บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยที่เป็นการศึกษาคุณภาพถ่านที่ได้จากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ โดยมีวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. ผลมะพร้าว
2. ผลมะตูม
3. ผลมังคุด
4. ผลมะสัง
5. ผลตาล
6. ฝักของต้นราชพฤกษ์
7. ฝักของต้นสำโรง
8. ฝักของต้นมะค่าโมง
9. ฝักของต้นหางนกยูงดอกแดง
10. ฝักของต้นแดง
11. ถังเผาถ่านขนาด 200 ลิตร
12. เตาถ่าน
13. เครื่องวัดอุณหภูมิ Infrared Thermometer ยี่ห้อ LEGA รุ่น LT-760 GX
14. เครื่อง Bomb Calorimeter ยี่ห้อ cal2k รุ่น e2k

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ ได้แบ่งการศึกษา ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การผลิตถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้

1. ขุดหลุมให้มีความลึกพอดีกับการตั้งถังน้ำมัน 200 ลิตร แล้วนำถังน้ำมัน 200 ลิตร มาวางบนหลุมที่ขุดเตรียมไว้ จากนั้นนำฟืนมาวางลงในถัง 200 ลิตรประมาณครึ่งถัง แล้วนำผล ที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ ทั้งหมด วางลงไปในถังจุดไฟหน้าเตา ซึ่งในช่วงจุดไฟหน้าเตานี้ควรจะใช้เวลาประมาณ 10-15นาที สังเกตควันที่ปากถังจะมีสีขาว เนื่องจากเป็นการระเหยของความชื้นจากเนื้อไม้มาเป็นไอน้ำ แล้วทำการปิดฝา แล้วเปิดทิ้งไว้เพียงปากปล่องควันขนาดเล็กไว้ให้ควันออก

2. ค่อย ๆ ใส่เชื้อเพลิงเข้าไปเรื่อย ๆ ควันสีขาวตรงปล่องควันจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ วัดอุณหภูมิบริเวณปากปล่องควันประมาณ 70 องศาเซลเซียส อุณหภูมิภายในเตา 200-250 องศาเซลเซียส แล้วหยุดการเติมเชื้อไฟ เมื่อเผาไปอีกระยะหนึ่ง ควันสีขาวจะเริ่มบางลงและเปลี่ยนเป็นสีฟ้า อุณหภูมิปากปล่องควัน 80-85 องศาเซลเซียส อุณหภูมิภายในเตา 300-400 องศาเซลเซียส

3. เมื่อเวลาผ่านไป 6-8 ชั่วโมง ให้เฝ้าสังเกตดูควันที่ปล่องควันจะเริ่มบางลงจนหมด แสดงว่าผลไม้ภายในเตาเริ่มจะกลายเป็นถ่านแล้ว อุณหภูมิภายในเตาจะสูงมาก ประมาณ 500 องศาเซลเซียส เมื่อควันที่ปากปล่องหมดไป เหลือแต่เพียงไอร้อน แสดงว่าผลไม้ที่อยู่ในเตาได้กลายเป็นถ่านไปหมดแล้ว ให้ทำการปิดปากปล่องควันให้สนิท แล้วใช้ดินปิดปากเตา และรอยรั่วอื่น ๆ ให้แน่นหนา ไม่ให้อากาศเข้าไปในเตาได้โดยเด็ดขาด ทิ้งไว้ประมาณ 6-7 ชั่วโมง ก็ถือเป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการเผาถ่าน

ตอนที่ 2 หาคุณภาพของถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้

นำถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ทั้งหมด มาหาคุณภาพของถ่าน ดังนี้

1. นำถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ทั้ง หมด มาทดสอบหาคุณภาพของถ่าน โดยทดสอบควันเมื่อนำไปใช้งาน โดยการนำถ่านทั้ง หมดไปจุดไฟ สังเกตควันของถ่านในขณะนำไปใช้งาน บันทึกผลโดยวิธีการถ่ายภาพ
2. นำถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ทั้ง หมด มาทดสอบหาคุณภาพของถ่าน โดยทดสอบ ลักษณะของความมันวาว โดยการนำถ่านทั้ง หมดที่ได้ มาสังเกตลักษณะความมันวาว ภายนอกของถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ บันทึกผลโดยวิธีการถ่ายภาพ
3. นำถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ทั้ง หมด มาทดสอบหาคุณภาพของถ่าน โดยทดสอบ ในลักษณะของการแตก หรือระเบิดขณะจุดติดไฟ โดยการนำถ่านทั้ง หมดไปจุดไฟ แล้วสังเกตการแตก หรือระเบิดขณะจุดติดไฟ บันทึกผลโดยวิธีการถ่ายภาพ
4. นำถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ทั้ง หมด มาทดสอบหาคุณภาพของถ่าน ทางด้านการหาค่าพลังงานความร้อน โดยการนำถ่านทั้ง หมด ไ ปทดสอบ ด้วยเครื่อง Bomb calorimeter จากนั้นบันทึกผล

ตอนที่ 3 หาชนิดของถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ที่เหมาะสม ในการนำมาใช้งาน

นำผลที่ได้จากการหาคุณภาพของถ่าน จากผล ที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ทั้ง หมด มาเปรียบเทียบหาความแตกต่าง โดยการวิเคราะห์เป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของถ่านกับชนิดของถ่านจากผลที่มีเปลือกแข็งของต้นไม้ แล้วหาชนิดที่เหมาะสม