

ชื่อผลงานภาษาไทย การศึกษาโครพลาสติกในอากาศภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ชื่อผลงานภาษาอังกฤษ CHARACTERIZATION OF AIRBORNE MICROPLASTICS IN MAEJO UNIVERSITY

ปิยะพร ทันสมัย^{1,*}, พรพรรณ อุตมั่ง¹ และ ศิราภรณ์ ชื่นบาล¹

Piyaporn Thansamai^{1,*}, Pornpan Uttamang¹ และ Siraporn Cheunbarn²

¹ ชื่อหน่วยงานที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: พรพรรณ อุตมั่ง อีเมล: p.uttamang@gmail.com

บทคัดย่อ:

ไมโครพลาสติก (microplastics) เป็นอนุภาคพลาสติกที่มีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร ซึ่งในปัจจุบันว่าเป็นมลพิษที่สร้างความกังวลในระดับโลก เนื่องจากการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางในสิ่งแวดล้อม และมีหลักฐานบ่งชี้ถึงผลกระทบต่อระบบนิเวศและสุขภาพของมนุษย์ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณ ลักษณะทางกายภาพ และชนิดพอลิเมอร์ของไมโครพลาสติกในอากาศภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการประเมินของไมโครพลาสติกในพื้นที่ดังกล่าว ผลการศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นรวมพบว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของฝุ่นรวมในทั้งสามพื้นที่การศึกษา ได้แก่ หอประชุมอาคารเสาวราช นิตยวรรณะ โรงบำบัดน้ำเสีย และโรงเท็ดกสิกรรมมีค่าไม่เกินมาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมของประเทศไทยที่กำหนดไว้ที่ 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน บริเวณโรงบำบัดน้ำเสียมีความเข้มข้นของฝุ่นรวมสูงที่สุด เฉลี่ยอยู่ที่ 0.0320 ± 0.0108 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน รองลงมาคือ บริเวณหอประชุมอาคารเสาวราช นิตยวรรณะ พบความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมอยู่ที่ 0.0290 ± 0.0181 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน ในขณะที่โรงเท็ดกสิกรรมมีความเข้มข้นฝุ่นรวมต่ำที่สุดอยู่ที่ 0.0120 ± 0.0097 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน ในส่วนของไมโครพาร์ทิเคิลที่คล้ายไมโครพลาสติก พบอนุภาคทั้งหมด 1,612 ชิ้น โดยจำแนกเป็น 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ แผ่นฟิล์ม (film) เส้นใย (fiber) และ รูปร่างไม่แน่นอน (fragment) โดยพบไมโครพาร์ทิเคิลที่คล้ายไมโครพลาสติกในลักษณะแผ่นฟิล์ม มากที่สุดในทุกพื้นที่การศึกษา โดยบริเวณพื้นที่หอประชุมอาคารเสาวราช พบปริมาณไมโครพาร์ทิเคิลที่คล้ายไมโครพลาสติก มากที่สุด 615 ชิ้น และสีที่พบมากที่สุดคือ สีดำ จากการวิเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยเทคนิค FTIR พบพอลิเมอร์ทั้งหมด 12 ประเภท โดย Cellulose Acetate เป็นพอลิเมอร์ที่พบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.9 ของตัวอย่างทั้งหมด ซึ่ง Cellulose Acetate เป็นพอลิเมอร์ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเส้นใยสิ่งทอและการผลิตกันบูห์ นอกจากนี้ยังพบพอลิเมอร์อื่น ๆ เช่น Polyvinyl alcohol (PVA) ที่ใช้ในการผลิตฟิล์มบรรจุภัณฑ์ที่ละลายน้ำได้ เช่น แคลซูลิน้ำยาซักผ้า และ Poly (Vinyl Acetate) ที่ใช้เป็นส่วนประกอบหลักของกาวลาเท็กซ์และสารยึดเกาะในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าไมโครพลาสติกสามารถปนเปื้อนในอากาศ และอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ได้

คำสำคัญ : ไมโครพลาสติก, อากาศ, พอลิเมอร์

Abstract:

Microplastics are plastic particles that have a size smaller than 5 millimeters, which currently are pollutants that create global concern due to having widespread distribution in the environment and having evidence indicating impacts on the ecosystem and human health. This research, therefore, had the objective to study the quantity, physical characteristics, and polymer types of microplastics in the air within the area of Maejo University, Chiang Mai Province, to assess the contamination of microplastics in said area. The results of the total suspended particulate concentration study found that the average total suspended particulate concentrations in all three study areas, namely the corner of Saowarat Nitayawatthana Building, the wastewater treatment plant, and Rong Toed Kasikorn, still had values not exceeding the total suspended particulate concentration standard of Thailand set at $0.33 \text{ mg/m}^2/\text{d}$. The wastewater treatment plant area had the highest total suspended particulate concentration value, averaging at $0.0320 \pm 0.0108 \text{ mg/m}^2/\text{d}$. The corner of Saowarat Nitayawatthana Building, which found the total suspended particulate concentration at $0.0290 \pm 0.0181 \text{ mg/m}^2/\text{d}$, while Rong Toed Kasikorn had the lowest total suspended particulate concentration value at $0.0120 \pm 0.0097 \text{ mg/m}^2/\text{d}$. A total of 1,612 particles were found, which were classified into 3 main forms, including film, fiber, and irregular shape (fragment). Particles in the film shape were found the most in every study area. At the corner of Saowarat Building, the highest amount of microparticle was found 616 pieces, and the most found color was black. From the polymer analysis with the FTIR technique, a total of 11 types of polymers were found, with Cellulose Acetate being the most found polymer, accounting for 68.9 percent of all samples. Which, Cellulose Acetate is a polymer popularly used in the textile fiber industry and the production of cigarette filters. In addition, other polymers were found, such as Polyvinyl alcohol (PVA), which is used in the production of water-soluble packaging films, such as laundry detergent capsules, and Poly (Vinyl Acetate), which is used as the main component of latex glue and binders in the wood and paper industries. The results show that microplastics can contaminate the air and may affect human health.

Keywords: Microplastics, Air, Polymer