

MIKOŁAJ WILCZYŃSKI, WIKTOR OWSIEJCZUK

Białystok

Badania nad toksycznością mocznika dla świń

Nikt nie kwestionuje już dzisiaj korzyści stosowania mocznika jako zamiennika białka paszowego u przeżuwaczy, pomimo że istnieje możliwość zatrucia u tych zwierząt przy niewłaściwym stosowaniu pasz mocznikowych.

Mieszanki przemysłowe dla bydła zawierają 2% mocznika. Mieszanki te nieraz przypadkowo lub z konieczności są zadawane trzodzie chlewnej lub innym zwierzętom gospodarskim. W piśmiennictwie polskim niektórzy autorzy nie wykluczają możliwości zatrucia u świń i koni wywołanych mocznikiem, opisując nawet konkretne przypadki (11, 12). Inni natomiast, w oparciu o obszernie w tej dziedzinie piśmiennictwo zagraniczne i badania własne, wykluczają rzekomo trujące działanie mocznika w żywieniu nieprzeżuwaczy (2, 10). Badania Braudego i Foota (1), Hansona i Ferrina (3) oraz innych (7) wykazały, że mocznik nie jest wykorzystywany przez świnię w takich ilościach, które miałyby jakieś większe znaczenie ekonomiczne. Zadany z karmą rozpuszcza się w żołądku, zostaje całkowicie wchłonięty do krwi, a następnie niezmienniony wydalony z moczem. Mocznik za tym nie może w żywieniu świń zastąpić białka pasz, a nie ulegając rozkładowi, jako nietoksyczny, nie może wywołać zatrucia. Doświadczenia przeprowadzone w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN w Jabłonie na prosiętach oseskach potwierdziły słuszność wniosków o nietoksyczności mocznika dla świń (2, 10). Stosowano dawki dziennie od 1,5—2 g mocznika w przeliczeniu na kg żywej wagi, nie obserwując żadnych objawów zaburzeń w stanie zdrowia. Wskazuje to na dużą zdolność prosiąt osesków usuwania zbędnego mocznika z ustroju.

Mając do dyspozycji 4 szt. świń z doświadczenia nad eksperymentalną włośnicą, postanowiliśmy w końcowej fazie właściwego do-

świadczenia, wykorzystać posiadany materiał i zbadać, czy dodatek mocznika do karmy u świń starszych może wywołać zatrucie.

Materiał i metody

Do badań użyto 4 szt. świń w wieku około 18 mies. o wadze od 120—140 kg, dobrej kondycji i dobrym stanie zdrowia. Otrzymywały one karmę o zawartości 20% białka surowego. Okres doświadczenia podzielono na trzy etapy po 15 dni każdy. W pierwszym etapie zwierzęta otrzymywały w paszy dodatek mocznika w dawce dziennej 0,4 g/kg, w drugim etapie 0,6 g/kg oraz w etapie trzecim 1 g/kg żywej wagi ciała. Dodatek ten wynosił od 2,2% w etapie pierwszym do 6% w etapie trzecim mocznika w stosunku do zadawanej ilości mieszanki przemysłowej. Przed przystąpieniem do skarmiania pasz z dodatkiem mocznika dokonano badań krwi i moczu określając: we krwi skład morfotyczny, leukogram, poziom hemoglobiny w/g Sahliego oraz zawartość azotu resztkowego, kwasu moczowego i azotu mocznikowego. W moczu zaś: odczyn, ciężar właściwy, ilość białka, cukru, azotu ogólnego, kwasu moczowego i azotu mocznikowego. Oznaczenia wykonano w/g metod ogólnie przyjętych w diagnostyce laboratoryjnej (5, 8, 14). W końcowym okresie każdego etapu wyżej wymienione oznaczenia powtarzano. Średnie wyniki oznaczeń ilustrują tabele 1 i 2.

Dyskusja i omówienie wyników

Mocznik w organizmach ssaków i ptaków jest końcowym produktem przemiany azotowej. Powstaje on z amoniaku w wątrobie, skąd poprzez układ krążenia dostaje się do nerek i z moczem zostaje wydalony z organizmu. Niektóre zwierzęta, zwłaszcza przeżuwacze mają zdolność wykorzystywania azotu niebiałkowego. Znajdujące się w ich przedżołądkach mikroorganizmy dzięki wytwarzanym przez siebie enzymom, rozkładają związki azotowe niebiałkowe, wbudowując uzyskany w ten sposób azot we własne białko. Białko tych mikroorganizmów jest następnie wykorzystywane przez zwierzę przeżuwające. Jednym

Tab. 1. Analiza kliniczna krwi

Dawki dzienne mocznika	Średnie wyniki oznaczeń we krwi										
	Ilość czer. ciał. krwi w mln/mm ³	Ilość biał. ciał. krwi w tys/mm ³	Hb w/g Sahliego	procentowy skład białych ciałek krwi					N resztkowy w mg%	Kwas moczowy w mg%	N mocznika w mg%
				bazofile	eozy-nofile	neutrofile	limfo-cyty	mono-cyty			
Przed skarmianiem mocznika	6,7	16,2	65	0,5	2,5	44,0	50,5	2,5	33,6	0,1	8,2
W czasie skarmiania mocznika w dawce 0,4 g/kg żywej wagi ciała	7,1	14,8	61	—	3,0	41,0	53,0	3,0	39,2	0,095	15,1
W czasie skarmiania mocznika w dawce 0,6 g/kg żywej wagi ciała	6,8	16,6	70	0,5	3,5	41,5	52,5	2,0	46,4	0,1	19,9
W czasie skarmiania mocznika w dawce 1 g/kg żywej wagi ciała	6,5	17,2	65	0,5	4,0	42,5	51,5	1,5	54,1	0,098	28,8
18—24 godziny po zaprzestaniu skarmiania mocznika	6,5	16,5	67	0,5	3,5	42,5	51,0	2,5	32,5	0,1	8,5

Tab. 2. Analiza chemiczna moczu

Dawki dzienne mocznika	Średnie wyniki oznaczeń w moczu					
	pH	ciężar moczu	białko i cukier	N ogólny w g %	N mocznika w g %	Kwas moczowy w g %
Przed skarmianiem mocznika	6,8	1,018	—	0,490	0,442	14,1
W czasie skarmiania mocznika w dawce 0,4 g/kg żywej wagi ciała	6,8	1,018	—	0,789	0,751	14,06
W czasie skarmiania mocznika w dawce 0,6 g/kg żywej wagi ciała	6,8	1,018	—	0,939	0,918	14,05
W czasie skarmiania mocznika w dawce 1 g/kg żywej wagi ciała	6,8	1,018	—	1,729	1,628	14,1
18—24 godziny po zaprzestaniu skarmiania mocznika	6,8	1,018	—	0,510	0,446	14,0

z najczęstszych zamienników białka w paszy dla przeżuwaczy jest właśnie mocznik. Pod wpływem ureazy bakteryjnej zostaje on w żwaczu rozłożony na amoniak i dwutlenek węgla. Pasze mocznikowe podane przeżuwaczom niewłaściwie mogą stać się przyczyną zatrucia. Mechanizm trującego działania mocznika jest wyczerpująco opisany w literaturze (4, 6, 9, 13).

U zwierząt o żołądku jednokomorowym, zwłaszcza wszystkożernych i mięsożernych, trawienie białka polega na hydrolitycznym rozkładzie przez enzymy proteolityczne. Silna kwasowość żołądka nie stwarza dogodnych warunków dla rozwoju drobnoustrojów mogących brać udział w przemianie azotowej niebiałkowej. Zadany z paszą mocznik rozpuszcza się w żołądku skąd dostaje się do krwi i z moczem zostaje wydalony na zewnątrz.

Stwierdzony przez nas w czasie trwania doświadczenia przyrost azotu resztkowego we krwi wydaje się być spowodowany głównie przyrostem azotu mocznikowego. Przyrosty azotu resztkowego i mocznikowego we krwi były zależne od dawki mocznika w karmie. Zależność przyrostów azotu resztkowego i mocznikowego we krwi od dawki mocznika ilustruje tab. 1.

Podobna zależność między przyrostem azotu ogólnego i mocznikowego a dawką skarmiania mocznika występuje w moczu tab. 2. Przez cały okres doświadczenia świnie były zdrowe i nie wykazywały żadnych objawów chorobowych. Nie obserwowaliśmy też wystąpienia biegunki. Badania kliniczne krwi nie wykazały w składzie morfotycznym odchyień od normy. Trwające 45 dni dodawanie do karmy świniom dość dużych dawek dziennych mocznika nie spowodowało uszkodzenia nerek. Świadczy o tym ujemny wynik badania moczu na białko, cukier oraz ciężar właściwy. Po zaprzestaniu zadawania mocznika świniom poziom jego wracał do normy we krwi i moczu po 18—24 godzinach. Ponadto zaobserwowaliśmy, że w pierwszym etapie doświadczenia świnie chętnie zjadały swoje porcje karmy, nie reagując na dodatek mocznika. W etapie trzecim przy dawce mocznika w ilości 1 g/kg

żywej wagi ciała przyjmowały karmę bardzo niechętnie i trzeba było je specjalnie zachęcać do jedzenia, przygotowując karmę z dodatkiem mleka, cukru, lub mączek zwierzęcych. Prawdopodobnie specyficzny smak tego preparatu (słonawo-gorzko-chłodzący) nie wpływał zachęcająco do jedzenia.

W n i o s k i

1. Świnie mają dużą zdolność wydalania mocznika z organizmu z moczem.

2. Długotrwałe skarmianie pasz mocznikowych z dodatkiem od 2,2% do 6% mocznika nie wywołuje zaburzeń w stanie zdrowia świń.

3. Mocznik w przemianie azotowej niebiałkowej u świń nie ma żadnego znaczenia praktycznego. Wchłonięty z przewodu pokarmowego w całości zostaje wydalony przez nerki.

4. Pasze mocznikowe o dużej zawartości mocznika są niechętnie zjadane przez świnie.

5. Nie zaleca się skarmiania pasz mocznikowych przez trzodę chlewną, gdyż prowadzi to jedynie do marnotrawstwa azotu niebiałkowego.

6. Mocznik nie jest trujący dla trzody chlewnej.

P i ś m i e n n i c t w o

1. Braude R., Foot A. S.: J. Agric. Sci., 32, 70 (1942).
2. Chomyszyn M., Pastuszewska B.: Przegl. Hod., 17, 11—13 (1965).
3. Hanson L. E., Ferrin E. F.: J. Agric. Sci., 14, 1, 43—48 (1955).
4. Juszkiewicz T.: Medycyna Wet., 2, 65 (1966).
5. Jonow P., Muchin W., Fiedotow A., Szarabrin J.: Laboratoryjne badania w diagnostyce klinicznej chorób zwierząt, PWRiL, Warszawa 1957.
6. Kudriawcew A. A.: Karbamid w karmieniu żwacznych zwierząt, 25/33, Moskwa 1963.
7. Liu C. H., Hays V. W., Swec H. J., Catron D. V., Ashton G. C., Speer V. C.: J. Nutr., 57, 241 (1955).
8. Metody badań analitycznych obowiązujących w pracowniach analitycznych społecznych zakładów służby zdrowia, PZWL, Warszawa 1959.
9. Ousiejczuk W., Wilczyński M., Olszewski A.: Przegl. Hod., 23—24, 39 (1966).
10. Pastuszewska B.: The use of urea in the nutrition of baby pigs. (1965) w druku.
11. Praca zbiorowa: Choroby świń, PWRiL, Warszawa 1964.
12. Szwabowicz A.: Przegl. Hod., 1, 38—41 (1962).
13. Tomme M., Modianow A.: Zamienniki białka paszowego, PWRiL, Warszawa, 1965.
14. Tulczyński M.: Metody laboratoryjne diagnostyki klinicznej, PZWL, Warszawa 1962.

Adres autorów: dr Mikołaj Wilczyński, Białystok, ul. Sz. Żółtkowska 26, WZHW.