

## EMISJA ZARODKÓW GRZYBÓW W ZAKŁADACH PRZERÓBKI ODPADÓW

EMISSION VON PILZSPOREN IN MUELLVERARBEITUNGSANLAGEN

Skrót pracy naukowej pracowników Uniwersytetu w Stuttgarcie/Niemcy

Pełny tekst dostępny pod adresem www:

<http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2012/7578/pdf/eng2.pdf>

### Wprowadzenie

Określenie wartości granicznych do oceny zawartości grzybów w powietrzu jest aktualnym zadaniem dla utrzymania czystości powietrza w miejscach pracy.

Szpecially dla wytycznych Unii Europejskiej 90/679/EEC chroniących pracowników obciążonych biologicznymi materiałami w miejscu pracy.

Obciążenie biologiczne, do których należą zarodniki grzybów znajdujące się w powietrzu, jego czas i rodzaj grzybów muszą zostać określone.

Jako, iż różne grzyby wywołać mogą zróżnicowane mechanizmy patogenne, a niektóre takie jak *Aspergillus fumigatus* posiadają udowodnione działanie alergogenne i chorobotwórcze konieczne jest określenie występujących ich rodzajów.

Znane do tej pory wartości orientacyjne zawartości zarodników grzybów w powietrzu ujęte w tabeli nr 1 okazują się niewystarczające jako podstawa tej oceny.

Przykładem obciążenia szczepami grzybów są zakłady przeróbki odpadów komunalnych.

Poprzez duży i szybki rozwój grzybów w odpadach ich zarodki przedostają się do powietrza przy przeróbce odpadów i zostają wdychane przez pracowników w ilościach, które wielokrotnie przekraczają wartości przyjęte.

Odporne na temperaturę i ciepłolubne grzyby, które w normalnych warunkach występują w powietrzu tylko w ilościach śladowych tutaj występują w wartościach bardzo wysokich.

Ponieważ *Aspergillus fumigatus* występuje w bardzo dużych ilościach w zakładach przeróbki odpadów podejrzewa się go o zwiększenie ryzyka zachorowań.

Od czasu wprowadzenia segregacji odpadów i otrzymania frakcji biologicznych szczególnie często grzyb ten zalicza się jako przyczynę zwiększonego ryzyka.

Jako podstawę oceny obciążenia zarodnikami grzybów w tych zakładach zbadano florę grzybiczą pobraną z powietrza w 11 zakładach.

Odkryte w tych miejscach pracy rodzaje grzybów i ich zagęszczenie w powietrzu pozwoliły na podstawie posiadanej do tej pory wiedzy dotyczącej alergii, toksykologii i patogenetyki określić wpływ grzybów na występowanie chorób zawodowych w podobnych obszarach pracy.

Wyniki występowania grzybów z uznanym szkodliwym dla zdrowia znaczeniem przedstawione zostały w dalszej części tej pracy.

Tab.1 Wartości orientacyjne dla obciążenia powietrza zarodnikami grzybów

Obciążenie zarodkami /m <sup>3</sup>	Ocena
1700 KBE	Większa wartość wymaga przeciwdziałań
1000 KBE	Wartość normatywna
1000 Keime (zarodków)	Maximum przy 8 godzinnym dniu pracy
>1000 Keime (zarodków)	Większe wartości wymagają przeciwdziałań
10000 KBE	Większe wartości wymagają przeciwdziałań
>500 Keime	Może występować źródło zarodków
750 Keime	Akceptacja jeżeli nie występują
<i>Pseudomonas, fumigatus, Niger, flavus</i>	
>500 Keime	Może występować źródło zarodków
>100 jednostek grzybów	powyżej zawartości normalnej powietrza Wskazują na obciążenie

KBE Jednostka tworząca kolonię (referencje 6,7,31,35,36,40,45,59)

Pominięto opis metody badań i sposób opracowania.  
Poniżej wynik badań w formie tabeli.

### Wyniki

Próbki pobrano w 31 miejscach.  
Najbardziej obciążone są kompostownie, lub kompostownie będące częścią zakładów przerobczych. Najmniejsze obciążenie wykazano w sortowniach odzyskujących materiały wtórne.

Tab.3

#### Wartości najwyższe najczęściej występujących grzybów wywołujących alergię i zatrucia w zakładach przerobczych odpadów

Zakłady	Kompostownie	Sortownie	Spalarnie	Składowiska
Liczba miejsc	14	4	6	7
-----				
Rodzaj zarodnika		(x1000 KBE m3)		
Absida corymbifera	90	<	<	<
Aspergillus flavus	30	1	20	9
Gruppe				
Aspergillus fumigatus	9000	5	90	100
Aspergillus glaucus	10	<	2	30
Gruppe				
Aspergillus nidulans	3000	<	2	30
Aspergillus niger	3000	6	10	10
Aspergillus versicolor	7000	<	20	30
Botrytis cinerea	1	<	<	2
Cladosporium spp	700	1	20	30
Paecilomyces vanota	<	<	<	5
Penicilinum	40	2	20	4
Aurantogrseum var				
Penicilium	500	2	40	6
Brevicompactum				
Penicilium	300	2	20	40
Chrysogenum				
Penicilium citrinum	50	<	6	10
Penicilium crustosum	600	6	80	20
Penicilium glabrum	400	2	30	6
Penicilium roqueforte	200	<	20	6
Rhizomucor pusillus	100	<	2	7
Rhizopus microsporus	200	<	1	<
Rhizopus stolonifer	40	<	3	1

1000 KBE wartość normatywna

Praktycznie we wszystkich przebadanych zakładach, szczególnie w kompostowniach wykryte wartości leżą powyżej wartości zadanej (tab.1) tworząc zagrożenie zdrowotne dla pracujących tam osób i otoczenia sąsiadującego z zakładem.

W tej pracy naukowej zwrócono uwagę na zagrożenia zdrowotne takie jak alergię, choroby grzybicze zewnętrzne i wewnętrzne, zatrucia spowodowane toksycznym działaniem grzybów jak i wystąpienie syndromu ODTS.

Syndrom ten (Organic Dust Toxic System) występuje w sytuacjach ciągłego narażenia na kontakt z pyłem zawierającym zarodniki grzybów i bakterie.

Przy wietrznej pogodzie zarodniki grzybów roznoszone będą po okolicy i wdychane przez ich mieszkańców.

### Podsumowanie

Częstotliwość występowania różnych zarodków grzybiczych w kompostowniach, sortowniach, spalarniach i składowiskach zostały przebadane naukowo. Oprócz A.fumigatus co do którego chorobotwórcze i alergiczne oddziaływanie jest znane, zostało stwierdzone występowanie innych grzybów kwalifikowanych jako zasadniczo zdrowotnie szkodliwych w ilościach przekraczających normatywne zawartości w powietrzu.

Ryzyko zdrowotne ponoszone przez zatrudnione tam osoby jest wysokie.