

©Borgis

© Borgis – Postępy Fitoterapii 4/2008, s. 191-196

*Anna Kędzia¹, Andrzej W. Kędzia²

Aktywność preparatu Argol wobec grzybów drożdżopodobnych wyizolowanych z jamy ustnej i dróg oddechowych**

¹Zakład Mikrobiologii Jamy Ustnej, Katedra Mikrobiologii Akademii Medycznej w Gdańsku

Kierownik Zakładu i Katedry: prof. ndzw. dr hab. Anna Kędzia

²II Katedra Pediatrii, Klinika Endokrynologii i Diabetologii Wieku Rozwojowego

Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Kierownik Katedry: prof. UM dr hab. n. med. Marek Niedziela

THE ACTIVITY OF ARGOL AGAINST YEAST-LIKE FUNGI ISOLATED FROM INFECTIONS OF ORAL CAVITY AND RESPIRATORY TRACT

SUMMARY

The sensitivity to Argol 31 strains of yeast-like fungi isolated from patients with infections of oral cavity and respiratory tract was tested. The susceptibility (MIC) of fungi to Argol was determined by means of plate dilution technique in Sabouraud agar. The inoculum containing 10⁶ CFU per spot was seeded with Steers inoculator upon the surface of agar with drug and plate without drug (strains growth control). Incubation the plates was performed in aerobic conditions at 37°C for 24 or 48 h. The MIC was defined as the lowest concentration of the Argol inhibiting the growth of yeast. The results indicated, that the most susceptible to Argol were the strains from the genera of *Candida*, from genus of *Candida mesenterica*, *Rhodotorula rubra* and *Geotrichum candidum* (MICs for 100% these strains were = 125.0 to 250.0 µg/ml). The Argol was very active against the strains from genus of *Candida albicans*. The growth of 77% of these strains were inhibited within the range from = 125.0 to 375.0 µg/ml. In this study we observed that Argol has significant antifungal effect and may offer in preservative or treatment of fungal infections.

KEY WORDS: YEAST-LIKE FUNGI, ARGOL, SUSCEPTIBILITY, INFECTIONS, ORAL CAVITY, RESPIRATORY TRACT

Roślinami, które wykazują właściwości lecznicze, interesowano się już w starożytności. Wiedza o ziołolecznictwie była uzupełniana przez kolejne wieki. Początkowo stosowano tylko wyciągi wodne lub alkoholowe z różnych roślin, a w późniejszym okresie włączono olejki eteryczne. Zaletą preparatów ziołowych jest ich znaczna skuteczność w wielu chorobach oraz rzadkość powodowania objawów niepożądanych. Leki zawierające wyciągi roślinne i olejki eteryczne często są stosowane w zapobieganiu i leczeniu różnych schorzeń w obrębie jamy ustnej. Wykazują

one działanie antyseptyczne, przeciwzapalne, ściągające, przeciwobrzękowe i przeciwbólowe.

Choroby infekcyjne układu oddechowego stanowią poważny problem leczniczy. Nie leczone lub nieprawidłowo leczone zakażenia mogą prowadzić do stanów przewlekłych. Wiele preparatów roślinnych można stosować zarówno w profilaktyce, jak i terapii schorzeń dróg oddechowych. Jednym z nich jest Argol Essenca Balsamica (Alba Thymont, Poznań). Preparat zawiera mieszaninę olejków eterycznych (25,0 g) otrzymanych z liści melisy lekarskiej (*Oleum Melissa*), kory cynamonowca chińskiego (*Oleum Cinnamomi Cassie*), goździków (*Oleum Caryophylli*), ziela tymianku pospolitego (*Oleum Thymi*), owocni cytryny (*Oleum Citri*), osnówki muszkatołowca (*Oleum Myristicae macidis*), owocu kolendry siewnej (*Oleum Coriandri*), liści mięty pieprzowej (*Oleum Menthae piperitae*) oraz mentol (15,0 g) i alkohol etylowy 60% (do 1000,0 g). Skład preparatu został ustalony w oparciu o opisy farmakopealne esencji karmelitańskiej, leku stosowanego w lecznictwie już od 1611 r.

Argol jest stosowany w ostrych i przewlekłych schorzeniach dróg oddechowych, w stanach zapalnych gardła, krtani, w zakażeniach jamy ustnej i zatok przynosowych. Preparat ułatwia odksztuszenie, usuwanie wydzieliny i działa przeciwkaszlowo. Argol stosowany jest we wrzodziejącym zapaleniu jamy ustnej, zapaleniu dziąseł, języka, w chorobach przyzębia i w nawracających aftozach. Może być użyty do płukań i do inhalacji.

Ze względu na właściwości rozgrzewające i przeciwbólowe preparat ten ma też zastosowanie zewnętrzne w bólach stawowo-mięśniowych, reumatycznych i lumbago. Zastosowany w miejscu ukąszenia przez owady wywiera działanie antyseptyczne i zmniejsza podrażnienie skóry. Ponadto wieloskładnikowy preparat Argol wy-

**Od Redakcji

Zamieszczamy ponownie pełny tekst artykułu pt. „Aktywność preparatu Argol wobec grzybów drożdżopodobnych wyizolowanych z jamy ustnej i dróg oddechowych” autorstwa Anny Kędzi i Andrzeja W. Kędzi.

Artykuł ten, opublikowany w „Postęпах Fitoterapii” 4/2008, zawiera błędne określenie wartości MIC dla grzybów drożdżopodobnych (w tabeli 2 i niektórych fragmentach tekstu) w miligramach (mg/ml). Wartości te powinny być wyrażone w mikrogramach (µg/ml), tj. w jednostkach tysięcy razy mniejszych.

Za powstałe nieścisłości Redakcja przeprasza Autorów artykułu, firmę Alba Thymont Sp. z o.o. – producenta Argolu oraz Czytelników „Postępów Fitoterapii”.

Redaktor prowadzący
Prof. dr hab. Bogdan Kędzia

kazuje dużą aktywność przeciwdrobnoustrojową dzięki zawartości olejków eterycznych.

Jednym ze składników jest olejek melisowy zawierający: geraniol, nerol, cytronelal, linalol, fenolokwasy, kwasy triterpenowe i flawonoidy. Działa on uspokajająco i spazmolitycznie. Badania wykazały także działanie cytotoksyczne i przeciwtleniające (1). Olejek melisowy charakteryzuje się aktywnością przeciwbakteryjną, przeciwgrzybiczną, przeciwwirusową i przeciwpasożytniczą (1-10). Wykazano też, że nie tylko olejek, ale i niektóre jego składniki, działają przeciwbakteryjnie.

Aktywność wobec szczepów z gatunku *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* wykazały geraniol, nerol, citronalol i cytronelal (3). Inni autorzy (11) opisali wrażliwość szczepów *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* i *Corynebacterium* na cytral, cytronelal i cytronelol, geraniol, linalol i nerol. Inouye (7) wykazał działanie cytralu i linalolu na szczepy wzorcowe: *Streptococcus pyogenes* ATCC 112344, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P i *Escherichia coli* ATCC 11775 (MIC w zakresie 800-3200 µg/ml). W innych badaniach pałeczki z gatunku *Escherichia coli* były wrażliwe na linalol i cytral w stężeniu wynoszącym 500 µg/ml. Pałeczki *Listeria monocytogenes* na cytral (MIC = 500 µg/ml) i geraniol (MIC = 1000 µg/ml), pałeczki *Pseudomonas aeruginosa* na geraniol (MIC = 375 µg/ml) i pałeczki *Salmonella typhimurium* na cytral i geraniol (MIC = 500 µg/ml) (6). Griffin i wsp. (12) wykazali działanie na szczepy *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus* cytronelolu (MIC 2100 – 16 700 µg/ml), cytronelalu (MIC 860-16 8000 µg/ml), geraniolu (MIC 890-17 400 µg/ml), linalolu (MIC 1700-17 100 µg/ml) i nerolu (MIC 880-17 200 µg/ml). Inouye i wsp. (13) stwierdzili też wysoką skuteczność geraniolu i linalolu wobec szczepów *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli* (MIC stężenia w zakresie 200-3200 µg/ml).

Aktywność przeciwgrzybiczną składników olejku melisowego wykazali różni autorzy (2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 14-18). Kędzia i wsp. (4) opisali działanie wobec grzybów *Candida albicans* cytronelalu, geraniolu i cytronelolu. Morris i wsp. (11) wykazali wrażliwość szczepów *Candida albicans* na geraniol, cytronelal, nerol i linalol. W innych badaniach grzybów z gatunku *Candida albicans* aktywny był linalol (6). Oceniane przez Griffina i wsp. (12) szczepy z gatunku *Candida albicans* wykazały wrażliwość na citronelal (850 µg/ml), cytronelol (430 µg/ml), geraniol (440 µg/ml), linalol (1300 µg/ml) i nerol (880 µg/ml). Pattnaik i wsp. (18) wykazali, że citral, linalol i geraniol działały aktywnie wobec grzybów drożdżopodobnych z rodzaju *Candida* i grzybów pleśniowych. Natomiast z badań przeprowadzonych przez Kędzię i wsp. (19) wynika, że olejek melisowy hamował wzrost szczepów grzybów drożdżopodobnych z gatunku *Candida albicans*, *Candida krusei* i *Geotrichum candidum* w zakresie stężeń od 300 do 500 µg/ml.

Inny składnik preparatu Argol to olejek cynamonowy, który zawiera aldehyd cynamonowy, eugenol, linalol, kariofilen, kwas cynamonowy i garbniki. Stosowany jest w zaburzeniach trawienia, jako antyseptyk, środek poprawiający smak i zapach leków o gorzkim smaku. Badania przeprowadzone na zwierzętach przez Kim i wsp. (20) wykazały też, że ekstrakt z cynamonu ma działanie przeciwcukrzycowe. Cynamon jest stosowany w lecznictwie tradycyjnym w cukrzycy w Korei, Chinach i Rosji. Wykazuje silne działanie wobec różnych drobnoustrojów (2, 6, 11, 16, 20, 21-24). Morris i wsp. (11) stwierdzili, że alkohol cynamonowy i olejek cynamonowy są aktywne wobec bakterii *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium* (MIC 500 – = 1000 µg/ml) i szczepu z gatunku *Candida albicans* (MIC = 500 µg/ml). Działanie olejku na grzyby z rodzaju *Candida*, *Epidermophyton* i *Malassesia* wykazał Harris (8). Inni autorzy (25) również stwierdzili dużą aktywność olejku cynamonowego wobec grzybów powodujących zakażenie w obrębie

dróg oddechowych, tj. *Aspergillus niger*, *A. fumigatus*, *A. nidulans*, *A. flavus*, *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis* (obecnie *C. kefyr*) i *Histoplasma capsulatum*.

Kolejny składnik Argolu, olejek goździkowy, zawiera fenole (eugenol i izoeugenol), seskwiterpeny, terpeny (α - i β -pinen, limonen), garbniki i związki śluzowe. Działa antyseptycznie, przeciwskurczowo, przeciwbólowo i pobudza trawienie. Jako antyseptyk wykorzystywany jest w terapii stanów zapalnych błony śluzowej jamy ustnej, gardła, w przeziębieniach i katarze. Niektóre składniki olejku wykazują aktywność przeciwbakteryjną i przeciwgrzybiczą (2, 6, 8, 11, 14, 21, 22, 24, 26, 27, 28). Yousef i wsp. (22) wykazali wysoką aktywność olejku goździkowego wobec grzybów z rodzaju *Candida*, *Aspergillus*, *Mucor* i *Rhizopus*. Maruzzella i wsp. (14) także stwierdzili, że grzyby z rodzaju *Saccharomyces*, *Candida*, *Streptomyces*, *Rhizopus*, *Cryptococcus*, *Aspergillus*, *Artemaria*, *Mucor* i *Penicillium* są wysoce wrażliwe na ten olejek. Skuteczność działania składników olejku goździkowego, tj. karwakrol i eugenol, wobec grzybów drożdżopodobnych z rodzaju *Candida*, potwierdzili też Chami i wsp. (27).

Olejek tymiankowy zawiera tymol, karwakrol, monoterpeny (β -pinen, limonen, p-cymen) i alkohole terpenowe (linalol, borneol). Olejek działa wykrztuśnie, spazmolitycznie, antyseptycznie i przeciwzapalnie. Znalazł zastosowanie w stanach zapalnych jamy ustnej i dróg oddechowych. Jest dodawany do maści rozgrzewających stosowanych w chorobach reumatycznych. Olejek tymiankowy wykazuje aktywność wobec różnych bakterii (10, 11, 13, 29, 30, 31, 32). Działa też skutecznie na grzyby (2, 6, 11, 14, 15, 31). Inouye (7) opisał działanie olejku tymiankowego na grzyby z gatunku *Trichophyton mentagrophytes* (MIC 200 µg/ml) i *Aspergillus fumigatus* (MIC 400 µg/ml). Maruzzella i wsp. (14) wykazali aktywność olejku wobec grzybów z gatunku *Saccharomyces cerevisiae*, *C. krusei*, *C. tropicalis*, *C. albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus fumigatus*. W innych badaniach (2, 6) szczepy z gatunku *Cryptococcus neoformans* były wrażliwe na tymol i karwakrol (50 µg/ml), *Microsporum gypseum* na olejek tymiankowy, a *Candida albicans* na tymol (MIC 50 µg/ml). Podobne wyniki uzyskali Kędzia i wsp. (19) oceniając działanie olejku tymiankowego na grzyby z gatunku *Candida albicans*, *C. krusei* i *Geotrichum candidum* (75-100 µg/ml). Natomiast Hammer i wsp. (31) wykazali wrażliwość na olejek szczepów z gatunku *C. albicans* (stężenie wynosiło 1200 µg/ml).

Następny składnik preparatu, olejek cytrynowy, zawiera terpeny, tj. (+)-limonen, α - i β -pinen, alkohole terpenowe (cytronelol i geraniol), aldehyd (cytral) i kumaryny. Charakteryzuje się działaniem rozkurczającym. Jest dodawany do preparatów leczniczych jako środek poprawiający zapach. Działa też przeciwdrobnoustrojowo (2, 3, 6, 7, 8, 11, 14, 16, 22, 23). Morris i wsp. (11) wykazali, że olejek hamuje wzrost szczepów z gatunku *Candida albicans* w stężeniu 500 µg/ml, a składniki olejku, takie jak cytronelol, w stężeniu wynoszącym 100 µg/ml i geraniol 500 µg/ml. Maruzzella i wsp. (29) stwierdzili aktywność olejku cytrynowego wobec grzybów z rodzaju *Saccharomyces*, *Candida*, *Streptomyces*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Cryptococcus*, *Mucor* i *Penicillium*. Natomiast Yousef i wsp. (15) wykazali, że cytral i citronelol w stężeniach 0,39-6,25 µg/ml hamował wzrost szczepów grzybów z gatunku *Trichophyton mentagrophytes* i *Microsporum audouinii*.

Dalszy składnik to olejek muszkatolowy, który otrzymywany jest z wysuszonej osnówki muszkatolowca. Zawiera m.in. α - i β -pinen, kamfen, linalol, borneol, terpineol, safrol, skrobie i barwniki. Olejek działa uspokajająco i pobudza wydzielanie soku żołądkowego. Jest też wykorzystywany w przemyśle kosmetycznym i spożywczym (jako przyprawa).

Olejek kolendrowy zawiera następujące składniki: (+)-linalol, geraniol, cymol i ich pochodne w postaci estrów, limonen, α - i β -pinen oraz kamfen. Działa rozkurczająco na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, przeciwbólowo, rozgrzewająco i

uspokajająco oraz pobudza wydzielanie soku żołądkowego. W przemyśle spożywczym i kosmetycznym używany jest jako środek poprawiający zapach. Badania wykazały, że owoce kolendry, dzięki zawartości olejku, odgrywają ważną rolę w ochronie jelit przed działaniem chemicznych czynników karcinogennych (33). Olejek kolendrowy wykazuje też aktywność przeciwdrobnoustrojową (6, 21, 23, 34, 35). Działanie na dermatofity wykazali w swoich badaniach Inouye i wsp. (35, 36). Natomiast brak aktywności wobec grzybów pleśniowych z gatunku *Aspergillus niger* stwierdzili Pawar i wsp. (37). Hili i wsp. (38) opisali działanie olejku kolendrowego na niektóre gatunki grzybów drożdżopodobnych, w tym *Candida albicans* i *Saccharomyces cerevisiae*. W badaniach Morrisa i wsp. (11) szczep z gatunku *Candida albicans* był wrażliwy na stężenie olejku wynoszące 500 µg/ml. Ponadto Hudson i wsp. (39) stwierdzili działanie przeciwwirusowe składników olejku.

Ostatni ze składników Argolu, olejek z mięty pieprzowej, zawiera mentol i jego izomery, ketony, monoterpény, seskwiterpény i mentofuran. Jest często stosowany w terapii, szczególnie w zaburzeniach czynności przewodu pokarmowego i dróg żółciowych, w niezbyt górnych dróg oddechowych, bólach mięśniowych i nerwobólach. Jest cenionym antyseptykiem używanym w zapaleniach błony śluzowej jamy ustnej i w chorobach przyzębia. Znalazł zastosowanie w przemyśle spożywczym i kosmetycznym. Olejek miętowy i niektóre jego składniki charakteryzują się silnym działaniem przeciwbakteryjnym (2, 6, 13, 18, 22, 23, 29, 40). Badania wskazują też na silne przeciugrzybicze właściwości tego olejku (2, 15, 16, 31, 36). Maruzzella i wsp. (14) stwierdzili aktywność olejku z mięty pieprzowej wobec szczepów grzybów z rodzaju *Candida*, *Saccharomyces*, *Aspergillus*, *Cryptococcus*, *Mucor* i *Penicillium*. Natomiast Morris i wsp. (11) wykazali działanie hamujące wzrost szczepu *C. albicans*. Potwierdzono też wrażliwość na olejek grzybów z gatunku *Trichophyton mentagrophytes* (36).

W badaniach przeprowadzonych przez różnych autorów została potwierdzona przeciwdrobnoustrojowa skuteczność działania poszczególnych olejków eterycznych, wchodzących w skład preparatu Argol. Jednak nie ma danych odnośnie działania Argolu wobec grzybów drożdżopodobnych powodujących zakażenia w obrębie jamy ustnej lub dróg oddechowych.

Celem pracy było oznaczenie wrażliwości grzybów drożdżopodobnych wyizolowanych z jamy ustnej lub dróg oddechowych na preparat Argol.

Materiały i metody

Grzyby drożdżopodobne zostały wyizolowane z jamy ustnej i dróg oddechowych od pacjentów z rozpoznaniem kandydozy. Materiały były posiewane na podłoże Sabourauda. Posiewy inkubowano w temp. 37°C przez 24-48 godz. Identyfikacji wyhodowanych szczepów grzybów drożdżopodobnych dokonywano na podstawie morfologii komórek, kolonii, wzrostu na podłożu CHROMagar (BioRad), wyników oznaczonych cech biochemicznych (20C AUX, BioMerieux), zdolności do filamentacji i tworzenia chlamydosporów.

Badaniu wrażliwości na preparat Argol Essenza Balsamica (Alba Thyment, Poznań) poddano następujące szczepy: *Candida albicans* (13 szczepów), *C. glabrata* (3), *C. kefir* (2), *C. krusei* (3), *C. mesenterica* (1), *C. parapsilosis* (3), *C. tropicalis* (4), *Geotrichum candidum* (1), *Rhodotorula rubra* (1) oraz 2 szczepy wzorcowe: *C. albicans* PZH 1409 PCM i *C. albicans* ATCC 90028.

Wrażliwość wymienionych wyżej grzybów drożdżopodobnych na preparat oznaczono metodą seryjnych rozcieńczeń w agarze Sabourauda. Preparat najpierw rozcieńczano w DMSO, a następnie w jałowej wodzie destylowanej. Zbadano następujące rozcieńczenia preparatu: 1000,0; 750,0; 500,0; 375,0 i 250,0 i 125,0 µg/ml. Na podłoża zawierające odpowiednie rozcieńczenia Argolu nanoszono aparatem Steersa inoculum, które zawierało 10⁶ CFU na kroplę.

Tabela 1. Wrażliwość szczepów grzybów drożdżopodobnych na preparat Argol.

Grzyby drożdżopodobne	Liczba szczepów	MIC µg/ml					
		>1000,0	750,0	500,0	375,0	250,0	≤125,0
<i>Candida albicans</i>	13			1	10		2
<i>Candida glabrata</i>	3				1	2	
<i>Candida kefir</i>	2			1		1	
<i>Candida krusei</i>	3				1	1	1
<i>Candida mesenterica</i>	1					1	
<i>Candida parapsilosis</i>	3			2		1	
<i>Candida tropicalis</i>	4		1		2	1	
<i>Candida</i> sp. Ogółem	29		1	4	14	7	3
<i>Geotrichum candidum</i>	1					1	
<i>Rhodotorula rubra</i>	1						1
Inne rodzaje grzybów Ogółem	2					1	1
Grzyby drożdżopodobne Łącznie	31		1	4	14	8	4

Tabela 2. Wrażliwość 2 szczepów wzorcowych z gatunku *Candida albicans* na preparat Argol.

Grzyby drożdżopodobne	Liczba szczepów	MIC µg/ml					
		>1000,0	750,0	500,0	375,0	250,0	≤125,0
<i>Candida albicans</i> PZH 1490 PMC	1				1		
<i>Candida albicans</i> ATCC 90028	1				1		

Podłoże nie zawierające preparatu stanowiło kontrolę wzrostu testowanych szczepów. Hodowlę posiewów oraz podłoża kontrolnych prowadzono w temp. 37°C przez 24-48 godz. Najmniejsze stężenie preparatu, które całkowicie hamowało wzrost grzybów, przyjmowano jako MIC.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań wrażliwości grzybów drożdżopodobnych na preparat Argol zostały zebrane w tabeli 1, a szczepów wzorcowych w tabeli 2.

Spośród grzybów drożdżopodobnych z rodzaju *Candida* największą wrażliwość wykazał gatunek *Candida mesenterica* (MIC = 250,0 µg/ml). Szczepy kolejnego gatunku, *Candida krusei*, były wrażliwe w zakresie niskich stężeń preparatu, wynoszących od < 125,0 do 375,0 µg/ml. Podobną wrażliwością charakteryzowały się szczepy z gatunku *C. glabrata*. Stężenia hamujące wzrost dla tych grzybów wynosiły 250,0-375,0 µg/ml. Dla następných dwóch gatunków grzybów drożdżopodobnych, w tym *C. parapsilosis* i *C. kefyr*, wartości MIC wynosiły od 250,0 do 500,0 µg/ml. Szczepy z gatunku *C. albicans*, które stanowiły najliczniejszą grupę grzybów ocenianych w tych badaniach i które zwykle dominują w zakażeniach, także charakteryzowały się dużą wrażliwością na Argol. Na niskie stężenia preparatu było wrażliwych 15% szczepów (MIC ≤ 125,0 µg/ml) i aż 77% na stężenie wynoszące 375 µg/ml. Tylko 8% spośród szczepów tego gatunku wymagało do zahamowania wzrostu użycia stężeń w wysokości 500,0 µg/ml. Ponadto słynące ze znacznej oporności na antymikotyki i środki odkażające szczepy z gatunku *C. tropicalis*, także wykazały wysoką wrażliwość. Argol był aktywny w niskich stężeniach, wynoszących od 250,0 do 500,0 µg/ml, wobec 75% szczepów. Tylko 1 szczep do zahamowania wzrostu wymagał użycia wyższego stężenia preparatu (MIC = 750,0 µg/ml). Również wysoką wrażliwością charakteryzowały się inne niż *Candida* rodzaje grzybów drożdżopodobnych. Stężenia hamujące wzrost tych szczepów wynosiły <125,0 µg/ml dla szczepu z gatunku *Rhodotorula rubra* i 250,0 µg/ml dla szczepu z gatunku *Geotrichum candidum*.

Z przeprowadzonych badań wynika, że preparat Argol Essenza Balsamica był wysoce aktywny wobec wszystkich ocenianych szczepów grzybów drożdżopodobnych. Niskie stężenia preparatu, wynoszące od ≤ 125,0 µg/ml do 375,0 µg/ml, hamowały wzrost 84% szczepów. Stężenia te są niższe (od 2 do 20 razy, od tych stężeń, które stosowane są doustnie w praktyce.

Wnioski

1. Preparat Argol wykazał dużą aktywność wobec badanych grzybów drożdżopodobnych.
2. Największą wrażliwością na oceniany preparat charakteryzowały się szczepy z gatunków *Candida mesenterica*, *Rhodotorula rubra* i *Geotrichum candidum*.
3. Ze względu na wysoką aktywność przeciugrzybiczną preparat może być stosowany w leczeniu zakażeń wywołanych przez te grzyby.

Piśmiennictwo

1. Sousa de AC, et al. *Melissa officinalis* L. essentials oil: antitumoral and antioxidant activities. *J Pharm Pharmacol* 2004; 56:677. 2. Kalembe D. Przeciwbakteryjne i przeciugrzybicze właściwości olejków eterycznych. *Post Mikrobiol*

1998; 38:185. 3. Megalla SE, El-Keltawi NEM, Ross SA. A study of antimicrobial action of some essentials oil constituents. *Herba Pol* 1980; 3:181. 4. Kędzia B i wsp. Skład i działanie przeciwdrobnoustrojowe olejku melisowego i jego składników. *Herba Pol* 1994; 40:5. 5. Sorensen JM. *Melissa officinalis*. *Int J Aromather* 2000; 10:7. 6. Kalembe D, Kunicka A. Antibacterial and antifungal properties of essentials oils. *Curr Med Chem* 2003; 10:813. 7. Inouye S. Laboratory evaluation of gaseous essentials oils. (part 1). *Int J Aromather* 2003; 13:95. 8. Harris R. Progress with superficial mycoses using essentials oils. *Int J Aromather* 2002; 12:83. 9. Allahvejev A, et al. Antiviral activity of the volatile oils of *Melissa officinalis* L. against *Herpes Simple virus* type-2. *Phytomedicine* 2004; 11:657. 10. Wolbing RH, Leonhardt K. Local therapy of *Herpes Simple* with dried extract from *Melissa officinalis*. *Phytomedicine* 1994; 1:25. 11. Morris JA, Khettry A, Seitz EW. Antimicrobial activity of aroma chemicals and essentials oils. *J Am Oil Chem Soc.* 1979; 56:595. 12. Griffin SG, et al. The role of structure and molecular properties of terpenoids in determining their antimicrobial activity. *Flavour Fragr J* 1999; 14:322. 13. Inouye S, Yamagouchi H, Takizawa T. Screening of the antibacterial effects of a variety of essentials oils on respiratory tract pathogens, using a modified dilution assay method. *J Infect Chemother* 2001; 7:251. 14. Maruzzella JC, Liguori L. The *in vitro* antifungal activity of essentials oils. *J Am Pharm Assoc* 1956; 47:250. 15. Jousef RT, Aggag ME, Tawil GG. Evaluation of the antifungal activity of some components of volatile oils against *Dermatophytes*. *Mycosen* 1978; 21:190. 16. Pauli A. Antimicrobial properties of essentials oils constituents. *Int J Aromather* 2001; 11:126. 17. Kurita N, et al. Antifungal activity of components of essentials oil. *Agric Biol Chem* 1981; 45:945. 18. Pattnaik S, et al. Antibacterial and antifungal activity of aromatic constituents of essentials oils. *Microbios* 1997; 83:39. 19. Kędzia B, Hołderna-Kędzia E. Badanie wpływu olejków eterycznych na bakterie, grzyby i dermatofity chorobotwórcze dla człowieka. *Post Fitoter* 2007; 2:71. 20. Kim SH, Hyun SH, Choung SY. Anti-diabetic effect of cinnamon extract on blond glucose in db/db mice. *J Ethnopharmacol* 2006; 104:119. 21. Cowan MW. Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev* 1999; 12:564. 22. Yousef RT, Tawil GG. Antimicrobial activity of volatile oils. *Pharmazie* 1980; 35:698. 23. Inouye S, Takizawa T, Yamaguchi H. Antibacterial activity and their major constituents against respiratory tract pathogens by gaseous contact. *J Antimicrobial Chemother* 2001; 47:565. 24. Saeki Y, et al. Antimicrobial action of natural substances on oral cavity. *Bull Tokyo Dent Coll* 1989; 30:129. 25. Singh HB, et al. Cinnamon bark oil, a potent fungitoxicant against fungi causing respiratory tract mycoses. *Allergy* 1995; 50:995. 26. Chaieb K, et al. The chemical composition and biological activity of clove essentials oils, *Eugenia caryophyllata* (*Syzygium aromaticum* L., *Myrtaceae*): A short review. *Phytother Res* 2007; 21:501. 27. Chami N, et al. Study of anticandidal activity of carvacrol and eugenol *in vitro* and *in vivo*. *Oral Microbiol Immunol* 2005; 20:106. 28. Kędzia A. Ocena działania przeciwbakteryjnego olejku goździkowego (*Oleum Caryophylli*). *Post Fitoter* 2007; 8:66. 29. Maruzzella JC, Sicurella NA. Antibacterial activity of essentials oil vapors. *J Am Pharm Assoc* 1960; 49:692. 30. Fyfe I. Antimicrobial properties of plant essentials oils and essence against five import antifood-borne pathogens. *Let Food Microbiol* 1998; 26:118. 31. Hammer KA, Carson CF, Riley TV. Antimicrobial activity of essentials oils and other plant extract. *J Appl Microbiol.* 1999; 86:985. 32. Kędzia A. Ocena wrażliwości bakterii beztlenowych na olejek tymiankowy. *Post Fitoter* 2006; 3:131. 33. Chithra V, Leelamma S. *Coriandrium sativum* – effect on lipid metabolism in 1,2-dimethyl hyrazine induced colon cancer. *J Ethnopharmacol* 2000; 71:457. 34. Lo Cantore P, et al. Antibacterial activity of *Coriandrium sativum* L. and *Foeniculum vulgare* Miller Var. *Vulgare* (Miller) essentials oils. *J Agric Food Chem* 2004; 52:7862. 35. Inouye S, Uchida K, Abe S. Vapour activity of 72 essential oils against a *Trichophyton mentagrophytes*. *J Infect Chemother* 2006; 12:210. 36. Inouye S, Uchida K, Abe S. Volatile composition and vapour activity against *Trichophyton mentagrophytes* of 36 aromatic herbs cultivated in Chichibu district in Japan. *Int J Aromather* 2006; 16:159. 37. Pawar CV, Thaker VS. *In vitro* efficacy of 75 essential oils against *Aspergillus niger*. *Mycosen* 2006; 49:316. 38. Hili P, Evans CS, Veness RG. Antimicrobial action of essentials oils: the effect of dimethylsulfoxide on the activity of cinnamon oil. *Lett Appl Microbiol* 1997; 24:269. 39. Hudson JB, Graham MJ. The usual UVA- dependent antiviral properties of the furoisocoumarin coriandrin. *Phytochem Photobiol* 1993; 57:491. 40. Kędzia A. Działanie olejku z mięty pieprzowej (*Oleum menthe piperitae*) na bakterie beztlenowe. *Post Fitoter* 2007; 4:182.

otrzymano: 2008-11-28

zaakceptowano do druku: 2008-12-05

Adres do korespondencji:

*Anna Kędzia

Zakład Mikrobiologii Jamy Ustnej, Katedra Mikrobiologii AM w Gdańsku

ul. Do Studzienki 38, 80-227 Gdańsk

tel.: (58) 349-21-85

e-mail: zmju@amg.gda.pl