

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### สรุปผลการวิจัย

1. การผลิตเชื้อเพลิงแท่ง จะนำขยะที่ผ่าน MBT 9 เดือน ขนาดใหญ่กว่า 40 มิลลิเมตร หลังจากนำมาทำความสะอาด คัดแยกสิ่งที่ไม่เหมาะสมไม่ได้ ออก ลดขนาดตัดจนทำให้ร้อยละ 9 ของขยะมีขนาดเล็กกว่า 2 นิ้วแล้วนำมาขึ้นรูปให้ให้เป็นแท่งโดยการอัดแบบไม่ใช้ความร้อน (อัดด้วยมือและอัดด้วยเครื่อง) และการอัดแบบใช้ความร้อน

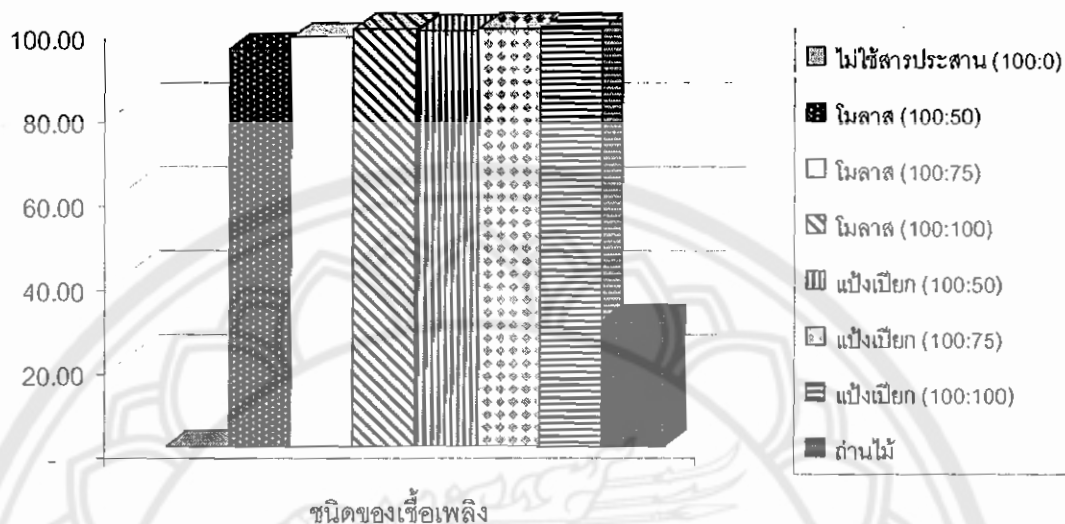
1.1 การอัดแท่งเชื้อเพลิงโดยใช้สารประสานและไม่ใช้ความร้อน จากผลการทดลองพบว่า การอัดแท่งเชื้อเพลิงด้วยมือ นั้น จะสามารถทำให้แท่งเชื้อเพลิงคงรูปอยู่ได้ ซึ่งจะแตกต่างจากการอัดด้วยเครื่อง เนื่องจากในขณะที่ใช้เครื่องอัดนั้น สารประสานจะค่อยๆ ซึมออกมาจากกระบอกอัดทำให้ขยะที่นำมาอัดแท่งไม่สามารถคงรูปอยู่ได้ ส่วนการอัดด้วยมือที่มีผลการคงรูปที่ดีที่สุด คือ การใช้แป้งเปียกที่ปริมาณสารประสาน: ปริมาณขยะพลาสติก ที่ 100:100 และมีอัตราการผลิตตัวขึ้นหลังการตากแห้ง 1 เท่า

1.2 การอัดแท่งเชื้อเพลิงโดยไม่ใช้สารประสานและไม่ใช้ความร้อน จากการทดลองพบว่า แท่งเชื้อเพลิงสามารถคงรูปได้เป็นอย่างดี แท่งเชื้อเพลิงแน่น และมีน้ำหนักมาก อุณหภูมิที่ใช้ในการอัดแท่งนั้นพบว่าขยะพลาสติกสามารถจับตัวเป็นก้อนได้ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส

จากการเปรียบเทียบผลการอัดระหว่างใช้สารประสาน และไม่ใช้ความร้อนกับไม่ใช้สารประสานและใช้ความร้อนสามารถสรุปได้ว่าการอัดโดยไม่ใช้สารประสานและใช้ความร้อนแท่งเชื้อเพลิงสามารถคงรูปได้ดีที่สุด

#### 2. คุณสมบัติความเป็นเชื้อเพลิง

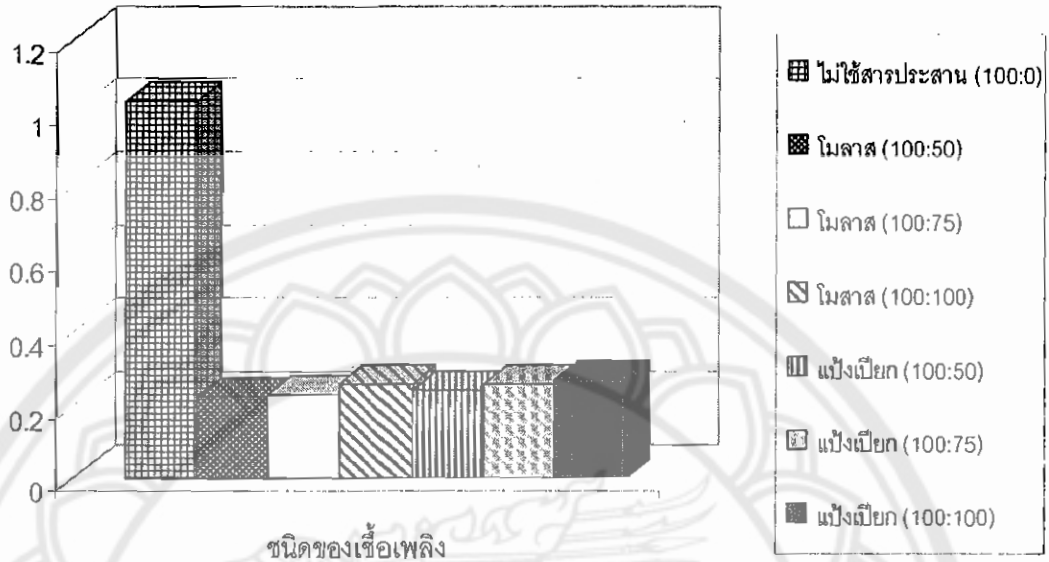
2.1 ประสิทธิภาพการใช้ความร้อน โดยเปรียบเทียบกับถ่านไม้ยูคาลิปตัส [9] เพื่อให้สามารถเห็นความแตกต่างระหว่างคุณสมบัติการให้ความร้อนอย่างชัดเจน



ภาพ 27 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้ความร้อนของการอัดแท่งแบบต่างๆและถ่านไม้ยูคาลิปตัส

จากภาพจะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการให้ความร้อนของเชื้อเพลิงพลังงานเปรียบเทียบกัน ถ่านไม้พบว่าประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงพลังงานสูงกว่า เนื่องจากประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงพลังงานมีค่าตั้งแต่ 94.06 ถึง 99.57 นอกจากการอัดโดยไม่ใช้สารประสานและใช้ความร้อนซึ่งไม่สามารถหาประสิทธิภาพการให้ความร้อนได้เนื่องจากไม่สามารถจุดติดไฟโดยวิธีการทดสอบของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้

## 2.2 ความหนาแน่น



ภาพ 28 แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นของการอัดแท่งแบบต่างๆ

2.3 มาตรฐานความเป็นเชื้อเพลิง จากผลการทดลองพบว่าแท่งเชื้อเพลิงนั้นยังมีคุณสมบัติบางประการที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานของ มผช.238/2547 เนื่องจากการอัดโดยไม่ใช้สารประสานและใช้ความร้อนกับการอัดโดยใช้สารประสานและไม่ใช้ความร้อนด้วยมือ นั้นเมื่อติดไฟไม่มีสะเก็ดไฟกระเด็น มีค่าความร้อนสูงกว่า 5,000 แคลอรีต่อกรัม ไม่เปราะและค่าความชื้นต่ำ แต่เมื่อติดไฟมีควันและมีกลิ่น

2.4 ค่าความร้อน จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าเชื้อเพลิงพลังงานให้ค่าความร้อนสูงมากกว่าถ่านไม้เนื่องจากถ่านไม้มีค่าความร้อน 7,690 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม [9]

### 3. ความเหมาะสมในการนำเชื้อเพลิงงานมาทดแทนฟืนและถ่านไม้ในครัวเรือน

3.1 ศักยภาพในด้านการใช้เป็นพลังงานทดแทน ทั้งในด้านปริมาณขยะพลาสติกที่พบในขยะมูลฝอยชุมชนที่นำมาทำเป็นเชื้อเพลิงนั้น ในปีคิดเป็นปริมาณเศษพลาสติก 4,000 ตันต่อวัน [1] ดังนั้นปริมาณขยะพลาสติกจึงมีมากเพียงพอในการนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงพลังงาน และมีปริมาณค่าความร้อนสูงอีกด้วย

4. ความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อม ทางด้านความเหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อม นั้น จากผลการทดลองนำขยะพลาสติกจากกระบวนการ MBT มาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนในการผลิตปูนซีเมนต์ (ภาคผนวก ข) พบว่าระหว่างการทดลองไม่พบกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

### อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ผลด้านการผลิตเชื้อเพลิง คุณสมบัติการเป็นเชื้อเพลิง และต้นทุนค่าแรงในการผลิต สามารถสรุปผลการศึกษได้ว่า การนำขยะพลาสติกมาอัดให้เป็นแท่งโดยใช้แบริ่งมันสำปะหลัง โดยนำมาทำเป็นแบริ่งเปียกความเข้มข้นร้อยละ 30 นั้นสามารถทำให้แท่งเชื้อเพลิงคงรูปได้ดี กว่า การใช้โมลาส ทั้งยังมีราคาถูก หาง่าย และสะดวกต่อการใช้งานมากกว่า ทั้งยังให้ประสิทธิภาพในการทำให้น้ำเดือดเร็วกว่า เหมาะต่อการผลิตไว้ใช้ในครัวเรือน ส่วนการอัดแบบใช้ความร้อนนั้นมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าและค่าความร้อนสูงกว่า แต่อุณหภูมิที่ใช้ในการติดไฟนั้นก็สูงตามด้วย ดังนั้นน่าจะเหมาะกับการผลิตเพื่อใช้ในภาคอุตสาหกรรมมากกว่าภาคครัวเรือน อย่างไรก็ตาม การใช้ปริมาณสารประสานปริมาณเชื้อเพลิงก็อยู่ในสัดส่วนที่สูงจึงจะทำให้แท่งเชื้อเพลิงคงรูปอยู่ได้

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองข้างต้นควรจะหาสารประสานชนิดอื่นๆ ที่ติดไฟ และใช้ปริมาณน้อยกว่า และคงรูปได้มากกว่า เพื่อลดต้นทุนในการผลิตต่อหน่วยต่อไป