

padku Felina natomiast znamienność (nielosowość) różnicy nie mogliśmy wykazać z 5% ryzykiem błędu, ale ten sam kierunek odchylenia oraz to, że  $P=0,07$ , (7%) jest już bliskie 5% kryterium świadczy, że wniosek poprzedni może być i w tym przypadku podtrzymany.

### Wnioski

1. Produkowana obecnie tuberkulina PPD bydłęca Puławy jest biopreparatem znacznie lepszym od stosowanej do niedawna starej tuberkuliny Kocha. W porównaniu ze standardową tuberkuliną angielską PPD ssaków Weybridge wykazuje dość znaczne odchylenia pod względem swoistości i standardu potencji.

2. Każda seria tuberkuliny, po wystandaryzowaniu biologicznym na bydło i świnkach morskich powinna być jałowo w całości rozlana do ampułek z neutralnego szkła z zaznaczeniem daty ważności.

3. Z uwagi na duże rozbieżności w stosunku do standardowej angielskiej, użycie tuberkuliny PPD ptaków Puławy do masowych badań wydaje się nam przedwczesne.

Panu Profesorowi M. Olekiewiczowi oraz Panu Magistrowi M. Dąbkowi z Zakładu Statystyki UMCS składamy podziękowania za pomoc w opracowaniu materiału pod względem statystycznym.

### Piśmiennictwo

1. Boddie G. F.: Diagnostic Methods in Veterinary Medicine. Edinburgh 1946, str. 256. 2. Johnson P. O.: Statistical Methods in Research. New York 1950 str. 80.

# HIGIENA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

WINCENY PEZACKI

Poznań

## Rzeźnie w Niemieckiej Republice Federalnej

Jedną z najcharakterystyczniejszych różnic między polskim a zachodnio — niemieckim przemysłem mięsnym jest fakt korzystania przez ten ostatni z usług rzeźni komunalnych. Przetwórnictwo mięsne, posiadające własne rzeźnie nie są częste.

Czynne w chwili obecnej rzeźnie komunalne w NRF dadzą się podzielić na dwie grupy. Pierwszą grupę stanowią te rzeźnie, które w czasie działań ostatniej wojny nie uległy w ogóle zniszczeniu lub też zniszczone zostały w niedużym stopniu. Architektura tych rzeźni, wyposażenie techniczne, organizacja pracy, stan higieny itp. nie odbiega w zasadzie niczym od stanu rzeźni miejskich w Polsce przed drugą wojną światową o porównywalnej mocy produkcyjnej.

W odróżnieniu od tego rzeźnie zniszczone w trakcie działań wojennych zastały nie tylko odbudowane, ale w pełni unowocześnione według wszelkich wymagań współczesnej techniki, technologii oraz higieny pracy i produkcji. Odbudowa i unowocześnienie tych rzeźni dokonywało się pod wyraźnym wpływem czterech następujących podstawowych czynników:

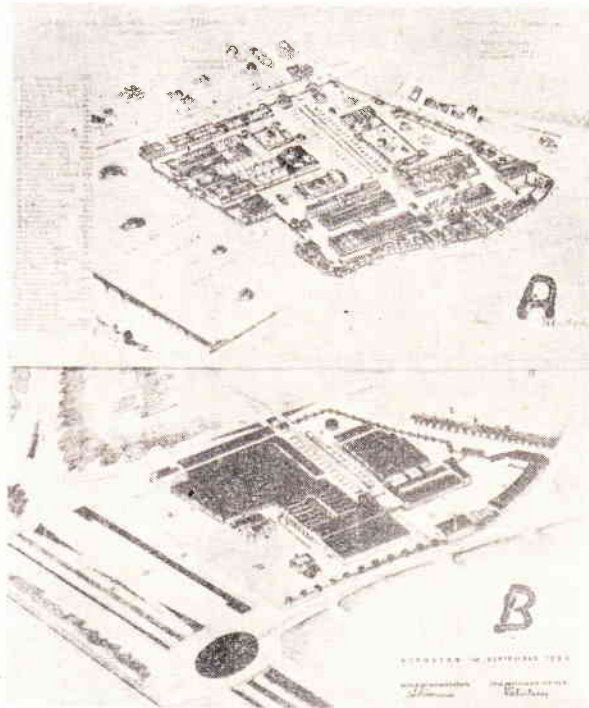
1. Niepodzielność badania sanitarno — weterynaryjnego. Opierając się na osobistej odpowiedzialności każdego lekarza wet. za wydaną ocenę przydatności spożywczej artykułów rzeźnych, zdaniem służby sanitarno-weterynaryjnej w NRF nie do przyjęcia jest taka organizacja badania, aby kilku lekarzy wet. badało poszczególne części organizmu jednego i tego samego zwierzęcia, a jeden z nich ponosił od-

powiedzialność prawną.<sup>1)</sup> W myśl tych poglądów lekarz wet., który wydaje orzeczenie o przydatności spożywczej, musi sam zbadać przewidziane ustawą narządy i części tuszy. Urzeczywistnienie tego słusznego postulatu oznacza jednak w praktyce dostosowanie tempa pracy wielosobowej brygady ubojowej do sprawności jednej osoby, której udział nie może być pominięty. Powstałym w ten sposób trudnościom zapobiega się — szczególnie na hali uboju świń — przez zmontowanie większej ilości krótszych linii ubojowych. Każda z tych linii jest obsługiwana przez mniejszą brygadę ubojową oraz jednego lekarza wet.

2. Jednoczesność ubojów wykonywanych przez małe zakłady rzemieślnicze oraz duże przemysłowe. Pierwsze z nich wykonują ubój własnymi siłami, drugie — poprzez najemne brygady ubojowe. Z tego też powodu praca na hali ubojowej nosi w pierwszym przypadku charakter ubojów indywidualnych, w drugim — potokowych. Odmienność organizacji pracy w obu przypadkach zmusza do wydzielenia w każdej hali ubojowej oddzielnych miejsc na oba rodzaje ubojów.

<sup>1)</sup> W ramach tzw. podzielonego badania sanitarno-weterynaryjnego jedno zwierzę ocenia praktycznie z reguły trzech lekarzy wet. Jeden z nich bada przewód pokarmowy, drugi — ośrodek, a trzeci — tuszę. Ostatni z nich — opierając się na wynikach badania dwóch poprzednich — wydaje orzeczenie o przydatności spożywczej również tych artykułów rzeźnych, których osobiście nie badał. Tego rodzaju organizacja badania sanitarno-weterynaryjnego nasuwa własnie zastrzeżenie formalno-prawne. Ponadto przy badaniu podzielonym trudności w ustaleniu przynależności poszczególnych części organizmu zwierzęcego, związane z potokowym systemem uboju, jak również trudności w kontaktowaniu się i porozumiewaniu wszystkich lekarzy wet. wykonujących badanie mogą być przyczyną ciężkich uchybień w prawidłowości sanitarno-weterynaryjnej oceny.

3. Łączenie mniejszych i dotychczas rozrzuconych budynków możliwie w jeden lub w nie-liczne większe kompleksy zabudowań przy zachowaniu zasady nie krzyżowania się dróg technologicznych. W wyniku tego skraca się drogi transportu wewnętrznego, a niejednokrotnie podnosi również higienę pracy (fot. 1)

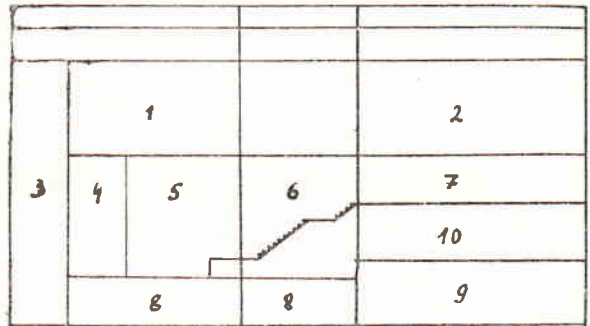


Fot. 1. Przykład ogólnego rozplanowania zabudowań rzeźni przed (A) i po (B) unowocześnieniu.

4. Niedobór siły roboczej. Rzeźnie podobnie jak i przemysł mięsny w NRF odczuwają brak dopływu sił roboczych. Zjawisko to tłumaczy się niedostateczną mechanizacją, w wyniku czego praca jest ciężka i w dodatku gorzej płatna niż w innych przemysłach. Niedobór siły roboczej jest równoważny postępującą mechanizacją nie tylko głównych prac przy uboju na hali, ale również takich, jak czyszczenie stajni spędowych, załadunek nawozu, czyszczenie posadzek w halach ubojowych i komorach chłodniczych itp.

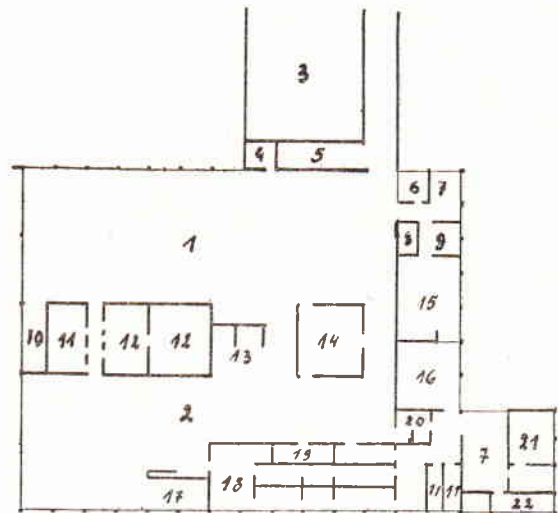
Założenia powyższe realizuje się wyłącznie przez horyzontalną zabudowę terenu. W sylwetce zachodnio-niemieckiej rzeźni dominuje na skutek tego budynek parterowy. Do rzadkości należą rzeźnie 2—3 kondygnacyjne jak np. morska rzeźnia graniczna w Hamburgu czy też nowa hala uboju cieląt w Norymbergii. Budynek tej ostatniej jest zbudowany w ten sposób, że pod halą ubojową znajduje się jeliczarnia i solarnia skór, a nad halą — suszarnia pecherzy moczowych i trawieńczy. Wszystkie piętra są ze sobą połączone skośnymi wchodami (bez schodów), dostosowanymi do potrzeb ruchu kołowego. Po przeciwnej stronie budynku tj. z drugiej strony hali ubojowej znajduje się stopniowo podnoszące się dojście, którym doprowadza się cielęta do uboju.

Budynek granicznej rzeźni morskiej składa się również z trzech pięter (fot.2). Piwnice są w tym budynku przeznaczone na poczekalnię przedubojową oraz składnicę skór surowych, przyziemie — na klatkę śmierci, komorę chłodniczą na podroby oraz jeliczarnię, podczas gdy najwyższą kondygnację zajmuje uniwersalna hala ubojowa, przedzielona na dwa oddziały ubojowe (fot. 3). Na pograniczu obu oddziałów, a więc w bezpośredniej bliskości hali ubojowych znajduje się pomieszczenie, w którym pracownicy produkcyjni odpoczywają w przerwach między ubojami itp.



Fot. 2. Schemat funkcjonalny trój-kondygnacyjnej rzeźni komunalnej w przekroju pionowym

- 1 — hala uboju małych zwierząt
- 2 — hala uboju dużych zwierząt
- 3 — dźwig ciężarowy
- 4 — klatka śmierci dla dużych zwierząt
- 5 — skrawialnik dla dużych zwierząt
- 6 — maszynownia
- 7 — jeliczarnia
- 8 — poczekalnia przedubojowa
- 9 — magazyn skór surowych
- 10 — chłodnia na podroby

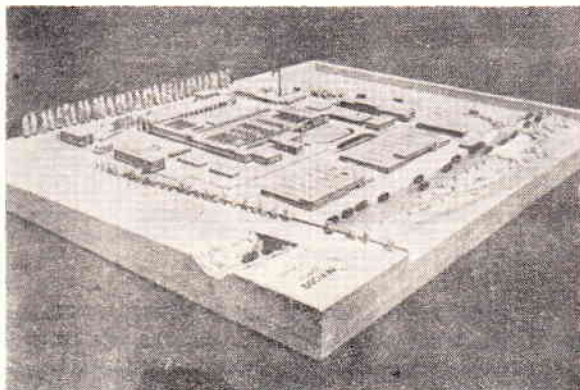


Fot. 3. Schemat funkcjonalny najwyższego piętra trój-kondygnacyjnej rzeźni komunalnej w przekroju poziomym.

- 1 — hala uboju dużych zwierząt
- 2 — hala uboju małych zwierząt
- 3 — chłodnia
- 4 — wyłączniki
- 5 — dźwig ciężarowy dla rampy kolejowej
- 6 — halmistrz
- 7 — klatka schodowa
- 8 — waga
- 9 — zmywalnia obuwia roboczego
- 10 — dźwig ciężarowy dla dużych zwierząt
- 11 — ustępy
- 12 — pomieszczenie odpoczynkowe
- 13 — dźwigi osobowe
- 14 — chłodnia na mięso zakwestionowane
- 15 — szatnia dla najemnych robotników ubojowych

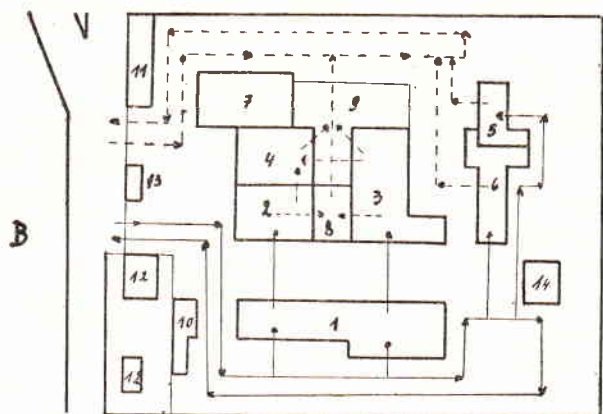
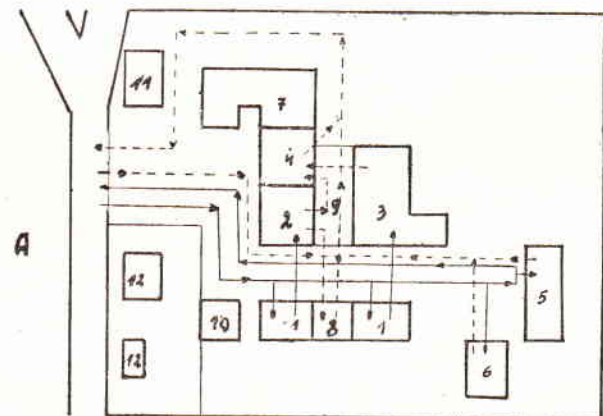
- 16 — szatnia dla innych pracowników fizycznych
- 17 — dźwig ciężarowy dla trzody chlewnej
- 18 — pomieszczenia dla lekarzy wet.
- 19 — przechowalnia konfiskat
- 20 — bieliźniarka
- 21 — pokoje konferencyjne
- 22 — pomieszczenie sanitarne

Przykład właściwie z technologicznego punktu widzenia rozwiązanego unowocześnienia dwóch jednokondygnacyjnych rzeźni o różnej mocy produkcyjnej przedstawiają fot. 4 i 5. Efekty ekonomiczne i technologiczne unowocześnienia mniejszej z tych dwóch przykładowych rzeźni zostały zebrane w tabeli 1.



Fot. 4. Przykład prawidłowego rozplanowania jednokondygnacyjnej rzeźni.

Od strony prawej ku lewej: dwie duże stajnie spędowe, odpowiadające im hale ubojowe, chłodnia, w lewo od niej (wyższa, kolumny) — hala hurtu mięsa i odbioru. W głębi terenu na wysokości hal ubojowych — rzeźnia sanitarna, w lewo od niej — maszynownia i kottownia.



Fot. 5. Schemat funkcjonalny rzeźni komunalnej o zdolności produkcyjnej ok. 19 ton mięsa w ciągu 1 godziny przed (A) i po (B) unowocześnieniu

- 1 — stajnie spędowe
- 2 — hala uboju przeżuwaczy
- 3 — hala uboju trzody chlewnej
- 4 — chłodnia
- 5 — rzeźnia koni
- 6 — rzeźnia sanitarna
- 7 — kotłownia i maszynownia
- 8 — jeliciarnia
- 9 — hala łączna
- 10 — budynek administracyjny
- 11 — budynek restauracyjny
- 12 — budynek mieszkalny
- 13 — portiernia
- 14 — nawozownia systemu Hemmert-Halswicka

Strzałki wskazują kierunek rotacji masy towarowej, linie przerywane — artykułów rzeźnych, linie ciągłe — żywca rzeźnego.

Tabela 1

Efekty technologiczne i ekonomiczne unowocześnienia rzeźni w Neuss

| Sprawdzian efektywności                             | Przed modernizacją | Po modernizacji |
|---|--------------------|-----------------|
| Zdolność ubojowa trzody chlewnej w 1 godzinie . . . | 80 sztuk           | 150 sztuk       |
| Hala uboju bydła                                    |                    |                 |
| powierzchnia m <sup>2</sup> . . . . .               | 290                | 190             |
| dźwigów . . . . .                                   | 14 stał.           | 4 ruch.         |
| zdolność ubojowa w 1 godz.                          | 14 sztuk           | 24 sztuki       |
| Chłodnia  |                    |                 |
| powierzchnia m <sup>2</sup> . . . . .               | 510                | 315             |
| zdolność załadunkowa (razem)                        |                    |                 |
| bydła rogatego dużego . .                           | 37 sztuk           | 80 sztuk        |
| świń i małych przeżuwaczy . . . . .                 | 250 sztuk          | 620 sztuk       |
| komora dla podrobów m <sup>2</sup> . .              | brak               | 160             |
| Stajnie spędowe — zdolność załadunkowa              |                    |                 |
| trzoda chlewna . . . . .                            | 80 sztuk           | 500 sztuk       |
| bydło rogate duże . . . . .                         | 40 sztuk           | 40 sztuk        |
| małe przeżuwacze . . . . .                          | 65 sztuk           | 65 sztuk        |

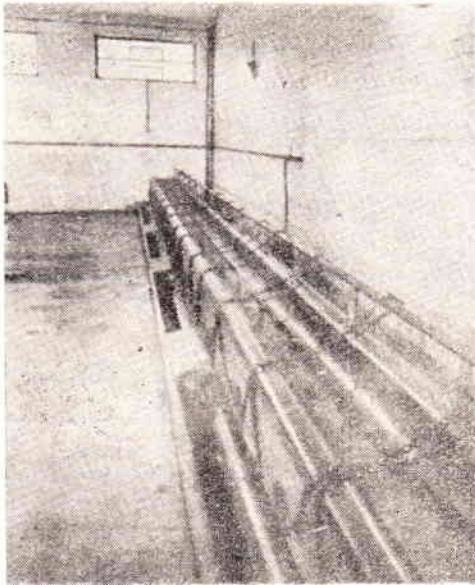
Obniżenie kosztów eksploatacji o . . . . . 25%  
 Obniżenie zużycia węgla o . . . . . 85%  
 Wzrost ogólnej mocy produkcyjnej o . . . . . 100%  
 Wzrost wartości obiektu o . . . . . 100%

Jako dalsze szczegóły charakterystyczne dla kierunków unowocześnienia rzeźni komunalnych w NRF, które mogą zainteresować również i nasz przemysł, na podkreślenie zasługują: \*)

A. Stajnie spędowe

1. Bardziej ekonomiczne wykorzystanie powierzchni użytkowej mają umożliwić tzw. uniwersalne stajnie spędowe. W zależności od potrzeby stajnie te służą do magazynowania bydła rogatego dużego lub trzody chlewnej. Ich cechą charakterystyczną jest podwójny rząd przylegających do siebie, równoległych koryt. Górne koryta (na podwyższeniu) służą do karmienia bydła rogatego dużego, dolne (na posadzce) — do karmienia świń. (fot. 6). Ruchome przegro-

\*) Autor rezygnuje z systematycznego opisu poszczególnych części rzeźni oraz tych szczegółów ich budowy i wyposażenia, które są popularnie znane, takie same jak u nas względnie mało odpowiadają kierunkom rozwoju naszego przemysłu mięsnego.

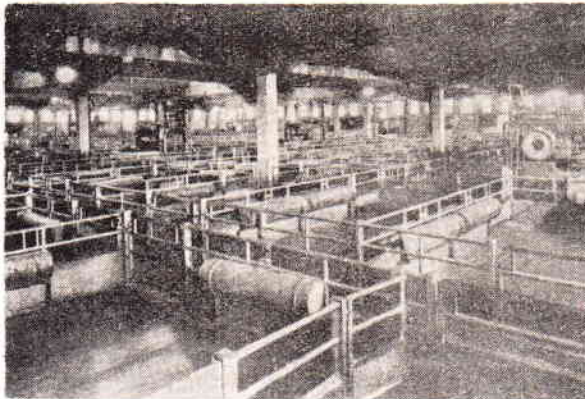


Fot. 6. Próba architektonicznego rozwiązania uniwersalnej stajni spędowej z dwoma rzędami koryt (dla bydła rogatego dużego i trzody chlewnej).

dy umożliwiają podział uniwersalnej stajni na mniejsze kojce.

2. Przed wejściem do stajni spędowej przechodzą w lecie świnie pod prysznicem. Fizjologiczne, technologiczne i higieniczne oddziaływanie takiego właśnie natrysku jest ze wszelkich miar bardzo pożądane.\*\*)

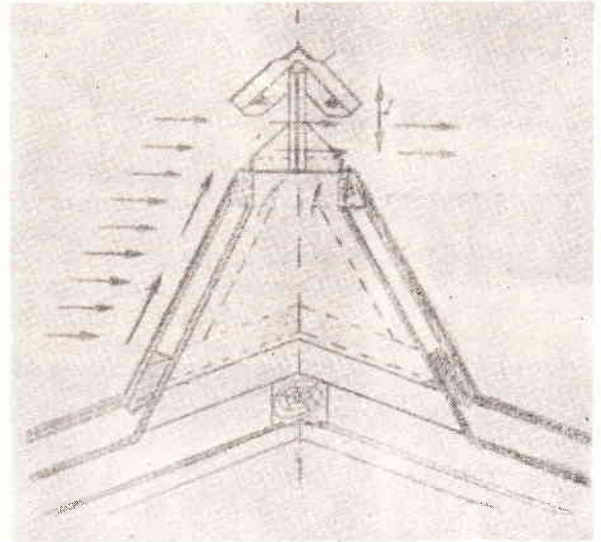
3. Do karmienia trzody chlewnej służą wywracane koryta blaszane. Koryta te są tak umieszczone, aby po wywróceniu i unieruchomieniu na ścianie kojca dolna ich krawędź była odległa od posadzki ok. 30 cm. Dzięki tego rodzaju podwieszeniu koryt nie zmniejsza się powierzchni użytkowej kojca (fot. 7).



Fot. 7. Stajnia spędowa dla trzody chlewnej z podwieszonymi korytami blaszanymi.

4. Z różnych systemów wentylacji grawitacyjnej stajni spędowych najlepsze wyniki daje konstrukcja dachów systemem „sezam”. Szczytowa część takiego dachu jest ruchoma. Przez jej podniesienie powstaje szpara wzdłuż całego dachu. Dzięki ssącemu działaniu wiatru przez szparę tę wysrane zostają opary, gromadzące się w najwyższym punkcie budynku (fot. 8).

\*\*) Oddziaływanie kąpieli przedubojowej zostało omówione m. in. w pracy autora pt. „Wstępny przerób żywca rzeźnego”, Warszawa, 1957, str. 30–32.



Fot. 8. Konstrukcja dachu stajni spędowej typu „sezam”. Strzałki oznaczają kierunek ssącego działania wiatru i odpływu oparów ze stajni spędowej.

5. Próby zastosowania wentylacji wymuszonej w stajniach spędowych nie dawały dotychczas pomyślnych wyników. Doświadczenia rzeźni w Duisburgu zdają się nie potwierdzać tych obserwacji. Zainstalowana tam w stajni spędowej wentylacja mechaniczna działa dobrze. Zdaniem tamtejszych fachowców skuteczność wentylacji mechanicznej w stajni spędowej zależy nie tylko od ogólnej mocy wentylatorów, ale również od ich rozmieszczenia oraz kierunku cyrkulacji powietrza. W stajni spędowej dla świń o powierzchni ok. 4800 m<sup>2</sup> zainstalowanych jest w Duisburgu 6 wentylatorów (po 4KM). Wentylatory te są umieszczone zdaleka od okien tj w środkowych częściach stajni i nawiewają (a nie wyciągają) powietrze z szybkością 4 objętości na godzinę.

## B. Hale ubojowe

1. Ściany w halach i innych pomieszczeniach, w których wytwarza się dużo pary, wyklada się tynkami paro- i wodochłonnymi. Jednym z takich firmowych tynków o tych własnościach jest pyrok. Zaprawa pyrokowa składa się z normalnych składników (tj cementu, wapna lub gipsu), lecz brak w niej żwiru. W miejsce żwiru do zaprawy tej dodaje się wermikulitu tj. specjalnie przygotowanego (nadętego) łuszczyku (miki). Przygotowany z takich składników tynk pyrokowy jest bardzo lekki (1 m<sup>3</sup> waży 80 kg), dobrze izoluje (przewodnictwo cieplne 0,04 kcal/mh°C), jest ogniotrwały, odporny na odkształcające działanie sił mechanicznych, nie pęka i chroni metale od korozji, gdyż jest chemicznie nieaktywny. Tynk ten trzyma się na każdym podłożu. Dodanie do niego białego czy kolorowego barwika czyni zbędne malowanie ścian.

Wykazując niskie przewodnictwo cieplne tynk pyrokowy przeciwdziała kondensacji pary wod-

nej w powietrzu. Jeżeli jednak przy wyjątkowo dużych różnicach temperatury po obu jego stronach i wysokiej wilgotności względnej powietrza punkt rosy zostanie przekroczony, wówczas pyrok wchłania kondensat do ilości równej ok. 1500/0 swego ciężaru. Łatwo wyliczyć, że 1 m<sup>2</sup> tynku pyrokowego grubości 30 mm wchłonać może w takich okolicznościach do ok. 36 kg pary wodnej. W warunkach wyrównania różnic temperatury lub spadku wilgotności względnej powietrza (np. w nocy po skończonym uboju) pyrok oddaje szybko wchłoniętą wilgoć. Chropowata powierzchnia tynku sprzyja temu wysychaniu. Wielokrotna powtarzalność chłonięcia wody i parowania nie obniża parochłonności tynku pyrokowego.

Pyrokowy tynk jest zatem dobrym odmgłaczem. Poza tym nadaje się on do wykładania ścian w komorach chłodniczych. W mieszanice o nieco zmienionym składzie działa ten tynk jako czynnik tłumiący odgłosy. Na podkreślenie zasługuje na koniec również jego ogniooporność.

2. Posadzki w halach ubojowych itp. są bardzo często wykonane z betonu Kieselringa. Posadzki z tego betonu układa się w płyty wielkości 10—12 m<sup>2</sup>, między którymi znajdują się odstępy szerokości ok. 2 cm. Rowki te wypełnia się asfaltem, powtarzając zabieg co ok. 2 lata. Kieselringowskie posadzki nie są śliskie, nie pękają, a trwałość ich rozciąga się na kilkanaście co najmniej lat. Posadzki te nie ulegają ponadto działaniu wolnych kwasów tłuszczowych. Jedyną bodajże ich wadą jest absorpcja tłuszczu. Z tego też powodu co pewien okres czasu należy posadzki takie zmywać ciepłą wodą pod ciśnieniem.

Posadzki kieselringowskie należą niewątpliwie do jednych z lepszych. Ich zastosowanie rozwiązało w pewnym stopniu problem, którego trudność polegała na przeciwstawności wymagań sanitarnych i technicznych (nieprzenikliwa i łatwowymywalna powierzchnia o dużym współczynniku tarcia).

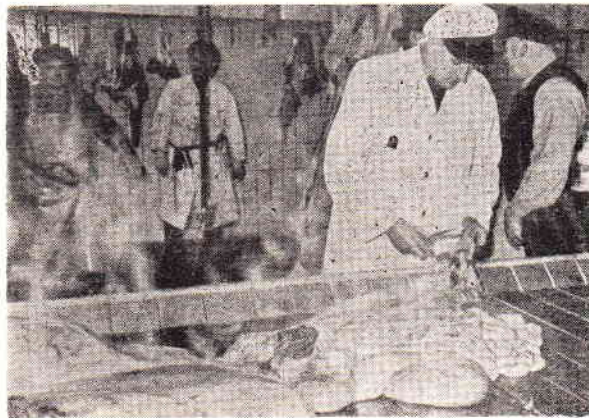
3. Do trwałej reperacji posadzek betonowych służą różne firmowe masy lepiszczowe w rodzaju gęstopłynnej, mleczno białej cieczy, znanej pod nazwą „Kompakta“. Rozwodniona „Kompakta“ pozwala na zalanie najmniejszych szpar w posadzkach. Jej przyczepność po wyschnięciu jest bardzo duża. Gips z dodatkiem tej masy traci swoje własności chłonięcia wody, a farby wapniowe stają się niezmywalne.

4. Ramy do okien w halach ubojowych itp. pomieszczeniach wykonuje się z żelazobetonu (Ludwigshafen). Ramy takie są bardzo dobre: nie pękają, nie paczają się, nie rdzewieją o ile nie są nadtluczone i są ponadto tanie. Przy odpowiedniej konstrukcji okna w ramach żelazobetonowych można otwierać z równą łatwością, jak okna wykonane z innego budulca.

5. W wielu halach ubojowych pod torami kolejki napowietrznej od miejsca podwieszenia

tuszy do jej przepołowienia przebiega w posadzce rynna głębokości ok. 25 cm. Rynna taka — szersza w hali uboju bydła rogatego dużego, węższa w pozostałych halach — jest pokryta kratą metalową. Powierzchnia kraty znajduje się na jednym poziomie z powierzchnią posadzki hali. Posadzka hali wykazuje ponadto lekki spadek w kierunku tej rynny. Tego rodzaju układ odpływów sprawia, że posadzka jest zawsze czysta, nie zabrudzona krwią i drobnymi odpadkami z tuszy i narządów. Odpowiednie zawory, umieszczone na dnach rynien, umożliwiają ich czyszczenie wodą pod ciśnieniem.

6. Równoległe do głównego poślizgowego lub ciągnowego przenośnika, którym przesuwają się tusza, biegnie drugi przenośnik ciągnowy na wnętrzności lub podroby. W hali uboju bydła rogatego dużego jest to zwykle przenośnik ciągnowy z hakami na zawieszanie głów, ośrodek, śledzion, dolnych odcinków kończyn itp. Co piąty hak takiego przenośnika jest zaopatrzony w podkowiasto zagięty uchwyt, przy pomocy którego unieruchomiona się głowa bydła w czasie badania sanitarno-weterynaryjnego (fot. 9). Przykład konstrukcji podwieszonego przenośnika miskowego na wnętrzności trzody chlewnej przedstawia fot. 10. Wszystkie przenośniki mogą być w każdej chwili wyłączone z ruchu i zatrzymane na dowolny okres czasu przez lekarza wet., wykonującego badanie sanitarno-weterynaryjne.



Fot. 9. Hala uboju bydła rogatego. Przy ścianie biegnie przenośnik ciągnowy z hakami do zawieszania podrobów itp. oraz głów w celu ułatwienia badania sanitarno-weterynaryjnego.

7. Jedną z najnowszych konstrukcji jest hala uboju trzody chlewnej bez słupów podporowych (Frankfurt n/M). Wszystkie tory trakcji napowietrznej są w tej hali podwieszone na żelazobetonowym stropie. Tego rodzaju rozwiązanie założeń architektonicznych podnosi sprawność użytkową hali oraz zwiększa jej powierzchnię nadającą się do roboczego wykorzystania. Ponadto widoczność i higiena hali są lepsze.

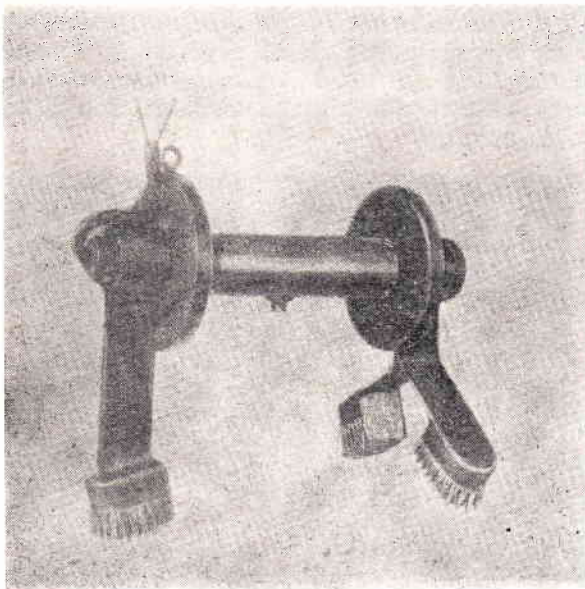
8. O ile strop hali wspiera się na słupach, wówczas wokół nich umieszcza się czteroczęściowy zmywak (Ludwigshafen). Jedną część zmywaka służą do mycia oraz dezynfekcji rąk,



Fot. 10. Talerzowe przenośniki podwieszane na wnętrzności trzody chlewnej.

druga — topora, trzecia — noży, a czwarta do przemywania przewodów nosowych i gardzieli odciętych głów była rogatego dużego.

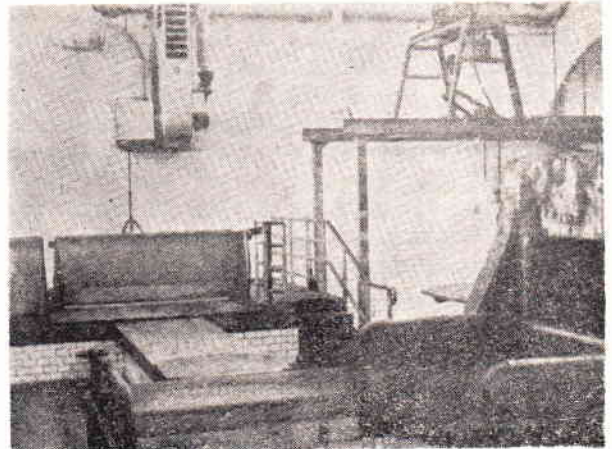
9. Trzodę chlewną oszołamia się przed ubojem wyłącznie prądem elektrycznym, używając do tego celu najróżniejszych urządzeń. Jedną z bardziej celowych konstrukcji urządzeń do elektronarkozy jest trójelektrodowa maska (fot. 11).



Fot. 11. Trójelektrodowy przyrząd do elektronarkozy trzody chlewnej.

10. W halach uboju świń w rzeźni o mniejszej zdolności produkcyjnej wykrwawia się zwierzęta francusko-duńskim sposobem na leżąco (Neuss). Istotną częścią urządzeń do wykrwawiania świń na leżąco jest pomost biegnący między klatką śmierci a oparzelnikiem (fot. 12 a). Jego szerokość wynosi 90 cm, a wysokość — 60 cm. Po oszołomieniu świnia leży na pomoście w ten sposób, że jej głowa i szyja zwisają poza jego krawędź, a naczynia krwionośne szyi są dostępne do wykrwawiania. Na pomoście długości 2 m można swobodnie wykrwawić jednocześnie 4—5 świń. Ponieważ jego wysokość odpowiada wysokości oparzelnika

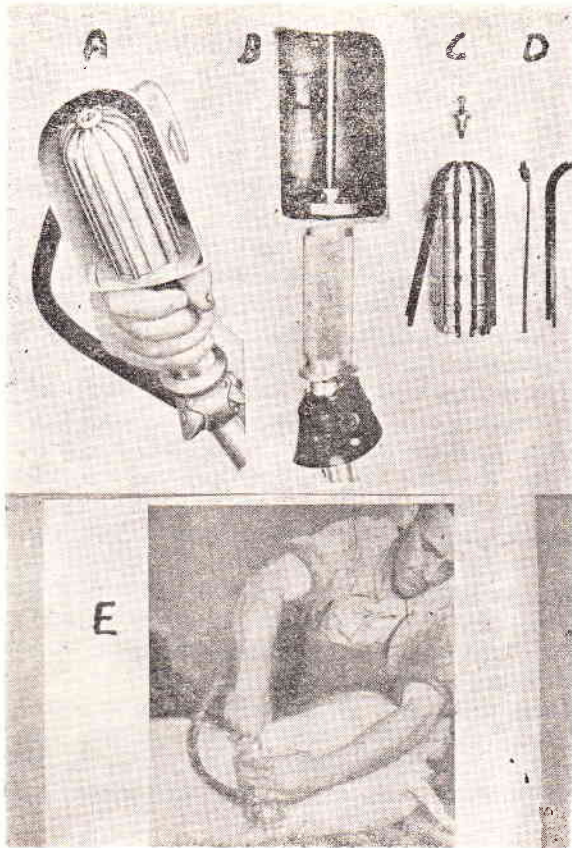
wrzucanie wykrwawionych świń do ostatniego nie następuje trudności. W celu schwytania końcowych wycieków krwi oraz ewentualnie kału i moczu wzdłuż obu długich krawędzi pomostu biegań dwie rynny.



Fot. 12a. Pomost betonowy między klatką śmierci a oparzelnikiem dla skrwawiania świń na leżąco (metoda francusko-duńska).

11. Na rynku zachodnio-niemieckim oferuje się od pewnego czasu ręczną skrobarkę wirnikową z napędem elektrycznym do skrobania oparzonych świń (fot. 12 b). Część roboczą tej skrobarki stanowi nasada z 12 wymiennymi skrobakami. Nasada skrobakowa obraca się w okół swojej długiej osi. W wyniku tego w ciągu 1 minuty 12 skrobaków wykonuje 20.000 cięć, usuwając bez reszt naskórek, szczecinę, brud itp. Zakrzywione w górnej części skrobaki umożliwiają ponadto czyszczenie wszelkich zagłębień (pach, pachwin, powiek, dołu łzowego itp). W czasie pracy nasada ze skrobakami jest zwilżana wodą, doprowadzoną przez oś obrotową. Dzięki takiemu rozwiązaniu konstrukcyjnemu skrobarki są zawsze czyste i pracują sprawnie, a obsługa skrobarki nie wymaga wysiłku. W ciągu 1 godziny 2 pracowników może oczyścić 30—50 świń. Po oskrobaniu ok. 400 świń należy skrobaki wymienić i naostrzyć. Konieczność ostrzenia stępionych skrobaków wskazuje, że skrobarka nadaje się do rzeźni, w których dzienny ubój świń nie przekracza ok. 400 sztuk na jednego pracownika, pracującego przy odszczecinianiu. W tych przypadkach zainstalowane skrobarki wirnikowe mogą w pełni zastąpić stosowane dotąd szczeciniarki. Rzecz jasna, że można je używać również do doczyszczania świń po szczeciniarce.

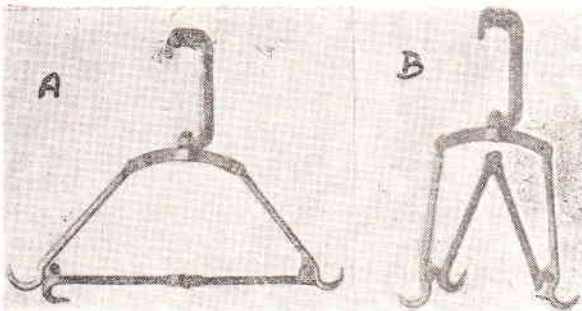
12. Najlepszą konstrukcją rozpinacza do zawieszania tusz trzody chlewnej na torze podwieszonym okazał się tzw. rozpinacz norymberski (fot. 13). Rozpinacz ten składa się z sześciu części. Pięć z nich jest ze sobą na osiach obrotowych tak połączonych, że rozpinacz może być rozprostowany lub złożony. Na rozpiętym rozpinaczu o długości równej 72 cm przepławia się itp. tusze świńskie. Na złożonym rozpinaczu rozcięte tusze wiszą w odle-



Fot. 12b. Ręczna skrobarka wirnikowa z napędem elektrycznym do usuwania szczeciny i naskórka z oparzonych tusz trzody chlewnej.

- A — aparat złożony, gotowy do użytku  
 B — oś obrotowa z osłoną ochronną po wyjęciu nasady ze skrobakami  
 C — wyjęta nasada ze skrobakami  
 D — wymienne skrobaki  
 E — skrobanie tuszy świńskiej przy pomocy skrobarki elektrycznej

głości 36 cm nie stykając się ze sobą. Łatwa zmiana długości rozpinacza ułatwia pracę w trakcie wstępnego przerobu, a w okresie chłodzenia umożliwia lepsze wykorzystanie powierzchni chłodniczej. Złożony rozpinacz norymberski może ponadto służyć przy uboju cieląt i owiec.



Fot. 13. Rozpinacz norymberski dla tusz trzody chlewnej i małych przeżuwaczy rozpięty (A) i złożony (B).

13. Założenia koncepcjonalne uboju cieląt w rzeźni w Bochum są w niektórych szczegółach podobne do tzw. poznańskiej metody uboju tych zwierząt rzeźnych. Wspólną cechą obu metod

tego uboju jest rozdzielenie pierwszej fazy przerobu wstępnego (do momentu oskórzania) od dalszych przez zastosowanie dwóch różnych poziomów hali ubojowej. Z jednego poziomu na drugi przerzuca się cielęta w rzeźni bochumskiej na wywrotowych podkładach po uprzednim ich przygotowaniu do zawieszenia na torze kolejki podwieszanej.

14. W rzeźni w Bochum oraz innych rzeźniach cielęta wykrwawia się na wisząco po uprzednim oszołomieniu ich wyłącznie przy pomocy aparatu postrzałowego. W niektórych rzeźniach (Ludwigshafen) do podnoszenia oszołomionych cieląt z pasadzki służy jednoramienna dźwignia z napędem elektrycznym.

15. Uniwersalnych hal ubojowych, a nawet tylko takich, w których ubija się trzodę chlewną i małe przeżuwacze, nie buduje się z uwagi na to, że szczytowe nasilenie uboju tych zwierząt przypada w jednakowych okresach roku, a często nawet w tych samych dniach. Gdyby jednak udało się rozwiązać powyższe trudności funkcjonalne związane z arytmicznością podaży żywca, wówczas uniwersalna hala ubojowa nie nastęrczałaby zastrzeżeń.

16. Spośród różnych systemów potokowego uboju bydła rogatego dużego na uwzględnienie zasługują dwa, a mianowicie stosowany w rzeźni w Neuss i Essen. Z dwóch innych odmian potokowego uboju tych zwierząt jeden jest u nas dobrze znany (pracownicy stoją na podniesieniach różnej wysokości), a drugi — fazowy ubój na dwóch równoległych torach — wymaga zainstalowania aż pięciu motorów elektrycznych do podwieszania tusz na różnej wysokości.

Stosowany w Neuss ubój bydła rogatego dużego przypomina naszą linię olsztyńską. Zbieżność obu metod polega na mechanicznym oskórzaniu w momencie zawieszania tuszy na torze kolejki podwieszanej. W neussowskiej metodzie uboju bydła zastosowanie znajdują:

a. Ruchome podkłady na ogumionych kołach, co umożliwia obróbkę tusz do momentu oskórzania w dowolnym miejscu hali ubojowej.

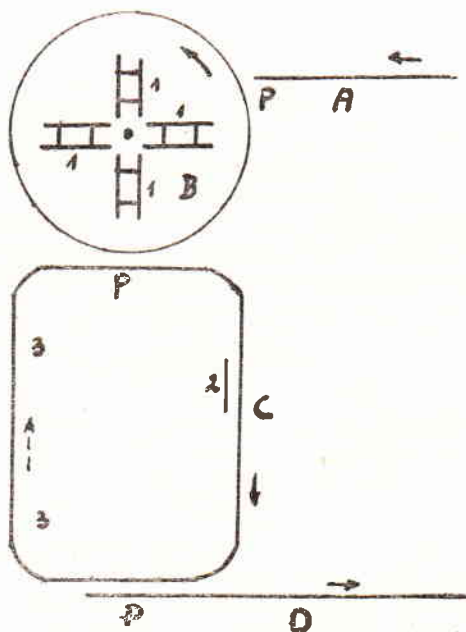
b. Ruchome dźwignie (windy), które pozwalają na transport tuszy w dwóch kierunkach (pionowym i poziomym). W wyniku tego można w czasie zdejmowania skóry tuszę tak nastawić, aby kąt, pod którym napinana jest skóra, przyczepiona do stałego punktu na posadzce, był zawsze optymalny. Ruchome dźwignie zmniejszają zatem prawdopodobieństwo zadarcia powierzchni tuszy. Możliwość podnoszenia tusz z dwoma różnymi prędkościami (80 i 240 cm/min) jest dodatkowym czynnikiem podnoszącym efektywność pracy.

c. Każde stanowisko pracy pod windami jest poza tym zaopatrzone w urządzenia do oskórzania nożami tarczowymi o napędzie elektrycznym. W zależności od zaawansowania oskórzania i potrzebny każdy pracownik ma wobec tego możliwość zdejmowania skóry trzema

sposobami: ręcznie — nożem prostym, maszynowo — nożem tarczowym i mechanicznie — dźwignią.

Brygada robocza, składająca się z 4 pracowników, posługując się jedną dźwignią ubija w Neuss 6—7 sztuk dużego bydła w ciągu godziny. Na ubój jednej sztuki zużywa się zatem 35—40 roboczo minut. Wydajność ta odpowiada mniej więcej sprawności linii olsztyńskiej. Neussowska linia uboju bydła rogatego dużego góruje jednak nad olsztyńską większą swobodą lokalizacji zabiegów technologicznych w poszczególnych częściach hali ubojowej, a tym samym lepszym wykorzystaniem powierzchni użytkowej.

Neussowska linia uboju pracuje od trzech lat. Przed rokiem zorganizowano w Essen tzw. karuzelową linię uboju, opartą na zupełnie nowych założeniach. Karuzelowa linia uboju składa się z trzech części technologicznych: oszłomienia i wykrwawiania, brzegowania na leżąco oraz — trzecia część — do dalszych zabiegów ubojowych (fot. 14).



Fot. 14. Schemat funkcjonalny essenowskiej metody uboju bydła rogatego dużego

- A — wykrwawianie  
 B — brzegowanie na kracie obrotowej  
 C — końcowe zabiegi ubojowe  
 D — przemieszczanie tuszy do chłodni  
 P — miejsca zmiany położenia względnie przewieszenia tuszy  
 1 — podkłady do brzegowania na kracie obrotowej  
 2 — położenie rozpinacza długiego w trakcie końcowych zabiegów ubojowych  
 3 — droga powrotu zwolnionego rozpinacza długiego  
 Strzałki ciągłe oznaczają kierunek przemieszczania tuszy.  
 Strzałka przerywana oznacza kierunek powrotu rozpinacza długiego.

Technika oszłomienia i wykrwawiania bydła rogatego dużego metodą essenowską nie wykazuje różnic w porównaniu z innymi meto-

dami, w których wykrwawianie odbywa się na wisząco. Najcharakterystyczniejszą cechą tej metody uboju jest brzegowanie zwierząt ułożonych na podkładach, które przy pomocy urządzeń pneumatycznych można ustawiać na różnej wysokości w zależności od decyzji pracownika. Cztery takie podkłady są umieszczone promienisto na ruchomej kracie w kształcie koła o średnicy ok. 6 m. Co pewien okres czasu krata ta obraca się naokoło swojej pionowej osi o 1/4 obwodu. W okresie czasu, który potrzebny jest na przesunięcie podkładu o 3/4 obwodu kraty, brzegowanie skóry musi być zakończone. Po upływie tego czasu zawieszają się tusze na dużym rozpinaczu specjalnej konstrukcji i podwieszają na torze kolejki, której obwód jest zamknięty. Kolejka ta jest podwieszona na takiej samej wysokości jak zwykle w halach uboju bydła dużego, a jej tor poślizgowy jest wykonany z rury o średnicy ok. 8 cm. W czasie obróty zawieszanej w ten sposób tuszy rozpinacz (zawieszony na dwóch linkach) jest ustawiony równolegle, a nie prostopadle do toru kolejki. Dokonany przez to obrót tuszy o 90° ułatwia w sposób zasadniczy jej obróbkę. Po przepołowieniu przewieszają się tusze ponownie, tym razem na krótki rozpinacz, na którym przesuwa się ją do chłodni. Zwolniony długi rozpinacz wraca natomiast do punktu wyjścia.

Essenowska linia uboju stanowi niewątpliwie bardzo ciekawą próbę rozwiązania technologicznych i organizacyjnych problemów potokowego uboju bydła rogatego dużego. Jej zastosowanie wymaga jednak stosunkowo dużych hal ubojowych oraz częściowo skomplikowanych urządzeń maszynowych, wprawiających w ruch karuzelę i podkłady. Na pełne zainteresowanie zasługuje w tej metodzie przede wszystkim bardzo pomysłowa konstrukcja długiego rozpinacza, ułatwiającego przewieszanie i przesuwanie tusz równolegle do przebiegu toru kolejki napowietrznej.

17. Po przepołowieniu tusz zwierząt rzeźnych, praktycznie głównie po przepołowieniu tusz bydła rogatego dużego piłą elektryczną powierzchnię przeciętych kości, a przede wszystkim przeciętego kręgosłupa, zmywa się silnym strumieniem wody. Natrysk taki usuwa z powierzchni rozciętych kości ich odłamki, rozarty szpik itp. części, które rozkładając się najwcześniej zmieniają w sposób niepożądany ich barwę. Dopiero w drugiej fazie toalety poubojowej zmywa się również pozostałe części tusz. Podkreśla się przy tym, że przy zastosowaniu nowoczesnego chłodzenia wilgotna powierzchnia tusz nie obniża trwałości mięsa, ale przeciwdziała powstaniu nadmiernie grubej skorupki podsychania i zmniejsza ubytki ususzkowe.

dok. nast.