

52311320 : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : การดูดซับ / ciprofloxacin / ถ่าน / กากกาแฟ

ศรัณย์ จิตตวนิซประภา : การดูดซับยาปฏิชีวนะ Ciprofloxacin ด้วยถ่านที่เตรียมจากกากกาแฟ. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.นภวรรณ รัตสุข. 93 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมในการดูดซับยาปฏิชีวนะ ciprofloxacin ของถ่าน 4 ชนิดที่เตรียมจากกากกาแฟโดยกระบวนการที่ต่างกัน ได้แก่ ถ่านที่เตรียมจากกากกาแฟปกติ เเผาที่ 350 และ 500 °C (CG350 และ CG500) และ ถ่านที่เตรียมจากกากกาแฟที่ผ่านการสกัดไขมันด้วยเมทานอลก่อนเผาที่ 350 และ 500 °C (CGM350 และ CGM500) ผลการทดลองพบว่า ถ่านที่เตรียมในอุณหภูมิที่สูงกว่า จะดูดซับยาได้ดีกว่า และการสกัดไขมันก่อนเผา จะส่งผลเสียต่อลักษณะทางกายภาพทำให้การดูดซับยาของถ่านลดลง เมื่อเผาที่อุณหภูมิสูง ในระหว่างถ่านทั้ง 4 ชนิดที่ทดสอบ ถ่าน CG500 มีพื้นที่ผิวจำเพาะสูงสุดคือ 124.50 m²/g และมีขนาดรูพรุนเฉลี่ยเล็กที่สุด 29.64 Å การดูดซับยาปฏิชีวนะ ciprofloxacin ความเข้มข้น 2 ppm ของตัวอย่างถ่านทุกชนิดมีระยะเวลาเข้าสู่สมดุล 24 ชั่วโมง pH ของสารละลายยามีผลต่อการดูดซับเพราะทำให้ยาอยู่ในรูปประจุบวกและลบในสัดส่วนที่แตกต่างกัน การดูดซับสูงสุด ของตัวอย่างถ่านทุกชนิดเกิดขึ้นที่ pH ประมาณ 6 โดยถ่าน CG500 สามารถดูดซับยาได้มากที่สุดประมาณ 50 % ที่ pH 5.86 พฤติกรรม การดูดซับยาของตัวอย่างถ่านทุกชนิด ยกเว้นถ่าน CGM350 สามารถอธิบายได้ด้วยสมการของแลงเมียร์ โดยถ่าน CG500 ซึ่งดูดซับยาได้ดีที่สุด มีค่าปริมาณสูงสุดของยาที่ถูกดูดซับต่อน้ำหนักของถ่านเท่ากับ 54.64 µg/mg และ ค่าคงที่ของแลงเมียร์เท่ากับ 5.65 x 10⁻³ mL/mg คาดว่าการดูดซับระหว่างยากับถ่านเกิดขึ้นจากอันตรกิริยาที่แข็งแรงเพราะเมื่อทดสอบการคายซับ ciprofloxacin ด้วย 0.01 M NaCl น้ำ DI และ 0.01 M EDTA พบว่า มีปริมาณยาที่คายซับออกมาสูงสุดเพียง 23 % ของปริมาณที่ถูกดูดซับไว้ เมื่อใช้ 0.01 M EDTA เป็นตัวชะ

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

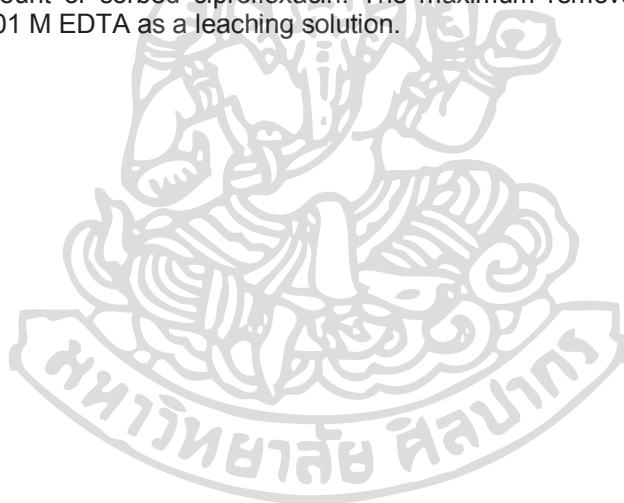
ปีการศึกษา 2554

52311320 : MAJOR : ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD : ADSORPTION / CIPROFLOXACIN / CHAR / COFFEE GROUND

SARUN CHITTAVANICHPRAPA : SORPTION OF ANTIMICROBIAL CIPROFLOXACIN BY CHAR PREPARED FROM SPENT COFFEE GROUND. THESIS ADVISOR : ASST.PROF. NOPAWAN RATASUK. 93 pp.

The objective of this research is to study ciprofloxacin adsorption behavior of 4 chars prepared from spent coffee ground by different methods *i.e.*, carbonization at 350 and 500°C (CG350 and CG500) and degreasing with methanol prior to carbonization at 350 and 500°C (CGM350 and CGM500). Results showed that char samples carbonized at higher temperature are better adsorbents. Degreasing with ethanol showed a negative effect on char's physical properties leading to lower adsorptive capacity particularly, samples carbonized at a high temperature. Of all four tested chars, CG500 had the highest specific surface area of 124.50 m²/g and smallest average pore size of 29.64 Å. Sorption of 2 ppm ciprofloxacin solution by all samples reached an equilibrium within 24h. The pH of the solution influenced the adsorption efficiency due to different proportion of ciprofloxacin in cationic and anionic forms. The maximum ciprofloxacin adsorption was obtained at pH around 6. Almost 50% of 2 ppm ciprofloxacin solution was sorbed by CG500 at pH 5.8. The adsorption isotherm of samples, except CGM350, could be described by Langmuir equation. CG500 with the highest adsorption capacity had the maximum ciprofloxacin adsorption of 54.64 µg/mg and Langmuir constant of 5.65 x 10⁻³ mL/mg. It was expected that interaction between chars and ciprofloxacin were strong. Desorption using 0.01 M NaCl, DI water and 0.01 M EDTA as leaching agents could remove only limited amount of sorbed ciprofloxacin. The maximum removal of 23% was obtained when using 0.01 M EDTA as a leaching solution.



Department of Environmental Science
Student's signature
Thesis Advisor's signature

Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2011

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการควบคุมชยาปฏิชีวนะ ciprofloxacin ด้วยถ่านที่เตรียมจากกากกาแฟ นี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือและคำแนะนำจากคณาจารย์และบุคลากรหลายท่าน ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภวรรณ รัตสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์และแนวทางในการแก้ไขปัญหามาตลอดการทำวิจัย อีกทั้งสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา บุญเต็ม ที่กรุณาเอื้อเฟื้ออุปกรณ์เพื่อใช้ในการวิจัย และให้เกียรติมาเป็นกรรมการ และอาจารย์ ดร.อรนุช หล่อเพ็ญศรี ที่ให้เกียรติมาเป็นกรรมการและช่วยตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆของวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ คุณผ่องศรี เผ่าภูรี และคุณนที บุญส่ง นักวิทยาศาสตร์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมที่ได้ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือ ห้องปฏิบัติการ ขอขอบคุณ คุณทัศนีย์ ศรีทองพนาบุญย์ ที่ช่วยเหลือในเรื่องงานเอกสาร และงานธุรการต่างๆ ตลอดในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนทุนทรัพย์ในการศึกษาตลอดจนให้กำลังใจเสมอมา และสุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนที่ไม่ได้เอ่ยนาม ที่ได้ให้การช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้า จนทำให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

