

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประชากรของประเทศได้มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความต้องการอาหารและที่อยู่อาศัยก็มากขึ้น ก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศให้ทัดเทียมประเทศอื่น ๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีที่เหมาะสม และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้เองนำไปสู่การขยายตัวของอุตสาหกรรมสิ่งทอจะปล่อยน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสีและปริมาณสารอินทรีย์ในปริมาณสูง รวมถึงสีและกลิ่นที่ไม่พึงปรารถนาอีกด้วย ส่วนอุตสาหกรรมหัตถกรรม โลหะ อุตสาหกรรมเคลือบผิวเหล็กกล้า อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ ก่อให้เกิดสารพิษจำพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว แคดเมียม และสังกะสี ซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกายทั้งระบบหายใจ ระบบประสาท และอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ดังนั้นการบำบัดสารพิษเหล่านี้จึงจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปลอดภัย

การดูดซับหรือการดูดซับ (Adsorption) เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่ง และมีการนำไปประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้งานทางด้านอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการปิโตรเลียม และปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหารและยา อุตสาหกรรมการผลิตถ่านกัมมันต์ อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องกรองน้ำดื่ม และใช้ในกระบวนการผลิตน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค เป็นต้น สำหรับการประยุกต์ใช้งานทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การกำจัดพวกสารพิษต่าง ๆ ทั้งที่อยู่ในรูปของก๊าซและของเหลว เช่น การดูดซับผิวก๊าซมลพิษต่าง ๆ ในอากาศ การลดปริมาณโลหะหนักเป็นพิษที่ละลายในน้ำ การบำบัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น การประยุกต์ใช้งานโดยใช้กระบวนการดูดซับมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในด้านการป้องกันและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น รวมทั้งมีการใช้งานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เป็นอย่างมาก จึงได้มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาสารดูดซับเพื่อให้มีคุณภาพการใช้งานดียิ่งขึ้น ตลอดจนวิธีการนำไปใช้งานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ถ่านกัมมันต์เป็นสารดูดซับที่นิยมใช้กันมากที่สุดในทางการค้า รองลงมา คือ ซีโอไลต์ (Zeolites) ซิสิกเจล (Sicica Gel) และแอ็คติเวตเต็ด อลูมินา (Activated Alumina) ตามลำดับ (Yang, 2003) เนื่องจากถ่านกัมมันต์มีพื้นที่ผิวสูง มีรูพรุนมากและมีความสามารถในการดูดซับได้ดี

มีแนวโน้มการใช้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ (ณัฐยา พูนสุวรรณ, 2545) จึงได้มีการศึกษาและวิจัยการผลิตถ่านกัมมันต์กันมากขึ้นเพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ

จากการที่ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ทำให้มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร จำนวนมากที่ไม่ได้นำมาประยุกต์เพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ ดังนั้นหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนจึงพยายามคิดค้นและพัฒนาโดยการนำวัสดุเหลือใช้เหล่านี้มาสร้างมูลค่าเพิ่มและใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่ามากที่สุดโดยการนำวัสดุเหลือใช้เหล่านี้มาผลิตเป็นถ่านกัมมันต์ เช่น กะลามะพร้าว (พลัญญ์ โสภณกิจโกศล, 2544) ลูกตาลโตนค (อรัญ ขวัญปาน, 2547) ขี้เลื่อย (มานพ ศิระรัตนสมโภช, 2545) ซานฮ้อย (ณัฐยา พูนสุวรรณ, 2545) และเกลบ (สมใจ ขจรชีพพันธุ์งาม, 2545) ทำให้สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรมากขึ้น รวมทั้งเมื่อมีการพัฒนาคุณภาพถ่านกัมมันต์ให้สูงขึ้นก็จะสามารถผลิตเพื่อการส่งออกและทดแทนการนำเข้าอีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตถ่านกัมมันต์จากเกลบ กะลามะพร้าว ขี้เลื่อยไม้ยางพารา และเปลือกกล้วยพาราด้วยวิธีการกระตุ้นทางเคมี
2. เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์การดูดซับสีขี้อมและโลหะหนักโดยใช้ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากเกลบ กะลามะพร้าว ขี้เลื่อยไม้ยางพารา และเปลือกกล้วยพารา

สมมติฐานของการวิจัย

1. ค่าไอโอไดนัมเบอร์จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิในการคาร์บอนไนซ์ และเผากระตุ้นเพิ่มขึ้น
2. ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากเกลบ กะลามะพร้าว ขี้เลื่อยไม้ยางพารา และเปลือกกล้วยพารา สามารถดูดซับสีขี้อม และโลหะหนักได้แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าได้
2. ทราบสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตถ่านกัมมันต์จากเกลบ กะลามะพร้าว ขี้เลื่อยไม้ยางพารา และเปลือกกล้วยพารา
3. ทราบเปอร์เซ็นต์ของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้ในการดูดซับสีขี้อม และโลหะหนัก
4. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการผลิตถ่านกัมมันต์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ผลิตถ่านกัมมันต์จากแกลบ กะลามะพร้าว จี้เลื่อยไม้ยางพารา และเปลือกลูกยางพารา โดยใช้กรดฟอสฟอริก (H_3PO_4) 50% เป็นสารกระตุ้น
2. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตถ่านกัมมันต์ ได้แก่ ปริมาณสารกระตุ้น อุณหภูมิ ในการกระตุ้น อุณหภูมิในการคาร์บอนไนซ์ โดยการทดสอบค่าไอโอดีน นัมเบอร์ของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้
3. นำถ่านกัมมันต์ที่มีคุณภาพดีที่สุดของวัสดุแต่ละชนิดมาดูดซับสีย้อม และโลหะหนัก เพื่อทดสอบเปอร์เซ็นต์การดูดซับ
4. เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การดูดซับสีย้อม และ โลหะหนักของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้กับ ถ่านกัมมันต์ทางการค้า