

Malinowski E., Krzyżanowski J., Murawski J., Wrona Z., Orlik S. — A review of the cases of heavy parturitions in cows

The authors analyzed 1493 cases of heavy parturitions in cows (34.1% in heifers). Heavy parturitions were the most often noted in multiparous cows at the age of 5—8 years. The analyzed heavy parturitions were the results of foetus disturbances (62.6%), 31.6% of cases was caused by mother and 0.7% of cases was the result of unproper procedures applied during parturition. 5.1% of heavy parturitions was noted in cows with bigeminal pregnancy. The most often reason of heavy parturitions caused by foetu-

ses was: foetuses relatively great (8.3%), foetuses absolutely great (5.1%), monsters (5.0%), abnormal positions (together 30.5% of cases). The most common causes of heavy parturitions due to the mother was the following: torsion of the uterus, narrow passage of the reproductive tract, too weak labor pains. Heavy parturitions were resolved by correction of foetus altitude (44.2%), cesarean sections (24.2%), foethotomy (12.3%), „by force” (14.1%) and retorsion of the uterus torsion (5.2%). Out of 1493 cows with heavy parturitions 2.3% of animals died, 5.5% of animals were slaughtered at emergency. 39.1% of calves was stillborn.

## HIGIENA ŻYWNOŚCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

DANUTA KOŁOŻYŃ-KRAJEWSKA, STANISŁAW WASILEWSKI,  
JOLANTA MARJAŃSKA

### Wpływ składników mieszanki peklującej na trwałość mikrobiologiczną mięsa mechanicznie odkostnionego

Zakład Technologii Mięsa, Katedra Produktów Białkowych i Tłuszczowych  
Wydział Technologii Żywności SGGW-AR, ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa

Na początku 1982 r. w 32 zakładach mięsnych w Polsce pracowały urządzenia do odzyskania mięsa pozostającego na kościach po rozbiorze i wykrawaniu. Uzyskiwana masa mięsno-tłuszczowa (zwana najczęściej mięsem odkostnionym mechanicznie — MOM), wykorzystywana jest jako dodatek przy produkcji kiełbas i konserw misanych. W stosunku do tego surowca istnieje szereg zastrzeżeń, z których najpoważniejsze dotyczą jego stanu mikrobiologicznego. MOM ze względu na swój skład chemiczny oraz warunki uzyskiwania, stanowi doskonałe podłoże dla rozwoju drobnoustrojów. Wcześniejsze prace (5) wykazały, że już sam proces odkostniania powodował 10-krotne zwiększenie ogólnej liczby drobnoustrojów, a podczas 6-dniowego przechowywania chłodniczego ilość mikroorganizmów wzrastała do wartości  $1,8 \times 10^8/g$ . Niezbędnym staje się więc stosowanie zabiegów zabezpieczających przed tak dużym zakażeniem bakteryjnym MOM.

Jednym z najstarszych sposobów konserwowania mięsa jest peklowanie, które prowadzi także do utrwalenia jego czerwonej barwy. Peklowanie jest zabiegiem technologicznym dokonywanym na mięsie z użyciem soli kuchennej, azotanu sodu lub potasu, azotynu sodu — jako podstawowych składników, często również kwasu askorbinowego, wielofosforanów, cukru i przypraw korzennych. Składniki mieszanki peklującej w większym lub mniejszym stopniu mają właściwości bakteriobójcze lub bakteriostatyczne. Główną rolę odgrywają

tu azotyn i chlorek sodowy, mniejszą azotan. Azotyn, jako substancja konserwująca, stosowany jest przede wszystkim w celu zapobieżenia wzrostowi i wytwarzaniu toksyn przez pałeczkę *Clostridium botulinum*. Ilość azotynu potrzebnego do zahamowania rozwoju drobnoustrojów jest różna, w zależności od rodzaju produktu i technologii produkcji. Najczęściej wyrażany jest pogląd, że dawka azotynu potrzebnego do wytworzenia właściwej barwy i aromatu mięsa peklowanego (40—80 ppm), jest niewystarczająca do zabezpieczenia przed rozwojem bakterii w mięsie (3, 9, 10, 11).

Ze względu na brak danych piśmiennictwa, trudno jest określić niezbędną dawkę azotynu podczas peklowania mięsa odkostnionego mechanicznie. W związku z tym podjęto próbę ustalenia optymalnego składu mieszanki peklującej z punktu widzenia trwałości mikrobiologicznej MOM.

#### Materiał i metody

Materiał do badań stanowił homogenat mięśniowo-tłuszczowy (HMT) uzyskany podczas mechanicznego odmięśniania kości pozostałych po wykrawaniu schabu z półtuszy wychłodzonych. Odmięśnianie kości przeprowadzone było na urządzeniu firmy Seffelaar-Loyen, typ MRS-40 w Zakładach Mięsnych „Zerań” w Warszawie.

Zakres pracy obejmował:

- określenie wpływu dodatku soli na trwałość mikrobiologiczną MOM w czasie przechowywania chłodniczego,
- ustalenie dawki azotynu potrzebnej do utrwalenia barwy i zahamowania rozwoju drobnoustrojów w MOM peklowanym.

Sól (NaCl) dodawana była w ilości 2% w stosunku do masy próbki. Peklowanie przeprowadzono dwoma mieszankami wybranymi na podstawie wcześniejszych prac (6):

I — 2% NaCl+0,006% NaNO<sub>2</sub>+0,08% kwasu askorbinowego

II — 2% NaCl+0,010% NaNO<sub>2</sub>+0,08% kwasu askorbinowego w stosunku do masy próbki MOM.

Próby do analiz mikrobiologicznych pobierano przed dodaniem substancji konserwujących (NaCl, mieszanki peklowej), a następnie po 1, 2, 3, 4 i 6 dniach przechowywania w temperaturze 2—4°C. Każdorazowo wykonywano także pomiar wartości pH.

Analizy mikrobiologiczne obejmowały oznaczenia:

- ogólnej liczby drobnoustrojów tlenowych w 1 g na podłożu bulion z agarem (posiewy metodą powierzchniową),
- miana coli na podłożu z żółcią i zielenią brylantową,
- miana enterokoków na podłożu z azydkiem sodowym (12).

Pomiar pH wykonano metodą potencjometryczną pehametrem typu N-512 (13). Oznaczenia zawartości sumy barwników i nitrozobarwników przeprowadzono zmodyfikowaną metodą Hornsey'a, przystosowaną do warunków naszego laboratorium i badanego materiału (1, 2).

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie (średnia, odchylenie standardowe), stosując do określenia istotności różniczy średnich test t-Studenta, przy poziomie istotności α=0,05.

### Wyniki i omówienie

Ogólna liczba drobnoustrojów tlenowych w 1 g MOM świeżego wynosiła średnio 3,4×10<sup>6</sup> i była podobna do wartości uzyskanych w poprzednich badaniach (5). W czasie przechowywania chłodniczego w temperaturze 2—4°C następował znaczny rozwój mikroorganizmów do wartości 2,5×10<sup>8</sup>/g po 6 dniach (tab. 1). Obserwowano także stały spadek miana coli (od 0,01 do 0,00001) i miana enterokoków (od 0,01 do 0,001).

Wprowadzenie do MOM 2% NaCl w stosunku do masy próbki, nie wpłynęło w sposób istotny na zahamowanie rozwoju drobnoustrojów. Zaobserwowano jedynie niewielki wpływ soli na inhibicję drobnoustrojów, głównie z grupy coli, o czym świadczy zahamowanie spadku miana coli w MOM z dodatkiem NaCl (tab. 1). Powyższe fakty znajdują swoje potwierdzenie w piśmiennictwie. Jak podają Kotełko i wsp.

(7) *E. coli* jest szczególnie wrażliwa na obecność NaCl, podczas gdy wiele innych drobnoustrojów tlenowych nie reaguje na stężenie soli w środowisku na poziomie 2% w stosunku do masy próbki.

Podobne wyniki uzyskano przy peklowaniu MOM mieszanką I, wprowadzającą do mięsa 60 ppm azotynu sodu. Nie stwierdzono zmniejszenia ilości drobnoustrojów tlenowych w porównaniu z MOM kontrolnym (bez dodatku substancji konserwujących), a jedynie 10-krotne podwyższenie miana coli od drugiego dnia przechowywania. Zahamowanie rozwoju drobnoustrojów z grupy coli było spowodowane, podobnie jak w poprzednim przypadku, wprowadzeniem 2% NaCl, a nie obecnością 60 ppm NaNO<sub>2</sub>. Zastosowana ilość azotynu sodu była wystarczająca dla utrwalenia barwy mięsa mechanicznie odkostnionego, gdyż — jak stwierdzono — stopień przereagowania barwników hemowych osiągnął wartość 70%. Z danych piśmiennictwa wynika, że takie, a nawet niższe stężenie NaNO<sub>2</sub> obniża liczbę bakterii np. w szynce wędzonej (8). Natomiast jak wynika z badań własnych, nie jest ono wystarczające do zahamowania rozwoju drobnoustrojów w MOM. Statystycznie istotne obniżenie ilości bakterii w mięsie mechanicznie odkostnionym zaobserwowano dopiero przy zastosowaniu mieszanki II, o zwiększonej do 100 ppm ilości azotynu. Stwierdzono wolniejsze tempo rozwoju drobnoustrojów tlenowych w MOM peklowanym, tak, że po 3, 4 i 6 dniach przechowywania ich ilość była 10-krotnie niższa niż w MOM kontrolnym (tab. 1).

Mniejsza ilość drobnoustrojów w MOM peklowanym była skorelowana z niższą w porównaniu z MOM kontrolnym wartością pH. Podczas przechowywania chłodniczego MOM nie peklowanego, stwierdzono wzrost wartości pH od 6,6 do 7,1 po 6 dniach przechowywania. Natomiast wartość pH MOM peklowanego utrzymywała się na stałym poziomie (6,5) aż do czwartego dnia przechowywania i wzrosła nieznacznie w szóstym dniu do wartości 6,7. Wzrost wartości pH powodowany jest rozwojem flory bakteryjnej gram-ujemnej (4).

Tab. 1. Wpływ solenia i peklowania na stan mikrobiologiczny MOM przechowywanego w warunkach chłodniczych (n=8)

Rodzaj oznaczenia	Okres przechowywania mięsa mechanicznie odkostnionego w temperaturze 2-4°C																							
	0				1 dzień				2 dni				3 dni				4 dni				6 dni			
	K	S	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	K	S	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	K	S	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	K	S	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	K	S	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	K	S	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
Ogólna liczba drobnoustrojów tlenowych w 1 gramie	3,4	5,4	3,4	1,5	4,8	4,6	5,0	1,6	8,1	6,9	8,0	2,6	3,9	1,6	1,2	4,2	1,5	1,0	1,0	9,7	2,5	1,7	1,9	4,6
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>
Miano coli	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>
Miano enterokoków	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>

Objaśnienia: K — MOM kontrolne (bez dodatków), S — MOM solone (2% NaCl), P<sub>1</sub> — MOM peklowane mieszanką I (2% NaCl+0,006% NaNO<sub>2</sub>+0,08% kwasu askorbinowego), P<sub>2</sub> — MOM peklowane mieszanką II (2% NaCl+0,01% NaNO<sub>2</sub>+0,08% kwasu askorbinowego), \* — różnica istotna w stosunku do MOM kontrolnego (α=0,05).

Zastosowanie mieszanki peklującej o zwiększonej ilości azotynu nie przyczyniło się do znacznego zahamowania rozwoju drobnoustrojów z grupy *coli*, niż miało to miejsce przy niższym poziomie  $\text{NaNO}_2$ . Potwierdza to stwierdzenie, że czynnikiem ograniczającym rozwój tych bakterii jest chlorek sodowy. Nie zaobserwowano też, jak i w poprzednich przypadkach, hamowania rozwoju enterokoków.

### Wnioski

1. Chlorek sodowy dodawany do mięsa mechanicznie odkostnionego w ilości 2%, nie ogranicza rozwoju wszystkich drobnoustrojów tlenowych, natomiast może być czynnikiem hamującym wzrost bakterii z grupy *coli*.

2. Utrwalenie barwy mięsa mechanicznie odkostnionego jest możliwe przy zastosowaniu dawki 60 ppm azotynu sodu (i jednoczesnym dodatku 0,08% kwasu askorbinowego), natomiast dla zahamowania rozwoju drobnoustrojów tlenowych potrzebna jest dawka co najmniej 100 ppm azotynu.

### Piśmiennictwo

1. Bünnig K., Hamm R.: *Fleischwirtschaft* 50, 1941, 1970.
2. Hornsey M.: *J. Sci. Food Agr.* 9, 534, 1956.
3. Ingram H.: *Fleischwirtschaft* 57, 211, 1977.
4. Jay J. M., Shelf L. A.: *Fd Technol.* 32, 186, 1978.
5. Kołożyn-Krajewska D., Prześlakiewicz H., Wasilewski St.: *Medycyna Wet.* 37, 181, 1981.
6. Kołożyn-Krajewska D., Wasilewski St., Bartkiewicz L.: *Fleischwirtschaft* (w druku).
7. Kotelko K., Sedlaczek L., Lachowicz T. M.: *Biologia bakterii*. PWN, 1979.
8. Mills E. W., Plimpton R. F., Ockerman H. W.: *J. Fd. Sci.* 45, 1297, 1980.
9. Praca zbiorowa: *Technologia mięsa*. WNT, 1981.
10. Sofos J. N., Busta F. F., Allen C. E.: *J. Fd. Sci.* 44, 1662, 1979.
11. Tyszkiewicz I.: *Gosp. mięs.* 32, 23, 1980.
12. Polskie Normy: *Mięso i przetwory mięsne. Badania bakteriologiczne PN-73/A-82054.*
13. Polskie Normy: *Mięso i przetwory mięsne. Oznaczenie pH mięsa. PN-60/A-82058.*

Adres autora: mgr inż. Danuta Kołożyn-Krajewska, ul. Wiertnicza 5 m 6, 02-958 Warszawa

Коложин-Краевская Д., Василевский С., Марьянская И. — Влияние компонентов солищей смеси на микробиологическую устойчивость мяса, механически лишенного костей

В работе предприняли попытку определения влияния процесса соления и засолки на микробиологическую устойчивость свинины, лишенной механически костей (СЛМК).

Засолку СЛМК провели смесью, содержащей: 2% хлорида натрия, 0,08% аскорбиновой кислоты, 0,006% нитрита натрия по отношению к массе сырья. Эта смесь позволила получить соответствующую степень прореагирования красителей через 2 часа засолки, но не влияла на заторможение развития микрофлоры в СЛМК во время хранения и холодильниках (2—4°C). Увеличение дозы нитрита до 100 ppm по отношению к массе пробы вызвало частичное ограничение роста микроорганизмов по сравнению с СЛМК без консервирующих средств и пробами с дозой 60 ppm нитрита. Хлорид натрия (2%) действовал тормозяще на развитие бактерий из группы *coli*, зато не влиял на развитие энтерококков.

Kołożyn-Krajewska D., Wasilewski S., Marjańska J. — The influence of the components of a brine on microbiological stability of mechanically deboned meat

The authors tried to determine the influence of salting and pickling process on microbiological stability of mechanically deboned pork meat (MDM). The pickling was carried out in the brine of the following composition: sodium chloride 2.0%, ascorbic acid 0.08%, sodium nitrate 0.006% in relation to a weight of the meat. The mixture enabled a proper grade of discoloration after 2 h of pickling, but it did not influence the inhibition of the microbial growth in the MDM in the storage at 2—4°C. Increasing of the dose of nitrate up to 100 ppm in the relation to the weight of the sample caused a partial inhibition of bacterial growth in comparison to that in the MDM without any preservatives and with the addition of 60 ppm of nitrate. Sodium chloride (2.0%) restrained the development of *E. coli*, but it did not influence the development of enterococci.

## Z HISTORII WETERYNARII

KORNEL RATAJCZAK

### Niektóre fakty z historii znieczulania zwierząt

Katedra i Klinika Chirurgii Wydziału Weterynaryjnego AR, Pl. Grunwaldzki 51, 50-366 Wrocław

Publiczny pokaz znieczulenia eterowego Williama Mortona w 1846 r. unaooczniał światu praktyczną możliwość skutecznego wyłączenia czucia bólu. Fakt pierwszego udanego znieczulenia człowieka, a w 20 lat po nim odkrycia zasad antyseptyki i aseptyki, otworzyły drogę szybkiego postępu chirurgii. Bertrand Gosset tak pisze o tym: „Historia chirurgii jest historią ostatnich stu lat. Rozpoczyna się ona w roku 1846 odkryciem narkozy. Wszystko co było przedtem jest tylko nocą niewiedzy, cierpienia i bezowocnego macania w ciemności”. W pełni uświadomiona potrzeba walki z bólem pojawiła się późno, bowiem jeszcze w 1839 r. chirurg francuski A. Velpeau, nie przewidując nadchodzącej ery anestezjologii, pisał: „Zniszczenie bólu przy operacji jest chimera. Ból i nóż to dwa słowa,

które nie przedstawiają się w imaginacji chorego oddzielnie i których połączenie medycyna na zawsze przyjąć powinna”. Zdziwiająco długotrwałe skostnienie poglądów na temat bólu ma swe źródło m.in. w istniejącym od czasów babilońskich podziale na lekarzy i chirurgów. Ten ostatni był praktycznie tylko rzemieślnikiem, który nie miał prawa, z uwagi na brak wykształcenia, podawać leków, a więc także środków kojących ból. Chirurgi pracujący bez znieczulenia operowali w sposób błyskawiczny. Siłą rzeczy musieli posiadać ogromne zdolności manualne. Ich zabiegi ograniczyły niekiedy z cyrkową wręcz zręcznością. Chlubili się szybkością pracy, często rywalizowali ze sobą mierząc czas operacji. Odkrycie znieczulenia wielu tych „wirtuozów ręki” powitało niechętnie,