

NOWOŚCI * KOMUNIKATY * OPINIE

Krzysztof Ulfig

GRZYBY KERATYNOFILNE W ŚCIEKACH I WODACH

Ścieki i wody powierzchniowe są siedliskiem wielu grzybów. Podzielić je można na grzyby bezwzględnie wodne — hydrofilne, przechodzące pełny cykl rozwojowy w tym środowisku oraz względnie wodne, często izolowane z gleb — określane terminem geofilne. Grzyby geofilne nie są specjalnie przystosowane do życia w wodzie, lecz w odpowiednich warunkach pokarmowych — w obecności niezbędnych substratów — mogą również rozwijać się w tym środowisku [2]. Doniesienia na temat występowania w środowisku wodnym geofilnych grzybów keratynofilnych, mających szczególne powinowactwo do białka (keratyny), są nieliczne. Grzyby te reprezentowane są w ściekach, osadzie czynnym i wodach, gdzie występuje *Trichosporon cutaneum*. Z osadów dennych i osadów ściekowych udało się wyizolować również dermatofity geofilne (stadia doskonale i konidialne), przedstawicieli rodzaju *Chrysosporium* i inne grzyby [1, 4, 5—7]. Badania grzybów keratynofilnych mają istotne znaczenie z biologicznego i sanitarnego punktu widzenia. Niektóre z tych grzybów, w sprzyjających warunkach mogą powodować grzybicę u ludzi i zwierząt. Badania pilotowe przeprowadzone w CSRS wykazały obecność grzybów keratynofilnych w wodach powierzchniowych i ściekach [3].

Niniejsza praca, prowadzona metodą przynęty włosowej, jest kontynuacją badań nad występowaniem tych grzybów w środowisku wodnym [10]. Badaniami mykologicznymi objęto wodę stawu eutroficznego oraz ścieki miejskie Katowic. Wyniki badań przedstawiono w tab. 1.

Na włosach wyłożonych w próbkach ze ściekami obserwowano lepszy wzrost grzybów keratynofilnych niż w próbkach z wodą stawu eutroficznego. Wyrażało się to prawie 2-krotnie wyższą liczbą pojawów grzybów oraz wyższym wskaźnikiem LPP (liczbą pojawów przypadających na próbę ze wzrostem grzybów). Takie grzyby, jak: *Geotrichum candidum*, *Pullularia pullulans*, *Trichosporon cutaneum*, *Cladosporium herbarum* i *Cylindrophora* sp. izolowano wyłącznie ze ścieków, natomiast *Aspergillus candidus*, *Chrysosporium* (*Sporotrichum*) *pruinatum* i *Fusarium aquaeductum* izolowano z wody stawu eutroficznego. W porównaniu z wodą stawu, częstość izolowania drożdży (*Saccha-*

Tabela 1
GRZYBY KERATYNOFILNE W WODZIE
STAWU EUTROFICZNEGO I ŚCIEKACH

Gatunki grzybów	Woda stawu	Ścieki
Liczba inkubowanych prób (próbówek)	15	15
Liczba prób ze wzrostem:		
1. <i>Aspergillus candidus</i> Link	2	—
2. <i>A. versicolor</i> (Vuillemin) Tiraboschi	1	1
3. <i>Botryotrichum piluliferum</i> saccardo et Marchal	6	4
4. <i>Candida</i> sp.	1	5
5. <i>Chrysosporium pruinatum</i> (Gilman et Abbott) Carmichael	1	—
6. <i>Chrysosporium</i> sp.	1	1
7. <i>Cladosporium herbarum</i> (Persoon) Link	—	1
8. <i>Cylindrophora</i> sp.	—	1
9. <i>Fusarium aquaeductum</i> Logerheim	1	—
10. <i>Geotrichum candidum</i> Link ex Persoon	—	7
11. <i>Mucor</i> sp.	4	5
12. <i>Penicillium</i> sp.	1	4
13. <i>Pullularia pullulans</i> (de Bary) Berkhout	—	3
14. <i>Saccharomyces</i> sp.	1	15
15. <i>Trichophyton ajelloi</i> (Vanbr.) Ajello	6	7
16. <i>T. terrestre complex</i> Durie et Frey	1	2
17. <i>Trichosporon cutaneum</i> (de Beum, Gougeot et Vaucher) Ota	—	1
18. Nieoznaczony	11	13
Liczba wyizolowanych gatunków	13	15
Liczba pojawów	37	71
LPP =		
$\frac{\text{Liczba pojawów}}{\text{Liczba prób}}$	2,3	4,4

romyces, *Candida*) ze ścieków była znacznie wyższa (12,5; 100%). Dermatofity geofilne z rodzaju *Trichophyton* oraz pokrewne grzyby z rodzaju *Chrysosporium* izolowane były z obydwu siedlisk z podobną częstością: 56,2 i 62,5%, odpowiednio dla wody i ścieków. Wartości powyższe są zbliżone do wyników uzyskanych w CSRS [3], przy czym w badaniach nie wyodrębniono jednak grzybów z rodzaju *Anixitopsis* oraz *Microsporum gypseum*; niższa była również liczba pojawów *Chrysosporium* sp. Analizowane dane przemawiałyby za tym, że występowanie dermatofitów geofilnych i pokrewnych grzybów w wodach powierzchniowych jest

przypadkowe i nie ma wyraźnego związku z zanieczyszczeniem tych wód ściekami. Zależność od stopnia zanieczyszczenia stwierdzono jednak w badaniach nad występowaniem tych grzybów w osadach dennych [5]. Wielu autorów uważa, że grzyby geofilne odgrywają pewną rolę w procesach oczyszczania ścieków, są również bioindykatorami zanieczyszczenia wód powierzchniowych [4, 8, 9]. Niektóre z tych grzybów, z rodzajów: *Candida*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Pullularia*, *Saccharomyces* i *Trichosporon* mogą przynosić korzyść się do włosów, stanowiących przynętę wyłożoną w wodzie lub ściekach. Wskazuje to na możliwość ich wykorzystania przy zastosowaniu metody przynęty włosowej jako wskaźników zanieczyszczenia wód ściekami. Potwierdzenie tej hipotezy wymaga jednak szerszych badań. Z badanych prób wyizolowano grzyby o potencjalnie chorobotwórczych właściwościach: *Candida*, *Geotrichum* i *Trichosporon cutaneum*. Stawowi to jeszcze jeden element sanitarnego zagrożenia wód zanieczyszczonych ściekami.

LITERATURA

1. M. de BERTOLDI: Pathogenic fungi associated with land application of sludge. WHO, Regional Office for Europe, 1981.
2. W. B. COOKE: Pollution effects on the fungus population of a stream. Ecology 1961, 42, s. 1—13.
3. M. SIEMORDOWA, M. HEJTMANEK: Występowanie dermatofitów w pudle a wodach aglomeracji Górnego Śląska. Českoslov. Hyg. 1973, 14, s. 89—93.
4. T. G. TOMLINSON, L. L. WILLIAMS: Fungal. Academic Press, London 1975, s. 93—152.
5. K. ULFIG: Contribution to the knowledge of dermatophytes in sewage sludge. Roczn. PZH 1981, 32, s. 285—289.
6. K. ULFIG: Dermatofity i inne grzyby keratynofilne w osadach dennych rzek i zbiorników. IKS, Katowice 1984 (praca niepublikowana).
7. K. ULFIG, M. KORCZ: Isolation of keratinophilic fungi from sewage sludge. Sabouraudia 1983, 21, s. 247—250.
8. L. L. WOOLLETT, L. R. HEDRICK: Ecology of yeasts in polluted water. Antonie van Leeuwenhoek 1979, 36, s. 427—435.
9. L. L. WOOLLETT, L. R. HEDRICK, T. MAE-GOODWIN: A statistical evaluation of the ecology of yeasts in polluted water. Antonie van Leeuwenhoek 1979, 36, s. 427—444.
10. K. ULFIG: Grzyby keratynofilne w fenolowym osadzie czynnym. Ochrona Środowiska, wyd. PZITS nr 483/4 (28), Wrocław 1985.