

WOJCIECH RADOMIŃSKI, ZDZISŁAW ŚWIĄTEK, JAN ŻMUDZIŃSKI,
ANDRZEJ LACHOWSKI, MARIAN KONDRACKI

Próba oceny mikroklimatu pomieszczeń dla bydła i cieląt na podstawie pomiarów zoohigienicznych i badań bakteriologicznych

Z Pracowni Badania Chorób Młodych Zwierząt Instytutu Weterynarii w Puławach

Zdrowotność zwierząt, szczególnie w hodowlach wielkostatnych i przemysłowych, zależy w znacznym stopniu od mikroklimatu i higieny pomieszczeń inwentarskich (1, 4, 18, 19, 20). Nieodpowiednie pomieszczenia (obory, cielętniki) stanowią, przede wszystkim w okresie alikierowania, jedną z najważniejszych przyczyn obniżenia odporności naturalnej nowo narodzonych i młodych cieląt. Obecny stan budynków niejednokrotnie daleko odbiega od warunków zaspokajających minimum potrzeb fizjologicznych zwierząt. Ponieważ nie zawsze istnieje możliwość natychmiastowej wymiany złych pomieszczeń na nowe, pośrednią drogą może być adaptacja istniejących budynków zgodnie z wymogami zoohigieny. Celem podjętej pracy była próba oceny mikroklimatu i higieny pomieszczeń inwentarskich w Zakładach Doświadczalnych Instytutu Weterynarii, w oparciu o podstawowe pomiary zoohigieniczne i badania bakteriologiczne.

Materiał i metody

Analizie poddano mikroklimat obór, porodówki, cielętnika i jałownika w oparciu o wyniki pomiarów parametrów mikroklimatu i badań bakteriologicznych wykonywanych w ciągu 1 roku. W szczególności dokonywano pomiarów: a) temperatury aktualnej, minimalnej i maksymalnej za pomocą termometrów tzw. „mini-max”, b) współczynnika ochładzania — katatermometrem suchym, c) wilgotności względnej za pomocą psychrometru aspiracyjnego. Pomiary dokonywane były wewnątrz pomieszczeń na wysokości 1—1,5 m ponad podłogą (w oborach również w odległości 2—3 m od drzwi wejściowych) w następujących częstotliwościach: temperaturę notowano codziennie między godz. 6—7, wilgotność względną i katawartość oznaczano 2 razy tygodniowo w tych samych godzinach.

Badanie bakteriologiczne powietrza wykonywano metodą płytkową Kocha (czas ekspozycji — 10 min.), natomiast florę bakteryjną ścian, narzędzi, sprzętu, odzieży ochronnej i rąk personelu obsługi oznaczano metodą „kielbaskową” (2, 3) — w odstępach tygodniowych. Do izolacji i hodowli drobnoustrojów używano agaru zwykłego, agaru z krwią i pożywki McConkey'a. W razie potrzeby wykonywano badania biochemiczne i serologiczne, łącznie z odczynem immunofluorescencyjnym. Ogółem wykonano 300 badań bakteriologicznych powietrza oraz 101 badań sprzętu, odzieży i rąk personelu obsługującego.

Wyniki

Badane obory należały do budynków typowych, tradycyjnych: stanowiska płytkie

umieszczone były w dwu rzędach wzdłuż długiej osi budynku, korytarze paszowe pod ścianami długimi, korytarz gnojowy umieszczony centralnie. Wentylacja grawitacyjna rozwiązana była w ten sposób, że kanały nawiewne o średnicy około 20 cm znajdowały się pod stropem, natomiast kanały wyciągowe — w stropie, ponad korytarzem gnojowym; posiadały one wywietrzniki usytuowane ponad kalenicą dachu. Strop drewniany, poddasze użytkowe. Średnia obsada — 54 dojne krowy. Porodówka, zawierająca 3 stanowiska, była autonomiczną częścią jednej z obór całkowicie oddzieloną od sektora produkcyjnego; posiadała oddzielne wejście z zewnątrz. Wysoko cielne krowy przeprowadzano do porodówki na 6—8 tygodni przed przewidywanym porodem.

Cielętnik posiadał kojce pojedyncze, umieszczone na wysokości około 30 cm nad podłogą. Wykonany był z materiałów prefabrykowanych (stropodach nieocieplony). Wejście do cielętnika prowadziło poprzez korytarz gospodarczy. Wentylacja była typu grawitacyjnego z kanałami nawiewnymi umieszczonymi w ścianie północnej pod stropodachem i zaopatrzonymi w regulatory ilości dopływającego powietrza. Kanały wyciągowe umieszczone były w stropodachu. Analiza urządzenia wentylacyjnego (zbyt mała wysokość wentylacyjna) nasuwała podejrzenie co do skuteczności wentylacji. W cielętniku znajdowało się 60 stanowisk, jednak średnie jego zasiedlenie wynosiło 23 sztuki. W celu utrzymania prawidłowego bilansu cieplnego był on dogrzewany w okresie jesienno-zimowo-wiosennym za pomocą nagrzewnicy powietrza.

Jałownik wykonany był z materiałów prefabrykowanych, posiadał nieocieplony stropodach. Był on obiektem wolnostanowiskowym, półgłębokim, z centralnym korytarzem paszowym i dwoma dwuskrzydłowymi drzwiami w ścianach szczytowych. Wentylację stanowiły kanały nawiewne usytuowane w ścianach bocznych na wysokości tułowia zwierzęcia (po 9 sztuk w każdej ścianie) oraz dwa nieocieplone kanały wyciągowe, umieszczone w stropodachu. Liczba stanowisk wynosi 80 sztuk; obsada zawsze pełna.

W oparciu o przedstawioną powyżej charakterystykę badanych budynków przeprowadzono analizę poszczególnych pomiarów zoohigienicznych dla wyprowadzenia wniosków w celu ewentualnych zaleceń korekcyjnych.

Temperatury (maksymalna, aktualna i minimalna) kształtowały się następująco:

W oborach dane te odpowiadały normom przewidzianym dla tego typu obiektów (1, 5,

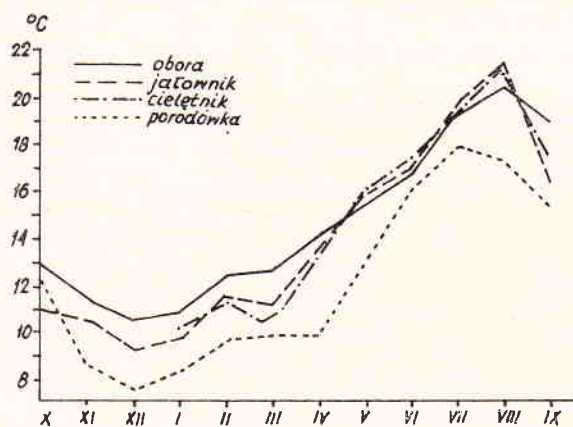
7, 8, 12, 14). Nawet temperatury minimalne w okresie miesięcy zimowych nie spadały poniżej średniej $+9,8^{\circ}\text{C}$, a przy wyjściu z obory $+8,7^{\circ}\text{C}$. Obserwowano prostą zależność temperatury od pory roku.

W porodówce natomiast temperatury w miesiącach listopad—marzec były niższe od norm przewidzianych dla tego typu pomieszczeń. Wiązało się to z nie zawsze pełną obsadą pomieszczenia. Z uwagi na konieczność utrzymania temperatury w normie, szczególnie w okresie przebywania tam nowo narodzonych cieląt, uznano za konieczne — niezależnie od nagrzewania kojców lampami podczerwieni — dogrzewanie całej porodówki.

Również w cielętniku temperatury były niższe, niż przewidują normy. Ponieważ obiekt ten nie posiadał w okresie badanym pełnej obsady stanowisk, należało bilans cieplny zrównoważyć dogrzewaniem.

W jałowniku temperatury mieściły się w zasadzie w granicach normy.

Wykres temperatur średnich obliczonych w oparciu o pomiary temperatur maksymalnej, aktualnej i minimalnej w oborach, porodówce, cielętniku i jałowniku przedstawia ryc. 1.



Ryc. 1. Średnie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach na przestrzeni roku

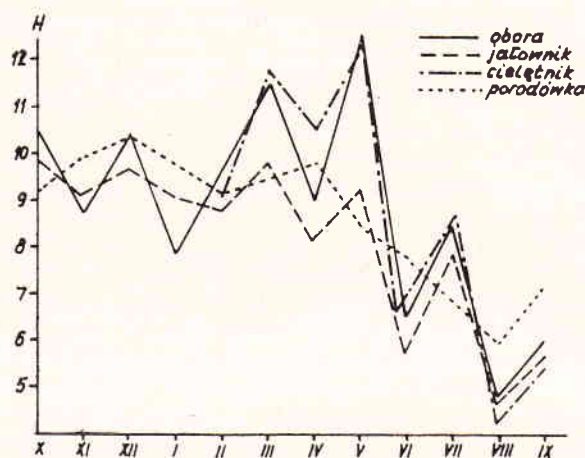
Współczynnik ochładzania (katawartość) w oborach był w miesiącach jesienno-zimowych wyższy od dopuszczalnych norm (4, 12, 19, 20) i wynosił średnio $10,6$ — $11,2$ $\text{mcal/cm}^2/\text{sek}$, natomiast w miesiącach letnich nie spadał poniżej przewidywanych wartości, tj. 5 — 6 $\text{mcal/cm}^2/\text{sek}$.

Podobnie za wysokie katawartości zaobserwowano w porodówce w miesiącach listopad—maj; wynosiły one 12 — 13 $\text{mcal/cm}^2/\text{sek}$. Również i te dane wskazywały na konieczność dogrzewania pomieszczenia w tym okresie. W pełni niekorzystną sytuację pod względem ciepłochronności zaobserwowano w cielętniku, w miesiącach zimowo-wiosennych katawartości były znacznie wyższe od dopuszczalnych i wy-

nosiły średnio od $9,1$ — $11,4$ $\text{mcal/cm}^2/\text{sek}$, natomiast w miesiącach letnich były zbyt niskie (H 5 $\text{mcal/cm}^2/\text{sek}$). Wyniki pomiarów wskazują na konieczność dogrzewania pomieszczenia zimą i usprawnienie wentylacji latem.

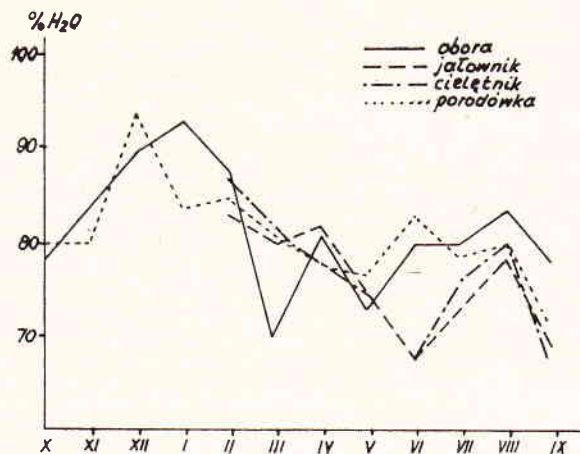
Najkorzystniej kształtował się współczynnik ochładzania w jałowniku. Zarówno w miesiącach jesienno-zimowo-wiosennych jak i w okresie lata katawartości mieściły się w przewidzianych normach.

Katawartości w oborach, porodówce, cielętniku i jałowniku w poszczególnych miesiącach zawiera ryc. 2.



Ryc. 2. Współczynnik ochładzania w oborach, porodówce, cielętniku i jałowniku

Wilgotność względna w oborach wykazywała w miesiącach zimowych wartości wyższe od przyjętych norm przy temperaturach mieszczących się w normach, co wskazywało na konieczność usprawnienia wentylacji. Potwierdzeniem tego mogła być sytuacja w miesiącach letnich, kiedy wilgotność względna mieściła się w normie, jednak w górnych jej granicach (12).



Ryc. 3. Wilgotność względna w oborach, porodówce, cielętniku i jałowniku

Wilgotność w porodówce przekraczała — za wyjątkiem m-ca sierpnia — górną dopuszczalną normę (75%) i wynosiła średnio od 85% do 95%. Wiąże się to ze zbyt niską temperaturą porodówki oraz z za wysokim współczynnikiem ochładzania. Również i ten fakt wskazywał na konieczność dogrzewania pomieszczenia i usprawnienia wentylacji.

Powyżej normy kształtowała się też wilgotność w cieletniku. Mimo niepełnej obsady we wszystkich miesiącach wilgotność względna cieletnika była za wysoka, co spowodowało konieczność dogrzewania pomieszczenia i poprawienia wentylacji.

Korzystnie przedstawiały się wyniki pomiarów wilgotności względnej w jałowniku: mieściły się one w normie niezależnie od pory roku, przy czym różnice pomiędzy okresem wiosennym a letnim były niewielkie.

Wartość wilgotności względnej w badanych pomieszczeniach w poszczególnych miesiącach przedstawia ryc. 3.

W badaniach bakteriologicznych izolowano drobnoustroje z rodzajów: *Bacillus* (*Bac. subtilis* i *Bac. mesentericus*), pałeczki gramujemne (*Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* i inne bliżej nieokreślone), ziarniaki gramodatnie.

Z narzędzi, sprzętu oborowego (wiadra, sita, aparat udójowy, ścierki, fartuchy ochronne, ubrania robocze) izolowano takie same drobnoustroje jak z powietrza.

Podane wyniki badań bakteriologicznych mogłyby stanowić podstawę do postępowania higieniczno-profilaktycznego w przypadku masowego zachorowania cieląt na choroby warunkowo-zakaźne, głównie na kolibakteriozę.

Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały możliwość dokonywania oceny zoohigienicznej pomieszczeń dla zwierząt gospodarskich również przez służbę weterynaryjną za pomocą ogólnie dostępnej aparatury.

2. Uzyskane wyniki pomiarów powinny stanowić podstawę do wprowadzania korekty w nie odpowiadających normom budynkach inwentarskich.

3. Jakkolwiek nieprawidłowości mikroklimatu pomieszczeń mogą niekiedy dotyczyć tylko jednego z badanych parametrów tj. temperatury, wilgotności lub współczynnika ochładzania to jednak, z uwagi na współzależność między tymi czynnikami, należy je badać jednocześnie i rozpatrywać kompleksowo.

Piśmiennictwo

1. Alikajew W., Ozierow A., Oniegow A., Starow T.: Przewodnik do ćwiczeń z zoohigienii. PWRIL 1955.
2. Bluszcz G., Lewandowski S.: Roczniki PZH 29, 703, 1970.
3. Cate L., Borculo L.: Fleischwirtschaft 15, 483, 1963.
4. Cena M.: Medycyna Wet. 8, 454, 1952.
5. Chwojnowski A.: Medycyna Wet. 22, 105, 1966.
6. Czajkowski Z., Ugorski L.: Medycyna Wet. 10, 320, 1954.
7. Czajkowski Z.: Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie 15, 93, 1964.
8. Czajkowski Z.: Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie 20, 131, 1965.
9. Czajkowski Z.: Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie 20, 139, 1965.
10. Czajkowski Z.: Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie 23, 193, 1966.

11. Czajkowski Z.: Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie 29, 113, 1968.
12. Czajkowski Z.: Zoohigiena. PWRIL, 1971.
13. Dutkiewicz J.: Biuletyn Służby San.-Epid. Woj. Katowickiego 15, 165, 1971.
14. Janowski T.: Zoohigiena. PWN 1971.
15. Kurdziel Z.: Roczniki PZH 21, 665, 1970.
16. Majewski T.: Roczniki Nauk Rol. 89, 253, 1966.
17. Majewski T.: Roczniki Nauk Rol. 92, 19, 1969.
18. Marschana F.: Dt. tierärztl. Wschr. 78, 533, 1971.
19. Radomiński W.: Międzynarod. Czasopismo Roln. 18, 66, 1974.
20. Radomiński W.: Życie wet. 50, 68, 1975.
21. Surowiecki K., Karczewski W.: Medycyna Wet. 29, 349, 1973.

Adres autora: doc. dr Wojciech Radomiński, ul. Partyzanów 57, 24-100 Puławy.

Радоми́нский В., Съвионтек З., Жмудзиньски Я., Ляховски А., Кондрачки М. — Попытка оценки микроклимата помещений для крупного рогатого скота и телят на основании зооигиенических и бактериологических исследований.

Провели оценку микроклимата и гигиены помещений для крупно рогатого скота и телят, а также инструментов и одежды персонала в экспериментальных отделениях Ветеринарного Института на основании измерений зооигиенических параметров микроклимата (максимальная, минимальная и актуальная температура, коэффициент охлаждения, относительная влажность) и бактериологических исследований.

Проведенные исследования указывают на возможность и целесообразность зооигиенической оценки помещений для животных при помощи общедоступной аппаратуры. Авторы полагают, что представленные результаты могут служить основанием для введения улучшений в инвентарских помещениях, не соответствующих нормам.

Radomiński W., Świętek Z., Żmudziński J., Lachowski A., Kondracki M. — An attempt of microclimate assessment in the premises of cattle on the basis of zoohygienic and bacteriological examinations.

There have been evaluated microclimate and the state in the premises of cattle, and the state of tools, and clothes of persons in the experimental premises of the Veterinary Institute. The assessment was performed on the strength of measure of zoohygienic parameters of microclimate (temperature — maximal, minimal and actual; cooling index; relative humidity) and bacteriological examinations. It was found that there was possible to carry out those evaluations by means of easy accessible instrumentation. The conclusions based on the examinations can serve to the introduction of some corrections in the animal premises not built according to the standard.

GAY C. C.: Uodpornianie in utero cieląt przeciwko posocznicy na tle zakażenia pałeczką okrężnicy. (In utero immunization of calves against colisepticemia). Am. J. vet. Res., 62, 625—630, 1975 (5).

Celem badań było wykazanie możliwości uzyskania odporności w stosunku do różnych serotypów *Escherichia coli* patogennych dla cieląt po szczepieniu domacicznym płodów jedynie jednym z serotypów. W tym celu płody szczepiono jedynymi szczepionkami przeciwko serotypom O26:K60, O55:K99, O86:K61, O9:K(A), O101:K(A). Ośmiu płodom podano szczepionkę z adjuwantem między 19—21 dniem przed ociepleniem domięśniowo, 11 otrzymało szczepionkę bez adjuwantu do płynu owodniowego, 2 otrzymały szczepionkę z adjuwantem do płynu owodniowego. Dwanaście sztuk szczepiono po przeprowadzeniu laparotomii, pozostałe sztuki były szczepione przez powłoki ciała matki. Cielęta po wycieleniu nie były karmione siarą. Z 21 cieląt zaszczepionych w życiu płodowym i zakażonych po porodzie zjadliwymi szczepami heterologicznych serotypów *E. coli* 11 przeżyło zakażenie. Nie obserwowano jednakże żadnej zależności między wysokością miana przeciwciał w surowicy cieląt i przeżywalnością po zakażeniu sztucznym.

G.