

Wobec poważnego spadku pH w procesie kiszzenia sprawdzono w badaniach *in vitro* wpływ tego czynnika na żywotność drobnoustrojów doświadczalnych. Wyniki oznaczeń (tabela 2) wykazały brak żywotności *Salmonella choleraesuis* przy pH = 4,8, *Pasteurella multocida* przy pH = 4,8 i *Erysipelothrix insidiosa* przy pH = 4,4.

Badania nad wpływem procesu gotowania produkcyjnego niektórych składników kiszonek na żywotność wymienionych drobnoustrojów chorobotwórczych wykazały, że zabieg ten, przeprowadzony w sposób prawidłowy, powoduje unieszkodliwienie wszystkich podanych bakterii.

Przeprowadzone badania wstępne pozwalały sądzić, że poważne obniżenie pH kiszonek oraz zastosowany proces gotowania niektórych składników są czynnikami, które spowodować mogą zniszczenie chorobotwórczych drobnoustrojów rodzaju *Salmonella*, *Pasteurella* i *Erysipelothrix*. W przeprowadzonych doświadczalnie kilku produkcjach kiszonek, sztucznie zakażonych szeregiem szczepów podanych drobnoustrojów, potwierdzono praktycznie brak przeżywalności tych bakterii w kiszonkach. W kiszonkach sporządzonych na bazie „żwaczki” stwierdzono utratę żywotności bakterii rodzaju *Salmonella* — 6 dnia a rodzajów *Pasteurella* i *Erysipelothrix* — 5 dnia od założenia. W kiszonkach produkowanych na bazie treści zołądków świńskich stwierdzono utratę żywotności drobnoustrojów rodzajów *Salmonella* i *Erysipelothrix* — 4 dnia a rodzaju *Pasteurella* — 3 dnia. Wyniki tych badań potwierdzają zasadniczo wyniki oznaczeń przeprowadzonych *in vitro*, przy uwzględnieniu stopniowego obniżania się pH w całej masie kiszonki oraz określonego czasu działania pH, powodującego utratę żywotności przez bakterie.

Wnioski

Przeprowadzone badania pozwalają na wypracowanie następujących wniosków:

1. w kiszonkach produkowanych w Lubelskich Zakładach Mięsnych z ubocznych pro-

duktów ubojowych zachodzi stosunkowo szybko silny proces zakwaszenia powodujący poważne obniżenie pH, w kiszonkach na bazie „żwaczki” do 4,1—4,2 a na bazie treści zołądków świńskich do 3,7—3,9.

2. wymienione poważne obniżenie pH w kiszonkach powoduje utratę żywotności chorobotwórczych drobnoustrojów rodzaju *Salmonella*, *Pasteurella* i *Erysipelothrix*; kiszonki sporządzone na bazie żwaczki są wolne od tych drobnoustrojów — 6 dnia a sporządzone na bazie treści zołądków świńskich — 4 dnia od założenia.

3. zastosowany proces gotowania niektórych składników kiszonek powoduje utratę żywotności drobnoustrojów rodzaju *Salmonella*, *Pasteurella* i *Erysipelothrix*, zabieg ten nie jest jednak bezwzględnie konieczny dla procesu produkcyjnego, jako czynnik zniszczenia drobnoustrojów chorobotwórczych rodzaju *Salmonella*, *Pasteurella* i *Erysipelothrix*, wobec zdecydowanego wpływu pH na żywotność tych drobnoustrojów,

4. kiszonki, wyprodukowane z ubocznych produktów ubojowych, wg receptury Lubelskich Zakładów Mięsnych nie przedstawiają niebezpieczeństwa jako źródło ewentualnych schorzeń zakaźnych wywołanych przez drobnoustroje *Salmonella*, *Pasteurella* i *Erysipelothrix*.

Piśmiennictwo

1. Abel K., Voigt A.: Mh. Vet. Med. 20, 961, 1965 (23).
2. Hoflund S.: Wien. tierärztl. Mschr. 52, 377, 1965.
3. Jahn F.: Tierzucht 14, 24, 1960 (1).
4. Kostró W., Janus W.: Przemysł Spożywczy XIV, 142, 1960 (3).
5. Langston C. i in.: Journal of Dairy Science 45, 396, 1962 (3).
6. Młynarczyk J.: Gospodarka Mięsna XV, 13, 1963 (10).
7. Nehring K., Schröder I.: Mh. Vet. Med. 15, 324, 1963 (10).
8. Paczkowski T., Chrzęszcz T.: Gospodarka Mięsna XIII, 22, 1961 (4).
9. Prachin M. Je.: Wiestnik Sielskochozajstwiennoj Nauki 55, 1961 (5).
10. Rössger M., Schröder I.: Mh. Vet. Med. 15, 835, 1963 (23).
11. Sevansson L., Tveit M.: J. Sci. Fd. Agric., 15, 78, 1964 (2).
12. Soroka T. i in.: Roczniki Nauk Rolniczych 83-B33, 425, 1963.
13. Szember A.: Acta Microbiologica Polonica III, (8, 1953 (1).
14. Szewczyk S.: Gospodarka Mięsna XVI, 9, 1964 (9).
15. Teufel P.: Schlacht und Viehhof-Zeitung 65, 323, 1965 (8).

Adres autora: dr Jan Bojarski, Lublin, ul. Akademicka 11.

BOLESŁAW CZYREK

Wrocław

Analiza strat związanych z obrotem świń rzeźnych w oparciu o piśmiennictwo światowe

Ciężar zwierzęcia ulega ciągłym wahaniom dobowym, których amplituda może przybierać poważne rozmiary. Niezależnie bowiem od związanych z procesami asymilacji i dysymilacji zmian, już samo pobieranie pokarmów i wody oraz wydalanie mas kałowych i moczu powoduje znaczne wahania ciężaru ciała.

W warunkach produkcyjnych zmiany dobowe, a tym bardziej zmiany powstałe w krótszym czasie nie są rejestrowane. Inaczej jest w przemyśle mięsnym. Zagadnienie tych właśnie zmian ma duże znaczenie praktyczne i ekonomiczne. Nabywane zwierzę staje się bo-

wiem przedmiotem transakcji handlowej, której podstawą jest ustalenie jego rzetelnego ciężaru. Nabywca poza tym zainteresowany jest przede wszystkim mięsem i tuszczem zwierzęcia, a nie balastem w postaci zawartości przewodu pokarmowego.

W Polsce obowiązują regulaminy miejsca skupu zwierząt rzeźnych (36), które między innymi określają wielkości tzw. potrażeń na okarmienie. Jest to rekompensata za nabywane wraz z żywym zwierzęciem balast, który na skutek zmienności procesów trawienia może ulegać poważnym wahaniom indywidualnym (4).

Zagadnienie zmian ciężaru ciała nabiera szczególnie znaczenia, jeśli się weźmie pod uwagę specyfikę przemysłu mięsnego. Mianowicie lokalizacja ośrodków konsumpcyjnych i przetwórczych, w s osunku do rejonów zaopatrzenia powoduje, iż tylko niewielki odsetek zwierząt rzeźnych poddawany jest ubojowi na miejscu skupu. Niemal zawsze zwierzęta odbywają krótszy lub dłuższy transport.

Okres czasu, który upływa od momentu zakupu zwierzęcia do jego przekazania Zakładom Mięsnym nazywany jest obrotem*). W zależności od kształtowania się podaży, przeznaczenia zakupionej partii zwierząt (eksport, bekon itp.), użytego środka transportu i kierunków zbytu, czyli w zależności od aktualnych dyspozycji, okres czasu objęty obrotem bywa krótszy lub dłuższy. Odpowiednio też, zarówno w czasie, jak też w przestrzeni zmieniać się będą jego fazy, a więc: skup połączony ze wstępnym magazynowaniem nabytego żywca, transport oraz ponowne magazynowanie przedubojowe.

Rezultatem pierwszej fazy obrotu jest radykalna i gwałtowna zmiana otoczenia i warunków bytu zwierzęcia. Już zmianę pomieszczenia nazywa się stresem psychicznym (2). Podkreślane jest również podniecenie związane z obcym sąsiedztwem (31). *Niederehe* (32) przypisuje nagłej zmianie otoczenia, warunków bytu, hałasowi i niepokoju przy czynnościach ładowania żywca, wzmocnienie przemiany materii o $\frac{1}{3}$.

Te właśnie zmiany, będące wypadkową działania bodźców natury psychicznej i fizycznej, mają powodować znaczne zaburzenia fizjologiczne (37). Polegają one, zgodnie z badaniami takich autorów jak *Selye* (46), *Unshelm* (50) i *Faber* (9), między innymi, na spadku temperatury i zagęszczeniu krwi, w rezultacie czego może dojść do spadku ciężaru ciała. W organizmie zwierzęcym zachodzi cały szereg zmian wywołanych zaburzeniami przemiany materii, które idą w parze z zespołem objawów klinicznych typowych dla zwierzęcia zmęczonego (38, 53).

W tym ujęciu obrót zwierząt rzeźnych jest cyklem całego szeregu, mniej lub bardziej skutecznie działających stressorów (zmiana otoczenia, żywienia, podniecenie i niepokój, transport, warunki klimatyczne itp.), w rezultacie działania których może dojść do większych ubytków ciężaru ciała, aniżeli można by się tego spodziewać w związku z normalnym oddawaniem moczu i kału. Często też występują uszkodzenia, zranienia, schorzenia a nawet padnięcia.

Związane z obrotem zwierząt rzeźnych straty ocenia się w Stanach Zjednoczonych na sumę około 50 000 000 dolarów w skali rocznej (42).

Z punktu widzenia organizacyjnego, prawnego, a przede wszystkim odpowiedzialności finansowej, dopuszczalne wielkości ubytków wagowych regulowane są obowiązującymi w przemyśle mięsnym normami (55). Przy zasadniczym założeniu respektowania wydanych zarządzeń, instrukcji i regulaminów pracy (56, 58), każdorazowe ubytki uzależnione są od czasu obrotu, gatunku zwierząt i kategorii żywca.

Pomijając oczywistą zależność ubytków wagowych od gatunku zwierząt, a nawet ras (6), istnieje wśród autorów ogólna tendencja podkreślania roli czasu czy długości transportu (21, 23, 29, 34, 35). Każdorazowy wynik jednak odbywającego się w pewnym czasie obrotu, jest wypadkową działania całego szeregu bodźców. Dla jasności obrazu celowym wydaje się, kolejne omówienie ważniejszych z nich.

Ponieważ transport w różnej postaci i nasileniu jest nieodłączną i może decydującą w skutkach częścią składową obrotu, w badaniach naukowych poświęca się jemu najwięcej uwagi.

Jeśli w normalnych warunkach przeważają u świni procesy asymilacji, to w czasie transportu ma być odwrotnie (32). Mówi się o dużym wysiłku mięśniowym (53), a *Richter* (37), używając terminu „zmęczenie transportowe” podkreśla znaczenie wysiłku psychicznego i fizycznego, który może nawet doprowadzić do

śmierci zwierzęcia. Choć *Hoser* (15) uważa, że „na wysokość strat wagowych nie ma wpływu transport, jeśli odległość nie przekracza 30 km”, to według innych autorów „wysiłek związany z utrzymaniem równowagi na drogach wyboistych oraz przy hamowaniu ma wpływać na zmęczenie i podwyższenie temperatury (51)”. *Juszkiewicz* (17) przypisując stress transportowy między innymi działaniu wstrząsów, przeprowadził w tym kierunku badania na szczurach. Zwierzęta te wykazywały progresywny wzrost ubytków na ciężarze (4%) po 2 godzinach i około 8% po 12 godzinach).

Problem strat transportowych zgodnie z *Niederehe* (32) należałoby rozpatrywać z uwzględnieniem głównie przemian energetycznych ustroju. O ich nasileniu decydować będzie nie tylko transport i właściwości indywidualne zwierzęcia, ale również warunki atmosferyczne, a ściślej mówiąc, temperatura i wilgotność powietrza.

Zależności te najlepiej obrazują wyniki badań amerykańskich (40). Przeprowadzone mianowicie w 4 porach roku i na wyjątkowe jak na nasze warunki odległości (925, 1425 i 1925 mil) badania, którymi objęto 29 490 sztuk trzody chlewnej, dały następujące wyniki:

1. Przeciętna ubytków wagowych na wiosnę wynosiła 4,22%.
2. Przeciętna ubytków wagowych w lecie wynosiła 7,05%.
3. Przeciętna ubytków wagowych w jesieni wynosiła 4,52%.
4. Przeciętna ubytków wagowych w zimie wynosiła 5,77%.

Nie tylko wielkości ubytków wagowych są najwyższe w lecie. Zgodnie z *Rickenbackerem* (42) straty związane z padnięciami w okresie letnim są 2,7 razy większe od analogicznych strat zanotowanych w jesieni, a 4,2 razy większe od strat wiosennych.

W naszych warunkach trzoda chlewna wykazuje przy wyższych temperaturach ubytki wyższe o 0,2—0,5% (51). Według *Konopińskiego* (22) upały powodują „powstawanie dodatkowych ubytków”. *Juszkiewicz* (19) przeprowadził badania nad wpływem temperatury 40° i wilgotności 54% u 27 warchlaków. Połowa świń doświadczalnych padła w przeciągu 2 godzin i 10 minut. Straty na ciężarze wynosiły 4,9%. *Wartenberg* (54) podkreśla, iż w czasie dłuższych transportów (2—3 doby) może dojść do przegrzania ustroju świni z powodu znacznej wilgotności, pochodzącej głównie z parującego moczu.

Panuje ogólne przekonanie, iż zwierzęta domowe są lepiej przystosowane do zimowego otoczenia aniżeli do gorącego (12, 14). Młode bydło np. (7) wystawione przez 48 godz. na działanie surowych warunków atmosferycznych nie wykazywało wyraźnego wzrostu ubytków na ciężarze, nawet przy skromnym żywieniu.

Różnice temperatur zgodnie z *Tanglem* (48) powodując wzrost procesów utleniania i przemiany gazowej wpływają na produkcję pary wodnej organizmu, która uchodzi z powierzchni dróg oddechowych. Tak np. wg tego autora 100—200 kg maciora wyparowuje dziennie około 2—2,5 l wody.

Następstwem wzmoczonej produkcji ciepła jest zużycie składników energetycznych ustroju, które przy zaburzeniach przewodzenia pokarmowego, względnie przy braku karmienia, nie mogą się odbyć bez spadku ciężaru ciała (46). Nadto następstwem stressu transportowego jest nadmierne wydzielanie kortykoidów, które powodują podniesienie poziomu cukru we krwi, przede wszystkim drogą wzmoczonej glikoneogenezy z białka (9, 49). W odróżnieniu więc od strat spowodowanych szybszym i bardziej obfitym oddawaniem moczu i kału powstają straty substancji, które polegają nie tylko na wzmoczonego wydzielaniu wody ustrojowej, składników mineralnych i zmniejszonej retencji wody w przewodzie pokarmowym, ale również na spalaniu składników energetycznych (37).

Zgodnie z wyliczeniami autorów „Transit Shrinkage” (1), związane z procesami energetycznymi straty substancji wynoszą od 1,25% do 1,50% w przeliczeniu na każde 24 godz. obrotu wykonanego bez karmienia.

*) W tekście pracy używa się nomenklatury przemysłu mięsnego.

W niekorzystnych warunkach mogą one nawet dochodzić do 5% ciężaru zwierzęcia.

Wziąwszy pod uwagę możliwość wystąpienia tak dużych stosunkowo strat, dotyczące instrukcje przemysłu mięsnego (55, 58) kładą szczególny nacisk na karmienie żywca w czasie obrotu.

Problematyką opłacalności karmienia żywca w zestawieniu z kosztami i wydajnością poubojową zajmował się *Kozłowski* (25) i *Szamraj* (47), którzy dochodzą do wniosku, iż niekarmienie trzody chlewnej w czasie obrotu pociągnęłoby za sobą poważne straty w masie mięsno-tłuszczowej. *Pezacki* (33) natomiast jest zdania, że należałoby zrezygnować z karmienia zwierząt, o ile przewóz trwa nie dłużej niż 24—36 godz., pod warunkiem jednak, że zwierzęta zostaną przed transportem dostatecznie nakarmione. W tym kierunku też idą zalecenia Instrukcji Szczegółowej Przemysłu Mięsnego (16). Należy nadmienić, iż w Stanach Zjednoczonych (40) obowiązują przy transportach kolejowych tzw. prawo 28 godz., zgodnie z którym zwierzęta powinny być rozładowane po 28 godzinach, chyba że nabywca uzyska zwolnienie od zastosowania się do tej reguły.

W naszych warunkach natomiast problem karmienia żywca w drodze napotyka na pewne trudności. *Mordasiewicz* (30) np. podkreśla, iż stawianie transportów z żywcem na odległych torach bocznych często uniemożliwia konwojentom pobieranie wody. Pismo Centrali Mięsnej (57) zwraca uwagę, iż do najbardziej typowych uchybień związanych z konwojem należą „niekarmienie i niepojenie”, a nawet „sprzedawanie paszy przeznaczonej dla zwierząt”. Niejednokrotnie zachodzi przy tym „marnotrawstwo paszy, którą konwojenci żywca zadają na kilka godzin przed zdaniem transportu” (24, 33).

W tych okolicznościach o wysokości ubytków mogą decydować czynniki, nie zagadnienia stresu i przemian biochemicznych ustroju, a co najważniejsze niebrane pod uwagę mogą spowodować wysunięcie fałszywych wniosków.

Trawienie zwierząt rzeźnych oraz związane z nim opróżnianie jest opóźniane (4) przez wewnętrzne i zewnętrzne czynniki (jak podniecenie, nowe otoczenie, ścisk, gorąco, transport itp.). Zmiana nawet u zdrowych świń szybkość trawienia może ulec po transportach tak dużym opóźnieniu (4, 20), iż jeszcze po 24 godz. można nieraz znaleźć 2—4 kg treści pokarmowej. Zakłócenia czy nawet pewne przerwy w trawieniu powodowane są zmęczeniem i znużeniem organizmu wynikającym z podniecenia i wysiłku zwierzęcia (32). Jest przy tym bardzo prawdopodobnym, że rodzaj karmy wpływa na szybkość przejścia jej przez przewód pokarmowy i w ten sposób przesądza się o jego zawartości niezależnie od stwierdzonego faktu, iż pewne karmy powodują zatrzymanie wody w narządach wewnętrznych (20). Według *Froenera* (10) skromniejsze i bardziej treściwe żywienie przed odstawą wywiera wpływ na mniejsze wydalanie wody przez parowanie i z moczem.

Ograniczone żywienie przedubojowe ma wpływać na zmniejszenie ubytków wagowych (10, 26). Na zależność ubytków od rodzaju karmy zwraca uwagę *Konopiński* (22). *Pezacki* (33) i *Hoser* (15). Podkreśla się przy tym, iż w niektórych wypadkach zapotrzebowanie wody, a więc pojenie zwierząt jest nawet ważniejsze od karmienia (22, 33). *Pezacki* (33) podaje, iż temperatura wody powinna wynosić 9—15°.

Wg *Hafeza* (12) natomiast, potrzeba pobierania wody jest funkcją pobierania suchej masy. Jednak wyniki nowszych badań Instytutu w Shinfield (2) wydają się wskazywać, iż zmniejszenie podawanej wody z 3 do 2, a nawet do 1,5 kg na 1 kg suchej masy, zastosowane u rosnących świń (20—100 kg) nie miało żadnego wyraźnego wpływu ani na wzrost, ani też na wydajność rzeźną.

Pozostaje do omówienia jeszcze jeden rodzaj strat związanych z obrotem zwierząt rzeźnych. Są to przede wszystkim obicia i uszkodzenia skór oraz choroby i padnięcia. Straty te z punktu widzenia ekonomicznego są nie mniej ważne, nie znajdują jednak w naszych

warunkach właściwego zrozumienia i zainteresowania, gdyż jak to ujmuje *Martynowicz* (28) „masa mięsno-tłuszczowa nawet pobita i posiniaczona dopuszczana jest do obrotu”.

Obliczono, że w 1959 r. w Stanach Zjednoczonych straty związane z obciami żywca wynosiły 10 000 000 dolarów, z padnięciami 7 000 000 dolarów, a z konfiskatami 5 500 000 dol. (40).

Zgodnie z *Gruszeckim* (11) uszkodzenia żywca prawie dwukrotnie przewyższają straty materialne spowodowane gruźlicą. Uszkodzenia, jak podaje *Wartenberg* (52) spowodowane są urazami mechanicznymi, gryzieniem się, wzajemnym tratowaniem się w czasie transportu oraz uderzeniami o twarde części pojazdu. Główną jednak przyczynę widzi ten ostatni autor w biciu zwierząt przez obsługę, począwszy od baz żywca poprzez transport, hale spędowne, aż do hal ubojowych. Roczne straty w słońnie skonfiskowanej przez organa weterynaryjne w jednej tylko dużej rzeźni wahają się w granicach 2—4 ton (52).

Jeśli jak wyżej uzasadniono stress transportowy, a ściślej mówiąc stress związany z obrotem zwierząt rzeźnych ma tak poważne skutki ekonomiczne, celowym wydaje się choćby tylko pobieżnie omówienie środków zaradczych, jakie proponuje światowa literatura:

1. Na szeroką skalę wprowadzane są środki uspokajające tzw. trankwilizatory, pochodne fenotiazyny (50), które łagodzą nerwowe podniecenie zwierząt (37) i przyczyniają się w ten sposób do uniknięcia nieporządanych efektów katabolicznych (9).

Juszkiewicz (17, 18) wykazał, iż pewne środki uspokajające jak chloropromazyna, rezerpina oraz kwas askorbinowy zmniejszają efekty wywoływanych stanów stressowych. Użyty przez *Unshelna* (50) „Combelen”, zmniejszył ubytki transportowe u bydła o około 20%, zmniejszył również ubytki substancji oraz wpłynął na poprawę jakości mięsa. Podana w dawkach 10 ml/100 kg żywej wagi trankwilina zmniejszyła ubytki w sposób statystycznie istotny (8).

Efekt działania trankwiliny uzależniony jest od ilości i od czasu jej podania. Wydaje się, iż wprowadzanie środków uspokajających w przemysłu mięsnym w Polsce jest kwestią czasu, nie tylko ze względów ekonomicznych, ale również ze względów techniczno-organizacyjnych.

2. Zmniejszenie ubytków wagowych można by osiągnąć drogą odpowiednich zabiegów żywieniowych.

Heck (13) przeprowadził cały szereg doświadczeń z podawaniem cukru rozpuszczonego w wodzie (1,5 kg na 20 l wody). Świnie karmione na 48 godz. przed odstawą osłodzoną wodą wykazywały wzmoczone pragnienie. Wybój tych zwierząt był o 3,2% wyższy aniżeli wybój świń kontrolnych. Również *Lewis* (27) podkreśla, iż podawanie cukru zmniejszyło efekty stresu elektrycznego zwierząt doświadczalnych.

Wg *Froenera* (10) i *Lewisa* (26) ograniczone żywienie przedubojowe wpływa na zmniejszenie ubytków wagowych. W czasie obrotu natomiast, ze względu na wzmoczone zużycie składników energetycznych, wskazanym byłoby dodatkowe podawanie zwierzętom lekkostrawnych i bogatych w składniki energetyczne pasz (10, 37, 45).

We Francji podaje się cukier bukatom podczas wypoczynku przedubojowego. Unika się przez to nie tylko strat na ciężarze cennej wątroby i mięsa, ale również umożliwia się mięsu przybranie pożądanego koloru białego (6).

3. Występujące w obrotach żywcem tak duże różnice wahań indywidualnych ubytków wagowych, naprowadziły niżej cytowanych autorów na myśl, iż zmniejszenie strat można by osiągnąć drogą selekcji hodowlanej.

Indywidualność reakcji poszczególnych organizmów jest rezultatem różnic w osobniczych właściwościach konstytucyjnych (37, 38). Te właściwości wskazują na możliwość, a nawet konieczność stosowania zabiegów hodowlanych, nie tylko w kierunku osiągnięcia najwyższych wydajności, ale również w kierunku polep-

szczenia odporności i zdolności przystosowawczych (37).

Z pojęcia konstytucji mianowicie wynika, iż sposób i intensywność z jaką zwierzę reaguje na wpływy otoczenia pozwalają wyciągnąć wnioski co do jego zdolności przystosowawczych (50). Ponieważ stressory można normować, metoda ta nadawałaby się do zastosowania w selekcji hodowlanej (49). Czynione są też próby (9) określenia zdolności przystosowawczej i konstytucji zwierzęcia za pomocą testu Thorna.

Wpływ konstytucji zwierzęcia potwierdza fakt, iż ubytki są największe u ras wyspecjalizowanych (6). Jak to ujmuje *Wartenberg* (54): niekorzystny wpływ warunków hodowlanych na organizm świni zaznaczył się np. w sercu „nieproporcjonalnie małym w stosunku do dużej masy mięsno-tłuszczowej”. Czynnikiem ten ma niewątpliwie wpływ na sprawność organizmu w czasie tak dużego wysiłku jakim jest transport zwierząt.

4. Zgodnie z zasadą zapewnienia zwierzętom najlepszych warunków w czasie transportu (52) wprowadza się nowoczesne urządzenia techniczne i sprzęt.

Duńscy doszli do wniosku, iż wysoka temperatura i wilgotność wzmagają agresywność świń oraz wpływają na zwiększenie wodnistości mięsa. Dlatego też wysuwają konieczność wprowadzenia mechanicznej wentylacji oraz planują konstrukcję nowoczesnego środka transportowego. W celu uniemożliwienia świniom stacjonowania w alkach wprowadza się do użytku rodzaj munsztuka, który zakładany jest w momencie odstawy zwierzęcia (3).

Amerykane proponują na okres letni wozy z wmontowanymi urządzeniami przeciwprzeciwkami. Zużyta na parowanie wody z powierzchni ciała energia cieplna wpływa korzystnie na zmniejszenie ubytków wagi (44).

5. Koncentracja na przewozach samochodowych,

która jest wynikiem nie tylko postępu motoryzacji.

Jak podaje *Froener* (10) straty przy transportach kolejowych są większe w porównaniu ze stratami związanymi z transportami samochodowymi.

W Polsce zgodnie z *Burakowskim* (5) samochód używany jest na trasach krótkich, nie przekraczających 100 km. Transport kolejowy na taką samą odległość trwałby 4- a nawet 5-krotnie dłużej. Powodowałoby to wzrost kosztów konwoju, karmienia żywca, jak również zwiększyłoby ubytki. Zgodnie z tym autorem, przy porównywaniu całkowitego kosztu, rachunek teoretyczny wypada na korzyść transportu samochodowego.

6. Główną przyczyną obić i zranień (28, 39) ma być niewłaściwe postępowanie personelu, gdyż uczucie niepokoju, które jest naturalną reakcją zwierzęcia na zmianę otoczenia, może łatwo przejść w podniecenie i strach (42). Stan podniecenia powoduje również obniżenie naturalnej odporności na obicia (40).

Opieka nad zwierzętami powinna być powierzona ludziom, którzy rozumieją zwierzęta i wykazują maksimum cierpliwości (41). Dlatego też zalecana jest (43) szeroko zakrojona akcja propagandowa i uświadamiająca.

W pracy niniejszej skoncentrowano się na świńkach, gdyż, jak to ujmuje *Gruszecki* (11), dominującym i najbardziej stabilnym surowcem w naszej towarowości jest trzoda chlewna, której udział w skupie wynosi średnio 65%.

Świnie cechuje poza tym, jak to się ogólnie stwierdza, najbardziej specyficzna reakcja na stress transportowy. Chowane bez ruchu, a więc bez treningu mięśni i serca są bardziej podatne na psychiczne bodźce związane z transportem, aniżeli zwierzęta przyzwyczajone do innego trybu życia (10).

Piśmiennictwo, obejmujące 58 pozycji, znajduje się u autora.

Adres autora: Bolesław Czyrek, Wrocław, ul. Norwida 25.

PATOLOGIA I TERAPIA

JULIAN KOSTYRA

Badania nad znieczuleniem miejscowym przy trzebieniu ogierów

Katedra Chirurgii Wydziału Wet. WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr M. LEWANDOWSKI

Trzebienie ogierów zalicza się do zabiegów chirurgicznych sprawiających zwierzęciu ból o dużym stopniu nasilenia. Wystąpienie ostrych objawów bólu spowodowane jest bogatym unerwieniem moszny, osłon jądrowych, jak również dużą wrażliwością omawianego zwierzęcia na bodźce. Jak wiadomo zwierzęta reagują na ból zadawany w czasie operacji różnymi ruchami obronnymi, które w pewnych przypadkach mogą być niebezpieczne dla operatora i personelu pomocniczego, zatrudnionego przy poskramianiu, kładzeniu i operowaniu. Gwałtowne ruchy obronne ogierów trzebionych bez znieczulenia mogą być również przyczyną wielu komplikacji, np. złamania kości kończyn, zerwania lub naderwania ścięgien, wypadnięcia jelit, sieci, odbytu itd. (7, 13, 18 i in.). W następstwie urazów operacyjnych powstają również zmiany w układzie nerwowym i gospodarce hormonalnej, prowadzące niekiedy do wystąpienia wstrząsu (6, 7, 8 i in.). Klinicznie przejawia się on nagłym zubożeniem na otoczenie, bladocią błon śluzowych, zwiotczeniem mięśni

szkieletowych, zmianami w liczbie tętna i oddechów itd. Objawy wstrząsu przybierają niekiedy na sile i mimo stosowania różnych zabiegów terapeutycznych następuje zgon zwierzęcia w czasie operacji lub wkrótce po jej zakończeniu (6, 12). Następstwa takiego wypadku bywają bardzo kłopotliwe dla lekarza, który na skutek nieprzebrania obowiązujących przepisów nie zastosował znieczulenia zapobiegającego w dużej mierze takim skutkom i naraził właściciela na poważną stratę.

Zadanie lekarza przeprowadzającego gonadektomię polega na takim postępowaniu, które zapobiegałoby powstawaniu bólu, a gdy to jest niemożliwe, na zmniejszeniu jego do minimum. W niektórych państwach (np. w Anglii, Szwajcarii, NRF i in.) sprawy te normują odpowiednie ustawy lub zarządzenia, nakładające na lekarzy weterynarii obowiązki stosowania znieczuleń przy przeprowadzaniu wszelkich zabiegów sprawiających zwierzęciu ból, a więc i przy trzebieniu. Niestosowanie znieczuleń uważane jest za hamowanie postępu i rozwoju nauki we-