

eji epizootycznej wśród zwierząt dziko żyjących stwierdzić można, że pierwsze jej wystąpienie notowano na ziemiach odzyskanych oraz na terenach przygranicznych, a następnie dopiero odbyła się penetracja w głąb kraju. Jeszcze w chwili obecnej mapy epizootyczne wskazują na infiltrację wścieklizny z zewnątrz. Najwięcej przypadków wścieklizny, bo około 88 proc. stwierdza się u lisów. Zachorowania borsuków stanowią około 5 proc. przypadków, przy czym rola tych zwierząt w utrzymaniu ogniska zarazy jest bardzo mało poznana. Pozostałe zwierzęta dziko żyjące, na które przypada około 7 proc. zachorowań wydają się nie mieć w naszych warunkach większego praktycznego znaczenia jako rezerwuar zarazka. Znane są przypadki przedostania się do Polski chorych na wściekliznę zwierząt dziko żyjących poprzez granicę w wyniku polowań organizowanych w przygranicznych terenach. Dlatego też należy za bardzo ważne i pilne wprowadzenie w życie wysuwanego już niejednokrotnie postulatu o ujednoczeniu metod zwalczania wścieklizny — głównie

wśród zwierząt nieudomowionych na terenie Polski i krajów sąsiadujących. W celu uzyskania skuteczniejszych wyników w zwalczaniu wścieklizny, niezbędne jest ścisłe przestrzeganie przepisów sanitarno-weterynaryjnych w przypadku ujawnienia nowych ognisk, a także rozwiązania problemu wałęsających się psów i kotów, oraz objęcie szczepieniami ochronnymi wszystkich psów w wieku ponad dwa miesiące. Szczepienia zapobiegawcze psów są jak się wydaje tym czynnikiem, dzięki któremu wścieklizna zwierząt domowych również w ostatnich latach jest w Polsce skutecznie kontrolowana.

Piśmiennictwo

1. Bull. Off. Int. Epiz. T. LX, Paryż, (1963).
2. O. I. E. — Statistiques T. XXXII, XXXIII, XXXIV, Paryż (1962, 1963, 1964).
3. Pitzschke H.: Arch. Exp. Veterinärmedizin 5, 1031 (1963).
4. Samól S.: Medycyna Wet. 8, 456 (1962).
5. Samól S.: Medycyna Wet. 10, 538 (1962).
6. Samól S.: Bull. Off. Int. Epiz. T. LX, 189, Paryż (1963).
7. Serokowa D.: Przegl. Epidemiol. 4, 373 (1961).
8. Stryszak A.: Medycyna Wet. 12, 705 (1957).

Adres autora: dr Stefan Samól — Warszawa, ul. Opoczyńska 6 m. 3a.

KRYSTYNA WAWRZKIEWICZ

Metody diagnostyki *Candida albicans*

Katedra Mikrobiologii Wydziału Weterynarii WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr T. JASTRZEBSKI

W ostatnich latach w piśmiennictwie medycznym i weterynaryjnym ukazało się wiele prac podkreślających doniosłą rolę grzybów z rodzaju *Candida* w patologii ludzi i zwierząt hodowlanych.

Mnożą się doniesienia o kandydiazach ptaków (5, 15, 24); bydła (1, 9, 14, 20, 35, 46); świń (23, 25) i owiec (11, 16). Schorzenia te dotyczą błon śluzowych przewodu pokarmowego, układu oddechowego, układu moczopłciowego oraz gruczołu mlecznego. Gatunkiem najczęściej powodującym kandydiazę jest *C. albicans*. W związku z tym istotne wydaje się zagadnienie możliwości łatwego wyosabniania grzybów z rodzaju *Candida* z badanego materiału, oraz szybka i pewna identyfikacja poszczególnych gatunków, zwłaszcza *C. albicans*. Powszechnie stosowana identyfikacja *C. albicans* opiera się między innymi na zdolności wytwarzania przez ten drobnoustroj charakterystycznych chlamydospór. Produkcja chlamydospór zachodzi jedynie na specjalnych podłożach i wymaga odpowiednio długiego okresu czasu. Wielu autorów starało się opracować podłoże, na którym szczepy *C. albicans* tworzyłyby łatwo i szybko chlamydospory; Kaffka (1956) zaleca w tym celu podłoże z surowicą bydlęcą i tellurynem potasu, Bakerspigel (1962) podłoże z taurochololem sodu, Juley i wsp. (1962) podłoże wzbogacone prolina, tiamina i biotyna, a Connat i wsp. (1944), Morris i wsp. (1952), Gordon i wsp. (1952), Bakerspigel (1954), Reid i wsp. (1953), oraz Ridley (1960) stosują podłoże z mąką kukurydzianą, Kelly i Funigiello (1959), Walker i Huppert (1960) oraz Griffin (1964) zalecają do tych podłoży dodatek 1% tween 80. Podłoża agarowe z ryżem wykorzystali do diagnostyki *C. albicans* Taschdjian (1953, 1957), Walker i Huppert (1960), Griffin (1964), Prokofieva (1965), Reiss i Szilagyi (1965). Zdolność sporulacji nie stanowi jednak pewnego kryterium przy

identyfikacji *C. albicans*, ponieważ nie wszystkie szczepy tworzą chlamydospory (29, 33, 37), jak również chlamydospory stwierdza się u *C. stellatoidea*, a niekiedy też u *C. tropicalis* i *C. krusei*. Jednak w związku z tym, że *C. albicans* występuje niewątpliwie najczęściej jako czynnik etiologiczny w kandydiazach, i że stosunkowo łatwo ją odróżnić hodowlanie i biochemicznie od *C. tropicalis* i *C. krusei*, zjawisko tworzenia chlamydospór jest dotąd powszechnie przyjmowane za ważną cechę diagnostyczną przy identyfikacji *C. albicans*. Niedawno opisano metode diagnostyki *C. albicans* dająca wstępne rozpoznanie w ciągu paru godzin. Reynolds i Braude (1956) zaobserwowali szybkie tworzenie przez *C. albicans* mycelium w środowisku krwi, plazmy, surowicy, płynu mózgowo-rdzeniowego i albuminy jaja, a Buckley i Van Uden (1963) nazwali ten efekt „RB” od nazwisk autorów. Taschdjian, Burchall i Kozinn (1960) donieśli o wytwarzaniu „plemniko-podobnych” form przez *C. albicans* i *C. stellatoidea* w surowicy ludzkiej i jej składnikach. Obserwacje te potwierdziły prace Dutt-Choudhuri i Dutt Robin (1961), MacKenzie (1962), Buckley i Van Uden (1963), Andleigh (1964), Stenderup i Thomsen (1964), Ponnampalam i Musa (1965). W ciągu ostatnich 2 lat test filamentacji stosowali do szybkiej identyfikacji *C. albicans*: Griffin (1964), Wallerström (1964), Sebyriakov (1964), Prokofieva (1965), Rukawcew (1965), Laskownicka i Rybarska (1966). Umożliwia on szybką, orientacyjną diagnostykę *C. albicans*, a produkcja chlamydospór, określanie właściwości biochemicznych i patogenności drobnoustrojów stanowią dodatkowe kryteria dla potwierdzenia tej identyfikacji. Na korzyść testu filamentacji do diagnostyki *C. albicans* przemawia nie tylko szybkość metody (2—3 godz.), lecz również łatwość jej wykonania i taniosc. Próbe można wykonać używając surowica ludzkie lub zwierzęce, zarówno świeże, jak i inaktywowane. Nie jest również koniecznym warunkiem ich jałowość; pozytywne reakcje

otrzymuje się również w surowicach zakażonych niewielką dawką bakterii.

Celem pracy było przebadanie rozmaitych podłoży odżywczych oraz metod hodowli *Candida albicans* i ustalenie odpowiedniego toku postępowania dla możliwie szybkiej identyfikacji tego drobnoustroju.

Materiał i metody

Badania objęły: a) wzorcowe szczepy grzybów z rodzaju *Candida*: *C. albicans* nr 2293, *C. stellatoidea* nr 2295, *C. tropicalis* nr 2222, *C. pseudotropicalis* nr 2223, *C. krusei* nr 2221, *C. parakrusei* nr 22211, *C. guillemontii* nr 2296, otrzymane z Katedry Mykologii Akademii Medycznej w Poznaniu; b) szczepy grzybów z rodzaju *Candida* wyizolowane z jamy ustnej i pochwy małą zdrowych, oraz małą z objawami biegunki, którym podawano wetacyklinę (ogółem 38 szczepów); c) szczepy wzorcowe drożdży *Saccharomyces cerevisiae* M12 i *Saccharomyces cerevisiae* G2 otrzymane z Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Bydgoszczy, oraz 19 szczepów drożdży wyizolowanych z narządów mięsnych (wątroba, śledziona) gęsi rzeźnych (Prost, Bojarski).

1. **Test filamentacji.** Zjawisko filamentacji u badanych szczepów badano metodą probówkąową używając w tym celu normalną surowicę króliczą, końską, bydlęcą (normalną i inaktywowaną), małą i ludzką, prócz tego białko jaja kurzego, żółt bydlęcą i owodnie bydlęcą. Płyny zasiewano bardzo małym inoculum hodowli badanego grzyba. Stwierdzono bowiem, zgodnie z obserwacjami MacKenzie (1962), oraz Andleigh (1964), że procent komórek dający dodatni wynik testu filamentacji spada progresywnie ze wzrostem stężenia komórek w inoculum. Zasiane płyny inkubowano w 37° a wynik testu odczytywano po 3 i 24 godzinach oraz po 3 dniach inkubacji. Po określonym okresie inkubacji pobierano materiał do komory Türka. Przy takim badaniu stwierdzano jednocześnie wynik testu, oraz określano procent komórek dających dodatnią próbę.

2. **Wytwarzanie pseudomycelium i chlamydospór.** Zdolność grzybów z rodzaju *Candida* do produkcji pseudomycelium i chlamydospór badano na następujących podłożach odżywczych: a) podłoże płynne Sabouraud z glikozą (podłoże S) — wynik odczytywano po 48 godz. inkubacji w 37°; b) podłoże agarowe z ryżem (podłoże R) — przygotowane wg metody podanej przez Taschdjian (1957); c) podłoże agarowe z ryżem oraz dodatkiem 1% tweenu 80 (podłoże RT); d) podłoże agarowe z mąką kukurydzianą (podłoże K); e) podłoże agarowe z mąką kukurydzianą i 1% tween 80 (podłoże KT). Podłoże RT, K i KT przygotowano według metody Kelly i Funigiello (1959). Hodowle grzybów na podłożach R, RT, K i KT prowadzono w 20° a wyniki odczytywano po 7 dniach; f) podłoże agarowe z telurem potasu i surowicą bydlęcą (podłoże TS) przygotowane wg metody Kaffki (1956). Hodowle prowadzono przez 18 godz. w temp. 37°, a następnie przez 5 dni w temp. 20°; g) podłoże z surowicą ludzką (podłoże LS) przygotowane wg Dutt-Choudhuri, Dutt Robin (1961), wyniki odczytywano po 24 i 48 godz. inkubacji w 37°; h) normalna surowica królicza (podłoże KS) — przygotowane i zasiewane zgodnie z zaleceniami Andleigh (1964) — wyniki odczytywano po 3 i 24 godz. oraz po 3 dniach; i) hodowle komórek założone z 9-dniowych zarodków kurzych (podłoże HZK) i nerki cielęcej (podłoże HNC). Skład podłoża stosowanych w hodowli komórek podano uprzednio (Wawrzkiwicz 1965) z tą jedynie różnicą, że podłoże utrzymujące nie zawierało surowicy cielęcej, a przy HNC do podłoża wzrostowego dodawano 10% surowicy cielęcej. Do 3-dniowej stacjonarnej, jednowarstwowej pierwotnej hodowli komórek dodawano po 0,05 ml zawiesiny badanego grzyba w płynie Hanksa. Hodowle inkubowano w 37°, a wyniki odczytywano po 24, 48 i 72 godz. Dla kontroli prowadzono w podobnych warunkach hodowle grzybów na płynie Hanksa.

3. **Własności fermentacyjne.** Własności fermentacyjne szczepów określano na wodzie peptonowej z do-

datkiem 2% laktozy, sacharozy, glukozy, galaktozy, maltozy i rafinozy. Zasiane podłoża inkubowano w temp. 37° a wyniki odczytywano po 3, 5 i 14 dniach.

Wyniki i omówienie

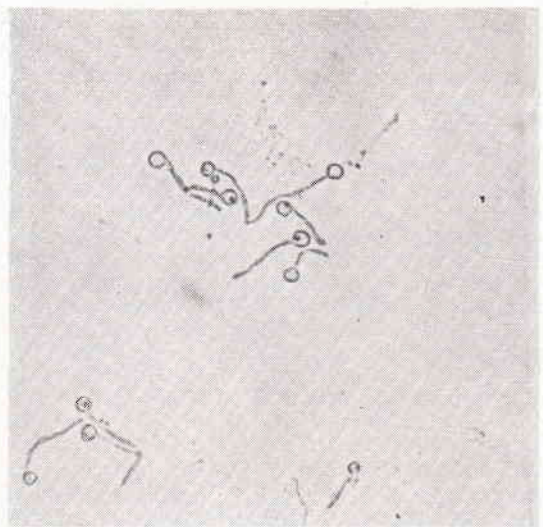
W pierwszym etapie pracy starano się ocenić wartość rozmaitych podłoży dla testu filamentacji. Badanie przeprowadzono w oparciu o wzorcowe szczepy z rodzaju *Candida*, zwracając uwagę nie tylko na wynik testu, lecz określając równocześnie procent komórek wykazujących test dodatni. Otrzymane wyniki zebrano w tab. 1. Wynika z niej, że tylko komórki *C. albicans* i *C. stellatoidea* hodowane z surowicy ludzkiej, małej, króliczej, bydlęcej, końskiej oraz w białku jaja kurzego wykazują dodatni

Tab. 1. Wartość różnych podłoży dla testu filamentacji w odniesieniu do wzorcowych szczepów grzybów z rodzaju *Candida*

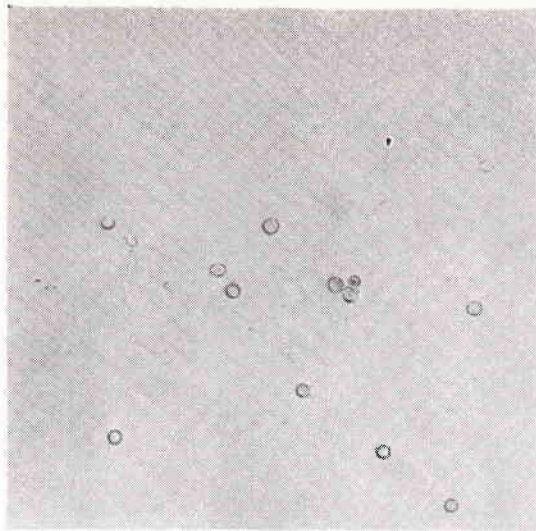
Szczepy	Rodzaj podłoża									
	surow. ludzka	surow. mała	surow. królicza	surow. bydlęca	surow. kurzego	białko jaja kurzego	owodnia bydlęca	żółt bydlęca	zółt kurzego	
	odczyty po 3 godzinach									
<i>Candida albicans</i>	+100	+95	+95	+30	+40	+40	+60	+30	—	—
<i>Candida stellatoidea</i>	+95	+95	+95	+30	+35	+40	+60	+0-1	—	—
<i>Candida tropicalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Candida pseudotropicalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Candida krusei</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Candida parakrusei</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Candida guillemontii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Objaśnienia: + = dodatni wynik testu, — = ujemny wynik testu, cyfry oznaczają % komórek dających dodatni test.

test filamentacji (fot. 1, 2). Największy odsetek form nitkowych stwierdzono w surowicy ludzkiej, następnie w surowicach małej i króliczej, gdzie około 90% komórek dawało formy nitkowe. Znacznie mniejszy procent komórek wykazywało dodatni test filamentacji w surowicy bydlęcej, końskiej i w białku jaja kurzego. Wielokrotnie przeprowadzone próby wykazały rozmaite zachowanie się badanych szczepów *C. albicans* i *C. stellatoidea* w owodni bydlęcej. Wzorcowy szczep *C. albicans* zawsze dawał do-



Fot. 1. Obraz morfologiczny *Candida albicans* w surowicy króliczej po 3 godz. inkubacji w 37°



Fot. 2. Obraz morfologiczny *Candida tropicalis* w surowicy króliczej po 3 godz. inkubacji w 37°

datni test filamentacji (ok. 30% komórek tworzyło pseudomycelium), natomiast szczep *C. stellatoidea* wykazywał wynik ujemny lub tylko około 1% komórek dawało próbę dodatnią. Powtórzone badania na szczepach wyisobnionych od małą: 5 szczepach *C. albicans* i 5 szczepach *C. stellatoidea* potwierdziły powyższe wyniki. Obserwacja ta wydaje się mieć pewne znaczenie przy wstępnym, orientacyjnym odróżnianiu gatunku *C. albicans* od *C. stellatoidea*, zwłaszcza, że większość przeprowadzonych prób standardowych nie pozwala na ich rozróżnienie.

W dalszym etapie badań starano się określić wartość testu filamentacji dla szybkiej, orientacyjnej identyfikacji gatunku *C. albicans*. W tym celu poddano próbie filamentacji 34 szczepki *C. albicans* wyizolowane od małą, a określone wg klasycznych metod diagnostycznych. Dla kontroli przebadano równocześnie 14 szczepki *C. stellatoidea*, 11 szczepki *C. krusei*, 4 szczepki *C. pseudotropicalis* oraz 4 szczepki *C. parakrusei* wszystkie pochodzące od małą. Wyniki badań zebrano w tabeli 2.

Tab 2. Wynik testu filamentacji u różnych gatunków grzybowi rodzaju *Candida*

Test filamentacji w surowicy króliczej (odczyt po 3 godz.)	Badane szczepki					Ogółem
	<i>C. albicans</i>	<i>C. stellatoidea</i>	<i>C. krusei</i>	<i>C. parakrusei</i>	<i>C. pseudotrop.</i>	
	+	+	-	-	-	
Ilość badanych szczepki	34	14	11	4	4	67

Objaśnienia: + = wynik dodatni testu, - = wynik ujemny testu.

Stwierdzono, że dodatni test filamentacji wykazywały tylko szczepki *C. albicans* i *C. stellatoidea*, co wskazuje na swoistość próby. Z piśmiennictwa wynika, że zjawisko filamentacji obserwowano również u szczepki *C. utilis*, *C. rugosa* i *Schizosacharomyces fragilis*. Jednakże obserwacja ta nie wydaje się w istotnej mierze obniżać wartości testu filamentacji jako szybkiej metody do orientacyjnej identyfikacji

C. albicans, ponieważ w/w gatunki drobnoustrojów są na ogół rzadko spotykane i nie odgrywają roli w etiologii kandydiazy.

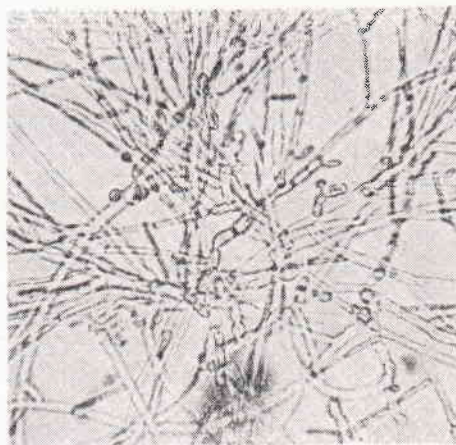
Orientacyjne określenie badanych szczepki jako przynależnych do gatunku *C. albicans* musi znaleźć potwierdzenie w dalszych badaniach. Chodzi przede wszystkim o wykazanie zdolności szczepki do wytwarzania chlamydospór. Istnieje znaczna ilość podłoży używanych do produkcji chlamydospór, a zdania co do ich wartości są wśród autorów podzielone. W związku z tym podjęto próby oceny szeregu najczęściej zalecanych podłoży, z punktu widzenia ich przydatności do produkcji pseudomycelium i chlamydospór. Otrzymane wyniki zebrano w tabeli 3. Wynika z niej, że szczepki *C. albicans*,

Tab 3. Wartości różnych podłoży do produkcji pseudomycelium i chlamydospór przez wyizolowane szczepki *Candida*

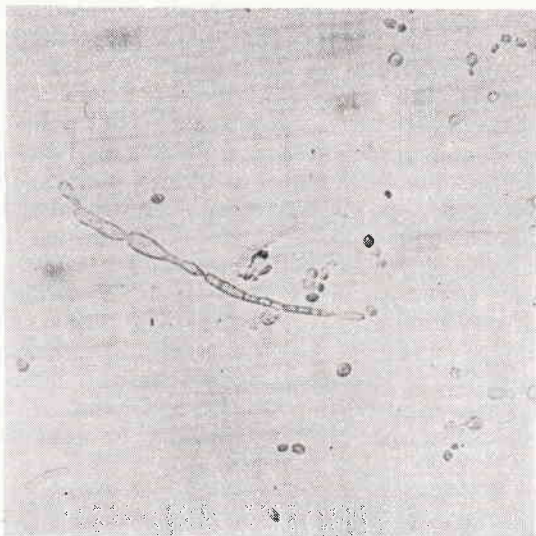
Szczepki	S		R		RT		K		KT		TS		LS		KS		PH		WZK		HNC			
	1 dni 37°	7 dni 20°	1 dni 20°	7 dni 20°	1 dni 20°	7 dni 20°	1 dni 20°	7 dni 20°	1 dni 20°	7 dni 20°	1 dni 37°	7 dni 37°	1 dni 37°	7 dni 37°	1 dni 37°	7 dni 37°	1 dni 37°	7 dni 37°	1 dni 37°	7 dni 37°	1 dni 37°	7 dni 37°		
<i>Candida albicans</i>	M	O	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
<i>Candida stellatoidea</i>	M	O	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
<i>Candida tropicalis</i>	M	O	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
<i>Candida pseudotropicalis</i>	M	O	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
<i>Candida krusei</i>	M	O	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
<i>Candida parakrusei</i>	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
<i>Candida quilliermondi</i>	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> M	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> S	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
19 szczepki drożdży ziaławo-odpest.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Objaśnienia: M = pseudomycelium (20 badano nieliczne pseudomycelium), C = chlamydospory (1) szarżo nieliczne chlamydospory, O = brak

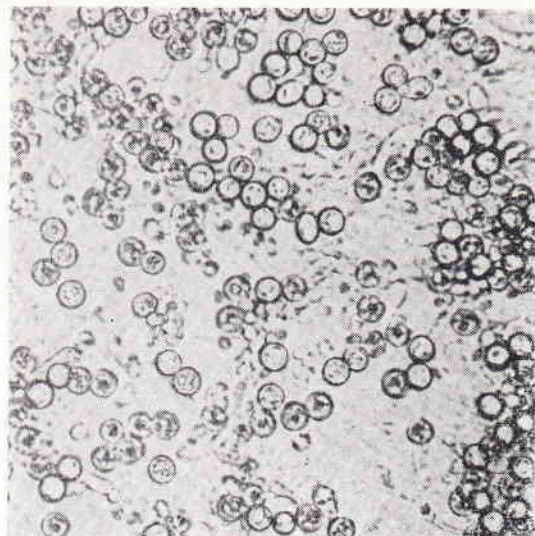
C. stellatoidea, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis* i *C. krusei* wytwarzają pseudomycelium właściwie na wszystkich badanych podłożach. *C. parakrusei* i *C. quilliermondi* produkują stosunkowo nieliczne i dość krótkie pseudomycelium jedynie w hodowli tkankowej (fot. 3, 4). Żaden z badanych szczepki drożdży (2 szczepki wzorcowe i 19 szczepki wyizolowanych z narządów mięsnych gęsi rzeźnych) na podłożu tym nie tworzył pseudomycelium. Obserwacja



Fot. 3. Obraz morfologiczny *Candida albicans* na hodowli tkankowej zarodków kurzych po 24 godz. inkubacji



Fot. 4. Obraz morfologiczny *Candida parakrusei* na hodowli tkankowej zarodków kurzych po 24 godz. inkubacji



Fot. 5. Chlamydospory u *Candida albicans*. Hodowla 7-dniowa na podłożu ryżowym z dodatkiem 1% tween 80

ta wydaje się mieć pewne znaczenie przy wstępnym odróżnianiu drożdży od grzybów drożdżo-podobnych, tym bardziej, że wynik otrzymuje się w ciągu 24 godzin. Natomiast badanie na podłożu Gorodkowej lub bloczkach gipsowych, stosowane celem odróżnienia drożdży tworzących worki od grzybów z rodzaju *Candida* nie posiadających tej właściwości, trwa zazwyczaj 7 do 14 dni.

Chlamydospory wytwarzane są na podłożach agarowych z dodatkiem ryżu, mąki kukurydzianej oraz na podłożu z telurem potasu. Wartość jednak w/w podłoży jest rozmaita. Jak wynika z zestawienia nr 4 najlepszymi podłożami do produkcji chlamydospór są podłoża RT i KT. Na podłożach tych stwierdzono u 73% badanych szczepów *C. albicans* obecność chlamydospór, podczas gdy na podłożu R ilość ta wynosiła 56%, a na podłożu K zaledwie 35%. Analizując dokładniej przydatność obu w/w podłoży stwierdzono pewną przewagę wartości podłoża RT nad podłożem KT. *Ridley* (1960), *Smith*, *Taubert* i *Towns* (1962) również wyżej oceniają podłoże ryżowe z dodatkiem tweenu niż analogiczne podłoże z mąką kukurydzianą. Większość (64%) badanych szczepów *C. albicans* wytwarzała na podłożu RT ogromne ilości chlamydospór (fot. 5), ułatwiając tym samym wykrywanie ich w przygotowanych preparatach. W przypadkach, gdy badany szczep produkował mierne ilości chlamydospór na danym podłożu, nie zawsze wykrywano je w każdym preparacie, co stwarzało konieczność wykonywania szeregu preparatów. Ponadto podłoże ryżowe wydaje się być bardziej wybiórcze niż podłoże z mąką kukurydzianą. Na tym ostatnim bowiem obserwowano obecność chlamydospór nie tylko u szczepów *C. albicans* i *C. stellatoidea*, ale również u *C. tropicalis*. U 27% badanych szczepów *C. albicans* nie stwierdzono chlamydospór na żadnym z użytych podłoży. Również *Smith*, *Taubert* i *Towns* (1962), *Walker* i *Hup-*

pert (1960) oraz inni obserwują w swych badaniach pewien odsetek szczepów *C. albicans*, u których nie udaje się wykazać obecności chlamydospór.

Na podstawie zymogramu stwierdzono 12% szczepów *C. albicans* zachowujących się typowo, 79% szczepów, które nie posiadały zdolności do fermentacji sacharozy, oraz 9% szczepów, które nie fermentowały sacharozy, a na galaktozie tworzyły jedynie ślady gazu (tab. 4). Tego

Tab. 4. Zestawienie właściwości prób przy identyfikacji *Candida albicans*

Lp. szczepu	Wzrost na podłożu R	Reakcja chlamydospor na podłożach								Test fermentacji węglowodanów		
		R		RT		K		KT		Lp. szczepu	Brak Fermentacji	Fermentacja
		ilość	intensywność	ilość	intensywność	ilość	intensywność	ilość	intensywność			
21	100%	19	++	25	++	13	+	25	++	4	27	3
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

02 - ilość; ++ - bardzo liczne chlamydospory; ++ - liczne chlamydospory; + - barwa tęczowa chlamydospory; * - próbnicy podane w zasilaczynie

rodzaju odchylenia od typowych właściwości są możliwe i obserwowane przez innych autorów (*Reid*, *Jones* i *Carter* 1953, *Poleman* 1961, *Wawrzekiewicz*, *Pietrzyk* 1966). *Griffin* (1964) wspomina nawet o 2 szczepach uznanych na podstawie szeregu typowych właściwości jako *C. albicans*, które nie fermentowały maltozy.

Na podstawie analizy otrzymanych wyników można by zaproponować następujący schemat badania, zmierzający do możliwie szybkiej i w miarę pewnej identyfikacji grzybów gatunku *C. albicans*:

- posiew czystej kultury badanego drobnoustroju na hodowlę tkankową zarodków kurzych lub nerki cielęcej, celem stwierdzenia obecności lub braku pseudomycelium (odróżnienie grzybów z rodzaju *Candida* od drożdży),
- wykonanie testu filamentacji w oparciu o surowicę ludzką lub króliczą, celem odróżnienia grzybów z gatunku *C. albicans* i *C. stellatoidea* od innych gatunków z rodzaju *Candida*,
- wysiew na podłoże agarowe z dodatkiem

ryzu i 1% tweenu 80, celem stwierdzenia zdolności szczepu do produkcji chlamydospór (odróżnianie grzybów gatunku *C. albicans* i *C. stellatoidea* od innych gatunków z rodzaju *Candida*.

d) wykonanie testu filamentacji z zastosowaniem owodni bydłowej, celem ewentualnego odróżnienia gatunku *C. albicans* od *C. stellatoidea*.

Jako dodatkowe kryteria potwierdzające przynależność badanego szczepu do gatunku *C. albicans*, można uznać badanie biochemiczne, badanie na zwierzętach i badanie serologiczne.

Piśmiennictwo

1. Aláasy P., Hajdu G.: Vet. Bull. 32, 516 (1952).
2. Andleigh H. S.: Mycopath. et Mycol. Appl. XXIII, 31 (1964).
3. Bakerspigel A.: J. Infect. Dis. 94, 141 (1954).
4. Bakerspigel A.: J. Bact. 83, 694 (1962).
5. Bermejo Lozano J.: Vet. Bull. 31, 442 (1961).
6. Bujarski J., Prost E.: rękopis pracy.
7. Buckley H. R., Van Uden N.: Sabouraudia 2, 205 (1963).
8. Conant N. F. i wsp.: Manual of Clinical Mycology. Philadelphia 1944.
9. Corsico G.: Atti Soc. ital. Sci. vet. 12, 365 (1958).
10. Dutt-Chaudhuri R. Dutt Robin A.: Ref. z. Biologia 488 (1961).
11. Fertig S., Kaszubkiewicz Cz., Wasiukiewicz W.: Medycyna Wet. XIV, 135 (1958).
12. Griffin E. R.: J. Med. Lab. Techn. 21, 298 (1964).
13. Gordon M. A., Bradley E. G., Grant V.: J. Lab. Clin. Med. 40, 316 (1952).
14. Guilhon J. i wsp.: Bull. Acad. vet. Fr. 34, 367 (1961).
15. Hajsig M.: Vet. Archiv. 32, 37 (1962).
16. Janowski W., Jasińska S.: Medycyna Wet. XV, 753 (1959).
17. Juley L., Walch H., Bird E.: Am. J. Clin. Path. 37, 664 (1962).
18. Kaffka T.: Zbl. Bakt. Orig. 165, 264 (1956).
19. Kelly J. P., Funtgiello F.: J. Lab. Clin. Med. 53, 807 (1959).
20. Keith I., Loken G.: J. A. V. M. A. 134, 401 (1959).
21. Laskownicka Z., Rybarska I.: Med. dośw. i mikrob. XVIII, 277 (1966).
22. Lindley W. H.: Vet. Med. 58, 899 (1963).
23. Mackenzie D. W. R.: J. Clin. Path. 15, 563 (1962).
24. Meyeda B.: Avian Dis. 5, 232 (1961).
25. Mc Crea M. R., Osborne A. D.: J. Comp. Path. 67, 342 (1957).
26. Morris A. i wsp.: J. Lab. Clin. Med. 40, 316 (1952).
27. Potemann G.: Klinik und Therapie der Pilzkrankheiten, Stuttgart, 190 (1961).
28. Ponnampalam J. T. M., Musa J.: Med. J. Malaya 20/2, 144 (1965).
29. Prokofjewa E. I.: Žurnai mikr. epid. i immunobioi. 6, 69 (1965).
30. Reid J., Jones M., Carter E.: Am. J. of Clin. Pathol. 23, 938 (1953).
31. Reiss F., Szilagyi G.: Dermatologica 131/4, 315 (1965).
32. Reynolds W., Braude A. I.: cyt wg Andleigh (2).
33. Ridley M. F.: Austr. J. Dermat. 5, 209 (1960).
34. Rukaucauw B. I.: Wiestn. dermatol. i wenerol. 4, 22 (1965).
35. Schulte F., Schoize H. D.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 69, 677 (1962).
36. Sebrjakov E. V.: Veterinaria 9, 27 (1964).
37. Smith A. G., Taubert H. D., Towns C. M.: Mycopat. et Mycol. Appl. XVII, 269 (1962).
38. Stenderup A., Thomsen J. B.: Acta path. microbiol. Scandinav. 62, 303 (1964).
39. Taschdjan C. L.: Mycologia 45, 474 (1953).
40. Taschdjan C. L.: Mycologia 49, 332 (1957).
41. Taschdjan C., Burhill J., Kozinn P.: Am. J. Dis. Child. 99, 212 (1960).
42. Walker L., Huppert M.: Am. J. Clin. Path. 33, 190 (1960).
43. Wallerström A.: Nord. Med. 72/29, 381 (1964).
44. Wawrzkiwiczowa K.: Medycyna Wet. XXI, 289 (1965).
45. Wawrzkiwiczowa K., Pietrzyk J.: Zwierzęta Lab. IV, 85 (1966).
46. Wotoszyn S., Krzyżanowski J., Zioto T.: Medycyna Wet. XX, 332 (1964).

Adres autora: dr Krystyna Wawrzkiwicz, ul. Szopena 25 m. 44.

Важкевич К. — Методы диагностики *Candida albicans*.

Определили пригодность разных сред для теста filamentации (т.ф.) в соотношении к стандартным штаммам *C. albicans* и *C. stellatoidea*. Установили, что только штаммы *C. albicans* и *C. stellatoidea*

культивированные в сыворотке человека, обезьяны, кролика, коровы, лошади и в белке куриного яйца давали в 3 часа положительный т.ф. Самый большой процент нитевидных форм получали в сыворотке человека, незначительно меньший в сыворотках обезьяны и кролика. Тест filamentации изучали с применением 34 штаммов *C. albicans*, 14 — *C. stellatoidea*, 11 — *C. krusei*, 4 — *C. pseudotropicalis* и 4 — *C. parakrusei*. Положительный т.ф. давали только все штаммы *C. albicans* и *C. stellatoidea*, что доказывает специфичность теста.

В другой части исследований установили, что штаммы *C. albicans*, *C. stellatoidea*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis* и *C. krusei* производят псевдомицелий во всех исследованных средах, а *C. parakrusei* и *C. guilliermondi* короткий мицелий только в тканевых культурах. Все исследованные 21 штаммов дрожжей не производили на этой среде мицелия, что может иметь некоторое значение в ускоренной дифференцировке штаммов дрожжевых и дрожжеподобных грибов. Самой лучшей средой для продукции хламидоспор оказалась рисовая среда с 1% „tween 80“.

Wawrzkiwicz K. — Methods of diagnosis of *Candida albicans*.

The suitability of various media for the filamentation test was determined by basing tests on standard strains of fungus of the *Candida* types. It was shown that only the strains *C. albicans* and *C. stellatoidea* cultured on human, monkey, rabbit, cattle, and horse serum and in chicken egg — white gave a positive filamentation test in 3 hours. The highest percentage of filament forms was noted in human serum. To evaluate the filamentation test as a quick approximate method in the identification of *C. albicans*, experiments were carried out with 34 strains of *C. albicans*, 14 strains of *C. stellatoidea*, 11 strains of *C. Krusei*, 4 strains of *C. pseudotropicalis* and 4 strains of *C. parakrusei*. All the examined strains of *C. albicans* and *C. stellatoidea* gave a positive filamentation test, which indicates the specificity of the test. The second part of the investigations was an attempt to evaluate a number of media from the standpoint of suitability to the production of pseudomycelium and chlamydospores by fungi of the *Candida* type. It appeared that the strains *C. albicans*, *C. stellatoidea*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis* and *C. krusei* formed pseudomycelia in all the media investigated, but *C. parakrusei* and *C. quilliermondi* produced a short mycelium only in tissue culture. None of the investigated yeast strains (21 strains) formed mycelia in this medium. This observation has a certain significance for swift differentiation of yeasts from yeast-like fungi. The best medium for the production of chlamydospores is rice with the addition of 1% tween 80.

LITWINIENKO W. W.: Przyczynę do diagnostyki latentnego nosicielstwa i siewstwa bruceli z mlekiem u krów. (K woprosu diagnostyki skrytowo nosicielstwa i wydzielania bruceli s molokom u korow). Wietierinaria (Moskwa) 43, 10, 26, 29, 1966.

Stosowano odczyn aglutynacji (OA), odczyn wiązania dopełniacza (OWD) i odczyn pierścieniowy z mlekiem (OPM) w stadach zdrowych i w izolatorach, grupujących zwierzęta podejrzane o brucelozę. U krów w zdrowych stadach OPM dał wynik negatywny, natomiast w izolatorach bardzo często — pozytywny, przy czym w szeregu przypadków tą metodą udało się wykryć przeciwciała u krów, reagujących ujemnie w OA i OWD.

Autor sądzi, że OPM można stosować jako uzupełnienie prób serologicznych dla bardziej kompletnego wykrycia zwierząt zakażonych w stadzie. T. J.