

шении к сенсорическим свойствам имеет он яркое превосходство: является самой хрупкой частью *m. longissimus dorsi*. Установили существенную корреляцию между содержанием жира и воды ($r=0,92$, $P < 0,01$), сенсорической и аппаратурной хрупкостью ($r = 0,93$, $P < 0,01$) а также между содержанием растворимого и полного коллагена ($r = 0,69$, $P < 0,05$). Установили высокие единичные отклонения в формировании некоторых исследованных параметров.

Pelczyńska E. — **The variability of the composition and tenderness of different parts of pork longissimus dorsi.**

The purpose of the studies was to determine the variability in the content of total protein, intramuscular fat, moisture, total and soluble collagen and tenderness of different parts of pork longissimus dorsi, and the correlations between some characteristics studied. The studies were carried out on 20

muscles; each of them was divided into 4 parts acc. to the fig. 1. Total protein, fat and moisture were determined acc. to common methods, soluble and total collagen acc. to Szeredy, tenderness by the use of sensory and mechanical methods. It was found that an anterior part of the muscle (between 5—9 thoracic vertebra) differed significantly in quality characteristics from the other parts of the muscle. It revealed less useful parameters regarding eating qualities, i.e. comparatively the lowest content of protein and the highest of fat. However, this part of the muscle had the same content of total and soluble collagen as the other ones. As to its sensoric values it was the most tender part of the muscle longissimus dorsi. There were noted significant correlations between the content of fat and water ($r=0.92$, $P<0.01$), between sensory tenderness and shear value ($r=-0.93$, $P<0.01$), and between the content of total and soluble collagen ($r=0.69$, $P<0.05$). High individual variations were found among certain parameters studied.

PRAKTYKA LABORATORYJNA

KRYSTYNA WAWRZKIEWICZ, TERESA KOCIK

Przeżywalność szczepów *Trichophyton verrucosum* w warunkach laboratoryjnych

Z Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych
Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Z Puławskich Zakładów Przemysłu Bioweterynaryjnego
w Puławach

Jednym z istotnych problemów każdego laboratorium mikrobiologicznego, w tym również i mikologicznego jest sprawa przechowywania kultur drobnoustrojów.

Najogólniej można wyróżnić trzy typy metod przechowywania kultur grzybiczych:

1. W warunkach, które pozwalają na normalny przebieg procesów metabolicznych — kultury są przetrzymywane na podłożach odżywczych w temperaturze zbliżonej do temperatury optymalnej.

2. W warunkach, gdzie aktywność metaboliczna jest ograniczona — kultury są przechowywane w chłodni w temperaturze 5—10°C, lub zalewane warstwą jałowego oleju mineralnego (5, 11, 18), przetrzymywane w jałowej wodzie destylowanej (7, 8), w jałowym płynie fizjologicznym (4), ewentualnie zarodniki grzybów zawierane są w ziemi (2, 3).

3. W warunkach, gdzie metabolizm komórek ulega zahamowaniu — kultury są przechowywane w ultra-niskich temperaturach (6, 10, 21), ewentualnie poddane są liofilizacji (5, 11).

Każda z tych metod posiada swoje zalety i wady, a żadna z nich nie jest na tyle uniwersalną, aby mogła być zastosowana bez zastrzeżeń do przechowywania różnych gatunków grzybów. Dlatego też koniecznym jest dobranie od-

powiedniej metody i sprawdzenie jej przydatności w odniesieniu do określonego gatunku grzyba.

W ostatnich latach przedmiotem badań wielu autorów stał się *Trichophyton verrucosum*, główny czynnik etiologiczny grzybiczych zmian skórnych u bydła — schorzenia rozpowszechnionego na całym świecie. Drobnoustrój ten jest również chorobotwórczy i dla człowieka. W związku z tym istnieje niekiedy konieczność przetrzymywania w laboratorium w stanie żywym i niezmienionym znacznej ilości szczepów tego gatunku grzyba.

Jakkolwiek wielu autorów podkreśla znaczną wytrzymałość zarodników *T. verrucosum* znajdujących się w materiale zakażonym, na działanie czynników środowiska (9, 12, 13, 14, 16, 22, 23), to jednak zarazek ten przetrzymywany na podstawowych podłożach sztucznych wymaga częstych przesiewów, które z kolei prowadzą do zmiany jego właściwości.

Celem badań było porównanie szeregu sposobów przechowywania szczepów *T. verrucosum* i wybranie metody, która będąc stosunkowo ekonomiczną i prostą, gwarantowałaby jednocześnie długą przeżywalność szczepów w warunkach laboratoryjnych bez konieczności ich częstego przesiewania.

Materiał i metody

Badane szczepy *T. verrucosum* przechowywano w laboratorium w następujących warunkach:

- a) na stałym cukrowym podłożu Sabouraud w temperaturze +4°, oraz w temperaturze -20°;
- b) na stałym cukrowym podłożu Sabouraud w temperaturze pokojowej; hodowle po wyrośnięciu zalano jałowym olejem parafinowym;
- c) na stałym cukrowym podłożu Sabouraud z dodatkiem 10% jałowej ziemi, w temperaturze pokojowej;
- d) na płynnym cukrowym podłożu Sabouraud w temperaturze pokojowej.

Kontrolne posiewy wykonywano każdorazowo z tych samych hodowli na podłożu stałe Sabouraud.

Inkubację prowadzono w 37° przez okres 4 tygodni, sprawdzając następnie wyrosłe kultury mikroskopowo.

Wyniki i omówienie

Szczepy *T. verrucosum*, przechowywano w laboratorium w różnych warunkach i w określonych odstępach czasu badano ich żywotność.

Stwierdzono, że najszybciej giną szczepy przetrzymywane na stałym podłożu Sabouraud w temperaturze +4°C. Po 9 miesiącach przetrzymywania w takich warunkach wszystkie badane szczepy obumarły (tab. 1). Znaczny spadek przeżywalności szczepów obserwowano jednak znacznie wcześniej, gdyż już po 4 miesiącach tylko 43,2% szczepów było żywych.

Tab. 1. Przeżywalność szczepów *T. verrucosum* na podłożu stałym Sabouraud w temperaturze +4°C

		Czas przeżywania w miesiącach								
		1	2	3	4	5	6	9		
Ilość szczepów badanych	Ilość szczepów przeżywających	37	37	37	37	37	37	21		
		37	32	24	16	15	6	0		
Procent przeżywalności		100	86,5	64,8	43,2	40,5	17,1	0		

Metoda ta nie wydaje się być odpowiednią do dłuższego przetrzymywania szczepów *T. verrucosum*, podobnie jak ma to miejsce w odniesieniu do szczepów *E. floccosum*, *T. schoenleinii* i *T. violaceum* (1).

Nieco lepsze wyniki uzyskano przy zastosowaniu podłoża stałego Sabouraud z dodatkiem ziemi. Po 9 miesiącach przetrzymywania szczepów na takim podłożu w chłodni, przeżywalność wynosiła 71,4%, jednakże po roku wszystkie badane szczepy straciły swą żywotność (tab. 2). Przeżywalność innych dermatofitów w sterylnej ziemi jest różna: *Microsporon canis* zachowuje swe funkcje życiowe przez rok (15), natomiast *T. mentagrophytes* przeżywa w glebie ponad 6 lat (19).

Tab. 2. Przeżywalność szczepów *T. verrucosum* na podłożu stałym Sabouraud z dodatkiem ziemi w temperaturze +4°C

		Czas przeżywania w miesiącach			
		3	6	9	12
Ilość szczepów badanych	Ilość szczepów przeżywających	7	7	7	11
		7	7	5	0
Procent przeżywalności		100	100	71,4	0

Ogólnie należy stwierdzić, że dodatek ziemi do podłoża sprzyja przeżywalności szeregu dermatofitów, co może przemawiać za poglądem, że również dla nich naturalnym rezerwuarem jest gleba. Ziemia jednak stanowi kompozycję substratów, które trudne są do standaryzacji, w związku z czym trudna jest również obiektywna ocena uzyskanych wyników.

Przeżywalność badanych szczepów była zdecydowanie dłuższa przy przechowywaniu ich na stałym podłożu Sabouraud w temperaturze -20°C. Badania kontrolne wykazały, że po roku przeżywało jeszcze 64% szczepów, a część kultur przeżyła nawet 28 miesięcy (tab. 3). Również zdaniem Carmichael (6) — (spośród

Tab. 3. Przeżywalność szczepów *T. verrucosum* na podłożu stałym Sabouraud w temperaturze -20°C

		Czas przeżywania w miesiącach				
		3	9	12	18	28
Ilość szczepów badanych	Ilość szczepów przeżywających	34	27	25	25	25
		34	24	16	8	4
Procent przeżywalności		100	88,8	64	32	16

400 badanych szczepów różnych gatunków grzybów, 383 przeżyło 9 miesięcy w temperaturze -20°C), oraz Mayer (17) (ponad 90% badanych dermatofitów przeżyło w surowicy ludzkiej lub w mleku w temperaturze -22°C do dwóch lat) przetrzymywanie dermatofitów w niskiej temperaturze zabezpiecza żywotność większości z nich przez długi okres czasu.

Jeszcze lepsze wyniki uzyskano przechowując badane szczepy na płynnym podłożu Sabouraud w temperaturze pokojowej. W tych warunkach 54,6% szczepów przeżywało 1,5 roku, a 18,1% szczepów 28 miesięcy (tab. 4).

Tab. 4. Przeżywalność szczepów *T. verrucosum* na podłożu płynnym Sabouraud w temperaturze pokojowej

		Czas przeżywania w miesiącach				
		6	9	15	18	28
Ilość szczepów badanych	Ilość szczepów przeżywających	20	20	17	11	11
		20	18	11	6	2
Procent przeżywalności		100	90	64,7	54,6	18,1

Stwierdzono więc, że płynne podłożo Sabouraud nadaje się nie tylko do izolacji i namnażania *T. verrucosum* (24), ale również do przetrzymywania szczepów pozwalając na ich wielomiesięczne przeżywanie.

Zdecydowanie najdłużej zachowały swą żywotność szczepy *T. verrucosum* na agarze Sabouraud pod warstwą jałowego oleju parafinowego (tab. 5).

Tab. 5. Przeżywalność szczepów *T. verrucosum* na podłożu stałym Sabouraud pod parafiną w temperaturze pokojowej

		Czas przeżywania w miesiącach			
		6	12	15	28
Ilość szczepów badanych	Ilość szczepów przeżywających	37	28	28	28
		35	24	23	23
Procent przeżywalności		90,9	85,7	82,1	82,1

Po 28 miesiącach przechowywania w temperaturze pokojowej 82,1% szczepów zachowało swą żywotność.

Metodę tę do przetrzymywania kultur grzybiczych wprowadził po raz pierwszy w 1943 roku Sherf (20). Stosowało ją następnie wielu innych autorów (5, 11, 18), głównie w odniesieniu do grzybów z klasy *Phycomycetes*, w mniejszym stopniu z klasy grzybów niedoskonałych, nie uwzględniono jednak gatunku *T. verrucosum*. Jak wynika z ich badań przeżywalność szczepów była znaczna i sięgała od 9 do 24 miesięcy w zależności od gatunku grzyba.

Reasumując, można stwierdzić, że spośród pięciu porównywanych metod przechowywania szczepów *T. verrucosum* najlepszą wydaje się być metoda zalewania kultur warstwą oleju mineralnego. Jest to metoda prosta, ekonomiczna, nie wymagająca żadnych specjalnych urządzeń i pozwalająca na łatwe kontrolowanie żywotności szczepów i ich przesiwanie.

Również znaczną przydatność dla przetrzymywania żywych kultur grzybiczych posiada płynne podłoże Sabouraud, oraz metoda przechowywania hodowli w temperaturze -20°C .

Wnioski

1. Wykazano, że najdłużej (ponad 2 lata) żywotność swą zachowują szczepy *T. verrucosum* przechowywane w temperaturze pokojowej na podłożu stałych Sabouraud zalany jałowym olejem parafinowym.

2. Około 60% badanych szczepów przeżywa przez okres roku przy przetrzymywaniu ich na podłożu stałym Sabouraud w temperaturze -20° , ewentualnie na podłożu płynnym Sabouraud w temperaturze pokojowej.

3. Najszybciej (po 4 miesiącach tylko 43% szczepów przeżywa) obumierają kultury *T. verrucosum* przechowywane na stałym podłożu Sabouraud w chłodni, w temperaturze około $+4^{\circ}\text{C}$.

Piśmiennictwo

1. Ajello L., Georg L., Kaplan W., Kaufman L.: Laboratory manual for medical mycology, Public Health Service Publ., Washington, 1963.
2. Bakerspiegel A.: Mycologia 45, 596, 1953.
3. Bakerspiegel A.: Mycologia 46, 530, 1954.
4. Benedek T.: Mycopath. Mycol. Appl. 17, 255, 1962.
5. Buell C., Weston W.: Amer. J. Bot. 34, 555, 1947.
6. Carmichael J.: Mycologia 48, 378, 1956.
7. Castellani A.: Imprensa Med. 24, 270, 1960.
8. Castellani A.: J. trop. Med. Hyg. 66, 283, 1963.
9. Dvorak J., Hubalek Z., Otčenášek M.: Arch. Derm. 98, 540, 1968.
10. Harris R.: Biological application of freezing and drying, Academic, New York, 1954.
11. Hesselatine C., Bradle B., Benjamin C.: Mycologia 52, 762, 1960.

COLLINS-THOMPSON D. L., CHANG P. C., DAVIDSON C. M., LARMOND E., PIVNICK H.: Wpływ nitrytu i temperatury przechowywania na jakość organoleptyczną i toksynogenność *Cl. botulinum* w bekonie w opakowaniach odpowietrzonych. (Effect of nitrite and storage temperature on the organoleptic quality and toxinogenesis by *Clostridium botulinum* in vacuum-packed side bacon). J. Fd Sci. 39, 607—609, 1974.

W dwóch seriach doświadczalnych (A i B) peklowano bekon z dodatkiem 0,50, 100, 150 i 200 ppm nitrytu i zakażano *Cl. botulinum* w ilości 10^2 i 10^4 zarodników/gram. Opakowania serii A przechowywano w temp. 20 i 30°C , a opakowania serii B tylko w 30°C , przez 32 dni. Próbkę w celu wykrycia obecności toksyny i dokonania oceny organoleptycznej pobierano po 2, 4, 8, 16 i 32 dniach. Stwierdzono, że wytwarzanie toksyny przez *Cl. botulinum* zależy od temperatury inkubacji i poziomu nitrytu w produkcie. W wyższej temperaturze przechowywania stwierdzono więcej toksycznych opakowań, a wraz ze wzrostem stężenia nitrytu ich ilość zmniejszała się. Jednakże 1/3 spośród opakowań toksycznych cechowała się niezmiennymi właściwościami organoleptycznymi. Autorzy podkreślają, że jest mało prawdopodobne, aby bekon przechowywany w handlu w temp. poniżej 20°C wykazywał toksyczne właściwości oraz wskazują, że toksynogenność drobnoustrojów może być zmniejszona lub opóźniona przez dodatek nitrytu, zwłaszcza w ilości 200 ppm.

a. a.

12. Kachnič M.: Bratisl. lek. Listy 53, 88, 1970.
13. Kachnič M., Tkačik S.: Cslka Epidem. Mikrobiol. Immunol. 18, 162, 1969.
14. Krauss S., Wotoszyn S.: Medycyna Wet. 24, 712, 1968.
15. Lostia A., Pinetti P.: Rass. med. Sarda 73, 71, 1970.
16. Mc Pherson E.: The Vet. Rec. 69, 1010, 1957.
17. Meyer E.: Mycologia 47, 664, 1955.
18. Norris D.: J. Aust. Inst. Agri. Sci. 10, 77, 1944.
19. Ožegović L.: Medicinska Arhiv 24, 55, 1970.
20. Sherf A.: Phytopathologia 33, 330, 1947.
21. Shuh Wei Hwang: Mycologia 52, 527, 1960.
22. Tkačik S.: Veterinarstvi 23, 467, 1973.
23. Walker J.: Brit. Med. J. 2, 430, 1955.
24. Wawrzkievicz K.: Mykosen (w druku).

Adres autora: doc. dr habil. Krystyna Wawrzkievicz, 20-033 Lublin, ul. Akademicka 12.

Вавжкевич К., Коцик Т. — Переживаемость штаммов *Trichophyton verrucosum* в лабораторных условиях.

Исследовали переживаемость штаммов *T. verrucosum* в лабораторных условиях. Установили что жизнеспособность этих грибов сохраняется больше всего на среде Сабуро под слоем парафинового масла в комнатной температуре. В этих условиях 80% штаммов проживает 28 месяцев. Период 1 года прожило 60% штаммов на твердой среде Сабуро в температуре -20°C или на жидкой среде Сабуро в комнатной температуре. Скорее всего погибают штаммы при хранении в $+4^{\circ}\text{C}$ на твердой среде Сабуро.

Wawrzkievicz K., Kocik T. — Survival of the strains of *Trichophyton verrucosum* under laboratory conditions.

There was studied a survival rate of the strains of *Trichophyton verrucosum* under different laboratory conditions. It was found that the longest survival rate without subculturing possessed the strains of *Tr. verrucosum* on Sabouraud's medium under liquid paraffin at room temperature. Over 80% of the strains survived under these conditions. Sixty per cent of the strains studied survived one year on Sabouraud's solid medium at -20°C , and on Sabouraud's liquid medium at room temperature. The shortest survival rate showed the strains on Sabouraud's solid medium at $+4^{\circ}\text{C}$.

FILPPI J.A., BANWART G.J.: Wpływ zawartości tłuszczu w mielonej wołowinie na inaktywację cieplną wirusa polio. (Effect of the fat content of ground beef on the heat inactivation of poliovirus). J. Fd Sci. 39, 865—868, 1974.

Mieloną wołowinę o zawartości tłuszczu 3,27 i 47%, zakażoną wirusem polio typ 1, poddano działaniu temperatury 50, 60, 70 i 80°C przez różny okres czasu. Stwierdzono, że oporność wirusa na inaktywację cieplną wzrastała wraz z podwyższaniem się zawartości tłuszczu w mięsie. Autorzy zwracają uwagę, że wirus zachowuje oporność na działanie temperatur powszechnie stosowanych przy przygotowywaniu żywności w warunkach domowych lub zbiorowego żywienia, zwłaszcza w mięsie zawierającym ok. 30% tłuszczu.

a. a.

GOMEZ M.I., MARKAKIS P.: Zawartość rtęci w niektórych środkach spożywczych. (Mercury content of some foods). J. Fd Sci. 39, 673—675, 1974.

Oznaczano ogólną zawartość rtęci w ok. 40 rodzajach środków spożywczych, w tym w produktach mleczarskich, mięsnych i rybnych, zbożach, owocach i warzywach, chlebie i cukrze wyprodukowanych w Michigan (USA). W większości produktów zawartość rtęci wynosiła mniej niż 0,01—0,03 ppm. Ryby zawierały większe stężenia rtęci, ale w żadnej próbce nie stwierdzono ilości wyższej od dopuszczalnej, tj. 0,5 ppm.

a. a.