

ภาคผนวก ฉ. สมการหาค่าของตัวแปรในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ความหนาแน่น (ρ) = น้ำหนักของตัวอย่าง (kg) ต่อ ปริมาตรของตัวอย่าง (m^3)

ความร้อนจำเพาะ (C_p)

$$C_p = 1.547m_c + 1.711m_p + 1.928m_r + 0.908m_a + 4.180m_m$$

เมื่อ m_c m_p m_r m_a และ m_m คือ สัดส่วนมวลของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เถ้า และ ความชื้น ตามลำดับ Moreira และคณะ (1999)

สัมประสิทธิ์การนำความร้อน (k)

มีค่าประมาณ 0.162 – 0.545 W/m K (ปริมาณความชื้นร้อยละ 6.25 – 51.35 ตามลำดับ)

Moreira และคณะ (1999)

สัมประสิทธิ์การพาความร้อน (h)

โดยทั่วไปที่ระดับอุณหภูมิ 170 °C – 190 °C ค่าโดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 251 - 276 W/m² °C

Moreira และคณะ (1999)

ปริมาณความร้อน (Q)

$$Q = m \Delta H$$

m : น้ำหนักของมวลที่สูญเสีย (g)

ΔH : เอนทัลปีของการระเหยที่ระดับความดัน 60 mm Hg (J/kg)

ตัวอย่างเช่น ระยะ constant-drying rate มีการระเหยของน้ำออกมาประมาณ 12.8 g และมีการระเหย ต่อมาในระยะ falling rate อีกประมาณ 6.1 g

$$Q_{\text{constant-drying rate}} = (12.8 \text{ g}) \times (2403.41 \text{ J/g}) = 30763.65 \text{ J}$$

$$Q_{\text{falling rate}} = (6.10 \text{ g}) \times (2403.41 \text{ J/g}) = 14660.80 \text{ J}$$

สัมประสิทธิ์การแพร่ (D)

$$D = 11.04 \exp(-2911 / \text{product absolute temperature})$$

(Rice and Gamble.,1989)