

บทที่ 1

บทนำ



## ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ในภาวะปัจจุบันประเทศไทยต้องเสียเปรียบดุลการค้ากับต่างประเทศ อันเนื่องมาจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง คือ เทคโนโลยี ทั้ทั้งที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ด้วยทรัพยากรมากมายและส่งผลผลิตทางการเกษตรออกนอกประเทศในราคาที่ถูกลง แต่ประเทศไทยกลับต้องซื้อผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตรในอัตราที่สูงมาก โดยผลผลิตทางการเกษตรที่ถูกแปรรูปนั้นมีอยู่มากมาย ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่น่าจะมีการปรับปรุงและส่งเสริมเทคโนโลยีในประเทศ มาพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพื่อลดการเสียเปรียบดุลการค้ากับต่างประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้ถ่านกัมมันต์ (Activated carbon) ในอุตสาหกรรมต่างๆกันมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่ต้องสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ เนื่องจากยังไม่มีผลิตภัณฑ์ในประเทศเพียงพอับความต้องการ ประเทศไทยเป็นประเทศกสิกรรมที่มีวัตถุดิบจำพวกไม้จำนวนมากพอโดยเฉพาะไม้โกงกางซึ่งเป็นไม้เนื้อแข็งเติบโตเร็วมีอยู่มากตามป่าชายเลน ชายฝั่งทางตอนใต้ของประเทศไทย ส่วนใหญ่ประเทศไทยจะนำไม้โกงกางไปเผาถ่านธรรมดาส่งขายต่างประเทศ ไม้โกงกางใช้เผาถ่านให้คุณภาพดีให้ความร้อนสูงกว่าไม้เบญจพรรณ การเผาถ่านจากไม้โกงกางจึงทำกันมาก โดยเฉพาะจังหวัดระนองและจังหวัดบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน ประกอบกับปัจจุบันยังไม่มีใครนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นนอกจากทำพื้นหรือเผาเป็นถ่าน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดว่าจะใช้ประโยชน์จากไม้โกงกางให้ได้สูงสุดก่อนที่จะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง คือ นำมาผลิตเป็นถ่านกัมมันต์ เพื่อใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมก่อน เช่น อุตสาหกรรมน้ำตาลเพื่อการฟอกสี ทำน้ำตาลดิบให้บริสุทธิ์ขึ้น ดูดกลิ่นในเครื่องปรับอากาศ อุตสาหกรรมเคมีและยาเพื่อกำจัดสิ่งเจือปนในยา อุตสาหกรรมทำน้ำดื่ม เป็นต้น โดยถ่านกัมมันต์เป็นถ่านชนิดหนึ่งที่มีความพรุนและพื้นที่ผิวสูง ใช้สำหรับดูดกลิ่น ดูดสี หรือดูดสารปนเปื้อนอื่นๆ อินทรีย์วัตถุทุกชนิดสามารถนำมาผลิตเป็นถ่านกัมมันต์ได้แต่ประสิทธิภาพในการดูดซับมีความแตกต่างกันออกไปในวัสดุแต่ละชนิด โดยในปัจจุบันถ่านกัมมันต์ที่ใช้ส่วนใหญ่ได้นำเข้าจากต่างประเทศ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่าง

อย่างต่อเนื่องจากปริมาณเพียง 2,707 ตัน ในปี 2535 เป็นปริมาณ 3,047 ตันในปี 2539 (กรมศุลกากร,2539)

การดูดซับสิ่งสกปรกและโลหะหนักด้วยถ่านกัมมันต์เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ใช้กระบวนการฟิสิกัลเคมี (physical chemical process) โดยทั่วไปนิยมใช้ในการบำบัดขั้นสูง (Advance treatment หรือ Tertiary treatment) ซึ่งเป็นการกำจัดสิ่งสกปรกที่ละลายอยู่ในน้ำที่มีความเข้มข้นต่ำๆและไม่เหมาะสมที่จะกำจัดด้วยวิธีอื่นๆ เช่น สี กลิ่น รส ยาฆ่าแมลงและ ABS (Alkyl benzene sulphonate) (เสริมพล รัตนสุขและไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์,2518) เทคโนโลยีการดูดซับก็เป็นที่ยอมรับสำหรับควบคุมสารมลพิษในน้ำอันเนื่องมาจากสีและโลหะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภท textile ซึ่งประกอบด้วย metal complex dyes เช่น โครเมียม เป็นต้น (Walsh et al.,1980;Ajmal and Khan,1985)

#### วัตถุประสงค์

1. ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการผลิตถ่านกัมมันต์ด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งและคาร์บอนไดออกไซด์
2. ศึกษาความจุในการดูดซับ  $Cr_2O_7^{2-}$  ของถ่านกัมมันต์

#### ขอบเขตการวิจัย

1. เป็นการศึกษาเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการ
2. ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการคาร์บอนไนซ์ไม้โกงกางที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ โดยนำมาวิเคราะห์แบบประมาณ
3. นำถ่านที่ได้จากการคาร์บอนไนซ์ ภาวที่เหมาะสมมาทำการกระตุ้นด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งและคาร์บอนไดออกไซด์ ตัวแปรที่ใช้ศึกษาได้แก่ อุณหภูมิ เวลา ขนาดของเม็ดถ่านจากนั้นนำมาศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของถ่านกัมมันต์
4. ศึกษาความจุในการดูดซับของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้ โดยใช้สารละลาย  $K_2Cr_2O_7$

#### ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

1. รวบรวมเอกสารและงานวิจัยต่างๆจากหน่วยราชการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. เก็บรวบรวมไม้โกงกางและเตรียมเครื่องมือในงานวิจัย

3. วิเคราะห์สมบัติโดยประมาณของไม้โกงกาง ได้แก่ เถ้า (ash) , ความชื้น (M) , สารระเหย (VCM) และคาร์บอนคงตัว (FC)

4. ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการเผาไม้โกงกาง (carbonization) โดยปรับเปลี่ยนเวลาตั้งแต่ 250-400 องศาเซลเซียส ที่เวลา 20 40 และ 60 นาที

5. ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการกระตุ้นถ่านด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งและคาร์บอนไดออกไซด์ในเครื่องปฏิกรณ์โดยแปรค่า

- อุณหภูมิ 700,750,800,850 องศาเซลเซียส
- เวลา 30 ,60,90,120 นาที
- ขนาดอนุภาค 5 ขนาด ได้แก่ <math> <0.355,0.355-0.60,0.60-1.18,1.18-4.75 </math> มิลลิเมตร

6. ศึกษาสมบัติทางเคมีของถ่านกัมมันต์ ได้แก่

- การดูดซับไอโอดีน (IA, mg/g ,มก./ก. )
- การดูดซับเมทธิลีนบลู (MB, mg/g ,มก./ก. )
- เถ้า (Ash,% ,ร้อยละ)

และศึกษาสมบัติทางกายภาพ ได้แก่

- พื้นที่ผิววรูพรุนทั้งหมด ( $S_{BET}$  ,  $m^2/g$  , ตร.ม./ก.)
- ความหนาแน่นเชิงปริมาตร (BD , $g/cm^3$  , ก./ลบ.ซม.)

7. ศึกษาความจุในการดูดซับสี  $Cr_2O_7^{2-}$  ของสารละลาย  $K_2Cr_2O_7$  ตัวแปรที่ศึกษาคือ pH , เวลา (hr.) , ความเข้มข้นของสารละลาย (ppm.mg/l)

8. สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.เป็นข้อมูลสำหรับกำหนดแนวทางในการนำไม้โกงกางมาผลิตถ่านกัมมันต์
- 2.เป็นการนำไม้โกงกางมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คือ มาผลิตเป็นถ่านกัมมันต์ก่อนที่จะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง
- 3.ลดการขาดดุลทางเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากสามารถผลิตถ่านกัมมันต์มาใช้เองได้มากขึ้น
- 4.เป็นนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตถ่านกัมมันต์ในประเทศให้ได้ประสิทธิภาพสูง
- 5.เป็นข้อมูลสำหรับนำถ่านกัมมันต์มาใช้ประโยชน์ในด้านการดูดซับสีของโลหะบางชนิด