

JOLANTA CHICHEŁOWSKA, KRYSZYNA PERZ

Wpływ dodatku amoniakowanego ziarna jęczmienia do paszy LSM na przyrosty masy ciała, wykorzystanie paszy oraz niektóre wskaźniki hematologiczne u szczurów

Katedra Fizjologii i Biochemii Wydziału Zootechnicznego AR, ul. Wolińska 35, 60-637 Poznań

Jednym z ważnych problemów pełnego wykorzystania pasz jest zniszczenie aflatoksyn wydzielanych przez grzyby i pleśnie rozwijające się w wilgotnych zbożach. Badania ostatnich lat dowodzą, iż amoniak zastosowany w postaci gazu lub wody niszczy powierzchniowe i głębokie pleśnie oraz drożdże (1, 2, 3, 4, 5, 8, 11), a także detoksykuje aflatoksyny (6). Nadmiar amoniaku ma jednak niekorzystny wpływ na metabolizm organizmu, inhibując cykl kwasów trójkarboksyłowych (10), co w konsekwencji może powodować zakłócenie stanu fizjologicznego zwierząt.

Wobec powyższego postanowiono określić, jaki wpływ na przyrosty masy ciała i wykorzystanie paszy oraz niektóre wskaźniki hematologiczne mają różne dawki ziarna amoniakowanego podawanego przez okres 2, 4, 6 i 8 tygodni.

Materiał i metody

Ziarno jęczmienia amoniakowano stosując 25% roztwór wody amoniakalnej w takiej ilości, aby dodatek NH_4OH wynosił 3% w odniesieniu do masy ziarna. Wybór konserwującej dawki amoniaku oparto o dane piśmiennictwa (3). Ziarno w ilości 500 g umieszczono w naczyniach hermetycznie zamkniętych, do których wprowadzono odpowiednią ilość wody amoniakalnej i dokładnie mieszało ją z ziarnem. Proces amoniakowania trwał 7 dni, a ilość amoniaku zaabsorbowanego w ziarnie, po upływie tego czasu, wynosiła 0,1% w stosunku do jego suchej masy. Ziarno każdorazowo przed skarmianiem przez godzinę przewietrzano, celem usunięcia nadmiaru wolnego amoniaku.

Materiał doświadczalny stanowiło 160 szczurów rosnących samców rasy Wistar, o średniej początkowej masie ciała 90 g. Warunki zoohigieniczne w okresie doświadczenia były stałe. Temperatura pomieszczenia wahała się w granicach 18 — 20°C. Zwierzęta umieszczono w oddzielnych klatkach i zapewniono im stały dostęp do wody. Paszę podawano codziennie o stałej porze, codziennie też ważono niedojady i kontrolowano masę ciała zwierząt, wy-

korzystując te dane do obliczenia spożycia paszy na 1 g przyrostu. Po 7-dniowym okresie adaptacyjnym dzielono szczury na 5 grup po 8 zwierząt, uwzględniając masę ciała i przyrosty wagowe (tab. 1). Identyfikacyjny tok postępowania zastosowano w 4 etapach badań różniących się tylko czasem trwania doświadczenia. Etap I — to podawanie amoniakowanej paszy szczurom w czasie 2 tygodni, etap II — 4 tygodni, etap III — 6 tygodni i etap IV — 8 tygodni. We krwi po uboju oznaczano: poziom hemoglobiny przy pomocy odczynnika Drabkina, liczbą erytrocytów według Pawińskiego oraz hematokryt mikrometodą.

Obliczenia statystyczne przeprowadzono stosując analizę wariancji metodą Federera-Zelena.

Wyniki i omówienie

Dane przedstawione w tab. 2, dotyczące wykorzystania paszy przez szczury, wykazały niekorzystne działanie nadmiaru amoniaku na zwierzęta po 2 i 8 tygodniach doświadczenia. Zaobserwowano spadek średnich dziennych przyrostów masy ciała szczurów doświadczalnych w porównaniu z kontrolnymi. O tym negatywnym efekcie świadczy wzrost spożycia paszy na 1 g przyrostu w I etapie badań kolejno o 14%, 47%, 21% i 29% dla grup od 2—5 i obniżenie o 23% wykorzystania paszy przez zwierzęta otrzymujące największą ilość amoniakowanego ziarna w czasie 2 miesięcy. Analiza wariancji wykazała jedynie istotny ($p \leq 0,01$) wpływ czasu doświadczenia na przyrosty masy ciała i spożycie paszy/1 g przyrostu. Stosowanie paszy amoniakowanej w żywieniu szczurów przez okres 4 i 6 tygodni wywoływało niewielkie wahania w parametrach żywieniowych. Na uwagę zasługuje jednak wzrost o 12% i 15% średnich dziennych przyrostów masy ciała szczurów, którym przez 6 tygodni podawano w dawce paszowej najwięcej, bo 33% i 67% amoniakowanego ziarna jęczmienia. Na tej podstawie sądzić można, iż ta ilość amoniaku w pokarmie nie działa ujemnie na organizm szczura. Potwierdzają to badania Sautherna i Clowsona (8), którzy uzyskali korzystne rezultaty po 2 i 4-tygodniowym okresie karmienia szczurów paszą amoniakowaną. Także Jensen i wsp. (5) sugerują, że zakażone aflatoksynami ziarno traktowane wodą amoniakalną jest łatwo przyswajalne i dobrze wykorzystywane przez rosnące świnię. Niewielkie zahamowanie przyrostów masy ciała notowane w niniejszej pracy dla 2-tygodniowego okresu doświadczenia wskazuje, że jest to okres adaptującego się organizmu rosnących szczurów do

Tab. 1. Układ doświadczenia

Skład dawki paszowej	Grupa				
	1	2	3	4	5
Pasza LSM (g)	10	10	10	10	10
Jęczmień amoniakow. (g)	—	5	7,5	10	20
Jęczmień nieamoniakow. (g)	20	15	12,5	10	—
Udział jęczmienia z NH_3 w dawce paszowej %	0	16,7	25	33,3	66,7

Tab. 2. Wpływ dodatku jęczmienia amoniakowanego do paszy na niektóre parametry żywieniowe u szczurów

Oznaczone parametry	Czas skarmiania tygodnie	Grupy — zawartość amoniakowanego jęczmienia w dawce paszowej				
		1 kontrola	2 16,7%	3 25%	4 33,3%	5 66,7%
Średni przyrost dzienny (g)	2	3,81 ± 1,2 A	3,17 ± 0,9 A	2,66 ± 0,7 A	3,25 ± 1,1 A	3,10 ± 1,0 A
	4	3,30 ± 0,9 B	3,29 ± 0,8 B	3,15 ± 1,1 B	3,25 ± 0,9 B	3,11 ± 0,7 B
	6	2,24 ± 0,7 C	1,95 ± 0,4 C	2,27 ± 0,8 C	2,52 ± 0,7 C	2,54 ± 0,5 C
	8	2,53 ± 0,5 DC	2,66 ± 0,5 DC	2,65 ± 0,6 DC	2,30 ± 0,7 DC	1,95 ± 0,8 DC
Średnie dzienne spożycie (g)	2	21,89 ± 1,0	19,39 ± 2,2	19,12 ± 2,4	21,00 ± 2,3	19,43 ± 2,2
	4	22,29 ± 1,4	22,40 ± 0,9	22,26 ± 1,0	18,40 ± 0,9	20,84 ± 1,2
	6	20,58 ± 0,6	21,59 ± 0,9	21,14 ± 1,2	21,70 ± 0,76	21,00 ± 1,3
	8	21,25 ± 0,8	21,28 ± 1,1	22,05 ± 0,7	21,62 ± 0,8	21,00 ± 0,4
Spożycie paszy na 1 g przyrostu	2	5,08 ± 1,0 A	5,78 ± 1,5 A	7,50 ± 1,4 A	6,19 ± 1,8 A	6,58 ± 1,3 A
	4	6,88 ± 1,1 A	7,13 ± 1,5 A	7,18 ± 0,8 A	6,65 ± 0,9 A	6,82 ± 1,0 A
	6	8,88 ± 2,2 B	10,61 ± 1,3 B	10,73 ± 4,1 B	8,64 ± 2,8 B	8,40 ± 1,2 B
	8	8,82 ± 1,0 CB	8,24 ± 1,5 CB	8,28 ± 1,8 CB	10,41 ± 1,9 CB	10,54 ± 2,0 CB

Objasnienie: A, B, C, D — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,01$, w odniesieniu do czasu doświadczenia.

Tab. 3. Wpływ dodatku jęczmienia amoniakowanego do paszy na niektóre wskaźniki hematologiczne u szczurów

Oznaczone parametry	Czas skarmiania w tygodniach	Grupy — zawartość amoniakowanego jęczmienia w dawce paszowej				
		1 kontrola	2 16,7%	3 25%	4 33,3%	5 66,7%
Hematokryt	2	0,38 ± 0,03 A	0,39 ± 0,02 A	0,39 ± 0,01 A	0,36 ± 0,04 A	0,35 ± 0,03 A
	4	0,41 ± 0,04 B	0,43 ± 0,03 B	0,44 ± 0,03 B	0,41 ± 0,03 B	0,41 ± 0,02 B
	6	0,45 ± 0,05 C	0,46 ± 0,03 C	0,45 ± 0,03 C	0,46 ± 0,02 C	0,48 ± 0,03 C
	8	0,45 ± 0,02 D	0,42 ± 0,02 D	0,43 ± 0,03 D	0,43 ± 0,04 D	0,47 ± 0,02 D
Hemoglobina (mmol/L)	2	7,66 ± 1,15 Aa	7,87 ± 0,96 Aa	8,27 ± 0,74 Ab	8,09 ± 0,66 Ac	7,46 ± 1,27 Aa
	4	7,90 ± 1,28 Ba	8,78 ± 0,79 Ba	8,91 ± 1,05 Bb	8,52 ± 1,10 Bc	8,40 ± 0,76 Ba
	6	8,57 ± 0,72 CBa	9,29 ± 0,67 CBa	9,07 ± 0,70 CBb	8,53 ± 0,54 CBc	8,44 ± 0,65 CBa
	8	7,54 ± 1,04 ABA	6,07 ± 0,72 ABA	9,34 ± 0,97 ABb	8,89 ± 0,58 ABc	9,03 ± 0,67 ABA
Erytrocyty (10^{12})	2	5,85 ± 0,71	6,94 ± 0,52	6,73 ± 0,60	5,83 ± 0,78	4,75 ± 0,41
	4	5,64 ± 1,11	6,55 ± 0,84	6,96 ± 0,66	4,85 ± 0,66	5,54 ± 0,55
	6	6,89 ± 0,72	6,52 ± 0,69	5,81 ± 0,74	7,84 ± 0,80	7,19 ± 0,50
	8	7,20 ± 1,03	6,34 ± 0,65	7,03 ± 0,75	6,66 ± 0,75	7,28 ± 0,36

Objasnienia: średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,01$, A, B, C, D — wpływ czasu doświadczenia, a, b, c — wpływ paszy amoniakowanej.

nadmiernej ilości NH_3 we krwi, a przedłużenie doświadczenia do 2 miesięcy wpływa pozytywnie na wzrost zwierząt jedynie przy mniejszej ilości ziarna amoniakowanego w dawce pokarmowej (gr. 2 i 3 z IV etapu).

Badania morfologiczne krwi szczurów dowodzą również, iż długotrwałe działanie nadmiaru amoniaku ingeruje w procesy krwiotwórcze ustroju. W trakcie dwumiesięcznego stosowania dodatku amoniakowanego ziarna w żywieniu szczurów, wykazano wprost proporcjonalny, istotny statystycznie ($p \leq 0,01$) wzrost poziomu Hb (tab. 3) w zależności od ilości i czasu działania NH_3 . Istotne ($p \leq 0,01$), najwyraźniejsze podwyższenie poziomu Hb we krwi o 37%, 29% w porównaniu z kontrolą, stwierdzono w najdłuższym, 8-tygodniowym doświadczeniu dla 3 i 4 grupy. Wydaje się, że efekt ten może być konsekwencją osłabienia oddychania komórkowego, ponieważ udowodniono (9, 10), że w wyniku redukcyjnej aminacji α -ketoglutaranu pod wpływem nadmiaru NH_3 , obserwuje się zakłócenie procesów utleniania biologicznego. Otrzy-

mane wyniki świadczą prawdopodobnie o obronnej reakcji ustroju wzmagającego syntezę Hb — białka biorącego bezpośredni udział w wymianie gazowej.

Liczba erytrocytów i wartość hematokratu (tab. 3) wykazują wahania analogiczne. Najwyraźniejsze występują w trzech pierwszych etapach dla 2, 4 i 6 tygodni. Zmiany te nie wykazują jednolitego kierunku i dlatego są trudne do interpretacji. Sugerują one jednak bodźcowe działanie nadmiaru NH_3 na aktywność krwiotwórczą, szpiku, przy krótkotrwałym działaniu tego czynnika. Niewielkie natomiast zmiany w ilości erytrocytów i w hematokrycie obserwowano po 8 tygodniach stosowania amoniakowanej paszy w żywieniu szczurów w grupie 3, 4 i 5. Wyniki powyższe wydają się być interesujące z uwagi na istotny wzrost poziomu Hb notowany dla tych zwierząt. Stan taki sugerować może nasilenie syntezy Hb w efekcie działania nadmiaru NH_3 .

Reasumując można stwierdzić, że uzyskane wyniki wskazują na możliwość wykorzystania

pasz konserwowanych amoniakiem w karmieniu zwierząt, bez ujemnego wpływu na organizm, przy ograniczonych jednak warunkach czasu i dawki. Podawanie bowiem szczurom przez 8 tygodni paszy zawierającej w dziennej dawce ponad 33% jęczmienia amoniakowanego wywołuje w efekcie negatywnych zmian metabolicznych spadek przyrostów masy ciała badanych zwierząt.

Piśmiennictwo

1. Bothas J. R.: *J. Dairy Sci.* 56, 2, 1973.
2. Brekke O. L., Pepliński A. J., Lancaster E. B.: *Trans. Am. Soc. Agr. Eng.* 20, 1160, 1977.
3. Brekke O. L., Stringfellow A. C., Pepliński A. J.: *Agr. Fd Chem.* 26, 1383, 1978.
4. Horton G. H. J., Nicholson H. H., Christensen O. A.: *Anim. Feed Sci. Technol.* 7, 1, 1982.
5. Jensen A. H., Brekke O. L., Frank R., Pepliński A. J.: *Anim. Sci.* 45, 8, 1977.
6. Lancaster E. B., Hall G. E., Brekke O. L.: *Trans. Am. Soc. Agr. Eng.* 17, 331, 1974.
7. Orskow E. R., Grenhalgh J. P.: *Agric. Sci. Camb.* 89, 1977.
8. Sauthern L. L., Clowson A. J.: *J. Anim. Sci.* 50, 3, 1980.
9. Schwarz W.: A clinical comparison to biochemical studies. *W. Freeman Comp. Lim.* 1978.
10. Warcell A., Erecińska M.: *Biochim. Biophys. Acta* 65, 27, 1962.

Adres autora: dr Jolanta Chichłowska, Os. Lecha 72 m. 9, 61-296 Poznań

Хихловская И., Пеж К. — Влияние добавки аммонизированного зерна ячменя к норму ЛКМ на привесы, кормоиспользование и некоторые гематологические показатели крыс

Цель исследований состояла в определении изменений некоторых питательных и морфологических

параметров крыс, кормленных с добавкой аммонизированного зерна ячменя.

Применение переменного количества аммонизированного зерна (16,7%, 25%, 33,3%, 66,7% суточного кормового рациона) и различного времени действия этого фактора (2, 4, 6, 8 недель) позволило установить предел, после которого излишек аммонизированного зерна вызывает отрицательные эффекты в организме.

Наибольшие привесы при хорошем кормоиспользовании отмечено у крыс, кормленных 6 недель кормом, содержащим 33,3% и 66,7% аммонизированного зерна. Удлинение опыта до 8 недель ведет к росту потребления на 1 г привеса. Кроме того вызывает это существенный статистически рост уровня гемоглобина.

Chichłowska J., Perz K., — The effect of the addition of ammonia barley corn to LSM fodder on the body weight gains, usage of feed, and some haematological indices in rats

The aim of the work was to determine the changes in some feeding parameters and morphological ones in rats fed with the addition of ammonia corn. The use of different amount of ammonia corn (16.7%, 25%, 33.3%, 67.7%) and time of its application allowed to establish the conditions under which it could be given. The highest body weight gains with good food usage were found in rats which were given fodder containing 33.3% and 66.7% of ammonia corn. The longer time of its application leads to an increased usage of feed per 1 g of body weight gains. Besides, it brings about a significant growth of haemoglobin concentration.

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE.

ANDRZEJ WANDURSKI
Szamocin

Próby profilaktyki schorzeń okresu okołoporodowego u loch utrzymywanych w fermie przemysłowej

Schorzenia okresu okołoporodowego u loch, stanowiące poważny problem w hodowli wielkostadnej (1, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 19, 20), są również od lat czynnikiem zakłócającym produkcję w fermie „S”. Na przestrzeni 10 lat funkcjonowania obiektu schorzenia te, o zmiennym nasileniu (21), są przedmiotem nieustannej troski służby weterynaryjnej. W tym okresie wprowadzono szereg programów profilaktycznych i metafaktycznych, mających na celu ograniczenie zasięgu choroby oraz bezpośrednich i pośrednich strat przez nią powodowanych. Wzory postępowania czerpano z rumuńskich ferm przemysłowych (20), z konsultacji naukowych, fachowych publikacji, a także z informacji kolegów pracujących w podobnych obiektach. Przenoszenie pozytywnych doświadczeń z innych obiektów hodowlanych do konkretnych warunków fermy „S” nie przynosiło radykalnych efektów, a czasem wywoływało niepożą-

dane skutki uboczne. Wprawdzie w ostatnich latach obserwuje się polepszenie zdrowotności macior i przychówka, ale jest to przypuszczalnie wynikiem ukształtowania się w hodowli zamkniętej po kilku pokoleniach populacji tzw. świni fermowej, dostosowanej do warunków bytowania w fermie przemysłowej. Niniejsze opracowanie stanowi przegląd metod, jakie zastosowano w fermie „S” w celu ograniczenia występowania schorzeń okresu okołoporodowego, które mogą się okazać przydatne w innych podobnych obiektach.

Materiał i metody

Materiały zebrano na podstawie dokumentacji weterynaryjnej i hodowlanej prowadzonej w fermie „S” w latach 1973—1982. W tym okresie zastosowano jako środki zaradcze: profilaktykę immunologiczną, wyjaławianie organizmu samicy przed porodem przy użyciu bakteriostatyków, stosowanie środków bodźcowych, opróżnianie przewodu pokarmowego i