



Jakość powietrza wewnątrz zagrzybionych pomieszczeń w miejscu pracy i jej wpływ na zdrowie pracowników

Anna Kozajda, Emilia Miśkiewicz

Adres e-mail: bezpieczenstwo.biologiczne@imp.lodz.pl

Pracownia Bezpieczeństwa Biologicznego / Zakład Bezpieczeństwa Chemicznego
Instytut Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera w Łodzi

WPROWADZENIE

Zawilgocenie i zagrzybienie budynków zazwyczaj jest postrzegane jako przyczyna deterioracji materiałów budowlanych i obniżenia wartości rynkowej nieruchomości. Natomiast, równie ważne są skutki zdrowotne, na jakie narażeni są ludzie przebywający w takich pomieszczeniach. Najczęstsze przyczyny zawilgocenia budynku to wady budowlane, awarie sieci wodno-kanalizacyjnej i powódź, w tym błyskawiczna. Zagrzybienie w budynkach może być widoczne na powierzchniach lub pozostawać wewnątrz przegród budowlanych, będąc niewidoczne dla oka, ale zawsze powodujące zagrożenie dla zdrowia ludzi.

CEL

Opracowanie materiałów edukacyjnych (broszur i zaleceń higienicznych) dotyczących m.in. wpływu zagrzybienia budynku na jakość powietrza wewnętrznego i zdrowie ludzi.

MATERIAŁ I METODY

Przegląd piśmiennictwa naukowego w medycznych bazach danych tj. PubMed, Web of Science, Scopus według skrzyżowanych słów kluczowych: „*zagrzybienie budynków*”, „*jakość powietrza wewnętrznego*”, „*syndrom chorego budynku*” (ang. „*mouldy buildings*”, „*indoor air quality*”, „*sick building syndrome*”).

WYNIKI

Zagrzybienie pomieszczeń

Wentylacja pomieszczeń jest czynnikiem krytycznym dla utrzymania dobrej jakości powietrza wewnętrznego. Słaba wentylacja w połączeniu z wysoką wilgotnością względną powietrza (> 85%, skutek m.in. suszenia prania i gotowania bez dodatkowego odprowadzenia wilgoci na zewnątrz) lub zawilgoceniem materiałów budowlanych (>12%) to główne przyczyny nadmiernego rozwoju grzybów m.in. z rodzajów *Aspergillus*, *Cladosporium* i *Penicillium* [1,2].

Pył zawieszony

Cząstki emitowane przez grzyby powodują istotny wzrost stężenia pyłu PM₁₀ obecnego w powietrzu wewnętrznym, ale dotychczas niewiele wiadomo o ich udziale w pyłe PM_{2.5}. Wdychanie pyłu zawieszonego w powietrzu wewnętrznym zagrzybionych pomieszczeń jest powiązane z objawami ze strony górnych dróg oddechowych, kaszlem, świszczącym oddechem, astmą i innymi problemami zdrowotnymi. Wdychanie spor grzybowych (2-100 µm) przez ludzi może indukować proces alergiczny lub nasilać objawy już istniejącej alergii, nie tylko na grzyby [3].

Lotne związki organiczne (LZO)

Grzyby w procesie metabolizmu syntetyzują i wydzielają do otoczenia LZO, wyczuwalne jako zapach stęchlizny. W powietrzu obecna jest mieszanina LZO, której skład zależny jest od gatunków grzybów i składu podłoża, na którym rosną oraz pochodzących z innych źródeł. Niektóre LZO oraz ich mieszanina są toksyczne dla ludzi i prawdopodobnie są przyczyną syndromu chorego budynku (*SBS*, ang. *Sick Building Syndrome*). Mianem tym określa się zespół wielu niespecyficznych dolegliwości (m.in. bóle głowy, podrażnienie oczu i gardła oraz zapalenie oskrzeli) występujących w różnym nasileniu u ludzi w trakcie przebywania w zagrzybionym pomieszczeniu [4].

Mykotosyny

Mykotoksyny to toksyny wytwarzane przez grzyby mikroskopijne, np. z rodzaju *Aspergillus*, które są powszechne w środowisku wewnętrznym. Mykotoksyny są obecne w zarodnikach i konidiach, z którymi na drodze oddechowej przedostają się do ludzkich płuc. W zależności od rozmiaru zarodników i konidiów mogą się one odkładać w płucach lub górnych drogach oddechowych. Jednak skutki zdrowotne narażenia na mykotoksyny na drodze oddechowej nadal nie zostały jednoznacznie ustalone [5,1].

WNIOSKI

Zagrzybienie przegród budowlanych istotnie obniża jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń. Czynniki emitowane do powietrza przez grzyby porastające ściany i inne powierzchnie mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia pracowników. Narażenie zawodowe dotyczy pracowników wykonujących prace związane z osuszaniem, odgrzybianiem i remontami budynków. W przypadku innych grup zawodowych ekspozycja taka nie ma charakteru zawodowego, ale może stanowić istotny czynnik ryzyka zdrowotnego, szczególnie w przypadku osób z atopią lub immunosupresją.

Literatura

1. Holme J.A., Øya E., Afanou A.K.J. et al. Characterization and pro-inflammatory potential of indoor mold particles. *Indoor Air*. 2020;30(4):662-681.
2. Hurraß J., Heinzow B., Aurbach U. et al. Medical diagnostics for indoor mold exposure. *Int J Hyg Environ Health*. 2017;220(2PtB):305-328.
3. National Academy of Engineering. 2022. *Indoor Exposure to Fine Particulate Matter and Practical Mitigation Approaches: Proceedings of a Workshop*. Washington, DC: The National Academies Press.
4. Nevalainen A., Täubel M., Hyvärinen A. Indoor fungi: companions and contaminants. *Indoor Air*. 2015;25(2):125-156.
5. Sabino R., Veríssimo C., Viegas C. et al. The role of occupational *Aspergillus* exposure in the development of diseases. *Med Mycol*. 2019;57(Supplement_2):S196-S205.

Zadanie realizowane w ramach Narodowego Programu Zdrowia na lata 2021-2025 w zakresie Celu operacyjnego 4: Zdrowie środowiskowe i choroby zakaźne; Zadanie 2: Podejmowanie inicjatyw na rzecz profilaktyki chorób zawodowych i związanych z pracą, w tym ze służbą żołnierzy zawodowych i funkcjonariuszy oraz wzmocnienie zdrowia pracujących. Zadanie 4: Monitorowanie zagrożeń fizycznych, chemicznych i biologicznych w miejscu pracy. Prowadzenie monitoringu oceniającego ekspozycję na związki chemiczne w środowisku pracy i służby żołnierzy zawodowych i funkcjonariuszy oraz zamieszkania. Umowa 6/16/85195/NPZ/2021/312/1196