บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาศักยภาพของใบพืช ทั้งหมด 18 ชนิด ได้แก่ใบเสน่ห์จันทร์แดง ใบมะกรูด ใบตอง ใบมะม่วง ใบสน ใบอินทนิน ใบตะแบก ใบขี้เหล็ก ใบเฟื่องฟ้า ใบตำลึง ใบสาวน้อยประแป้ง ใบผีเสื้อ ใบอโศก ใบโพธิ์ ใบหน้าวัว ใบประดู่ ใบตีนเป็ด ใบปลงทะเล ในการบำบัดเบนซีน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการดูดซับเบนซินกับปริมาณของแว็กซ์ (wax) ในใบ ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

-จากการศึกษาศักยภาพของใบพืชเพื่อใช้เป็นตัวดูดซับการบำบัดเบนซีนในอากาศ โดยทำการทดลองแบบกะ (batch) โดยให้ความเข้มข้นเริ่มต้นเบนซีน 20 ppm ระยะเวลา 3 วัน ผลการทดลองพบว่า *D. picta* (ใบสาวน้อยประแป้ง) *F.religiosa*(ใบโพธิ์) *L. macrocarpa* (ใบอินทนิน) *A. scholaris* (ใบตีนเป็ด) และ *A. aureum* (ใบปลงทะเล) มีประสิทธิภาพการบำบัดบำบัดเบนซีนค่อนข้างสูง โดย *A. scholaris* มีประสิทธิภาพการดูดซับเบนซีนเข้าไปในใบสูงถึง 20.57±1.62 μmole/g of adsorbent ส่วน *D. picta F.religiosa L. macrocarpa* และ *A. aureum* มีประสิทธิภาพการดูดซับ เบนซีนเข้าไปในใบพิชเท่ากับ 19.37±0.25 , 18.33±1.12 , 20.07±0.88 และ 18.9±0.54 μmole/g of adsorbent ตามลำดับ จะเห็นว่าใบพืชมีศักยภาพในการดูดซับเบนซีนได้สูง ซึ่งสอดคล้องกับ R. Kamath (2005) ที่พบว่าเบนซีนง่ายที่จะ transform เข้าไปในพืช และ Environmental Agency (2009) กล่าวว่า พืชสามารถสะสม VOCs ในใบพืชได้ และ species ของพืชเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการดูดซับเบนซีนได้สูงหรือต่ำ

-จากการศึกษาการบำบัดเบนซีนในระบบต่อเนื่อง (continuous system) ด้วยใบพืช 5 ชนิด ได้แก่ *D. picta* (ใบสาวน้อยประแป้ง) *F. religiosa*(ใบโพธิ์) *L. macrocarpa* (ใบอินทนิน) *A. scholaris* (ใบตีนเป็ด) และ *A. aureum* (ใบปลงทะเล) โดย 15 กรัมของตัวดูดซับถูกบรรจุในคอลัมน์ โดย การเดินระบบจะมีการควบคุมให้ ระยะเวลาการกักเก็บ 3 นาที ความเข้มข้นเริ่มต้น 55 ppm ผลการทดลองพบว่าพบว่าประสิทธิภาพการบำบัดเบนซีนของ *D. picta A. aureum A. scholaris* มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงประมาณ ร้อยละ 67.61- 85.43 , 59.81-87.22 และ 63.29-86.26 ของการทดลองชั่วโมงที่ 6-84 ส่วน *L. macrocarpa* และ *F.religiosa* มีประสิทธิภาพเพียงร้อยละ 44.83-74.28 และ 45.02-76.65 ตามลำดับ และ ใบพืชเหล่านี้มีศักยภาพในการดูดซับที่ 132 ชั่วโมง

-ผลการศึกษากลไกการดูดซับ จากการแยกชะเบนซีนด้วยเฮกเซนพบว่าสามารถแยกจะได้มากกว่าร้อยละ 99 ของใบ พืช *D. picta A. aureum L. macrocarpa L. macrocarpa F. religiosa* ส่วนใบ *A. scholaris* สามารถแยกชะได้ร้อยละ 83.11 ซึ่งประสิทธิภาพการแยกชะค่อนข้างสูงอีกทั้งจากการศึกษาหมู่ฟังชั่นด้วย FTIR พบว่าหมู่ฟังชั่นก่อนและหลังการดูดซับเบนซีนไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นกลไกการดูดซับเบนซีนของใบพืชน่าจะเป็นการดูดซับทางกายภาพ (physical adsorption)

-จากการศึกษาความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพการดูดซับเบนซีนต่อปริมาณแว๊กซ์ในใบพืช พบว่าแว๊กซ์ (wax) ที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มทำให้ใบพืชมีประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซีนสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามใบพืชบางชนิดใบพืชบางชนิด มีปริมาณ wax สูงเช่นใบ *A. andraeanum*(ใบหน้าวัว) แต่ให้ประสิทธิภาพการบำบัดเบนซีนต่ำกว่าพืชที่มีปริมาณแว๊กซ์ต่ำกว่า ดังนั้น ปริมาณ wax ในใบพืช น่าจะเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพการบำบัดเบนซีนในใบพืช แต่อาจจะมีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะ

- ควรศึกษาความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพการดูดซับเบนซีนด้วยใบพืชกับชนิดขององค์ประกอบของแว๊กซ์ในพืชแต่ละชนิด