

# PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

WAWRZYNIEC BOGATKO

## Badania zoohigieniczne w baterijnej fermie niosek

Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Buczka 1, 45-032 Opole 1

Baterijny system odchowu kurcząt i produkcji jaj konsumpcyjnych jest coraz częściej stosowany w naszym kraju. Obecnie czynnych jest kilka ferm o tego typu technologii pochodzących z CSRS. Budynki są produkowane przez różne firmy, najczęściej Bios-Sedlcany, natomiast wyposażenie wnętrza pochodzi z firmy Kovobel. Fermy te pracują wg technologii opracowanej przez Spółocny Drużstewny Licharnenský Podnik — Nitra (4). W skład fermy wchodzi odchowalnia kurcząt do 18 tygodnia życia i część produkcyjna, gdzie kury przebywają do 80—82 tygodnia życia. Produkcja w zależności od typu budynku winna wynosić 20—25 milionów jaj rocznie.

Nowy, нефизjologiczny system produkcji niesie z sobą różne niebezpieczeństwa dla wydajności i zdrowotności drobiu. Ponieważ system ten jest nadal powielany, postanowiono przeprowadzić badania celem określenia wpływu warunków utrzymania w bateriach na podstawowe parametry produkcyjne, fizjologiczne i występujące zmiany patologiczne.

### Materiał i metody

Badania prowadzono od września 1979 r. do lutego 1981 r. w fermie RSP w województwie opolskim. Ferma ta jest pierwszą w kraju pracującą systemem baterijnym. Rzut produkcyjny objęty badaniami był drugim po całkowitym zakończeniu budowy fermy. W tym czasie załoga była już ustabilizowana, a urządzenia po rozruchu i regulacji pełnosprawne.

Odchowalnia. W skład fermy wchodzi dwa budynki do odchowu kurcząt. Część zwierzęca ma 55 m długości i 12 m szerokości. Kubatura wynosi 2000 m<sup>3</sup>. W każdym budynku znajdują się cztery baterie po 48 klatek o wymiarach 1×2 m w piętrze górnym i 47 w piętrze dolnym. Żywnienie za pomocą taśmy, a pojenia poidełkami kropelkowymi. W wieku 5 tygodni kurczęta żywi i poi się ręcznie. Usuwanie kału za pomocą zgarniacza przebiegającego pod każdym rzędem klatek. Oświetlenie sufitowe; pewna liczba klatek na piętrze dolnym miała zainstalowane oświetlenie żarowe (modyfikacja dokonana przez zespół eksploatujący fermę). Ogrzewanie paliwem płynnym, piecami samoczynnie się włączającymi w zależności od panującej w hali temperatury. Górne piętro posiada także dogrzewanie promiennikami podczerwieni, używanymi w pierwszych tygodniach życia kurcząt. Wentylacja wywiewna, włączana automatycznie urządzeniem reagującym na temperaturę powietrza hali. Klatki są obsadzone kurczętami jednodniowymi, wyłączenie na piętrze górnym w ilości 120±10%, a po 5 tygodniach połowę przenosi się do klatek na piętrze dolnym.

Hala produkcyjna. W fermie znajduje się 5 hal niosek. Długość części zwierzęcej wynosi 70 m, szerokość 12 m, kubatura 2500 m<sup>3</sup>. W hali znajdują się cztery baterie, każda z nich ma 4×156 klatek w piętrze górnym i 4×156 klatek w piętrze dolnym. Klatki na kury mają boki 0,4×0,4 m. Instalacje podające karmę, wodę do picia i usuwające odchody są identyczne jak w odchowalni. Dodatkowym urządzeniem jest taśma przenosząca jaja z klatek na zewnątrz hali na stół sortowniczy w pomieszczeniu manipulacyjnym. Ogrzewania brak. Wentylatory wyciągowe zainstalowane są w środkowej części hali, natomiast szczeliny nawiewne znajdują się w ścianach zewnętrznych hali, tak samo jak w odchowalni. Wentylatory są włączane automatycznie w zależności od panującej temperatury powietrza w hali. Przy 10°C są wyłączone, przy temp. 16—17°C pracują z 50% obrotów maksymalnych i przy 20—21°C pracują z 100% obrotów maksymalnych. Obsada kur w hali wynosi wg wyliczenia z ilości klatek 20 096, jednakże w początkowej fazie klatki zewnętrzne, łatwo dostępne z korytarzy, obsadza się pięcioma kurami, tak aby całość obsady wynosiła 21 000 kur. W miarę występujących padnięć kury rozgęszcza się.

Podczas badań odnotowywano datę badania, wiek drobiu i określano następujące warunki zewnętrzne: warunki pogodowe, ciśnienie barometryczne, temperaturę, wilgotność, szybkość ochładzania, szybkość ruchu powietrza i natężenie światła. W halach określano temperaturę, wilgotność, szybkość ochładzania, szybkość ruchu powietrza, liczbę bakterii w 1 l powietrza, liczbę pyłów w 1 ml powietrza i natężenie światła. Badania te przeprowadzono w trzech punktach hali; na jej początku w pobliżu pomieszczenia manipulacyjnego i ściany zewnętrznej, w środku hali i na jej końcu w pobliżu ściany zewnętrznej i urządzeń usuwających pomiot poza halę. Oświetlenie badano na wysokości górnego i dolnego piętra klatek. Określano także stężenie gazów szkodliwych średnio dla całej hali. Pomiarów warunków środowiskowych dokonywano w sposób ogólnie przyjęty dla tego rodzaju badań. Liczbę bakterii określano zmodyfikowaną metodą Gogoberidze wg Russaka i wsp. (3), liczbę pyłów konimetrym Zeissa model 10 z tym, że liczenie wykonywano bezpośrednio w mikroskopie bez projekcji plamy pyłowej na ekran. Mogło to zaniżyć w pewnym stopniu wyniki, gdyż najmniejsze pyły mogły nie zostać uchwycone. Natężenie światła mierzono fotometrem Ju-16. Zawartość gazów szkodliwych badano przy pomocy wykrywacza gazów WG-2/61, używając do CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S wskaźników rurkowych produkcji krajowej firmy Faser, a zawartość NH<sub>3</sub> określano rurkami firmy Dräger (NRF). Badania powyższe wykonywano podczas pobytu kurcząt w odchowalni dwa razy w miesiącu, a podczas cyklu produkcji nieśnej raz w miesiącu. Obliczono także w oparciu o kryterium wilgotności wielkość wentylacyjną i częstość wymiany powietrza. Dane dotyczące emisji pary wodnej u kurcząt zaczerpnięto z pracy Wolskiego (5), a u kur dorosłych wg (2). Zebrany materiał opracowano statystycznie, a test Studenta wykorzystano dla porównania badanych czynników mikroklimatycznych między poszczególnymi punktami pomiarowymi.

Tab. 1. Optymalne wartości parametrów mikroklimatycznych w bateryjnej fermie drobiu

Wiek drobiu	Temperatura °C	Wilgotność %	Szybkość ochładzania W/m <sup>2</sup>	Szybkość ruchu powietrza m/s	Liczba bakterii szt/l	Liczba pyłów szt/ml	Oświetlenie luxy	Gazy szkodliwe		
								NH <sub>3</sub> ppm	H <sub>2</sub> S %	CO <sub>2</sub> %
Do 1 tyg.	28—32	60—70	92—130	0,10—0,15	do 50	do 500	1—14 dni	do	do	do 0,3
1—4 tyg.	24—30		120—180	0,10—0,20			40—50	13	0,0005	
4—6 tyg.	18—24		165—210	0,15—0,30			2—20 tyg.	do	do	
Pow. 3 tyg.	16—20	60—75	200—330	0,15—0,30			20—25	do	do	
Kury nieśne	14—16		250—330	0,10—0,30			30—40	26	0,001	

Tab. 2. Wyniki badań warunków mikroklimatycznych w bateryjnej fermie drobiu

Badany parametr	Odchowalnia			Hale produkcyjne		
	1	2	3	1	2	3
Temperatura °C	19,20 ± 4,24	20,37 ± 4,05	18,89 ± 4,76	* 17,58 ± 3,35	20,54 ± 3,63	18,11 ± 4,48
Wilgotność %	61,86 ± 8,13	61,00 ± 9,35	61,29 ± 9,66	59,54 ± 9,63	59,54 ± 9,89	63,62 ± 9,68
Szybkość ochładzania W/m <sup>2</sup>	273,3 ± 75,5	191,6 ± 53,9	266,3 ± 90,7	262,5 ± 60,6	257,1 ± 76,7	291,2 ± 86,9
Szybkość ruchu powietrza m/s	0,11 ± 0,1	0,05 ± 0,03	0,19 ± 0,18	* 0,13 ± 0,05	0,22 ± 0,10	** 0,22 ± 0,14
Liczba bakterii szt./l	56,71 ± 46,54	77,43 ± 45,67	96,57 ± 76,6	32,39 ± 22,49	110,32 ± 75,13	69,22 ± 29,88
Liczba pyłów szt./ml	3963 ± 2563	4470 ± 2454	4200 ± 1994	1565 ± 670	1784 ± 662	1673 ± 772
Oświetlenie góra luxy	0,72 ± 0,65	0,54 ± 0,65	0,66 ± 0,86	* 1,85 ± 0,89	3,38 ± 1,76	2,73 ± 1,47
Oświetlenie dół luxy	0,05 ± 0,05	0,06 ± 0,05	0,02 ± 0,04	* 0,33 ± 0,34	0,06 ± 0,07	0,12 ± 0,15

Objaśnienia: 1, 2 i 3 miejsca pomiarów w halli, \* — różnica statystycznie istotna w stosunku do 2 przy  $p < 0,05$ , \*\* — różnica statystycznie istotna w stosunku do 1 przy  $p < 0,05$

### Wyniki i omówienie

W tab. 1 podano optymalne wartości czynników mikroklimatycznych (wg 1 i 4), a opracowane statystycznie wyniki przeprowadzonych pomiarów przedstawiono w tab. 2.

Odchowalnia. Temperatura zbliżona była do wymaganej. Średnia wyników pomiarów wilgotności nie budziła zastrzeżeń, mieszcząc się w granicach optymalnych. Analizując jednak wyniki poszczególnych pomiarów stwierdzono, że 57% uzyskanych wielkości jest poniżej zalecanych norm. Szybkość ochładzania nie budziła zastrzeżeń, wystąpiło jedynie niewielkie przekroczenie górnej granicy normy w trzecim tygodniu życia. Szybkość ruchu powietrza była z reguły zbyt niska i, co ciekawe, najniższa była w punkcie pomiarowym w środku hali w pobliżu wentylatorów. Liczba bakterii była zbyt wysoka. Już w drugim dniu życia kurcząt liczba bakterii przekraczała dopuszczalną górną granicę. Z wiekiem kurcząt liczba bakterii w 1 l powietrza zwiększała się, osiągając maksymalne stężenie około 5—7 tygodnia zasiedlenia hali, by następnie spaść do właściwych wartości. Flora mikrobiologiczna kształtowała się następująco: 77% stanowiły ziarniaki (gronkowce białe, złociste, niehemolizujące, koagulododatnie i paciorkowce hemolizujące i niehemolizujące), następnie uszeregowane wg częstotliwości występowania laski tlenowe, pałeczki gram-

ujemne, pleśnie, *E. coli* i pałeczki odmienia. Zapylenie przekraczało znacznie górną dopuszczalną normę, średnio z wszystkich pomiarów ośmiokrotnie. Wykrywano w poszczególnych badaniach także 15-krotne przekroczenia górnej granicy dopuszczalnej liczby pyłów. Na uwagę zasługuje fakt, że już w drugim dniu życia kurcząt, gdy przeprowadzano pierwszy pomiar, stwierdzano ponad 1000 pyłów w 1 ml powietrza. Natężenie oświetlenia było wielokrotnie niższe od danych piśmiennictwa, które z reguły zalecają oświetlenie nie niższe niż 20 luxów. Natężenie oświetlenia na piętrze górnym było około 15 razy wyższe niż na piętrze dolnym. Zawartość gazów szkodliwych nie budziła zastrzeżeń. Miał jednak miejsce wypadek wykrycia 17 ppm amoniaku, a więc ilości znacznie przekraczającej zawartość tego gazu w powietrzu wg technologii (4). Normy dla kurcząt tej grupy wieku tj. pow. 6 tygodni dopuszczają jednak stężenia NH<sub>3</sub> do 26 ppm (1). Obliczona wielkość wentylacyjna dla kurcząt w wieku 12 tygodni wynosiła wg kryteriów pary wodnej 0,4 m<sup>3</sup>/h/szt., co jest wielkością zbliżoną do ogólnie przyjętych norm (2), jednak znacznie niższą od podanej w technologii (4) tj. 2—3 m<sup>3</sup>/h/szt. Śmiertelność w okresie odchowu wynosiła 8% przy założeniach 5,5%.

Hala niosek. Stwierdzono statystycznie istotne różnice między poszczególnymi punk-

tami pomiarowymi. Dotyczyło to temperatury, szybkości ruchu powietrza, liczby bakterii oraz oświetlenia. Temperatura z reguły przewyższała wartość optymalną, tylko w okresie zimowym była do niej zbliżona. Wilgotność była prawidłowa w 49% pomiarów, w pozostałych przypadkach była zbyt niska. Szybkość ochładzania wykazywała w większości przypadków zaniżone wartości w stosunku do przyjętych norm. Zanotowano 18 przypadków zbyt niskiej wielkości szybkości ochładzania, 9 zbyt wysokiej i 12 wartości prawidłowej. Szybkość ochładzania jest, jak wiadomo, wielkością kompleksową i ma poważny wpływ na produktywność i zdrowotność zwierząt. W analizowanym przypadku kury były w większości przypadków przegrzane. Duże odchylenie standardowe spowodowało, że średnia arytmetyczna nie budzi zastrzeżeń. W jeszcze większym stopniu dotyczy to szybkości ruchu powietrza, dla której odnotowano 22 przypadki zaniżonych wartości, 7 zawyżonych i 11 prawidłowych. Mikroflora składała się w 85% z ziarniaków o podobnym jak w odchowni składzie, 9% *E. coli*, a 6% stanowiły pałeczki tlenowe. Zawartość pyłów w powietrzu we wszystkich pomiarach przekraczała górną granicę wartości optymalnej. Nadmierne zapylenie wiąże się z dużą suchością powietrza hal oraz wzbijaniem pyłu przez urządzenia mechaniczne. Pewien wpływ na wielkość zapylenia miał też niepokój ptaków podczas wykonywania pomiarów. Warunki oświetlenia kształtowały się podobnie jak w odchowni. Przyczyną tak znacznego ograniczenia światła był kaniibalizm drobiu. Zawartość gazów szkodliwych kształtowała się w granicach normy. Obliczona wielkość wentylacyjna w okresie zimowym wynosiła 1,2 m<sup>3</sup>/h/szt., a więc była wyższa od ogólnie przyjętej (2), natomiast latem 1,65 m<sup>3</sup>/h/szt. czyli około 3,5 raza mniej niż podano w przyjętych normach (2). Częstość wymiany powietrza w hali produkcyjnej wynosiła zimą 9,5, a latem 13 razy na godzinę. Produkcja jaj wynosiła 180 szt. rocznie przy założeniu (wg 4) 220 jaj. Zużycie paszy było o 10–15 g wyższe na 1 jajo od założeń technologicznych. Śmiertelność kur w okresie nieśności wynosiła 21,5% przy planowanej 16,5%.

Dla poprawy istniejącej sytuacji należałoby wyposażyć budynki w nawilżacze powietrza z automatyczną regulacją ich wydajności, zmienić system sterowania wentylatorami, aby włączały się przy niższej temperaturze powietrza hali oraz wypróbować oświetlenie o zalecanej intensywności lecz czerwonej barwie światła. Bardzo istotne jest również podawanie pasz o prawidłowej granulacji i wysokiej jakości oraz ściśle przestrzeganie wymagań technologicznych.

## Wnioski

Przeprowadzone badania pozwalają na wysnucie następujących wniosków:

1. Budynki odchowni oraz hale niosek cechowały się dostateczną ciepłochronnością.
2. Warunki mikroklimatyczne wszystkich pomieszczeń były niewłaściwe, co niewątpliwie przyczyniło do zbyt niskiej produkcji i nadmiernej śmiertelności.

## Piśmiennictwo

1. Dobrzyński Z., Kolacz R.: *Zycie wet.* 54, 165, 1979.
2. Drobiarstwo. Praca zbiorowa. PWRiL, 1973.
3. Russak G., Krzysztofik B., Ossowska-Cyprzyk K., Łukomski A.: *Medycyna Wet.* 29, 663, 1975.
4. Spoločný Družstevný Licharnenský Podnik: *Technológia*, Nitra, maj 1973.
5. Wolski L.: *Projektowanie mikroklimatu w budynkach inwentarskich*. PZiITS, 1973.

Adres autora: dr Wawrzyniec Bogatko, ul. Buczka 1, 45-032 Opole

## Bogatko B. — Зоогиенические исследования на батарейной форме куриц-несушек.

Были проведены исследования микроклимата на промышленной ферме кур-несушек, состоящей из отделения для выращивания и производственной части. Исследования охватили один цикл от помещения цыплят до конца яйценоскости. Ферма была построена фирмой „Ковобель-Биос” из ЧССР. Отмечено значительные отклонения от зоогиенических норм. Они касались неравномерного распределения температуры в отдельных измерительных точках. Величины влажности, скорости охлаждения, скорости движения воздуха и интенсивности света были слишком низкими, зато обнаружено чрезмерную запыленность и повышенное количество бактерий в воздухе. Уровень вредоносных газов не возбуждал опасений. По мнению автора, пониженная продуктивность и высокая смертность вызваны плохими зоогиеническими условиями.

## Bogatko W. — Zoohygiene examinations in a battery farm of egg layers.

Microclimatic conditions were examined in an industrialized battery farm comprising from a rearing and productive part. The examinations were carried out in the course of full cycle of life. The farm was built by Kovobel-Bios firm, Czechoslovakia. There were noticed considerable deviations from the zoohygiene norms regarding unequal temperature in different points of the halls. Besides, humidity, the speed of cooling, air movement and light intensity were too low, while the quantity of dust particles and bacterial cells in the air was too high. The level of harmful gases was negligible. According to the author the low productivity and high mortality were caused by bad zoohygiene conditions.

## RYER K., RYER.: Przypadek grzybiczego zapalenia nosa u kota na tle zakażenia *Cryptococcus neoformans*. (A case of feline mycotic rhinitis caused by *Cryptococcus neoformans*). *Vet. Med. small anim. Clin.* 76, 1150-1151, 1981 (8).

Chroniczne zapalenie nosa może być wywołane przez bakterie, wirusy, nowotwory, alergię i rzadko przez grzyby. U kota w wieku 7 lat wystąpiło rozcięcie nozdrzy, duszność, trudności w polykaniu pokarmu. Przez 18 miesięcy kota leczono przy użyciu antybiotyków, które dawały jedynie przejściowe polepszenie stanu zdrowia. Badania fizykalne jamy nosowej wykazały obecność nadżerek i obrzęku błony śluzowej oraz stan zapalny podniebienia. W oparciu o badanie histopatologiczne wycinka zmienionej tkanki wysunięto podejrzenie grzybicy na tle zakażenia *Blastomyces* względnie *Cryptococcus*. Po eutanazji badaniem mikologicznym wykazano obecność *Cryptococcus neoformans*.

G.