อน ต่อเข้ากับข้องอ เป็นรูปตัวแอล
แล้วใช้ ข้อต่อเกลียวในและเกลียวนอกต่อเหมือนช่องแก๊สออก

-ช่องระบายกาก ทำเหมือนช่องแก๊สออก แต่ท่อหรือวาล์ว อาจใหญ่กว่า เพื่อความสะดวกในการระบายกาก

จากนั้นมาทำไบกวน โดยตัดท่อ pvc 3 นิ้วให้ยาว 20 ซม. แบ่งครึ่งแล้วผ่าออก จากนั้นนำไปลงไฟเมื่อ
อ่อนตัว ให้เอาไม้แผ่นเรียบวางทับ ทิ้งให้เย็นลงเราจะได้แผ่น พลาสติก pvc ส่วนแกนเราใช้ ท่อ pvc ขนาด 4
นิ้ว ใส่ข้อต่อสามทาง แล้วเอาแผ่นพลาสติก pvc ที่เราทำไว้มาติด ทำเป็นไบ ยึดด้วยตะปูเกลียว นำแกนไปติดไว้
ภายในท่อเดิมเศษอาหาร





ใบกวนให้ทำลักษณะนี้

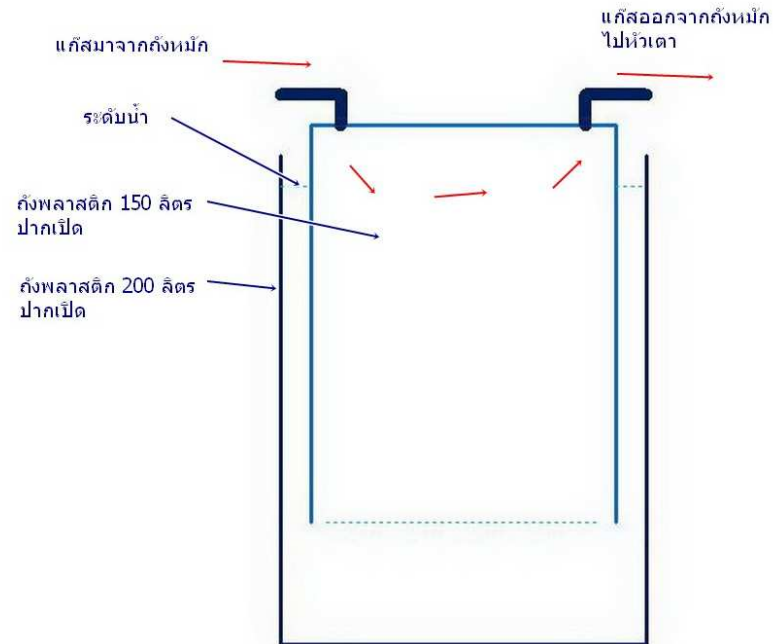
เมื่อเรานำชุดใบกวนติดเข้ากับ ท่อเติมเศษอาหารเรียบร้อยแล้ว จึงนำท่อเติมเศษอาหารมาใส่ที่ช่องที่เราเจาะไว้ โดยใช้กาวอีพ็อกซีเป็นตัวประสาน รอนจนกาวแห้ง จึงนำวาล์วมาประกอบ เป็นอันเสร็จสิ้นการทำถังหมัก



ถังหมักแก๊สเมื่อสร้างเสร็จ

การทำถังเก็บแก๊ส

ถังเก็บแก๊สจะเป็นถังที่จะรองรับแก๊สที่เกิดตลอดเวลาจากถังหมัก มาเก็บไว้เพื่อที่จะมีแก๊สใช้ได้เรื่อยๆ เพียงพอต่อกิจกรรมที่เราทำได้โดยการ ใช้ถังพลาสติก 150ลิตร หรือ 120ลิตร คว่ำลงในถัง 200ลิตร ที่ใส่น้ำไว้ ที่ก้นถัง 150 หรือ 120 ลิตร เจาะรู แล้วใส่หางปลาไหลต่อสายยางเป็นสายนำแก๊ส



แปลนถังเก็บแก๊ส



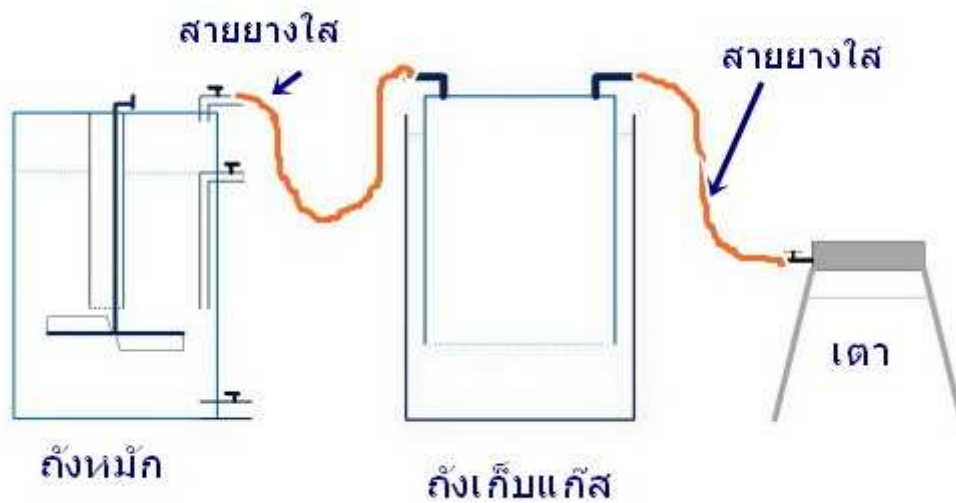
ชุดถังเก็บแก๊สที่ทำเสร็จแล้ว

การดัดแปลงเตาเพื่อใช้กับแก๊สชีวภาพ

เนื่องจากแก๊สชีวภาพที่เราผลิตได้นี้มีแรงดันน้อย เตาที่เราใช้เป็นเตาที่สร้างมาสำหรับใช้กับแก๊สถึงที่มีแรงดันสูง รูฟันทันแก๊สหรือหมอนมหนูจึงมีขนาดเล็กมาก จึงต้องมีการขยายรูหมอนมหนูให้มีขนาดใหญ่เพื่อให้แก๊สชีวภาพไหลได้สะดวก



การต่อใช้งาน



สายยางที่ใช้เป็นสายยางขนาด ๑ หนุน ควรใช้สายยางแบบใส เพื่อที่จะมองเห็นน้ำที่ค้างในสายยาง น้ำนี้เกิดจากไอน้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำ ถ้ามีมากจะไปบ่งทำให้แก๊สไหลไม่สะดวก จึงต้องมีการระบายออก สายยางที่ใช้ควรเป็นสายยางแบบหนา เพื่อที่จะไม่งอพับได้ง่าย

จากถังเก็บถึงเตา อาจจะใส่วาล์วเพิ่มอีกหนึ่งตัวเพื่อใช้ควบคุมการปิดเปิดแก๊ส แล้วจากวาล์วนี้ก็ใช้สายแก๊สปกติต่อเข้าเตา

การตรวจสอบรูรั่ว

เมื่อเราประกอบทุกส่วนเข้าเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่เราจะใช้งานต้องมีการตรวจสอบรูรั่วตามจุดต่างๆก่อน เพื่อที่จะไม่ให้เกิดปัญหาในภายหลัง การตรวจสอบทำได้ดังนี้

ตรวจสอบถังหมัก

- ปิดวาล์วทุกจุด แล้วเติมน้ำเข้าที่ช่องเติมเศษอาหาร
- สังเกต เมื่อน้ำท่วม ท่อใส่เศษอาหาร ถังด้านบนอาจโป่งขึ้นจากแรงดันอากาศที่อยู่ภายใน
- นำน้ำสบู่มาลูบไล้บริเวณที่เป็นรอยต่อต่างๆ ถ้ามีฟองเกิดขึ้น แสดงว่าเกิดการรั่ว ต้องล้างน้ำสบู่ออก เช็ดให้แห้ง แล้วอุดด้วยกาอีพ็อกซี่

ตรวจสอบถังเก็บแก๊ส

- ใส่น้ำที่ถังถึง 200 ลิตร ถังเก็บแก๊ส 150 ลิตรจะลอยขึ้น
- นำของหนักเช่น อิฐบล็อก มาวางที่ถังถึง 150 ลิตร จะเกิดแรงดันอากาศ
- นำน้ำสบู่มาลูบไล้ที่รอยต่อกันถัง ถ้าเกิดฟอง ให้ทำการอุด

การตรวจสอบสายนำแก๊ส

- เมื่อตรวจสอบถังหมักและถังเก็บแก๊สแล้วให้เปิดวาล์ว แก๊สออก
- อากาศจะผ่านเข้าสายนำแก๊ส(สายยาง) นำน้ำสบู่มาลูบไล้ตามจุดรอยต่อต่างๆ ถ้าเกิดฟองให้ทำการอุดหรือขันให้แน่น

เริ่มต้นการใช้งาน

ครั้งแรกที่เราจะใช้งาน ถ้าเราใช้มูลสัตว์เราสามารถเติมมูลสัตว์เข้าได้เลยโดยใช้อัตราส่วน น้ำ 1 ส่วนต่อ มูลสัตว์ 1 ส่วน แต่ในทางปฏิบัติ ถ้าใช้มูลวัว จะขึ้นเกิน ไปจนเทลำบาก อาจผสมน้ำเพิ่มได้เพื่อให้เทได้สะดวกขึ้น

แต่ในกรณีที่เราจะใช้เศษอาหารเป็นตัวหมักแก๊ส เราจะต้องเตรียมจุลินทรีย์ดังนี้

วิธีเตรียมไว้ก่อน เราสามารถเตรียมเชื้อจุลินทรีย์ไว้ก่อนได้

- นำมูลสัตว์ วัว หรือ หมูก็ได้ เป็นมูลสด ใส่ในถังพลาสติกขนาด 20 ลิตร ประมาณครึ่งถัง
- ใส่น้ำให้เต็ม แล้วใช้ไม้กวนให้เข้ากัน
- นำถุงพลาสติกใส มาปิดคลุมรัดให้แน่น
- ทิ้งไว้ ประมาณ 7 วัน จะเกิดแก๊ส ถุงพลาสติกจะโป่งออก
- นำไปใส่ในถังหมักแล้วเติมน้ำให้ท่วมท่อเติมเศษอาหารและใส่เศษอาหารได้เลย

วิธีใส่พร้อมถังหมัก

- นำมูลสัตว์สด ผสมกับน้ำ 1 ต่อ 1 ประมาณ 20 ลิตร เทใส่ในถังหมัก
- ทิ้งไว้ 7 วัน เติมน้ำให้ท่วมท่อเติมเศษอาหาร แล้วใส่เศษอาหารได้เลย

กรณีหามูลสัตว์ไม่ได้ เราอาจใช้ ดินที่อยู่บริเวณคอกสัตว์แทนก็ได้ สังเกตดินบริเวณนี้จะสีดำและมีไส้เดือนอาศัยอยู่

การเติมเศษอาหาร

เมื่อถังเก็บแก๊สลอยสูงขึ้น แสดงว่าเกิดแก๊สขึ้นแล้ว ครั้งแรกให้ปล่อยทิ้งเนื่องจาก แก๊สที่ได้ยังมีออกซิเจนปนอยู่ ความหนาแน่นของแก๊สมีเทนยังไม่มากพอที่จะติดไฟได้ ให้ทำแบบนี้ 2-3 ครั้ง จากนั้นเมื่อถังเก็บแก๊สลอยอีกให้ทดลองจุดไฟที่หัวเตา ในการเติมเศษอาหารเราสามารถเติมได้ทุกวัน โดยเติมได้ไม่เกินวันละไม่เกิน 5 กก. ถ้าเติมมากเกินไป จะทำให้เศษอาหารเต็มเร็ว การเติมเศษอาหารต้องเติมน้ำผสมด้วย และต้องเปิดวาล์วระบายน้ำเพื่อระบายน้ำออก จากนั้นให้หมุนมือหมุนเพื่อถอนเศษอาหารและให้เศษอาหารที่ย่อยแล้วจมลง เศษอาหารที่ย่อยสลายแล้วจะตกอยู่ด้านล่าง 3-4 เดือนต้องมีการระบายออกบ้าง กากที่ระบายออกแล้วเราสามารถนำไปทำเป็นปุ๋ยใส่ต้นไม้ได้ทันที

การดูแลรักษา

- ตรวจดูหัวเตา เคาะสนิมออก เพื่อป้องกันการอุดตันที่หัวเตา
- ตรวจดูน้ำในสายนำแก๊ส ถ้ามีมากเกินไปให้ถอดสายยางออกแล้วเทน้ำทิ้ง
- ถ้าถังเก็บแก๊สไม่ลอยขึ้น หรือลอยขึ้นแล้วยุบลงทั้งที่ไม่ได้ใช้แก๊ส ให้ตรวจรอยรั่วตามจุดต่อต่างๆ

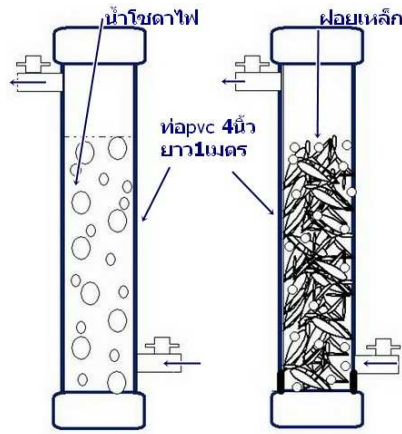
เนื่องจากถัง 200 ลิตร มีขนาดเล็ก ปริมาณแก๊สที่เกิดอาจมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในแต่ละกิจกรรม เราอาจใช้วัสดุที่จะทำถังหมักที่ใหญ่กว่าได้ โดยใช้วิธีการสร้างแบบเดียวกันนี้ หรืออาจดัดแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้สอย ตัวอย่างที่นำเสนอนี้เป็นถังพลาสติก แบบสี่เหลี่ยมที่มีขนาด 1000 ลิตร ที่เหมาะสมแล้วควรจะมีฝา เนื่องจากแสงแดดจะไม่ไปทำให้เกิดตะไคร่น้ำในถังหมัก การทำนั้นใช้วิธีทำเหมือนกับถัง 200 ลิตร แต่ต้องพิถีพิถัน เรื่องรอยต่อ กาวที่ใช้ เนื่องจากจะเกิดแรงดันสูงมากในถังหมัก



ตัวอย่างการใช้ถังขนาด 1000 ลิตร ที่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

แนวคิดการนำแก๊สชีวภาพไปใช้ในเครื่องยนต์

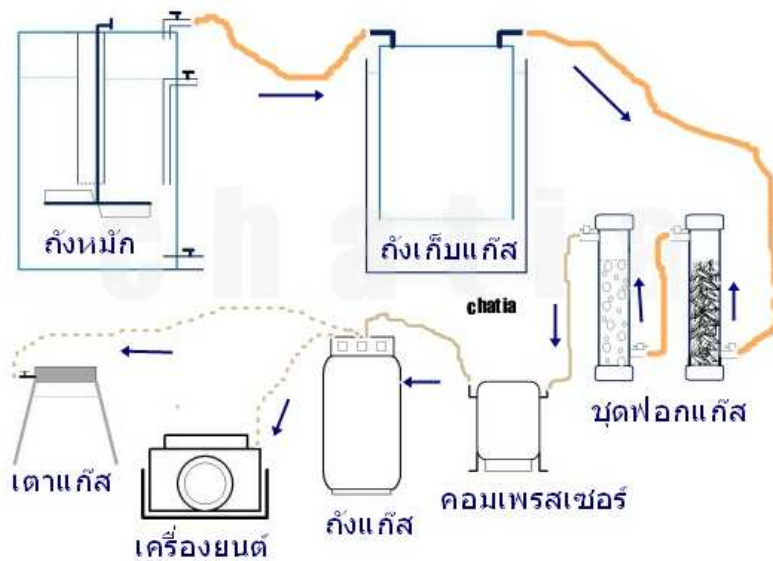
แก๊สชีวภาพเป็นกลุ่มแก๊ส มีแก๊สหลายชนิด และมีชนิดหนึ่งที่สามารถกักความร้อน โลหะได้ คือ แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ หรือ แก๊สไข่เน่า ถ้าเราจะนำแก๊สชีวภาพ ที่เป็นแก๊สมีเทน ไปใช้กับเครื่องยนต์เราต้องมีการกำจัด แก๊สไข่เน่าออกก่อน ซึ่งก็มีหลายวิธี วิธีง่ายๆทำได้โดยให้แก๊สชีวภาพผ่านฝอยเหล็ก และน้ำโซดาไฟ (สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์) หรือน้ำปูนใส อัตราส่วน โซดาไฟ 1 กก. ต่อน้ำ 2 ลิตร และต้องสังเกตในท่อถ้ามีน้ำขุ่นมากๆต้องทำการเปลี่ยน หรือฝอยเหล็กเป็นสนิมมากก็ต้องเปลี่ยนใหม่เช่นกัน



ลักษณะของท่อสำหรับการกำจัดแก๊สไข่เน่า

แนวคิดในการนำแก๊สชีวภาพมาใช้เป็นพลังงานทดแทน

แก๊สชีวภาพที่เราผลิตขึ้นเองนี้ ข้อจำกัดคือแรงดันต่ำ และอยู่กับที่การที่จะต่อไปใช้ที่อื่น ๆ นั้นทำได้ต้องมีการต่อท่อหรือสาย ค่อนข้างยุ่งยาก แต่ ที่จริงแล้วเราสามารถนำแก๊สชีวภาพอัดใส่ถังแล้วนำไปใช้ในที่ต่างๆ ได้ และนอกจากจะใช้เพื่อให้ความร้อนอย่างเดียว เราสามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์ได้ด้วย เราต้องมีการเพิ่มอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อช่วยให้การนำแก๊สชีวภาพมาใช้ได้อย่างได้ประโยชน์มากที่สุด



การนำแก๊สชีวภาพมาเป็นพลังงานทดแทน

บทความนี้รวบรวมจากประสบการณ์การทำงานส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือกของข้าพเจ้า จากการได้เห็น ได้เรียนรู้ แลกเปลี่ยน หากบทความนี้มีประโยชน์ ขอมอบความดีให้กับนักคิด นักประดิษฐ์ทุกท่านครับ

ท่านใดมีความสงสัยขั้นตอนใด สอบถามเพิ่มเติมได้ที่ ชาติชาย ภาตินุยะ 053-426474 หรือ 081-0304971

*****บทความนี้ทำสำเนาเผยแพร่เพื่อสาธารณประโยชน์ได้ แต่ขอสงวนสิทธิ์การเผยแพร่เพื่อการค้า**

