

บทคัดย่อ

สารระเหยอินทรีย์กลุ่ม เบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน เป็นสารระเหยอินทรีย์ที่มีอยู่ทั่วไปทุกหนทุกแห่ง มีกลิ่นฉุน สารเหล่านี้ก่อให้เกิดโรคทางเดินหายใจ อากาศระคายเคืองผิวหนัง บางชนิดเป็นสารก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต และเป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวหากได้รับในปริมาณมาก เป็นระยะเวลาานาน จากที่กล่าวมา จึงถือได้ว่า สารระเหยอินทรีย์กลุ่มนี้ จัดเป็นมลภาวะภายในอาคารที่สำคัญที่สุดประเภทหนึ่ง

ภายในอาคาร มนุษย์จะได้รับสารระเหยอินทรีย์กลุ่ม เบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน ในระดับความเข้มข้นที่เสี่ยงต่ออันตรายระดับใด ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการใช้งานอาคารของมนุษย์ ชนิดของวัสดุก่อสร้าง และวัสดุที่ประกอบเป็นเครื่องเรือน แหล่งกำเนิดที่สำคัญของสารระเหยกลุ่มดังกล่าว คือ สารเคลือบผิววัสดุ เช่น สีน้ำพลาสติก สีน้ำมัน แลคเกอร์ ซึ่งวัสดุเหล่านี้ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยนี้ กำหนดขึ้นเพื่อศึกษาถึงความเข้มข้นก๊าซสารระเหยอินทรีย์กลุ่ม เบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไอโซเมอร์ของไซลีน ที่ปล่อยออกมาจากสีทาภายในอาคารบนแผ่นยิปซัมบอร์ด และเสนอวิธีการลดสารระเหยอินทรีย์กลุ่มดังกล่าวโดยใช้ไม้ประดับภายในอาคาร คือ ต้นเสน่ห์จันทร์แดง และต้นเดหลี เพื่อปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคาร

การทดลองจะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรก จะมุ่งประเด็นศึกษาถึงอัตราการปล่อยสารระเหยอินทรีย์กลุ่ม เบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน จากสีน้ำพลาสติกทาภายในอาคาร ส่วนในขั้นตอนที่สอง จะมุ่งประเด็นศึกษาไปที่การลดปริมาณสารระเหยอินทรีย์กลุ่ม เบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีนด้วยวิธีการใช้ไม้ประดับภายในอาคาร ได้แก่ ต้นเสน่ห์จันทร์แดง และต้นเดหลี โดยการใช้เครื่องมือวัดสารระเหยอินทรีย์ Gasmeter DX-4015 FTIR

ผลจากการทดลองในส่วนแรกพบว่าอัตราความเข้มข้นของสารระเหยอินทรีย์กลุ่ม เบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน ที่ปล่อยออกมาจากสีน้ำพลาสติกชนิดทาภายในอาคารบนแผ่นยิปซัมบอร์ด พบว่ามีเพียงเบนซีนเท่านั้นที่พบอัตราความเข้มข้นมากกว่า 0.5 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ ซึ่งเกินระดับความเข้มข้นที่ยอมรับได้ ส่วนระดับความเข้มข้นของโทลูอีน เอธิลเบนซีน เมตา-ไซลีน และ พารา-ไซลีน จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ (ที่ระดับต่ำกว่า 50 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ และ 100 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ ตามลำดับ) นอกจากนี้จากการวิจัยยังไม่พบว่ามีการปล่อยไอโซ-ไซลีนออกมาจากวัสดุทดสอบ

ส่วนของผลที่ได้จากการทดลองที่สอง พบว่า ต้นเสน่ห์จันทร์แดง และต้นเดหลีมีความสามารถในการลดสารระเหยอินทรีย์กลุ่มที่ทำการศึกษาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโทลูอีน แต่ยังไม่สามารถลดความเข้มข้นของเบนซีนให้อยู่ในระดับปลอดภัยต่อสุขภาพได้ ซึ่งผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขได้โดยการเพิ่มจำนวนต้นไม้ ซึ่งจะทำให้ระดับความเข้มข้นของเบนซีนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ผลจากการศึกษาวิจัยที่ได้ สามารถเป็นแนวทางในการลดสารระเหยอินทรีย์กลุ่มเบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน ด้วยต้นเสน่ห์จันทร์แดง และต้นเดหลี โดยมีความเหมาะสมกับอาคารที่มีอัตราการระบายอากาศที่จำกัด ซึ่งจะช่วยลดระดับความเสี่ยงจากอันตราย อันเนื่องมาจากการได้รับสารระเหยอินทรีย์กลุ่ม เบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีนนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีของผู้อยู่อาศัย