

POLSKIE STOWARZYSZENIE
MYKOLOGÓW BUDOWNICTWA
53-601 Wrocław, ul. Tęczowa 57 I piętro
tel/fax 71 344-80-12
biuro@psmb.wroclaw.pl

**POLSKIE STOWARZYSZENIE MYKOLOGÓW
BUDOWNICTWA**
53 – 601 Wrocław, ul. Tęczowa 57
tel./ fax : (071)344-80-12, e-mail: psmbwroclaw@gmail.com

Zlecenie: PSMB 2/2018

**TEMAT: Wynik badania mykologicznego pomieszczeń przedszkola w
Żernikach Wrocławskich**

OBIEKT: budynek przedszkola

**ODBIORCA: Przedszkole Publiczne w Żernikach Wrocławskich,
ul. Kolejowa 2**

**NABYWCA: Gmina Siechnice, ul. Jana Pawła II 12
55-011 Siechnice, NIP 912-10-05-691**

| | Imię i nazwisko | Data | Podpis |
|-----------|---|---------------|--|
| Opracował | dr hab. inż. Krzysztof Matkowski prof. nadzw. | 31.01.2018 r. | dr inż. Krzysztof Matkowski Kierownik mykologiczny Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa Nr 55/2009in |

xx ORGIM xx - WYNIK BADAŃ MYKOLOGICZNEGO POMIESZCZENIA
PRZEDSZKOLA W ŻERNIKACH WROCŁAWSKICH.
ZNAJDUJE SIĘ W/XX PRACOWNIA - WYKONANIE
URSTW

I Metody badań

18 stycznia 2018 r. oceniono liczebność mikroorganizmów w powietrzu wybranych pomieszczeń przedszkola w tym w pomieszczeniach piwnicznych budynku.

Liczebność grzybów w powietrzu oceniono metodą zderzeniową. Próbkę pobierano miernikiem Air Ideal firmy BioMerieux, ustawionym na wysokości 150 cm od posadzki. Mikroorganizmy separowano z powietrza w każdym pomieszczeniu na szalkach o średnicy 9 cm z podłożem Sabourauda. Kontrolnie powietrze pobrano na zewnątrz budynku. W laboratorium analizując uzyskane kolonie przeprowadzono testy sprawdzające obecność: *Escherichia coli* (testy ReadyCult® Coliforms firmy Merck i VRBL (Biocorp); *Salmonella* i *Shigella* (na podłożach SS i Wilsona-Blaira (WB); *Enterobacteriaceae* (na pożywce McConkeya); gronkowce (podłożem Chapmana).

Po okresie inkubacji w $t = 24^{\circ}\text{C}$, kolonie grzybów i bakterii były liczone, a liczba żywych fragmentów mikroorganizmów (jtk) w 1 m^3 powietrza została obliczona z uwzględnieniem współczynnika korygującego NPP. Obliczenia jtk w 1 m^3 powietrza dokonano stosując wzór:

$$\text{Ljtk/m}^3 \text{ powietrza} = \text{Lk} \times 1000 / \text{V} \times \text{K}$$

gdzie:

Ljtk - liczba jednostek propagacyjnych w 1 m^3 powietrza,

Lk - liczba kolonii na szalce,

1000 - liczba dm^3 powietrza w 1 m^3 powietrza,

V - objętość pobieranego powietrza przez przyrząd (50 dm^3),

K - tabelaryczny, współczynnik korygujący, zależny od objętości pobieranego powietrza.

Podczas poboru i analizy danych posługiwano się: Polską Normą PN-EN 13098 (2002). Powietrze na stanowiskach pracy - Wytyczne dotyczące pomiaru zawieszonych w powietrzu mikroorganizmów i endotoksyn. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa. Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U z 2005r. Nr81, poz. 716.). Dyrektywą 2000/54/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z 18 września 2000r. w sprawie ochrony przed zagrożeniem ze strony czynników biologicznych (Dz. U WE L262/21 z 17.10.2000.).

Wyrastające kolonie identyfikowano do gatunku na podstawie monografii: BARRON G. L., 1972: *The genera of Hyphomycetes from soil*. Krieger Co; BROWN A. H. S., SMITH G. 1957: *The genus Paecilomyces Bainier and its perfect state of Byssochlamys Westling*. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 40: 17-89; BOOTH C., 1971: *The genus Fusarium*. *Commonw. Mycol. Inst. Kew, Surrey, England*; CARMICHAEL J. W., 1962: *Chrysosporium and some other aleuriosporic Hyphomycetes*. *Cand. J. of Bot.* 40 (7): 1137-1173; DE VRIES G. A., 1952: *Contribution to the knowledge of the genus Cladosporium Link ex Fr. Baarn*; ELLIS M.B., 1971: *Dematiaceous Hyphomycetes*. *Commonw. Mycol. Inst. Kew, Surrey, England*; GILMAN J. C., 1959: *A manual of soil fungi*. London; NELSON P. E., TOUSSOUN T. A., MARASAS W. F. O., 1983: *Fusarium species. An illustrated manual for identification*. University Park and London; NEERGAARD P., 1945: *Danish species of Alternaria and Stemphylium*. Copenhagen; RAPER K. B., FENNELL D. I., 1965: *The genus Aspergillus*. Baltimore; RAPER K. B., THOM CH., 1949: *A manual of the Penicillia*. Baltimore; RIFAI M.A., 1969: *A revision of the genus Trichoderma*. *Mycol. Pap.*, 116: 1-56; SIMMONS E. G., 1964: *Typification of Alternaria, Stemphylium and Ulocladium*. *Mycol.*, 59, 1: 67-91; SUTTON B.C., 1980: *The Coelomycetes*. *Commonw. Mycol. Inst. Kew, Surrey, England*; ZYCHA H., SIEPMANN R., 1969: *Mucorales*. J. Cramer.



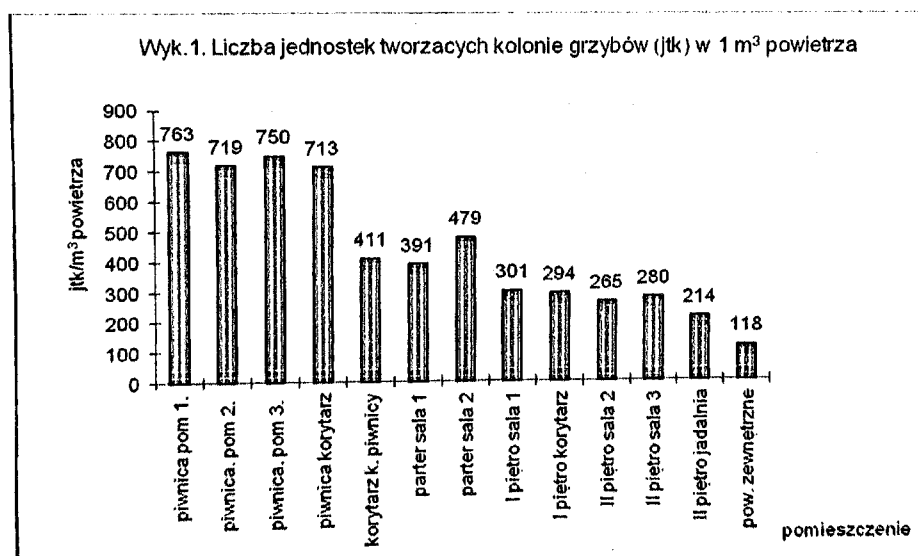
Drożność kanałów wentylacyjnych budynku sprawdzono Anemometrem Trotec TA 300.

Wyniki badania

W 1 m³ powietrza ocenianych pomieszczeń stwierdzono od 140 do 763 jednostek tworzących kolonie grzybów (jtk.). Na zewnątrz budynku 1 m³ powietrza było 81 jtk (wyk. 1).

Opierając się na opracowaniu *Health and Welfare Canada, (1987), "Significance of fungi in indoor air: report of a working group", Can. J. Public Health, vol. 78(2)* - za maksymalny dopuszczalny poziom obecności struktur grzybów w pomieszczeniach biurowych uznaje się liczebność nie większą niż 1000 jtk/m³.

Według nieaktualnej już normy PN-EN13098:2002 (*Powietrze na stanowiskach pracy – Wytyczne dotyczące pomiaru zawieszonych w powietrzu mikroorganizmów i endotoksyn*) za zanieczyszczone uznawało się powietrze zawierające do 3000 jednostek grzybów w 1m³, a za silnie zanieczyszczone - powyżej 5000 jtk/m³. W najnowszej normie dotyczącej pomiarów obecności grzybów w powietrzu- PN-EN 13098:2007 nie zawarto już dopuszczalnych wartości jtk grzybów mogących mieć wpływ na zdrowie ludzi. Zaniechano jednoznacznego wskazania stopnia zagrożenia dla zdrowia, ponieważ poziom tego zagrożenia jest zależny nie tylko od liczby jtk grzybów w powietrzu, ale również od ich składu gatunkowego, indywidualnego poziomu odporności człowieka oraz warunków panujących w ocenianej przestrzeni: wilgotności i temperatury. Za istotny uznano również pomiar porównawczy tła (powietrza na zewnątrz pomieszczeń).



Z powietrza pobranego z pomieszczeń budynku uzyskano 7 gatunków grzybów: *Aspergillus ochraceus*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium cladosporioides*, *Mucor hiemalis*, *Penicillium chrysogenum*, *P. variabile* i *P. glaucum*. Liczebność ich struktur w powietrzu była niska i nie przekraczała granicznej wartości 1000 jtk/m³ powietrza. W powietrzu dominował *P. chrysogenum*: od 320 do 386 jtk/m³. Nieco mniej liczny był *C. cladosporioides*: od 233 jtk/m³ powietrza - w piwnicy do 111 jtk/m³ powietrza - w pomieszczeniach nadziemnych. W przypadku obydwu gatunków progiem zagrożenia dla osób uczulonych jest 1000-1200 jtk/m³. Pozostałe gatunki były bardzo nieliczne, z powietrza odseparowano mniej niż 50 jtk/m³. W pomieszczeniach były obecne

nieliczne kolonie niechorobotwórczych gatunków bakterii saprotroficznych, ich liczebność była niższa niż 30 jtk/m³ powietrza. Jest to poziom bezpieczny. Zanotowane liczebności struktur grzybów i bakterii były na poziomie powszechnie spotykanym w powietrzu zewnętrznym, np. w mieszkaniach, parkach czy ogrodach przydomowych.

Wśród uzyskanych podczas hodowli grzybów nie znaleziono taksonów określanych w literaturze medycznej jako czynniki powodujące oportunistyczne choroby człowieka (*Baran E. Zarys mikologii lekarskiej. Volumed Wrocław, 1998; Krzyściak P., Skóra M., Macura A. Atlas grzybów chorobotwórczych człowieka. MedPharm Polska. Wrocław 2011*). W budynku nie znaleziono gatunków grzybów i bakterii uznawanych za niebezpieczne dla zdrowia i wymienianych w dyrektywie 2000/54/WE (Dz.U WE L 262/21 z 17 października 2000 roku).

Wyniki badania przepływu powietrza w pomieszczeniach w których istnieją otwory wentylacyjne, wskazują na sprawne działanie wentylacji grawitacyjnej.

Wnioski

- Poziom liczebności jednostek tworzących kolonie grzybów i bakterii w powietrzu badanych pomieszczeń należy uznać za niski i bezpieczny dla zdrowia dzieci przebywających w przedszkolu oraz dla pracowników.
- W pomieszczeniach nie stwierdzono obecności chorobotwórczych bakterii.
- Pomieszczenia przedszkola są bezpieczne pod względem mikrobiologicznym.

dr inż. Krzysztof Matkowski
Rzecznik mykologiczny
Polskiego Stowarzyszenia
Mykologów i Bacteriologów
Nr 55/2009m

