

Прост Э. — Хрупоксть и консистенция мяса овец в зависимости от исследованных мышц, возраста и пола животных, качественного класса туш и содержания соединительной ткани и мышечного жира в мясе.

Исследовали мясо 32 овец учитывая следующие параметры: а) 6 разных мышц (*m. longissimus dorsi*, *m. biceps femoris*, *m. quadriceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. infraspinatus* u *m. triceps brachii*); в) 2 возрастные группы (молодые овцы — 9—12 мес. и взрослые — 2—3 года); с) 2 половые группы — самки и кастраты; д) 2 качественные класса туш (I и III). Хрупоксть мяса определяли сенсорическим и аппаратурным методом а консистенцию консистометром Гепплера. Результаты подвергли статистической обработке.

Установили значительные разницы в хрупокости и в консистенции только между некоторыми мышцами. Возраст повлиял существенным образом только на хрупокость мяса: мясо молодых животных было более хрупокое. Не установили существенного влияния на хрупокость и консистенцию мяса со стороны пола и качественного класса животных. Не установили также существенной корреляции между хрупокостью а содержанием соединительной ткани и мышечного жира. Коэффициенты корреляции между хрупокостью а консистенцией оказались существенными по их цифровые величины были невысокие.

Prost E. — Tenderness and consistence of ovine meat in relation to different muscles, age and sex of animals, quality carcass grade, and connective and muscular fat contents.

The purpose of the investigations was to determine the tenderness and consistence of meat from 32 sheep taking into account the following factors of variation: a — six different muscles (*longissimus dorsi*, *biceps femoris*, *quadriceps femoris*, *semitendinosus*, *infraspinatus* and *triceps brachii*), b — two age groups (young sheep 9—12 months old and adult ones at the age of 2—3 years), c — two sexual groups (females and castrates), d — two quality carcass grades (I and II). The tenderness was determined by means of sensory and mechanical methods, and the consistence by Höpler's consistometer. The findings were analysed statistically. There were found only significant differences in the tenderness and consistence between some muscles. The age of an animal influenced significantly the tenderness of meat (meat of young animals was more tender). There was not stated any significant influence of sex of the animals and the quality of the carcasses on the tenderness and consistence of ovine meat. There was not noted any significant relationship between the tenderness and the content of connective tissue and muscle fat, either. Correlation coefficients between the tenderness and consistence of meat were significant though at low numeral values.

Supported by PL-480 Grant No. FG-Po-229 from the U.S. Department of Agriculture.

ZDZISŁAW ZAWADZKI, EWA POGORZELSKA

## Badania nad wpływem zamrażania, przechowywania i rozmrażania na pałeczki *Salmonella* w mięsie

Z Katedry Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynaryjnego AR-T w Olsztynie

W wyniku różnej oporności drobnoustrojów na zamrażanie i przechowywanie zamrażalnice, dochodzi do selektywnego obumierania ich form wegetatywnych w produktach żywnościowych. Doprowadza to do stopniowego zmniejszania się liczebności populacji przeżywającej mikroflory (1, 2, 3, 8, 10, 11, 15, 16, 23, 26, 30, 31, 33, 34, 35) z odpowiednio zmieniającym się jej składem taksonomicznym (35, 36) i postępującą dominacją szczepów psychrofilnych (34, 36, 37). Wśród szczepów mezofilnych przeżywać mogą bakterie wywołujące infekcje i intoksykacje pokarmowe u ludzi (1, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 17, 21, 24, 26, 29, 31, 32, 38, 39). Znaczna oporność tych bakterii, zarówno na zamrażanie jak i przechowywanie zamrażalnice, ma doniosłe znaczenie jako czynnik zagrażający zdrowiu człowieka. Borgstrom (4), w przeglądzie wyników badań nad mikroflorą żywności mrożonej stwierdza, że niezbędne jest przeprowadzanie dalszych wnikliwych prac badawczych dla dokładnego ustalenia zależności między przeżywalnością bakterii chorobotwórczych a substratem, w jakim one egzystują. Taką również zależność, obok wpływu temperatu-

ry i czasu przechowywania oraz pH produktu, wykazali Woodburn i Strong (32) oraz Georgala i Hurst (12), a ci ostatni stwierdzają ponadto, że szczególnie niebezpieczne są produkty sporządzone z mięsa, ryb i jaj, gdyż ochraniają one bakterie przed destrukcyjnym działaniem temperatur zamrażalniczych.

Jak z licznych doniesień wynika, izolacje pałeczek *Salmonella* stają się obecnie tak powszechne, że można je uznać za wskaźnik zanieczyszczenia kałowego, podobnie jak wskaźnik oparty na obecności *Escherichia coli* (5). Wiadomo również, że w krajach dysponujących wysoce uprzemysłowaną, a więc wielkostatną hodowlą zwierząt, silnie rozwiniętym przemysłem spożywczym i przetwórstwem środków spożywczych, coraz większego znaczenia zarówno z punktu widzenia ochrony zdrowia człowieka, jak i od strony gospodarczej, nabierają salmonelozы ludzi i zwierząt, a także rozprzestrzenienie pałeczek *Salmonella* w otoczeniu i zanieczyszczenie nimi produktów spożywczych. Szczególną rolę odgrywają tu środki spożywcze pochodzenia zwierzęcego, a więc podstawowy składnik pożywienia człowieka.

Infekcyjny charakter zatruc pokarmowych wywołanych przez pałeczki *Salmonella* sprawia, że ich obecność w żywności jest zawsze niebezpieczna dla zdrowia człowieka nawet wówczas, gdy występują w małych ilościach i aktualnie nie mają możliwości rozmnażania się. W profilaktyce zatruc pokarmowych u

ludzi, bardzo duże znaczenie posiada niedopuszczenie do rozmrażania się pałeczek *Salmonella* przypadkowo znajdujących się na powierzchni lub wewnątrz produktów żywnościowych. Zadanie takie spełnia chłodnicze, a szczególnie zamrażalnicze przechowywanie żywności. Przytoczone względy zadecydowały o podjęciu niniejszych badań. Wybierając zaś szcep do badań kierowano się tym, że w Polsce w latach 1946—1968, na 642 ogniska zatruc pokarmowych wywoływanych przez pałeczki *Salmonella*, aż w 484 (75,4%) stwierdzono gatunek *Salmonella typhimurium*, dominujący również w tym okresie (5).

Kontynuując poprzednio wykonane badania (39) prześlędzono wpływ 9—10 miesięcznego przechowywania zamrażalniczego mięsa, a następnie sposobu jego rozmrażania na liczebność populacji szczipu *Salmonella typhimurium*.

#### Materiał i metody

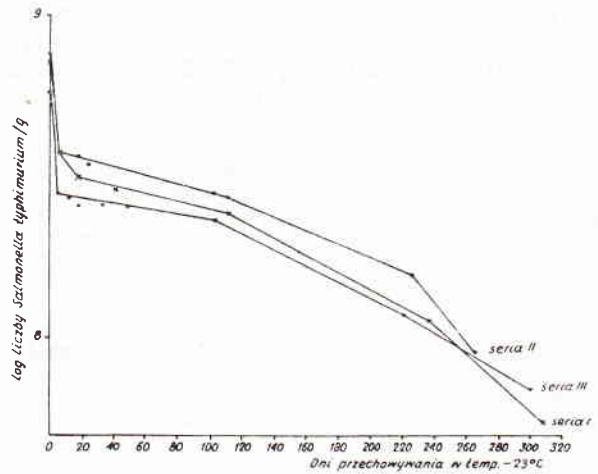
Badaniom poddano szcep *Salmonella typhimurium* 295/52 wyizolowany z przypadku zatrucia pokarmowego, otrzymany z PZH w Warszawie. Szcep ten posiewano na płytki z agarem zwykłym, a po 24 godz. inkubacji w 37°C sporządzano zawiesinę w 0,85% płynie fizjologicznym NaCl z dodatkiem 0,1% peptonu. Otrzymaną zawiesinę mieszało ze zmielonym surowym mięsem wołowym, uzyskując  $5,8-7,5 \times 10^8$  komórek szczipu w 1 g mięsa. Na każde 1000 g mięsa używano 50 ml zawiesiny sporządzonej z hodowli szczipu na 5 płytkach. Zakażone w ten sposób mięso dzielono na porcje o masie po około 50 g, umieszczano w jałowych płytkach Petriego, natychmiast zamrażano w zamrażarce o temperaturze powietrza wynoszącej  $-23^{\circ}\text{C}$  i w tych warunkach przechowywano przez 9—10 miesięcy (w serii pierwszej przez 307 dni, w drugiej przez 263 dni, a w trzeciej przez 300 dni). Liczbę komórek *Salmonella typhimurium* oznaczano metodą płytkową na podłożu SS (6) tuż przed zamrożeniem mięsa, niezwłocznie po zamrożeniu (3 godz. po umieszczeniu w zamrażarce), a następnie w czasie jego przechowywania. Z mięsa zamrożonego pobierano próbki trokarem i natychmiast wprowadzano je do rozcieńczalnika. Każde oznaczenie wykonywano w czterech powtórzeniach. Wyboru rozcieńczalnika dokonano wg. Kinga i Hursta (19) oraz Schmid-Lorenza (27).

Po 9—10 miesiącach przechowywania w zamrażarce część próbek mięsa rozmrażano w temperaturze  $20-22^{\circ}\text{C}$  (pokojowej), a pozostałe rozmrażano w temperaturze  $4,5-5,5^{\circ}\text{C}$  (w lodówce) i oznaczano liczebność populacji badanego szczipu z upływem czasu rozmrażania mięsa.

Łącznie wykonano trzy serie badań.

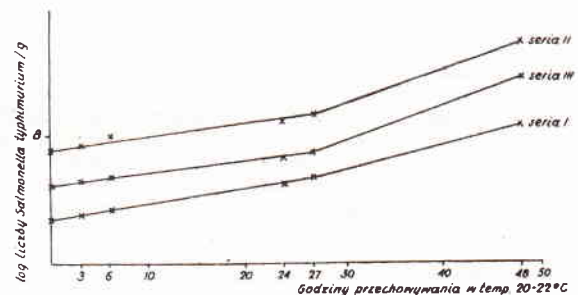
#### Wyniki i omówienie

Badania dotyczące przeżywalności pałeczek *Salmonella typhimurium* w mięsie wołowym zamrażanym i przechowywanym w temperaturze  $-23^{\circ}\text{C}$  (ryc. 1) wykazały, że bezpośrednio po zamrożeniu liczba komórek szczipu zmniejszyła się o 10,4—15,2%, po 10 dniach przechowywania o 49,5—54,7%, po około trzech miesiącach (103—111 dniach) o 60,5—65,1%, a po 9—10 miesiącach (263—307 dniach) o 88,1—92,2%. Sam proces zamrożenia mięsa do temperatury  $-23^{\circ}\text{C}$  nie powodował więc wyraźnego zamierania komórek. Najintensywniej obumierały one w pierwszych dniach przechowywania, a w miarę dalszego upływu czasu proces ten przebiegał już znacznie wolniej.



Ryc. 1. Przeżywalność *Salmonella typhimurium* w mrożonym mięsie wołowym przechowywanym w temp.  $-23^{\circ}\text{C}$

Zdolność różnych gatunków i serotypów pałeczek *Salmonella* do przeżywania zamrażania i wielomiesięcznego przechowywania zamrażalniczego w wielu produktach żywnościowych zwierzęcego i roślinnego pochodzenia wykazali liczni autorzy (1, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 24, 32). Własne wyniki badań można porównać z uzyskanymi przez Georgala i Hursta (12), Gundersona i Rose'a (14) oraz Hartsella (17), które omówiono w poprzedniej pracy (39). Należy jeszcze wspomnieć o badaniach Kitchella i Ingrama (cyt. za 12), gdyż uzyskane przez nich wyniki sugerują, że bakterie zatruc pokarmowych lepiej znoszą zamrażanie i przechowywanie zamrażalnicze w mięsie surowym, niż w mięsie poddanym obróbce cieplnej. Potwierdzili to później Georgala i Hurst (12) w odniesieniu do szczipu z gatunku *Salmonella typhimurium*.



Ryc. 2. Namnażanie się pałeczek *Salmonella typhimurium* w czasie rozmrażania mięsa w temp.  $20-22^{\circ}\text{C}$

Zamrażanie i 9—10 miesięczne przechowywanie mięsa wołowego w  $-23^{\circ}\text{C}$  przeżyło 7,8—11,9% komórek szczipu, a dalsze badania wykazały, że posiadały one zdolność do stopniowego namnażania się podczas rozmrażania mięsa w temperaturze pokojowej wynoszącej  $20-22^{\circ}\text{C}$  (ryc. 2). Po 3 godz. liczba ich zwiększyła się o 2,1—4,4%, po 6 godz. o 5,3—11,2%, po 24 godz. o 20,7—25,0%, po 27 godz. o 25,7—32,1%, a po 48 godz. zwiększyła się o 96,4—116,6%, czyli następowało mniej więcej podwojenie początkowej liczby komórek *Salmonella typhimurium*. Natomiast rozmrażanie w lodówce o temperaturze powietrza wynoszącej  $4,5-5,5^{\circ}\text{C}$  nie zmieniło ich liczby w mięsie w czasie

48 godzin, ale rozmrożone próbki mięsa wyjęte z lodówki, już po 2 godz. przetrzymywania w temperaturze pokojowej (20—22°C) wykazały wzrost liczby pałeczek o około 6%.

Pewną wskazówką umożliwiającą wybór właściwej temperatury rozmrażania i przechowywania mięsa, a więc zabezpieczającą przed namnażaniem się w nim pałeczek *Salmonella*, są wyniki badań nad ich minimalną temperaturą wzrostu. Prescott i Greer (cyt. za 25) badali zdolność 9 szczepów *Salmonella* (nie podając serotypów) do rozmnażania się w wielu różnych produktach żywnościowych (mięsie, rybach, mleku, zupach, grochu, pomidorach i in.) i uważają, że nie powinno się ich przechowywać w temp. wyższej od 3,9°C. Ponadto stwierdzili, że pałeczki *Salmonella* rozmnażają się w żywności o pH zbliżonym do obojętnego. Angelotti, Foter i Lewis (cyt. za 25), na podstawie przeprowadzonych badań wnioskuje, że w łatwo psujących się produktach żywnościowych, wzrostowi *Salmonella* winno się zapobiec stosując temperaturę przechowywania nie przekraczającą 5,6°C.

Natomiast bardzo szczegółowe badania wykonane przez Petzolda i Scheibnera (25), dotyczące 40 szczepów różnych serotypów *Salmonella* nie wykazały ich wzrostu w 5°C±0,5°C przy 3-tygodniowej inkubacji w różnych podłożach. Johne (18) wykazał, że w 5°C nie dochodzi do wzrostu pałeczek *Salmonella* w mleku, jajach i bulionie nawet po 25 dniach inkubacji i wnioskuję, że krytyczną temperaturą, umożliwiającą namnażanie się tych drobnoustrojów, jest temperatura w zakresie 5—10°C. Tego samego zdania jest również Riemann (26). Natomiast Georgala i Hurst (12) uważają, że temperatura rozmnażania i przechowywania żywności nie powinna przekraczać 7°C, gdyż wyższa umożliwia wzrost pałeczek *Salmonella*. Należy również wspomnieć o pracach Prescottta i Greera oraz Angelottiego, Wilsona, Fotera i Lewisa (cyt. za 22) z których wynika, że w pewnych produktach żywnościowych mogą występować psychrotrofowe szczepy *Salmonella*, ale wydaje się całkiem możliwe, że obniżenie temperatury przechowywania z 10°C do 5°C lub nieco niższej zahamuje ich wzrost. Przeważa zdanie, że istnieje małe prawdopodobieństwo, aby któryś z szczepów *Salmonella* mógł jeszcze rozwinąć się w żywności schłodzonej do 5°C. Kitchell i Ingram oraz White i White (cyt. za 12) przypominają, że wyników tych nie można bezkrytycznie przenieść na żywność uprzednio zamrożoną i przechowywaną w ujemnych temperaturach, gdyż w czasie jej rozmrażania wzrost drobnoustrojów może odbywać się szybciej niż w takim samym produkcie niemrożonym. W rzeczywistości wydaje się bardziej prawdopodobne, że rozpoczęcie wzrostu w czasie rozmrażania może być opóźnione na skutek uszkodzenia metabolizmu komórek drobnoustrojów działaniem temperatur zamrażalniczych.

Zdolność pałeczek *Salmonella* do przeżywania wielomiesięcznego przechowywania zamrażalniczego stwarza niebezpieczeństwo ich wtórnego namnożenia się w żywności do ilości wywołujących infekcje pokarmowe u ludzi. Do namnożenia się tych bakterii może dojść w wyniku przerwania łańcucha chłodniczego, niewłaściwie przeprowadzonego rozmrażania żywności, zbyt długiego jej przechowywania po rozmrożeniu itp. Wymaga to szczególnej czujności służby sanitarno-weterynaryjnej oraz zastosowania szeregu środków profilaktycznych. Wśród nich należy wymienić:

1. Używanie surowca wolnego od tych drobnoustrojów, a więc poddanego uprzednio badaniom bakteriologicznym. Uwzględniając ten

postulat należy pamiętać, że badania bakteriologiczne mięsa zwierząt rzeźnych i ich narządów wewnętrznych uznanych za zdatne do spożycia, wykazywały obecność pałeczek *Salmonella* prawdopodobnie na skutek infekcji utajonej bądź wtórnego zanieczyszczenia w procesie produkcyjnym (9, 13, 20, 28).

2. Rygorystyczne przestrzeganie odpowiednich warunków sanitarnych w toku całego procesu technologicznego w celu niedopuszczenia do wtórnego zanieczyszczenia pałeczkami *Salmonella* i ich rozmnażania się w czasie wytwarzania mrożonych wyrobów kulinarnych (dań gotowych) oraz mrożonych produktów i półproduktów mięsnych i podrobowych, aż do momentu ich opakowania i umieszczenia w komorze chłodni składowej.

3. Zabezpieczenie prawidłowości i ciągłości łańcucha chłodniczego: komora chłodni składowej — transport chłodniczy — obrót detaliczny.

4. Rozszerzenie sieci informującej konsumenta o właściwych warunkach przechowywania żywności mrożonej, czasokresie jej przydatności do spożycia oraz sposobie rozmrażania.

#### Piśmiennictwo

1. Aea R. T. F., Bushnell O. A.: Appl. Microbiol. 10, 277, 1962.
2. Arpai J.: Biologia 16, 31, 1961.
3. Arpai J., Bánhegyi M.: Prum. Potr. 10, 493, 1959.
4. Borgstrom G.: Adv. Fd Res. 6, 163, 1955.
5. Buczowski Z., Petkiewicz K.: Materiały z konferencji naukowej 19-20.IX.1959, WZwet., Gdańsk 1970.
6. Burbianka M., Piłszka A., Janczura E., Teisseyre T., Zalejska H.: Mikrobiologia żywności, PZWL Warszawa 1971.
7. Casolari A.: Ind. conserve 48, 89, 1973.
8. Dack, G. M., Lippitz G.: Appl. Microbiol. 10, 472, 1962.
9. Eenink W. H.: Tijdschr. Diergeneesk. 91, 230, 1966 (wg Medycyna Wet. 23, 369, 1967).
10. Foter M. J.: Frosted Fd Field. 4, 66, 1962 (wg Medycyna Wet. 20, 309, 1964).
11. Frazier W. C.: Food Microbiology, McGraw-Hill Book Comp., New York, Toronto, London 1958.
12. Georgala D. L., Hurst A.: J. appl. Bact. 26, 346, 1963.
13. Guinée P. A., Kampelmacher E. H., Schothorst M.: Arch. Lebensmit.-Hyg. 16, 256, 1965.
14. Gunderson M. F., Rose K. D.: Fd Res. 13, 254, 1948.
15. Halik J., Toufar J.: Vet. Cas. 6, 521, 1957.
16. Hartman P. A., Huntsberger D. V.: Appl. Microbiol. 8, 382, 1960.
17. Hartsell S. E.: Am. J. publ. Hlth. 41, 1072, 1951.
18. Johne H.: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 75, 97, 1962.
19. King W. L., Hurst A.: J. appl. Bact. 26, 504, 1963.
20. König J.: Praca doktorska. Berlin 1965, (wg Medycyna Wet. 23, 185, 1967).
21. Kraft A. A., Ayres J. C., Weiss K. F., Marion W. W., Ballou S. L., Forsythe R. H.: Poult. Sci. 42, 128, 1963.
22. Mossel D. A. A., Zwart H.: J. appl. Bact. 23, 185, 1960.
23. Peterson A. C., Black J. J., Gunderson M. F.: Appl. Microbiol. 10, 16, 1962.
24. Peterson A. C., Fanelli M. J., Gunderson M. F.: The Freezing Preservation of Foods, AVI Publishing Comp., Westport, Connecticut 1968, vol. IV.
25. Petzold G., Scheibner G.: Mh. Vet.-Med. 20, 103, 1965.
26. Riemann H.: Food-Borne Infections and Intoxications, Academic Press, New York, London 1969.
27. Schmidt-Lorenz W.: Zentbl. Bakt. Parasitkde I Orig., Supplementheft 1, 270, 1965.
28. Skovgaard N.: Nord. Vet.-Med. 16, 206, 1964.
29. Steel K. J., Ross H. E.: J. appl. Bact. 26, 370, 1963.
30. Straka R. P., Stokes J. L.: J. Bact. 78, 181, 1959.
31. Weiser R. S., Osterud C. M.: J. Bact. 50, 413, 1945.
32. Woodburn M. J., Strong D. H.: Appl. Microbiol. 8, 109, 1960.
33. Zawadzki Z.: Weterynaria, Wrocław 17, 57, 1964.
34. Zawadzki Z.: Weterynaria, Wrocław 20, 145, 1967.
35. Zawadzki Z.: Weterynaria, Wrocław 22, 117, 1967.

36. Zawadzki Z.: *Medycyna Wet.* 28, 682, 1972.  
 37. Zawadzki Z.: *Medycyna Wet.* 29, 171, 1973.  
 38. Zawadzki Z.: *Pogorzelska E.*: *Medycyna Wet.* 29, 620, 1973.  
 39. Zawadzki Z., *Pogorzelska E.*: *Weterynaria, Olsztyn* 2, 117, 1974.

Adres autora: doc. dr habil. Zdzisław Zawadzki, ul. Zamenhofa 6 m. 6, 10-279 Olsztyn.

Завадзкі З., Погорзельска Э. — Влияние замораживания, хранения и размораживания на многочисленность бактерий *Salmonella typhimurium* в инфицированном мясе.

Суспензией палочек *S. typhimurium* заражали молотую говядину ( $5,87-7,56 \times 10^8$  бактерий в 1 г мяса). Мясо сейчас же замораживали в температуре ок.  $-23^\circ\text{C}$  и хранили ок. 10 месяцев (263—307 дней). Численность бактерий определяли чашечным методом на среде SS (*Salmonella-Shigella*). Установили, что непосредственно после замораживания количество бактерий уменьшилось на 10,4—15,2%, после 10 дней хранения — на 49,5—54,7%, после ок. 3 месяцев (103—111 суток) — на 60,5—65,1%, а после ок. 10 месяцев — на ок. 88,1—91,2%. Исследованные бактерии сохранили способность постепенного размножения при размораживании в

$20-22^\circ\text{C}$ : в 3 часа число их повысилось на 2,1—4,4%, в 6 часов на 5,3—11,1%, в 24 часа — на 20,7—25,0% и в 48 часов — на 96,4—116,6%. При размораживании в  $4,5-5,5^\circ\text{C}$  число бактерий в мясе во время 48 часов не изменилось.

Zawadzki Z., Pogorzelska E. — **Investigations on the influence of refrigeration, storage and thawing on the number of *Salmonella typhi-murium* in artificially infected meat.**

Chopped beef has been infected with  $5.87-7.56 \times 10^8$  bacteria per 1 g of meat and refrigerated at once at  $-23^\circ\text{C}$  and stored for about 10 months (263—307 days). The number of bacterial cells was determined by plate technique on SS medium. It was found that directly after refrigeration the number of the bacteria decreased at 10.4—15.2 per cent, after 10 days at 49.5—54.7 per cent after 3 months (103—111 days) at 60.5—65.1 per cent, and after 10 months at 88.1—91.2 per cent. The rods multiplied gradually during the process of unfreezing at  $20-22^\circ\text{C}$ . After 3 hours their number increased at 2.1—4.4 per cent, after 6 hours at 5.3—11.1 per cent, after 24 hours at 20.7—25.0 per cent, after 27 hours at 25.7—32.1 per cent, and after 48 hours at 96.4—116.6 per cent. However, unfreezing at  $4.5-5.5^\circ\text{C}$  did not change the number of the bacteria in meat within 48 hours.

MIECZYSLAW KOZŁOWSKI, TERESA GÓRSKA

## Wskaźniki organoleptyczne, bakteriologiczne i chemiczne konserwy „Wieprzowina z tłuszczem” po 6 latach przechowywania

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Łodzi

Jednym z najważniejszych problemów przechowywania żywności przez dłuższy okres czasu w szczelnie zamkniętych opakowaniach metalowych są wzajemne reakcje zachodzące pomiędzy wsadem a wewnętrzną powierzchnią opakowania. Zagadnieniami tymi zajmowali się m. in. Pezacki i wsp. (7), Legatowa i wsp. (4, 5), Wierzchowski i Severin (10).

Praca niniejsza miała na celu prześledzenie zmian organoleptycznych pod wpływem procesów bakteriologicznych, zmian na wewnętrznej powierzchni opakowania oraz oznaczenie zawartości cynku, cyny, ołowiu i żelaza w konserwach mięsnych po 72 miesiącach składowania.

### Materiał i metody

Do badań użyto 22 puszki konserw importowanych „Wieprzowina z tłuszczem” o znaku „S 121167” o wadze netto 400 g. Po otrzymaniu konserw z magazynu Hurtu Spożywczego przechowywano je w temperaturze chłodni przez okres 24 miesięcy. Opakowania konserw stanowiły puszki blaszane składane, dwustronnie lakierowane z poboczem łączonym na podwójną zakładkę uszczelnioną lutowiem.

W celu określenia zmian jakie zaszły w okresie przechowywania konserw poddano analizie laboratoryjnej każdą puszkę. Badanie szczelności, próbę termostatową, badania bakteriologiczne, badania organoleptyczne, zawartość wody, tłuszczu, soli, białka, stopień kwasowości tłuszczu, zawartość cynku, cyny, ołowiu i żelaza przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi polskimi normami. Metale oznaczono w 9 konserwach.

### Wyniki i omówienie

Wszystkie konserwy przeznaczone do magazynowania okazały się szczelne, były również szczelne w okresie przeprowadzanych badań. Termostatowanie dało w każdym przypadku wynik ujemny. Konserwy przez okres magazynowania pokryte były warstewką wazeliny. Na powierzchni zewnętrznej płaszcza i w okolicach szwów dały się zauważyć minimalne odpryski lakieru, a 36% puszek posiadało ślady rdzy na denkach i wieczkach. Około 30% puszek wykazywało wyraźne naloty na powierzchni wewnętrznej różniące się odcieniami, a wskazujące na powstawanie siarczków. W po-