

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยที่ ศึกษาเป็นการวิจัยที่ เป็นการศึกษาคูณภาพถ่านที่ได้จากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ โดยการผลิตถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ หากคุณภาพของถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ และหาชนิดของถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ ที่เหมาะสม ในการนำมาใช้งาน ซึ่งผลการศึกษสรุปได้ ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยจะเห็นว่า ผลของต้นไม้ที่มีเปลือกแข็ง สามารถนำมาเผาให้เป็น ถ่านได้ด้วย กระบวนการไพโรไลซิส โดยใช้การเผาด้วยถัง 200 ลิตร ถ่านที่ได้ เมื่อนำไปใช้งาน มีคุณภาพในด้านการเกิดควันไม่มาก ยกเว้น ถ่านจากฝักราชพฤกษ์ และจากลูกมะตูมที่มีควันค่อนข้างมาก ในด้านความมันวาว ถ่านจากฝักหางนกยูงแดง จะมันวาวที่สุด ส่วนถ่านจากลูกมะพร้าวและลูกตาล ไม่มีความมันวาว ในด้านการแตกกระเปาะเปิดขณะติดไฟ ถ่านทุกชนิดมีการแตกกระเปาะไม่มากนัก และค่าพลังงานความร้อนที่ได้ จากถ่านลูกมะสัง มีค่าสูงสุดที่ 31.847 MJ/kg รองลงมา คือลูกตาล ลูกมะตูม และ ฝักมะค่าโมง และ ฝักของต้นราชพฤกษ์ จะมีค่าพลังงานความร้อนน้อยที่สุด คือ 20.212 MJ/kg

เมื่อพิจารณา ถ่านที่เหมาะสม โดยใช้เกณฑ์คุณภาพด้านพลังงานความร้อน จึงควรใช้ถ่านจาก ลูกมะสังจะเหมาะสมที่สุด ในการนำมาใช้งาน หากใช้เกณฑ์ด้านอื่นประกอบด้วยควรเลือกใช้ถ่านของ ต้นมะค่าโมง ซึ่งหาได้ง่ายและมีปริมาณมาก

#### อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัย คุณภาพถ่านที่ได้จากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ จะเห็นว่าไม้ที่มีผลเปลือกแข็งสามารถนำมาเผาให้เป็นถ่านได้และนำมาใช้ประโยชน์ได้ ผลของลูกมะสังเมื่อเผาเป็นถ่านแม้ จะให้ค่าพลังงานความร้อนสูงสุด เมื่อนำไปใช้งานมีการแตกหรือระเบิดขณะจุดติดไฟน้อย การเกิดควันน้อย ความมันวาวของถ่านปานกลาง แต่ในปัจจุบันผลของมะสังมีไม่มากนัก ในพื้นที่ภาคอีสาน แม้ ต้นราชพฤกษ์จะมีมากทั่วไป ฝักก็มีมากเช่นกัน แต่เมื่อเผาเป็นถ่านแล้ว ได้ค่าพลังงานความร้อนต่ำ ที่สุด และเมื่อนำมาใช้งาน มีการแตกหรือระเบิดขณะจุดติดไฟ ปานกลาง มีความมันวาวน้อย เกิดควัน มากจึงไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในครัวเรือน ไม่เหมือนกับฝักของต้นมะค่าโมง ซึ่งมีอยู่มากมายทั้งใน สถานที่ราชการที่มีการปลูกไว้เป็นไม้ให้ร่มเงา ในแต่ละต้นเมื่อไม้้ออกผลจะมีปริมาณมาก เมื่อนำมาเผา เป็นถ่าน ก็ได้ค่าพลังงานความร้อนอยู่ในระดับปานกลางที่เกินกว่าค่า เกณฑ์มาตรฐาน (มผช.) ของถ่านอัดแท่ง อีกทั้งมีความมันวาวปานกลาง เมื่อนำไปใช้งานจะมีการเกิดควันปานกลาง และมีการแตกหรือระเบิดขณะจุดติดไฟน้อย จึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการ นำมาใช้ในครัวเรือนแทนการใช้ฟืน ซึ่งจะช่วยลด การพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ ลดการตัดไม้ทำลายป่า จากการตัดต้นไม้นำมาเผาเป็นถ่านได้

## ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการส่งเสริมให้ชุมชน หรือท้องถิ่น ได้ นำผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ มาเผาให้เป็นถ่าน และนำมาใช้ในครัวเรือนให้มากขึ้น เพื่อเป็นการ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเชื้อเพลิงสำหรับใช้ในครัวเรือน หรืออุตสาหกรรมครัวเรือน
2. ควรมีการส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านพลังงานทดแทน ส่งเสริมการนำ ถ่านที่ได้จากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ มาใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น ซึ่งเป็นการนำวัสดุที่เหลือใช้จากธรรมชาติ มาผลิตเป็นเชื้อเพลิงทดแทน เป็นการลดปริมาณขยะจากการที่จะต้องนำไปกำจัด เมื่อฝักมีปริมาณมาก และร่วงหล่น ซึ่งจะช่วยลดปัญหาและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมอีกด้วย และยังเป็นการนำวัสดุที่เหลือจากธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยในครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาการนำถ่านที่ได้จาก ผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ ไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นอีก นอกจากการใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือพลังงานทดแทน เช่นนำไปใช้ในการดับกลิ่น นำไปใช้เป็นวัสดุเพาะต้นไม้ การปรับปรุงคุณภาพแหล่งน้ำ เป็นต้น
2. ควรศึกษาค่าสมบัติที่ดีของถ่านที่ได้จากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ในด้านอื่นอีก เช่น ความแกร่งของถ่าน เสียงดังกังวานเมื่อเคาะ และการหาค่าความหนาแน่น
3. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของต้นไม้อื่น ๆ อีก ในการนำมาเผาเป็นถ่าน เพื่อ ลดปริมาณขยะจากการที่จะต้องนำไปกำจัด ซึ่งลดปัญหาและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม