

Aihe ja tarkoitus

Väitöstutkimukseni aiheena oli "Altistuminen hiukkasille ja haihtuville orgaanisille yhdisteille sekä jauhopölyaltistumisen vähentäminen leipomoteollisuudessa". Tutkimukseni tarkoituksena oli tarkastella erikokoisten hiukkasten pitoisuuksia ja kokojakaumaa, hiukkasten koostumusta ja muotoa, työtapojen muutosten vaikutusta jauhopölylle altistumiseen sekä haihtuville orgaanisille yhdisteille altistumista leipomoteollisuudessa.

Aineisto ja metodit

Tutkimuskohteina oli kaksi pienleipomoa, teollinen leipomo, myymäläleipomo sekä myymälän paistopiste. Tutkimus toteutettiin sisäilmamittauksilla ja laboratorioanalyysillä. Tutkimuskohteissa selvitettiin hiukkasten massapitoisuuksia jatkuvatoimisilla mittalaitteilla ja suodatinkeräyksellä, mitattiin lukumääräpitoisuuksia ja -kokojakaumaa jatkuvatoimisilla mittalaitteilla sekä otettiin ilmanäytteitä orgaanisista yhdisteistä aktiivikeräyksellä. Sisäilmamittauksia tehtiin hengitysvyöhykkeeltä ja kiinteistä pisteistä. Laboratorioanalyysillä tarkasteltiin hiukkasten kokoa, koostumusta ja muotoa sekä orgaanisten yhdisteiden esiintyvyyttä ja pitoisuuksia.

Keskeiset tulokset

Työntekijöiden henkilökohtaiset altistumistasot hengittyvälle pölylle ylittivät pääsääntöisesti jauhopölyn HTP-arvon eli haitalliseksi tunnetun pitoisuuden (2 mg/m³). PM10-hiukkasten massapitoisuudet olivat korkeat useissa yksittäisissä työvaiheissa, kuten raaka-aineiden punnituksessa ja jauhojen kaatamisessa taikinapatoihin. Työtapojen muutokset eivät vähentäneet jauhopölypitoisuuksia hengitysvyöhykkeellä. Uunien käytön aikana vapautuvien pien- ja nanohiukkasten havaittiin vaikuttavan merkittävästi lukumääräpitoisuuksiin. Orgaanisten yhdisteiden pitoisuudet alittivat HTP-arvot.

Johtopäätökset

Väitöstutkimus tuotti uutta tietoa leipomoteollisuudessa esiintyvistä altisteista. Tulosten perusteella leipomoissa olisi tärkeää käyttää henkilönsuojaimia ja kohdepoistoja sekä tehdä jatkossa interventiotutkimuksia, joissa tarkastellaan työtapojen muutosten ja teknisten torjuntatoimenpiteiden yhteisvaikutusta.

Julkaisuluettelo

1. Karjalainen A, Leppänen M, Leskinen J, Torvela T, Pasanen P, Tissari J, Miettinen M. (2018). Concentrations and number size distribution of fine and nanoparticles in a traditional Finnish bakery. *J Occup Environ Hyg*, 15(3): 194–203.
2. Karjalainen A, Leppänen M, Ruokolainen J, Hyttinen M, Miettinen M, Säämänen A, Pasanen P. (2022). Controlling flour dust exposure by an intervention focused on working methods in Finnish bakeries: a case study in two bakeries. *Int J Occup Saf Ergon*, 28(3): 1948–1957.
3. Karjalainen A, Väisänen A, Leppänen M, Ruokolainen J, Hyttinen M, Miettinen M, Säämänen A, Pasanen P. Exposure to particulate matter, volatile organic compounds, and carbonyls in an in-store bakery and a bake-off unit in Finland. Submitted manuscript.