

7. Maksim I. W.: Ptcevodstvo 15,, 5, 14, 1965.
8. Marsden S. J., Martin J. H.: Indjeckowodstwo, Moskwa 1962.
9. Pohja M. S., Ninivaara F. P.: Fleischwirtschaft 9, 193, 1957.
10. Rasheed A. A., Oldfield J. E.: Poult. Sci. 43, 318, 1964.
11. Szutkina T. G., Stiemienichin G. I.: Ptcevodstvo 15, 11, 35, 1965.
12. Tower B. A., Johnson W. A., Bixon J. M.: Poult. Sci. 43, 1508, 1964.
13. Wingless turkeys on the way. Poult. Dig. 31, 360, 93, 1972.
14. Wodzinowski J.: Drob. 3, 22, 1967.

Adres autora: dr inż. Andrzej Faruga, ul. Puszkina 14/9, 10-295 Olsztyn.

**Фаруга А., Бухайда Х. — Влияние некоторых зоотехнических приёмов на результаты откорма молодых цесарок.**

Однодневные цесарки разделили на 4 группы по 100 штук и выращивали на глубокой подстилке 11 недель. I группу считали контрольной. Во II группе цыплятам безкровным методом ампутировали левое крылышко в запястном суставе. В III и IV группе с 5 недели откорма вставили насесты, односторонне наклоненные для группы III и двусторонне наклоненные для группы IV.

Полученные результаты указывают, что ампутиация одного крылышка у однодневных цесарок понижает их пугливость но не влияет положительно на повышение их конечного веса тела. Этом

прием влияет только на улучшение развития мышц бедра и голени а также на повышение содержания белка в мясе. Применение насестов в откорме цесарок може понижает их пугливость но в одновременно вызывает повышенное потребление кормов и учащенное появление искривлений грудины.

**Faruga A., Puchajda H. — Th influence of some breeding methods on the results of fattening of young guinea-fowl.**

Guinea-fowls at the age of 1 day were divided into 4 groups (each contained 100 birds) and nursed at nursery of deep litter up to the age of 11 weeks. Group I served as a control. In the 2nd group the birds at the age of 1 day were amputated left wing at the carpal joint by the use of bloodless method. After 5 weeks of fattening the birds of III group were inserted roots unilaterally, and od IV group bilaterally leaned. It was found that in birds with amputated wing flightines diminished, but there was not observed any positive influence of the operation on weight gains at the end of fattening period. The operation influenced positively only the development of tight and leg muscles and the content of proteins in muscles. The application of roots in the course of fattening diminished also the flightiness of the birds, but often appeared increased consumption of food and bending of the sternum.

ANATOL GRZEGORZAK, ZBIGNIEW DOBRZANSKI, MARIAN CIACH

## Badania nad wpływem temperatury wody pitnej na wydajność mleczną krów w okresie zimowym

Z Zakładu Zoohigieny Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej AR we Wrocławiu

Ilość mleka wytwarzanego przez krowę jest warunkowana jej genotypem oraz całym zespołem czynników neurohormonalnych i środowiskowych.

Jednym z czynników środowiskowych wpływających na efektywność energetyczną pasz jest ich temperatura w chwili spożycia przez zwierzęta. Dotyczy to także pobieranej przez zwierzęta płynnej paszy (wywar, pójła itp.) oraz wody.

Nadmiernie zimna woda powoduje niekorzystne zmiany w bilansie energetycznym zwierząt, co może spowodować okresowe obniżenie odporności organizmu, a ponadto spadek wydajności zwierząt. Woda zimna wypita w znacznej ilości obniża wewnętrzną temperaturę ciała powodując zaburzenia termoregulacji (2, 3). W wyniku nagłego oziębienia organów wewnętrznych mogą powstać nieżyty błon śluzowych przewodu pokarmowego i inne dolegliwości. Szczególnie niebezpieczne jest pojenie zimną wodą zwierząt ciężarnych, gdyż może to być przyczyną poronień. Również u zwierząt młodych temperatura wody pitnej lub płynnej paszy ma istotne znaczenie zdrowotne (4, 13).

W dostępnym piśmiennictwie krajowym i zagranicznym jest niewiele danych na temat

wpływu temperatury wody na wydajność mleczną bydła. Wynika to z tego, że nauka zajmująca się higieną żywienia i pojenia zwierząt powstała stosunkowo niedawno, a problemami tymi zajmowali się tylko nieliczni badacze (5, 10, 12).

Fingerling (cyt. za 13) w latach międzywojennych zwrócił uwagę na wpływ temperatury wody na bilans energetyczny zwierząt. Autor ten stwierdził, że wskutek podania do picia wody o temperaturze 5 lub 15°C organizm zwierzęcy zmuszony jest przeznaczyć na jej ogrzanie znaczną część energii dostarczonej w paszy, a więc w pierwszym przypadku 14,4% energii potrzebnej do życia, zaś w drugim przypadku 10,8%. Gdy krowie podaje się 50 l wody o temperaturze 0°C to do jej ogrzania do temperatury 39°C (wewnętrzna ciała) potrzeba 1950 kcal. W celu jej wytworzenia organizm musi spalić ok. 500 g węglowodanów. Organizm krowy wytwarza dziennie w celu utrzymania się przy życiu 10—12 tys. kcal. Piątą zatem część tego ciepła musiałby przeznaczyć na ogrzanie wody.

Kraskaserowicz (cyt. za 13) stwierdził, że podawanie krowom mlecznym wody o temperaturze +1,2°C spowodowało obniżenie się produkcji mleka o 8,9% w porównaniu z gru-

pą krów otrzymującą ciepłą wodę tj. o temperaturze 9°C.

Również Himmel (cyt. za 3) stwierdził doświadczalnie, że krowy otrzymujące wodę pitną o temperaturze 3°C obniżają mleczność w okresie zimowym o 0,8 kg/dziennie/szt. w stosunku do mleczności wykazywanej przy dostarczaniu im wody o temperaturze 20°C. Ponadto krowy mając do wyboru wodę ciepłą i zimną w większości wybierały ciepłą.

Klimmer (cyt. za 3) podaje także, że krowa o wadze 500 kg pijąc dziennie 50 l wody o temperaturze 5°C musi zużyć 1700 kcal dla jej podgarzania do temperatury fizjologicznej, co oznacza dodatkowe zużycie 15% paszy bytowej i o tyle podnosi się koszt utrzymania zwierząt.

Nowicki i Juszczak (11) stwierdzili, że pojenie ciepłą wodą krów mlecznych utrzymywanych w systemie wolnowybiegowym spowodowało wzrost dziennej produkcji mleka o 0,5 l/szt. w porównaniu z grupą zwierząt otrzymującą zimną wodę i zimną kiszonkę.

Temperatura wody posiada także wpływ na ilość spożywanej paszy przez zwierzęta oraz na wartość jej przerobu. Battachyrya i Warner (1) wykazali doświadczalnie, że poprzez wprowadzenie zimnej wody o temperaturze 5°C do żwacza następuje znaczne obniżenie się jego temperatury, czemu towarzyszyło zwiększenie spożycia paszy o 24%.

Cena (3) podaje, że optymalna temperatura wody pitnej dla krów powinna wynosić od 12 do 16°C, zaś cytowany Himmel zaleca nawet 20°C. Dla cieląt temperatura wody lub mleka powinna być o wiele wyższa, a w pierwszych tygodniach życia wynosić nawet od 30—35°C.

Na ogół można stwierdzić, że młode zwierzęta potrzebują wody ciepłej, zwierzęta zaś dorosłe mogą pić w lecie wodę chłodniejszą, a w zimie ciepłą (8).

Powyzsze dane odnoszą się najprawdopodobniej także do płynnej karmy podawanej zwierzętom, lecz nie opracowano jeszcze zoohigienicznych norm w tym zakresie. Zupełny brak danych istnieje także odnośnie optymalnej temperatury paszy dla zwierząt, chociaż wiadomo, że może ona mieć wpływ jako czynnik regulujący jej pobieranie (7, 9).

Obecna tendencja koncentracji pogłowia zwierzęcego wymaga szczegółowej optymalizacji wszystkich czynników środowiska hodowlanego. Do nich należy m. in. temperatura paszy i wody pitnej, ponieważ związane są z tym dodatkowe straty kaloryczne, obniżające wartość przerobu paszy, a tym samym wydajność mleczną bydła.

#### Materiali i metody

Badania przeprowadzono w 1975 r. na materiale 82 szt. mlecznych rasy ncb przebywających w dwurzędowej, ściółkowej oborze PGR w woj. opolskim. Zwierzęta

były żywione zgodnie z obowiązującymi normami z uwzględnieniem następujących pasz: kiszonka z liści buraczanych, wysłodka, susz z zielonek, mieszanka B, wywar ziemniaczany. Żywienie i pojenie zwierząt odbywało się dwa razy dziennie. Doświadczenie podzielono na trzy ośmiodniowe okresy:

- I: 9.02—16.02;
- II: 17.02—24.02;
- III: 25.02— 4.03.

W pierwszym i trzecim okresie krowy były pojone zimną wodą, zaś w drugim okresie badań ciepłą wodą w ilości 30 l/szt. Wodę zwierzęta otrzymywały dwa razy dziennie po ok. 15 l bezpośrednio do żłobów. Temperaturę wody mierzono w kilku miejscach żłobów, kiedy krowy zaczęły ją pić.

We wszystkich okresach doświadczenia notowano wielkość udójów dziennych z obory oraz średni udój dzienny od krowy. W okresie badań wszystkie zwierzęta były klinicznie zdrowe. Nie wystąpiły też zachorowania.

W poszczególnych okresach doświadczenia prowadzono ciągle i momentalne pomiary podstawowych czynników mikroklimatu obory. Rejestrowano przebieg temperatury i wilgotności powietrza oraz wielkość ochładzania radiacyjnego i ruchu powietrza. We wszystkich 3-ch okresach badań rejestrowano też temperatury zewnętrzne.

#### Ocena warunków mikroklimatycznych

Z otrzymanych danych wynikało, że w poszczególnych okresach badawczych warunki mikroklimatyczne w oborze były prawie identyczne. I tak temperatura powietrza wahała się w pierwszym okresie od 8,8 do 10,7°C, w drugim okresie od 9,6 do 11,2°C, zaś w trzecim okresie od 9,4 do 11,6°C. Wartości średnie kształtowały się na poziomie od 9,8 do 10,5°C w poszczególnych okresach doświadczenia.

W okresie badań zewnętrzne warunki termiczne kształtowały się od minus 4 do plus 11°C, zaś średnia wartość wyniosła plus 2,6°C. Przy tych temperaturach zewnętrznych wartości temperatury wody pitnej z wodociągów kształtowały się w granicach od 7,8 do 9,2°C.

Wilgotność względna powietrza wykazywała nieco większe zróżnicowanie, a najkorzystniej kształtowała się w II okresie, nie przekraczając 82,9%. W I okresie dochodziła do 88,7%, zaś w III do 87,4%. Średnie dobowe zaś wartości wilgotności względnej nie przekroczyły 85% i nie spadały poniżej 74%.

W zakresie ochładzania radiacyjnego uzyskano skrajne wartości na poziomie od 7,9 mcal/cm<sup>2</sup>/sek. w III okresie, do 10,1 mcal/cm<sup>2</sup>/sek. w I okresie. Średnie wartości tego kompleksowego czynnika bioklimatycznego wynosiły od 8,9 do 9,2 mcal/cm<sup>2</sup>/sek., co można uznać za optimum dla bydła mlecznego w okresie zimowym.

Również czwarty analizowany czynnik mikroklimatyczny — ruch powietrza — kształtował się w granicach optymalnych i nie przekraczał 0,21 m/sek. Najniższe wartości stwierdzono w I i II okresie i wynosiły tylko 0,07 m/sek.

Z analizy badań mikroklimatycznych wynika, że we wszystkich okresach badawczych wystąpiły podobne warunki zarówno pod względem czynników termiczno-wilgotnościowych, jak i ochładzania i ruchu powietrza. W związku z powyższym należy stwierdzić, że czynnik ten środowiskowy (mikroklimat) nie miał wpływu na zróżnicowanie wyników produkcyjnych utrzymywanych w oborze krów mlecznych.

#### Analiza wyników produkcyjnych

Ogólna produkcja mleka w badanej oborze była najwyższa w II okresie, kiedy to zwierzęta otrzymywały do picia wodę ciepłą tj. o temperaturze od 18,8 do 23,6°C (średnia temperatura 21,1°C). W okresie zaś I i III (pojenie wodą zimną) produkcyjność zwierząt była znacznie niższa.

I tak ogólna produkcja mleka z obory w II okresie badań wyniosła 9869 l i była wyższa o 156 l w porównaniu z okresem I i o 230 l w porównaniu z okresem III, przy identycznym poziomie żywienia krów we wszystkich okresach doświadczenia i niemal identycznych warunkach mikroklimatycznych.

W przeliczeniu na dzienny średni udój od krowy otrzymamy wartość 15,04 l w okresie kiedy wodę podgrzewano oraz 14,80 i 14,69 l w pozostałych okresach badań. Jak widać wskutek podgrzewania wody pitnej dla krów mlecznych produkcyjność ich wzrosła średnio o 0,30 l/dobę/szt., co jest różnicą statystycznie wysoko istotną ( $p < 0,01$ ).

W przeliczeniu na cały okres zimowy (150 dni) dodatkowy efekt produkcyjny w postaci wyższych dziennych udajów wyniosłby dla tej obory aż 3690 l.

Wprawdzie z teoretycznych wyliczeń Grzegorzaka i Dobrzańskiego (6) wynika, że przy różnicy ok. 13°C między wodą podgrzewaną a zimną powinien nastąpić większy wzrost wydajności, a mianowicie ok. 0,55 l/dobę/szt., jednak w warunkach produkcyjnych uzyskanie tego efektu byłoby możliwe przy idealnej równowadze wszystkich czynników środowiskowych w poszczególnych okresach badań i dużej ilości powtórzeń doświadczenia.

Nie mniej jednak wydaje się, że uzyskane wyniki badań są interesujące i uzasadniają ekonomicznie potrzebę podgrzewania wody dla krów mlecznych w okresie zimowym.

#### Wnioski

Na podstawie uzyskanych wyników badań i ich interpretacji można wysunąć następujące wnioski:

1. Pogrzewanie wody pitnej dla krów mlecznych w okresie zimowym spowodowało wzrost dziennej wydajności mlecznej o 0,3 l/szt.

2. Ogólny wzrost produkcji mleka 82 krów otrzymujących wodę podgrzewaną (średnia

temperatura 21,1°C) tylko w okresie doświadczalnym (II okres) wyniósł ogółem 198,8 l mleka, co w przeliczeniu na cały okres zimowy (150 dni) dla tej obsady mogłoby dać wzrost produkcji aż o 3690 l mleka.

3. Stwierdzono, że przy zewnętrznych temperaturach powietrza rzędu od minus 4 do plus 11°C (średnia plus 2,6°C) wartość temperatury wody z wodociągów zadawanej bezpośrednio zwierzętom kształtowała się na poziomie od 7,8 do 9,2°C, co wydaje się być niekorzystne dla krów mlecznych.

#### Piśmiennictwo

1. Bhattacharya A. N., Warner R. G.: J. Dairy Sci. 51, 1481, 1968.
2. Buchholz V., Lyhs L.: Mh. Vet.-Med. 6, 205, 1961.
3. Cena M.: Medycyna Wet. 23, 425, 1966.
4. Cena M.: Medycyna Wet. 23, 287, 1967.
5. Cena M.: Prz. hod. 35, 6, 17, 1967.
6. Grzegorzak A., Dobrzański Z.: Zoohigieniczne aspekty pojenia zwierząt podgrzewaną wodą w okresie zimowym. Mater. Posteor Wrocław, 1974 (maszynopis).
7. Jones G. M.: Can. J. Anim. Sci. 52, 207, 1972.
8. Korzeniowski A.: Nowe roln. 10, 26, 1975.
9. Montgomery M. J., Baumgardt B. R.: J. Dairy Sci. 48, 569, 1965.
10. Mount L. E., Holmes C. W., Close W. H., Morrison S. D., Start I. B.: J. Anim. Prod. 13, 561, 1971.
11. Nowicki B., Juszcak J.: Kształtowanie się wydajności mlecznej krów rasy neb w wolnowybiegowej oborze PGR Kadłub. Mater. WKPG — WRN Wrocław, 1960 (maszynopis).
12. Salerno A., Mallossini F.: Annali dell'Istituto Sperimentale Zootechnico di Roma 11, 195, 1967.
13. Tangl H.: Wpływ środowiska na wydajność zwierząt gospodarskich. PWRIL 1969.

Adres autora: doc. dr habil. Anatol Grzegorzak, ul. Dicksteina 3, 51-617 Wrocław.

Гжегожак А., Добжаньски З., Цях М. — Влияние температуры питьевой воды на лактацию коров зимой.

Исследования провели на 82 молочных коровах низменной черно-белой породы в период стабильности в коровнике без подстилки. Эксперимент вели в трех периодах времени по 8 дней каждый. В I периоде животных поили холодной водой (8,5°C) в количестве 30 л/шт./сутки. Во II периоде тем же животным предоставляли пить теплую воду (21,1°C). В III периоде животных поили снова холодной водой (8,2°C). Во II периоде при выпойивании теплой воды лактация коров была на 0,24 л/шт./сутки выше чем в периоде I а на 0,35 л/шт./сутки чем в периоде III. Основные микроклиматические условия и режим кормления были во всех трёх периодах одинаковыми.

Grzegorzak A., Dobrzański Z., Ciach M. — Studies on the influence of drinking water temperature on cow's milking in the winter period.

The experiments have been performed on 82 milking cows, black and white breed in a litter cow shed (stabulation period). The time of the experiments was divided into three 8 days periods. In the first period the animals were given 30 l of cold drinking water per animal and day. In the second one the same dose of hot water (21,1°C) was applied and at the third period cold water at the temperature of 8,2°C was given again. In the second period of the study milk productivity increased by 0.24 l per animal and day in comparison with the first period, and by 0.35 l per animal and day in comparison with the third period of the studies. Basic microclimatic conditions and feeding was maintained at the same level in all periods of the experiments.