

ภาคผนวก ข

วิธีการคำนวณ

## วิธีการคำนวณ

### 1. การคำนวณการเตรียมวัตถุดิบที่มีค่าของแข็งทั้งหมดประมาณ 16 %

ต้องการเตรียมมูลสุกที่มีค่าของแข็งทั้งหมดประมาณ 16 %

มูลสุกมีความชื้นเริ่มต้น 2.31% (97.69 %TS)

### ตัวอย่างการคำนวณ

TS 16 กรัม จะต้องเติมน้ำ 84 มิลลิลิตร

TS 97.69 กรัม จะต้องเติมน้ำ  $(84 \times 97.69) / 16 = 512.87$  มิลลิลิตร

ดังนั้น มูลสุก 100 กรัม จะต้องเติมน้ำเพิ่มอีก  $512.87 - 2.31 = 510.56$  มิลลิลิตร

น้ำหนักรวมทั้งหมดประมาณ  $100 + 510.56 = 610.56$  มิลลิลิตร

ต้องการให้ได้ปริมาตรทั้งหมด 1,000 มิลลิลิตร

$$\text{OLR} \left( \frac{\text{kgCOD}}{\text{l} \times \text{d}} \right) = \frac{Q(\text{l/d}) \times \text{COD}_{\text{inf}}(\text{mg/l})}{V_{\text{working}}(\text{l})}$$

### ตัวอย่างการคำนวณ

ค่า COD ของของเหลวที่เข้าระบบ = 65,000 mg/l

ปริมาตรของเหลวที่เข้าระบบ = 0.15 l/d

ปริมาตรใช้งานจริง = 3 l

$$\text{OLR} = (0.15 \times 65,000) / (3 \times 1,000)$$

$$\text{OLR} = 3.25 \text{ g COD/l/d}$$

$$\text{OLR} = 3.25 \text{ kg COD/m}^3/\text{D}$$

## 2. การคำนวณประสิทธิภาพการกำจัดของระบบ (% Removal)

$$\text{Removal}(\%) = \frac{(\text{Organic}_{\text{inf}} - \text{Organic}_{\text{eff}}) \times 100}{\text{Organic}_{\text{inlet}}}$$

### ตัวอย่างการคำนวณ

%COD removal

COD ที่เข้าระบบ = 65,000 mg/l

COD ที่ออกจากระบบ = 48,987 mg/l

ประสิทธิภาพการกำจัด COD ของระบบ =  $(65,000 - 48,987) \times 100 / 48,987$

ประสิทธิภาพการกำจัด COD ของระบบ = 24.64%

ประสิทธิภาพการกำจัด TS ของระบบ (%)

TS ที่เข้าระบบ = 12,000 mg/l

TS ที่ออกจากระบบ = 7,910 mg/l

ประสิทธิภาพการกำจัด TS ของระบบ =  $(12,000 - 7,910) \times 100 / 7,910$

ประสิทธิภาพการกำจัด TS ของระบบ = 34.08%

## 3. การคำนวณผลได้มีเทนที่เกิดต่อน้ำหนักสารอินทรีย์ที่ถูกกำจัด (Organics Removed)

$$\text{Methane Yield} \left( \frac{\text{ml CH}_4}{\text{mg TS}_{\text{removed}}} \right) = \frac{\text{Biogas (l/d)} \times \text{CH}_4 (\%)}{(\text{TS}_{\text{inf}} - \text{TS}_{\text{eff}}) (\text{mg/l}) \times Q (\text{l/d})}$$

ปริมาณก๊าซชีวภาพทั้งหมด = 19.53 l/d

ปริมาณของเหลวที่เข้าระบบโดยเฉลี่ย = 0.15 l/d

ค่า TS ของของเหลวที่เข้าระบบโดยเฉลี่ย = 12,000 mg/l

ค่า TS ของของเหลวที่ออกจากระบบโดยเฉลี่ย = 7,910 mg/l

ปริมาณก๊าซมีเทน (% CH<sub>4</sub>) = 65.07 %

$$\text{MethaneYield}\left(\frac{\text{ml CH}_4}{\text{mg TS}_{\text{removed}}}\right) = \frac{19.53(1/\text{d}) \times 65.07(\%) / 100}{(12,000 - 7,910)(\text{mg/l}) \times 0.15(1/\text{d})}$$

$$\text{MethaneYield}\left(\frac{\text{ml CH}_4}{\text{mg TS}_{\text{removed}}}\right) = 2.07\text{L} / \text{g TS}_{\text{removed}}$$