

WPLYW CZYNNIKÓW ŚRODOWISKOWYCH I DEZYNFEKCJI NA MIKOFLOREĘ POWIETRZA W CIEŁĘTNIKU

Adam Traczykowski, Barbara Rzepczyk

Katedra Higieny Zwierząt i Mikrobiologii Środowiska,
Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

Wstęp

Czynniki środowiskowe poprzez swoje fizyczne, chemiczne i biologiczne oddziaływania na organizmy cieląt, warunkują ich stan zdrowotny [BAREJ 1991]. Skład mikroflory powietrza podczas odchowu jest bardzo ważnym elementem bioklimatycznym, ponieważ mogą występować w nim mikroorganizmy saprofityczne i chorobotwórcze, takie jak wirusy, bakterie i grzyby [KRZYSZTOFIK, OSSOWSKA-CYPRYK 1997]. Do najważniejszych czynników bioklimatu warunkujących rozwój mikroflory zalicza się temperaturę i wilgotność oraz stężenie amoniaku i siarkowodoru [TOMBARKIEWICZ i in. 2000]. Stopień zanieczyszczenia powietrza pomieszczeń inwentarskich grzybami pleśniowymi i drożdżoidalnymi zależy od liczby zwierząt i ich zagęszczenia, wentylacji, kanalizacji, kierunku chowu, sposobu żywienia, pojenia i usuwania nawozu oraz zabiegów dezynfekujących [KLUCZEK 1996, 1999; PIONTEK 1999; TARR 1996].

Celem pracy była ocena mikroflory powietrza cielętnika w okresie letnim i zimowym w wyniku przeprowadzonej dezynfekcji.

Materiał i metody badań

Badania przeprowadzono w okresie letnim i zimowym 2000 roku w cielętniku należącym do gospodarstwa rolnego K, w którym przebywały cielęta od 2 do 6 miesiąca życia. Eksperyment przebiegał w każdym okresie w 2 sektorach: kontrolnym oraz doświadczalnym, w którym zastosowano środek dezynfekujący VG składający się z: aldehydu mrówkowego, dwumetyloamoniaku i dialdehydu glutarowego.

Próby powietrza do badań w ilości 50 l pobierano za pomocą aparatu RCS Plus oraz sedymentacyjnie na podłoże Sabourauda z glukozą oraz Czapek'a, jak również na podłoże z agarem ziemniaczanym w wyznaczonych 3 punktach każdego sektora, na wysokości 1,20 m. W pobranym powietrzu oznaczano grzyby pleśniowe i drożdżoidalne.

Hodowle grzybów prowadzono w cieplarni o temperaturze 25°C przez okres 3–5 dni. Po inkubacji obliczono ogólną liczbę kolonii grzybowych wyrosłych na paskach YM. Z posiewu powietrza pobranego metodą sedymentacji dokonano

identyfikacji gatunkowej metodą API. Grzyby pleśniowe rozpoznawano makro- i mikroskopowo w oparciu o klucze identyfikacyjne.

Mikroklimat, w którym utrzymywane były cielęta oceniano na podstawie: temperatury, wilgotności względnej powietrza, temperatury punktu rosy, prędkości ruchu powietrza, zapylenia oraz sprawności wentylacji, stanowiącej stosunek wielkości wentylacyjnej do wymaganej [JANOWSKI 1983]. Całość badań opracowano statystycznie.

Wyniki i dyskusja

W tabeli 1 przedstawiono wyniki badań mikroklimatu cielętnika w miesiącach letnich i zimowych. Jednym z ważniejszych parametrów dla młodych zwierząt jest temperatura powietrza. Jej optymalne wartości podawane przez TRACZYKOWSKIEGO [1997] powinny zawierać się w granicach 15–20°C, przy wilgotności względnej 70–80%. Jak wynika z tabeli 1, warunki termiczno-wilgotnościowe panujące w okresie letnim, układały się w zakresie optymalnych wartości, przyjmując średnio 16,98°C i 75,8% wilgotności, przy prędkości ruchu powietrza 0,22 m·s⁻¹. W miesiącach zimowych znacznie od nich odbiegały, odpowiednio: 10,75°C; 89,6% i 0,10 m·s⁻¹. Na uwagę zasługuje wysoki stopień zapylenia w okresie letnim wynoszący 486 j·m⁻³ w odniesieniu do miesięcy zimowych – 154 j·m⁻³. Z punktu widzenia wymagań zoohigienicznych [DOBZAŃSKI, KOŁACZ 1996], pomieszczenia dla zwierząt powinny być jasne, ciepłe, suche i zapewniające właściwą wymianę powietrza. Zwraca uwagę mała skuteczność wentylacji wynosząca w miesiącach letnich średnio 44,95% oraz zimowych zaledwie 17,16%.

Tabela 1; Table 1

Mikroklimat cielętnika w różnych porach roku
The microclimate factors in the calf-house in different seasons

Pora roku Season of the year	Miary statystyczne Statistical means	Tempera- tura Tempera- ture (°C)	Wilgot- ność względna Relative humidity (%)	Punkt rosy Dew point (°C)	Prędkość ruchu powietrza Velocity of air flow (m·s ⁻¹)	Zapylenie Pollina- tion (j·m ⁻³)	Sprawność wentylacji Ventilation efficiency (%)
Lato Summer	\bar{x}	16,98A	75,8A	9,84a	0,22A	486A	44,95A
	Sx	1,28	7,4	1,11	0,05	98	2,58
	V%	7,54	9,76	11,28	22,73	20,2	5,7
Zima Winter	\bar{x}	10,75A	89,6A	8,43a	0,10A	154A	17,16A
	Sx	2,32	8,4	0,72	0,04	41	1,2
	V%	21,58	9,37	8,54	25,0	26,5	6,99

A – istotność na poziomie $p = 0,01$; statistical differences significant at $p = 0.01$

a – istotność na poziomie $p = 0,05$; statistical differences significant at $p = 0.05$

Opisane wyżej warunki mikroklimatyczne sprzyjały rozwojowi grzybów, zarówno drożdżoidalnych, jak i pleśniowych (tab. 2). Mikroorganizmy znajdujące się w powietrzu występują w postaci tzw. aerozoli biologicznych, które dzielą się na zakaźne, saprofityczne lub mieszane [KRZYSZTOFIK, OSSOWSKA-CYPRYK 1997]. Jak wynika z tabeli 2 liczba grzybów drożdżoidalnych w okresie letnim przed dezynfekcją wynosiła średnio 7299 jtk/m³, natomiast w miesiącach zimowych przeciętnie 5933 jtk·m⁻³ ($p < 0,01$). Niższe wartości spośród analizowanych grzybów

odnotowano w przypadku grzybów pleśniowych, odpowiednio 2633 i 868 jtk·m⁻³. TOMBARKIEWICZ i in. [2000] oceniając stopień mikologicznego zanieczyszczenia powietrza w chlewni wykazali w 1 m³ średnio 7599 jtk·m⁻³.

Tabela 2; Table 2

Średnia liczba grzybów (jtk·m⁻³) w badanym powietrzu cielętnika
The mean number of fungus (jtk·m⁻³) in the air of the calf-house

Dezynfekcja Desinfection	Miary statystyczne Statistical means	Grzyby drożdżoidalne Fungi-yeast		Grzyby pleśniowe Fungi-mould	
		okres letni summer	okres zimowy winter	okres letni summer	okres zimowy winter
Przed dezynfekcją Before desinfection	\bar{x}	7299A	5933A	2633A	868A
	Sx	763	458	354	182
	V%	10,45	7,72	13,44	20,97
Po dezynfekcji After desinfection	\bar{x}	1067A	740A	1139A	337A
	Sx	124	96	145	73
	V%	11,62	12,97	12,73	21,66

A istotność na poziomie p = 0,01; statistical differences significant at p = 0.01

Tabela 3; Table 3

Najczęściej występujące gatunki grzybów drożdżoidalnych i pleśniowych
w badanym powietrzu cielętnika

Evaluation of yeast-like and mould fungi in the air of calf-house

Pora roku Season	Dezynfekcja Desinfection	Grzyby drożdżoidalne Yeast-like fungi	Grzyby pleśniowe Mould-like fungi
Lato Summer	przed before	<i>C. albicans</i> , <i>C. ciferrii</i> , <i>C. glabrata</i> , <i>Crypto. laurentii</i> , <i>Crypto. humicolus</i> , <i>Crypto. neoformans</i> , <i>Sacch. cerevisiae</i> , <i>Tricho. mucoides</i>	<i>A. fumigatus</i> , <i>A. versicolor</i> , <i>A. wentii</i> , <i>A. ochraceus</i> , <i>A. carbonarius</i> , <i>P. viridicatum</i> , <i>P. frequentans</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp.
	po after	<i>C. albicans</i> , <i>C. ciferrii</i> , <i>C. glabrata</i> , <i>Crypto. laurentii</i> , <i>Crypto. neoformans</i>	<i>A. fumigatus</i> , <i>A. versicolor</i> , <i>P. viridicatum</i> , <i>Fusarium</i> spp.
Zima Winter	przed before	<i>A. albicans</i> , <i>C. ciferrii</i> , <i>C. famata</i> , <i>C. glabrata</i> , <i>Crypto. laurentii</i> , <i>Crypto. humicolus</i> , <i>Crypto. neoformans</i> , <i>Sacch. cerevisiae</i> , <i>Tricho. mucoides</i> , <i>Tricho. cutaneum</i>	<i>A. niger</i> , <i>A. flavipes</i> , <i>A. versicolor</i> , <i>A. wentii</i> , <i>A. ochraceus</i> , <i>A. carbonarius</i> , <i>P. viridicatum</i> , <i>P. frequentans</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Acremonium</i> spp., <i>Mucor</i> spp., <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizopus nigricans</i>
	po after	<i>C. albicans</i> , <i>C. glabrata</i> , <i>Crypto. laurentii</i> , <i>Crypto. neoformans</i>	<i>A. flavipes</i> , <i>A. versicolor</i> , <i>P. viridicatum</i> , <i>Acremonium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp.

W przeprowadzonych badaniach własnych (tab. 3) stwierdzono bardzo bogaty skład gatunkowy grzybów występujących w powietrzu, przy czym izolowano gatunki chorobotwórcze lub warunkowo chorobotwórcze. Najczęściej zidentyfikowanymi grzybami drożdżoidalnymi były: *C. albicans*, *C. quilliermondii*, *C. ciferrii*,

Crypto. laurentii, *Crypto. neoformans*, *Sacch. cerevisiae*. Wymienione gatunki mogą występować powszechnie w środowisku i organizmie zwierząt jako saprofity, jednak w stanie obniżonej odporności lub w niekorzystnych warunkach środowiskowych mogą wywoływać choroby. Do najczęściej występujących rodzajów grzybów pleśniowych należały: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Mucor* oraz *Fusarium* (tab. 3). Na uwagę zasługuje fakt częstego występowania grzybów pleśniowych mogących tworzyć mikotoksyny: *A. ochraceus*, *A. flavus*, *A. fumigatus* i *A. viridicatum* (tab. 3).

W związku ze znacznym zanieczyszczeniem mikrobiologicznym pomieszczeń inwentarskich, nieodzowne stają się zabiegi zmierzające do ograniczenia liczby mikroorganizmów patogennych, do których należy m.in. dezynfekcja. Dobry preparat odkażający powinien cechować się wysoką siłą bójczą w stosunku do szerokiej gamy drobnoustrojów i jednocześnie nie powodować powstawania oporności u niszczonej zarazków [KRYŃSKI i in. 1993].

Przeprowadzona dezynfekcja pomieszczenia preparatem VG o bardzo wysokiej skuteczności odkażającej (tab. 2), spowodowała redukcję liczby grzybów drożdżoidalnych o 85,38% w okresie letnim oraz 87,52% w zimowym ($p < 0,01$). W znacznie mniejszym stopniu redukcji uległa liczba grzybów pleśniowych, ponieważ wynosiła w miesiącach letnich 56,74% i 61,18% w okresie zimowym ($p < 0,01$). Również identyfikacja gatunkowa (tab. 3) wykazała znaczne ograniczenie składu jakościowego grzybów, ponieważ wyizolowano następujące gatunki drożdżaków: *Candida albicans*, *C. glabrata*, *Cryptococcus laurentii* i *Crypto. neoformans*, natomiast wśród pleśni: *Aspergillus versicolor*, *Penicillium viridicatum*, *Acremonium* spp. i *Fusarium* spp. należy jednak zaznaczyć, iż dezynfekcja okazała się niecałkowita. Według LIPIEC [1998] w doborze preparatu należy brać pod uwagę warunki środowiska, rodzaj i czystość obiektu, a przede wszystkim mikroorganizmy, przeciwko którym skierowane jest odkażanie.

Wnioski

1. Pomieszczenie dla cieląt w ekstremalnych porach roku charakteryzowało się dużym zanieczyszczeniem, przy czym wykazano obecność wielu gatunków grzybów patogennych.
2. Zastosowany środek dezynfekcyjny VG przyczynił się do znacznej eliminacji grzybów, która w przypadku drożdżoidalnych wynosiła 85,52 i 87,52%, natomiast pleśniowych 56,74 i 61,18%.
3. Pod względem gatunkowym efekty dezynfekcji okazały się nie w pełni dostateczne, ponieważ w dalszym ciągu odnotowano występowanie grzybów patogennych.
4. W okresie letnim liczba grzybów drożdżoidalnych była wyższa średnio o 23,02%, a pleśniowych o 33,41% w odniesieniu do miesięcy zimowych.

Literatura

BAREJ W. 1991. *Środowisko a zdrowie i produktywność zwierząt*. PWRiL Warszawa 297 ss.

- DOBRAŃSKI Z., KOŁACZ Z. 1996. *Przewodnik do ćwiczeń z zoohigieny*. AR Wrocław: 180 ss.
- JANOWSKI T.M. 1983. *Metodyka badań zoohigienicznych*. PWN Warszawa–Kraków: 10–174.
- KLUCZEK J.P. 1996. *Charakterystyka mikologiczna środowiska hodowlanego*. Annales UMCS, sec. EE 14: 203–209.
- KLUCZEK J.P. 1999. *Biochemiczne metody identyfikacji mikroorganizmów*. Wyd. ATR Bydgoszcz: 5–150.
- KRYŃSKI A., KOLBUSZEWSKI T., ROKICKI E. 1993. *Wybrane problemy sanitzacji i dezynfekcji w środowisku wiejskim*. Prace Kom. Nauk Roln. i Biol., BTN Bydgoszcz, ser. B 40(30): 69–73.
- KRZYSZTOFIK B., OSSOWSKA-CYPRYK K. 1997. *Ćwiczenia laboratoryjne z mikrobiologii powietrza*. PWRiL Warszawa: 7–176.
- LIPIEC M. 1998. *Niektóre aspekty dezynfekcji weterynaryjnej ze szczególnym uwzględnieniem trzody chlewnej*. Trzoda chlewna 36(7): 96–100.
- PIONTEK M. 1999. *Grzyby pleśniowe*. Wyd. Politechniki Zielonogórskiej. Zielona Góra: 3–73.
- TARR B. 1996. *Molds and Mycotoxins*, <http://www.gov.on.ca? OMAFRA/english/livestock/dairy/herd/food/mico2.html>
- TOMBARKIEWICZ B., NIEDZIÓŁKA J., MIGDAŁ W., LIS M., PAWLAK K., PODGÓRNI Z., LUBKIEWICZ M. 2000. *Próba określenia zasięgu mikrobiologicznego zanieczyszczenia środowiska powietrznego w obrębie fermy trzody chlewnej*. Prace Kom. Nauk Roln. i Biol., BTN, Bydgoszcz, Ser B 34(46): 37–42.
- TRACZYKOWSKI A. 1997. *Kształtowanie się wskaźników hematologicznych i biochemicznych krwi oraz wyników wychowu cieląt w zależności od sposobu ich utrzymania po porodzie i mikroklimatu pomieszczeń*. Wyd. ATR Bydgoszcz., Rozprawy 79: 5–60.

Słowa kluczowe: dezynfekcja, mikoflora, cielętnik

Streszczenie

Wpływ czynników środowiskowych i dezynfekcji na mikoflorę powietrza w cielętniku. Oceniono występowanie mikoflory powietrza cielętnika w okresie letnim i zimowym w wyniku przeprowadzonej dezynfekcji preparatem VG. Wykazano, że zróżnicowane warunki mikroklimatyczne wpłynęły na ilość grzybów oraz ich skład gatunkowy. Zastosowana dezynfekcja wpłynęła na obniżenie liczby komórek drożdżowych o 85,52 i 87,52%, natomiast pleśniowych o 56,74 i 61,18%. Pod względem gatunkowym efekty dezynfekcji okazały się nie w pełni dostateczne, ponieważ w dalszym ciągu notowano występowanie grzybów patogennych.

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS AND
DISINFECTION ON AIR MYCOFLORA
IN THE CALF-HOUSE

Adam Traczykowski, Barbara Rzepczyk

Department of Animal Hygiene and Microbiological Environment,
Academy of Technology and Agriculture, Bydgoszcz

Key words: desinfections, microflora, calf-house

Summary

The air microflora in a calf house during winter and summer was researched. As a result of a performed decontamination process using a VG pre-
parate, the study showed that varied microclimatic conditions affected the num-
ber and species quality of fungi. The decontamination also showed lowered num-
bers of yeast cells (by 85%) and mould cells (by 65%). As far as the quality of
species was concerned the decontamination did not prove sufficient enough, be-
cause the presence of pathogenic fungi was still noted.

Dr hab. Adam **Traczykowski**, prof. nadzw. ATR
Katedra Higieny Zwierząt i Mikrobiologii Środowiska
Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich
ul. Mazowiecka 28
85-084 BYDGOSZCZ
e-mail: zoohig@atr.bydgoszcz.pl