

MEDYCINA WETERYNARYJNA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA NAUK WETERYNARYJNYCH

CZASOPISMO POŚWIĘCONE NAUCE I PRAKTYCE WETERYNARYJNEJ
ZAŁOŻONE W 1945 R. PRZEZ WYDZIAŁ WETERYNARYJNY W LUBLINIE

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny: prof. dr Edmund PROST

Członkowie Komitetu: prof. dr Ryszard BADURA,
prof. dr Stanisław WOŁOŻYŃ

Sekretarz naukowy: doc. dr Elżbieta PEŁCZYŃSKA

RADA PROGRAMOWA

Dr Anatol BACHAREWICZ, prof. dr Henryk BALBIERZ, prof. dr Władysław BIELAŃSKI, prof. dr Stanisław CAKAŁA, prof. dr Zygmunt EWY, doc. dr Stefan JAKUBOWSKI, prof. dr Lech JASKOWSKI, prof. dr Stefan KOSSAKOWSKI, prof. dr Tadeusz KRZYMOWSKI, prof. dr Zdzisław LARSKI, dyr. dr Henryk LIS, doc. dr Władysław LUTYŃSKI, prof. dr Edward PINKIEWICZ, prof. dr Zbigniew SAMBORSKI, prof. dr Wiktor STEFANIAK, prof. dr Abdon STRYSZAK, prof. dr Eustachy SZELIGOWSKI, doc. dr Krzysztof ŚWIEŻYŃSKI, prof. dr Marian TRUSZCZYŃSKI, prof. dr Janusz WELENTO, prof. dr Eugeniusz ŻARNOWSKI

PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

ZENON WACHNIK

Problemy sanitarne stosowania odpadów z hodowli drobiu w żywieniu zwierząt

Z Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

W 1974 roku ogłosiłem w „Medycynie Wet.” artykuł poglądowy „Usuwanie i wykorzystanie nawozu w wielkostatnej hodowli drobiu” (3). Od tego czasu w piśmiennictwie zagranicznym jak i krajowym ukazało się stosunkowo dużo prac omawiających zagadnienia wykorzystania pomiotu i głębokiej ściółki w żywieniu zwierząt. Mimo korzyści, jakie uzyskuje się po podaniu zwierzętom gospodarskim dodatku pomiotu i głębokiej ściółki do paszy, nadal spora grupa badaczy odnosi się do tego zagaźnienia z pewną rezerwą, a nawet niektórzy kategorycznie sprzeciwiają się ich stosowaniu w żywieniu zwierząt. Już taki stan świadczy, że zagadnienie to wymaga skontrolowania poglądów i wyjaśnienia wielu spornych spraw.

Na wstępie chcę zaznaczyć, że pomiot ptasi, jak i głęboka ściółka są bardzo bogatym źródłem ważnych czynników pokarmowych. Nic więc dziwnego, że u ptaków ma miejsce koprofagia i tym sposobem zwierzęta uzupełniają swe zapotrzebowanie na deficytowe składniki pokarmowe. Na przykład 2—4 tygodniowe kurczęta pobierają dziennie przy trzymaniu na siatce 0,6—1,0 g, a przy trzymaniu na podłodze 1—2 g świeżego kału, co stanowi

około 4% przyjmowanej dziennej dawki. Podawanie pomiotu do paszy ma więc jak gdyby uzasadnienie biologiczne. Jednakże, jak wiadomo, większe dawki pomiotu czy głębokiej ściółki podawane do paszy dla drobiu, a zwłaszcza brojlerów nie dają spodziewanych efektów. Lepsze efekty stwierdzono u niosek. Jak dotychczas najlepsze efekty ekonomiczne uzyskuje się w żywieniu przeźuwaczy. Istnieją jednakże trudności w uzyskaniu urzędowego zezwolenia na stosowanie pomiotu i głębokiej ściółki w żywieniu tego gatunku zwierząt. Spowodowane to jest przypuszczeniami, że z odpadami hodowlanymi wprowadzać można do organizmu szkodliwe substancje, które mogą stanowić bezpośrednie zagrożenie zwierząt otrzymujących taką paszę, jak również dostawać się mogą do mleka i mięsa — stanowiąc groźbę szkodliwego oddziaływania na człowieka — konsumenta. Podnosi się także możliwość szerzenia się tą drogą chorób zakaźnych, wywołanych zarazkami znajdującymi się w pomiole i głębokiej ściółce, jak również szkodliwego oddziaływania metabolitów grzybów.

Zdając sobie doskonale sprawę z ważności tych zagadnień chcę przedstawić własny punkt

widzenia, oparty na doświadczeniach własnych oraz danych piśmiennictwa.

Istnieje konieczność oddzielnego omawiania pomiotu i głębokiej ściółki. Są to dwa różne substraty, mające różny skład chemiczny i biologiczny — jak również różniące się wartością odżywczą. Niestety w piśmiennictwie często te sprawy nie są tak traktowane i dlatego mają miejsca nieporozumienia.

Pomiot ptasi znajdując się w głębokiej ściółce ulega przemianom w zależności od rodzaju ściółki i jej użytkowania. Procesy biochemiczne zachodzące w głębokiej ściółce powodują zwiększenie ilości pewnych składników wyjściowych, a inne ulegają zmniejszeniu. Na przykład w czasie użytkowania głębokiej ściółki wzrasta zawartość wody, białka, tłuszczu i popiołu, zmniejsza się ilość włókna i bezazotowych wyciągowych. Bogate biologiczne procesy zachodzące w ściółce dzięki drobnoustrojom (*Escherichia coli*, pałeczki określane jako *E. coli*—podobne, *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Corynebacterium*, *Penicillium*, *Scopulariopsis*, *Candida*). Liczne drobnoustroje saprofityczne nie pozwalają na rozwój drobnoustrojów chorobotwórczych, jakie mogą dostać się do ściółki od chorych zwierząt lub nosicieli. Brak jest dokładniejszych danych dotyczących przeżywania drobnoustrojów chorobotwórczych w głębokiej ściółce. Ale wykazano, że salmonelle giną po 2 miesiącach — mimo, że zdolne są przeciw do życia saprofitycznego, a mykoplazmy po 2 tygodniach.

Powszechnie rozważana jest możliwość obecności w drobnoustrojach odpadach hodowlanych czynników szkodliwych dla zdrowia zwierząt, a także i ludzi — konsumentów produktów zwierzęcego pochodzenia. Omówię je pokrótce — mając na uwadze możliwość zastosowania drobnoustrojów odpadów hodowlanych w żywieniu przeżuwaczy.

Drobnoustroje chorobotwórcze. Omawiając możliwość ewentualnego zakażenia przeżuwaczy drobnoustrojami chorobotwórczymi, mogącymi się znajdować w pomiole i głębokiej ściółce, należy mieć na uwadze fakt, że w grę wchodzić mogą głównie salmonelle, atypowe prątki kwasooporne, prątki gruźlicy typu ptasiego oraz kropidlaki. Zakażenia przeżuwaczy otrzymujących pomiot i głęboką ściółkę nie poddana żadnym procesom są więc bardzo nieznaczne i właściwie nie różnią się od możliwości zakażeń poprzez inną paszę. Należy zaznaczyć, że możliwości zakażeń zwierząt salmonellami są o wiele większe przy zastosowaniu przemysłowych mieszanek paszowych, a nawet i roślinnych. Prątki atypowe i prątki gruźlicy typu ptasiego mogą uczulić zwierzęta na tuberkulinę ssaków, ale jak wiadomo obecnie gruźlica ptaków w hodowli wielkostadnej właściwie nie istnieje, a ponadto zakażenia bydła prątkami typu ptasiego nie są tak groźne, jak zakażenia prątkami typu bydłowego.

Zakażenia kropidlakiem mogą być niebezpieczne dla krów ciężarnych, prowadząc do poronień, ale nie są groźne dla bydła opasowego.

W głębokiej ściółce, podobnie jak i w pomiole występują jaja pasożytów jelitowych i płucnych jak również oocysty kokcydiów; nie powodują one jednak zachorowań u przeżuwaczy. Nie stanowią również groźby zakażeń przeżuwaczy wirusy, wywołujące najczęstsze choroby ptaków, a które mogą znaleźć się w pomiole i głębokiej ściółce.

Poddawanie pomiotu kurzego jak również głębokiej ściółki działaniu wysokiej temperatury oczywiście unieszkodliwia drobnoustroje, które mogą ewentualnie w tych materiałach występować. Jednakże wiadomo, że obecnie z uwagi na trudności energetyczne, masowe wprowadzenie tego sposobu nie byłoby opłacalne. Dlatego też szczególną uwagę należy poświęcić możliwości uzdatniania pomiotu i głębokiej ściółki poprzez zakiszanie.

Bogate procesy biologiczne, zachodzące w procesie zakiszania pasz doprowadzają do tego, że drobnoustroje chorobotwórcze są zazwyczaj niszczone. Oczywiście stopień ich likwidacji zależy od stopnia zakwaszenia. Dlatego też w kiszonce o niskim pH nie występują drobnoustroje chorobotwórcze. Świadczy o tym także wynik naszych badań (4). Dość rozpowszechniony jest pogląd, że w kiszonce mogą rozwijać się listerie, a tym samym mogą spowodować zachorowania zwierząt. Istnieje nawet pojęcie „choroby kiszonkowej” jako synonim listeriozy. Jednakże z naszych doświadczeń nie wynika, by twierdzenie to było zgodne z rzeczywistością. Natomiast zła kiszonka, sporządzona nie tylko z drobiowych odpadów hodowlanych, ale także z roślin, może przyczynić się do wystąpienia listeriozy z powodu obniżenia odporności zwierząt, zwłaszcza jeżeli będzie głównym składnikiem pożywienia.

Występowanie w pomiole kurzym i głębokiej ściółce drobnoustrojów chorobotwórczych może być łatwo likwidowane przez odpowiednie wysoką temperaturę oraz procesy fermentacyjne. Dlatego też moim zdaniem w warunkach krajowych możliwości zakażeń przeżuwaczy drobnoustrojami chorobotwórczymi zawartymi w drobiowych odpadach hodowlanych, a dodawanymi do pasz są nieznaczne.

Kokcydiostatyki. W piśmiennictwie bardzo często poruszana jest sprawa obecności w pomiole i głębokiej ściółce kokcydiostatyków, tym bardziej, że stosowane są one profilaktycznie w stosunkowo dużej ilości jako dodatek do pasz oraz stosowane są także najczęściej w wodzie w leczeniu kokcydiozy. Dostają się one do głębokiej ściółki także wskutek rozsypania paszy lub rozlewania roztworów wodnych. Należy jednak zwrócić uwagę, że problem obecności pozostałości kokcydiostatyków w pomiole ptaków hodowlanych w bateriach w kraju nie istnieje, ponieważ ptaki te kokcydiostaty-

ków nie otrzymują. Problem ten odnosi się natomiast do głębokiej ściółki, na której utrzymywane są kurczęta. Z badań Kaya (2) wynika, że mimo obecności w głębokiej ściółce takich kokcydiostatyków jak Amprolium (od 0 do 77,0 ppm), czy Nicarbazyna (35,1—152,1 ppm) w organizmie przeżuwaczy żywionych tą ściółką, kokcydiostatyków nie stwierdzono.

W Polsce obecnie w zapobieganiu kokcydiozie stosuje się u kurcząt Monensin, a w leczeniu Amprol plus. Są to preparaty nie ulegające kumulacji i nie wymagające okresu karencji i dlatego nie stanowią zagrożenia dla zdrowia zwierząt i człowieka.

Antybiotyki. Webb i Fontenot (5) wykazali że w pomioście, jak i głębokiej ściółce mogą znajdować się antybiotyki takie, jak: oksytetracyklina, chlorotetracyklina i penicylina. Antybiotyki te nie gromadziły się jednak w organizmie zwierząt żywionych badaną ściółką i pomiościem.

W Polsce u drobiu stosuje się najczęściej preparaty antybiotykowe zawierające tetracyklinę, erytromycynę, oleandomycynę. Najczęściej jednak stosowany jest chloramfenikol. Oczywiście obecność antybiotyków w pomioście i głębokiej ściółce uzależniona jest od ich dawek i formy stosowania. Jednakże ilość tych antybiotyków w pomioście i głębokiej ściółce nie wydaje się być znaczna, a sądząc z przedstawionych wyżej wyników badań amerykańskich — omawiane zagadnienie nie powinno stanowić poważniejszego problemu w żywieniu przeżuwaczy drobiowymi odpadami hodowlanymi.

Metale ciężkie. Omawiany w piśmiennictwie problem obecności związków arsenu jest w naszym kraju mniej istotny, gdyż takie związki w krajowym drobiarstwie nie są stosowane. Problem ten pojawił się w piśmiennictwie, ponieważ przed laty zalecano związki arsenu jako preparaty stymulujące wzrost i nieśność drobiu. Ewentualna obecność arsenu w pomioście jak i głębokiej ściółce jest związana z jego obecnością w paszach. Obecność w paszach innych pierwiastków np. rtęci, ołowiu czy kadmu, których wzrost ilości w paszach jest w świecie coraz częściej sygnalizowany, rzutować może także na ich obecność w pomioście i głębokiej ściółce. Nie znane mi są opracowania kompleksowe na ten temat, a dotyczące pasz stosowanych w kraju. W ściółce i pomioście pochodzących z jednej z ferm w okolicy Wrocławia arsen, rtęć, ołów i kadm występowały w ilościach nieznacznych, uznawanych przez WHO za dopuszczalne (1).

Interesujące są wyniki badań nad ich obecnością w organizmie bukatów karmionych badaną kiszonką z dodatkiem wspomnianych drobiowych odpadów hodowlanych. Nie stwierdzono u tych zwierząt gromadzenia się metali ciężkich, jakie zawarte były w odpadach (1).

Pestycydy. Powszechne stosowanie pestycydów w rolnictwie stwarza duże szanse ich obecności w paszach przeznaczonych dla drobiu, a tym samym także w odpadach hodowlanych. Mogą one być więc dalszym przekaznikiem pestycydów dla przeżuwaczy karmionych tymi odpadami.

Obecność pestycydów w drobiowych odpadach hodowlanych może być różna, w zależności od rodzaju paszy. Z badań wykonanych przez Dobickiego i wsp. (1) wynika, że w próbach kiszonki z dodatkiem pomiotu wykryto tylko jeden pestycyd — lindan w niewielkiej ilości od 0,01—0,08 ppm, a w tłuszczu okołonerkowym bukatów żywionych tą kiszonką stwierdzono jego obecność od 0,036 do 0,045, a u zwierząt kontrolnych 0,028 ppm. Są to więc ilości nieznaczne, jeżeli przyjmiemy, że na przykład w ziarnie zbóż stwierdza się nawet 2 ppm pestycydów. Ilość pestycydów w drobiowych odpadach hodowlanych może się zwiększyć wskutek ich stosowania w walce z pasożytami zewnętrznymi ptaków. Wówczas ze zrozumiałych względów odpady te z danej fermy nie powinny być stosowane w żywieniu zwierząt.

Mikotoksyny. W głębokiej ściółce mogą występować grzyby, których metabolity, jak należy przypuszczać, mogą okazać się szkodliwe dla zwierząt żywionych tą ściółką. Szczególnie niebezpieczne mogą być kropidlaki (*Aspergillus*) produkujące aflatoksyny, tym bardziej, że znajdują one często dogodne warunki rozwojowe w głębokiej ściółce, powodując dość często także aspergilozę kurcząt.

Zagadnienie obecności mikotoksyn w drobiowych odpadach hodowlanych nie jest jeszcze wyjaśnione i swoją wypowiedź opieram tylko na przypuszczeniach. Chciałbym także dodać, że mikotoksyny występują także w paszach, a zwłaszcza mieszankach przemysłowych. Nie wydaje się, by głęboka ściółka była większym rezerwuarem mikotoksyn niż inne pasze, a zwłaszcza mieszanki przemysłowe. Jednakże zagadnienie obecności mikotoksyn w drobiowych odpadach hodowlanych, jak również wpływ na nie procesów termicznych, czy też kisenie powinno być opracowane. Sprawę utrudnia fakt, że mikotoksyny są w różnym stopniu wrażliwe na działanie kwasów czy zasad, jak również i temperatury.

Estrogeny. Jak wiadomo w Polsce nie stosuje się w żywieniu drobiu hormonów. Dlatego też, jak dotychczas, na zagadnienie obecności hormonów w drobiowych odpadach hodowlanych nie zwrócono uwagi. Jednakże estrogeny zawarte w pomioście czy głębokiej ściółce mogą być szkodliwe dla zdrowia krów, u których doprowadzają nawet do ronienia. Na zawartość ich w głębokiej ściółce rzutuje także obecność w niej bogatej flory bakteryjnej i grzybiczej. Jednakże stosowanie drobiowych odpadów hodowlanych tylko u bukatów

eliminuje wpływ estrogenów na rozród zwierząt, a ich anaboliczne działanie wpływa nawet na lepsze efekty produkcyjne. Pozostaje natomiast istotne zagadnienie kumulacji estrogenów w tkankach tych zwierząt, a tym samym dostawanie się ich do człowieka-konsumenta produktów zwierzęcego pochodzenia może być szkodliwe. Jak dotąd zbyt mało wiemy jednak na ten temat, by można było przedstawiać wnioski w tej sprawie; konieczne są dokładne dalsze badania.

Nitrozoaminy. Nitrozoaminy stały się obecnie przedmiotem wzmożonego zainteresowania z powodu ich rakotwórczego działania. W dyskusjach podnoszone są głosy o możliwości występowania nitrozoamin w tak bogatej w substancje azotowe głębokiej ściółce, jak i w pomociu. Jak dotychczas nie ma prac doświadczalnych na ten temat. Tym bardziej więc zagadnienie ewentualnej obecności nitrozoamin w pomociu i głębokiej ściółce powinno być opracowane.

Przedstawiając, moim zdaniem, najważniejsze dane dotyczące możliwości stosowania w żywieniu zwierząt drobiowych odpadów hodowlanych zdają sobie sprawę z niedoskonałości tego opracowania. Z dotychczasowych doświadczeń wynika jednak, że pomiot jak i głęboka ściółka w postaci suszonej i kiszonki

mogłyby być stosowane w żywieniu tylko by-
dła opasowego pod warunkiem, że:

- pochodzić będą z ferm, w których nie występuje salmoneloza, gruzlica i aspergiloza,
- nie stosowano leków zawierających miedź (na przykład w zapobieganiu i leczeniu chorób grzybiczych — aspergilozy, kandydiazy) i pierwotniaczych (trichomonadozy),
- nie stosowano preparatów niszczących pasożyty zewnętrzne.

Aby ustrzec się ewentualnej kumulacji w organizmie zwierząt metali ciężkich, mikotoksyn, pestycydów i estrogenów wskazane jest zastosowanie odpowiedniego okresu karencji. Konieczne są dalsze kompleksowe badania z uwzględnieniem warunków krajowych. Na podstawie tych badań powinny być wydane odpowiednie zarządzenia dotyczące skarmiania odpadów z hodowli drobiu.

Piśmiennictwo

1. Dobicki A., *Pres J., Szulc T.*: Roczn. Nauk roln. B, 99, 17, 1979.
2. Kay M. L.: *Poultry Dig.* 38, 73, 1976.
3. Wachnik Z.: *Medycyna Wet.* 30, 471, 1974.
4. Wachnik Z., Podlewska D., *Przymus J.*: maszynopis, 1980.
5. Webb K. E., Fontenot J. P.: *J. anim. Sci.* 41, 1212, 1975.

Adres autora: prof. dr Zenon Wachnik, Pl. Grunwaldzki 45, 50-266 Wrocław.

CHOROBY ZAKAŻNE I INWAZYJNE

EDWARD TRYBAŁA

Zakażenia wirusowe zwierząt nieudomowionych

Z Zakładu Mikrobiologii Weterynaryjnej Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych
Wydziału Weterynaryjnego ART w Olsztynie

Procesy zakaźne u zwierząt wolno żyjących stanowią przedmiot zainteresowania służby weterynaryjnej z wielu powodów. Najważniejszy to rola tych zwierząt jako rezerwuarów zarazków mogących przenosić się bezpośrednio i pośrednio na zwierzęta domowe, co utrudnia, a czasem uniemożliwia skuteczną walkę z niektórymi chorobami. Dalsze niebezpieczeństwo to zoonozy wywołane przez zarazki patogenne dla człowieka. Badaniu weterynaryjnemu podlegają zwierzęta upolowane i padłe.

Z myślą o umożliwieniu lekarzom wet. pogłębienia wiadomości w tej dziedzinie, FAO wydała monografię o chorobach wolno żyjących dzikich zwierząt (37). Bogatym źródłem informacji na ten temat jest podręcznik Konrada i wsp. (29).

W krajowym piśmiennictwie weterynaryjnym znaleźć można tylko nieliczne artykuły dotyczące tego zagadnienia — Haya (19), ujmujący ogólnie znaczenie tych chorób dla łowiectwa, oraz Jary (27) omawiający choroby bakteryjne i Wiśniewskiego (60) — choroby

grzybicze. W odniesieniu do chorób wirusowych dane te ograniczają się do myksomatozy (42, 54, 56), rzekomego pomoru drobiu (55, 57), pomoru świń, (3, 31, 45), pryszczycy (13, 32, 48) i choroby cieszyńskiej (52).

Pomór świń. Chorobę tę stwierdza się u dzikich świń. Stwarza to niebezpieczeństwo dla świń domowych, na które pomór może przenosić się za pośrednictwem komarów (50), much (40), zakażonego igliwia i liści używanych jako ściółka dla świń, niektórych roślin chętnie zjadanych przez dziki, a używanych jako zielonka dla świń, oraz innych produktów leśnych (3). Chore upolowane dziki stanowią również ważne źródło wirusa, jeżeli z ich narządami zetkną się świny domowe (31). Przewoski (45) opisał przypadek powstania ogniska pomoru w woj. bydgoskim w następstwie przywiezienia przez rolnika chorego (jak się później okazało) na pomór dzika, z zamiarem skrzyżowania go z domową swinia i wyhodowania rasy odpornej na różycę. Objawy pomoru dzików nie różnią się od występują-