

ชื่อเรื่องงานวิจัย ความเป็นพิษและองค์ประกอบทางเคมีของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กในอากาศ
พื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

ผู้เขียน อาจารย์ ดร.ณรงค์พันธ์ จุณรัมย์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ความเป็นพิษต่อยีนปนเปื้อนและตรวจวิเคราะห์
หาองค์ประกอบทางเคมีในอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กในตัวอย่างอากาศของพื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอ
แมริม จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2550 ถึง เดือน สิงหาคม 2551 ทำการเก็บอนุภาคฝุ่น
ขนาดเล็กขนาด 10 ไมโครเมตร ด้วยกระดามกรองโดยใช้เครื่องมือที่ใช้อัตราการดูดอากาศสูง
ทั้งหมด 4 จุด ได้แก่ เส้นทางจราจร พื้นที่การเกษตร เตาเผาขยะ และย่านที่พักอาศัย และทำการ
ตรวจวัดองค์ประกอบทางเคมีโดยตรวจวิเคราะห์หา ก๊าซมีเทน ก๊าซนอมนมีเทน ก๊าซไฮโดรคาร์บอน
ทำการสกัดแผ่นกรองเก็บอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กด้วยสารตัวทำละลายไดคลอโรมีเทน โดยใช้เครื่อง
แรงดันสะเทือนด้วยความถี่สูง แล้วนำสารสกัดไปทดสอบฤทธิ์การก่อกลายพันธุ์ต่อเชื้อแบคทีเรีย
สัลโมเนลลา รัยฟิวิเรีย สายพันธุ์ TA98 และ TA100 ในภาวะที่มีหรือไม่มีสารกระตุ้นด้วยเอน
ซัยม์ ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก(พีเอ็ม₁₀) โดยน้ำหนัก อยู่ระหว่าง 14.0 –
47.0 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐาน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ตามมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ปริมาณก๊าซมีเทน ก๊าซนอมนมีเทน ก๊าซ
ไฮโดรคาร์บอน มีค่า 1.96-2.06, 0.35-1.42, และ 2.34-3.38 หนึ่งส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ และ
ฤทธิ์การก่อกลายพันธุ์ต่อเชื้อแบคทีเรีย *สัลโมเนลลา รัยฟิวิเรีย* สายพันธุ์ TA98 และ TA100 ใน
ภาวะที่มีหรือไม่มีสารกระตุ้นด้วยเอนซัยม์ พบว่ามีผลต่อการกลายพันธุ์ของแบคทีเรียดังกล่าวทั้ง
แบบโดยตรงและโดยผ่านเอนซัยม์ นอกจากนี้พบว่าฤทธิ์การก่อการกลายพันธุ์ของอนุภาคฝุ่นขนาด
เล็ก (พีเอ็ม₁₀) ไม่มีความแตกต่างกันที่เก็บตัวอย่างมาจากแหล่งกำเนิดในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจ
เนื่องมาจากแหล่งกำเนิดของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กเป็นแหล่งเดียวกัน อนุภาคฝุ่นขนาดเล็กไม่มี
ผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ แต่อาจมี
ผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ องค์การบริหารส่วนตำบลดอนแก้วนับได้ว่าเป็น
องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นต้นแบบ ในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศและสร้างสุขภาวะ
แวดล้อมที่ดีให้กับประชาชนในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

Research Title Toxicity and Chemical Composition of Airborne Particulate Matter in Ambient Air of Tambon Don Kaew, Mae Rim District, Chiang Mai Province

Author Dr. Narongpan Chunram

ABSTRACT

Toxicity and chemical composition of airborne particulate matter in ambient air of Tambon Don Kaew, Mae Rim District, Chiang Mai Province have been carried out during the period between December 2007 and August 2008. PM 10 samples were collected on filters, with the use of High volume air sampler and hydrocarbons (CH_4 , NMHC, and THC) were monitored of four sampling sites; traffic source, agricultural source, incinerator source, and residential area. Twenty-four hour air particulate matter samples were extracted with dichloromethane by ultrasonication. The organic extracts of PM 10 were tested by short-term mutagenicity bioassays using *Salmonella* tester strains TA98 and TA100, with and without metabolic activation (S9). The daily levels of PM 10 mass concentration of Tambon Don Kaew ranged from 14.0 to 47.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ which lower than the Pollution Control Department (PCD), PM 10, the 24 h standard of 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ and the concentration of methane, non-methane, and total hydrocarbon ranged from 1.96-2.06, 0.35-1.42, และ 2.34-3.38 ppm, respectively. The study showed that direct mutagenicity with TA98 and TA100 strains in airborne particulate matter extracts was detected in all samples. The mutagenicities became positive, and were higher, in the presence of enzyme activation (S9 mix). In conclusions, the results of the PM 10 studies presented here have implications for future research as well as efforts to regulate particulate matter and to improve the health of Tambon Don Kaew residents.