

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคารเป็นปัญหาที่ใกล้ตัวมีความสำคัญและรุนแรงมากขึ้น และก่อให้เกิดปัญหาทางสุขภาพต่อมนุษย์เป็นอย่างมากในปัจจุบัน และจากการสำรวจขององค์การอนามัยโลก พบว่าคนส่วนใหญ่มีปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องจากการทำงานหรืออยู่อาศัยภายในสถานที่ที่มีการจัดการทางด้านคุณภาพอากาศที่ดีพอ โดยคาดการณ์ว่าร้อยละ 30 ของอาคารทั่วโลกอาจมีปัญหาด้านคุณภาพอากาศภายในอาคาร เนื่องจากมีการระบายอากาศไม่ดีพอ โดยอาคารส่วนใหญ่มักใช้ระบบปรับอากาศที่ไม่มีการดึงอากาศจากภายนอก เข้าสู่ตัวอาคาร เนื่องจากเกรงว่าจะไปเพิ่มอุณหภูมิของระบบให้สูงขึ้นเป็นการสิ้นเปลืองค่าไฟฟ้าที่ใช้ควบคุมความเย็นให้คงที่ (ผกาแก้ว, 2553) ตลอดจนอาคารสำนักงานส่วนใหญ่แบ่งเป็นห้อง โดยใช้ฉากกั้น และใช้ระบบปรับอากาศหมุนเวียนอากาศภายในอาคาร จึงทำให้สารพิษที่ปนเปื้อนในอากาศ เช่น ไอของเบนซินที่ระเหยจากวัสดุอุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ต่างๆภายในสำนักงาน เกิดการสะสมตัวอยู่ภายในอาคาร จนส่งผลกระทบต่อผู้อาศัยในอาคารเหล่านั้น

เบนซิน จัดเป็นสารอินทรีย์ระเหยง่ายชนิดหนึ่ง (VOC, Volatile Organic Compound) เป็นกลุ่มของสารประกอบไม่มีขี้ มีความสามารถในการละลายน้ำต่ำ อัตราระเหยสูง ติดไฟง่าย (ปกฉัตร, 2553) และจะถูกใช้เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมเคมี สี สีย้อม หนังกีฬา สารกำจัดแมลง สารทำความสะอาด ผงซักฟอก หมึก เรซิน แล็กเกอร์ พลาสติก และเป็นตัวทำละลายในหมึกพิมพ์ในอุตสาหกรรมกราฟิก (เกรียงศักดิ์, 2546) ซึ่งปัญหาที่สำคัญคือไอของเบนซินที่เป็นองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์สามารถระเหยออกมาจากผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ และทำให้เกิดการสะสมและแพร่กระจายสู่ร่างกายมนุษย์ได้ง่าย ซึ่งภายในอาคารสำนักงานต่างๆ พบว่ามี ไอของเบนซินมาจากหลายส่วนด้วยกันได้แก่ น้ำยาเคลือบผิวเฟอร์นิเจอร์ น้ำยาขัดทำความสะอาด สีทาผนังที่อาจระเหยได้จากอาคาร และ อุปกรณ์ประเภทพลาสติกอื่นๆที่ใช้ในสำนักงาน ซึ่งเบนซินจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเมื่อปล่อยออกสู่บรรยากาศ และเมื่อร่างกายได้รับเบนซินในปริมาณมากเป็นสาเหตุให้เกิดโรคได้หลายชนิด ได้แก่ โรคมะเร็งปอด โรคหอบหืด โรคเกี่ยวกับพิษของระบบประสาท และ โรคมะเร็ง (Wolverton, 1996; Yang *et al.*, 2009; Schnatter *et al.*, 2005) และเบนซินก็ถูกจัดเป็นสารเคมีประเภทสารก่อมะเร็งอีกด้วย (Nova chemical, 2008)

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการใช้พืชในการบำบัดเบนซินก็เป็นวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูง (Wolverton, 1996; Darty *et al.*, 2007; Ugrekheldze *et al.*, 1997; Korte *et al.*, 2000) ไม่มีค่าใช้จ่าย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังพบว่าการใช้เบนซินดูดซับในพืชได้อาจจะผ่านทางปากใบและแว็กซ์ (wax) (Kvesitadze *et al.* 2009, Ugrekheldze *et al.*, 1997) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจจะใช้ใบพืชเป็นวัสดุชีวภาพในการดูดซับเบนซินในอากาศ โดยการคัดกรองใบไม้ จำนวน 18 ชนิดเพื่อบำบัดเบนซิน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการดูดซับเบนซินกับปริมาณของแว็กซ์ในใบพืชแต่ละชนิดซึ่งงานวิจัยนี้จะเป็นการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากพรรณพืชได้อย่างมีศักยภาพ และมีประโยชน์ต่อชุมชนเมืองเป็นอย่างยิ่งในแนวทางการแก้ปัญหามลพิษจากเบนซิน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาศักยภาพการใช้ใบพืชในการบำบัดเบนซินในอากาศ
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการดูดซับเบนซินกับปริมาณของแก๊สในใบพืช

ขอบเขตของการวิจัย

-ในการทดลองใช้ใบทั้งหมด 18 ชนิด ได้แก่ ใบเสน่หัจันทรแดง ใบมะกรูด ใบตอง ใบมะม่วง ใบสน ใบอินทนิล ใบตะแบก ใบขี้เหล็ก ใบเฟื่องฟ้า ใบตำลึง ใบสาวน้อยปะแป้ง ใบผีเสื้อ ใบอโศก ใบโพธิ์ ใบหน้าวัว ใบประดู่ ใบตีนเป็ด และใบปลงทะเล

-การทดลองทำในห้องปฏิบัติการ โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 ช่วงคือ การบำบัดเบนซินในระบบกะ (batch system) และในระบบต่อเนื่อง (continuous system)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการใช้ใบพืชเพื่อเป็นวัสดุชีวภาพดูดซับเบนซินของอากาศภายในอาคาร
2. ช่วยลดต้นทุนในการบำบัดเบนซินในอากาศเนื่องจากวิธีการดังกล่าว ต้นทุนต่ำหรือไม่มีค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วัสดุดูดซับ
3. สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการใช้ประโยชน์จากใบพืชในการบำบัดเบนซินในอากาศ
4. สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ให้ถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการ รัฐ ประชาชน เพื่อจะได้รับทราบองค์ความรู้และเข้าใจวิธีการในการบำบัดเบนซินด้วยพืช เพื่อจะสามารถนำวิธีการบำบัดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเองหากมีปัญหามลพิษของเบนซินในบรรยากาศ