www.laboratorium.elamed.pl

ELAMED WYDAWNICTWO

Laboratorium

ISSN 1643-7381

Przegląd Ogólnopolski 9-10/2013

DIAGNOSTYKA LABORATORYJNA

Markery laboratoryjne

LABORATORIUM PRZEMYSŁOWE

Hydrokoloidy polisacharydowe

LABORATORIUM ŚRODOWISKOWE

Próby skalne

AUDYT

Laboratoria Polpharma SA

la wody

DRODZY CZYTELNICY!

Przed nami intensywny czas spotkań branżowych, podczas których z pewnością będziemy mieli okazję zapoznać się z nowymi propozycjami przygotowanymi przez producentów i dystrybutorów sprzętu laboratoryjnego oraz zgłębić wiedzę podczas licznych konferencji czy sympozjów. Zarówno we wrześniu, jak i w październiku będziecie Państwo mogli spotkać się z przedstawicielami redakcji, m.in. podczas IV Polskiego Kongresu Genetyki (10-13.09.2013 r., Poznań), XVIII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej (15-18.09.2013 r., Warszawa) oraz Targaów ExpoLab (23-24.10.2013 r., Sosnowiec).

Tymczasem w Państwa ręce oddajemy najnowsze wydanie czasopisma, którego tematyką przewodnią jest sprzęt laboratoryjny. Zapraszam do zapoznania się z artykułem w dziale „Audyt", w którym przeczytają Państwo o najnowszych badaniach, przeprowadzanych w oparciu o nowoczesny sprzęt renomowanych producentów, Polpharma SA. Na stronach 16-22 publikujemy artykuł autorstwa dr n. biol. Marcina Hołysza z Katedry i Zakładu Biochemii i Biologii Molekularnej UM w Poznaniu na temat walidacji metod badawczych z uwzględnieniem certyfikacji wyrobów do diagnostyki *in vitro*, w którym autor szczególną uwagę zwraca na to, iż laboratorium medyczne powinno mieć sprzęt zgodny z wymogami prawnymi oraz dostosowany do rodzaju działalności. Nowoczesne laboratorium nie jest w stanie funkcjonować bez laboratoryjnego systemu informatycznego, o czym przeczytają Państwo w artykule dr Małgorzaty Paszkowskiej *Sprzęt laboratoryjny oraz systemy informatyczne w medycznym laboratorium diagnostycznym* (str. 23-27). W związku z pojawieniem się na terenie Polski dostępnego komercyjnie nieinwazyjnego, prenatalnego testu w kierunku trisomii 21, 18 i 13 płodu, tzw. testu NIFTY, w dziale poświęconym diagnostyce laboratoryjnej prezentujemy artykuł dr. Lecha Dudarewicza, przedstawiciela Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi (str. 46-47).

Serdecznie zapraszam do lektury publikacji mgr inż. Karoliny Pyci, która powstała pod kierunkiem dr. hab. inż. Lesława Juszczaka, nt. naturalnych substancji strukturotwórczych w przemyśle spożywczym – hydrokoloidów polisacharydowych (str. 65-67), a także o zaskakujących postępach w chromatografii jonowej, o czym pisze dr hab. Rajmund Michalski, prof. IPIŚ PAN (str. 78-81).

Przez ponad pięć lat miałam okazję z Państwem współpracować przy tworzeniu czasopisma „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski". Niezmiernie miło wspominam ten czas. To dzięki Państwu stopniowo klarował się profil naszego czasopisma, dzięki Państwu rosły rozpoznawalność tytułu i jego poczytność, dzięki Państwu miałam okazję poznać laboratoryjny świat, za co chcę serdecznie podziękować. Ufam, że pomimo decyzji o zmianie pracy będę miała jeszcze okazję z Państwem współpracować.

Elżbieta Kowacka
redaktor naczelna

NASI PARTNERZY

ANCHEM, Warszawa ... str. 92
ANTON PAAR POLAND, Warszawa ... str. 3
BIONOVO, Legnica ... str. 13
BRUKER POLSKA, Poznań ... str. 35
CENTRUM NAUKOWO-TECHNICZNE A2K CENT, Warszawa ... str. 14-15
CHEMPUR, Piekary Śląskie ... str. 29
COPERNICUS DIAGNOSTICS, Wołomin ... III okł.
CZYLOK, Jastrzębie Zdrój ... str. 94
DONSERV, Warszawa ... str. 73, 92
ECLIPSE, Kraków ... str. 27
EPPENDORF POLAND, Warszawa ... str. 89-91
HYDROLAB POLSKA, Gdańsk ... skrzydło I okł.
IKA POL, Warszawa ... str. 95
IRTECH, Kraków ... str. 63
JAGIELLOŃSKIE CENTRUM INNOWACJI, Kraków ... str. 51
LABSTAND, Poznań ... str. 43
LECO POLSKA, Tychy ... str. 87
LINDE GAZ, Kraków ... str. 45
MAX CONTROL, Racibórz ... str. 95
MERCK, Warszawa ... IV okł.
METROHM, Opacz-Kolonia ... str. 76-77
MPW MED. INSTRUMENTS, Warszawa ... str. 41
NOBEL TOWER, Poznań ... str. 36-37
OHAUS, Szwajcaria ... str. 67
OLIGO, Warszawa ... str. 55
OPTA-TECH, Warszawa ... str. 56-57
OXYMED, Łódź ... str. 61
POLYGEN, Gliwice ... str. 68-70
POZNAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNICZNY, Poznań ... str. 52
PRECOPTIC, Warszawa ... str. 32, 34
PROLAB, Zabrze ... str. 95
PZ HTL, Warszawa ... II okł.
RENEX, Włocławek ... str. 25
RHL-SERVICE, Poznań ... str. 79
ROCHE, Warszawa ... str. 21
SARTORIUS STEDIM, Kostrzyn Wielkopolski ... str. 93
SYL&ANT, Poniszowice ... str. 59
TESTCHEM, Pszów ... str. 83
UNIMARKET, Poznań ... str. 95
WTW, Wrocław ... str. 81

Laboratorium
Przegląd Ogólnopolski 7-8/13
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 Janecki
Instytut Biocybernetyki 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 Juszczak
Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności UR w Krakowie
prof. dr hab. Andrzej Małecki
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 Kosek-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 Siepak
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. Rożdzieńskiego 188, tel./fax 32 788 51 60, laboratorium@elamed.pl, www.laboratorium.elamed.pl
Redaktor naczelna Elżbieta Kowacka, 32 788 51 40, e.kowacka@elamed.pl
Asystent redakcji Aleksandra Garniewska, 32 788 51 33, a.garniewska@elamed.pl
Dział reklamy i marketingu Karolina Paliga, 32 788 51 47, k.paliga@elamed.pl; Justyna Ptasznik, 32 788 51 60, j.ptasznik@elamed.pl
Skład i łamanie Marcin Korus
Korekta Edyta Michalska, Katarzyna Burska
Fot. na okładce Thinkstock

Wydawca: ELAMED WYDAWNICTWO
Wydawca jest członkiem IZBA WYDAWCÓW PRASY oraz Związku Kontroli Dystrybucji Prasy
40-203 Katowice, al. Rożdzieńskiego 188
tel. 32 788 51 01, fax 32 203 93 56
e-mail: elamed@elamed.pl, www.elamed.pl

Prezes zarządu Grzegorz Kurzyp
Dyrektor produkcji Zbigniew Cholewa
P.o. managera redakcji Elżbieta Kowacka

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 teren całego kraju. Czasopismo dostępne w sieciach: Garmond Press SA, Kolporter SA, Ruch SA.
Druk: INFOMAX, Katowice

Redakcja nie odpowiada za treść reklam, ogłoszeń i sponsorowanych oraz wszelkich materiałów powierzony zentacji, przeglądów itp. Prezentacje i przeglądy zostały na bazie ankiet przesłanych przez dystrybutorów i pro sprzętu i aparatury. Wydawca ma prawo odmówić zami reklam i ogłoszeń, jeżeli ich treść lub forma są sprzeczn rakterem pisma lub interesem wydawcy. Przedruk, kopio powielanie w jakiejkolwiek formie, w części lub całości bez zgody Wydawnictwa ELAMED są całkowicie zabronion

Sporobolomyces roseus jako bioindykator zanieczyszczenia powietrza – cz. I

STRESZCZENIE | Zanieczyszczenie powietrza negatywnie wpływa na całą przyrodę i komfort życia ludzi, zwłaszcza na terenach zurbanizowanych i uprzemysłowionych. Mikrobiologiczna analiza powietrza jest ważną metodą badawczą, ale nie zawsze odzwierciedla rzeczywisty stan sanitarny środowiska. W środowisku bowiem 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 czerwonopigmentowe grzyby drożdżopodobne, zwłaszcza *Sporobolomyces roseus*.
SŁOWA KLUCZOWE | *Sporobolomyces roseus*, ekologia, bioindykator

SUMMARY | The air pollution affects on nature and the quality of life of people, especially in the urban and industrialized areas. The microbiological analysis of air does not always reflect the actual state of sanitary of the environment. The specific hazards can occur in nature and inhibit the growth of microorganisms. Therefore still looking for the new biomarkers of air pollution that could be used to control of the specific contaminants in the air. One of these biomarkers may become the red yeasts, especially *Sporobolomyces roseus*.
KEY WORDS | *Sporobolomyces roseus*, ecology, bioindicator

dr Katarzyna Guz-Regner
ZAKŁAD MIKROBIOLOGII
INSTYTUT GENETYKI I MIKROBIOLOGII, UNIWERSYTET WROCŁAWSKI

W krajach rozwiniętych, dla celów sanitarnych prowadzi się stały monitoring środowisk na podstawie rekomendowanych procedur i standardów. Powszechnie w kontroli stanu czystości środowisk stosuje się metody mikrobiologiczne, obejmujące m.in. detekcję biowskaźników określonych grup drobnoustrojów i określanie ich miana. Najczęściej w monitoringu mikrobiologicznym stosuje się podstawowe i specyficzne wskaźniki bakteryjne, tj. *E. coli*, grupa coli, *Salmonella spp.* i *Shigella spp.*, *Stapylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, sporulujące laseczki *Clostridium perfringens* i inne. W mikrobiologicznym monitoringu powietrza, zwłaszcza pomieszczeń, wykonuje się jedynie oznaczenie całkowitej liczby bakterii i/lub grzybów wzrastających w temp. 25°C w 1 m^3 powietrza. Okazuje się, że mikrobiologiczna analiza nie zawsze odzwierciedla rzeczywisty stan sanitarny środowiska. W środowisku bowiem mogą pojawiać się specyficzne zanieczyszczenia, które mogą hamować wzrost i rozwój drobnoustrojów. Poszukuje się zatem nowych biowskaźników, które mogłyby mieć zastosowanie w kontroli środowisk w aspekcie specyficznych zanieczyszczeń (np.: TZO, metali ciężkich, biotoksyn, trucizn). Takie organizmy, zwłaszcza drobnoustroje, powinna charakteryzować wrażliwość na tego typu zanieczyszczenia. Jednym z takich biowskaźników mogą stać się wytwarzające czerwony kolor pigmentowe grzyby drożdżopodobne, zwłaszcza *Sporobolomyces roseus*. Badania nad ekologią *S. roseus* i jego wykorzystaniem jako biomarkera w kontroli zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w środowisku zewnętrznym były zapoczątkowane już w latach 90. XX w. na Uniwersytecie Wrocławskim przez prof. dr hab. E. Bylińską, a następnie przez prof. dr. hab. W. Fałtynowicza. Obecnie są one kontynuowane w Zakładzie Mikrobiologii IGM UWr. (kierownik: dr hab. G. Bugla-Płoskońska). Jednym z celów badawczych jest aplikacyjne zastosowanie *S. roseus* w biomonitoringu środowiska i tym samym zapewnienie lepszego komfortu życia ludzi na terenach uprzemysłowionych i zanieczyszczonych metalami ciężkimi (emisja spalin do powietrza) poprzez odpowiednią interwencję służb sanitarnych.

CHARAKTERYSTYKA *SPOROBOLOMYCES ROSEUS* – KLUYYER & VAN NIEL

S. roseus, po raz pierwszy opisany w 1924 roku przez dwóch ekologów i mikrobiologów: A. Kluyyera i C. van Niela, należy do grupy mikrofungi, amorficznych podstawczaków (*Basidiomycota*). Są to grzyby drożdżopodobne silnie spokrewnione z czerwonymi drożdżakami *Rhodotorulla spp.* Drobnoustroje z rodzaju *Sporobolomyces* mają zdolność do produkcji i odkładania w ścianie komórkowej karotenoidowych związków, tj. torulenu (barwa od pomarańczowej do czerwonej), torularhodyny (barwa czerwona) i najczęściej β-karotenu (barwa ciemnożółta). Związki te chronią komórki *Sporobolomyces* przed fotooksydacją, działaniem promieniowania UV i wolnych rodników. Relacje jakościowe i ilościowe tych związków w komórce decydują o barwie drożdżaków. Produkcja tych barwników przez grzyby zapewnia im przetrwanie w środowiskach silnie nasłonecznionych i zwiększa im szansę na wzrost w letnich miesiącach roku.

Sporobolomyces spp. przypomina morfologicznie drożdże właściwe, takie jak *Saccharomyces spp.* (*Ascomycota*). W odpowiednich warunkach hodowlanych komórki wegetatywne *Sporobolomyces spp.* przyjmują mniej lub bardziej wydłużony kształt owalny, lub cylindryczny z balli- ▷

LOKALIZACJA	ŹRÓDŁO/MATERIAŁ	SZCZEPY DROBNOUSTROJÓW GRZYBÓW (MIROFUNGI)
Apeniny	Lodowce, wody roztopowe, osady (Calderone, Włochy)	*Candida santamariae* (0,4%), *Cryptococcus spp.* (ok. 65% wszystkich izolatów), w tym *C. gastricus* (44,7%), *C. victoriae* (7%), *C. macerans* (6%), *C. saitoi*, *C. adeliensis*, *C. tephrensis*, *Rhodotorula spp.* (ok. 12%), w tym *R. psychrophenolica* (ok. 11%), *R. laringis*, *Cystofilobasidium capitatum* (ok. 4%), *Dioszegia crocea*, *Erythrobasidium hasegawianum*, *Guehomyces pullulans* (ok. 5%), *Mastigobasidium intermedium*, *Mrakia spp.* (2,4%), *Marakiella spp.* (2,7%), *Sporobolomyces roseus* (2,3%), *Aureobasidium pullulans* (3,5%), *Exophalia dermatitidis*
Alpy	Lodowce, wody roztopowe, osady	*Cryptococcus spp.* (*C. gilvescens*, *C. saitoi*), *Dioszegia spp.* (*D. crocea*), *Leucosporidiella creatinovora*, *Mrakia spp.* (*M. frigida*), *Marakiella spp.*, *Rhodotorula spp.* (*R. psychrophenolica*, *R. laringis*, *R. psychrophila*), *Sporobolomyces roseus*, *Aureobasidium pullulans*
Patagonia	Góry, wody roztopowe lodowców (Argentyna)	*Candida famata*, *Wickerhamomyces patagonicus*, *Crytococcus spp.* (*C. adeliensis*, *C. macerans*, *C. tephrensis*), *Cystofilobasidium spp.* (*C. capitatum*), *Dioszegia spp.* (*D. crocea*, *D. hungarica*), *Leucosporidiella spp.* (*L. creatinovora*, *L. fragaria*), *Mrakia frigida*, *Rhodosporidium spp.*, *Rhodotorula spp.* (*R. laringis*, *R. minuta*, *R. mucilaginosa*), *Sporobolomyces spp.* (*S. roseus*, *S. ruberrimus*), *Sporidiobolus spp.* (*S. salmonicolor*), *Udeiomyces pannonicus*
Arktyka	Lodowce, wody, bentos, plankton, osady	*Debaryomyces hansenii*, *Pichia guilliermondii*, *Bulleromyces albus*, *Cryptococcus spp.* (*C. adeliensis*, *C. camescens*, *C. macerans*, *C. saitoi*, *C. tephrensis*, *C. gilvescens*, *C. victoriae*), *Cystofilobasidium capitatum*, *Filobasidium uniguttulatum*, *Leucosporidiella fragaria*, *Mrakiella spp.*, *Rhodosporidium spp.*, *Rhodotorula spp.* (*R. laringis*, *R. minuta*, *R. mucilaginosa*), *Trichosporon spp.*, *Aureobasidium pullulans*
Antarktyka	Lodowce, wody, osady	*Candida spp.*, *Clavispora lusitaniae*, *Debaryomyces hansenii*, *Dipodascus australiensis*, *Bulleromyces albus*, *Cryptococcus spp.* (*C. adeliensis*, *C. camescens*, *C. macerans*, *C. saitoi*, *C. tephrensis*, *C. victoriae*), *Dioszegia spp.* (*D. hungarica*), *Leucosporidium spp.*, *Malassesia restricta*, *Mastigobasidium intermedium*, *Mrakia spp.* (*M. fragaria*), *Marakiella spp.*, *Rhodosporidium spp.*, *Rhodotorula spp.* (*R. laringis*, *R. minuta*, *R. mucilaginosa*, *R. psychrophila*), *Sporobolomyces roseus*, *Sporidiobolus spp.* (*S. salmonicolor*), *Trichosporon spp.*, *Aureobasidium pullulans*, *Cladophialophora minutissima*, *Endocarpum pallidum*, *Exophiala spp.*, *Staurothele spp.*, *Verrucaria marmorea*

Tab. 1. Rozmieszczenie i dystrybucja *Sporobolomyces spp.* i innych grzybów drożdżopodobnych w środowiskach zimnych

stokonidiami na końcach komórek macierzystych. Rozmnażają się one bezpłciowo, przez pączkowanie. Wszystkie gatunki z tego rodzaju produkują symetrycznie bilateralnie ballistokonidia oraz zawierają dużą ilość ubichinonu typu CoQ10 lub CoQ10(H_2). Na podłożach mikrobiologicznych w warunkach *in vitro* rosną one bardzo dobrze, tworząc barwne kolonie (łososiowo-różowe, pomarańczowo-czerwone, czerwone, kremowe, żółte lub żółto-brązowe). Ponadto cechami charakterystycznymi tych grzybów są brak ksyloz w całych hydrolizatach komórkowych, oporność ściany komórkowej na działanie (1,3)-β-glukonazy oraz pozytywna reakcja z diazonem blue B w teście DBB. Gatunki sklasyfikowane do rodzaju *Sporobolomyces* charakteryzuje bezpłciowy sposób rozmnażania, gdy tymczasem niektóre z nich, w pewnych warunkach hodowlanych, są zdolne do płciowego rozmnażania. Gatunki, w których obserwuje się rozmnażanie płciowe, zostały zaklasyfikowane do rodzaju *Sporidiobolus*. Na podstawie analizy domen D1/D2 w 26S rDNA oba rodzaje grzybów mogą być genetycznie ściśle ze sobą powiązane. Toteż oprócz badań morfologicznych, biochemicznych i fenotypowych zaleca się również badania filogenetyczne grzybów poprzez analizę sekwencji 18S rDNA, regionów ITS, w tym 5,8S rDNA, oraz domen D1/D2 26S rDNA.

W odróżnieniu od drożdży właściwych *Sporobolomyces spp.* jest grzybem niefermentującym, gdzie związki organiczne, w tym węglowodany oraz ich pochodne, są asymilowane i rozkładane w warunkach tlenowych. W przemyśle spożywczym większość grzybów asymilacyjnych, szczególnie *Cryptococcus spp.*, może stanowić poważny problem w technologii produkcji żywności. Jako pierwotne zanieczyszczenia produktów rolnych mogą one być przyczyną psucia się żywności w czasie jej przechowywania. Ponadto pewne gatunki drożdży, zwłaszcza *Cryptococcus neoformans* czy *Malassezia spp.*, są patogenne dla człowieka i mogą powodować poważne schorzenia, tj. zapalenie mózgu i opon mózgowo-rdzeniowych czy dermatozy (łupież pstry). Niektóre saprofityczne gatunki (*C. albicus*, *C. laurentii*, *Sporobolomyces salmonicolor*, *Rhodotorula glutinis*, *Trichosporon asahii*) mogą być również przyczyną chorób inwazyjnych, zwłaszcza u osób z obniżoną odpornością.

Rodzaj *Sporobolomyces* obejmuje ok. 20 gatunków, przy czym *S. roseus* i *S. salmonicolor* są najczęściej spotykane w środowisku. Niektóre gatunki z tego rodzaju mogą być izolowane z różnych ekosystemów o ekstremalnych warunkach wzrostowych. Takie gatunki jak *S. ruberrimus* i *S. griseoflavus* wykrywano w zimnych, oligo- i ultraoligotroficznych wodach słodkich w narodowym parku Nahuel Huapi w Argentynie czy *S. roseus* w wodach roztopowych lodowców i osadach glacjalnych w pasmach górskich na całym świecie i w rejonach polarnych (tab. 1). Oportunistyczne gatunki *S. roseus*, *S. salmonicolor* i *S. holsaticus* mogą być izolowane od ludzi, szczególnie z obniżoną odpornością i powodować zakażenia skóry, mózgu, węzłów chłonnych i fungemie. Gatunki te są również traktowane jako grzyby alergizujące i mogą być sprawcami astmopodobnych schorzeń, tj. zapalenie pęcherzyków płuc.

EKOLOGIA I WYSTĘPOWANIE DROŻDŻAKÓW *SPROBOLOMYCES SPP.*

Gatunki *Sporobolomyces spp.* powszechnie i licznie występują w środowisku naturalnym, można je izolować zarówno z ekosystemów wodnych, jak i lądowych. Są to organizmy o małych wymaganiach odżywczych, prototrofy. Grzyby te mogą dobrze rozwijać się w środowiskach o niskiej troficzności

w stosunkowo szerokich zakresach odczynu pH (2,5-9,5), stopnia zasolenia (0-30%) i temperatur (6-30°C). Niektóre gatunki *Sporobolomyces spp.* są zdolne przetrwać w środowiskach o niskiej aktywności wody oraz do powolnego wzrostu w środowiskach hiperosmotycznych, np. w obecności 50-60% glukozy lub innych łatwo przyswajalnych cukrów. Stąd możliwość ich występowania jako zanieczyszczenia w produktach spożywczych, tj. dżemach czy syropach owocowych. *Sporobolomyces spp.* najczęściej izoluje się z powierzchni naziemnych części roślin, tj. liści, pąków kwiatowych i owoców. Rzadko wykrywa się je w nektarach i sokach roślinnych. Powszechnie przyjmuje się, że odgrywają wiodącą rolę w ochronie przed fitopatogenami, tworząc wraz z innymi grupami drobnoustrojów biowarstewki na powierzchni roślin, szczególnie liści. Drożdżaki te, obok innych drożdżaków „czerwonych" (*Rhodotorulla spp.*) i „białych"(*Cryptococcus spp.*), uznaje się za epifityczne saprofity liści. Istnieje nawet zależność ich występowania z pewnymi formacjami roślinnymi, a nawet z określonymi gatunkami roślin. W badaniach środowiskowych we Wrocławiu w okresie wiosenno-letnim wykazaliśmy, że drożdżaki *Sporobolomyses spp.* można izolować najczęściej z powierzchni liści dębów i lipy, rzadziej lub też wcale z liści klonów, buków i brzóz. Mikroflora liści jest układem dynamicznym i jej skład może ulec zmianie. Przypuszcza się, że na występowanie *Sporobolomyces spp.* i ich relacje ilościowe w środowisku istotny wpływ mają czynniki zewnętrzne, tj. warunki atmosferyczne, częstość opadów, intensywność nasłonecznienia, temperatura, ruch i względna wilgotność powietrza, oraz troficzność środowiska, w tym dodatkowe źródła składników odżywczych (pyłki, spadź mszyc). Na obecność drożdżaków *Sprobolomyces spp.* w fitosferze liści mają również wpływ charakter i typ roślinności, w szczególności faza rozwojowa rośliny, rodzaj metabolizmu komórkowego i skład chemiczny związków sekrecyjnych wydzielanych przez roślinę. Za kształtowanie swoistych układów biologicznych na powierzchniach liści odpowiadają związki ekologiczne między mikroorganizmami, głównie poprzez zjawiska korporacji i współzawodnictwa. Niemały wpływ na naturalną mikroflorę liści ma także czynnik ludzki, zwłaszcza częstość i rodzaj stosowanych chemicznych środków ochrony roślin.

Ponadto *Sprobolomyces spp.* mogą być izolowane z aerozoli, zawieszone w powietrzu, wodzie i glebie. Można je również wykryć w ściółce, korze, butwiejących częściach roślin, pierwotnych produktach spożywczych, tj. mleku, owocach, chmielu czy ziołach. Notowane są również przypadki detekcji tych drożdżaków na skórze zwierząt oraz w produktach spożywczych w przetwórstwie owocowo-warzywnym (sokach owocowych, szczególnie w malinowym i jeżynowym, dżemach), w przemyśle mleczarskim (mleku i jogurtach owocowych) oraz w browarnictwie (piwie). W tych przypadkach są one traktowane jako organizmy niepożądane i zanieczyszczające żywność, stanowiąc tym samym potencjalne zagrożenie psucia się żywności. ❑

Piśmiennictwo dostępne na stronie www.laboratorium.elamed.pl

reklama

DONSERV®
SPRZĘT LABORATORYJNY

Integra jest szwajcarską firmą wytwarzającą sprzęt do zastosowań mikrobiologicznych oraz z zakresu *liquid handling*. Donserv jest jedynym autoryzowanym dystrybutorem Integry na terenie Polski. Oferujemy:
- pipety elektroniczne VIAFLO jedno- i wielokanałowe (**w tym wielokanałowe ze zmiennym rozstawem tłoków**)
- pipetory na pipety serologiczne PIPETBOY
- stacje do pipetowania VIAFLO96/384 i VIAFILL
- aparaty do przygotowywania i rozlewania podłoży mikrobiologicznych MEDIACLAVE i MEDIAJET (również do zastosowań przemysłowych)
- **mikrobiologiczne pompy perystaltyczne serii DOSE IT**
- aspiratory VACUSIP i VACUSAFE
- palniki mikrobiologiczne FIREBOY i FLAMEBOY
- dwukomorowe butle do prowadzenia długookresowych hodowli komórkowych

Bioreaktory WINPACT to wysokiej jakości rozwiązania znajdujące zastosowanie zarówno w skali laboratoryjnej (bioreaktory szklane do 20 l), jak i przemysłowej (bioreaktory ze stali nierdzewnej do 1000 l, projektowane na zamówienie).
Oferujemy:
- pełny zakres systemów grzania (płaszcz wodny, wężownica, koc lub podstawa grzejna oraz naczynia bez grzania)
- naczynia typu AIR LIFT (z grzaniem i bez grzania)
- wbudowane 4 pompy perystaltyczne (możliwa dodatkowa pompa zewnętrzna)
- przyjazny interface bez konieczności wgrywania dodatkowego oprogramowania, możliwość sterowania hodowlą przez internet lub z poziomu telefonu komórkowego
- możliwość dodatkowych modułów (badanie potencjału oksydoredukcyjnego, wprowadzanie czystego tlenu, moduł do badania stosunku stężenia CO_2 do O_2 powstających w hodowli, moduł do wprowadzania dodatkowych gazów, lampy zewnętrzne do hodowli roślinnych)
- wsparcie aplikacyjne i serwisowe na terenie Polski

Winpact

Po bliższe informacje na temat tych urządzeń oraz poznanie naszej pełnej oferty zapraszamy na stronę internetową
www.donserv.pl
lub prosimy o bezpośredni kontakt:
tel. +48 22 863 19 30 lub info@donserv.pl