

การปรับสภาพวัตถุดิบ ก่อนหมัก (Pretreatment)



เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเกิดก๊าซชีวภาพ จากวัตถุดิบ เช่นพืชพลังงาน หรืออื่นๆ ให้เหมาะสมกับระบบผลิตก๊าซชีวภาพ โดยการ pretreatment ด้วย จุลินทรีย์ แบบชีวภาพ

1. การย่อยสลายทางกายภาพ สับบด และเพิ่ม (additive)
2. การย่อยสลายวัตถุดิบหรือสารอินทรีย์ ด้วยการเวียนตะกอนคลุกผสม เพื่อลด หรือเพิ่มค่า C:N ratio หรือช่วยปรับค่าพีเอชให้เหมาะสม ก่อนเข้าระบบผลิต ก๊าซชีวภาพ
3. การหมัก (Silage) เพื่อรักษาคุณสมบัติและเพิ่มคุณภาพให้กับวัตถุดิบ โดยปรับ ให้มีสภาพความเป็นกรด ค่าพีเอชต่ำ ซึ่งทำให้วัตถุดิบ เก็บได้ยาวนานขึ้น เพิ่ม ค่าความหวาน , ค่าโปรตีน , ค่า Volatile solid และ ลดค่า C:N ratio
4. การย่อยสลายเซลลูโลส โดยการใช้เชื้อราและแบคทีเรีย เพื่อลดค่า C:N ratio ให้เหมาะสมก่อนเข้าระบบผลิตก๊าซชีวภาพ

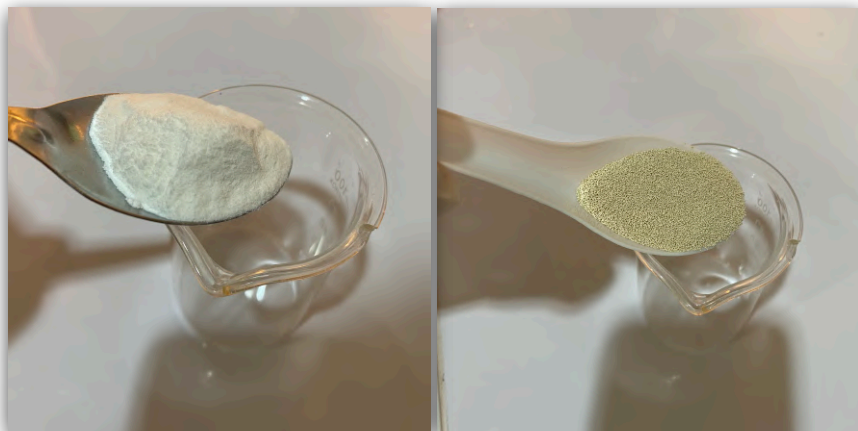
การเพิ่มประสิทธิภาพการเกิดก๊าซชีวภาพ จากวัตถุดิบ

การย่อยสลายทางกายภาพ สับบด และเพิ่ม (additive)

* ปัจจัยการบดหยาบ , บดละเอียด

1. กรณีที่มีค่า C:N ratio ค่อนข้างสูง / เติม N.
2. กรณีที่มีค่า C:N ratio ค่อนข้างต่ำ / เติม C.
3. เพิ่มค่าเปอร์เซ็นต์ของความหวาน
4. เพิ่มค่าเปอร์เซ็นต์ของโปรตีน
5. เพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ
6. เพิ่มสาร Additive อื่นๆ

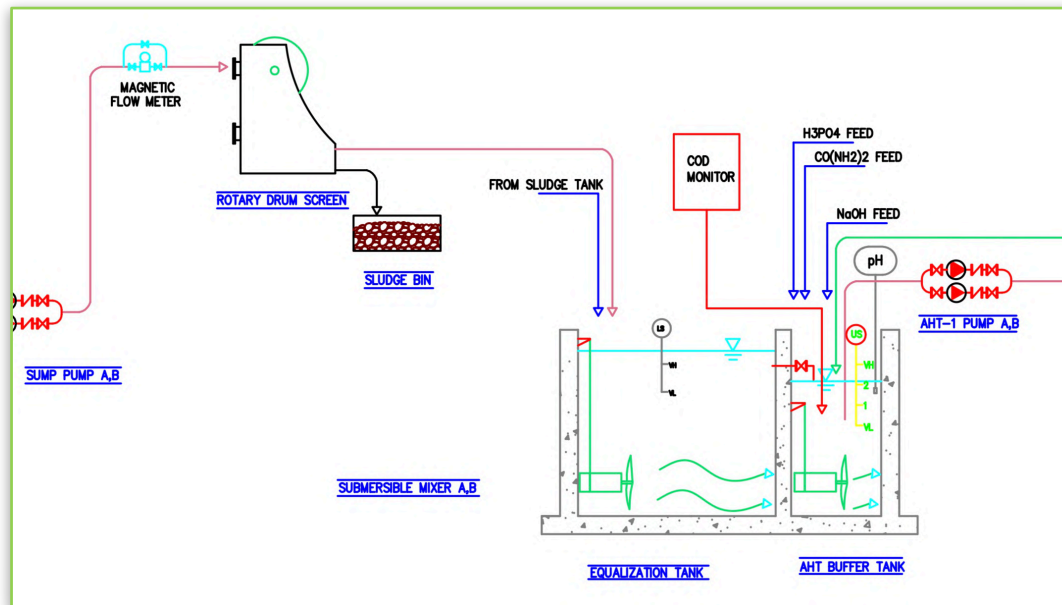
การย่อยสลายทางกายภาพ สับ , บด และเพิ่ม (additive)



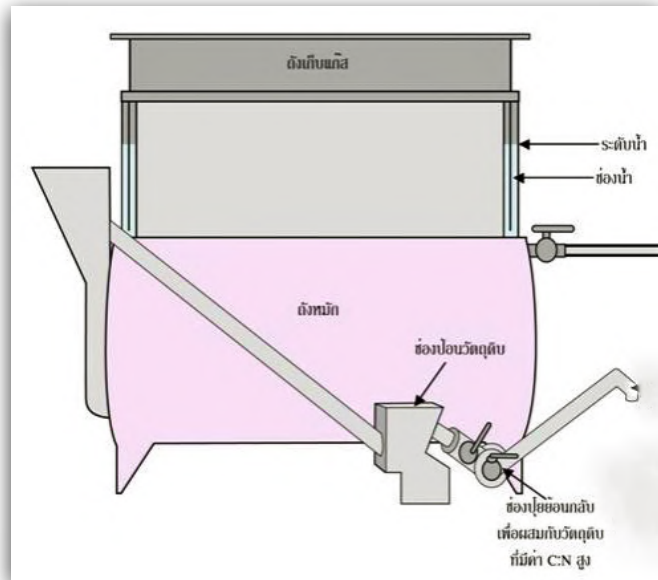
การเพิ่มประสิทธิภาพการเกิดก๊าซชีวภาพ จากวัตถุดิบ

เป็นการ pretreatment ด้วยจุลินทรีย์และเอนไซม์ ในระบบผลิตก๊าซชีวภาพของเราเอง โดยการเวียนตะกอนคลุกผสม ช่วยย่อยสลายวัตถุดิบหรือสารอินทรีย์ที่ย่อยยากหรือง่ายเกินไป ในบางกรณีควรมีบ่อผสมเพิ่มเติม(EQ)

1. เพื่อลดหรือเพิ่มค่า C:N ratio ให้เหมาะสมก่อนเข้าระบบผลิต ก๊าซชีวภาพ
2. เพื่อปรับค่า พีเอช ให้เหมาะสมก่อนเข้าระบบผลิต ก๊าซชีวภาพ
3. เพื่อปรับหรือผสมสารเติมแต่งต่างๆ



การย่อยสลายวัตถุดิบหรือสารอินทรีย์ ด้วยการเวียนตะกอน



การย่อยสลายวัตถุดิบหรือสารอินทรีย์ ด้วยการเวียนตะกอน



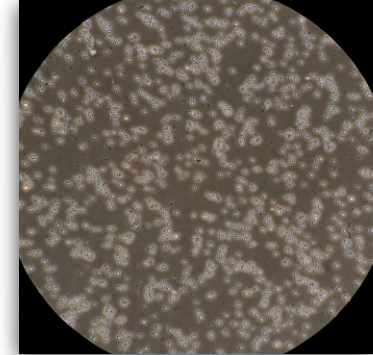
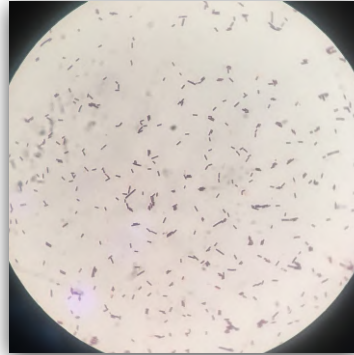
การเพิ่มประสิทธิภาพการเกิดก๊าซชีวภาพ จากวัตถุดิบ

ด้วยการหมัก เพื่อรักษาคุณสมบัติและเพิ่มคุณภาพให้กับวัตถุดิบ โดยปรับให้มีสภาพความเป็นกรด ค่าพีเอชต่ำ ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณสมบัติบางประการให้กับวัตถุดิบ เช่น เก็บได้ยาวนานขึ้น, ค่าความหวาน, ค่าโปรตีน, ค่า Volatile solid และ ลดค่า C:N ratio (โดยการเลือกใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ)

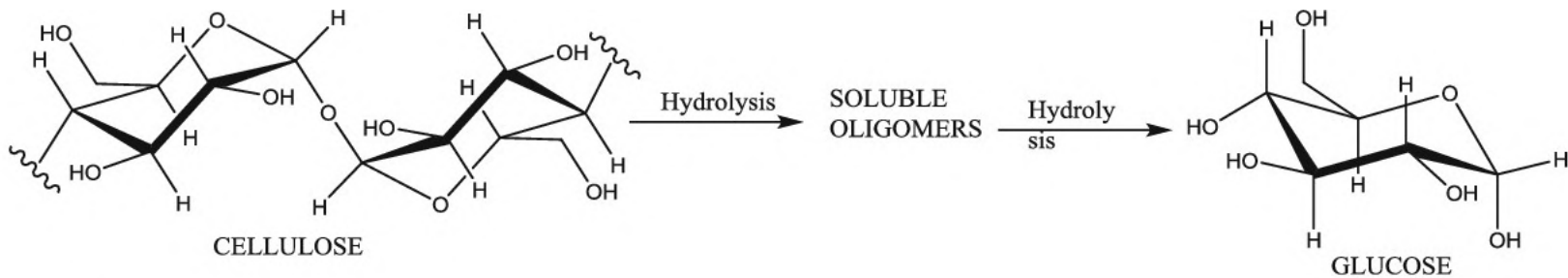
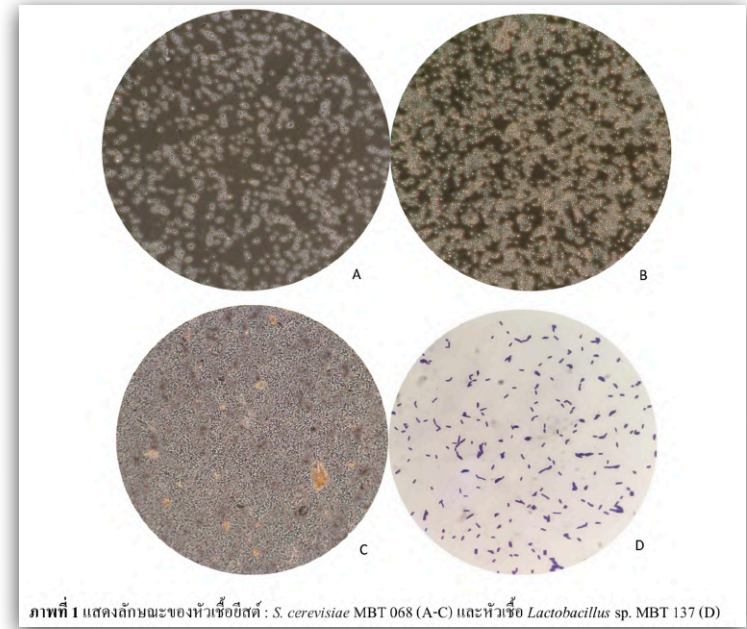
สิ่งที่ต้องคำนึงถึงกระบวนการหมักคือ ความชื้น, ค่าความหวาน, ค่าโปรตีน, ออกซิเจน, อุณหภูมิ และเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มสารช่วยหมัก เพื่อเพิ่มคุณภาพของวัตถุดิบได้อีกด้วย เช่น กากน้ำตาล กากถั่ว รำ ฯลฯ



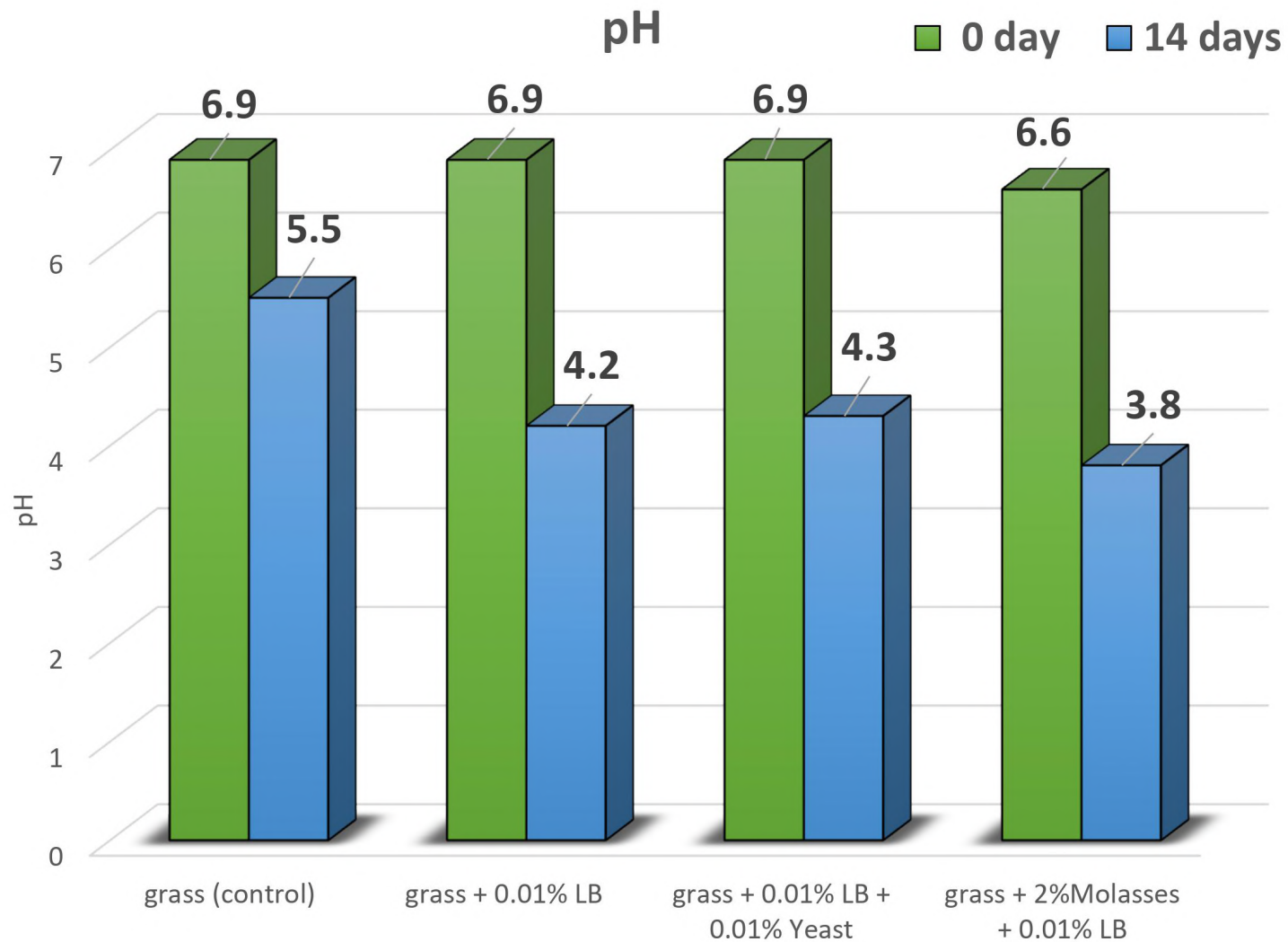
จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง

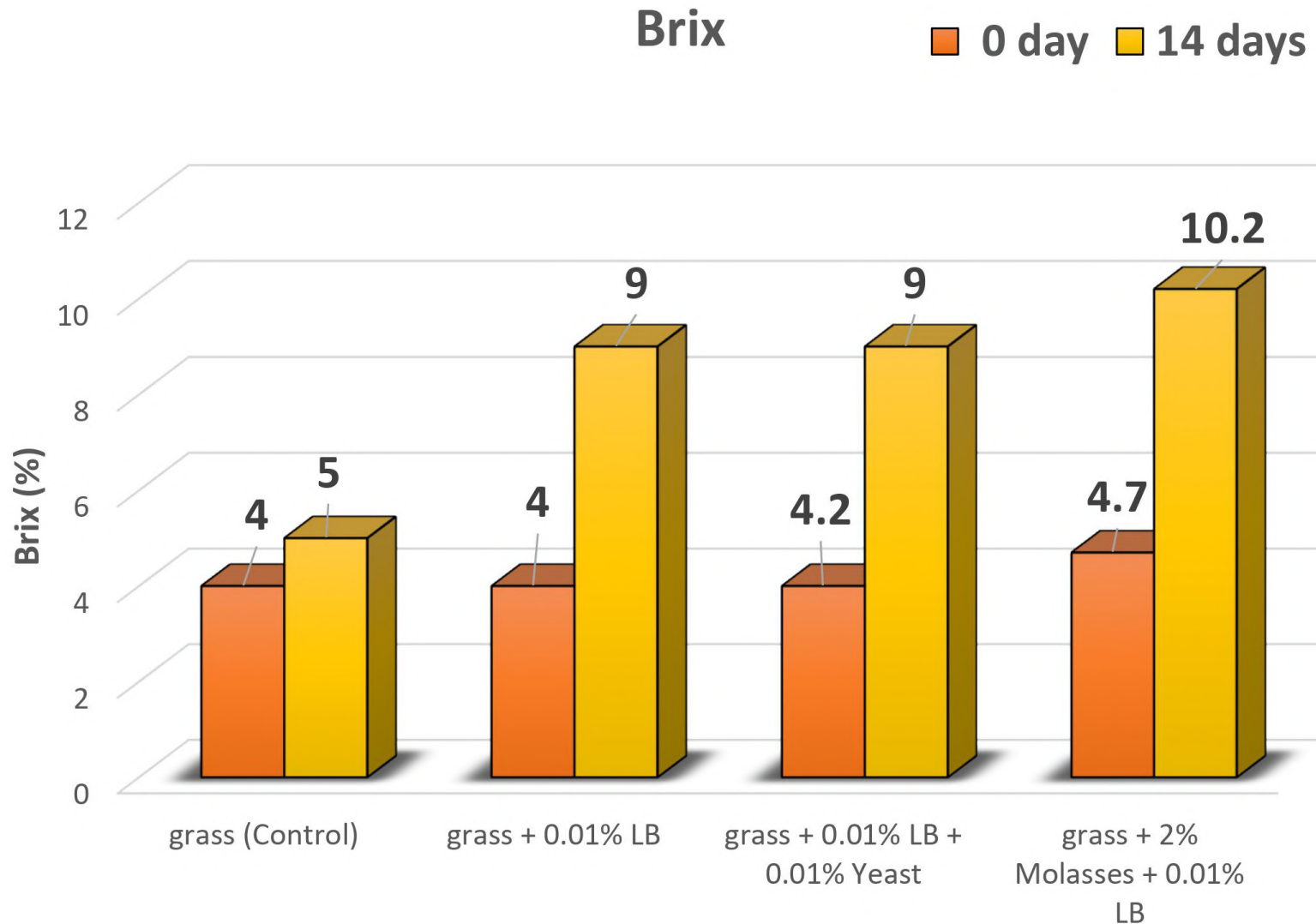


การใช้เชื้อจุลินทรีย์ (แบคทีเรีย) , (ยีสต์) เช่น *Lactobacillus* , *Saccharomyces* ในการย่อยสลายเซลลูโลส เปลี่ยนพันธะด้วยกระบวนการไฮโดรไลซิส สร้างเอนไซม์เซลลูเลส มาย่อยสลายผนังเซลลูโลส และใช้น้ำเข้าไปสลายพันธะทำให้โมเลกุลใหญ่เป็นโมเลกุลเล็ก และปลดปล่อยน้ำตาล glucose ออกมา ทำให้วัตถุดิบมีคุณภาพที่ดีมากขึ้น



การหมักเพื่อรักษาคุณสมบัติ
และเพิ่มคุณภาพของวัตถุดิบ





เป็นการปรับสภาพวัตถุดิบก่อนหมักก๊าซชีวภาพ หรือ Pretreatment ด้วยวิธีการทางชีวภาพ เพื่อปรับค่าอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C:N ratio) ให้เหมาะสม โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ชนิดที่ต้องการออกซิเจน (Aerobic microorganisms) หลายๆ กลุ่ม เช่น *Bacillus* sp., *Actinomycete* sp. และเชื้อรา เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการย่อยสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายยากๆ ให้สามารถย่อยสลายได้ง่ายขึ้น ทำให้กลุ่มจุลินทรีย์ (methanogens) ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหมัก (Anaerobic) สามารถนำวัตถุดิบไปใช้เพื่อเปลี่ยนเป็นก๊าซชีวภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในความหมายทางวิชาการคือ การปรับค่า (C:N ratio) ให้เหมาะสม โดยการนำวัตถุดิบที่มีอัตราส่วนของค่า (C:N ratio) ที่สูง ซึ่งไม่เหมาะกับการนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ มาปรับลดอัตราส่วนของค่า (C:N ratio) ให้ต่ำลง เหมาะสมกับการนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ เช่น หญ้า ฟางข้าว แกลบ ชานอ้อย กิ่งไม้ หรือทะลายปาล์ม เปล่า เป็นต้น

โดยจะใช้วัตถุดิบคลุกเคล้ากับจุลินทรีย์ในการย่อยสลายเบื้องต้น ลักษณะคล้ายกับการทำปุ๋ยหมักแบบตั้งกอง ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน ซึ่งกระบวนการนี้จะช่วยลดอัตราส่วนของค่า (C:N ratio) ได้ เช่นวัตถุดิบจำพวกแกลบผสมมูลไก่เนื้อ ที่มีค่า (C:N ratio) ประมาณ 60-80:1 เมื่อผ่านกระบวนการ Pretreatment ในระยะเวลาประมาณ 7-15 วัน ค่า (C:N ratio) ก็จะลดเหลือประมาณ 25-35:1 ซึ่งเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพต่อไปได้



กลุ่มจุลินทรีย์ ที่มีประสิทธิภาพ
ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดย
เฉพาะกลุ่มวัตถุดิบที่ย่อยสลายยาก
เช่น ลิกนิน , เซลลูโลส , ไขมัน และ
เป็นการช่วยลดปริมาณออกซิเจน
ของวัตถุดิบ ก่อนนำเข้าไปในระบบ
ผลิตก๊าซชีวภาพ

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง



เชื้อรา



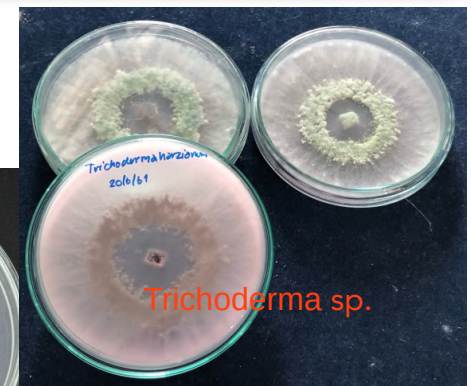
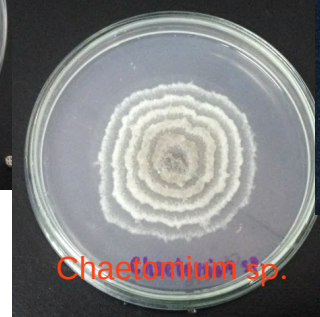
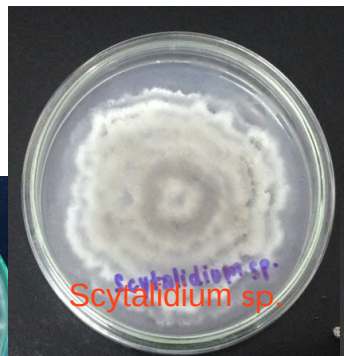
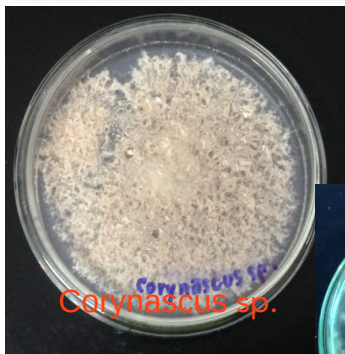
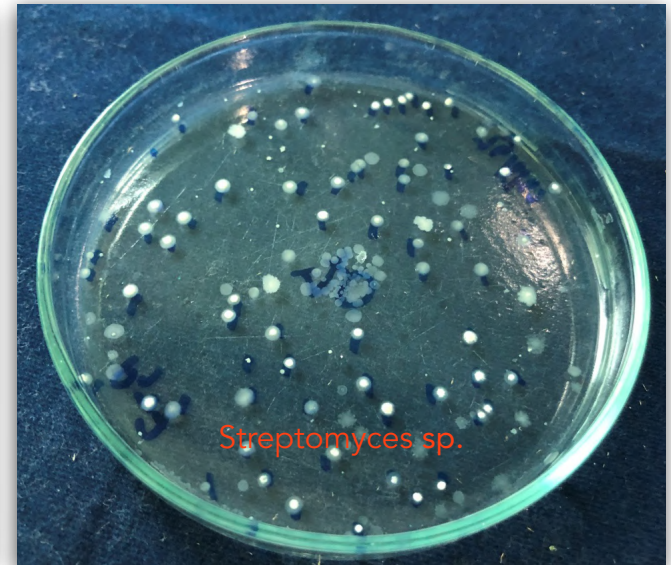
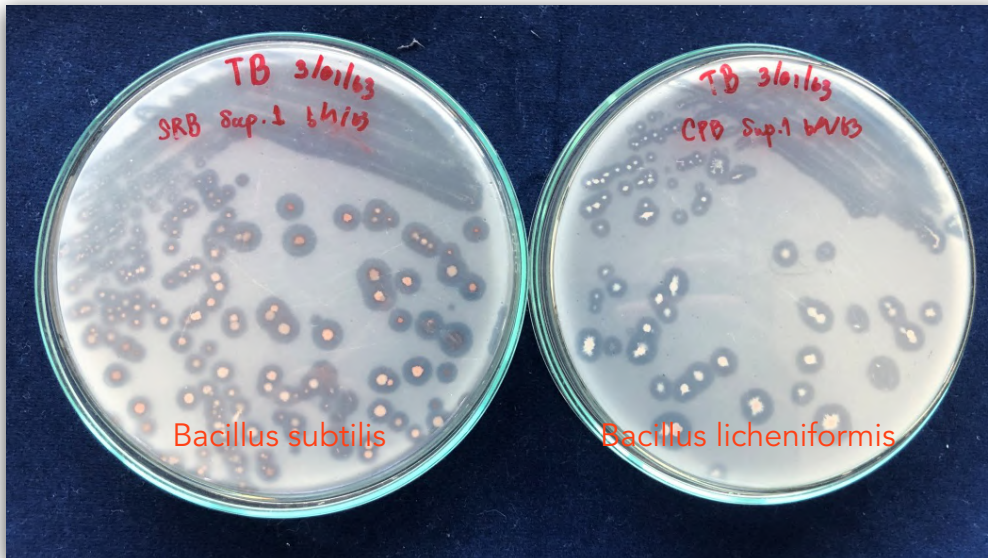
แบคทีเรีย



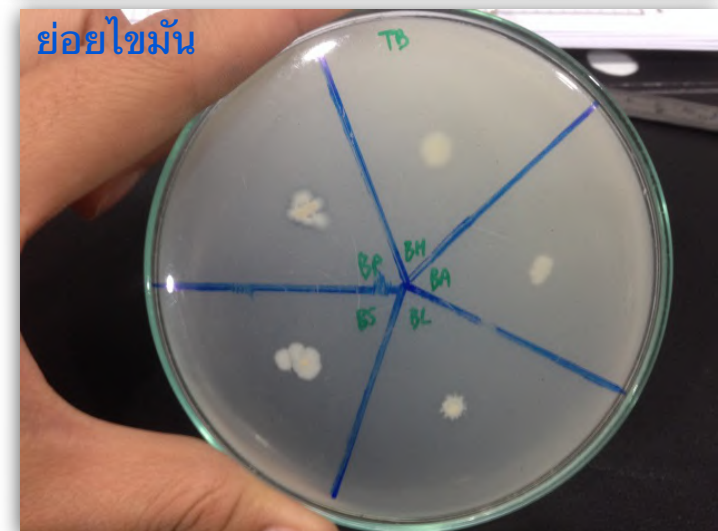
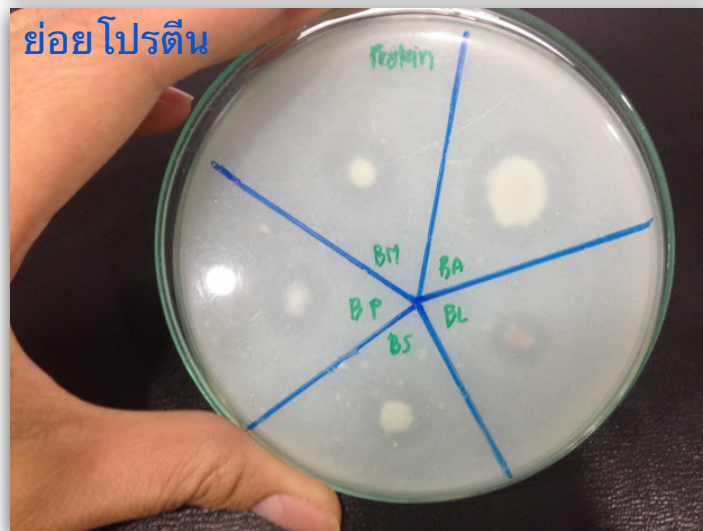
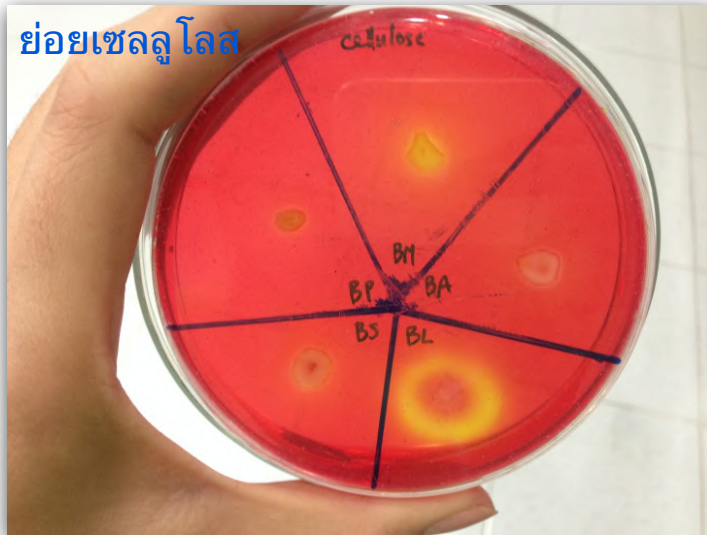
แอกติโนมัยซีต

- * กลุ่มแบคทีเรีย ประกอบด้วย
Bacillus subtilis
Bacillus licheniformis
- * กลุ่มแอกติโนมัยซีต ประกอบด้วย
Streptomyces sp.
- * กลุ่มเชื้อราย่อยเซลลูโลส ประกอบด้วย
Corynascus sp.
Scopulariopsis sp.
Scytalidium sp.
Chaetomium sp.
Trichoderma sp.

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง



จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง



การย่อยสลายเซลลูโลส โดยเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อลดค่า (C:N ratio)



การย่อยสลายเซลล์ูลอส โดยเชื้อจุลินทรีย์
เพื่อลดค่า (C:N ratio)



การย่อยสลายเซลลูโลส โดยเชื้อจุลินทรีย์
เพื่อลดค่า (C:N ratio)



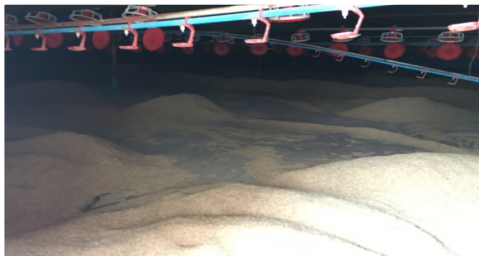
ระยะเวลา 7 วัน



ระยะเวลา 5 วัน



การย่อยสลายเซลล์โลส โดยเชื้อจุลินทรีย์
เพื่อลดค่า (C:N ratio)



การย่อยสลายเซลล์โลส โดยเชื้อจุลินทรีย์
เพื่อลดค่า (C:N ratio)

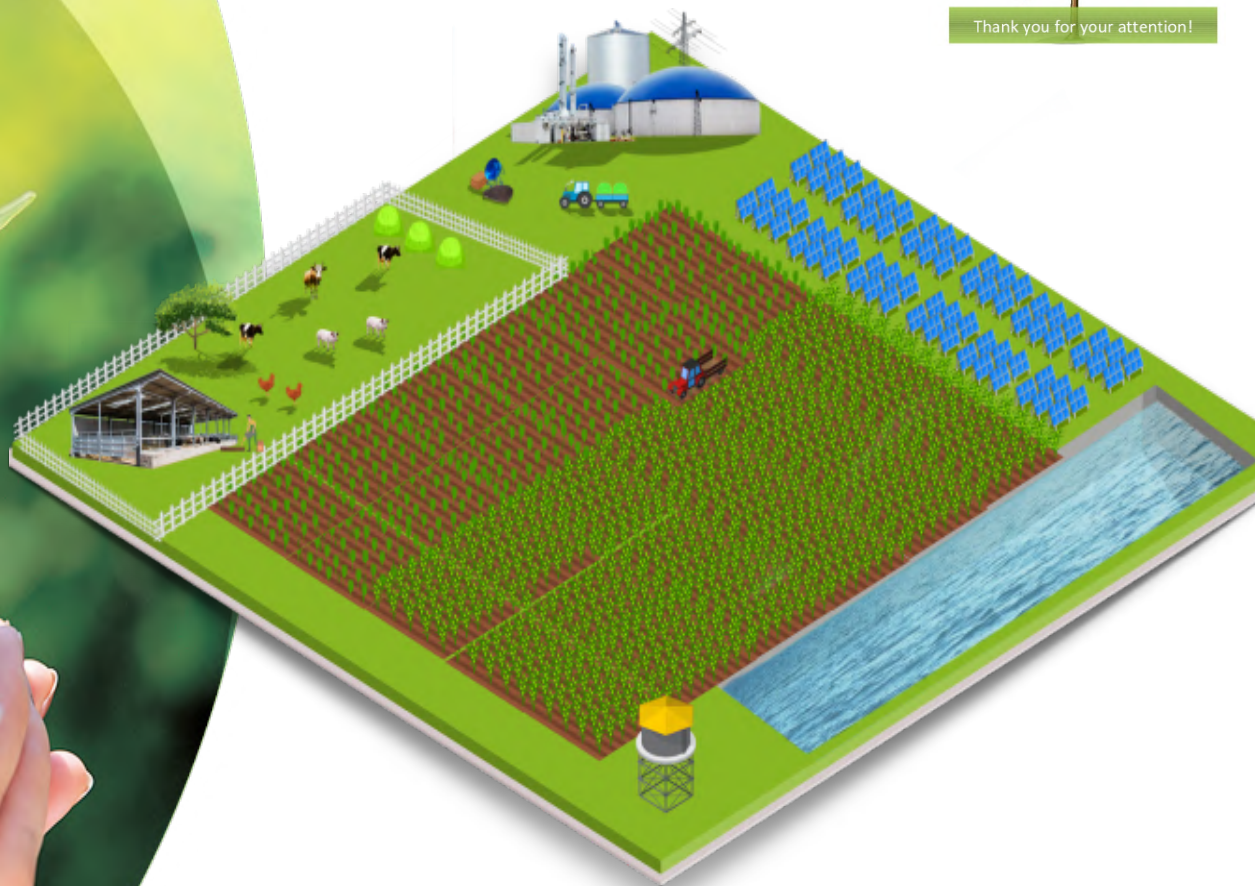


Q&A

Biogas



Thank you for your attention!



พรอรัญ สุวรรณพลาย

รองประธานกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



081-0822276