

PHÁT THẢI BỤI MỊN $PM_{2.5}$ TỪ HOẠT ĐỘNG NẤU ĂN TRONG NHÀ

EMISSION FINE PARTICULATE MATTER $PM_{2.5}$ FROM COOKING ACTIVITIES

Phạm Quốc Kiệt, Nguyễn Đoàn Thiện Chí, Trần Công Thành, Tô Thị Hiền

Khoa Môi trường,

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG - HCM,

1617058@student.hcmus.edu.vn, ndtchi@hcmus.edu.vn, tcthanh@hcmus.edu.vn,

tohien@hcmus.edu.vn

Tóm tắt

Nấu ăn là một nguồn đóng góp đáng kể vào sự phát thải $PM_{2.5}$ trong nhà. Do vậy, đề tài này được thực hiện nhằm thu thập thông tin về hoạt động nấu ăn ở Quận 10 làm cơ sở để đánh giá đặc trưng phát thải của bụi $PM_{2.5}$ từ việc nấu các món ăn khác nhau trong nhà. Thông tin về hoạt động nấu ăn được thu thập thông qua hoạt động khảo sát 387 phiếu trên địa bàn Quận 10. Kết quả khảo sát cho thấy đối tượng nấu ăn chính là phụ nữ (chiếm 86.8%) nằm trong độ tuổi từ 30 đến 60 tuổi với nghề nghiệp chính là nội trợ (chiếm 53.3%). Về hoạt động nấu ăn, bếp gas được sử dụng phổ biến (chiếm 71.6%) với ba cách chế biến nhiều nhất là canh (97.2%), xào (89.4%) và chiên (77.0%). Dựa vào đó, nghiên cứu thực hiện đo nồng độ $PM_{2.5}$ khi nấu năm món ăn thuộc ba cách nấu khác nhau trên bếp gas và bếp điện ở ba chế độ nấu: không hút, hút trung bình và hút cao. Nồng độ $PM_{2.5}$ được đo bằng cảm biến Airvisual Node và Impactor $PM_{2.5}$, được đặt cạnh bàn bếp và trên bếp nấu ở khoảng cách 1.4 m so với sàn. Kết quả cho thấy quá trình nấu các món ăn khác nhau có xu hướng phát thải nồng độ $PM_{2.5}$ khác nhau. Món canh phát thải $PM_{2.5}$ với nồng độ cao trong quá trình phi thơm tỏi và xào nguyên liệu trong khi với món chiên và xào, nồng độ $PM_{2.5}$ có xu hướng tăng nhanh theo nhiệt độ cao của dầu. Nồng độ $PM_{2.5}$ phát thải từ các món ăn khác nhau giảm dần theo chiều từ chiên ($169.7 \pm 59.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) > xào ($44.4 \pm 8.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) > canh ($35.7 \pm 10.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Theo loại bếp nấu, nồng độ $PM_{2.5}$ phát thải khi nấu trên bếp gas và bếp điện lần lượt là $112.1 \pm 44.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $73.5 \pm 28.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Theo chế độ nấu, nồng độ $PM_{2.5}$ trung bình khi nấu không hút, hút trung bình và hút cao lần lượt là $202.0 \pm 66.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $53.9 \pm 13.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ và $22.6 \pm 4.45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Do đó, hoạt động nấu ăn nếu không có quạt hút sẽ có nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe của người sống trong nhà.

Từ khóa: bếp điện, bếp gas, nấu ăn trong nhà, $PM_{2.5}$, ô nhiễm không khí trong nhà.

Abstract

Cooking is one of the major sources that contribute to indoor PM_{2.5} emissions. The study is conducted to collect information about cooking activities in District 10 for assessing PM_{2.5} emission characteristics from cooking different dishes in house. Through collecting 387 questionnaires in the area of District 10, the results showed that the main cooking subjects are women (accounting for 86.8%) in the age group from 30 to 60 years old with the main job as a housewife (accounting for 53.3%). In addition, gas stoves are commonly used (accounting for 71.6%) with the three main cooking styles are soup (97.2%) and stir-frying (89.4%) and fried (77.0%). Based on that, the study measured the concentration of PM_{2.5} when cooking five different dishes on the gas stove and the electric stove at three cooking modes: non-ventilator, medium wind speed and high wind speed. PM_{2.5} concentrations were measured by an Airvisual Node sensor and Impactor PM_{2.5} placed beside the hearth and above the cooking stove, with a distance to the ground 1.4 m. The results showed that cooking of different dishes tended to emit different concentrations of PM_{2.5}. The soup emitted PM_{2.5} with a high concentration in the process of de-aromatic garlic and stir-fry pie, whereas the concentration of PM_{2.5} that the stir-frying and frying emitted tended to increase rapidly with the high temperature of the oil. The intensity sequence for PM_{2.5} emissions decreased as follows in general: frying ($169.7 \pm 59.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) > stir-frying ($44.4 \pm 8.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) > soup ($35.7 \pm 10.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). The concentration of PM_{2.5} emitted when cooking on gas and electric stoves is $112.1 \pm 44.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $73.5 \pm 28.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively. The average concentration of PM_{2.5} when cooking without the ventilator, with medium wind speed and high wind speed was $202.0 \pm 66.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $53.9 \pm 13.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ và $22.6 \pm 4.45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively.

Keywords: PM_{2.5}, indoor cooking, electric stove, gas stove, indoor air pollution.