

JAN KOWALCZYK
Słupsk

Wpływ niektórych czynników na stan sanitarny cyklu produkcyjnego kiełbas parzonych

W ciągu ostatnich lat w technologii pozyskiwania surowców mięsnych oraz w technologii przetwórstwa mięsnego zaszły istotne zmiany. Dotyczą one m.in. złagodzenia wymogów w zakresie przestrzegania wycoczynku przedubojowego. Świnie dostarczone do rzeźni ze strefy I (do 30 km) ubija się obecnie bezpośrednio po transporcie, niezależnie od pory roku, natomiast zwierzęta zakupione w strefie II (30—50 km) po przywieźniu do rzeźni powinny wycoczywać latem 2 godziny, a zimą 1 godzinę (16).

W wyniku uboju zwierząt bez odpowiedniego wycoczynku wykrwawienie jest niepełne, a mięso po uboju nie osiąga optymalnego zakwaszenia (pH 5,4), co sprzyja rozwojowi mikroflory. Dane piśmiennictwa (7, 11) wskazują na ujemny wpływ zmęczenia potransportowego zwierząt na stan sanitarny mięsa.

Receptura wędlin w ciągu 20-lecia kilkakrotnie była zmieniana. Przy końcu lat 60 zaczęto stosować zamienniki białka mięsnego m.in. kazeinian sodu, którego 20% roztwór posiada pH 6,7. Do normy branżowej w 1976 r. wprowadzony został obowiązek zwiększonego rozdrobnienia farszu, co stwarza korzystne warunki dla rozwoju bakterii.

Publikacje dotyczące badań sanitarnych cykli produkcyjnych są nieliczne. W kraju badania takie przeprowadzono w latach 50 (3, 5). W piśmiennictwie brak jest jednak szczegółowych danych, ukazujących zmienność mikroflory bakteryjnej w poszczególnych fazach cyklu produkcyjnego kiełbas parzonych.

Stąd też celem badań była ocena stanu sanitarnego mięsa świń poddanych skróconemu wyczynkowi przedubojowemu oraz określenie dynamiki zmian liczby drobnoustrojów w poszczególnych fazach cyklu produkcyjnego kiełbas parzonych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w różnych porach roku, w zakładzie mięsnym o przeciętnych warunkach sanitarno-technicznych. Próbkę przeznaczoną do określenia liczby bakterii w 1 g, każda o masie 20 g, pobierane były z 5 miejsc surowca w każdej fazie produkcyjnej. Ogółem badaniom poddano 35 cykli produkcyjnych kiełbas parzonych. Określano: ogólną liczbę bakterii tlenowych, miano pałeczek okrężnicy, miano paciorkowców grupy D oraz obecność gronkowców koagulazododatnich i pałeczek *Salmonella*. Przygotowanie próbek oraz badanie bakteriologiczne wykonano wg Polskiej Normy (12). Dynamikę zmian liczby bakterii w poszczególnych fazach produkcyjnych obliczono metodą analizy wariancji przy $p \leq 0,05$ i $p \leq 0,01$.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań przedstawiono w tab. 1.

Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że brak jest zgodności autorów co do stopnia zakażenia tkanki mięśniowej mikroflorą tlenową. Przeważa jednak pogląd, że w 1 g mięsa nie powinno być więcej niż 1×10^6 bakterii. W związku z powyższym stan sanitarny mięsa z chłodni należy ocenić jako zadowalający, tym bardziej, że zwierzęta ubijane były bez właściwego wycoczynku przedubojowego. Intensywny wzrost liczby bakterii wystąpił podczas peklowania mięsa. W toku procesu produkcyjnego przeciętna liczba bakterii w 1 g ciagle wzrastała, osiągając najwyższy poziom w fazie osadzania. Zabiegi termiczne (wędzenie i parzenie) spowodowały statystycznie istotny ($p \leq 0,01$) spadek liczby bakterii tlenowych. W produkcie gotowym w żadnej z badanych próbek nie stwierdzono więcej niż 1×10^5 bakterii w 1 g.

Miano pałeczek okrężnicy i miano paciorkowców grupy D wzrastało również w toku procesu produkcyjnego. Na uwagę zasługuje

Tab. 1. Wyniki badania bakteriologicznego cyklu produkcyjnego kiełbasy parzonej (n = 35)

Badany materiał	Ogólna liczba bakterii tlenowych w 1g \bar{x} log	Miano pał. okrężnicy \bar{x} log	Miano pac. grupy D \bar{x} log	Gronkowce koagulazododatnie (% badań)	Pałeczki <i>Salmonella</i>
Mięso					nie stwierdzono
- z chłodni	5,31	4,98	4,46	11,42	
- peklowane	6,82	5,49	4,52	20,00	
- z wilka	6,92	5,56	4,56	25,71	
Przyprawy	6,70	3,95	3,16	0,00	
Kazeinian sodu	3,54	0,00	0,02	0,00	
Farsz					
- z kutra	7,04	5,65	4,98	17,14	
- z mieszarki	7,11	5,65	5,06	22,85	
Osadzanie	7,18	5,62	5,08	31,42	
Wędzenie	5,31 *	3,90 **	4,51	5,88	
Parzenie	4,48 **	1,50 *	2,45	0,00	
Produkt gotowy	4,33	0,70	1,00	2,85	

Objaśnienia: * — różnica istotna przy $p \leq 0,05$, ** — różnica statystycznie istotna przy $p \leq 0,01$.

spadek miana tych bakterii po wędzeniu i parzeniu. W przypadku miana pałeczek okrężnicy spadek ten był statystycznie istotny ($p \leq 0,01$), natomiast spadek miana paciorkowców grupy D chociaż był wysoki, nie był istotny statystycznie. Wysoka ciepłooporność paciorkowców grupy D wykazali Kafel i Ayres (6) wykrywając je w szynkach pasteryzowanych.

Obecność gronkowców koagulazododatnich stwierdzono w ok. 12% próbek mięsa z chłodni. W mięsie peklowanym oraz w dalszych fazach cyklu produkcyjnego procent wyników dodatnich zwiększał się aż do momentu zabiegów termicznych. W kielbasie bezpośrednio po parzeniu gronkowców koagulazododatnich nie wykryto, natomiast w produkcie gotowym przechowywanym w chłodni przez 24 godz. stwierdzono ich obecność w 1 próbce. Obecność tych drobnoustrojów w mięsie, a tym bardziej w produkcie gotowym, z uwagi na znaczenie epidemiczne, należy ocenić krytycznie.

W żadnej z badanych próbek nie stwierdzono obecności pałeczek *Salmonella*.

Otrzymane wyniki badania mięsa oraz poszczególnych faz cyklu produkcyjnego na ogół są podobne do wyników badań innych autorów (1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15).

Wnioski

1. Przeciętny stan sanitarny mięsa pochodzącego od świń ubijanych ze skróconym wyciepkiem spełnia na ogół wymagania dotyczące liczby i rodzaju występującej mikroflory, z wyjątkiem próbek zawierających gronkowce koagulazododatnie.

2. Największy wzrost liczby bakterii występuje podczas peklowania mięsa, następnie podczas kutowania farszu i w fazie osadzania.

3. Zabiegi termiczne (parzenie i wędzenie) powodują statystycznie istotny spadek liczby bakterii, z wyjątkiem paciorkowców grupy D; produkt gotowy w większości przypadków odpowiada wymaganiom normy mikrobiologicznej.

Piśmiennictwo

- Burzyńska H. i in.: Roczn. PZH 20, 271, 1963.
- Cader-Strzelecka B., Strzelecki E.: *Medycyna Wet.* 23, 29, 1967.
- Cepryńska-Ciekawa M., Zaleski S.: Roczn. PZH 6, 209, 1955.
- Franssen M., Hadlok R., Bartels H.: *Fleischwirtschaft* 49, 1339, 1969.
- Grubner K. i in.: Roczn. PZH 10, 73, 1959.
- Kafel S., Ayres J. C.: *J. appl. Bact.* 32, 217, 1969.
- Levetzow R.: *Arch. Lebensmittelhig.* 22, 213, 1971.
- Libelt K.: Zmienność i charakterystyka mikroflory kielbasy parzonej zwyczajnej w zależności od czynników produkcyjnych i przechowywania. Praca dokt. AR Lublin, 1978.
- Maleszewski J.: Roczn. PZH 16, 217, 1965.
- Maleszewski J.: Roczn. PZH 24, 419, 1973.
- Nowicki L.: *Medycyna Wet.* 32, 229, 1976.
- Polska Norma PN-73/A-82054. Mięso i przetwory mięsne. Badanie bakteriologiczne.
- Prost E., Szkućlik K.: *Medycyna Wet.* 36, 466, 1980.
- Sawicka-Wrzosek K.: Badania nad wyfalawianiem, promienianiem jonizującym przypraw stosowanych w przetwórstwie wędliniarskim. Praca dokt. SGGW-AR, Warszawa 1977.
- William E., Ritha J. R.: *J. Fd Sci.* 35, 356, 1970.

16. Zarządzenie PN-16/78 Nacz. Dyr. Centr. Przem. Mięsn. z 12.04.1978, w sprawie uboju trzody ze skróconym wyciepkiem.

Adres autora: dr Jan Kowalczyk, ul. Wazów 6 m. 4, 76-200 Słupsk

Ковальчик Я. — Влияние некоторых факторов на санитарное состояние производственного цикла вареных колбас

Цель исследований состояла в оценке санитарного состояния мяса свиней, подвергнутых сокращенному предубойному отдыху, и в определении динамики изменений числа бактерий в производственном цикле вареных колбас. Пробы для исследований брали из мяса из холодильни, а также из отдельных фаз производственного цикла. Определялись: общее число кислородных бактерий титр coli, титр энтерококков, а также наличие коагулазоположительных стафилококков и палочек *Salmonella*. Отмечено, что мясо от свиней, убиваемых после сокращенного отдыха, удовлетворяет требованию, касающиеся числа и вида микрофлоры, за исключением проб с коагулазоположительными стафилококками. Наивысший рост числа бактерий появляется во время засолки и в фазе осадки. Копчение и варение колбас вызывает статистически существенное понижение числа микроорганизмов за исключением энтерококков. Готовый продукт в большинстве случаев соответствует микробиологической норме.

Kowalczyk J. — The influence of some parameters on sanitary state of production cycle of draw sausages

The purpose of the examinations was to evaluate a sanitary state of meat of pigs under shortened resting and on the dynamic of changes of the number of bacteria in the production cycle of draw sausages. Samples were taken from meat in cooling room and from individual phases of the production cycle. The total number of aerobic bacteria, coliform index and enterococcal index, the presence of coagulase-positive staphylococci and salmonella were determined. It was found that meat of pigs under shortened resting accomplishes requires concerning the number and kind of microflora, excluding samples containing coagulase-positive staphylococci. The most luxuriant growth of bacteria is noted in a phase of curing and settling. Smoking and drawing caused a significant decrease of the number of bacteria, excluding enterococci. The final product in a majority of cases fulfills microbiological norms.

TOO L. H., SEAMAN J. T., LITTLEJOHUS I. R., LOVE R. J.: Ocena przydatności odczynu precipitacji dyfuzyjnej w żelu do wykrywania zakażeń parwowirusowych u prosiąt. (Evaluation of a gel diffusion precipitin test for porcine parvovirus). *Aust. Vet. J.* 60, 161—165, 1983 (6).

Badania porównawcze w odczynie precipitacji dyfuzyjnej (GDP) i odczynie zahamowania hemaglutynacji (HI) z surowicami prosiąt zakażonych parwowirusami wykazały występowanie ścisłej korelacji między wynikami obydwu testów. Stosując wystandaryzowany odczyn GDP uzyskuje się wysoką czułość przy dużej prostocie wykonania i niewielkich kosztach. W oparciu o odczyn GDP prześledzono również zanikanie odporności biernej przeciwko parwowirusom w stadach prosiąt oraz dynamikę narastania odporności czynnej. Pomimo niższej czułości tego odczynu w wykrywaniu obecności antygenu wirusowego może on znaleźć zastosowanie w badaniach skreningowych ilości antygenu w tkankach zmumifikowanych płodów zakażonych parwowirusem.

G.