

www.laboratorium.elamed.pl

 **ELAMED**
WYDAWNICTWO

Laboratorium

ISSN 1643-7381

Przegląd Ogólnopolski

11-12/2013

DIAGNOSTYKA LABORATORYJNA

Metody analizy DNA

LABORATORIUM PRZEMYSŁOWE

Cytometria
przepływowa

LABORATORIUM ŚRODOWISKOWE

Biofilmy
w systemach wodnych

AUDYT

Laboratoria
SGS EKO-Projekt



DRODZY CZYTELNICY!

Mam przyjemność oddać w Państwa ręce kolejne wydanie czasopisma „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski”, którego tematem wiodącym jest analityka środowiskowa i bezpieczeństwo w laboratoriach.

O roli diagnostów w poprawie jakości uzyskania wyniku laboratoryjnego i ich wpływie na bezpieczeństwo pacjenta pisze zespół pod opieką prof. dr hab. n. med. Krystyny Szałko z Zakładu Biochemii Klinicznej PA-IP CM UJ (str. 16-18). Dr Małgorzata Paszkowska przedstawia w tym numerze podstawowe regulacje prawne związane z wypadkami przy pracy w laboratorium (str. 12-14), a prof. dr hab. Jan Kukuła i dr hab. Jolanta Ejfler opisują, w jaki sposób zaprojektować stanowisko pracy, by było przystosowane dla osób z dysfunkcją ruchu (str. 20-22).

Zachęcam Państwa do zapoznania się z relacją z wizyty w pszczyńskim laboratorium SGS EKO-Projekt (str. 8-10), zajmującym się dokonywaniem analiz m.in. wód, ścieków, powietrza i odpadów. Na stronach 29-34 publikujemy artykuł pisany przez naukowców z Zakładu Genetyki Medycznej Instytutu Matki i Dziecka z Warszawy na temat metod molekularnych stosowanych w diagnostyce chorób genetycznych. O cytometrii przepływowej jako metodzie detekcji mikroorganizmów na liniach technologicznych piszą dr Wojciech Juzwa i inż. Paweł Patan z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (str. 48-52). W dziale Laboratorium Środowiskowe znajdują Państwo m.in. artykuł autorstwa zespołu z Instytutu Technologii Fermentacji i Mikrobiologii z Politechniki Łódzkiej, w którym przedstawiono metody analizy jakościowej, pozwalającej na zbadanie wpływu środowiska na wzrost komórek bakterii w błonach biologicznych (str. 57-60). Zachęcam również do lektury artykułu dr. Marcina Frankowskiego i dr Anetty Zioly-Frankowskiej z Zakładu Analizy Wód i Gruntów UAM w Poznaniu na temat oznaczania glinu w próbkach wód podziemnych (str. 72-74).

Za nami szereg wydarzeń branżowych. Dziękujemy za liczne przybycie na stoiska redakcji, m.in. na IV Kongresie Genetyki oraz XVIII Zjeździe PTDL, za pomysły i inspirujące rozmowy. Relacje z tych spotkań znajdują Państwo na stronach 80-82 oraz na naszej stronie internetowej www.laboratorium.elamed.pl.

Zapraszam również do udziału w warsztatach organizowanych przez redakcję: „Podstawy projektowania i rozwoju leków”, które odbędą się 29 listopada w Warszawie.

Korzystając z okazji, mam przyjemność przywitać się z Państwem z pozycji redaktor naczelnej. Obejmując prowadzenie „Laboratorium – Przeglądu Ogólnopolskiego”, dołożę wszelkich starań, by czasopismo, podążając za najnowszymi trendami w branży, pomagało szukać nowych możliwości i najlepszych rozwiązań, stanowiąc najlepsze źródło wiedzy i informacji dla branży.

Justyna Ptasznik
redaktor naczelna

Justyna Ptasznik

N A S I P A R T N E R Z Y

A.G.A. Analytical, Warszawa.....	str. 55
Analytik Jena, Niemcy.....	str. 51
Biotechnologia, Warszawa.....	str. 79
Bruker Polska, Poznań.....	str. 21
Buchi Labortechnik AG, Szwajcaria.....	str. 36
Chempur, Piekary Śląskie.....	str. 39
Eppendorf, Warszawa.....	II okł.
Hydrolab Polska, Gdańsk.....	str. 69
Ika Pol, Warszawa.....	str. 78-79
Koettermann, Warszawa.....	str. 35
Leco Polska, Tychy.....	str. 73
Luminex B.V., Holandia.....	III okł. str. 75-77
Merck, Warszawa.....	IV okł.
Metrohm, Opacz-Kolonia.....	str. 70-71
MPW MED. Instruments, Warszawa.....	str. 25
Netzsch, Kraków.....	str. 45
Ohaus, Szwajcaria.....	str. 41
Poll Lab, Bielsko-Biała.....	str. 9
Renex, Włocławek.....	str. 17
Salmed, Łęčna.....	str. 83
Tecom Analytical Systems-Poland, Warszawa.....	str. 11
Unimarket, Poznań.....	str. 79

Laboratorium
Przegląd Ogólnopolski
PR 1029

INDEX COPERNICUS
JOURNALS MASTER LIST

Rada Naukowa

dr Jolanta Antoniewicz-Papis

Zakład Transfuzjologii IHIT

dr n. med. Brygida Beck

Medyczne Centrum Naukowo-Diagnostyczne BB-Med

prof. dr hab. Dagna Bobilewicz

Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej,

Warszawski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. Jerzy Janek

Instytut Biocybetyki i Inżynierii Biomedycznej

PAN w Warszawie

dr hab. n. med. Bogdan Solnica

Katedra Biochemii Klinicznej Collegium Medicum UJ

prof. dr hab. Barbara Żupańska

Zakład Immunologii Hematologicznej

i Transfuzjologicznej IHIT

prof. dr hab. Teresa Fortuna

Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności UR w Krakowie

dr hab. Lesław Juszczyk

Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności UR w Krakowie

prof. dr hab. Andrzej Malecki

Katedra Chemii Nieorganicznej AGH w Krakowie

prof. dr hab. Tadeusz Tuszyński

Katedra Technologii Fermentacji

i Mikrobiologii Technicznej UR w Krakowie

dr n. wet. Tomasz Zaręba

Zakład Antybiotyków i Mikrobiologii

Narodowego Instytutu Leków w Warszawie

dr n. wet. Katarzyna Kosiek-Paszkowska

Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

dr hab. Rajmund Michalski, prof. IPIŚ PAN

Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN

prof. zw. dr hab. Jerzy Ślepak

Zakład Analizy Wody i Gruntów UAM w Poznaniu

dr Marcin Frankowski

Zakład Analizy Wody i Gruntów, Wydział Chemii,

Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

Redakcja 40-203 Katowice
al. Roździeńskiego 188
tel./fax 32 788 51 60
laboratorium@elamed.pl
www.laboratorium.elamed.pl

Redaktor naczelna Justyna Ptasznik
32 788 51 60
j.ptasznik@elamed.pl

Asystent redakcji Aleksandra Garniewska
32 788 51 33
a.garniewska@elamed.pl

Dział reklamy Barbara Kopeć-Słaz
32 788 51 47
b.kopiec@elamed.pl

Skład i łamanie Łukasz Konieczny
Korekta Magdalena Aniol-Mirek
Fot. na okładce Thinkstock

Wydawca:
ELAMED
WYDAWNICTWO

Wydawca jest członkiem

UZBA WYDAWCÓW PRASY
ORAZ
Związek Kontroli
Dystrybucji Prasy

40-203 Katowice, al. Roździeńskiego 188
tel. 32 788 51 01, fax 32 203 93 56
e-mail: elamed@elamed.pl, www.elamed.pl

Prezes zarządu Grzegorz Kurzyk
Dyrektor produkcji Zbigniew Cholewa

Dział Obsługi Klienta – Prenumerata

Infolinia: 801 88 89 80, tel. +48 32 788 51 28

e-mail: dok@elamed.pl

Cena prenumeraty rocznej:

120 zł netto (160,35 zł brutto, w tym 8% VAT

oraz koszty pakowania i wysyłki)

Prenumerata pocztowa prowadzona jest na terenie całego kraju. Czasopismo dostępne w sieciach:

Garmond Press SA, Kolporter SA, Ruch SA.

Druk: INFOMAX, Katowice

Redakcja nie odpowiada za treść reklam, ogłoszeń i artykułów sponsorowanych oraz wszelkich materiałów powierzonych, tj. prezentacji, przeglądów itp. Prezentacje i przeglądy zostały stworzone na bazie ankiet przesłanych przez dystrybutorów i producentów sprzętu i aparatury. Wydawca ma prawo odmówić zamieszczenia reklam i ogłoszeń, jeżeli ich treść lub forma są sprzeczne z charakterem pisma lub interesem wydawcy. Przedruk, kopiowanie lub powielanie w jakiegokolwiek formie, w całości lub części bez pisemnej zgody Wydawnictwa ELAMED są całkowicie zabronione.



Sporobolomyces roseus

jako bioindykator zanieczyszczenia powietrza – cz. II

pat. Thinkstock

STRESZCZENIE | W środowisku mogą pojawiać się specyficzne zanieczyszczenia, które mogą hamować wzrost i rozwój drobnoustrojów. Poszukuje się zatem nowych biowskaźników, które mogły mieć zastosowanie w kontroli środowisk w aspekcie specyficznych zanieczyszczeń. Jednym z takich biowskaźników mogą stać się czerwone pigmenty grzyby drożdżopodobne, zwłaszcza *Sporobolomyces roseus*.

SŁOWA KLUCZOWE | *Sporobolomyces roseus*, ekologia, bioindykator

SUMMARY | In the environment can occur because to the specific contaminants which can inhibit the growth and development microorganisms. The search is therefore new biomarkers that could be used to monitor the environment in terms of specific contaminants. One of these biomarkers may become red pigment Yeasts, especially *Sporobolomyces roseus*.

KEY WORDS | *Sporobolomyces roseus*, ecology, bioindicator

Rozmieszczenie i natężenie drożdżaków z rodzaju *Sporobolomyces* może być skorelowane z czynnikami środowiskowymi limitującymi wzrost i rozwój tych grzybów. Dystrybucja tych drożdżaków w środowisku lądowym jest powszechna i zależy głównie od temperatury i wilgotności powietrza, a także od pory roku. Najliczniej występują one w miesiącach letnich i jesiennych na terenach klimatu kontynentalnego, najmniej zaś wczesną wiosną. W środowisku wodnym, zwłaszcza w wodach morskich, natężenie tych drożdżaków zależy od ciśnienia parcjalnego tlenu atmosferycznego rozpuszczonego w wodzie i stopnia zasolenia. Trzecim czynnikiem ograniczającym występowanie *Sporobolomyces spp.* jest stopień zanieczyszczenia środowiska wskutek antropopresji. W wielu doniesieniach naukowych dowiedziono, iż na terenach „czystych” ekologicznie jest dużo więcej grzybów z rodzaju *Sporobolomyces* niż na terenach określanych terminem „skażonych”. Na ogół bardzo licznie występują one w dobrze natlenionych ekosystemach lądowych i wodnych, o wysokiej troficzności, zawartości związków biogeny. Wykrywane są one wraz z innymi drożdżakami z rodzajów *Rhodotorulla*, *Debaryomyces*, *Torulopsis*, *Cryptococcus* i *Candida*, gdzie ten ostatni najczęściej stwierdza się w silnie zanieczyszczonych środo-

wiskach. Mimo iż grzyby z rodzaju *Sporobolomyces* posiadają duże zdolności adaptacyjne przetrwania w środowiskach, nawet w warunkach ekstremalnych, to prawie nigdy nie są one wykrywane w środowiskach silnie zanieczyszczonych wskutek działalności człowieka. Wody oceaniczne i osady u wybrzeży w zachodniej części Ameryki Południowej i wzdłuż wybrzeży azjatyckich są zwykle silnie antropogennie zanieczyszczone, szczególnie ściekami bytowo-gospodarczymi. Dość często z tych miejsc izoluje się liczne gatunki grzybów z rodzaju *Cryptococcus*, *Torulopsis*, *Trichosporon*, *Pichia*, *Hansenula*, *Rhodotorulla*, *Debaryomyces*, *Candida* oraz inne, tzw. „czarne” drożdżaki. W środowiskach „czystszych” ekologicznie wykrywa się bowiem głównie gatunki oksydacyjne, w silnie zanieczyszczonych zaś szczepy fermentacyjne. Podobnie w środowisku lądowym można stwierdzić różnice w dystrybucji i natężeniu poszczególnych gatunków drożdżaków. Drastyczny spadek liczebności populacji drożdżaków z rodzaju *Sporobolomyces* obserwuje się w środowisku zanieczyszczonym m.in. metalami ciężkimi, głównie ołowiem. Przypuszcza się, że brak lub znikome występowanie tych grzybów w środowisku, zwłaszcza na terenach zurbanizowanych i uprzemysłowionych, ma silny związek z wysokim poziomem emisji gazów i spalin ▷

dr Katarzyna Guz-Regner

IZAKŁAD MIKROBIOLOGII, INSTYTUT GENETYKI I MIKROBIOLOGII,
UNIWERSYTET WROCŁAWSKI

▷ do atmosfery. Notowano również przypadki ich ograniczonego wzrostu i rozwoju w obecności miedzi, chromu, kadmu, kobaltu, manganu, cynku i rtęci. Biorąc pod uwagę powyższe aspekty wrażliwości tych drożdżaków na zanieczyszczenia, można je z powodzeniem wykorzystać w ochronie środowiska jako bioindykatory zanieczyszczeń powietrza. W badaniach środowiskowych stwierdziliśmy różnice w składzie ilościowym „czerwonych” drożdżaków z grupy *Sporobolomyces/Rhodotorula* i ich nierównomierne rozmieszczenie na obszarze miasta Wrocławia, w zależności od stopnia natężenia ruchu samochodowego i skażenia powietrza atmosferycznego spalinami. W badaniach ekologicznych dowiedliśmy, że drożdżaki z rodzaju *Sporobolomyces*, zwłaszcza *S. roseus*, może być przydatne w pośredniej ocenie zagrożeń dla zdrowia ludzi i zwierząt hodowlanych wskutek zanieczyszczenia powietrza trującymi gazami i spalinami.

Ponadto grzyby *Sporobolomyces roseus* wykazują dużą wrażliwość na inne toksyczne związki, m.in. na węglowo-

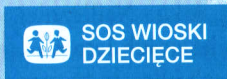
Dotychczas drożdżaki *Sporobolomyces spp.*, szczególnie *S. roseus*, znalazły zastosowanie w ochronie roślin jako czynniki protekcji przed patogenami w biokontroli owoców magazynowanych, zwłaszcza jabłek, w biokontroli chorób roślin przed nekrofilnymi fitopatogenami oraz jako czynniki stymulujące wzrost i rozwój roślin uprawnych

dory mono-aromatyczne, takie jak: fenole i jego pochodne (*m*- i *o*-krezole, *p*-nitrofenole, *p*-nitrotolueny, gwajakol, salicylany, rezorcyny). Z kolei potrafią one biodegradować katecholany, hydrochinony oraz benzoesany.

BIOTECHNOLOGICZNE WYKORZYSTANIE DROŻDŻAKÓW

Drożdże, dzięki posiadanym właściwościom do produkcji etanolu i dwutlenku węgla, są powszechnie wykorzystywane w przemyśle spożywczym, szczególnie w browarnictwie, winiarstwie i piekarnictwie. Można je również z powodzeniem stosować w żywieniu zwierząt hodowlanych jako suplementy diety. Biomasa drożdży, otrzymywana w hodowlach z materią organiczną, jest bowiem bardzo bogata w białka, lipidy i witaminy. Ponadto drożdże posiadają właściwości immunomodulacyjne i stymulują układ odpornościowy żywiciela. Drożdżaki, wraz z innymi grupami grzybów drożdżopodobnych, są saprofitami i pełnią doniosłą rolę w utylizacji martwej materii organicznej w przyrodzie. W środowisku naturalnym biorą one udział w obiegu materii i energii, przyczyniając się do ciągłej cyrkulacji pierwiastków biogenych i rozkładu różnych związków organicznych. Niektóre, dzięki wysokiej aktywności katabolicznej, zdolne są do degradacji węglowodorów alifatycznych, a nawet

reklama



Kartki

które spełniają marzenia



Kupując kartki świąteczne, pomagasz osieroconym i opuszczonym dzieciom

Nasze niepowtarzalne kartki dedykowane są dla firm.

kartki do kupienia na: www.sosdla dzieci.pl



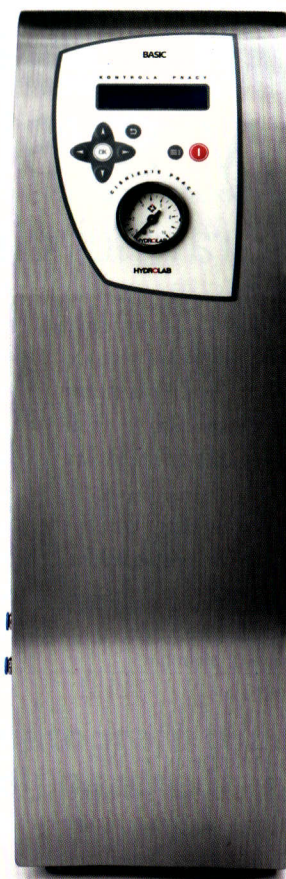
węglowodorów aromatycznych, czy do unieszkodliwiania metali ciężkich. Dzięki licznym właściwościom biologicznym mają one szerokie zastosowanie w różnych gałęziach gospodarki, w tym w przemyśle i rekultywacji środowisk. Aktywność biologiczna drożdżaków i grzybów drożdżopodobnych jest związana z ich zdolnościami do produkcji zewnątrzkomórkowych enzymów i wtórnych metabolitów, tj. lipidów, długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, pullulanów, związków karotenoidowych oraz polimerycznych związków polisacharydowych. Negatywną rolę grzybów pączkujących, zwłaszcza szczepów niefermentujących, są zmiany walorów organoleptycznych i szybsze psucie się żywności wskutek skażenia nimi żywności podczas jej produkcji. Dotychczas drożdżaki *Sporobolomyces spp.*, szczególnie *S. roseus*, znalazły zastosowanie w ochronie roślin jako czynniki protekcji przed patogenami w biokontroli owoców magazynowanych, zwłaszcza jabłek, w biokontroli chorób roślin przed nekrofilnymi fitopatogenami oraz jako czynniki stymulujące wzrost i rozwój roślin uprawnych. Niektóre gatunki z rodzaju *Sporobolomyces* mają zastosowanie w przemyśle do produkcji witamin, głównie biotyny, specyficznych lipidów i związków karotenoidowych, swoistych zewnątrzkomórkowych polisacharydów (EPS, z ang. *extracellular polysaccharide*) oraz licznych enzymów. Całe drożdżaki lub wytwarzane przez nie enzymy są wykorzystywane do produkcji prebiotyków, farmaceutyków oraz w ochronie środowiska w technologii bioremediacyjnej. Metabolity EPS, z powodu unikatowych właściwości fizycznych i chemicznych, mają zastosowanie w przemyśle spożywczym, chemicznym, farmaceutycznym, a nawet w kosmetologii. Mogą one być używane w postaci emulsji i żeli, jako spoiwa, lubrykanty, stabilizatory, koagulanty czy czynniki zawieszające. *S. salmonicolor*, jako silny producent glukozomannanu, z powodzeniem może być użyty do produkcji EPS, wykorzystywanego jako emulgator kosmetycznych kremów.

PODSUMOWANIE

W biomonitoringu skażenia powietrza atmosferycznego stosuje się m.in. tzw. skalę porostową. Metoda, oparta na dystrybucji w środowisku gatunków porostów epifitycznych, wrażliwych na zanieczyszczenia powietrza, ma jednak pewne czasowe ograniczenia. Stosunkowo szybką ocenę stanu skażenia powietrza można uzyskać, stosując szybko rosnące gatunki saprofityczne, ale o ograniczonej tolerancji na metale ciężkie lub inne lotne toksyczne związki chemiczne w środowisku. Spośród mikroorganizmów jako bioindykatory niewątpliwie mogą posłużyć powszechnie występujące w środowisku przyrodniczym grzyby drożdżopodobne z rodzaju *Sporobolomyces*. Wysoka zdolność adaptacyjna tych drożdżaków do różnych warunków środowiskowych i jednocześnie ich wrażliwość na czynniki antropogeniczne są dobrymi parametrami w poszukiwaniu nowych bioindykacyjnych szczepów. Celem dalszych prac badawczych jest bliższe poznanie ekologii grzybów drożdżopodobnych z rodzaju *Sporobolomyces* i ich wykorzystanie jako potencjalnych markerów skażenia w bezpośrednim monitoringu powietrza na zurbanizowanych terenach. □

Piśmiennictwo dostępne na stronie
www.laboratorium.elamed.pl

 **HYDROLAB**



źródło wody w **Twoim laboratorium**

- projektowanie i produkcja laboratoryjnych systemów oczyszczania wody
- profesjonalna obsługa serwisowa
- gwarancja jakości wody spełniającej wymogi PN-EN ISO 3696:1999, ASTM, CLSI, FP IX
- pełna dokumentacja kwalifikacyjna (IQ, OQ i PQ)
- montaż, rozruch oraz szkolenie

Dziewięć Włók 27B
 83-021 Wiślina
 tel. +48 58 341 16 69
 tel. +48 58 341 90 00

www.hydrolab.pl
biuro@hydrolab.pl
serwis@hydrolab.pl
 fax +48 58 585 86 97