

2. Metylotiouracyl nie wpływa hamująco na działalność hormonów rujędnych, lecz opóźnia wyraźnie wyrównywanie wagi zwierzęcia po ubytku jaki zostaje spowodowany okresem rui.

3. Wpływ metylotiouracylu na przyrosty wagowe świń jest niewątpliwie ujemny, a także nie stwierdzono podczas organoleptycznego badania, zapowiadanego przez cytowanych wyżej niektórych autorów, większego odłożenia się tłuszczu.

4. Wielkość przyrostów wagowych świń jest odwrotnie proporcjonalna do wielkości dawki metylotiouracylu i do długości okresu doświadczalnego.

5. Obserwowane u świń doświadczalnych mniejsze niż normalnie zapotrzebowanie na pokarm jest związane ze spadkiem przemiany materii wskutek działania metylotiouracylu. Gdy jednak uzyskano tą drogą oszczędności na karmie przeciwstawi się malejącym proporcjonalnie do czasu doświadczenia przyrostem wagowym zwierząt, pozwala to przypuszczać, że w końcowym efekcie ilościowy nakład paszy potrzebny dla wyprodukowania świń do wagi ubojowej, byłby większy aniżeli przy normalnych metodach karmienia.

#### Piśmiennictwo

1. K. Sembrat, E. Radecka, J. Nowakówna: Kosmos Warszawa 1953 zeszyt 1/2, 2 T. Wiśniewski: Med. Wet. 1952, Nr 7. 3. J. Przyłęcki: Chemia Fizjologiczna, — Warszawa 1951 4. K. O. Möller: Pharmakologie als theoretische Grundlage einer rationellen Pharmakotherapie. Verlag Benno Schwabe Verlag, Basel, 1947. 5. G. Guarini: Minerva med. 1952, 21, 490 i. Schweiz. Med. Wschr. 1952, 44, 1154.

Э. КОТЛИНСКИ, Т. ГАРБУЛИНСКИ, Э. ЮЩАК

### ВЛИЯНИЕ МЕТИЛТИОУРАЦИЛА НА ВЕСОВОЙ ПРИРОСТ СВИНЕЙ

Резюме

В поисках более экономических мер откармливания свиней авторами велись два цикла опытов над применением метилтиоурацила как прибавки к корму. С результатов опытов следует, что влияние этого средства на изменения в цитовидной железе и набиочечниках отражается отрицательно на развитии и весовой прирост животных. В связи с замедлением обмена веществ у опытных животных наблюдалось меньшее употребление корма, однако это не превышает потерь причиненных уменьшением прироста.

Дозы метилтиоурацила в первом опыте — 2 г. и во втором — 1 г. на голову в сутки.

J. KOTLIŃSKI, T. GARBULIŃSKI & J. JUSZCZAK

### INFLUENCE OF METHYLTHIOURACIL OF WEIGHT INCREASE IN PIGS

Summary

In search of economical methods of fattening of pigs, authors conducted two cycles of experiments on the use of methylthiouracil as a supplement to the food of pigs. Results of experiments showed, that the action of this compound on changes in the thyroid and suprarenal glands exerts a negative influence on the weight increase of animals. Experimental animals in connection with their decrease of metabolism showed a decreased demand of food, which however did not cover losses caused by smaller increases of growth.

Doses of Methylthiouracil were in the first experiment 2.0 g, in the second — 1.0 g per head, per day.

PROF. DR TADEUSZ KONOPIŃSKI

Wrocław

## Ciepłota otoczenia jako czynnik środowiskowy w chowie bydła\*)

Podane przeze mnie w podręczniku „Dobór, chów i wychów bydła (1951)“ optymalne temperatury otoczenia, które dla krów mlecznych określiłem na  $< 12-15^{\circ}\text{C}$ , dla bydła opasowego na  $< 10-12^{\circ}\text{C}$ , a dla cieląt na (2)  $8-10^{\circ}\text{C}$ , zostały na jednym z zebrań dyskusyjnych zakwestionowane, szczególnie jeśli chodzi o wymagania pod tym względem krów mlecznych. Zarzucono przede wszystkim zbyt niskie i za wąskie granice temperatur, w których bydło dobrze się czuje i w których daje największe gwarancje racjonalnego wychowu i dobrych rezultatów produkcyjnych.

Nad zarzutami tymi przeszedłbym do porządku dziennego, gdyby, nie to, że główny interpellant z zawodu lekarz, a przy tym zamiłowany hodowca zwierząt nie porównywał wymagań zwierzęcia z wymaganiami pod tym względem

człowieka. W każdym razie argumenty jego i innych dyskutantów były dość silne, ale nie tyle, by mogły podważyć podane przeze mnie wytyczne odnośnie tego zagadnienia.

Zanim przejdę do szczegółów, podam najpierw, jak na to zapatrują się inni autorzy z ostatnich czasów. Otóż za właściwe granice temperatur otoczenia dla krów mlecznych przyjmują:

Harlass	10—16°C	Skorochoćko	9—16°C
Huntingtonn	13—17°C	Soerensen	12—16°C
Kelley i Rupel	10—13°C	Spontani	12—17°C
Kliesch	12—15°C	Szyfelbejn	10—12°C
Ozierow	10—12°C	Tomme i Nowikow	7—8°C

a Dahmen w ostatnim wydaniu swego podręcznika „Lehrbuch d. Veterinär-Higiene“: dla krów mlecznych  $17^{\circ}\text{C}$ , dla innego bydła dorosłego  $16^{\circ}\text{C}$ , a dla cieląt  $12^{\circ}\text{C}$ .

Zaden z autorów tych nie podaje, co przy określaniu optymalnej temperatury miał na myśli, czy tylko dobro zwierzęcia, tj. jego samo-

\*) Wykład wygłoszony i przedyskutowany na inauguracyjnym posiedzeniu Polskiego T-wa Zootechnicznego we Wrocławiu.

poczucie i zdrowie, czy również jego użytkowanie, czyli człowieka obsługującego bydło i ciągnącego z niego korzyść. Również nie wiemy, czy podane wyżej rozpiętości temperatur dotyczą minimalnych i maksymalnych ciepłot otoczenia, czy też ich średnich dziennych lub średnich dobowych. Osobiście rozumiałem przy określaniu optymalnej temperatury otoczenia średnie dobowe, które ustala się przez podzielenie zsumowanych temperatur stwierdzanych rano (r) o godz. 7, w południe (p) o godz. 13 i wieczorem (w) o godz. 21 według wzoru przyjętego w klimatologii

$$\frac{r + p + 2w}{4} = t$$

Dążąc do wysokich wydajności, człowiek usiłował stworzyć bydłu możliwie dobre warunki otoczenia, ale zapomniał, że ma do czynienia z ustrojem żywym, który ma określone przez naturę wymagania, których przekroczyć nie wolno pod groźbą utraty tego, co jest najważniejsze w zwierzęciu, tj. jego zdrowia. Sądząc po sobie, tj. obawiając się zimna, umieścił je człowiek w oborach ciepłych, mało przewiewnych, trzymając przez większą część ich życia w zamknięciu i na uwięzi. Tymczasem bydło w porównaniu z człowiekiem, który jest tylko lekko owłosiony, ale zato odziany, posiada szczególnie silną okrywą, pokrytą dość grubą sierścią. Owłosienie bydła składa się nie tylko z włosów pokrywowych (rdzeniowych), ale często i puchowych (bezdzeniowych). Puchowe — podszywowe włosy nie są wprawdzie u bydła tak delikatne, jak wełna owcy merynosowej, ale wiążą wiele ciepła, chroniąc zwierzęta przed ochładzaniem. Szczególnie dużo włosów tych wykazuje skóra młodych cieląt. U dzieci ochronę przed zimnem spełniają w danym wypadku pieluszki.

Włosy stanowią dlatego tak wielką ochronę, gdyż wśród nich znajduje się wiele przestrzeni wypełnionych powietrzem. Przykład, że powietrze, w małych przestrzeniach pomieszczone, izoluje, znajduje potwierdzenie w budownictwie, gdzie stosują pustaki (dziurawki) w murach, podwójne okna i drzwi, a w rolnictwie przy przechowywaniu ziemniaków w kopcach, gdzie warstwę izolacyjną stanowią słoma, łęty lub luźny obornik. W ziemi nosimy luźno utkane materiały, w lecie gęściej utkane. W trzewikach wygodnych, zawierających więcej powietrza, jest nam cieplej, nogi mniej marzną, niż w obcisłych. Również więcej „grzeją“<sup>1)</sup> rękawice

<sup>1)</sup> Zwykle mówi się, że „rękawice lub kozuch grzeje“. Jest to wyrażenie właściwie błędne. Gdy suchy kozuch włożymy do zimnego łóżka, to w dalszym ciągu będzie ono zimne. Kozuch natomiast izoluje, ogranicza ilość wydzielonego przez organizm ciepła, chroni go przed ochładzaniem. Włosy, które podobnie jak paznokcie u ludzi albo racice i kopyta u zwierząt są wytworem naskórka, są nawet złym przewodnikiem ciepła. Gdy do silnie rozgrzanego pieca przyłożymy czu-

łoniowe (o jednym palcu) niż rękawice o 5 palcach. Jeżeli ptakom jest zimno, to stroszą pióra dla wprowadzenia powietrza w swe upierzenie, tj. dla zwiększenia warstwy izolacyjnej. Podobnie u bydła powietrze znajdujące się wśród włosów stanowi pierwszą warstwę izolacyjną, chroniącą je przed nadmierną utratą ciepła, czyli przed ochładzaniem.

Ponieważ zwierzęta mają jednocześnie możliwość modelowania swej sierści, więc warstwa izolacyjna może być cieńsza lub grubsza, zależnie od makro — i mikroklimatu otoczenia zwierząt. W ciepłym klimacie lub przy stałym trzymaniu bydła w ciepłej oborze są włosy jego krótkie, cienkie i rzadkie. W zimnym zaś klimacie lub przy trzymaniu bydła przeważnie na dworze (na pastwisku lub okólniku) wyrastają włosy dłuższe i grubsze<sup>2)</sup>, są one poza tym gęstsze i zlekka kędzierzawe. Kędzierzawość ta spowodowana jest m.in. tym, że włosy puchowe, które przy zbliżającym się zimnie wyrastają pomiędzy włosami pokrywowymi, wypierają te ostatnie z położenia pochylego więcej ku górze, powodując w skrajnych wypadkach (np. przy większym mrozie) ich nastroszenie, a przy wietrze swoistego rodzaju wicherkowatość. Kędzierzawość tę zaobserwować możemy szczególnie u bydła trzymanego w surowych warunkach, tj. zimową porą dużo na okólniku, a w lecie na pastwisku. Taka sierść, jako mieszcząca w sobie więcej powietrza, lepiej chroni zwierzę przed zimnem, niż sierść spotykana u bydła chowanego w alkierzowych warunkach. Puchowe (podszywowe) włosy spełniają w danym wypadku tę samą rolę, co spodnia odzież u człowieka<sup>3)</sup>, którą nakładamy przy nastających zimnach i zmieniamy na lżejszą na wiosnę. U bydła wypadanie włosów na wiosnę nazywamy linieniem. W miejscach wypadniętych włosów wyrastają nowe, z tą tylko różnicą, że u bydła trzymanego przeważnie w ciepłej oborze włosy puchowe nie wyrastają, a pokrywowe są krótsze i cieńsze. U tak utrzymanego bydła warstwa izolacyjna jest oczywiście bardzo cienka, mało więc chroni przed zimnem.

bek palca, to gorąca nie wytrzyma, a paznokieć przez pewien czas wytrzyma. Albo gdy do puszkii kopytowej przyłożymy rozpaloną podkowę, to koń nie odczuje natychmiast gorąca.

<sup>2)</sup> U krów nizinnych czarno-białych, trzymanych przeważnie w ciepłej oborze, są włosy pokrywowe na tułowiu 1,5—1,8 cm długie i 0,08—0,10 mm grube, a u krów trzymanych stale na pastwisku 2,6—3,5 cm długie i 0,1—0,2 mm grube. Dłuższe i grubsze włosy wykazują jałowice, szczególnie takie, które cały sezon przebywały na pastwisku. Długość włosów dochodzi nieraz u nich do 4,0 cm, a grubość do 0,15 mm, przy czym włosy białe są z reguły o 15—25% dłuższe niż włosy czarne (St. Załęski i F. Migoń).

<sup>3)</sup> Jeżeli u nagiego człowieka ilość wypromieniowanego ciepła przyjmujemy za 100, to w koszuli traci w tej samej temperaturze otoczenia 88%, w koszuli i krótkich spodniach 62%, a w ubraniu tylko 33% (Roulin).

Drugą warstwę izolacyjną stanowi skóra właściwa. Badania Katedry Szczegółowej Hodowli Zwierząt WSR we Wrocławiu wykazały, że grubość jej dochodzi u bydła nizinnego do 8 mm. Jest ona więc 80—100 razy grubsza niż skóra u człowieka, której grubość według danych uniwersyteckiej kliniki dermatologicznej w Jenie wynosi na policzkach 0,09—0,12 mm, na kończynach 0,07—0,010 mm, a na dłoni wewnętrznej 0,5—0,65 mm. Z danych tych możnaby wnioskować, że bydło powinno być 80—100 razy więcej wytrzymałe na znoszenie niższych temperatur niż człowiek. Z prac Admeta, Kuzniecowa, Roulina i innych wiemy, że określona rasa bydła i innego gatunku zwierząt wykazuje w chłodniejszym klimacie grubszą i w rezultacie cięższą skórę, niż w klimacie ciepłym.

Poza tym należy zwrócić uwagę na różnice zachodzące w warstwie tkanki łącznej podskórnej. U bydła chowanego w chłodniejszym klimacie jest ona silniej rozwinięta i daje tym samym więcej miejsca dla mogącego się tu odkładać tłuszczu, niż w klimacie ciepłym. Stąd wykazują zwierzęta w klimacie chłodniejszym grubszą warstwę podskórną tłuszczu niż w klimacie ciepłym. Tym można m.in. wytłumaczyć fakt wyhodowania tyłu ras bydła opasowego w północnej części naszego globu.

Tej podskórnej tkanki tłuszczowej nie spotykamy wprawdzie u młodego bydła, a zwłaszcza u cieląt. Ochronę przed zimnem stanowią jednak u nich nie tyle włosy pokrywowe, co puchowe. Cielę rodzi się jak gdyby w kożuchu<sup>4)</sup>. Dlatego obawa hodowców o zaziębienie cieląt jest nieuzasadniona. W Karawajewie trzyma Sztejman cielęta w zimie nawet w temperaturze poniżej zera i to bez szkody dla ich zdrowia. Badania w tym zakresie jednego z mych pierwszych doktorantów (L. Turnau'a) wykazały, że cielęta chowane w surowych warunkach (w zwykłej szopie i przebywające przy tym dużo na wolnym powietrzu) są zdrowsze, bardziej odporne na choroby, zwłaszcza gruźlicę, niż chowane razem z krowami lub w zamkniętym

<sup>4)</sup> Im dłużej cielę zachowuje ten kożuch, tym bardziej świadczy to o jego jędrności i odporności. Takie cielęta są bardzo żywotne i dobrze przyrastają. Jednak pod wpływem ciepła oborowego i obfitego karmienia zaczynają włosy puchowe stopniowo wypadać, pokrywa cielęcia staje się gładka i lśniąca szczególnie u takich, które karmione są obok mleka obfitymi dawkami siana. Według Bednagina siano więcej wytwarza energii termicznej (1 kg 848 d. kalorii) niż mleko pełne (94 d. k.). Stąd wielkie znaczenie siana przy wychowie młodzieży.

Tej puszystości kożucha u zdrowych cieląt nie należy utożsamiać z włosami kołtunowatymi u chorych cieląt albo u cieląt słabo odżywianych. Jeżeli chore albo zabiedzone cielę zatrzymuje te włosy puchowe (czyli długie nie linieje), to dlatego, by je chroniły przed utratą ciepła. Włosy tych ostatnich w odróżnieniu od puchowych włosów zdrowych cieląt silniejątkwią w skórze, w dotyku są wyraźnie suche i pozbawione połysku.

cielętniku. W opisie obory obrzańkiej zwróciłem swego czasu (*vide* Poradn. Gosp. 1926) uwagę na zachowanie się cieląt przy wpędzaniu ich do cielętnika. Mimo śniegu i mrozu wolały przebywać na dworze niż w obórze, co dowodzi, że niska nawet temperatura odpowiada cielętom. Oczywiście nie należy w tym przesadzać, zważywszy, że młody organizm, który do niedawna żył w łonie matki i ogrzewany był jej ciepłem wewnętrznym, ma pewne określone wymagania, których lekceważyć nie wolno. Niemniej jednak należy podnieść, że w zimie zwiększa się działalność nadnerczy wytwarzających adrenalinę, tj. hormon wywołujący zwężenie naczyń peryferyjnych i wzmagający proces spalania. Poza tym ujawnia się przerost funkcji przedniego płata przysadki mózgowej oraz innych gruczołów wewnętrznego wydzielania, głównie tarczycy, regulujących przemianę nie tylko węglowodanów, ale i tłuszczu (hormon lipotropowy przysadki). Można przypuszczać, że ustrój, znajdujący się od młodości w chłodniejszej temperaturze otoczenia, wydziela do krwi więcej adrenaliny, kortykosteronu i tyroksyny, zwiększając przez to utlenianie i wytwarzanie ciepła, jednocześnie zmniejszając oddawanie ciepła<sup>5)</sup>. Przypuszczenie to wymaga sprawdzenia. W każdym razie lepiej chować cielęta w chłodniejszym, tj. przy (2) 8—10°C, a przy tym w suchym pomieszczeniu, niż w ciepłym i wilgotnym. Z dwóch dalszych ewentualności ciepłe i suche pomieszczenie jest gorsze, niż zimne i wilgotne. Szczególnie szkodzi cielętom wilgoć połączona z nadmiarem ciepła.

Zorn wykazał następujące różnice na korzyść (+) lub niekorzyść (—) cieląt chowanych od urodzenia na świeżym powietrzu w porównaniu z cielętami z chowów alkierzowych:

<sup>5)</sup> Na dowód tego przypuszczenia przytoczę dwa zaobserwowane w praktyce fakty. Otóż gdy bydło trzymane stale alkierzowo (w ciepłej oborze) przeprowadzimy do zimnej, poprzednio dobrze przewietrzonej obory, to obora ta w krótkim stosunkowo czasie się ogrzeje. Natomiast gdy do tego zimnego pomieszczenia wprowadzimy bydło trzymane przedtem stale na dworze, to obora długo, nawet po kilku godzinach będzie jeszcze zimna. Albo gdy krowy trzymane stale w ciepłej oborze przeprowadzimy do zimnego pomieszczenia, to przy położeniu na ich skórze ręki odczujemy z reguły ciepło, nawet przy odsunięciu jej na kilka cm od powłoki. Gdy natomiast do tego zimnego pomieszczenia wprowadzimy krowy trzymane stale na dworze, to w tych samych warunkach różnic temperatur ręką tych ilości promieniowanego ciepła nie odczuje, zważywszy odmienne wartości współczynników wypromieniowywania skóry zwierzęcia trzymanego stale w oborze, a w warunkach surowych. Powłoka zwierząt tych jest raczej chłodna. Wskazane byłoby bliżej zająć się tym zagadnieniem i zbadać, w jakim stopniu zmienia się  $\delta$  (współczynnik promieniowania) skóry zwierzęcia trzymanego zawsze alkierzowo i w warunkach surowych. Cena tłumaczy te fakty właściwościami termoregulacyjnymi skóry i zdolnością dostosowania się zwierząt do różnych warunków klimatycznych.

przy wysokości w kłębie	—	0,1+
„ głębokości klatki piersiowej	+	2,6%
„ szerokości „ „	+	4,4%
„ obwodzie „ „	+	1,6%
„ długości tułowia	+	1,7%
„ obwodzie nadpęcia	+	3,4%
„ ilości hemoglobiny	+	31,0%
„ „ czerwonych ciałek krwi	+	21,0%
„ „ białych ciałek krwi	+	27,0%

We wspólnej oborze, gdzie para się skrapla, mamy zawsze atmosferę cieplarnianą (ciężką), utrudniającą oddechy i wydechy. Jeżeli zaś legowisko będą miały cielęta zawsze suche, to przy odpowiednim żywieniu<sup>6)</sup> wytrzymają bez szkody dla siebie nawet bardzo niską temperaturę, schodzącą nawet o kilka stopni poniżej 0°C. Ponieważ przewiew lepiej niż wentylacja gwarantuje świeżość i suchość powietrza, przeto cielętniki zbudowane z lekkiego materiału (szopy) okazują się najlepsze dla cieląt. Takie wzmacniają zdrowie cieląt, zapewniają lepsze wyzyskanie paszy i ułatwiają przejście do żywienia na pastwisku.

Podczas gdy u cieląt ochronę przed zimnem i przenikliwymi wiatrami daje silna sierść, to u bydła dorosłego daje ją grubsza niż u cieląt skóra oraz wyżej wspomniana podskórna warstwa tłuszczowa. Owłosienie bydła dorosłego jest bowiem słabsze niż u cieląt, a nawet doszukujemy się cienkiej skóry oraz cienkiego i lśniącego włosa jako jednej z cech mających świadczyć o dobrej mleczności. Poza tym owłosienie jest rzadsze, szczególnie w lecie i u krów wysokomlecznych, chowanych zwłaszcza w alkierzowych warunkach. Wyżej wspomniana warstwa podskórnej tkanki tłuszczowej wraz z grubą skórą stanowi doskonałą izolację i chroni przed zimnem. Przecie tłusty człowiek mniej marznie niż chudy! Dlatego zwierzęta przebywające dużo na świeżym powietrzu, gdzie wystawione są na zmienne pogody, wykazują grubszą warstwę tłuszczową pod skórą, ich mięso jest jednocześnie więcej przepojone tłuszczem, niż tak samo karmionych zwierząt z alkierzowych warunków<sup>7)</sup>. Mięso pierwszych jako smaczniejsze jest więcej cennie, gdyż jest bogatsze w tłuszcz.

Wreszcie zwrócić należy uwagę na wyższą średnią temperaturę wewnętrzną, jaką wykazuje bydło w porównaniu z człowiekiem. Normalna temperatura rektalna wynosi u dorosłego bydła 39,0°C, a u cieląt 39,6. U człowieka zaś, mierzona pod pachą, waha się ona w granicach 36,8°C. Medycyna ludzka uważa przekroczenie czerwonej kreski na termometrze (37,0°C) już

za objaw patologiczny. Przy 39,0°C człowiek jest już chory. Niestety większość rolników nie zdaje sobie sprawy z wyższej średniej ciepłoty wewnętrznej bydła i dlatego w obawie przed zaziębnieniem unika wypuszczania go podczas węższego zimna na dwór.

Szczególnie ostrożni pod tym względem są hodowcy z krowami wysokocielnymi. Tymczasem w ostatnich 4 tygodniach przed ociepleniem wykazują krowy nawet wyższą temperaturę, przekraczającą nieraz 41°C. Krowa taka czuje się mimo to zdrowo, czekając na akt porodu. W obawie przed zaziębnieniem stawiają taką zdala od drzwi i okien, co oczywiście mija się z celem, gdyż stwarza się jej przez to jeszcze gorsze warunki, bo cieplejsze otoczenie. Krowę, będącą krótko przed ociepleniem, powinno się w zasadzie przeprowadzić do oddzielnego pomieszczenia odizolowanego od reszty krów i obornika, tzw. porodówki i pozostawić ją na stanowisku obficie wyścielonym czystą, a nie stęchlą słomą. Obficie wyścielone stanowisko wiąże w sobie dużo powietrza i stanowi tym samym dobrą warstwę izolacyjną. Wysokocielnej krowie jest zawsze cieplej niż pozostałym krowom i dlatego umieszczania jej w głąb obory, jak to się często praktykuje, należy unikać.

Również nieuzasadniona jest obawa hodowców o zaziębnienie tej części organizmu krowy, która jest, ich zdaniem, najmniej chroniona. Jest nią wymię.

Włosa na wymieniu są bardzo rzadkie, cienkie i w dodatku charakteru pokrywowego (rdzeniowego), więc wielkiej ochrony przed zimnem dawać mu nie mogą. Jednocześnie i skóra otaczająca wymię jest cienka<sup>8)</sup>. Natomiast pod skórą

<sup>6)</sup> Gdzie u krowy mieści się wymię, tam u buhaja zwisa worek mosznowy, który jest tak samo słabo owłosiony i takąż cienką skórą pokryty, jak wymię. Jednocześnie ma on większą powierzchnię w stosunku do swej objętości niż wymię. Ale żadnemu z hodowców nie przyśniło się snuć z tego powodu obawy o jego zaziębnienie. Przeciwnie, wyższa temperatura otoczenia worka mosznowego osłabia, a nawet zabija w nim plemniki i dlatego wnętrze, którego jądra schowane są w jamie brzusznej i tym samym poddane wyższej o +2°C temperaturze cielesnej, jest z reguły nieplodny. Nawiasem wspomnę, że w wielu okolicach Brazylii jest zwyczaj trzymania buhajów razem z krowami na pastwisku lub okólniku, a to celem potęgowania u nich wigoru, przy czym dla uniknięcia zapłodnienia krów w niepożądanym dla hodowcy terminie podwiązują buhajom worek mosznowy tak, że przylega ściśle do powłok brzusznych. Nieplodność ta jest oczywiście czasowa i mija krótko po odjęciu ciepłej flaneli z podwiązanej moszny.

Wyższa temperatura otoczenia, połączona z wilgocią, może doprowadzić nawet do zupełnej nieplodności. Tak np. w gorących, a przy tym wilgotnych dolinach Kordylu stają się owce nieplodne. Podobnie u gęsi zanika nieśność po przeniesieniu ich w gorące i bardziej wilgotne okolice archipelagu Filipin (Carius). Wyobrażenie o wpływie temperatury otoczenia dają wyniki doświadczenia, które przeprowadził Benoit na 10 kaczorach. Połowa kaczorów trzymana była stale w temperaturze +17 do +20°C, druga zaś grupa stale w temperaturze -5°C, będąc jednocześnie dłużej (przez

<sup>6)</sup> Pod określeniem „odpowiednie żywienie” cieląt należy rozumieć zadawanie nie tylko koniecznych ilości mleka, ale przede wszystkim siana. Dobre siano łąkowe, lucerniane lub koniczynowe ważne jest szczególnie w okresie zimowego wychowu cieląt, zważywszy jego wyższą kaloryczność termiczną (vide odnośnik 3).

<sup>7)</sup> Patrz również odnośnik 13).

wymienia znajduje się stosunkowo gruba warstwa tłuszczowa, której grubość wynosi 6 mm. Ta warstwa tłuszczowa otacza całe wymię, nawet u krów chudych i bardzo zabiedzonych. Ona szczególnie izoluje wnętrze wymienia i chroni je przed niekorzystnymi warunkami otoczenia. Jak dalece warstwa ta zapobiega utracie ciepła z wymienia, wynika z badań Kluge'go, który stwierdził, że 1 cm<sup>2</sup> skóry grubości 2 mm, ale pozbawionej tłuszczu, przepuszcza przy różnicy temperatur między skórą a otoczeniem 18,2°C 0,00248 kalorii, podczas gdy ta sama skóra z dwumilimetrową warstwą tłuszczu traci tylko 0,00123 kalorii na minutę, czyli o połowę mniej. Przy różnicy temperatur wynoszącej 12°C zatrzymuje ta warstwa tłuszczowa prawie 2/3, a przy 9°-wej różnicy nawet 4/5 tej ilości ciepła, jaką straciłaby bez tej warstwy izolującej.

Największą ochronę przed zimmem daje wymieniu jego własna zawartość, głównie mleko. Mleko naszych krów zawiera, zależnie od rasy bydła, laktacji, żywienia, dojenia itd., 2,8—4,0 i więcej % tłuszczu. Zdawałoby się, że to nie wiele dla ochrony wymienia. Ale gdy spojrzymy na mleko pod mikroskopem, to wydawać się nam będzie, że składa się ono z samego tłuszczu. Tłuszcz znajduje się w mleku w formie drobnych kuleczek tłuszczowych, które przylegają ściśle do siebie. Mleko znajdujemy zawsze w wymieniu, nawet u krów bardzo dobrze wydojonych, a to w postaci śladów mleka. Obok tego tłuszczu wykazuje mięsz wymienia około 30% tkanek tłuszczowych, tak, że całe wymię robi wrażenie mniejszego lub większego worka tłuszczowego przylegającego ściśle do powłoki brzusznej zwierzęcia. O tym, że tłuszcz znajduje się w dużej ilości w mięszu, można łatwo się przekonać przez zanurzenie skrawków wymienia w dwuprocentowym kwasie osmowym, który zabarwia na czarno wszystkie miejsca przepojone tłuszczem. Kto raz to zobaczy, przekona się o niezasadnionej obawie przed zaziębnieniem wymion. Poza tym swego rodzaju wyodrębnienie wymienia w organizmie krowy jest czynnikiem termoregulacyjnym wobec intensywnej funkcji gruczołu mlecznego. Według badań Turnera u krów o mleczości 10—11 kg dziennie krew przy 63 pulsach na minutę

16 godzin) naświetlana. Jądra pierwszej grupy (5 kaczorów) ważyły przy zakończeniu tego doświadczenia 3,56 g, pozostałych zaś 5 kaczorów — 123,4 g, czyli 35 razy tyle. Odnośnie bydła wpływ niższej temperatury otoczenia na płodność buhajów i krów podkreślają ostatnio szczególnie Ohl, Sundstroem, Staffe i Viète.

przebiega cały system naczyniowy od wymienia do serca i spowrotem w przeciągu 52 sekund. Ogólna ilość przepływająca w ciągu doby przez wymię tej krowy sięga 2,5 tony (do wytwarzania mleka zużywa jej około 0,5%). Stawiając wobec tego wysokomlecznych krów zdala od okien i drzwi uznać należy za niewłaściwe.

Wręcz przeciwnie powinno się w danym wypadku postępować. Dlaczego? Jeśli, przypuścimy, otoczenie krowy, a tym samym jej wymienia jest bardzo ciepłe, to ustrój krowy nie ma większego bodźca do tworzenia tłuszczu, gdyż w takich warunkach nie potrzebuje się bronić przed utratą ciepła. Produkuje więc mniej tego tłuszczu, co zdaniem moim, odbijać się musi również na % tłuszczu w mleku. Ze rozumowanie moje okazało się słuszne znalazło potwierdzenie w nieznanym mi przedtem publikacjach Rapsdale'a, Brody'ego i Haysa. Pierwsi dwaj, po przeanalizowaniu mleczości od 4157 krów w zależności od każdorazowej średniej temperatury otoczenia bydła, a tym samym i otoczenia jego wymion, stwierdzili, że z każdym obniżeniem się temperatury o 5,5°C wykazują krowy o 0,2% więcej tłuszczu w swym mleku. Wynik ten potwierdzony został również w drugim doświadczeniu, przeprowadzonym na 10 krowach, szczególnie dobranych pod względem mleczości i % tłuszczu oraz wieku krów i stadium laktacji. Niezależnie od tych autorów przeprowadził analogiczne doświadczenie Hays. To doświadczenie trwało 258 dni i obejmowało wszystkie krowy folwarku należącego do Uniwersytetu Columbia. Ustalone średnie ciepłoty dzienne ujął autor w grupy o interwałach około 5°C i wykazał następujące procentowe zawartości tłuszczu w zależności od temperatur otoczenia krów;

Przy średniej temp. w °C	Średni % tłuszczu	Liczba dni
+ 30,0	3,171	7
+ 26,2	3,250	50
+ 21,0	3,389	69
+ 15,8	3,481	48
+ 9,8	3,505	38
+ 4,5	3,463	35
— 0,5	3,465	9
— 4,1	3,600	2

Z tego wynika, że im niższa temperatura otoczenia krów, tym więcej tłuszczu wykazują krowy w swym mleku. (c. d. n)

**Utrwalajmy fotografią nasze spostrzeżenia i osiągnięcia**