

сти приобретено в течение года 42 кур-несушек. Кур убивалось, кости груди и конечностей размельчано на отломки не меньше 0,2 см. Из костного порошка изготовлено отвар, обогревая его в воде под обратным холодильником на кипящей водной бане 30 мин. В костном порошке и отваре определялись сухая масса, белок, жир, зола и элементы: Cr, Cu, Hg, Mn, Pb, Zn.

Основной состав и концентрация Cr, Cu, Hg, Mn и Zn в костях кур из района защитной зоны не отличались от натурального их содержания в костях. Лишь содержание Pb в костях кур из района зоны было выше среднего. Из общего содержания в костях кур в водный отвар перемещалось в костях кур Zn — 0,7%, Mn — 1,4%, Pb — 3,7%, Cr — 7,7%, Cu — 19,5% и Hg — 78,8%.

Koiczak T. — The content of haevi metals in the bone brew of hens of the contaminated district

The examinations were carried out on 42 hens coming from two districts, i.e. from a preventive zone KM „Katowice steekworks” and a control one. The hens were being bought within a year, then killed, and their leg bones were grinded; brew was prepared in water using a reversible cooler on the boiling water bath heated for 30 min. In the bone crush and brew there were determined: a dry mass, protein, fat, ash, and Cr, Cu, Hg, Mn, Pb, and Zn.

The basic content and the level of Cr, Cu, Hg, Mn, and Zn in the bones of hens from the preventive zone did not stray from the natural concentration noted in control ones. Only the level of Pb in the bones of hens originated from the preventive zone was higher than an average one. The following percentages of elements were found in the brew: Zn — 0.7; Mn — 1.4; Pb — 3.7; Cr — 7.7; Cu — 19.5; Hg — 78.8.

PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

TADEUSZ MAJEWSKI, LESZEK TYMCZYNA

Próba wykorzystania bentonitu do obniżenia zawartości amoniaku w ściółce brojlerni

Instytut Żywności i Higieny Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR,
ul. Akademicka 13, 20-934 Lublin

Nadmiar amoniaku w powietrzu pomieszczeń drobiarskich stanowi poważny problem środowiskowy. Wykazano w wielu pracach, że gaz ten znacznie obniża zdrowotność ptaków, może być przyczyną *keratoconjunctivitis*, a także sprzyja rozwojowi zakażeń *Mycoplasma sp.* prowadzących często do zapalenia worków powietrznych (1, 4, 8). Według Charlesa i Payne (3), Klinga i Quarles (10) i Reece i wsp. (16) wysokie stężenie amoniaku w powietrzu obniża tempo wzrostu i zwiększa zużycie paszy. Utrzymanie stężenia na optymalnym poziomie w kurnikach jest trudne. Najłatwiejszym sposobem jego zmniejszenia może być intensywna wentylacja. Okazuje się jednak, że nie zawsze jest ona skuteczna, szczególnie w okresie niskich temperatur zewnętrznych, gdy świadomie ogranicza się wentylację nawet poniżej 1 m³/godz./kg, a także w okresie upałów, gdy intensywność procesów fermentacyjnych w ściółce wzrasta przewyższając wydajność urządzeń wentylacyjnych. Stąd w pomieszczeniach drobiarskich często notuje się stężenie NH₃ przekraczające 50, a nawet 100 ppm (1, 7).

Chemiczne kontrolowanie wydzielania amoniaku ze ściółki pozornie wydaje się dość proste, gdyż gaz ten jest absorbowany przez wodę i łatwo reaguje z wieloma związkami chemicznymi. Inaktywację amoniaku można uzyskać

poprzez wiązanie go z niektórymi związkami chemicznymi lub oddziaływaniem na rozwój mikroflory w ściółce i przewodzie pokarmowym ptaków. Do neutralizacji amoniaku używa się wielu środków m.in.: formaldehydu, wapna palonego, superfosfatu, kwasu fosforowego, octowego, propionowego, sorbowego, taninowego, pirosiarczynu sodu, fioleto gencjany, antybiotyków (11, 13, 18, 22, 23).

Ograniczenie wydzielania amoniaku w pomieszczeniach inwentarskich można uzyskać stosując zeolity zaliczane do glinokrzemianów (13, 18). W naszym kraju odpowiednikiem tej grupy minerałów jest bentonit — produkt uboczny przy wydobyciu węgla kamiennego. Jest to glinokrzemian, którego głównym składnikiem jest montmorillonit, pochodna kaolinu. Według Dembińskiego (5) skład bentonitu produkcji krajowej przedstawia się następująco: SiO₂ — 67,81%, Al₂O₃ — 17,95%, Fe₂O₃ — 1,24%, CaO — 4,14%, HgO — 1,66%, K₂O — 1,69%, H₂O — 2,70%, H₂O — 4,97%, CuO — 0,03% i ZnO — 0,11%.

Bentonit charakteryzuje się bardzo słabą rozpuszczalnością w wodzie i rozpuszczalnikami organicznymi. Natomiast wykazuje dużą wodochłonność, absorbując wodę w ilości 10—15-krotnej w stosunku do swojej masy. Ponadto cechuje się dość wysoką zdolnością wymiany

jonowej. Według Bartosa i wsp. (2) oraz Marouneka i Bartosa (12) wiąże amoniak w ilości 6—12 mg N—NH₃ w przeliczeniu na 1 g bentonitu. Bentonit stosowano w kraju jako dodatek mineralny do pasz (5) oraz jako składnik preparatu stosowanego przy leczeniu owrzodzeń przewodu pokarmowego i dyspepsji u ludzi (Bedelix).

Wymagania stawiane środkom do neutralizacji amoniaku są wysokie: m.in. brak toksycznego wpływu na zwierzęta, niski koszt i łatwość stosowania. Wydaje się, że większość tych warunków spełnia bentonit produkcji krajowej.

Celem przeprowadzonych badań była ocena bentonitu jako środka do neutralizacji amoniaku w ściółce dla brojlerów oraz jego wpływu na właściwości fizyko-chemiczne i bakteriologiczne podłoża.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w prywatnej brojlni o obsadzie 12 000 ptaków położonej w Motyczu k. Lublina.

Budynek jest obiektem piętrowym o powierzchni 660 m² posiadającym dwie identyczne hale. Obiekt posiada centralne ogrzewanie (przewodowe) oraz wentylację mechaniczną niezależną dla poszczególnych części. Obsada ptaków pojenie oraz karmienie było ujednoczone i odpowiadało wymogom w tym zakresie. Kurczęta utrzymywano na 20 cm warstwie z wiórów drzewnych. Ptaki zgodnie ze stosowaną technologią do 3 tygodnia odchowu utrzymywano w dolnej hali oznaczonej jako część doświadczalna (D) i po upływie dwóch tygodni połowę ptaków przenoszono do hali górnej oznaczonej jako kontrolna (K). Do 4 tygodnia tuczu kurczęta przebywały na ściółkach bez dodatku preparatu. Następnie w 5 tygodniu, gdy poziom amoniaku w powietrzu przekraczał dopuszczalne dla drobiu stężenie, zastosowano bentonit. Na połowie powierzchni ściółki doświadczalnej (D₁) zastosowano 1 kg bentonitu/m², zaś na drugiej (D₂) 2 kg bentonitu/m² ściółki. Preparat rozsypywano w porze nocnej przy zmniejszonym oświetleniu dokładnie mieszając go ze ściółką.

Badania wykonywano w okresie wiosenno-letnim przy korzystnych warunkach termiczno-wilgotnościowych.

W ściółce oceniano następujące wskaźniki: temperaturę, wilgotność, wodochłonność, pH oraz poziom NH₃ wg metod przedstawionych w innej pracy (19). Amoniak oznaczano za pomocą rurek wskaźnikowych na głębokości 5 m w 10 punktach każdej hali kurnika. Do badań bakteriologicznych pobierano po 10 prób w każdym kolejnym tygodniu tuczu. W próbach ściółki oznaczano: miano coli, ogólną zawartość mikroflory mezofilnej oraz liczbę pleśni i drożdży wg metod podanych w poprzedniej pracy (11).

W pomieszczeniach wykonywano cotygodniową kontrolę wybranych wskaźników mikroklimatycznych: stężenie NH₃, temperaturę, wilgotność i wielkość ochładzania powietrza wg metod powszechnie stosowanych w zoohigienii (9).

Ocenę przyczyn nasilonych zachorowań oraz badania diagnostyczne ptaków padłych i wybrakowanych przeprowadzał Zakład Higieny Weterynaryjnej w Lublinie.

Wyniki odchowu ptaków oceniano w oparciu o przyrosty masy ciała, podnięcia i zużycie paszy.

Uzyskane dane liczbowe opracowano statystycznie obliczając wartości średnie, zaś dla badań mikrobiologicznych i stężenia amoniaku odchylenia standardowe, istotność różnic przy użyciu testu t-Studenta oraz Cochran'a i Coxa (14).

Tab. 1. Wybrane właściwości fizyko-chemiczne ściółek

Seria badań	Temperatura °C			Wilgotność %			Odczyn (pH)			Wodochłonność kg/kg s.m.		
	D ₁	D ₂	K	D ₁	D ₂	K	D ₁	D ₂	K	D ₁	D ₂	K
I	23,0	—	—	25	—	—	6,50	—	—	4,75	—	—
II	23,8	—	—	35	—	—	7,09	—	—	4,11	—	—
III	22,2	—	21,8	38	—	30	6,59	—	6,90	5,50	—	4,29
IV	24,0	—	24,5	46	—	38	7,26	—	6,53	4,53	—	4,98
Wprowadzenie Bentonitu do ściółki												
V	26,8	26,2	27,0	32	29	44	7,62	7,11	7,09	4,97	4,78	4,18
VI	28,3	28,5	29,0	33	34	52	7,31	7,62	7,65	4,68	4,70	3,79
VII	29,4	30,1	28,8	40	40	47	7,93	8,12	8,14	4,03	4,55	3,71
VIII	30,0	30,4	29,7	39	40	47	8,00	8,01	8,35	4,29	4,60	3,46

Objaśnienia: D₁ — ściółka doświadczalna 1 kg bentonitu/m², D₂ — ściółka doświadczalna 2 kg bentonitu/m², K — ściółka kontrolna.

Tab. 2. Średnie wartości wskaźników mikroklimatycznych

Tydzień tuczu	Temperatura powietrza °C		Wilgotność względna %		Wilgotność bez-odchładza- względna hPa		Odczyn W/m ²	
	D	K	D	K	D	K	D	K
I	28,8	—	45,0	—	18,0	—	107,5	—
II	23,0	—	72,0	—	20,1	—	175,2	—
III	22,9	19,0	48,0	61,0	13,3	13,3	187,4	263,2
IV	23,8	22,1	68,0	75,0	20,1	19,9	134,0	165,0
Wprowadzenie bentonitu do ściółki								
V	23,1	21,0	62,0	63,0	17,4	15,6	205,9	233,6
VI	24,1	20,3	64,0	57,0	19,2	13,6	222,9	245,5
VII	20,3	18,2	80,0	83,0	19,0	16,6	246,0	310,8
VIII	21,3	21,2	55,0	54,0	14,0	13,6	238,5	211,4

Objaśnienia: D — pomieszczenie doświadczalne, K — pomieszczenie kontrolne.

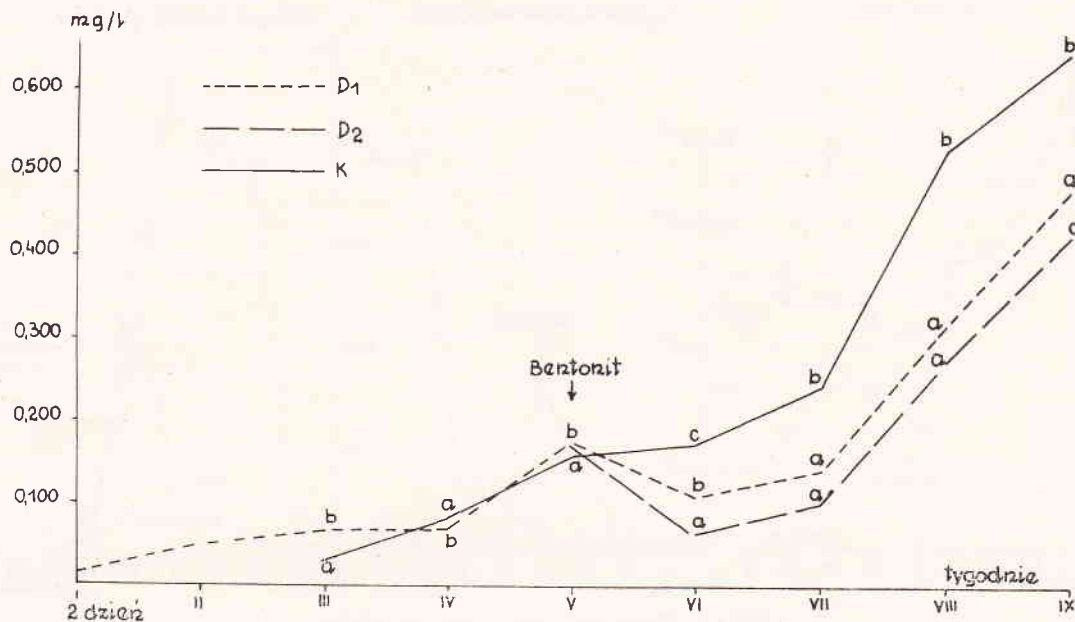
Tab. 3. Wyniki produkcyjne odchowu brojlerów

Pomieszczenie	Liczba ptaków przeznaczo-nych do odchowu szt.	Podnięcia		Zużycie paszy kg/kg m.c.	Końcowa masa ciała g/szt.
		szt.	%		
Doświadczalne do III tyg. odchowu	11700	975	8,33	—	—
Doświadczalne od III tyg. do końca tuczu	5879	268	5,25	2,64	1955
Kontrolne od III tyg. do końca tuczu	5646	285	5,04	2,67	1961

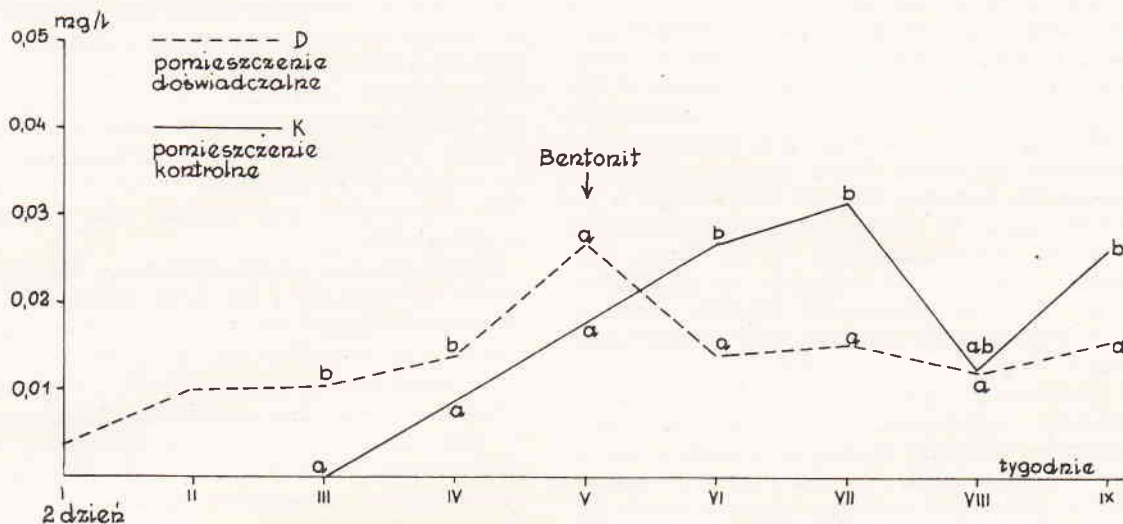
Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki wskazują na zróżnicowany wpływ bentonitu na wybrane właściwości fizyko-chemiczne ściółek (tab. 1). Procesy rozkładu związków azotowych: białka, mocznika, amidów, a przede wszystkim kwasu moczowego odbywają się przy udziale licznej grupy mikroorganizmów (21). Intensywność przemian biochemicznych i powstawanie amoniaku uzależnione jest od właściwości ściółki, a szczególnie jej temperatury, wilgotności i odczynu.

W przeprowadzonych badaniach nie stwierdzono wpływu dodatku bentonitu na przebieg procesów biotermicznych w ściółkach. Temperatura ściółek mierzona na głębokości 5 cm była zbliżona. Jedynie zaobserwowano, że tempe-



Ryc. 1. Poziom amoniaku w ściółkach



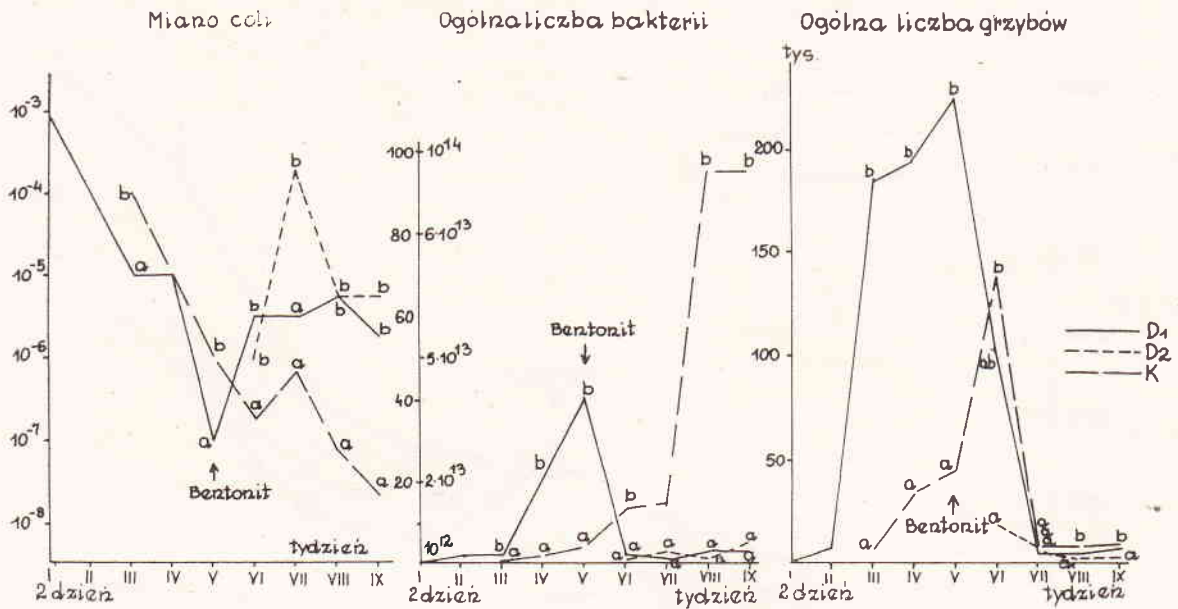
Ryc. 2. Poziom amoniaku w powietrzu

ratura ściółek w kolejnym tygodniu tuczu uległa podwyższeniu, podczas gdy temperatura powietrza obniżała się. Świadczy to o rozwoju bakterii termofilnych odpowiedzialnych za procesy biotermiczne zachodzące w podłożu, zwiększaniu się masy organicznej i wyzwaniu większej ilości energii cieplnej.

Wiele drobnoustrojów wykazuje swoją aktywność przy odpowiednim odczynie środowiska (10). Przy niesprzyjających warunkach giną lub ograniczają swój rozwój, a na ich miejsce namnażają się inne, dla których warunki są optymalne (11). Podobnie nie stwierdzono istotnego wpływu bentonitu na odczyn ściółek. Odczyn ściółek doświadczalnej i kontrolnej zmienił się w kierunku zasadowym. Jest to lo-

giczne, gdyż w miarę użytkowania zmieniała się proporcja między kałem a ściółką. W ściółce przybywało odchodów i wzmagaly się procesy fermentacyjne mające zasadniczy wpływ na odczyn podłoża.

Natomiast stwierdzono istotny wpływ bentonitu na stężenie NH_3 w ściółkach. Zawartość amoniaku w ściółce doświadczalnej wzrosła w ciągu pierwszych 4 tygodni tuczu od 0,014 mg/l do 0,175 mg/l. Następnie po dodaniu bentonitu (D_1 — 1 kg/m² i D_2 — 2 kg/m²) poziom ten obniżył się w D_1 do 0,106 mg/l i D_2 do 0,065 mg/l (ryc. 1). Należy zaznaczyć, że niższe stężenie amoniaku niż przed zastosowaniem bentonitu utrzymywało się przez okres 2 tygodni. Po 21 dniach poziom NH_3 w ściół-



Ryc. 3. Zawartość mikroflory w ściółce

ce D₁ wzrósł do 0,314 mg/l, zaś w D₂ do 0,272 mg/l. Fakty te świadczą o większym stopniu neutralizacji tego związku przy zastosowaniu wyższej dawki. Zawartość amoniaku w ściółce kontrolnej użytkowanej przez okres 6 tygodni ulegała systematycznemu zwiększeniu od 0,003 mg/l do 0,645 mg/l pod koniec tuczu. W ostatnim tygodniu tuczu poziom amoniaku w ściółce D₁ wynosił średnio 0,476 mg/l a D₂ — 0,421 mg/l. W dostępnym piśmiennictwie brak norm zawartości NH₃ w ściółkach. Dobrzański i wsp. (6, 7) sugeruje, że zawartość NH₃ w górnych warstwach ściółek trocinowych i słomianych nie powinna przekraczać 3-krotnie dopuszczalnej zawartości tego gazu w powietrzu. Trudno na ten temat dać jednoznaczną odpowiedź, gdyż w badaniach własnych — pomimo wyższych stężeń w ściółkach — poziom NH₃ w powietrzu utrzymywał się w granicach norm zoohigienicznych (9).

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono dość wysoką wilgotność ściółek (tab. 1). Wilgotność ściółki doświadczalnej w okresie 4 tygodni tuczu wzrosła od 25% do 46%. Natomiast po wprowadzeniu bentonitu wilgotność uległa znacznemu obniżeniu do 32% w D₁ i 29% w D₂. Fakty te świadczą o dużych właściwościach odwadniających tego związku, bowiem w tym samym okresie wilgotność ściółki kontrolnej wzrastała. Zastosowanie bentonitu spowodowało znaczne odwodnienie ściółki doświadczalnej, która pomimo dłuższego okresu eksploatacji w ostatnich tygodniach użytkowania miała znacznie niższą wilgotność.

Odmienne kształtowała się wodochłonność badanych podłoży. Zasadniczą zaletą każdego materiału ściółkowego jest dobra higroskopijność. Ściółka jest tym lepsza, im więcej chłonie wody. W mieszaninie ściółki i kałomoczu mate-

riałem chłonącym wodę były wióry drzewne, natomiast zwiększenie udziału pomiotu w ogólnej masie obniżyło jej wodochłonność, prowadząc do nadmiernego zawilgocenia ściółki. Uzyskane wyniki wskazują, że bentonit spowodował zwiększenie wodochłonności ściółek. Najwyższą wodochłonnością cechowała się ściółka D₂, a najniższą kontrolna. Wodochłonność wiórów drzewnych jest wyższa niż słomy jęczmiennej (19).

Wskaźniki mikroklimatyczne w obydwu częściach kurnika (D i K) były zbliżone. Temperatura powietrza i wielkość ochładzania w większości serii mieściły się w granicach zalecanych norm zoohigienicznych (9, 17). Natomiast wilgotność względna powietrza kształtowała się na zbyt niskim poziomie w kolejnych tygodniach tuczu. Niewątpliwie duży wpływ miała temperatura i wilgotność powietrza zewnętrznego i wzmoczona wymiana powietrza przez urządzenia wentylacyjne oraz otwarte okna (tab. 2).

Według niektórych autorów (3, 11) zawartość drobnoustrojów ulega zmianom ilościowym w czasie użytkowania ściółki. W badaniach własnych stwierdzono istotne zmiany ilościowe w składzie mikroflory ściółek (ryc. 3). Miano coli w czasie użytkowania ulegało systematycznemu obniżeniu, co wiąże się z gromadzeniem coraz większych ilości kału. Natomiast po wprowadzeniu bentonitu gwałtownie wzrosło aż o dwa rzędy wielkości w ściółce D₁ i o ponad trzy w ściółce D₂. Natomiast w ściółce D₂ ulegało systematycznemu obniżeniu.

Podobne zmiany zaobserwowano w ogólnej liczbie bakterii. Po zastosowaniu bentonitu zawartość bakterii ulega znacznemu obniżeniu. W tym okresie stwierdzono istotne, a od 7 ty-

godnia tuczu wysoce istotne różnice ($p > 0,01$) w ogólnej liczbie bakterii pomiędzy ściółką D₁ i D₂ a kontrolną. Natomiast różnice pomiędzy ściółkami D₁ i D₂ były wybitnie losowe (ryc. 3).

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że do czasu wprowadzenia bentonitu znacznie wyższą zawartość grzybów i drożdży notowano w ściółce doświadczalnej. Zjawisko to jest prawidłowe, gdyż ściółka ta eksploatowana była o dwa tygodnie dłużej i przebywała na niej więcej kurcząt. Natomiast od 5 tygodnia zawartość grzybów i drożdży uległa gwałtownemu obniżeniu w ściółce D i K. Jednakże zawartość grzybów i drożdży w ściółce kontrolnej w ostatnich tygodniach tuczu była większa niż w ściółce doświadczalnej z dodatkiem bentonitu (rys. 3). Obserwowane różnice pomiędzy ściółką D₁ i D₂ były losowe. Wprowadzenie bentonitu znacznie obniżyło wilgotność ściółek. Wydaje się, że ten parametr miał największy wpływ na obniżenie liczby bakterii i miana coli. Obserwowany spadek zawartości grzybów i drożdży mógł być spowodowany silnym zakalizowaniem środowiska. Okazuje się, że nie wszystkie mikroorganizmy bytujące w ściółkach są zdolne do rozkładu związków azotowych do amoniaku. Niektóre z nich doprowadzają rozkład tylko do mocznika, gdyż nie posiadają enzymów pozwalających na całkowitą przemianę amoniaku. Przy zmieniających się właściwościach ściółki namnażają się inne grupy, które mogą kontynuować ten proces uwalniając NH₃ (20).

Stężenie amoniaku w powietrzu pomieszczenia nie wykazywało tak wyraźnych prawidłowości, jak w ściółkach. Do czwartego tygodnia tuczu znacznie wyższe stężenie amoniaku notowano w pomieszczeniu doświadczalnym (ryc. 2). Następnie po zastosowaniu bentonitu stężenie NH₃ w pomieszczeniu doświadczalnym było istotnie niższe ($p > 0,01$), niż kontrolnym.

Analiza wyników produkcyjnych (tab. 3) wykazała, że w obu kurnikach uzyskano zbliżone masy ciała i zużycie paszy. Średnia masa ciała w grupie doświadczalnej wyniosła 1,95 kg, zaś kontrolnej 1,96 kg. Zużycie paszy za okres 8 tygodni wynosiło odpowiednio 2,64 kg/kg przyrostu i 2,67 kg/kg. Uzyskane wyniki produkcyjne uznać należy za prawidłowe (15, 17). Analizowana zdrowotność ptaków wykazała wysoki 8,33% odsetek padnięć do trzeciego tygodnia odchowu. Główną przyczyną dużej liczby padnięć kurcząt była salmoneloza, a jako źródło zakażenia wskazano na zakład wylęgowy. W okresie między trzecim a ósmym tygodniem tuczu podnięcia ulegały zmniejszeniu do 5,25% w grupie doświadczalnej i do 5,04% w kontrolnej.

Z badań wstępnych nad zastosowaniem bentoniku wynika, że może on stanowić interesujący dodatek na podłoża dla poprawy warunków

utrzymania. Bowiem struktura fizyczna ściółek doświadczalnych była o wiele korzystniejsza pod względem fizycznym (brak zbrylenia) niż kontrolnej. Stwierdzono także, że bentonit obniża poziom NH₃ w podłożu, jednak ze względu na porę roku w jakiej wykonywano badania nie uzyskano dokładnej odpowiedzi w jakim stopniu redukcował zawartość amoniaku w powietrzu.

Wniosek

1. Dodatek bentonitu w ilości 1—2 kg/m² ściółki z wiórów drzewnych wpływa korzystnie na właściwości fizyko-chemiczne ściółki, a zwłaszcza na obniżenie jej wilgotności i zawartości amoniaku.

Piśmiennictwo

1. Al Mashadani E. H., Beck M. M.: Poul. Sci. 64, 2056, 1985.
2. Bartos S., Morounek M., Petrzik J., Kopecny J., Kolouch F.: Vet. Med. Praga 18, 333, 1982.
3. Charles D. R., Payne C. G.: Br. Poul. Sci. 7, 177, 1966 a.
4. Deaton J. W., Reece F. N., Lott B. D.: Poul. Sci. 61, 1815, 1982.
5. Dembiński Z.: Medycyna Wet. 41, 177, 1985.
6. Dobrzański Z., Goczeński R., Zajac W.: Medycyna Wet. 42, 148, 1986.
7. Dobrzański Z., Mazurkiewicz M., Latała A.: Medycyna Wet. 43, 486, 1987.
8. Houszka M., Mazurkiewicz M.: Medycyna Wet. 35, 677, 1979.
9. Janowski T.: Metodyka badań zoohigienicznych. PWN, Kraków 1977.
10. Kling H. F., Quarles C. L.: Poul. Sci. 53, 1161, 1974.
11. Majewski T., Tymczyna L., Podgórski W.: Medycyna Wet. 41, 550, 1985.
12. Marounek M., Bartos S.: Ziv. Vyr. 22, 513, 1977.
13. Nakae H. S., Koelliker J. K.: Poul. Sci. 60, 944, 1981.
14. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalności. PWN, Warszawa, 1966.
15. Potemkowska E.: Technologia przemysłowej produkcji drobiarskiej. PWRiL, Warszawa, 1983.
16. Reece F. N., Lott B. D., Deaton J. W.: Poul. Sci. 59, 486, 1980.
17. Rokicki E., Mastowska J., Roga-Franc M., Ohda T.: Zesz. Nauk. AR Warszawa Zoot. 10, 63, 1974.
18. Torii K.: Animal Sci. 45, 1188, 1974.
19. Tymczyna L., Majewski T.: Proc. IV-th Intern. Congress of Animal Hygiene, Strbskie Pleso. CSRS, 251, 1982.
20. Tymczyna L., Saba L.: Medycyna Wet. 43, 375, 1987.
21. Tymczyna L., Saba L.: Medycyna Wet. 43, 441, 1987.
22. Wachnik Z., Grzegorzak A.: Mat. I Symp. Drobiarskiego P. T. Zoot., Warszawa, 37, 1973.
23. Willis W. L., Quarles C. L., Fagerberg D. J., Shutze J. V.: Poul. Sci. 61, 433, 1982.

Adres autora: prof. dr habil. Tadeusz Majewski, ul. Rady Delegatów 3, 20-115 Lublin

Маевский Т., Тымчина Л. — Попытка использования бентонита для понижения содержания аммиака в подстилке бройлерни

Цель предпринятых исследований состояла в определении влияния бентонита на содержание аммиака в подстилках под домашнюю птицу, а также на их физико-химические и микробиологические свойства.

Исследования провели в частной бройлерне с 12 000 птицами, содержащихся на подстилках из древесных опилок.

В подстилке исследовали физико-химические свойства: температуру, влажность, водопоглощаемость, реакцию (рН), содержание аммиака, а также бактериологические, м.пр. общее содержание мезофильных бактерий, грибов, дрожжей и титр coli.

В воздухе оценивали концентрацию аммиака, содержание водяного пара, температуру воздуха и охлаждение.

Отметили значительное влияние бентонита на содержание NH_3 в подстилках. Наблюдали также полезные изменения физических свойств подстилки, а особенно влажности, водопоглощаемости и отсутствие комковатости. Бентонит, примененный в количестве 1—2 кг/м², оказывал значительное влияние на микробиологические свойства подстилки, понижая уровень бактерий, дрожжей и плесневей, а также повышая титр coli. Не отметили зато принципиального воздействия бентонита на состояние здоровья и привесы.

Majewski T., Tymczyna L. — A trial of the use of bentonite to decrease of ammonia content in a broiler house litter

The purpose of the studies was to determine the effects of bentonite on ammonia content in poultry litters and physico-chemical and microbiological properties of litters (temperature, humidity, pH, ammonia content, total number of mesophiles, fungi and yeasts, E. coli index in litters and content of ammonia, vapour, temperature and cooling in air). The examinations were performed in a private broiler house (12 000 birds) with wooden shavings as a litter. Bentonite affects the content of ammonia in a litter. It also affects positively physico-chemical parameters, especially humidity, absorption of water. It was noted a lack of litter blocking. Bentonite at a dose of 1—2 kg/m² lowered the content of bacteria, yeasts and fungi and increased E. coli index. It does not affect a healthy state and body weight gains of broilers.

BOLESŁAW NOWICKI, EDWARD PAWLINA

Wpływ tempa wzrostu jałówek rasy czerwono-białej w okresie wychowu na ich masę ciała i użytkowość mleczną w pierwszej laktacji*)

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR, ul. Kozuchowska 7, 51-631 Wrocław

Analizując krzywe 300-dniowej laktacji uważa się, że najczęściej mleka dają krowy w pierwszych 100 dniach laktacji. Larsen (6) stwierdził, że krowy wysokomleczne dają więcej mleka od 4 do 6 tygodnia po wycieleniu, ale maksymalne spożycie paszy następuje dopiero między 10—12 tygodniem po wycieleniu. Dlatego w tym pierwszym okresie krowy tracą na masie ciała, bez względu na skład dawek pokarmowych, i wykazują ujemny bilans w pierwszej części laktacji. Stało się to przesłanką do takiego żywienia jałówek, które zapewniłoby nagromadzenie się w ich organizmach zapasów białka i energii. Zapasy te byłyby zużywane po wycieleniu. Jednakże wyniki badań Hanssona (3) wykazały, że wysokie dobowe przyrosty jałówek przed zacieleniem powodowały istotnie niższą wydajność mleka w pierwszej laktacji. Kaim i wsp. (5) podjęli próbę intensywnego żywienia krów tuż po wycieleniu i udowodnili, że u krów otrzymujących dawki wysokobiałkowe (190—200 g białka ogólnego strawnego na kilogram paszy) zapłodnienie było niskie (51,5%); u krów otrzymujących dawki niskobiałkowe (150—160 g białka ogólnego strawnego na kilogram paszy) stwierdzono wyższy procent zapłodnień (58,2%).

Badania nad spadkami masy ciała krów po wycieleniu, prowadzone przez Youdana i Kinga (7) wykazały, że wynoszą one średnio 51,5 kg (9,6% masy ciała); krowy, które po wycieleniu szybko traciły masę ciała trudniej się zacielały. Farries i Djamaï (1) wykazali nieco

wyższe ubytki masy ciała krów po wycieleniu (79 kg=11% masy ciała) i to, że krowy cięższe przed wycieleniem więcej traciły na masie ciała, ale dawały więcej mleka niż krowy lżejsze przed wycieleniem.

Jähne i wsp. (4) udowodnili, że masa ciała jałówek rasy ncb wykazana w 18 miesiącu życia nie wpływała na wydajność mleka i zawartość tłuszczu w mleku 305-dniowej pierwszej laktacji. Natomiast masa ciała jałówek w dniu skutecznego unasienienia była dodatnio skorelowana z wydajnością mleka w pierwszej laktacji. Stwierdzono również dodatnią korelację między masą ciała w 1 i 28 dniu po wycieleniu a wydajnością mleka za laktację ($r=0,25$).

Ze względu na to, że hodowca może wpływać na tempo wzrostu jałówek w okresie wychowu, a tym samym na ich masę ciała w wieku dojrzałości rozplodowej, podjęto badania, które miały wykazać kształtowanie się wydajności mleka i tłuszczu u krów-pierwiastek rasy czb o zróżnicowanym tempie wzrostu do 18 miesiąca życia.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w Państwowym Ośrodku Hodowli Zarodowej w Głogówku, w latach 1986-1987, na 115 jałówkach rasy czerwono-białej, które w tym okresie wycieliły się. Pozostawały one w jednakowych warunkach utrzymania, żywienia i użytkowania. Każdą jałówkę ważono w wieku 18 miesięcy, w 10 dniu przed spodziewanym wycieleniem oraz w: 10, 100, 200 i 300 dniu po wycieleniu, tj. w okresie trwania laktacji. Na podstawie zebranych danych obliczono dla każdej krowy jej dobowe przyrosty do 18 miesięcy życia, przyrosty masy ciała w poszczególnych okresach laktacji oraz wydajności mleka i tłuszczu w poszcze-

* Praca wykonana w ramach problemu RR.II.23/1.16.