

Problemy mikrobiologiczne u drobiu rzeźnego*)

Instytut Higieny Żywności Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet w Lipsku,

·Margarete-Blank-Str. 4, D-04103 Leipzig, Niemcy

W nadzorze sanitarnym nad żywnością drób rzeźny ma duże znaczenie. Wynika to z przepisów o badaniu zwierząt rzeźnych i mięsa oraz mikrobiologicznych czynników ryzyka związanych z drobiem. Mięso drobiowe jest obecnie jedynym rodzajem mięsa, które cechuje się tak w Niemczech, jak i krajach Unii Europejskiej stale wzrastającym spożyciem. W Niemczech konsumpcja mięsa drobiowego *per capita* wyniosła w 1994 r. 7,6 kg, tzn. w porównaniu do 1990 r. wzrosła o 0,6 kg, a w ogólnym spożyciu wszystkich gatunków mięsa stanowi 12,5%. W najbliższych latach należy się liczyć ze szczególnym wzrostem spożycia mięsa indyczego, które w ostatnich 10 latach uległo w Niemczech podwojeniu. W ostatnich 12 latach produkcja mięsa drobiowego w dwunastu krajach UE wzrosła o 3,4%, tj. o 7,4 mln ton. Godne szczególnej uwagi jest coraz częstsze preferowanie przez konsumentów mięsa chłodzonego zamiast mrożonego. Udział tego mięsa wynosi w Niemczech już ok. 40% mięsa drobiowego znajdującego się na rynku. Zaznacza się przy tym tendencja przetwarzania mięsa drobiowego na coraz to bardziej zróżnicowane wyroby. Wśród nich są niestety w coraz większym stopniu wyroby nie poddawane żadnym zabiegom termicznym jak np. surowe kiełbasy i szynki.

Podstawowym problemem higienicznym jest silne zanieczyszczenie mikrobiologiczne drobiu rzeźnego w trakcie procesu ubojowego. Znajdujące się na żywych jeszcze ptakach drobnoustroje zostają w czasie zabiegów ubojowych rozproszony lub bardziej intensywnie na całe tuszki drobiowe. Mimo postępu w technologii ubojowej, polegającej na mechanizacji i automatyzacji, nie jest niestety dotąd możliwe zapobieganie krzyżowym zakażeniom na linii ubojowej. Przy wysokiej liczbie ptaków ubijanych w ciągu godziny nie jest możliwe przeprowadzenie mycia i dezynfekcji wszystkich części maszyn między ubojami poszczególnych ptaków. Taka możliwość istnieje w dużym stopniu w czasie ubojów bydła i świń, ale nie drobiu. Następstwem tej sytuacji jest rozprzaskanie na liczne tuszki także drobnoustrojów patogennych występujących

wyjściowo u niektórych tylko ptaków. Próbkę mięsa drobiowego, które badano w 1994 r. były w 16,7% zanieczyszczone pałeczkami *Salmonella*. W porównaniu do innych środków spożywczych występowanie tych bakterii u drobiu znajduje się na pierwszym miejscu. W dalszej kolejności znajduje się mięso siekane – 3,1% przypadków izolowań salmoneli a następnie mięso innych gatunków zwierząt – 2,4% przypadków (4). Składa się jednak tak szczęśliwie, że mięso drobiowe, mimo częstego zanieczyszczenia salmonelami, stosunkowo rzadko jest przyczyną salmoneloz u ludzi. *Salmonella enteritidis* jest obecnie najczęstszą przyczyną odżywnościowych zachorowań człowieka. Mięso drobiowe było w 1993 r. tylko w 5,8% przypadków przyczyną tych zachorowań. Przyczyną tego jest przypuszczalnie poddawanie tuszek drobiowych silnym zabiegom termicznym oraz stosunkowo mniejsza liczba osób spożywających jedną ewent. zanieczyszczoną tuszkę. Prócz tego uwzględnić należy, że liczba pałeczek *Salmonella* występujących na tuszkach drobiowych jest stosunkowo niewielka, z reguły niższa od 100 w 1 g. Nie należy jednak bagatelizować zjawiska niewielkiego ilościowo występowania salmoneli czy *Campylobacter* na tuszkach drobiowych, gdyż drobnoustroje te wraz z drobiem przedostają się do pomieszczeń kuchennych i zanieczyszczają powierzchnie, urządzenia i inne środki spożywcze.

Podczas uboju drobiu, w porównaniu do innych zwierząt rzeźnych, istnieją korzystniejsze warunki do zanieczyszczeń mikrobiologicznych. Cienka i sfałdowana skóra drobiowa cechuje się wysoką zdolnością absorpcji wody, stąd też przy oparzeniu tuszek dochodzi do szybkiego i silnego pęcznienia skóry. Drobnoustroje będące na skórze znajdują w ten sposób jakby osłonę i mogą być bardziej odporne na wysoką temperaturę. W trakcie mycia udaje się je usunąć tylko częściowo. Często kontakt tuszek drobiowych z wodą prowadzi także do podskórnego jej przenikania wzdłuż linii nacięć (rany ubojowej) szyi i powłok brzusznych. Woda wnika także od strony jamy piersiowej i brzusznej, między szczelinami mięśniowymi aż do worków powietrznych, z których nie ma już możliwości usunięcia drobnoustrojów.

*) Referat wygłoszony na sesji Sekcji Higieny i Technologii Żywności PTNW, 14.06.1996 r. w Lublinie

Celowe jest przeanalizowanie poszczególnych procesów ubojowych z higienicznego punktu widzenia.

Niedostateczne oszołomienie ubojowe powodować może niekompletne lub opóźnione wykrwawienie. Do wody parzelnej przedostaje się wówczas większa ilość krwi. Im więcej będzie składników białkowych w wodzie parzelnej, w tym większym stopniu będą bakterie chronione przed działaniem wysokiej temperatury. Ptaki, które po niezupełnym wykrwawieniu znalazły się w oparzelniku wykonują silne ruchy refleksyjne, co powoduje zasysanie do płuc i worków powietrznych wody zanieczyszczonej bakteriami, które ulegają tam namnożeniu. W czasie postępowania poubojowego worków powietrznych nie udaje się, jak wiadomo, całkowicie usunąć.

Proces oparzania, także i w nowoczesnych zakładach ubojowych z wielokomorowymi kotłami parzelnymi, jest najbardziej newralgicznym z higienicznego punktu widzenia etapem obróbki poubojowej. Drobnoustroje patogenne nie zostają bowiem zniszczone tak przy oparzeniu łagodnym (low scald) z zastosowaniem temp. 50–54°C przez 2–5 minut, jak i przy oparzeniu w wyższych temperaturach (sub scald) – tj. w temp. 55–60°C przez 1–3 minut. Jak wykazały wyniki badań liczba bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* obniża się na powierzchni skóry tylko o jedną potęgę. Liczba drobnoustrojów w wodzie parzelnej wzrasta szybko i to w krótkim czasie od rozpoczęcia uboju i mimo stałej wymiany wody wynosi przeciętnie 10^4 – 10^5 drobnoustrojów/ml (metoda wyższych temperatur oparzania) do nawet 10^7 na ml (metoda oparzania w niskich temperaturach) – (3). Kocioł parzelny jest w ten sposób miejscem krzyżowych zanieczyszczeń mikrobiologicznych. Jeśli uwzględnimy, że przez kocioł parzelny przechodzi przez godzinę 6 do 9 tys. tuszek, można sobie wyobrazić jak szybko dochodzi do zanieczyszczenia brudem i mikroflorą. Przyjmując, że tylko 1% ubijanych ptaków jest nosicielami salmoneli wydalanych najczęściej z kałem, staje się zrozumiałe, że przy wysokich ilościowo ubojach, liczba tuszek, na których znajdują się pałeczki, ulega co najmniej dziesięciokrotnemu zwiększeniu.

Usuwanie upierzenia wiąże się także z zanieczyszczeniem skóry mikroflorą, gdyż palce skubarek (bicz) zostają szybko i silnie zabrudzone. Drobnoustroje są w następnych tuszkach wmasowywane w mokrą i napęczniałą skórę. Porowate, trudne to dokładnego oczyszczenia bicz skubiące winny być regularnie wymieniane. Tym niemniej trudno jest całkowicie uniknąć pogorszenia stanu mikrobiologicznego tuszek w czasie skubania.

Patroszenie powoduje dalszy wzrost ilościowy mikroflory na skórze. Dokładne zmywanie pod natryskiem może jednak spowodować obniżenie liczby drobnoustrojów o ok. połowę, a nawet o jedną potęgę logarytmiczną.

Technologia chłodzenia odgrywa dużą rolę w zanieczyszczeniu mikroflorą tuszek drobiowych. Schładzanie w wodzie sposobem ciągłym (spinchiller) powoduje wprawdzie szybkie i dokładne schłodzenie tuszki oraz usunięcie widocznych zanieczyszczeń, obciążone jest jednak wadą krzyżowych zanieczyszczeń drobnoustrojami oraz nasycenia tuszek zanieczyszczoną wodą. Liczba drobnoustrojów w oziębionej wodzie wynosi przeciętnie 10^4 – 10^5 /ml. Osiągnięcie niższych wartości nie jest niestety możliwe. W spinchillerze wprowadzane są tuszki w intensywny ruch tak przez wodę, jak i przez wdmuchiwanie pod ciśnieniem powietrze. W ten sposób zostaje wprowadzona podskórnie w miejscach nacięcia tuszek obca woda, a wraz z nią także i drobnoustroje. W badaniach własnych stwierdzono w głębokich warstwach mięśni piersiowych $10^{2,4}$, a w mięśniach udowych $10^{4,94}$ drobnoustrojów w 1 g (n=40) – (1). W Unii Europejskiej ta metoda chłodzenia dopuszczona jest tylko do schładzania brojlerów, które wprowadzane są do obrotu w stanie głębokiego zamrożenia. Dopuszczalne nasycenie tuszek obcą wodą wynosi maksymalnie 4,5% (VO EWG Nr 1538/91) – (9). Nie jest dozwolone dodawanie do oziębionej wody, jak ma to miejsce w innych krajach, związków chemicznych redukujących mikroflorę.

Coraz częściej jednak stosowane jest połączone schładzanie powietrzem i wodą lub tylko powietrzem. Przy schładzaniu powietrzem i wodą przyjęcie obcej wody jest niewielkie – max. 2%. Metoda ta powoduje, że niewielka tylko ilość zanieczyszczonej wody przedostaje się w głąb mięśni. Jak wynika z badań własnych liczba drobnoustrojów w mięśniach jest wówczas niewielka, od 0 do maksymalnie 10^2 /g. Badania na brojlerach wykazały jednak, że także przy tym sposobie schładzania poszczególnych tuszek mają miejsce krzyżowe zanieczyszczenia mikrobiologiczne. Są one jednak ograniczone, w przeciwieństwie do schładzania samą wodą, do wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni tuszek, a nie dotyczą głębszych warstw mięśniowych.

Przy schładzaniu powietrzem i wodą tuszki poddawane są owiewowi powietrza o temp 2°C a następnie natryskowi schłodzoną wodą. Natrysk powoduje wysoką wilgotność pomieszczenia, a powietrze ma cechy aerozolu. Łączny czas schładzania wynosi ok. 60 min. Przy tej metodzie stwierdzono następującą liczbę drobnoustrojów (7):

1. woda ściekająca z tuszek w czasie chłodzenia $\bar{x} = 10^{4,45}$ – $10^{5,23}$ /ml (n=140),

2. aerozol (woda zawieszona w powietrzu): $\bar{x} = 10^{3,4}$ /ml (n=289),

3. woda ściekająca z sufitu: $\bar{x} = 10^{5,45}$ /ml (n=122).

Okazało się, ku naszemu zaskoczeniu, że tak w aerozolu jak i w wodzie z sufitu występuje bardzo wysoka liczba drobnoustrojów. Oba te źródła mają kontakt z licznymi tuszkami, które schładzane są



Ryc. 1. Indyki po uboju i rozbiorze

w tym pomieszczeniu i mogą tym samym powodować zanieczyszczenia krzyżowe. Obecność salmoneli stwierdzono w 17,3% próbek aerozolu i w 30,8% próbek wody ściekającej z sufitu. W 8,1% próbek aerozolu wykazano obecność listerii. Nie można stąd przy tej formie schładzania uniknąć zanieczyszczeń krzyżowych.

metody schładzania na zanieczyszczenie tuszek drobiowych. Metodę tę ocenialiśmy z mikrobiologicznego punktu widzenia w nowoczesnym zakładzie uboju indyków (5). Indyki o masie 7–11 kg (masa poubojowa) poddawane były oparzeniu przez 3–4 min. w temp. 55–57°C, a następnie po rozbiorze chłodzone powietrzem w temp. 2°C przez ok. 20 godzin. Czas ten był wystarczający do dobrego wychłodzenia mięśni piersi i uda. Powierzchnie były dobrze obsuszone. Ten rodzaj schładzania nie powodował większego liczbowo zanieczyszczenia powierzchniowego mikroflorą. Wynosiło ono przed schładzaniem $\bar{x} = 10^{4,66}/g$ skóry ($n=20$), a po schłodzeniu było nawet nieco niższe $\bar{x} = 10^{4,48}/g$ skóry ($n=20$). W przeciwieństwie do innych metod schładzania, przy metodzie owiewnej nie dochodziło do zanieczyszczeń krzyżowych.

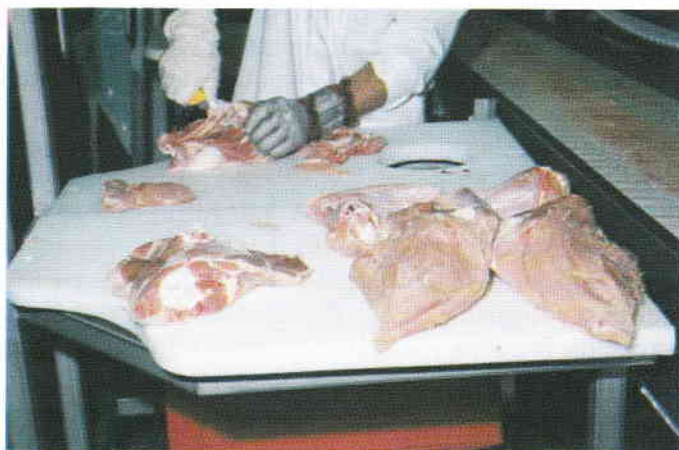
Badania głębokich warstw mięśni piersiowych indyków wykazały, że na badanych 60 tuszek 54 wolne były od drobnoustrojów, a jedynie u 6 stwierdzono nieznaczłą liczbę mikroflory. Tym samym istnieją, z mikrobiologicznego punktu widzenia, dobre warunki dla przetwórstwa mięsa indyków. Stosunkowo duże, mięsne indyki są wyłącznie używane do uzyskiwania świeżego mięsa, wprowadzanego do obrotu w częściach kulinarnych (udo, steki z mięśni piersiowych itp.) lub też do przetwarzania na różne produkty mięsne.



Ryc. 2. Chłodzenie powietrzne indyków po uboju

Schłodzone tuszki drobiowe wykazywały zanieczyszczenie drobnoustrojami na skórze w wysokości $10^{5,4}/g$ przy schładzaniu w wodzie oraz $10^{4,51}$ – $10^{5,52}/g$ – przy schładzaniu powietrzem i wodą. Te wysokie w porównaniu do zanieczyszczeń mikrobiologicznych tusz bydła i świń wskaźniki obciążeń mikrobiologicznych tuszek drobiu należy uważać jako normalne i występujące nawet w najbardziej nowoczesnych zakładach ubojowych. Pod tym względem istnieje wyraźna różnica stanu higienicznego między mięsem drobiu i innych zwierząt rzeźnych, u których wg zaleceń UE poziom ilościowy mikroflory na powierzchni tusz winien wynosić 10^3 – $10^4/cm^2$. Normy te nie dotyczą jednak drobiu. Z tych względów wszystkie procesy ubojowe i przetwórcze mięsa drobiowego wymagają szczególnie rygorystycznego postępowania.

W schładzaniu tuszek drobiowych stosowane jest coraz częściej także chłodzenie owiewne. W piśmiennictwie niewiele jest danych nt. wpływu tej



Ryc. 3. Rozbiór poubojowy indyków



Ryc. 4. Rozbiór indyków na wisząco

Tego dobrego stanu mikrobiologicznego głębokich warstw mięśni nie da się niestety zachować w czasie podziału tuszek. Dochodzi bowiem wówczas do wzrostu mikroflory tak na powierzchni elementów kulinarnych (do ok. 10^5 – 10^6 /g), jak również w głębszych warstwach mięśniowych (10^3 – 10^5 /g). Stąd też trwałość świeżo schłodzonych elementów kulinarnych tuszek drobiowych znajdujących się w obrocie wynosi przy temp. do $+4^\circ\text{C}$ najwyżej 4–5 dni.

Istnieje jednak możliwość wpływania poprzez proces technologiczny na poziom ilościowy mikroflory, czego przykładem jest nowa forma podziału tuszek. W ostatnim czasie w podziale tuszek zastosowany został tzw. podział stożkowy. Tuszki były dotąd rozcinane w linii środkowej, przy czym cały ten proces podziału przeprowadzany był taśmowo a tuszki przesuwano do stojących przy stołach osób. Przy tzw. stożkowym rozbiórce tuszki zawieszane są na stożkowym stojaku i rozcinane w pozycji wiszącej. Nie mają one w ten sposób kontaktu z deską, na której rozcinane są zwykle wszystkie tuszki i w mniejszym stopniu pozostają w kontakcie dotykowym z wieloma rękami. Dalszym higienicznym pozytywem jest skrócenie całego procesu od podziału tuszki aż do pakowania jej elementów kulinarnych – z 90 do 20 minut. Stosując tę technologię poziom drobnoustrojów zostaje znacznie obniżony: z średnio $10^{5,02}$ drobnoustrojów na 1 g ($n=48$) stwierdzonych przy tradycyjnym podziale, do średnio $10^{4,43}$ drobnoustrojów na 1 g ($n=79$) przy podziale stożkowym (5). Badania nad trwałością tuszek z rozbiórki stożkowej nie zostały jeszcze zakończone, dało się jednak zaobserwować większą ich trwałość. Przykłady te wskazują poza tym jak ważna jest analiza ryzyka higienicznego wg koncepcji HACCP w odniesieniu do uzyskiwania mięsa drobiowego.

Wszystkie przedstawione dotąd problemy mikrobiologiczne są następstwem zakażeń wtórnych, do których dochodzi w trakcie uboju i następującego po nim procesu technologicznego. W ostatnim czasie zajmowaliśmy się problemem endogennych (pierwotnych) zanieczyszczeń drobiu rzeźnego. Wyniki tych badań pozwalają na następujące stwierdzenia.

Problematyka ta była dotąd w małym stopniu uwzględniana i badana. Z badań przeprowadzonych na świniach wiadome jest, że pod wpływem przyżyciowego obciążenia (stresu) dochodzi do okresowego osłabienia układu immunologicznego. W następstwie tego bariera jelitowa staje się dla mikroorganizmów bardziej przepuszczalna i dojść może do tzw. jelitowej mikrobiologicznej translokacji. Drobnoustroje mogą wówczas przedostać się w stosunkowo krótkim czasie do krwiobiegu i układu limfatycznego i zostać rozproszane w narządach wewnętrznych oraz mięśniach. W normalnych warunkach mikroflora ta zostaje natychmiast inaktywowana a ewent. zachwiana równowaga mikrobiologiczna u żyjącego zwierzęcia

wraca do normy. Zwierzęta rzeźne poddane zostają jednak ubojowi jeszcze przed wym. powrotem do normy i stąd też drobnoustroje, które przedostały się do krwiobiegu przyżyciowo, stwarzają istotny problem higieniczny. Endogenne zakażenia organizmu nie manifestują się z reguły zmianami klinicznymi lub patologicznymi i stąd też zwierzęta takie uznawane są w wyniku badania san. wet. jako zdadne do spożycia.

W badaniach własnych staraliśmy się stwierdzić czy wymieniona translokacja występuje także u drobiu rzeźnego, jak częste ma ona miejsce i jakie jest jej znaczenie w higienie żywności. Badania przeprowadzono na brojlerach i kaczkach rzeźnych, które przyżyciowo poddawane były obciążeniom (stresom) o zróżnicowanym nasileniu.

I. Brojlery – końcowy okres tuczu

– grupa 1: ubite bezpośrednio po 3-godzinym transporcie w normalnych warunkach,

– grupa 2: ubite po transporcie i 48-godzinym wypoczynku,

– grupa 3: kontrolna, bez obciążenia transportem ubite bezpośrednio po wyjęciu z kurnika.

II. Kaczki – końcowy okres tuczu

– grupa 1: ubite bezpośrednio po 3-godzinym transporcie w normalnych warunkach,

– grupa 2: kontrolna, bez transportu, ubite bezpośrednio po wyjęciu z miejsca chowu.

Ubój nastąpił przez dekapitację, aby uniknąć wtórnego zanieczyszczenia, które ma miejsce w normalnym procesie ubojowym. Bezpośrednio po uboju pobierano mięśnie piersiowe, udowe, całą wątrobę i śledzionę. W czasie do 15–30 min. od pobrania próbek cały materiał poddany został badaniu mikrobiologicznemu. Przy takim układzie doświadczalnym można było przyjąć z wysokim prawdopodobieństwem, że ewent. obecność drobnoustrojów jest wynikiem jedynie przyżyciowego, endogennego zakażenia (2, 6).

Wyniki wykazały co następuje. U brojlerów obciążonych transportem doszło do dwukrotnie częstszego występowania drobnoustrojów w badanych próbkach – grupa kontrolna 26% pozytywnych, grupa po transporcie 49,7%. Wątroba była najczęściej zanieczyszczonym narządem. U 10% zwierząt poddanych transportowi wykazano bakterię, stwierdzając te same bakterie we wszystkich próbkach pochodzących od tego samego zwierzęcia, podczas gdy w grupie kontrolnej wykazano bakterię tylko u 2% ptaków. Prawie takie same wyniki otrzymano u kaczek. Wyniki tych badań pozwoliły na wypracowanie następujących wniosków:

1. endogenne zanieczyszczenie mikroflorą odgrywa u drobiu istotną rolę; może to mieć szczególnie negatywne następstwa przy translokacjach z przewodu pokarmowego patogennych drobnoustrojów,

2. wiele wskazuje, że przedubojowe obciążenie czynnikami stresowymi ma nie tylko znaczenie w

ochronie zwierząt i w zapewnieniu odpowiedniej jakości mięsa, ale ma także następstwa mikrobiologiczne,

3. nieoczekiwanie wysoki (ok. 50%) okazał się wskaźnik zanieczyszczenia bakteryjnego drobiu po obciążeniu transportowym.

Wyniki dotychczasowych badań wskazują na potrzebę dalszego wyjaśnienia mechanizmów zakażeń endogennych. Należałoby wyjaśnić kwestię jak duże może być przedubojowe obciążenie ptaka czynnikami stresowymi, aby ograniczyć endogenne zanieczyszczenie bakteryjne. Należałoby także przeprowadzić ilościowe badania w zakresie zanieczyszczeń mikrobiologicznych drobiu.

Wreszcie wskazane jest omówienie wymagań stawianych przez przepisy żywnościowe, mające na celu zapobieganie ryzyku mikrobiologicznemu powodowanemu przez mięso drobiu. Przepisy dotyczące higieny mięsa drobiowego są w UE ujednolicone, tj. są identyczne we wszystkich krajach odnośnie do higieny uboju, badania przed- i poubojowego oraz obrotu. Mają one też swoje odnośniki w obowiązujących przepisach prawnych. Przykładowo wymienić można niektóre ważniejsze ustalenia dotyczące higieny:

1. wszystkie rzeźnie i zakłady przetwórstwa drobiu wymagają akceptacji ze strony władz UE, która może być cofnięta przy stwierdzeniu mankamentów higienicznych; kraje trzecie, które dostarczają mięso drobiowe na obszar UE muszą mieć także oficjalną akceptację,

2. istnieją dokładne przepisy higieniczne dotyczące pomieszczeń, urządzeń sanitarnych dla personelu, cech materiałowych aparatów itp.,

3. wymagania odnośnie do procesu ubojowego są szczegółowo wymienione i dotyczą przykładowo:

– natychmiastowego oskubania i wytrzewienia po wykrwawieniu i oparzeniu,

– wyjęciu narządów wewnętrznych z tuszek natychmiast po badaniu san.-wet.,

– natychmiastowego oczyszczenia i schłodzenia tuszek po uboju,

– przy schładzaniu wodą obowiązkowa jest metoda przeciwprądowa, przy minimalnym zużyciu wody 2,5 l na brojlera,

– po schłodzeniu maksymalna temperatura mięsa winna wynosić +4°C.

4. wymagania odnośnie do obrotu:

– świeże, schłodzone mięso drobiowe winno mieć temp. -2 do +4°C,

– zamrożone mięso drobiowe: temp. max. -12°C,

– głęboko zamrożone mięso drobiowe: temp. max. -28°C,

– schłodzone mięso drobiowe przeznaczone do obrotu winno mieć określony termin przydatności spożywczej, po przekroczeniu którego nie może być sprzedawane,

– mrożone i głęboko zamrożone mięso drobiowe znajdujące się w obrocie winno mieć zaznaczony termin minimalnej trwałości; po jego przekroczeniu może być sprzedawane jeśli jego jakość została sprawdzona i oceniona jako odpowiadająca określonym warunkom,

5. wg dyrektywy Wspólnoty Europejskiej Nr 93/43 nt. higieny żywności, wszystkie zakłady produkujące żywność winny wprowadzić program HACCP; wymagania programu winny być kontrolowane przez służby nadzoru,

6. w Niemczech zabronione jest napromienianie tuszek drobiowych promieniowaniem jonizującym dla poprawy ich stanu mikrobiologicznego; w krajach UE sprawa ta jest jednak niejednolicie uregulowana.

Wnioski odnośnie do wymagań higienicznych dot. drobiu rzeźnego są następujące:

1. mimo nowoczesnej technologii ubojowej należy się liczyć ze stosunkowo wysokim zanieczyszczeniem mikrobiologicznym drobiu rzeźnego; węzłowe znaczenie jako czynnik przyczynowy ma proces oparzania,

2. krzyżowe zanieczyszczenia mikroflorą patogeną mogą być w procesie ubojowym ograniczone, ale nie można ich całkowicie uniknąć; drób rzeźny może być wolny od salmoneli tylko wówczas, jeśli drobnoustroje te zostaną wyeliminowane w środowisku produkcyjnym drobiu,

3. postępowanie z mięsem drobiowym wymaga szczególnej uwagi ze strony służb nadzoru sanitarnego; przy przestrzeganiu przepisów nt. higieny uboju, podziału i przetwórstwa oraz zaleceń dot. postępowania kulinarnego, ryzyko zagrożenia sanitarnego dla konsumentów ze strony mięsa i drobiowych produktów mięsnych może zostać zminimalizowane.

Piśmiennictwo

1. Fehlhäber K., Heim D.: Mh. Vet.-Med. 33, 411, 1978.
2. Fehlhäber K., Mengert U., Braun P.: Influence of premortal stress on the endogenic contamination in broiler and duck carcasses. In: B. Nagy, E. Nurmi and R. W. A. W. Mulder (Hrsg): COST Action 97. Pathogenic microorganisms in poultry and eggs. I. Protection of poultry from food-borne pathogens. Budapest, Luxembourg: Publications of the European Communities, 1996, s. 169-174.
3. Fries R.: Vorlesungsreihe „Geflügelfleischhygiene“, Fachtierarztausbildungskursus, Leipzig 1995.
4. Hartung M.: Ergebnisse der Jahreserhebung 1994 über Salmonellenbefunde. 48. Arbeitstagung des Arbeitskreises Lebensmittelhygienischer Tierärztlicher Sachverständiger, Berlin 20-22.6.1995.
5. Hoffmann B.: Persönliche Mitteilung, 1996.
6. Mengert U., Fehlhäber K.: Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 109 (1), 28, 1996.
7. Stephan F., Fehlhäber K.: Fleischwirtschaft 74, 870, 1994.
8. Richtlinie 93/43 (EWG) des Rates über Lebensmittelhygiene, von 14.6.1993, Abl. EG Nr L 175/L.
9. Verordnung (EWG) Nr 1538/91 mit ausführlichen Durchführungs-vorschriften zur Verordnung (EWG) Nr 1906/90 des Rates über bestimmte Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch, vom 5.6.1991; Abl. EG Nr L 143/11.

Adres autora: Prof. Dr K. Fehlhäber, Institut für Lebensmittelhygiene, Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig, Margarete-Blank-Str. 4, D-04103 Leipzig, Niemcy