

Коложин-Краевская Д., Пшесьлякевич Г., Василевский С. — Микробиологическое состояние механически обвалованного мяса.

Исследовали влияние процесса механического удаления мышц с костей и хранения в холодильнике на микробиологическое состояние полученного продукта. Для исследований использовали мясо, происходящее из механического удаления мышц с костей из охлажденных туш и из туш, обескровливаемых „на тепло” получаемое из устройства фирмы Сеффеляр-Люен. Выполнили также фарши с 15% прибавкой обоих видов мяса. Констатировали, что процесс механического удаления мышц с костей и хранение в холодильнике (+4°C) влияют на ухудшение микробиологического качества полученной мясной массы. Прибавка механически обвалованного мяса к модельным фаршам вызывает рост их инфекции.

Kołożyn-Krajewska D., Prześlakiewicz H., Wasilewski S. — Microbiological state of meat mechanically unboned.

There was examined the influence the process of mechanical removing meat from bones and storage at cold storage plants on microbiological state of the obtained product. The examinations were performed with meat obtained by mechanical removing from bones from cooled carcasses and those „hot” bled by the use of the apparatus produced by Seffelaar — Looyen firm. There were also prepared stuffings with the addition of 15.0% of the two kinds of meat. It was found that the process of mechanical removing meat from bones and cold storage (+4°C) influenced deterioration of microbiological quality of the obtained meat mass. Addition of mechanically removed meat from bones to model stuffings increased their contaminations.

STANISŁAW KAFEL, JOANNA SZTEYN, MIECZYŚLAW RADKOWSKI

Wpływ różnych pH na przeżywalność *Pseudomonas aeruginosa* w mleku i homogenizacie mięsny w zależności od temperatury

Z Katedry Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynaryjnego ART w Olsztynie

Komitet Ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia na Konferencji w Genewie (11) zwrócił uwagę na *Ps. aeruginosa* (pałeczka ropy błękitnej) zaznaczając, że drobnoustrój ten często występuje w kale ludzi z zapaleniem błony śluzowej żołądka i jelit. Podkreślono również, że u chorobotwórczych szczepów powyższych bakterii wykazywano toksyczny czynnik powodujący nagromadzenie płynu wysiękowego w podwiązanej pętli jelita królika. W związku z tym wysunięto przypuszczenie, że *Ps. aeruginosa* może wywoływać *gastroenteritis* u ludzi i że bakterie te mogą dostawać się do organizmu ludzkiego z żywnością. Burbianka (4) podaje, że w niektórych krajach stosunkowo często rejestruje się zatrucia spowodowane przez *Ps. aeruginosa*, a Burzyńska i wsp. (2) opisali biegunki u niemowląt po spożyciu mieszanek mlecznych zawierających ten drobnoustrój w ilości 10⁴/g. O możliwości wywoływania przez *Ps. aeruginosa* *gastroenteritis* u ludzi donoszą również Maustafa i wsp. (12), Carter (6) oraz Ewing (cyt. 13).

Biorąc pod uwagę opisane właściwości chorobotwórcze *Ps. aeruginosa* oraz stwierdzone przez niektórych autorów (1, 3, 7, 8, 9, 10) stosunkowo częste występowanie tych bakterii w środkach spożywczych, potrzebne wydaje się bliższe poznanie pałeczki ropy błękitnej, a zwłaszcza okoliczności i czynników które warunkują wywoływanie przez nią zachorowań u ludzi. Szczególny niedobór informacji daje się zauważyć odnośnie do zachowania się *Ps. aeruginosa* pod wpływem różnych czynników działających w pro-

duktach spożywczych zwierzęcego pochodzenia. W związku z tym podjęto badania dotyczące możliwości wzrostu *Ps. aeruginosa* w mleku spożywym homogenizowanym oraz homogenizacie mięsa wołowego przy różnych parametrach pH i temperatury.

Materiał i metody

Mleko spożywcze homogenizowane. Mleko w torebkach foliowych nabywano w sklepie, zagotowywano i rozlewano po 200 ml do 5 jałowych kolbek. W poszczególnych kolbkach doprowadzano pH mleka przy pomocy 0,1 normalnego kwasu mlekowego lub 0,1 normalnego NaOH do wartości równej 4,5; 5,0; 5,5; 6,5 i 7,0. Z każdej kolbki pobierano w sposób jałowy po 9 ml mleka do 4 oddzielnych próbek przeznaczonych do inkubacji w temperaturach 4,5°, 20°, 25° i 37°. Następnie do każdej próbki wprowadzano po 1 ml zawiesiny *Ps. aeruginosa* uzyskanej przez zmycie płynem Ringera 24-godzinnej hodowli (37°) tego drobnoustroju na agarze skośnym. Zawiesinę doprowadzano zawsze przed zakażeniem mleka do gęstości I według skali Mc Farlanda. W powyższy sposób uzyskano zawsze 20 próbek mleka reprezentujących 5 różnych pH i 4 temperatury przetrzymywania. Z każdej próbki wykonywano następnie oznaczenia ilości *Ps. aeruginosa* bezpośrednio po wprowadzeniu tych bakterii do mleka po 3 i po 24 godzinach. W oznaczeniach tych stosowano metodę powierzchniowego posiewu z poszczególnych rozcieńczeń mleka przy użyciu podłoża agarowego Kinga z nitrofurantoiną, które inkubowano po posiewie w temperaturze 37° przez 48 godzin.

Homogenizat mięsa wołowego. W sposób możliwie jałowy odważano 60 g mięsa z szynki wołowej i rozdrabniano je w homogenizatorze przy 15 000 obrotów na minutę przez 1 minutę. Homogenizat rozlewano do 5 kolbek po 60 ml, w poszczególnych kolebkach doprowadzano pH do wartości 4,5; 5,0; 5,5; 6,5; 7,0 i postępowano dalej jak w przypadku mleka.

Badania mleka oraz homogenizatu mięsnego powiększono dziesięciokrotnie i obliczono średnie liczby *Ps. aeruginosa* ze wszystkich badań.

Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki przedstawiono na ryc. 1, 2, 3 i 4. Ryciny 1 i 2 ilustrują wpływ pH w różnych temperaturach na *Ps. aeruginosa* w mleku i homogenizacie mięsnym po 3 godzinach, a ryc. 3 i 4 — po 24 godzinach od momentu wysiania tych bakterii.

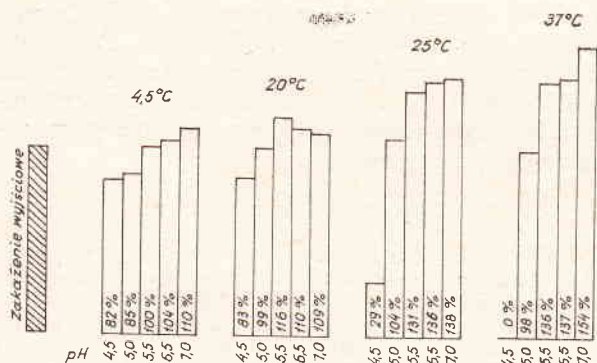
Początkowa liczba *Ps. aeruginosa* waha się w poszczególnych badaniach od $1,6 \times 10^7$ do $2,6 \times 10^7$ i wynosi średnio $2,3 \times 10^7$. Tę początkową liczbę przyjęto umownie jako 100%, oznaczono ją na wykresach słupkiem zakreskowanym i w stosunku do tej liczby wykreślono procentowy spadek lub przyrost liczby *Ps. aeruginosa* przy odnośnych pH i temperaturach.

W pracy brano pod uwagę wpływ podstawowych czynników środowiskowych, to znaczy pH i temperatury. Zgodnie z systematyką mikrobiologiczną Bergey'a optymalna temperatura wzrostu dla *Ps. aeruginosa* wynosi 37°C , przy czym drobnoustrój ten dobrze rośnie w temperaturze 42°C . W piśmiennictwie odczuwa się jednak brak informacji na temat prze-

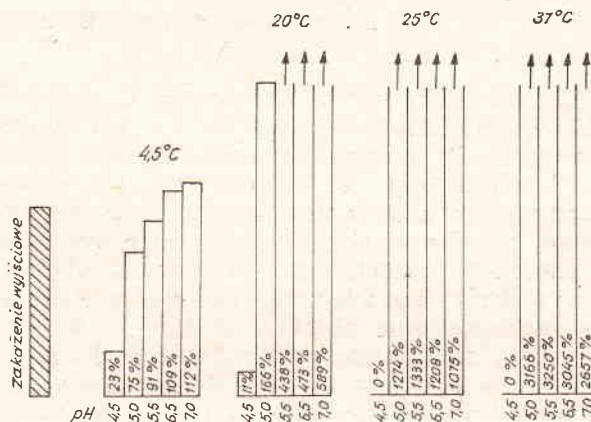
żywalności omawianych bakterii przy różnych kombinacjach pH i temperatury.

Do obniżania pH mleka i homogenizatu mięsnego zastosowano celowo kwas mlekowy, gdyż przede wszystkim ten kwas odgrywa zasadniczą rolę przy poubojowym zakwaszaniu mięsa i przy kwaśnieniu mleka.

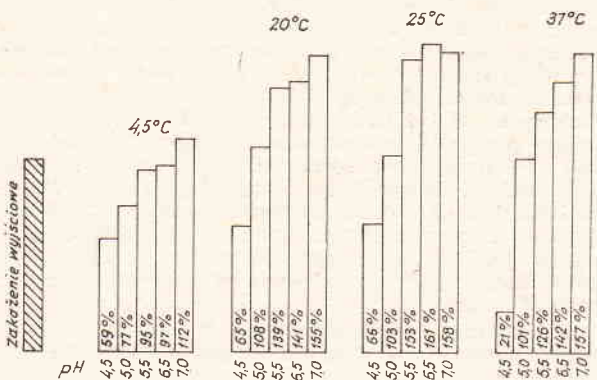
Po 3 godzinach od chwili zakażenia nie zauważono tak dużych zmian w liczbie *Ps. aeruginosa* jak po 24 godzinach, co jest zresztą zrozumiałe ze względu na krótki okres czasu. Łatwo jest jednak spostrzec, że nawet po 3 godzinach przy pH 4,5 ginęło o wiele więcej bakterii w temperaturze 37° niż w pozostałych temperaturach. Po 24 godzinach zjawisko to było o wiele bardziej spotęgowane, gdyż pH 4,5 w temperaturze 25° i 37° nie stwierdzono już żywych pałeczek ropy błękitnej, a w temperaturze $4,5^\circ$ i 20° przeżyło ich pewien procent. Jak więc widać, niskie pH i niska temperatura — dwa niekorzystne czynniki dla wzrostu *Ps. aeruginosa* działające równocześnie stworzyły większe szanse przeżycia tych bakterii w porównaniu z niskim pH w kombinacji



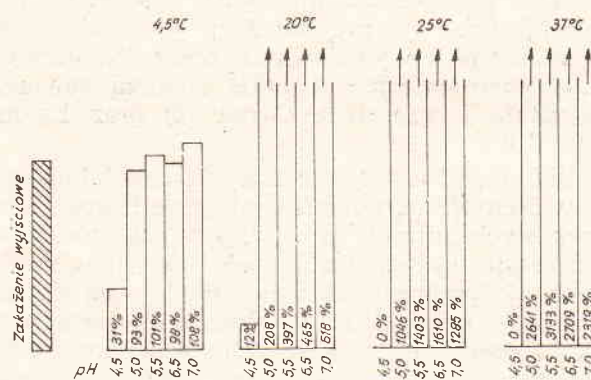
Ryc. 1. Wpływ różnych pH na wzrost *Pseudomonas aeruginosa* w mleku po 3-godz. inkubacji w zależności od temperatury



Ryc. 3. Wpływ różnych pH na wzrost *Pseudomonas aeruginosa* w mleku po 24-godz. inkubacji w zależności od temperatury



Ryc. 2. Wpływ różnych pH na wzrost *Pseudomonas aeruginosa* w homogenizacie mięsnym po 3-godz. inkubacji w zależności od temperatury



Ryc. 4. Wpływ różnych pH na wzrost *Pseudomonas aeruginosa* w homogenizacie mięsnym po 24-godz. inkubacji w zależności od temperatury

z optymalną czy też zbliżoną do optymalnej temperaturą wzrostu. W pewnym sensie podobne zjawisko obserwowali Buttiaux i Moriametz (5) oraz Shipp (14) stwierdzając, że do zabicia salmonel potrzeba tym wyższych stężeń NaCl, im niższa jest temperatura środowiska. Z przedstawionych tu wyników badań własnych nasuwa się jednak wniosek, że w przypadku *Ps. aeruginosa* fenomen ten występuje wyraźnie dopiero po przekroczeniu granicy pH leżącej około 5,0, a w górę granicy temperatury około 20°. Tak więc można przypuszczać, że w produktach spożywczych zwierzęcego pochodzenia przy pH <0,5 i temperaturze >20° liczba komórek *Ps. aeruginosa* będzie ulegać szybkiemu obniżeniu, a po 24 godzinach, nawet przy początkowym obfitym zakażeniu, drobnoustrojów tych nie stwierdzi się już w badanym produkcie. W produktach spożywczych, oprócz różnych stężeń jonów i temperatur, działają na bakterie również inne czynniki kształtujące środowisko tych produktów, jak na przykład aktywność wodna, potencjał oksydo-redukcyjny, jony różnych pierwiastków i drobin chemicznych itd. Prawdopodobnie przy odpowiednim doborze takich czynników, które działają niekorzystnie na bakterie, dla kilkudniowego przechowywania pewnych produktów, korzystniejszą z punktu widzenia sanitarnego będzie temperatura na przykład 20°C lub wyższa, w porównaniu z temperaturą domowej lodówki. Problem ten wymaga jednak jeszcze dalszych badań.

Wnioski

1. *Ps. aeruginosa* nie rozmnaża się w mleku i homogenizacie mięsny o pH pomiędzy 4,5—7,0 przy temperaturze 4,5°, a także przy pH 4,5 bez względu na temperaturę.

2. *Ps. aeruginosa* w mleku lub homogenizacie mięsny przy pH=4,5 ulega stopniowemu zamieraniu, a szybkość tego zamierania wzrasta wraz ze wzrostem temperatury; przykładowo, w temperaturze 4,5°C przeżywało o wiele więcej tych bakterii niż w 37°C.

Piśmiennictwo

1. Burzyńska H.: Roczn. PZH 16, 209, 1965.
2. Burzyńska H.: Roczn. PZH 25, 641, 1974.
3. Burzyńska H.: III Międzyn. Symp. *Pseudomonas* sp. Poznań, 1977.
4. Burbianka M., Pińska A.: Mikrobiologia żywności. PZWL 1977.
5. Buttiaux R., Moriametz J.: Proc. Intern. Symp. Food Microbiol. 2nd, Cambridge 247, 1957.
6. Carter H. S.: Glasgow Med. J. 35, 244, 1954.
7. Kietwein G.: Arch. Lebensmittelhyg. 19, 25, 1968.
8. Kietwein G., Gerlach R., John H.: Arch. Lebensmittelhyg. 19, 145, 1968.
9. Knaut T.: III Międzyn. Symp. (*Pseudomonas* sp. Poznań, 1977).
10. Maleszewski J., Bachryj F., Bawlik J., Borowiak M., Czarnowska W., Chybowski J.: Roczn. PZH 27, 147, 1976.
11. Microbiological aspects of food hygiene. WHO Tech. Rep. Series No. 595, 1976.
12. Mustafa M. N. E. D., Elyan A., Gohar M. A.: J. Egypt. Med. Ass. 31, 556, 1948.
13. Riemann H.: Food-Borne Infections and Intoxications. Academic Press 1969.
14. Shipp H. L.: Proc. Intern. Symp. Food Microbiol. 2nd, Cambridge 277, 1957.

Adres autora: prof. dr Stanisław Kafel, ul. Warmińska 21/3, 10-544 Olsztyn.

Кафель С., Штейн И., Радковский М. — Влияние различных pH *Pseudomonas aeruginosa* в молоке и мясном гомогенизате в зависимости от температуры.

Исследовали влияние pH 4,5, 5,0, 5,5, 6,5 и 7,0 на *Pseudomonas aeruginosa* в молоке и гомогенизате говядины при удерживании проб 3 и 24 часа в температуре 4,5°C, 20°C, 25°C и 37°C. Показали, что эти микроорганизмы не размножались в температуре 4,5°C независимо от pH проб. Они не размножались также при pH 4,5 независимо от температуры. При pH 4,5 исследуемые бактерии подвергались постепенному замиранию, а скорость этого замирания росла с ростом температуры. Например, в температуре 4,5°C переживало на много больше этих бактерий чем в 37°C.

Kafel S., Sztejn J., Radkowski M. — Effect of pH on *Pseudomonas aeruginosa* in milk and in the meat homogenate at different temperatures.

Effect of pH 4.5, 5.0, 5.5, 6.5, and 7.0 (lactic acid) on *Pseudomonas aeruginosa* in milk and in the meat homogenate after storage of the samples at 4.5°C, 20°C, 25°C, and 37°C for 3 h and 24 h was examined. It was found that *P. aeruginosa* did not multiply at 4.5°C regardless of pH. These bacteria did not multiply at pH 4.5 either, irrespective of the temperature. At pH 4.5 they were gradually dying out and the rate of their death grew up proportionally to the rise of temperature. At 4.5°C, for example, much more microorganisms survived than at 37°C.

CURTIS M. J., JANSKINS H. G., BUTLER E. J.: Wpływ endotoksyn *Escherichia coli* i hormonów kory nadnerczy na aktywność enzymów plazmy u kur. (The effect of *Escherichia coli* endotoxins and adrenocortical hormones on plasma enzyme activities in the domestic fowl). Aust. vet. J. 28, 44—50, 1980 (1).

U kurecząt w wieku 6—11 tygodni po dożylnym podaniu endotoksyn wyosobnionych z *Escherichia coli*, serotyp O111 i O78 w dawce 2 mg/kg wagi ciała po 24 godzinach po iniekcji wzrosła aktywność transaminazy asparaginianu, dehydrogenazy mleczanu i dehydrogenazy sorbitolu w płazmie. Te zmiany w aktywności enzymów porównano z działaniem ACTH podanym podskórnie w dawce 20 jμm/kg oraz fosforanu sodowego betametazonu podanym dożylnie w dawce 1 mg/kg wagi ciała. Endotoksyna poprzez bezpośrednie działanie uszkadzające na komórki wątroby powoduje wystąpienie zmian w aktywności enzymów. W tym procesie zwiększenia aktywności enzymów plazmy hormony kory nadnercza odgrywają rolę uboczną.

G.

HOWARD C. J., GOURLAY R. N., TAYLOR G.: Odporność na zakażenie *Mycoplasma bovis* układu oddechowego cieląt. (Immunity to *Mycoplasma bovis* infections of the respiratory tract of calves). Res. vet. Sci. 28, 242—249, 1980 (2).

Cielęta w wieku 6—12 tygodni zaszczepiono domięśniowo, podskórnie lub dotchawicowo skoncentrowaną zawiesiną *Mycoplasma bovis* inaktywowaną formaliną w dawce odpowiadającej 1,2 mg białka. Po 14 dniach po pierwszym szczepieniu zwierzęta doszczepiono i po 7 dniach po ostatnim szczepieniu zakażono 5×10^8 cfu *M. bovis*. Dwie domięśniowe lub dwie dotchawicowe iniekcje antygeny nie stymulowały rozwoju solidnej odporności. Odporność rozwijała się natomiast po trzech podskórnych podaniach antygeny. Natężenie odporności było skorelowane z wysokością miana przeciwciał w popłuczynie tkanki płucnej.

G.