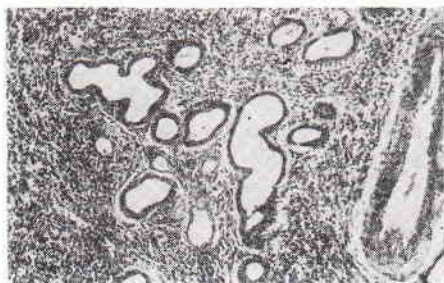


nych, dając zwężenie ich światła oraz silne zagęszczenie jąder komórkowych przy błonie podstawowej. Nie liczne z gruczołów zupełnie zatracają światło i stanowią zespół jąder komórkowych ściśle przylegających do siebie (ryc. 2). Część gruczołów macicy ulega z ko-



Ryc. 2.

lei silnemu rozszerzeniu. W obrębie obu warstw mięśniowych i błony surowiczej widoczny jest znaczny naciek komórek białaczkowych.

W trzonie i szyjce macicy nacieki białaczkowe spotyka się we wszystkich warstwach ściany. Nacieki te nie powodują zmian w gruczołach. Światło gruczołów wypełnia duża ilość wydzieliny.

Przedstawiony przypadek dowodzi iż ciąża może być donoszona mimo zaawansowanych zmian białaczkowych w narządzie rodym u krowy. Ich jednak rozległość wyłącza zwierzę z dalszego użytkowania.

Pismienictwo

1. Bendixen H. J.: Dt. tierärztl. Wschr. 1, 4, 1960.
2. Cogiel F.: Życie Wet. 45, 33, 1972.
3. Cogiel F.: Medycyna Wet. 22, 535, 1966.
4. Lübke A.: Virchows Arch. 312, 190, 1944.
5. Pitzmeier F.: Vet. med. Diss. 1940.
6. Straub O. C.: Preliminary results in the of vertical transmission of bovine leukemia. Pergamon Press Oxford—New York, 1966.
7. Żuliński T.: Medycyna Wet. 18, 131, 1962.

Adres autora: lek. wet. Janusz Stańczyk, Wrocław, ul. Grunwaldzka 84 m. 8.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

TADEUSZ MAJEWSKI, JACEK RĄCZKIEWICZ, HELENA OBAL

Badania nad mikroflorą powietrza w oborze wydajowej

Instytut Żywności i Higieny Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR w Lublinie

Dyrektor: doc. dr S. WÓJCIK

Kierownik tematu: doc. dr T. MAJEWSKI

Z punktu widzenia zoohigieny i antropohigieny flora bakteryjna jest bardzo ważnym czynnikiem biologicznym mikroklimatu wpływającym na zdrowotność ludzi i zwierząt. Schorzenia skóry, układu oddechowego, rozrodczego, a także obniżenie jakości produktów zwierzęcego pochodzenia szczególnie mleka (1, 3, 5, 12, 13, 15), jak również schorzenia u ludzi określane jako „płuco rolnika” są konsekwencją obecności w powietrzu pomieszczeń inwentarskich nadmiernej ilości drobnoustrojów (9, 12). Z obliczeń Dutkiewicza (9) wynika, że u pracownika oborowego do układu oddechowego z wdychanym powietrzem dostaje się w ciągu 1 godziny około 70 do 200 tys. drobnoustrojów z czego co najmniej 20% posiada zdolność przenikania do płuc. Należy sądzić, że zwierzęta gospodarskie ze względu na większą pojemność płuc w tym samym czasie pochłaniają znacznie większe ilości drobnoustrojów.

Źródłem mikroflory powietrza pomieszczeń inwentarskich są przede wszystkim same zwierzęta i ich wydaliny oraz pasza i ściółka.

Ilość drobnoustrojów w pomieszczeniach zwiększa się znacznie podczas wykonywania prac produkcyjnych, a w szczególności czyszczenia zwierząt, sprzątania, ruchu, zadawania paszy i doju (2, 4, 9, 11, 13, 15, 16, 18).

Niektórzy autorzy (10, 17) podnoszą problem „pH powietrza” jako czynnika wpływającego na kształtowanie się flory bakteryjnej powietrza pomieszczeń. Inni (17, 19) podejmują próby ustalenia wskaźnika mikrobiologicznego zanie-

czyszczenia powietrza pomieszczeń inwentarskich.

Stwierdzone ilości drobnoustrojów w powietrzu pomieszczeń inwentarskich nie zawsze są porównywalne ze względu na znaczne różnice w warunkach zoohigienicznych badanych obiektów oraz odmienną technikę badawczą.

Duże znaczenie zoohigieniczne i sanitarne mikroflory powietrza oraz rozbieżności w ilości stwierdzanych drobnoustrojów skłoniły nas do podjęcia próby określenia wpływu czynności związanych z udojem na kształtowanie się flory bakteryjnej powietrza obory o średnim standardzie zoohigienicznym.

Materiał i metody

Materiałem badanym było powietrze obory RZD Lublin — Felin w czasie obecności zwierząt (udój) oraz gdy przebywały one poza pomieszczeniem.

Obora płytka, zbudowana z cegły o kubaturze 1705 m³, stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi 1:25, posiada urządzenia kanalizacyjne i niekompletne wentylacyjne — brak kanałów nawiewnych. Obsadę stanowiła 50 szt. bydła rasy ncb utrzymanych w dobrej kondycji.

Oznaczenie zawartości mikroflory powietrza w badanej oborze przeprowadzono w ciągu 1970 r. z wyjątkiem trzech miesięcy: lutego, lipca i sierpnia.

W ustalonych punktach obory, w czasie nieobecności zwierząt i w trakcie doju południowego, średnio miesięcznie w odstępach jednodobowych pobierano po 5 prób powietrza. Łącznie pobrano 180 prób powietrza.

Próbki powietrza w ilości 0,5 i 1 litr wysiewano na podłoża z agarem odżywcym, z dodatkiem 5% krwi

Tab. 1. Przeciętna zawartość drobnoustrojów w 1 m³ powietrza obory

Rodzaje drobnoustrojów	Okres badań	Zasięg liczby drobnoustrojów w 1 m ³		$\bar{x}$	Wskaźnik A/B	Wpływ udoju na zmianę liczby drobnoustrojów		$\bar{x}$	m	t	P
		od	do			A od	B do				
Pleśnie	A	1,0	31,0	9,2	64	-7,5	+17,0	+3,3	2,15	1,54	>0,10
	B	1,0	17,5	5,9							
Antrakoidy	A	12,3	99,5	35,8	44	-8,9	+71,5	+20,1	7,62	2,63	<0,04
	B	4,0	30,0	15,7							
Promienionowce	A	1,0	52,0	16,4	51	-12,0	+46,0	+8,0	5,32	1,50	>0,15
	B	1,0	36,0	8,4							
Ziarenkowce	A	31,5	147,3	66,3	41	-29,0	+131,3	+39,3	16,44	2,39	<0,05
	B	2,0	77,0	26,9							
Laseczki i Pałeczki	A	0,0	27,3	11,2	47	0,0	+17,0	+6,0	2,14	2,80	<0,03
	B	0,0	19,0	5,3							
Ogółem	A	71,6	214,5	138,8	45,0	+38,0	+159,9	+76,0	12,38	6,20	<0,001
	B	22,0	141,5	62,2							

Objaśnienie: A — w czasie udoju, B — podczas nieobecności zwierząt, A/B (wskaźnik), odestki liczby bakterii w okresie bez zwierząt przy przyjęciu za 100% liczby bakterii w czasie udoju, $\bar{x}$ — średnia, m — średni błąd średniej, t — wartość funkcji testowej, P — prawdopodobieństwo.

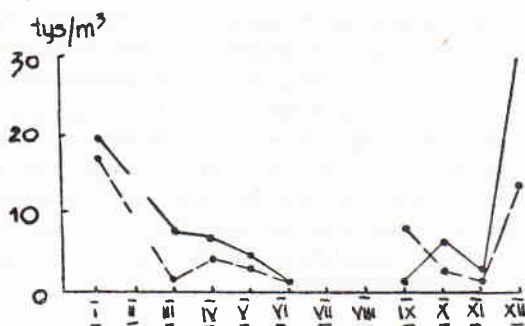
końskiej, używając zmodyfikowanego aparatu szczelinowego Bourdillona *) (13). W pracy niniejszej udoskonalono poprzednią modyfikację, która polegała na użyciu połączonych z aparatem Bourdillona dwóch 5-cio litrowych aspiratorów wodnych wyskalowanych co 0,5 litra. Umożliwiło to dodatkową kontrolę ilości przepływającego płynu, a tym samym dokładniejsze dozowanie powietrza na płytkę. Jednocześnie zsynchronizowano przepływ powietrza z aparatem w ten sposób, aby jeden obrót płytki umożliwił jednorazowe naniesienie badanej ilości powietrza na pożywkę.

Płytki z posiewami po przewiezieniu do laboratorium inkubowano w warunkach tlenowych w tempe-

czasie udoju sprawdzono za pomocą testu Studenta dla zmiennych łącznych. Przyjęto 5% ryzyko błędu wnioskowania.

Omówienie wyników

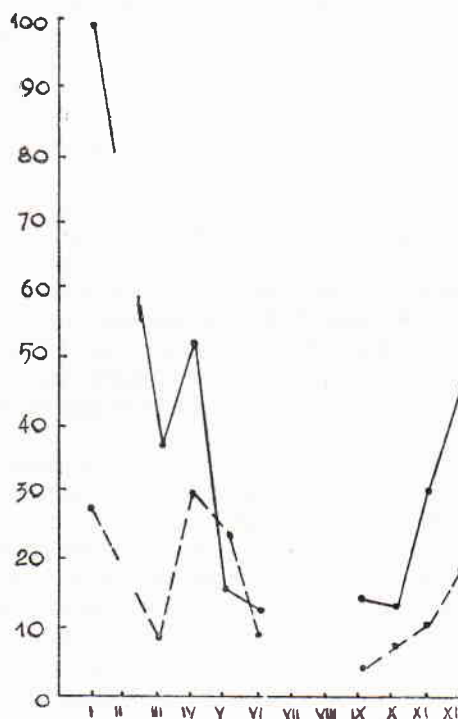
Wyniki badań wraz z opracowaniem statystycznym zestawiono w tab. 1 i na rycinach. Stwierdzano z reguły większe ilości drobnoustrojów w powietrzu obory podczas doju w porównaniu do zawartości drobnoustrojów w czasie nieobecności zwierząt. Ze względu na znaczne wahania ilościowe w zawartości poszczególnych gatunków drobnoustrojów w rozpatrywanych okresach (w czasie doju i nieobecności zwierząt) zmiany nie są statystycznie istotne. Średnia ilość drob-

Ryc. 1. Średnia ilość pleśni w 1 m³ powietrza (w tys.)

— w czasie udoju
- - - - - podczas nieobecności zwierząt

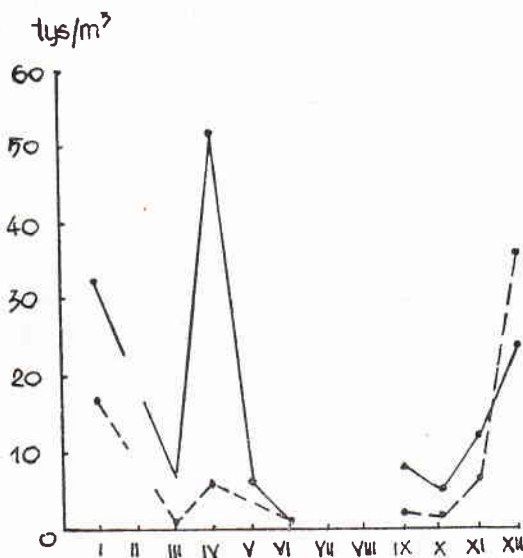
raturze 37°C przez 48 godz. Następnie obliczano ogólną ilość drobnoustrojów w przeliczeniu na 1 m³ powietrza. Na podstawie wyglądu wyrosłych na pożywkę kolonii oraz preparatów barwionych metodą Grama, określano skład jakościowy flory. Uzyskane wartości liczbowe drobnoustrojów w przeliczeniu na 1 m³ powietrza uśredniono.

W pracy przedstawiono średnią zawartość drobnoustrojów w powietrzu badanej obory podczas doju i w czasie nieobecności zwierząt (krów) oraz zasięg tych wartości (tab. 1, ryc. 1—6). Istotność różnic między wartościami średnimi ilości bakterii stwierdzanych w powietrzu obory w okresie bez zwierząt i w

Ryc. 2. Średnia ilość antrakoidów w 1 m³ powietrza (w tys.)

— w czasie udoju
- - - - - podczas nieobecności zwierząt

*) Aparat Bourdillona zmodyfikowali również Demidziuk i wsp. (8).

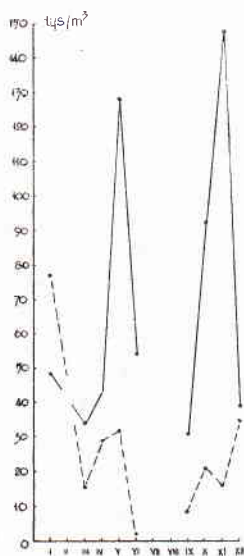


Ryc. 3. Średnia ilość promieniowców w 1 m³ powietrza (w tys.)
 — w czasie udoju
 - - - - - podczas nieobecności zwierząt

noustrojów w 1 m³ powietrza w czasie nieobecności zwierząt w oborze stanowiła około połowę tej ilości jaką stwierdzano w czasie doju.

Ilość pleśni stwierdzona w powietrzu w okresie kiedy nie było zwierząt wynosiła 1,0 do 17,5 średnio z 9-ciu miesięcy 5,9 tys. w 1 m³, a w czasie udoju 1,0—31,0 średnio 9,2 tys. w 1 m³. W okresie bez zwierząt zawartość pleśni w powietrzu stanowiła średnio 64% tej ilości, jaką obserwowano w czasie doju oraz w czasie nieobecności zwierząt wynosiły —7,5 (zmniejszenie w czasie doju) do +17,0 (wzrost w czasie doju), średnio w czasie doju liczba pleśni wzrosła o 3,3 tys. w 1 m³, jednakże zwiększenie to miało charakter losowy.

Statystycznie istotne różnice stwierdzono w ilości antrakoidów (15,7 wobec 35,8 tys. w 1 m³ — $P < 0,04$); łącznie dla rodziny ziarenkowców (26,9 wobec 66,3 tys. w 1 m³; $P < 0,05$); łącznie dla grupy laseczek i pałeczek

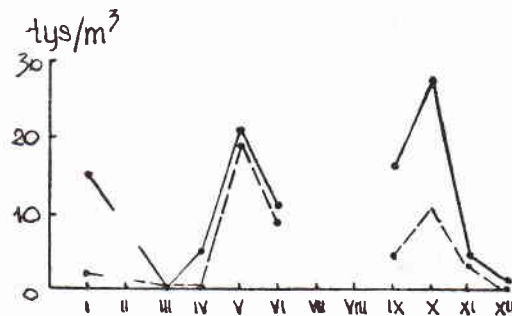


Ryc. 4. Średnia ilość ziarenkowców 1 m³ powietrza (w tys.)
 — w czasie udoju
 - - - - - podczas nieobecności zwierząt

czek (5,3 wobec 11,2 tys. w 1 m³ $P < 0,03$) oraz dla ogólnej ilości drobnoustrojów.

Ogólna liczba drobnoustrojów w powietrzu w czasie nieobecności krów wynosiła 22,0 do 141,5 średnio 62,2 tys. w 1 m³, a w czasie udoju 71,6 do 214,5 średnio 138,8 tys. w 1 m³. W okresie nieobecności zwierząt ilość ta stanowiła tylko 45% wartości jaką stwierdzono w czasie doju.

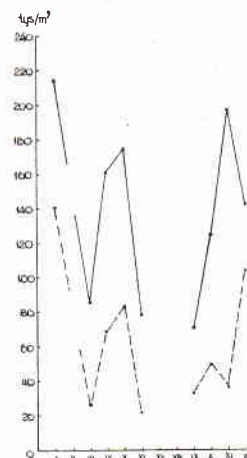
Ogólna ilość drobnoustrojów w powietrzu w każdym z 9-ciu badanych miesięcy wynosiła od 38,0 do 159,9 średnio 76,6 tys. w 1 m³. Zatem średni wzrost jest statystycznie wysoce istotny ($P < 0,001$).



Ryc. 5. Średnia ilość pałeczek i laseczek w 1 m³ powietrza (w tys.)
 — w czasie udoju
 - - - - - podczas nieobecności zwierząt

Dyskusja

Według Pankratowa (16) w pomieszczeniach inwentarskich dla zwierząt domowych spotyka się znaczne ilości drobnoustrojów. Jest to problem, który nabiera szczególnego znaczenia w hodowli wielostadnej i chowie intensywnym. Skomasowanie na małej przestrzeni dużej ilości zwierząt, które są głównym źródłem flory bakteryjnej powietrza pomieszczeń inwentarskich, przy braku w wielu wypadkach podstawowych urządzeń zoohigienicznych (głównie wentylacji i kanalizacji) stwarza możliwości nadmiernej koncentracji drobnoustrojów, które mogą być przyczyną wielu schorzeń zarówno ludzi, jak i zwierząt oraz zanieczyszczeń produktów pochodzenia zwierzęcego, a zwłaszcza mleka. Po-



Ryc. 6. Średnia zawartość mikroflory w 1 m³ powietrza (w tys.)
 — w czasie udoju
 - - - - - podczas nieobecności zwierząt

nadto obsługa i ruch zwierząt (czyszczenie, zadawanie paszy), prace porządkowe, jak również sam udój i inne prace produkcyjne są czynnikami, które w wysoce istotny sposób wpływają na zwiększenie się ilości mikroflory w powietrzu pomieszczeń inwentarskich.

Na ogół można zauważyć zgodność poglądów co do wpływu prac produkcyjnych na ilość flory bakteryjnej w powietrzu pomieszczeń (2, 4, 6, 9, 11, 13, 18).

Uzyskane wyniki są porównywalne z badaniami Majewskiego (13), Negulescu i wsp. (15), Dutkiewicza (9). Odbiegają jednak znacznie od wyników uzyskanych przez Lacey'ów (11).

Rozpatrując wpływ czynności związanych z dojem na jakościowe zmiany drobnoustrojów stwierdzono istotność różnic jedynie w przypadku antrakoidów, podczas gdy w pozostałych grupach stwierdzane różnice nie były statystycznie istotne. Jednocześnie nie udało się stwierdzić podobnie, jak Czajkowskiemu i Górskiemu (7) oraz Czajkowskiemu i Ugorskiemu (6), a także Dutkiewiczowi (10), wpływ czynników klimatycznych na kształtowanie się flory bakteryjnej w powietrzu. Niemniej jednak zaobserwowano tendencje do sezonowych zmian w ilości i jakości badanych drobnoustrojów (tab. 1, ryc. 1—6). W powietrzu obory z reguły stwierdzano większe ilości drobnoustrojów w zimniejszych porach roku w porównaniu do cieplejszych co można tłumaczyć niedoborami wentylacyjnymi, jakie obserwowano w tych porach w badanym pomieszczeniu. Zaistniały fakt można również tłumaczyć sugestiami Czajkowskiego i Górskiego (7) oraz Majewskiego (14), którzy uważają, że rodzaj ściółki lub jej zmiana jest przyczyną sezonowych wahań w kształtowaniu się mikroflory powietrza.

Wyniki badań upoważniają do stwierdzenia, że prace produkcyjne wykonywane w oborze podczas doju w wysoce istotny sposób wpływają na stopień bakteryjnego zanieczyszczenia powietrza. Można zatem wnosić, że powinny one być wykonywane według ściśle określonych zasad, gdyż jest to jedyny sposób na zmniejszenie ilości mikroflory w powietrzu obór nie posiadających podstawowych urządzeń zoohigienicznych, a zwłaszcza wentylacji.

Wnioski

1. Czynności związane z dojem w wysoce istotny sposób wpływają na zawartość mikroflory powietrza obory.

2. Nie stwierdzono wpływu zmian klimatycznych pór roku na kształtowanie się ilościowe i jakościowe mikroflory powietrza.

3. Rozpatrując wpływ czynności związanych z dojem na jakościowe zmiany drobnoustrojów, stwierdzono istotność różnic jedynie w przypadku antrakoidów, podczas gdy w pozostałych grupach stwierdzane różnice nie były statystycznie istotne.

4. Prace produkcyjne powinny być wykonywane według ogólnie przyjętych zasad, gdyż jest to jedyny sposób na zmniejszenie ilości mikroflory w powietrzu obór nie posiadających podstawowych urządzeń zoohigienicznych, a zwłaszcza wentylacji.

Piśmiennictwo

1. Austwick P.K.C.: Colston Papers, 18, 1966.
2. Bárta O.: Veterinarství, 8, 289, 1958.
3. Cena M., Janowski T., Ołpińska K., Słomka J.: Zesz. Nauk. WSR Wrocław, 4, 191, 1956.
4. Cena M., Rzymkowski A.: Zesz. Nauk. WSR Wrocław 7, 35, 1956.
5. Chodkowski A.: Annales UMCS Lublin, Sec. DD, 9, 4, 1954.
6. Czajkowski Z., Ugorski L.: Medycyna Wet. 10, 278, 320, 1954.
7. Czajkowski Z., Górski S.: Zesz. Nauk. WSR Szczecin 20, 139, 1965.
8. Demidziuk W., Dutkiewicz J., Kasperek W.: Biul. Szłuby San. Epid. woj. katowickiego 13, 337, 1969.
9. Dutkiewicz J.: Biul. Szłuby San. Epid. woj. katowickiego 15, 165, 1971.
10. Janowski T. M.: Medycyna Wet. 17, 55, 1961.
11. Lacey J., Lacey M. E.: Trans. Brit. mycol. Soc. 47, 547, 1964.
12. Lacey J.: World Crops, 7/8, 1, 1969.
13. Majewski T.: Roczn. Nauk roln., 89-B-2, 253, 1966.
14. Majewski T.: Roczn. Nauk roln., 92-B-1, 19, 1969.
15. Negulescu A., Gurghio S., Popescu D.: Lucr. stint. Inst. Agr. „N. Balcescu”, C. 5, 239, 1961.
16. Pankratow A. J.: Mikrobiologija, Sjelchozizdat, Moskwa, 1962.
17. Paradowska E.: Acta Agraria et Silvestra S. Zoot. 10, 2, 31, 1970.
18. Skorochocko A.: Higiena zwierząt gospodarskich, Warszawa, PWRIL, 1955.
19. Szafir A. N.: Gigiena i Sanitaria 11, 7, 1959.

Adres autora: doc. dr Tadeusz Majewski, Lublin, ul. Akademicka 13.

Маевски Т., Рончевич Я., Обаль Х. — Исследования микрофлоры воздуха в коровнике с молочным скотом.

Исследовали целый год микрофлору воздуха в коровнике в отсутствие животных и во время доения их. Образцы воздуха в количестве 0,5 и 1 л высевали при помощи аппарата по Бурдильону в собственной модификации на пластинки питательного агару содержащего 5% лошадиной крови.

Установили существенные различия между микрофлорой воздуха в пустом коровнике и в коровнике во время доя. Соответственные количества бактерий равнялись: антракоидов — 15,7 тыс. и 35,8 тыс. в 1 м³, $P < 0.04$; кокков — 26,9 тыс. и 66,3 тыс. в 1 м³, $P < 0.05$; бациллов и палочек (в месте) — 5,3 тыс. и 11,2 тыс. в 1 м³, $P < 0.03$; всех бактерий вместе 62,2 тыс. и 138,8 тыс. в 1 м³, $P < 0.001$.

Установленные результаты указывают что действия происходящие в время доя в коровнике оказывают высоко существенное влияние на содержание микроорганизмов в воздухе помещения.

Majewski T., Rączkiewicz J., Obal H. — Examinations of microflora of air in a cow shed.

Examinations on the influence of milking on the content of microflora in the air of a cow shed were carried out for a full year. The air was taken when the animals were out and during milking process. The samples of air in the amount of 500—1000 ml were seed on agar media with 5.0% of horse blood by the use of Bourdillon's apparatus in own modification. There were stated statistically significant differences (the presence or absence of cows in a cow shed) in the number of antracoides (15 700 and 35 800 in 1 m³; $P < 0.04$) cocci (26 900 and 66 300 in 1 m³; $P < 0.03$), bacilli and bacteria (5 300 and 11 200 in 1 m³; $P < 0.03$) and in the general number of microorganisms (62 200 and 138 800 in 1 m³; $P < 0.001$). The findings revealed that the number of bacteria in the air of a cow shed depended significantly upon the activities related with milking.