

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ในปัจจุบัน โลกได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้มีความต้องการพลังงานเพื่อมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ เป็นอย่างมาก แหล่งพลังงานที่มีอยู่ เช่น ถ่านหิน น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ ซึ่งเป็นพลังงานที่หาง่าย และสะดวกก็กำลังลดลงอย่างต่อเนื่องอีกทั้งการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจะนำไปสู่การสะสมคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ เป็นผลให้เกิดภาวะเรือนกระจกทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ดังนั้น ทั่วโลกจึงพยายามค้นคว้าและหาแหล่งพลังงานทดแทนเพื่อให้เพียงพอแก่การนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ซึ่งแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจคือการนำชีวมวลที่เหลือจากกิจกรรมทางการเกษตร และอุตสาหกรรมมาใช้เป็นพลังงานทดแทนซึ่งจะเป็นการใช้พลังงานที่คุ้มค่าในแง่ของการอนุรักษ์พลังงาน และช่วยรักษาสมดุลของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

นอกจากนี้ความต้องการน้ำมันปิโตรเลียม เพื่อใช้ในการผลิตพลังงาน ไฟฟ้านับวันจะมีปริมาณสูงขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจภายในประเทศ ขณะเดียวกันราคาน้ำมันปิโตรเลียมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตลอดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงขึ้นเนื่องจากพลังงานจากน้ำมันเป็นพลังงานหลักที่ใช้ในการผลิต และส่งผลให้ต้นทุนการผลิตในภาคการเกษตรสูงขึ้นด้วย รัฐบาลจึงมีนโยบายในการส่งเสริมให้มีการผลิต และใช้ไบโอดีเซลเพื่อทดแทนน้ำมันที่ขาดแคลน โดยมีแผนการพัฒนการใช้ไบโอดีเซลที่เป็นผลผลิตจากการเกษตร สบู่ดำถือเป็นพืชทางเลือกหนึ่งที่มีศักยภาพในการผลิตไบโอดีเซลเนื่องจากมีคุณสมบัติทางเชื้อเพลิงใกล้เคียงกับดีเซล หลายหน่วยงานหันมาส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกสบู่ดำเพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล ขณะเดียวกันก็มีเกษตรกรจำนวนมากสนใจที่จะปลูกสบู่ดำเพื่อใช้เอง การปลูกสบู่ดำในอนาคตจึงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ปริมาณชีวมวลที่เหลือจากต้นสบู่ดำเพิ่มสูงขึ้นด้วยเนื่องจากในการปลูกสบู่ดำเมื่อต้นอายุครบ 1 ปีแล้วจะต้องทำการตัดแต่งกิ่งทุกๆ 6 สัปดาห์ เพื่อไม่ให้ต้นสูงเกินไปจนทำให้เก็บเกี่ยวได้ลำบากอีกทั้งการตัดแต่งกิ่งยังเป็นการทำให้สบู่ดำติดผลเพิ่มขึ้นด้วย

โดยทั่วไปแล้วชีวมวลที่เหลือจากการปลูกสบู่ดำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ได้มากมาย เช่น ใช้ทำปุ๋ยชีวภาพ เนื่องจากกากของสบู่ดำมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชมากกว่าปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก ประโยชน์อีกข้อหนึ่งที่ทำให้เกิดงานวิจัยนี้คือ การใช้กิ่งและลำต้นสบู่ดำเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งลำต้นสบู่ดำที่แห้งแล้วสามารถที่จะนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงได้โดยตรงคือ Direct Combustion & Gasification

สำหรับการแปรรูปชีวมวลเป็นพลังงานความร้อน เป็นเรื่องที่น่าศึกษาความเป็นไปได้ซึ่งการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลนั้นมีหลายรูปแบบแต่ในการวิจัยครั้งนี้จะมุ่งเน้นไปที่การผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลแบบอัดเย็นจากลำต้นสับค้ำโดยปรับเปลี่ยนส่วนผสมในการผลิตเพื่อให้ได้แท่งเชื้อเพลิงชีวมวลที่มีค่าความร้อนสูง และมีสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมจะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงที่ใช้เผาไหม้โดยตรง และนำไปใช้ในเตาผลิตแก๊สเชื้อเพลิง (Gasifier)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการทำแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลจากลำต้นสับค้ำ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลจากลำต้นสับค้ำ
- 1.2.3 เพื่อศึกษารูปร่างลักษณะของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในเตาผลิตแก๊สเชื้อเพลิง (Gasifier)

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1.3.1 ทำการศึกษาวิธีการ และสัดส่วนการผสมในการผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล
- 1.3.2 ทดลองผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลจากลำต้นสับค้ำโดยใช้แป้งเปียก และกากน้ำตาลเป็นตัวประสาน
- 1.3.3 ทดลองผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลจากสับค้ำผสมกับชีวมวลอื่นๆ ได้แก่ ช้างข้าวโพด กากมันสำปะหลัง ชานอ้อย และแกลบ
- 1.3.4 ทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลที่ผลิตได้ เช่น ค่าความร้อน ค่าความหนาแน่น และค่าความต้านทานแรงกด เป็นต้น
- 1.3.5 ทำการสร้างเครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล และทดสอบผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล
- 1.3.6 ศึกษารูปร่างของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลที่มีการนำไปใช้ในเตาผลิตแก๊สเชื้อเพลิง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงส่วนผสม และเทคนิควิธีการผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลจากสับค้ำ
- 1.4.2 ได้แท่งเชื้อเพลิงชีวมวลจากลำต้นสับค้ำที่มีสมบัติทางกายภาพเหมาะสมจะนำไปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับใช้ในชุมชน