

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การทดสอบความสามารถในการผลิตโปรตีนเซอร์แก๊สของเชื้อเพลิงฟางข้าว ใช้เครื่องยนต์ต้นกำลังแบบ 4 จังหวะ ความจุกระบอกสูบ 163 cc. มีกำลังขับที่เพลาขับสูงสุด 2.8 kW ที่ความเร็ว 3030 รอบต่อนาที เพลาขับต่อตรงเข้ากับเจนเนอเรเตอร์ขนาด 2 kW เพื่อผลิตไฟฟ้า จากการทดลองพบว่า การใช้เชื้อเพลิงฟางข้าวให้อัตราการไหลของแก๊สจากเตาแก๊สซีไฟเออร์ประมาณ $14.8 \text{ m}^3/\text{hr}$ ที่ค่าความหนาแน่นของโปรตีนเซอร์แก๊สประมาณ $1.234 \text{ kg}/\text{m}^3$ พบว่าโปรตีนเซอร์แก๊สที่ได้ไหลออกด้วยอัตรา $18.26 \text{ kg}/\text{hr}$ ในหนึ่งหน่วยชั่วโมงทดสอบจะเห็นว่าฟางข้าวมีการแลกเปลี่ยนเป็นโปรตีนเซอร์แก๊สที่อัตรา $4.53 \text{ kg}_{(\text{Gas})}/\text{kg}_{(\text{Biomass})}$ หรือ 3.7 ลบ.ม.ต่อฟางข้าว 1 kg ในขณะที่เชื้อเพลิงถ่านไม้ได้ผลผลิตโปรตีนเซอร์แก๊สในอัตรา $3.35 \text{ m}^3/\text{hr}$ หรือ $4.137 \text{ kg}/\text{hr}$ โดยมีค่าอัตราการแลกเปลี่ยนเป็นโปรตีนเซอร์แก๊สระดับ $1.81 \text{ kg}_{(\text{Gas})}/\text{kg}_{(\text{Biomass})}$ หรือ 1.5 m^3 ต่อถ่านไม้ 1 kg จึงสรุปได้ว่าโปรตีนเซอร์แก๊สจากถ่านไม้ที่ทดสอบให้คุณค่าทางพลังงาน $8,191.5 \text{ kJ}$ ต่อถ่านไม้ 1 kg ส่วนโปรตีนเซอร์แก๊สจากฟางข้าวจะให้คุณค่าทางพลังงาน $13,914 \text{ kJ}$ ต่อกากมันอัด 1 kg ซึ่งฟางข้าวให้ปริมาณมากกว่าถ่านไม้ถึง 1.7 เท่า ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 5.1 ค่าพลังงานของโปรตีนเซอร์แก๊สจากฟางข้าวเทียบกับถ่านไม้ (อากาศ: $2.971 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}$)

เชื้อเพลิง	สิ้นเปลือง (kg/hr)	การเกิด แก๊ส (m^3/hr)	พลังงาน ต่อ แก๊ส (kJ/kg.)	การแลกเปลี่ยนแก๊ส ($\text{kg}_{(\text{Gas})}/\text{kg}_{(\text{Biomass})}$)	ความสามารถในการผลิตแก๊ส ($\text{m}^3/\text{kg}_{(\text{Biomass})}$)	($\text{kJ}_{(\text{Gas})}/\text{kg}_{(\text{Biomass})}$)
ถ่านไม้	2.3	3.35	4,526	1.81	1.47	8191.5
ฟางข้าว	4	14.8	3,047	4.57	3.70	13,914

ในส่วนการทดสอบความสามารถผลิตไฟฟ้าของเชื้อเพลิงเตาแก๊สซีไฟเออร์ยังพบว่าในการป้อนเชื้อเพลิงชีวมวล 8 kg เท่ากัน โปรตีนเซอร์แก๊สที่ได้จากเชื้อเพลิงถ่านไม้ และเชื้อเพลิงที่เป็นฟางข้าว สามารถใช้งานป้อนให้เครื่องยนต์ได้ 3 ชั่วโมง และ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ ที่กำลังความสามารถในการผลิตไฟฟ้าได้ 300 W และ 1kW ตามลำดับ ซึ่งประมาณการเป็นค่าพลังงานไฟฟ้าได้ 1.05 kWh และ 2 kWh ตามลำดับ