

**สรุปผลงานวิจัย ข้อเสนอแนะและอุปสรรคในงานวิจัย**

จากผลการทดลองที่ได้ดำเนินการมาสามารถที่จะนำมาสรุป พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ และชี้ให้เห็นถึงอุปสรรคต่าง ๆ ในงานวิจัยได้คือ

**7.1 สรุปผลงานวิจัย**

ในงานวิจัยมีขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินการแยกได้เป็น 2 ส่วนที่สำคัญ คือหาภาวะที่เหมาะสมในการคาร์บอนไนซ์และหาภาวะที่จะนำถ่านได้จากคาร์บอนไนซ์มามากระตุ้นโดยใช้  $ZnCl_2$  ซึ่งสรุปได้ดังนี้

7.1.1 ภาวะที่เหมาะสมในการทำคาร์บอนไนซ์คือการเผาซากที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที จะได้สารระเหยของผลิตภัณฑ์ร้อยละ 22.08 ซึ่งเหมาะในการนำไปใช้กระตุ้นให้เป็นถ่านกัมมันต์ต่อไป

7.1.2 ภาวะที่เหมาะสมในการกระตุ้นที่ได้ถ่านกัมมันต์ที่ดีเฉพาะจากการทดลอง ได้กำหนดการทดลองที่ภาวะต่าง ๆ คือ ความเข้มข้นของสารละลาย  $ZnCl_2$  (คือปริมาณของ  $ZnCl_2$  ที่ใช้) อุณหภูมิที่ใช้กระตุ้น เวลาที่ใช้ในการกระตุ้นถ่านสารที่มีขนาดอนุภาค 2.00-2.38 มม. กระตุ้นที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการกระตุ้น 2 ชั่วโมง จะได้ถ่านที่มีคุณภาพดังนี้

ค่าความหนาแน่นปรากฏ	0.407	กรัม/ลบ.ซม.
ปริมาณแฉ่ำร้อยละ	8.95	
ค่าการดูดซับ เมทิลีนบลู	54.9	มก/กรัม
ค่าการดูดซับไอโอดีน	351.52	มก/กรัม
ค่าพื้นที่ผิวรูพรุน	237.17	ตร.ม/กรัม

ในการทดลองถึงจะพบว่าถ่านขนาดเล็กกว่าคือขนาดที่อยู่ในช่วง 1.00-2.00 มม. จะให้ผลผลิตที่ดีกว่าเล็กน้อย แต่ในทางปฏิบัติเมื่อนำถ่านสารมาบด จะได้ถ่านที่มีขนาดที่อยู่ในช่วงดังกล่าวมีปริมาณน้อย

## 7.2 ข้อเสนอแนะ

7.2.1 การทดลองนี้เป็นกรนำเอาขงเหลือทิ้งเพียง 1 ตัวอย่าง มาทำการทดลอง ผลจากการทดลองจึงไม่ได้เป็นข้อมูลของขงยงทั่ว ๆ ไป ควรนำขงประเภทต่ง ๆ มาทดลองเปรียบเทียบ เพื่อจะได้อทราบว่ขงเหลือทิ้งประเภทขงยงที่ใช้อยู่แล้วขงยงที่เสียใช้ในการผลิตด่งกับมันตีได้หรือไม่ และถ้าได้ควรเป็นขงยงที่มีสมบัติขงยงใด

7.2.2 ในกรณีถ้าเป็นขงยงที่ไม่สามารถผลิตให้ได้อด่งกับมันตีที่มีคุณภาพดีได้ อาจมีแนวการศึกษาเปลี่ยนแปลงรูปแบบของขงยงดิบ ก่อนนำไปกระต่งเป็นขงยงขนาดของรูพรุนโดยการแชรในสารละลายขงยงบางขงยง หรือ อาจใช้ผสมกับสารอื่นที่ สามารถใช้ผลิตด่งกับมันตีได้เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณของขงยงดิบ

## 7.3 อุปสรรคในงานวิจัย

ในการท่งงานทุกขงยงย่อมมีอุปสรรคเสมอ อุปสรรคบางขงยงอาจจัดการแก้ไขให้หมดไป ได้ แต่อุปสรรคบางขงยงอยู่นอกเหนือความสามารถที่จะแก้ไขด้วยตัวเองได้ แต่ทั้งต่งขงยงถ้าหากเราได้อรู้อุปสรรคไว้ก่อนล่วงหน้าก็สามารถแก้ไขให้ต่งไปได้อหรือเตรียมการให้มีอุปสรรคที่น้อยที่สุดได้ อุปสรรคเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่จะนำมาถ่วงถ่วงไว้ในที่นี้คือ

7.3.1 การคาร์บอนไร้อสาร เป็นการทำให้เตาเผาที่ตั้งอุณหภูมิตามที่ต้องการมีการเกิดควันและกลิ่นที่เหม็นมาก จนไม่สามารถทำการทดลองในเวลาปกติได้ทำในช่วงวันหยุด และบางครั้งมีการถูกไหม้ทำให้สารที่ต้องการเสียไป ดังนั้นการทำในโอกาสต่อไปควรมีการเตรียมอุปกรรมในการคาร์บอนไร้อที่ต่งก็จะจัดปัญหานี้

7.3.3 เครื่องมือบางขงยงต้องออกไปใช้บริการนอกภาค มีปัญหาเช่น

-เครื่องมือต่งกล่าวมีเฉพาะบางหน่วยงานและมีการใช้งานมาก ไม่มีขงยงว่างที่จะให้บริการและไม่สามารถวิเคราะห์ตัวอย่าง ได้มากพอตามที่ต้องการ

-เครื่องมือวิเคราะห์เกิดขัดข้อง ในขณะที่ส่งงานไปวิเคราะห์ไม่สามารถได้อข้อมูลตามที่ต้องการได้

-การใช้เครื่องมือบางชนิดเสียค่าบริการแพง ถึงแม้ว่าจะได้ลดราคาพิเศษแล้วก็ตาม จะต้องดำเนินการเพื่อขอลดค่าใช้จ่ายจากเดิมอีก การดำเนินการเป็นเรื่อส่วนตัว ภาควิชาฯ ควรจะมีมาตรการช่วยเหลือ แก้อนิสิตทุกคน ในภาคในเรื่องต่งกล่าวนี้

ดังได้กล่าวแล้วว่าอุปสรรคในการทำงานย่อมมีเสมอแต่ถ้าหากได้รับการแก้ไขก็จะเป็น  
ประโยชน์แก่ผู้ทำวิจัยต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย