

*Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt

**Zakład Diagnostyki Klinicznej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR w Lublinie

***Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Siarkowego „Siarkopol” w Tarnobrzegu

ADAM STEC*, ZBIGNIEW POMORSKI**, ŁUKASZ KUREK*,
KRYSTYNA BOBROWSKA-KRAJEWSKA***, HANNA DUFAJ-ZEMŁA***

*Wpływ podawania dwóch postaci preparatu
montmorillonitowo-klinoptilolitowego na stan zdrowia
i wybrane wskaźniki produkcyjne u świń*

Influence of treatment with two kinds of montmorillonit-clinoptilolite preparation
on health conditions and some productive indexes in swines

Wprowadzanie nowych technologii w produkcji trzody chlewnej, obok lepszych efektów ekonomicznych, niesie z sobą wiele zagrożeń, szczególnie dotyczących stanu zdrowia zwierząt. Jednym z nich jest takie postępowanie w systemie żywienia, które często doprowadza do nadmiernego obciążenia przewodu pokarmowego różnego rodzaju paszami, tak pod względem ilościowym (różne systemy karmienia), jak i jakościowym (skarmianie pasz skażonych przez bakterie i grzyby) (7). Jednym z głównych objawów klinicznych jest zmienny pasaż treści w przewodzie pokarmowym, objawiający się biegunką lub okresowym brakiem oddawania kału. Taki stan może niekiedy doprowadzać do zejścia śmiertelnego. Najczęstszymi rutynowo stosowanymi lekami w takich stanach są antybiotyki i środki ograniczające lub wzmagające perystaltykę przewodu pokarmowego, których stosowanie podraża efekty produkcyjne, a warunki karencji zakłócają planowane okresy sprzedaży i uboju. Dodatkowym niekorzystnym efektem jest możliwość wystąpienia negatywnych zmian w jakości mięsa przy stosowaniu dużej ilości wymienionych leków.

Drogą alternatywną jest stosowanie u świń w tych stanach chorobowych naturalnych związków mineralnych, m.in. zeolitów, których działanie normalizuje pracę przewodu pokarmowego i wpływa dodatnio na jakość produkowanego mięsa (1,

12). Szerokie badania nad wykorzystaniem omawianych pozytywnych cech naturalnych i syntetycznych zeolitów w żywieniu świń przeprowadzone zostały m.in. przez Benattiego i wsp. (2), Bergero (3), Gundel a i wsp. (5), Kuznetsova (8), Mumpton a i Fishmana (11), Popelova i Tolkacha (13).

MATERIAŁ I METODY

Przeprowadzono badania zeolitu naturalnego ze złoża Dylągówka zawierającego 48-55% montmorillonitu i 40% klinoptilolitu. W badaniach wykorzystano zeolit w postaci suszonej w temperaturze otoczenia i prażony (metodą suszenia ciągłego w 160°C).

Badania i obserwacje terenowe przeprowadzono w latach 1998-1999 w 10 tuczarniach cyklu zamkniętego, o średniej liczbie 50-100 zwierząt (znajdujących się na terenie woj. lubelskiego). Szczegółowe badania kliniczne objęły 85 prosiąt i 40 warchlaków oraz 10 macior, które w okresie początkowym miały objawy dysfunkcji przewodu pokarmowego na różnym tle (tab. 1). Do badań wybierano te gospodarstwa, w których obok podstawowego objawu, jakim była biegunka, często notowano upadki w hodowli świń warunkowane zmianą diety pokarmowej, co szczególnie dotyczyło prosiąt. W badaniach zastosowano dwie postacie zeolitu u chorych zwierząt, podając je w dawce 5% s.m. podawanej karmy. W okresie leczenia (podawania zeolitu) szczególną uwagę zwracano na przyjmowanie preparatu oraz czas ustępowania zmian chorobowych (szczególnie biegunki).

Szczegółowe badania kliniczne wykonano na 40 zdrowych prosiątach odsadzonych od 4 macior. Prażony zeolit zastosowano u połowy prosiąt, dodając go do paszy podstawowej w ilości 5-6%. Paszę podstawową stanowiła mieszanka własnych zbóż, z dodatkiem 20% otrąb pszenno-żytnich i koncentratu białkowego w różnej ilości. Obie grupy zwierząt poza paszą podstawową, zadawaną w ilości dowolnej, posiadały wolny dostęp do czystej wody (tab. 2). W ciągu 3 tygodni doświadczenia oceniano stan kliniczny zwierząt, zwracając szczególną uwagę na apetyt, mierzono przyrosty masy ciała i oceniano konsystencję wydalanego kału.

Badaniami klinicznymi objęto również grupę 10 macior prośnych, którym podawano 400 g prażonego zeolitu w dziennej dawce paszy treściwej, zadawanej w systemie żywienia automatycznego. Podawanie preparatu rozpoczęto w okresie 2-3 tygodni przed porodem. Grupę kontrolną stanowiły pozostałe maciory w tych gospodarstwach w liczbie 15, w których żywienie nie ingerowano. Zwierzętom doświadczalnym preparat podawano do 20 dni po porodzie (tab. 3). W okresie badań oceniano stan kliniczny zwierząt, zwracając szczególną uwagę na apetyt i wydalany kał oraz liczbę odchowanych prosiąt i przyrosty masy ciała.

Wybrane parametry poddano obliczeniom statystycznym przy użyciu testu t-Studenta.

WYNIKI

W dwóch gospodarstwach w trakcie prowadzonego wychowu prosiąt wystąpiły zachorowania z objawami biegunki w momencie odsadzania prosiąt od macior.

W gospodarstwie pierwszym (I), przed zastosowaniem zeolitu, w grupie 25 prosiąt padło 5 zwierząt, zaś pozostałe 20 zwierząt wykazywało zmiany kliniczne

Tab. 1. Obserwacje efektów profilaktyczno-lecznicznych ocenianych postaci zeolitu naturalnego
Observations of prophylactic - therapeutic effects of the estimated forms of natural zeolite

Gospodarstwo	Liczba zwierząt w gospodarstwie	Liczba zwierząt chorych	Charakterystyczne objawy chorobowe	Efekt podawania zeolitu naturalnego	Efekty podawania zeolitu prażonego
Gospodarstwo W	290 (świń)	45 (prosiąt)	osłabiony apetyt, biegunka, słaby stan kondycyjny	niewielkie zmiany kliniczne w okresie podawania preparatu (14 dni)	wzrost apetytu po około 10 dniach, ustąpienie objawów biegunki w 6-7 dniu podawania preparatu
Gospodarstwo WS i Z	190 (świń)	40 (warchlaków)	osłabiony apetyt, zmienna konsystencja wydalanego kału, słabe przyrosty	niewielka poprawa w konsystencji wydalanego kału w okresie 14 dni stosowania	wzrost apetytu, poprawa kondycji, kał konsystencji prawidłowej po 10 dniach podawania preparatu
Gospodarstwo I	25 (prosiąt)	wszystkie	silna biegunka, kał koloru żółtego, wodnisty, 5 prosiąt padło przed podaniem preparatu	nie stosowano	dodatek do karmy 5% spowodował ustąpienie zmian biegunkowych w wydalonym kale w okresie 8 dni
Gospodarstwo II	15 (prosiąt)	wszystkie	biegunka wodnista z domieszką śluzu zabarwionego krwią, upadek 5 prosiąt (badaniami bakteriologicznymi stwierdzono <i>E. coli</i>)	nie stosowano	w okresie całkowitego braku apetytu preparat zadawano doustnie z antybiotykiem, po 3 dniach terapii zwierzęta przyjmowały preparat z paszą samoistnie, objawy biegunkowe ustąpiły po 6 dniach terapii
Gospodarstwa Wo, K, S	150 (świń)	10 (macior)	niestrawność, cechująca się osłabionym apetytem, naprzemiennie występującą biegunką i zatwardzeniem	nie stosowano	okres 14 dni podawania (w ilości 400 g dziennie) spowodował ustąpienie zmian w wydalonym kale i istotną poprawę apetytu

Tab. 2. Efekty podawania zeolitu prażonego w grupie prosiąt zdrowych po odsadzeniu od macior
The effects of administering roasted zeolite after ablactation of healthy piglets

Grupa	Liczba prosiąt	Masa ciała po odsadzeniu (kg)		Masa ciała w 21 dniu doświadczenia (kg)		Obserwowane zmiany kliniczne	
		X	SD	X	SD	apetyt	biegunka
Kontrolna	20	7,90	0,64	15,10	0,47	okresowo osłabiony	u 6 prosiąt
Doświadczalna	20	7,80	0,63	15,80*	0,51	dobry	u 3 prosiąt

Objaśnienia: * $p < 0,05$ – wyniki różniące się istotnie między grupami.

Tab. 3. Efekty podawania zeolitu prażonego dla macior
The effects of administering roasted zeolite for sow

Grupa zwierząt	Liczba macior	Liczba urodzonych prosiąt	Liczba i średnia masa ciała prosiąt w 21 dniu życia (kg)	Obserwowane zmiany kliniczne w okresie prowadzonych badań
Doświadczalna	5	46	45 (5,00)	prawidłowe pobieranie karmy u macior, prosięta bardzo żywotne, stwierdzono 3 przypadki biegunki
Kontrolna	5	47	43 (4,85)	maciory pobierały pokarm w zmniejszonej ilości, prosięta o dużym zróżnicowaniu wagowym, u 10 prosiąt występowała biegunka

w postaci dysfunkcji przewodu pokarmowego, wydalając kał koloru żółtego o konsystencji wodnistej. Po zastosowaniu zeolitu prażonego (w postaci zawiesiny wymieszanej dokładnie z podawaną paszą) przez 8 dni nie stwierdzono dalszych upadków, a wydany kał po tym okresie był konsystencji pastowatej lub zbitej.

W gospodarstwie drugim (II) w stadzie 15 szt. w okresie rozpoczęcia samodzielnego pobierania karmy przez prosięta wystąpiły upadki w przypadku 3 prosiąt z objawami choroby obrzękowej. W tym stadzie zastosowano Trimerazin przez 2 dni, co spowodowało przejściowe ograniczenie upadków (na okres 1 tygodnia), po czym ponownie odnotowano zejście śmiertelne 2 prosiąt, zaś pozostałe zwierzęta wydalały wodnisty kał z domieszką krwi. Przy pomocy badania bakteriologicznego stwierdzono obfitą florę *E. coli*. U prosiąt, obok zastosowanego z wyboru antybiotyku doustnego, włączono do leczenia zeolit prażony podawany łącznie dozownikiem doustnym w pierwszych 2 dniach, a następnie zeolit

mieszano z paszą zadawaną na sucho w ilości 5%. W trakcie prowadzonej kuracji padło jeszcze 1 prosię, a u pozostałych objawy ustąpiły po 6 dniach leczenia.

W trzech gospodarstwach (Wo), (K) i (S) zastosowano zeolit u 8 macior w okresie zaawansowanej ciąży. Maciory wykazywały objawy niestrawności, co charakteryzowało się zmniejszonym i zmiennym przyjmowaniem karmy zadawanej w postaci mieszanki wielu zbóż w karmnikach automatycznych. Podaż zeolitu prażonego w okresie 2 tygodni spowodowała powolną normalizację apetytu. Maciory urodziły od 8 do 11 prosiąt, w dobrym stanie klinicznym.

W pozostałych gospodarstwach (W i WS), w których tak prosięta, jak i warchlaki posiadały słabą kondycję i wolno przyrastały, zastosowano w równych podgrupach zeolit naturalny i prażony w ilości 5% s.m. podawanej karmy. W podgrupach otrzymujących zeolit naturalny nie stwierdzono istotnych zmian klinicznych w okresie 14 dni podawania (tab. 1). W podgrupach otrzymujących zeolit prażony zwierzęta w okresie 10 dni podawania były bardziej żywotne, cechowały się lepszym apetytem, a u sztuk, u których występowała biegunka, stwierdzono normalizację wydalanego kału. Ogólnie zwierzęta wykazywały lepszą kondycję.

Przeprowadzając badania kliniczne na zwierzętach zdrowych, w okresie 3-6 tygodni z zastosowaniem zeolitu prażonego u prosiąt i macior, uzyskano lepsze wyniki w grupie doświadczalnej tak pod względem liczby urodzonych prosiąt, jak i ich przyrostów masy ciała (tab. 2 i 3). Prosięta otrzymujące po odsadzeniu zeolit miały statystycznie istotnie większą masę ciała w stosunku do prosiąt kontrolnych. Równocześnie zaburzenia w funkcjonowaniu przewodu pokarmowego stwierdzono u mniejszej liczby prosiąt. Tylko u 2 prosiąt doświadczalnych kał przez 2 dni miał konsystencję rzadką, podczas gdy w grupie kontrolnej 6 sztuk prosiąt chorowało z objawami biegunki.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Dodatek do paszy dla świń naturalnych zeolitów może powodować różne efekty żywieniowe, zdrowotne, a szczególnie ekonomiczne (9, 14). Według wielu autorów efekt końcowy stosowania zeolitów naturalnych objawia się mniejszym zużyciem paszy, lepszymi przyrostami masy ciała (16). Jest to wynikiem pozytywnego oddziaływania zeolitów na przekształcanie różnych form azotowych w struktury aminokwasów białkowych (6).

W badaniach własnych prosięta otrzymujące dodatek zeolitu cechowały się zwiększonymi przyrostami masy ciała, chociaż wartości te mimo podawania większych dawek zeolitu były nieco mniejsze niż w badaniach Korniewicz a i wsp. (7) i zbliżone do wartości podanych przez S a r z y ń s k ą (15).

Według tej autorki wprowadzenie 3% dodatku zeolitu do dawek pokarmowych świń pozwala na zwiększenie przyrostów zwierząt około 7%. W badaniach krajowych K o r n i e w i c z a i wsp. (7) zastosowany dodatek zeolitu u warchlaków spowodował przyrosty wagi ciała około 10%, co według autorów było wynikiem większego poboru paszy. Różnice w przyrostach wagowych i wykorzystaniu paszy mogą wynikać z różnego rodzaju i składu chemicznego zeolitu (3), a według własnych obserwacji zależą również od technologii produkcji.

Większość autorów wskazuje na możliwości zastosowania zeolitów naturalnych w profilaktyce niektórych stanów chorobowych przewodu pokarmowego (2, 10, 17). Wynika to również z naszych badań, że istnieją możliwości zastosowania zeolitu naturalnego ze złoża Dylągówka do zapobiegania stanom biegunkowym u prosiąt. Podanie zeolitu spowodowało zmniejszenie liczby upadków prosiąt oraz warunkowało lepszy ich stan zdrowotny. Zgodne jest to z obserwacjami M o r i t a (10), jakkolwiek K o r n i e w i c z i wsp. (7) nie stwierdzili wyraźnego wpływu na zmniejszenie liczby zachorowań i upadków. Należy jednak wspomnieć, że pozytywne efekty uzyskano tylko w przypadku zeolitu naturalnego prażonego. Sugeruje to, że sposób przygotowania minerału może odgrywać istotną rolę w działaniu leczniczym.

WNIOSKI

1. Zeolit naturalny ze złoża Dylągówka w postaci prażonej pozytywnie wpływał na stan zdrowotny i przyrosty masy ciała prosiąt.
2. Stosowanie zeolitu naturalnego, suszonego w temperaturze otoczenia nie powodowało istotnych zmian w stanie zdrowia leczonych zwierząt.
3. Zeolit stosowany w chowie świń uzyskał pozytywną opinię właścicieli zwierząt jako preparat ograniczający występowanie zaburzeń ze strony przewodu pokarmowego u prosiąt i macior.

PIŚMIENNICTWO

1. B a r t k o P., S e i d e l H., K o v a c G.: Use of zeolites in animal production in Slovakia: a review, Proc. IV International Conference on the Occurrence, Properties and Utilization of Natural Zeolites, Boise, Idaho, 43, 1993.
2. B e n a t t i G., B e r g e r o D., L a d e t t o G., S a r r a C.: Effect of zeolite containing phillipsite on some digestibility rates in pigs. *Zootecnica e Nutrizione Animale* **20**, 153, 1994.
3. B e r g e r o D.: Use of zeolites in Italy: animal production and aquaculture applications, Proc. III Convegno Nazionale di Scienza e Tecnologia delle Zeoliti, Cetraro, Italy, Sept. 28-29, 323, 1995.
4. E n g l a n d D. C.: Effect of zeolite on incidence and severity of scouring and level of performance of pigs during suckling and early postweaning. Rep. 17th Swine Day, Spec Rep. 447, Agr. Exp. Sta., Oregon State Univ., 30, 1975.

5. Gundel J., Matrai T., Dinnyes L., Votisky L., Sándor A.: Investigation of factors influencing the nutrient intake of fattening pigs. 3. Decreasing the energy level of diets by using nutritionally inert additives. *Allattenyesztes és Takarmányozás* **42**, 157, 1993.
6. Han-In K., Jong K., Ha Chun S. K. m.: Studies on the nutritive value of zeolites. 1. Substitution levels of zeolite for wheat bran in the rations of growing-finishing swine. *Corean J. Anim. Sci.* **17**, 595, 1975.
7. Korniewicz A., Korniewicz D., Kozik E., Paleczek B.: Wpływ zeolitu i kwasu mrówkowego na jakość mieszanki i efekty produkcyjne prosiąt. *Rocz. Nauk. Zoot.* **23**, 4, 181, 1996.
8. Kuznetsov S. G.: Natural zeolites in animal husbandry and veterinary science. *Selskokhozyaistvennaya Biologiya* **6**, 28, 1993.
9. Monetti P. G., Tassinari M., Vignola G., Gonzales-Valdez J. L.: Nitrogen balance and apparent digestibility coefficients of some nutrients in growing pigs fed diets containing a natural zeolite. *Zootecnica e Nutrizione Animale* **22**, 159, 1996.
10. Morita I.: Efficiency of zeolite-SS in underdeveloped pigs affected with diarrhea. *Internal Rep. Gifu-city Animal Husbandry Center*, 3, 1967.
11. Mumpston F. A., Fishman P. H.: The application of natural zeolites in animal science and aquaculture. *J. Anim. Sci.* **45**, 1188, 1977.
12. Paska I., Michalik I., Zimova D.: Zeolity in pig fattening. *Acta Zootechnica* **46**, 61, 1990.
13. Popelov V., Tolkach A.: Zeolites in diets for young pigs. *Svinovodstvo Moskva* **10**, 2, 1992.
14. Poulsen H. D., Oksbjerg N.: Effects of dietary inclusion of a zeolite (clinoptilolite) on performance and protein metabolism of young growing pigs. *Animal Feed Science and Technology* **53**, 297, 1995.
15. Sarzyńska D. M.: Zeolity. *Pasze Przemysłowe* **4**, 6, 1997.
16. Veldman A., Van der Aar P. J.: Effects of dietary inclusion of a natural clinoptilolite (ManneliteTM) on piglet performance. *Agrobiological Research*. **50**, 289, 1997.
17. Wilson G. P.: Zeolites in animal nutrition and health: a review. *Natural Zeolites preparation* s. 449, 1993.

SUMMARY

In clinical observations and research made on 135 swines of different race and age, influence of treatment with two oral kinds of natural zeolites of domestic descent on health conditions and productive indexes was analysed. The preparation was added to basic fodder which was used on farms. The dose corresponded to weight and age of animals. Positive health and production effects were achieved by treating the animals with burnt zeolites. The burnt zeolites indeed restricted the occurrence of diarrhoea in piglets, it caused the increase of body mass by 6.4% in controlled animals.