

Postępowanie takie jest konieczne, w przeciwnym razie świnie odznaczające się większym apetytem mogą spożyć razem z paszą zbyt wielką, a nawet trującą dawkę leku.

Samo zadawanie leku przedstawiało się w sposób następujący: jednorazowa dawka fenotiazyny przypadająca na zwierzę o danej wadze była mnożona przez ilość świń znajdujących się w grupie. W ten sposób uzyskana masowa dawka leku została równomiernie zmieszana w odpowiedniej dla danej grupy ilości karmy i zadana we wspólnym korycie (odrobaczane przez nas stado było zawsze podzielone na grupy, a każda z nich otrzymywała pokarm ze wspólnego koryta. Każda grupa liczyła średnio od 15 do 25 świń). Przed zadaniem leku głodzenia zwierząt nie stosowaliśmy, chociaż niekiedy poleca się uprzednie lekkie przegłodzenie zwierzęcia, celem uniknięcia pozostawiania resztek niewyjedzonej karmy wraz z lekiem.

Po zadaniu w ten sposób leku dalsze podawanie karmy przebiegało według stale stosowanego sposobu. Oczywiście przy stosowaniu fenotiazyny podawanie środka przeczyszczającego jest zbędne. Ścisła kontrola kuracji przeciworobaczej została przeprowadzona po tygodniu na 251 sztukach, która wykazała jeszcze obecność jaj pasożytów w kale u 27 świń, co stanowi 10,7%, przy czym u tych zwierząt ilość jajeczek w kale była wydatnie zmniejszona w porównaniu z ilością jajeczek u tych samych sztuk przed odrobaczeniem. Według literatury skuteczność fenotiazyny przeciw — *Oesophagostomum dentatum* dochodzi do 100%. Porównując tę liczbę z liczbą procentu skuteczności osiągniętą w naszym doświadczeniu, a wynoszącą 89,3%, należy powstałą różnicę w procencie skuteczności tłumaczyć właśnie jedyną ujemną stroną masowego zadawania leku nie pozwalającą na dokładne zadanie leczniczej dawki poszczególnym z odroba-

czanych zwierząt. Używana przez nas fenotiazyna była wyprodukowana przez dwie firmy: pierwsza — Phenothiazine Powder o barwie żółtej i zielonej — przez firmę Lederle Laboratories, Inc. New York. N. Y., druga — Phenothiazine Drench (Veterinary) o barwie zgnięto-zielonej — przez firmę Retort Pharmaceutical Co Inc. Pharm Chem. Comp. Long Island City, New York.

W czasie kuracji świnie były pod ścisłą kontrolą lekarską polegającą na obserwacji zachowania się zwierząt, mierzeniu ciepłoty itp. U wszystkich w ten sposób odrobaczonych zwierząt poza przemijającym jednodniowym zmniejszeniem apetytu i posmutnieniem, zaznaczającym się tylko u niektórych sztuk, żadnych innych objawów trującego działania fenotiazyny nie stwierdzono. Niektóre świnie wykazywały równocześnie inwazję glistami — *Ascaris lumbricoides*. Dzięki temu nasze badania jeszcze raz potwierdziły małą skuteczność w działaniu fenotiazyny na te pasożyty (około 50%).

#### Wnioski.

1. Badania nasze jeszcze raz potwierdziły wielką skuteczność fenotiazyny w działaniu na nicienie z rodzaju *Oesophagostomum* u świń.
2. Lek ten okazał się praktycznie nieszkodliwy w stosowaniu u świń.
3. Metoda masowego zadawania leku wykazuje dużą przydatność praktyczną osiągając wysoki procent skuteczności (prawie 90%).

#### Piśmiennictwo

1. Rayski C. — Med. Wet. Nr 1 — 1947.
2. Stefański W. — Med. Wet. Nr 10 — 1947.
3. Skriabin K. I., Petrow A. M. i inni — Kratkij kurs parazitologii domasznych zwierząt, Moskwa — 1950.
4. Mönnig H. O. — Veterinary Helminthology and Entomology, Londyn — 1947.

## HIGIENA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

EDMUND PROST

### Uzyskiwanie i przetwórstwo krwi zwierząt rzeźnych

Z Zakładu Nauki o Środkach Spożywczych Zwierzęcego Pochodzenia Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej  
Kierownik: PROF. DR A. TRAWINSKI

Ubój zwierząt rzeźnych i ich przetwórstwo posiada w sobie wiele jeszcze nierozwiązanych tak pod względem sanitarnym, jak i niewykorzystanych gospodarczo momentów produkcyjnych. Daje się jeszcze obecnie odczuwać brak nowoczesnych metod obróbki i przetwórstwa zwierząt rzeźnych, zwłaszcza odpadków poubojowych. Jednym z tych nie należycie wykorzystywanych odpadków poubojowych jest krew, przedstawiająca duże wartości odżywcze i możliwości przetwórcze. — Krew zwierząt rzeźnych posiada nie mniejsze od mięsa wartości odżywcze, jak to wynika z załączonego zestawienia wg Junacka.

O wartości krwi jako surowca świadczyć może najlepiej jej wielostronne zastosowanie w wielu gałęziach

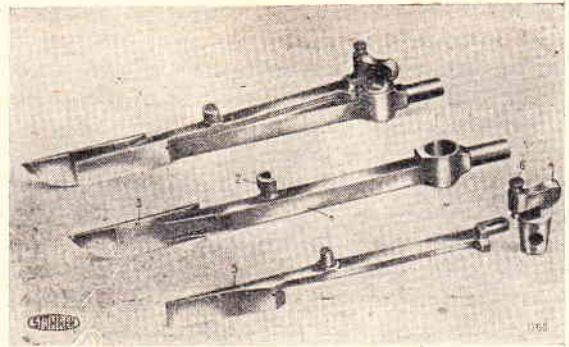
przemysłu, do których należą przemysł spożywczy, farmaceutyczny, produkcji mas plastycznych, karm zwierzęcych, nawozów itp. Mimo to u nas jest jeszcze małe zainteresowanie technologią i higieną krwi. Obecne metody wykrawiania zwierząt i pobierania krwi są jeszcze dość prymitywne. Pobieranie krwi do misek powoduje około 50% strat na skutek rzucania się zwierzęcia oraz często spotykanej nieudolności i niestaranności personelu obsługującego, a prymitywne warunki higieniczne (brudne miski, beczki zbiorcze, przepływanie krwi przez skórę zwierzęcia itp.) sprzyjają namnażaniu się drobnoustrojów we krwi, co wpływa ujemnie na jej wartość spożywczą oraz przemysłową.

Ilość krwi u poszczególnych zwierząt, w stosunku do ich wagi przyzyciowej, wynosi wg Wiktoria u konia 9,80/o, bydła — 7,70/o, owcy — 8,10/o, świni — 4,60/o. Powszechnie stosowanymi dotychczas metodami wykrwawiania udaje się uzyskać (wg Wiktoria) od konia 50/o, bydła — 4,30/o, owcy — 4,30/o i świni — 30/o wypływającej krwi. Wg danych Schwerdta uzyskiwano w okresie ostatniej wojny przy wykrwawianiu maksymalnie następujące ilości krwi: bydło 10—12 kg, świnię 2,3—2,6 kg, cie-

Składniki chemiczne	Krew bydłęca	Chude mięso bydłęce
Ciała białkowe	17,3%	20,6%
Ciała tłuszczowe	0,5%	1,7%
Węglowodany	0,1%	0,3%
Sole mineralne	0,8%	1,2%

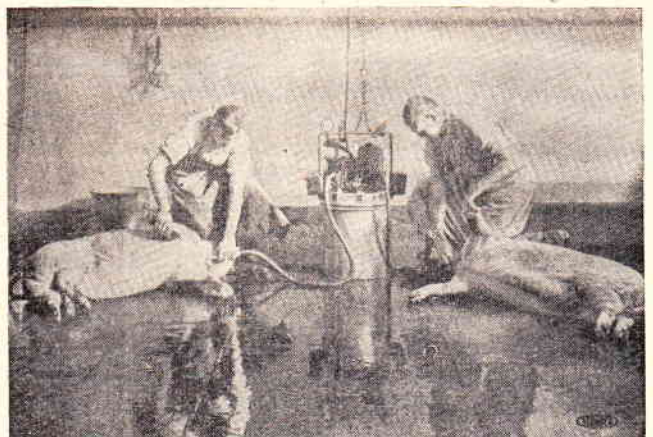
lęta i owce 1,5—2 kg. Z przedstawionych liczb procentowych przy równoczesnym uwzględnieniu dotychczasowej metody uzyskiwania krwi wyłania się całkiem konkretne zagadnienie unowocześnienia samego procesu zwiększenia ilości otrzymywanej krwi, opartego na zasadach higieny, przy równoczesnym uwzględnieniu staranności pracy samego personelu. Racjonalne uzyskiwanie krwi jest problemem, za którym przemawiają tak względy ekonomiczne, jak i higieniczne. Godnym uwagi pod tym względem jest system indywidualnego, szczegółowego wykrwawiania Meier-Breda, zasada którego polega na możliwie bezpośrednim „wyssaniu“ krwi z ubijanego zwierzęcia do specjalnych zbiorników. System ten, którego wynalazcą był Meier z Bredy (Holandia), nie znalazł jednak przez długie lata zastosowania. Ostatnio został on zmodernizowany przez dr R. Stohrera i jest szeroko popularyzowany, jak również wprowadzany do pracy w szeregu zakładów rzeźnianych (Zurich, Hamburg, Berlin). Sam aparat składa się z tzw. „noża próżniowego“ (Hohlmesser), służącego za normalny nóż ubojowy, który połączony jest węzłem gumowym ze specjalnym zbiornikiem, przy którym znajduje się urządzenie wytwarzające próżnię oraz wewnątrz zbiornika system łopatek (żeberek), które przez stałe poruszanie powodują odwłóknianie krwi. „Nóż próżniowy“ składa się z 3 części (ryc. Nr 1), dwóch podłużnych, składających się na ostrze i rękojeść, wewnątrz wydrążonych, oraz kurka przez przekręcenie którego następuje rozwarcie obu w/w podłużnych części i otwarcie połączenia wydrążeń noża ze zbiornikiem krwi poprzez wąż gumowy. Wykrwawienie zwierzęcia polega na wbiciu noża próżniowego (przy jego stanie złożonym) do serca, po uprzednim ogłuszeniu ubijanej sztuki i otworzeniu kurka tego noża, przez co krew zostaje na skutek ujemnego ciśnienia wytworzonego w wydrążeniu noża próżniowego, wyszana do zbiornika, w którym następuje równocześnie jej odwłóknienie (ryc. Nr 2). Po odwłóknieniu krew może być wypuszczona ze zbiornika przez otwarcie specjalnego kurka znajdującego się w dolnym jego poziomie lub też może być odprowadzona rurami do większych zbiorników dla dalszego przetworstwa. Szerszej popularyzacji tego aparatu w większych

rzeźniach o dużych ubojach stał na przeszkodzie dość długi czas wykrwawiania zwierząt przy użyciu jednego noża, co hamowało normalny bieg produkcyjny. Trudności te usunięto przez zastosowanie tzw. „urządzenia karuzelowego“, polegającego na użyciu całego szeregu „noży próżniowych“ połączonych gumowymi węzłami z jednym większym zbiornikiem, przez co możliwym jest wykrwawienie, przy pewnej



Ryc. Nr 1 wg Fa. Stohrer

wprawie personelu obsługującego, do 240 sztuk świń na godzinę. Zastosowanie praktyczne znalazł aparat Meier-Breda dotychczas przede wszystkim przy uboju świń. U innych zwierząt, zwłaszcza u bydła ze względu na konieczność użycia specjalnie długich „noży próżniowych“ i związanych z tym trudności operowania takim narzędziem, jest wymagane opracowanie modyfikacji metody dla użycia jej u tych zwierząt. Zastosowanie aparatu przy uboju świń umożliwia otrzymanie możliwie maksymalnej ilości krwi w sposób jałowy. Przy uboju bydła, tak dużego, jak i małego, przy którym posługiwać się musimy ciągle jeszcze metodą otwartego wykrwawiania, winno się stworzyć takie warunki, aby możliwym było jak największe ilościowe uchwycenie krwi w sposób odpowiadający postulatowi higieny. Najkorzystniejszym



Ryc. Nr 2 wg Fa. Stohrer

wyduje się być centralne ubijanie zwierząt w klatkach ubojowych, w których równocześnie odbywałoby się ich wykrwawianie w pozycji wiszącej nad specjalną rynną zbiorczą. W przedziałach hali ubojowej następuje tylko obróbka i rozbiórka tusz. Jasnym jest, że

zaprowadzenie w naszych zakładach rzeźnianych wyżej wspomnianych metod ubojowych i wykrwawiania czy to wg Meier-Breda dla świń, czy też w klatkach ubojowych dla bydła, może napotkać na pewne trudności natury inwestycyjnej. Posługiwanie się też dotychczasowymi metodami jest w wielu wypadkach naturalną koniecznością. Tym nie mniej winno się wyzyskać wszystkie momenty dla maksymalnego i higienicznego uzyskiwania krwi zwierzęcej. Pamiętać należy, że dobre wykrwawienie zwierzęcia jest podstawą trwałości tusz mięsnych, tj. ich oporności na procesy rozkładowe. Dobre wykrwawienie uzyskuje się przede wszystkim w pozycji wiszącej zwierzęcia. Wychwytywanie wypływającej krwi z rany ubojowej należy dokonywać starannie i nie dopuszczać do nieekonomicznego rozlewania się tego cennego surowca. Nader ważnym postulatem jest zachowanie daleko idącej higieny przez możliwie bezpośrednie zbieranie krwi z rany ubojowej do misek z unikaniem obmywania przez krew zakażonej skóry zwierzęcia. Miski do chwytania krwi oraz zbiorniki zlewowe winno się utrzymywać w stanie nienaganej czystości i często dezynfekować. W/w naczynia winny być ocynkowane lub pokryte emalią, co przeciwdziała ich rdzewieniu.

Uzyskana krew przedstawia produkt, który bardzo szybko ulega krzepnięciu, a przechowywany w nieodpowiednich warunkach rozkładowi gnilnemu. W skrzepniętej krwi możemy zaobserwować wytworzenie się dwóch ciał: surowicy oraz skrzepu (włóknik + elementy morfotyczne krwi). Szybkość krzepnięcia krwi u poszczególnych zwierząt w temperaturze pokojowej przedstawia się wg Kuzniecowa następująco: bydło 6,5 min., owce 2,5 min., świnię 3,5 min., konie 11,5 min., przy czym podwyższenie temperatury środowiska wybitnie przyspiesza ten proces. Celem też zapobieżenia krzepnięciu poddaje się krew, w czasie jak najkrótszym po jej uzyskaniu, różnym zabiegom mechanicznym lub chemicznym.

Pospolitym i powszechnie dotąd stosowanym sposobem przeciwdziałania krzepnięciu jest mechaniczne odwłóknianie dokonywane przez kilkunastominutowe poruszanie krwi (bełtanie) ręką, drewnianym mieszadłem, lub w specjalnym młynku obrotowym, wewnątrz którego znajdują się dwie poziomo umieszczone, żelazne tarcze obrotowe zaopatrzone w żeberka, z których jedna jest nieruchoma, druga zaś poruszana mechanicznie za pomocą energii elektrycznej, przy czym żeberka tarczy ruchomej wchodzi w wycięcia tarczy nieruchomej. Napływająca krew do młynka jest po rozbitciu i odwłóknieniu wypuszczana do przyległego poniżej zbiornika, z którego pod wpływem ku powierzchni i oddzielający się włóknik jest ręcznie usuwany. W czasie tych zabiegów wytrącany z osocza włóknik osadza się na ręce, mieszadło, lub oddziela w zbiorniku, nie dopuszczając tym samym do krzepnięcia. Winien być on jednak skrupulatnie zbierany, gdyż przedstawia dość dużą wartość odżywczo-przetwórczą.

Metody chemiczne przeciwdziałające krzepnięciu, tzw. utrwalanie (stabilizacja), polegają na dodawaniu do zbiorników z krwią środków chemicznych, których

działanie opiera się przypuszczalnie na wytrącaniu chlorku wapnia z osocza, przez co nie może dojść do uczynienia protrombiny i tym samym wytworzenia się skrzepu. Powszechnie znanym środkiem utrwalającym jest cytrynian sodowy, dodawany w ilości do 100 g na 6 litrów krwi, przeważnie w 100% roztworze wodnym, lub w proszku (dobrze wymieszać po zadaniu). Znany jest też gotowy preparat „Fibrisol“, w którego skład chemiczny wchodzi połączenie fosforowe. Mniej stosowanym środkiem jest zwykła sól kuchenna, którą w stężonym roztworze (320 cm<sup>3</sup> na 1 l. wody) dodaje się do zbiorników przed waniem do nich krwi w ilości 100—120 cm<sup>3</sup> roztworu na 1 l. krwi. Po waniu krwi miesza się ją dokładnie przez 30—40 sekund. Krew utrwalona wyżej wspomnianymi sposobami jest używana bezpośrednio do przetworów mięsnych (kiełbasy itp.), lub też, w związku z jej przeznaczeniem, odwirowywana na centrifugach dla oddzielenia części płynnej od elementów morfotycznych. Z krwi odwłóknionej mechanicznie otrzymujemy surowicę i ciała krwi, a z krwi utrwalonej tzw. plazmę (surowica + włóknik) oraz ciała krwi. Wskazuje to wyraźnie na wyższą wartość krwi utrwalonej, w stanie odwirowanym, czy nie odwirowanym, ze względu na zawartość cennego włóknika. Krew będąca dobrym podłożem dla rozwoju drobnoustrojów, powodujących szybki jej rozkład, winna być możliwie natychmiast użyta dla celów przemysłowych. Ponieważ nie zawsze zakłady przetwórcze krwi znajdują się w bezpośredniej bliskości zakładów mięsnych, problem konserwacji krwi stanowi poważne zagadnienie. Do konserwowania na krótki czas 4 do 7 dni wystarcza przechowywanie zbiorników, lub beczek w chłodniach o temperaturze 3° do 6° C z ewentualnym dodaniem do krwi terpentyny w ilości 1 g na 1 kg krwi. Do dłuższego przechowywania krwi, które ma specjalne znaczenie przy transportach do oddalonych od zakładów mięsnych przetwórni, stosuje się szereg metod konserwacji chemicznej, które polegają na: 1) dodawaniu do konserwowanej plazmy 25-procentowego roztworu amoniaku w ilości 2% zawartości, a do ciałek krwi w/w roztworu amoniaku w ilości 3%; 2) dodawanie krezolu do odwłóknionej i przedcedzonej krwi w ilości 2,5 g na liter w 10% roztworze wodnym; po dodaniu powyższego środka należy krew dobrze wymieszać (15—20 minut); 3) dodawanie fenolu w ilości 2,5 g rozpuszczonego w 20 cm<sup>3</sup> wody na 1 kg krwi; 4) dodawanie mieszanki, w skład której wchodzi szereg roztworów środków chemicznych, jak 8 g soli i 6 g wapna chlorowanego rozpuszczonych w 150 cm<sup>3</sup> wody i następnie przefiltrowanych, 6 g ałunu rozpuszczonego w 40 g wody, 38 g 80% kwasu octowego i 1 g 52% kwasu siarkowego rozpuszczonych w 150 g wody. Płyny te miesza się z sobą, dodaje do 10 litrów odwłóknionej krwi, przy jej równoczesnym mieszanii. Na koniec wlewa się jeszcze 10 g terpentyny, również dobrze mieszając. W okresach letnich dodawanie w/w środków konserwujących zwiększa się o 20%. Beczki z krwią (najlepiej metalowe) napełnia się w porze letniej całkowicie, a w porze zimowej do 2/3 objętości dla uniknięcia ich rozsadzenia pod-

czas ewentualnego zamarzania. Krew zakonserwowana sposobem chemicznym, może być przechowywana w chłodnych pomieszczeniach do 6 miesięcy. — Najlepszym sposobem konserwacji krwi, który zarazem jest wstępnym etapem do jej przetworstwa technicznego jest odwodnienie. Odbywać się może ono wieloma sposobami, w zależności od przeznaczenia przemysłowego otrzymanego produktu. Zabiegowi temu poddaje się tak pełną krew, jak też plazmę i włóknik. Przez odwodnienie otrzymuje się zależnie od metody mączkę lub proszek krwisty. Produkty te winny się cechować zachowaną strukturą białek krwi oraz dobrą rozpuszczalnością w wodzie, co ma specjalne znaczenie dla produkcji preparatów farmaceutycznych. Odwadnianie winno być przeprowadzane w temperaturze nie wyższej od  $+63^{\circ}\text{C}$ , przy której następuje denaturacja białek. Nie odnosi się to do produkcji krwistych karm zwierzęcych (mączka krwista), które ze względu na pożądaną jałowość są poddawane działaniu temperatury jak przy sterylizacji. Do odwadniania krwi służą powszechnie suszarki rozmaitego systemu. Ogólnie używa się następujących: Suszarki szafowe lub pokojowe, w których krew, rozlewana do płaskich stelaży, jest poddawana początkowo działaniu temperatury  $+65^{\circ}\text{C}$ , a następnie  $+60^{\circ}\text{C}$ , suszenie trwa 16—18 godzin. Wysuszona krew o czarno-czerwonym zabarwieniu (czarna albumina), jest następnie przesiewana przez sита, po czym poddawana przemieleniu na młynkach dla dokładniejszego rozdrobnienia. Jako wstępny proces stosuje się zagęszczanie krwi przez powolne odparowanie w kotłach. Suszarki są zaopatrzone w ekshaustery lub vacum — urządzenia dla odciągania wytwarzającej się pary wodnej. Suszarki kanałowe są urządzeniami większych rozmiarów dla masowego suszenia krwi, zaopatrzone w wagoniki poruszające się po szynach, na których umieszcza się płaskie stelaże z rozlaną krwią. Zaopatrzone są w ekshaustery dla odciągania pary wodnej, przy czym przez kanał może być przepuszczane ogrzane powietrze. Tym samym następuje w suszarce regulacja temperatury (krew nie przypala się). Otrzymany produkt jest podobny, jak w suszarkach szafowych. Suszarki bębnowe, używane do wysuszenia krwi lub włóknika na mączkę krwistą przeznaczoną na karmę zwierzęcą, posiadają kształt kotłów próżniowych, w których umieszcza się stelaże z krwią. Suszenie przebiega w dwóch fazach: w pierwszej przy temp.  $+120^{\circ}$ — $+130^{\circ}\text{C}$  przez 30 minut (sterylizacja), w drugiej właściwe odwadnianie, w temperaturze  $+70^{\circ}$ — $+80^{\circ}\text{C}$  przez 5,5 do 6,5 godziny. Suszarki walcowe tzw. systemu „Imperial“ składają się z kilku pustych bębnow (walców) ogrzewanych wewnątrz parą wodną pod ciśnieniem 1—3 atmosfer i stale obracających się w zbiorniku wypełnionym krwią, krew chwyтана na walce, ulega wyschnięciu, po czym zeszkobaniu, następnie mieleniu na młynkach dla uzyskania mąki krwistej. Otrzymany produkt znamionuje się brakiem rozpuszczalności w cieczach, stąd użycie jego jest ograniczone (tylko karma zwierzęca). Suszarki rozpylające służą do otrzymywania proszku krwi, produktu o bardzo wysokiej wartości przetworczej. Suszarka ma kształt wieży, w której rozpylona

krew zostaje nadzwyczaj szybko odwodniona przez przepływający prąd ogrzanego powietrza. Przepuszczane powietrze posiada temperaturę  $+120^{\circ}$ — $+130^{\circ}\text{C}$ , która w chwili zetknięcia się z rozpyloną krwią opada do  $+60^{\circ}\text{C}$ . Aczkolwiek system ten jest niezbyt ekonomiczny ze względu na duże straty ciepła, to jednak posiada duże znaczenie ze względu na uzyskanie proszku krwi o pierwotnej strukturze białkowej i znacznej rozpuszczalności w cieczach. — W ostatnich czasach robione są próby nad odwadnianiem krwi w niskich temperaturach przy zastosowaniu próżni. Mąka lub proszek krwi, uzyskane przez odwodnienie posiadają duże znaczenie ze względu na możliwość dłuższego przechowywania tych produktów ze względu na małą zawartość wody (około 10%). Mąka lub proszek krwi winny być jednak przechowywane w hermetycznych zamknięciach oraz w chłodnych pomieszczeniach.

Krew znajduje szerokie zastosowanie jako surowiec w szeregu gałęziach przemysłu.

**Przemysł żywnościowy.** Zastosowanie polega na użyciu krwi odwłóknionej lub utrwalonej (cytrynian sodu, Fibrisol) do przyrządzania przetworów mięsnych (kiełbasy nietrwałe, przede wszystkim tzw. krwawe kiszki) w ilości do 10% wagi masy mięsnej. Ostatnio wprowadza się użycie wysuszonej plazmy (proszek krwi) jako dodatek do kiełbas parzonych i gotowanych w ilości do 1,5%. Zawartość krwi w przetworach mięsnych podnosi ich wartość odżywczą oraz łączy i skleja masę mięsną. Stosowanie wysuszonej plazmy w produkcji kiełbas winno znaleźć szersze zastosowanie niż dotychczas. Dobre wyniki otrzymano również przy wyrobie kiełbas produkowanych z samej krwi. Pełnej wysuszonej krwi lub elementów morfotycznych krwi oraz tzw. czarnej albuminy używa się z dodatkiem różnych przypraw do wyrobu zup krwistych w formie zagęszczonych wyciągów lub kostek. Szerokie zastosowanie znalazła wysuszona surowica lub plazma krwi tzw. jasny albumin jako materiał zastępczy białka kurzego do wyrobu ciast, pasztetów, kotletów itp. oraz w sporządzaniu galaretek, kisielu, budyni, kremów, sosów itp. Jasna albumina odznacza się zachowaną strukturą białek (nie zdenaturowane), dobrym sproszkowaniem i wysoką rozpuszczalnością w wodzie.

Włóknik znajduje zastosowanie w produkcji ciemnego piwa.

**Przemysł farmaceutyczny.** Duża wartość w krwi łatwostrawnych i dobrze przyswajalnych białek oraz obecność żelaza i soli odżywczych (chlorki, fosforany i krzemiany potasu, sodu, magnezu i żelaza) stanowią podstawę produkcji szeregu preparatów farmaceutycznych o dużych wartościach odżywczych, wzmacniających i odbudowujących osłabiony organizm, jak hematogen, wyciąg hemoglobiny, Hemol, Fersan, Hematopan, Biogloblin, Biofermin, w połączeniu z arsenem, cynkiem i miedzią Arsenhemol, Zinkhemol, Kupferhemol, a ze specjalnym dodatkiem wapna Robos i Roborin.

Włóknik jest podstawą do produkcji peptonu, używanego jako dodatek do sporządzania pożywek bakteriologicznych oraz szeregu środków leczniczych. Sproszkowany włóknik tzw. substitol jest używany jako za-

sypka lub w postaci maści, przyspieszających gojenie się ran, a w postaci koagulatu jako środek uspokajający krwotoki.

Karmy zwierzęce. Z pełnej krwi sporządza się mąkę krwistą, melasę krwistą (krew zmieszana z odpadkami zboża) płacki krwiste, (zmieszanie odwłóknionej krwi z mączką krwistą, solą oraz otrębami, siewką itp.) oraz specjalną karmę zwierzęcą przygotowaną przez zmieszanie melasy krwistej z treścią przedżołądków i żołądków zwierząt rzeźnych (zawartość fermentów sprzyjających trawieniu). Wszystkie w/w karmy posiadają dobre własności tuczne, są łatwo przyswajalne, chętnie spożywane przez organizm zwierzęcy. Wyszuszony włóknik jest używany jako karma dla drobiu.

W przemyśle chemiczno - przetwórczym wykorzystano wysokie wartości lepkości białek krwi. Czarny albumin służy do wyrobu wysoko cenionego kleju, używanego przede wszystkim w produkcji fornierów i dykt (łączenie sklejek). Z krwi ściętej kwasem sulfonaftowym otrzymuje się tzw. sunalbinę używaną do wyrobu mas plastycznych, jak sztuczny róg, sztuczne drzewo itp., z których wyrabia się zwłaszcza guziki oraz różne przedmioty domowego użytku. Jasna albumina ma zastosowanie w przemyśle tekstylnym do utrwalania nierozpuszczalnych farb w tkaninach lub rozpuszczalnych w wodzie organicznych, barwiących substancji oraz w przemyśle skórzanym dla zwiększenia połysku lica na czarnych skórkach chromowych. Prócz tego stosuje się ją w przemyśle fotograficznym.

Z krwi sporządza się również węgiel krwisty używany dla celów technicznych jako masa filtrująca.

Nawozy sztuczne. Krew zanieczyszczona oraz rozkładająca się może być użyta do produkcji nawozów sztucznych, mających dużą wartość ze względu na łatwą asymilację azotu z rozkładających się białek przez uprawianą glebę.

Krew, która stanowi tak drogocenny materiał przetwórczy musi być jednak prawie zawsze (za wyjątkiem produkcji nawozów sztucznych) dostarczana dla przemysłu w prawie niezmienionej strukturze i składzie chemicznym. W tym celu pobieranie krwi powinno odbywać się w odpowiednich warunkach higienicznych przy zastosowaniu nowoczesnych metod.

#### Piśmiennictwo

1. Hassel B. — Technik der Entblutung und Blutverwertung. (Die Fleischwirtschaft 12/1949).
2. Mannberger A. A., Mirkin E. J. — Technologieja miesa i miasoproduktow. (Moskwa 1949).
3. Messner H. — Gewinnung und Verwertung des Schlacht-tierblutes. (Die Fleischwirtschaft 6/1951).
4. Natuss-Andriejew Wł. — Technologia krowi (Moskwa 1933).
5. Kuzniecowa B. A. — Towarowiedzenie wtorostiepiennych widow ziwotnawo syrja. (Moskwa 1947).
6. Schönberg — Blutplasma für preiswerte Brühwurstsorten. (Die Fleischwirtschaft 3/1951).
7. 8. Schwerdt H. — Blutverwertung vom Standpunkt der Fleischverarbeitung. (Die Fleischwirtschaft 7/1951).
9. Trawiński A. — Mięsoznawstwo. 1948.
10. Turck K. G. — Schlachtblut und Abfallstoffverwertung. (Berlin 1928).

## ZOOHIGIENA

ALFRED SENZE

Wrocław

### Wpływ wykorzystania popędu płciowego na jego regularność u klaczy

Niesłyszanie szybki rozwój nauki o wydzielaniu wewnętrznym, narastająca liczba hormonów w tym czy innym gruczole spowodowały pewien chaos w zagadnieniu rozrodu i przesunęły punkt ciężkości tego problemu w stronę endokrynologii. Dokładne jednak badania i krytyczna ocena dotychczasowych wyników podkreślają, że wyszukiwanie właściwej odpowiedzi w zawiłych procesach biologicznych z omiżaniem dominującej roli systemu nerwowego musi się skończyć pełnym niepowodzeniem.

Dzięki tezom nauki Pawłowa, która wszystkie zjawiska życiowe tak fizjologiczne, jak patologiczne podporządkowuje kontroli ośrodkowego układu nerwowego, głównie korze półkul mózgu oraz ośrodków podkorowych, możemy rozwiązywać zawiłe zagadnienia, jakie dotychczas obracały się tylko w kręgu przypuszczeń.

Do tych ciekawszych zagadnień, które nie zostały jeszcze zupełnie wysświetlone należy stosunek parzenia się zwierząt czy aktu sztucznej inseminacji do me-

chanizmu wyzwalania komórki jajowej i ewentualnego wpływu na dalsze prawidłowe jajczkowanie samicy.

Problem pierwszy był przedmiotem rozlicznych doświadczeń zdążających do rozstrzygnięcia, czy obecność samca jest konieczną w akcie zapłodnienia, tzn. czy np. sztuczne unasienienie nie wpływa ujemnie nie tylko na owulację ale nawet i łączenie się komórek płciowych. Starano się przeto wyjaśnić czy *ovulatio violenta*, którą w typowym obrazie obserwujemy u królic nie występuje także u samic zwierząt dużych. Mimo, że Ianowowi nie udało się uzyskać zapłodnienia królic sztucznym unasienieniem, to jednakże stwierdzono u zwierząt dużych, że obecność samca nie jest konieczną dla wyzwolenia komórki płciowej. Twierdzenia te opierają się na wynikach doświadczeń przeprowadzonych na olbrzymiej ilości owiec w Z.S.R.R., które urodzone ze sztucznej inseminacji po dojściu do dojrzałości płciowej z kolei sztucznie unasienione zachodziły w ciążę. Niewątpli-