

ALEKSANDER KRÓLICZEK

## Zastosowanie poekstrakcyjnych śrut rzepakowych w żywieniu zwierząt gospodarskich i drobiu

Zakład Agrobiologii Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Opolu, ul. Oleska 42, 45-052 Opole

Jednym z głównych problemów paszowych, jakie występują w wielu krajach, jest niedobór białka o wysokiej wartości biologicznej, tj. zawierającego duże ilości aminokwasów egzogennych, jak: lizyna, metionina i tryptofan. Jakość białka odgrywa szczególnie ważną rolę w żywieniu zwierząt monogastrycznych, drobiu oraz młodych przeżuwaczy, które nie wytwarzają wymienionych aminokwasów w dostatecznych ilościach i muszą otrzymywać je w pożywieniu.

Również Polska odczuwa deficyt białka paszowego, który uzupełniany jest importem poekstrakcyjnych śrut wysokobiałkowych (sojowa, arachidowa) oraz mączek rybnych. Należy jednak podkreślić, że import ten staje się coraz bardziej kosztowny i w aktualnych warunkach gospodarczo-finansowych nie może w pełni pokryć potrzeb w tym zakresie. Biorąc to pod uwagę prowadzi się od kilku lat intensywne badania nad możliwością wykorzystania niektórych wysokobiałkowych pasz i produktów pochodzenia rodzimego w dawkach pokarmowych dla różnych gatunków i grup zwierząt gospodarskich.

Produktami, którym poświęca się najwięcej uwagi są nasiona niektórych roślin strączkowych (tubiny, bobiki) zawierające do 30% białka oraz poekstrakcyjna śruta rzepakowa, w której zawartość tego składnika wynosi około 40% (6, 7, 10, 20, 29, 31).

Śruta rzepakowa jest produktem odpadowym otrzymywanym podczas przerobu nasion rzepaku w przemyśle tłuszczowym. Roczny plon nasion rzepaku wynosił w 1964 r. około miliona ton, przy czym areal uprawy, jak i ogólna wydajność wykazują ostatnio tendencję wzrostową. Ponieważ przeciętna zawartość oleju w nieodtłuszczonych nasionach rzepaku wynosi 40%, stąd też ilość produktu ubocznego jest znaczna i waha się od 400 do 500 tys. ton rocznie. Przyjmując średnią zawartość białka —

40% można wyliczyć, że jego ilość oscyluje w granicach 150—200 tys. ton.

### Charakterystyka śruty rzepakowej w porównaniu do innych pasz

Zawartość podstawowych składników pokarmowych w śrucie rzepakowej oraz w kilku innych paszach (10) przedstawiono w tab. 1. Najkorzystniejszy skład z punktu widzenia żywieniowego ma śruta sojowa, która zawiera stosunkowo dużo białka, a mało włókna (mowa o paszach pochodzenia roślinnego). Z tego też względu jest ona powszechnie uznawana za najlepszą paszę i w większości mieszanek treściwych dla zwierząt o wysokich wymaganiach pokarmowych zawartość jej powinna wynosić od 5 do 30%. Niestety, kraj nasz nie posiada odpowiednich warunków klimatycznych do szerszej uprawy soi i musi ją importować. Również inne śruty tzn. słonecznikowa i lnianna, które swoim składem zbliżone są do rzepakowej, nie są u nas produkowane na większą skalę i nie mają praktycznego znaczenia w żywieniu zwierząt. Zatem jedynie śruta rzepakowa stanowi liczący się produkt uboczny przemysłu olejarskiego, mogący w pewnej mierze pokryć potrzeby w zakresie komponentów wysokobiałkowych. Jednakże mimo wysokiej wartości biologicznej białka (tab. 2) udział poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w dawkach pokarmowych jest, jak dotychczas, ograniczony. Wynika to z faktu, że nasiona rzepaku oraz śruta, obok składników odżywczych, zawierają również organiczne połączenia siarkowe, które w organizmie zwierzęcym wytwarzają związki toksyczne, zwane wolotwórczymi (1, 10, 20, 31).

Wszystkie nasiona roślin krzyżowych, do których należy rzepak, zawierają pewne ilości tioglikozydów (nazwa chemiczna: glikozynolany), które ulegają hydrolizie enzymatycznej w przewodzie pokarmowym, tworząc toksyczne

Tab. 1. Skład chemiczny śruty rzepakowej oraz innych pasz w % (10)

<i>Pasza</i>	<i>Sucha masa</i>	<i>Białko</i>	<i>Tłuszcz</i>	<i>Włókno</i>	<i>Papiół</i>	<i>Ca</i>	<i>P</i>
<i>Poekstrakcyjna śruta rzepakowa</i>	92,0	40,5	1,1	9,5	7,2	0,66	0,93
<i>Poekstrakcyjna śruta sojowa</i>	89,3	45,8	0,9	5,8	5,8	0,32	0,67
<i>Poekstrakcyjna śruta lnianna</i>	90,9	35,1	1,9	8,9	5,8	0,40	0,83
<i>Poekstrakcyjna śruta słonecznikowa</i>	93,0	46,8	2,9	10,8	7,7	0,43	1,04
<i>Mączka rybna</i>	92,3	70,6	7,5	0,4	10,8	2,94	2,20
<i>Mączka mięsna</i>	93,5	53,4	9,9	2,4	25,2	7,94	4,05
<i>Owies</i>	89,1	13,3	5,1	12,0	4,1	0,11	0,37
<i>Jęczmień</i>	90,3	12,6	3,0	8,2	3,6	0,09	0,47
<i>Pszenica</i>	89,1	14,3	1,9	2,9	2,0	0,06	0,41

Tab. 2. Skład aminokwasowy niektórych białek pochodzenia roślinnego w porównaniu do białka jaja kurzego (w % białka — wg różnych autorów)

Aminokwas	Jajo kurze	Rzepak	Soya	Arachid	Przenica	Trzcinnica	Kukurudza
Arginina	6,0	5,5	5,8	10,3	9,3	4,8	6,5
Histydyna	2,1	2,6	2,2	2,4	2,1	1,8	2,5
Lizyna	2,2	2,5	2,0	3,5	2,7	2,4	2,5
Tryptofan	1,5	2,0	1,6	1,2	1,2	1,1	0,9
Fenylalanina	6,3	4,0	5,7	5,0	5,1	5,7	4,5
Cystyna	2,4	1,7	1,2	1,6	1,8	1,4	1,1
Metionina	4,0	3,1	2,0	1,0	2,5	1,3	1,5
Tronina	4,9	3,5	4,0	3,0	3,3	2,6	3,4
Leucyna	8,2	6,7	6,6	6,7	7,9	6,5	10,6
Walecyna	7,7	3,7	4,7	4,9	4,0	3,8	4,5
Walina	7,3	4,7	6,2	4,0	4,3	3,1	3,0

pochodne. Są to izotiocyjaniany (ITC) — głównie ITC-3-butynylu oraz oksazolidyntiony (OZT) — zwłaszcza L-winylo-2-tiookszazolidyntion. Związki te powstają pod wpływem enzymu myrozynazy, znajdującego się również w innych roślinach z rodziny krzyżowych (kapusta, rzepak, brukiew i inne). Hydrolytyczne działanie myrozynazy występuje dopiero po zniszczeniu struktury komórkowej nasion, przy odpowiedniej wilgotności. Tworzenie się ITC i OZT może zachodzić także podczas przemysłowego przerobu nasion rzepaku, gdyż stosowane parametry technologiczne sprzyjają temu procesowi.

Wymienione związki powodują przede wszystkim zmiany funkcjonalne i morfologiczne tarczycy, pogarszają smak sruoty i działają drażniąco na błonę śluzową przewodu pokarmowego. ITC uniemożliwiają wychwytywanie jodu z krwi i powodują utratę tego pierwiastka nagromadzonego w tarczycy. Z kolei OZT powodują zahamowanie jodowania tyrozyny i obniżenie jej produkcji, co prowadzi do wzmożonego wydzielania tyreoglobuliny, nadczynności tarczycy i w końcowym efekcie do powstania wola. Pojawiają się także zaburzenia w przemianie materii, charakteryzujące się zahamowaniem wzrostu, jak również niekorzystnym wpływem na reprodukcję i rozwój potomstwa (10, 31).

Zawartość izotiocyjanianów w nasionach rzepaku wynosi od 2 do 4 mg/kg, natomiast oksazolidyntionów jest najczęściej dwukrotnie wyższa, a czasem dochodzi do kilkunastu mg/kg. Zależy to głównie od odmiany, ale również inne czynniki wywierają pewien wpływ (zabiegi agrotechniczne, rodzaj gleby, warunki zbioru i magazynowania (10, 12, 33).

Skład chemiczny nasion niektórych, uprawianych w Polsce odmian rzepaku (krajowych i importowanych) przedstawiono w tab. 3.

### Całe nasiona rzepaku oraz olej jako dodatki paszowe

Od około dwudziestu lat w wielu krajach uprawiających rzepak (przede wszystkim w Kanadzie) prowadzi się liczne badania, dotyczące możliwości wykorzystania w żywieniu zwierząt gospodarskich nie tylko sruoty, ale również oleju i całych, nieodtłuszczonych nasion rzepaku. Te ostatnie traktowane są jako dodatki energetyczne, podnoszące wartość kaloryczną paszy, co ma szczególne znaczenie w żywieniu wszystkich zwierząt młodych, a także drobiu (2, 9, 11, 22, 23, 24, 32).

Jednakże, podobnie jak w przypadku sruoty, stosowanie oleju i całych nasion jest dodatkowo ograniczone jakością tłuszczu, a ściślej biorąc, niekorzystnie działającego na organizm zwierzęcy kwasu erukowego. Okazało się bowiem, że olej rzepakowy w niektórych odmianach (np. górcański) może zawierać do 50% kwasu erukowego, który — jak wykazały liczne doświadczenia — powoduje uszkodzenie wielu narządów wewnętrznych, przede wszystkim serca, wątroby i narządów rozrodczych (1, 2, 10, 23, 31).

Mając na uwadze opisane wady sruoty i nasion rzepaku od wielu lat zarówno w Polsce, jak i w innych krajach uprawiających rzepak prowadzi się intensywne badania, mające na celu opracowanie skutecznych metod usuwania niepożądanych substancji oraz wyhodowanie nowych odmian nasion nie zawierających szkodliwych związków. W wyniku tych badań udało się już wyhodować wiele odmian i rodów rzepaku, charakteryzujących się obniżoną zawartością tioglikozydów i prawie zupełnie pozbawionych kwasu erukowego (tzw. bezerukowe lub zero-erukowe). Największe osiągnięcia ma Kanada, gdzie uprawiane są głównie odmiany jare (1, 3, 8), ale i u nas oraz w Europie Zachodniej uzyskano ulepszone odmiany, odznaczające się korzystnym składem chemicznym (tab. 3 i 4).

Należy jednak zaznaczyć, że wprowadzenie

Tab. 3. Zawartość podstawowych składników pokarmowych i związków toksycznych w nasionach rzepaku w % (18)

Odmiana rzepaku	Sucha masa	Białko surowe	Tłuszcz surowy	Wędkno surowe	Popiół surowy	Związki bez N wyciągowe	Substancja organiczna	OZT	ITC
Start	91,68	19,24	39,62	12,25	4,19	15,97	87,29	0,73	0,35
Janpol	91,59	20,58	38,26	12,52	4,33	16,10	87,56	0,79	0,37
WT-1	91,95	20,24	40,75	12,07	4,16	14,74	87,80	0,57	0,34
Nipol	91,48	20,24	40,33	12,29	4,10	14,53	87,39	0,47	0,28
Górcański	92,63	22,55	44,80	16,53	3,47	5,33	89,21	1,10	0,47
Erglu	—	—	—	—	—	—	—	0,15	0,03
Quinta	—	—	—	—	—	—	—	0,57	0,07
Briak	—	—	—	—	—	—	—	0,52	0,19

Tab. 4. Poziomy kwasów tłuszczowych w oleju niektórych odmian rzepaku w % (18)

Kwas tłuszczowy	Symbol	Start	Tarnopol	Wipol	Górczański
Palmitynowy	C 16-0	4,4	4,8	3,5	2,8
Stearynowy	C 18-0	1,7	1,6	1,4	1,0
Oleinowy	C 16-1	59,9	56,4	31,4	13,9
Linolowy	C 18-2	20,5	22,2	17,5	12,9
Linolenowy	C 18-3	11,7	12,3	9,1	10,9
Eikosanowy	C 20-1	1,5	1,5	17,5	11,4
Erukowy	C 22-1	—	0,9	21,6	47,8

do uprawy nowych odmian wymaga stosunkowo długiego czasu (od kilku do kilkunastu lat), przy czym zawierają one w dalszym ciągu pewne ilości związków toksycznych, przechodzących do śruty po ekstrakcji oleju z nasion. Ponadto w kontakcie z odmianami starymi skład ich po kilku latach ulega znacznym i niekorzystnym zmianom, w wyniku których zwiększa się poziom kwasu erukowego. Dlatego też ciągle aktualne są wysiłki zmierzające do podwyższenia wartości odżywczej śruty i nasion przy pomocy różnego rodzaju zabiegów technologicznych.

### Metody uszlachetniania śrut rzepakowych

Dotychczas opracowano wiele metod chemicznych, fizycznych, a nawet mikrobiologicznych, lecz żadna z nich nie daje zadowalających wyników. Na przykład całkowita detoksykacja śruty metodami termicznymi (dogrzewanie, parowanie, prażenie) pociąga za sobą obniżenie wartości biologicznej białka i gorsze wykorzystywanie go przez zwierzęta. Z kolei działanie na śrutę wodnymi roztworami soli, zasad i kwasów daje dobre efekty detoksykacyjne, lecz powoduje duże straty ciał azotowych poprzez ich wypłukanie, a ponadto stwarza duże trudności technologiczne. Ogólnie biorąc usunięcie ITC i OZT jest procesem skomplikowanym i do chwili obecnej niecałkowicie rozwiązany (10, 21, 31).

W Polsce od kilkunastu lat odgorycza się śrutę rzepakową na drodze tzw. toastowania, polegającego na działaniu gorącej pary wodnej pod ciśnieniem. W procesie tym poprawia się smak śruty na skutek zmniejszenia lotnych ITC i częściowego obniżenia OZT. Według założonej technologii zawartość tych związków w końcowym produkcie powinna wynosić około 0,03% tj. 3 mg/kg (10, 16). W praktyce zawartość tioglikozydów bywa przeważnie wyższa, natomiast obniżeniu ulega poziom lizyny przyswajalnej, która w znacznym stopniu decyduje o wartości biologicznej białka. Dzieje się tak dlatego, że pod wpływem wysokiej temperatury tworzą się połączenia wolnych aminokwasów z cukrami redukującymi (reakcja Maillarda), które nie są przyswajane przez zwierzęta. Zjawisku temu towarzyszy charakterystyczne ciemnienie śrut (10, 31).

Aby uniknąć niekorzystnego działania wyso-

kiej temperatury opracowano metodę kwaśnej hydrolizy, w której surowa śruta lub całe nasiona rzepaku poddawane są odgoryczaniu przy pomocy kwasu siarkowego w określonych warunkach (steżenie, temperatura, czas) (17, 25). Skuteczność tego sposobu jest bardzo wysoka, a uzyskany produkt stanowi dobry komponent dawek pokarmowych dla kurcząt brojlerów i tuczników (22, 23).

### Doświadczenia żywieniowe

Najbardziej obiektywnymi i miarodajnymi metodami oceny śrut rzepakowych (innych pasz również) są doświadczenia żywieniowe na zwierzętach. Obecnie są one kontynuowane w wielu krajach oraz niektórych placówkach naukowych w Polsce, gdyż problem ten jest częścią programu rządowego PR-4, dotyczącego optymalizacji produkcji i wykorzystania białka pokarmowego (2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 21, 27, 28, 30, 32, 33).

Na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzonych badań wprowadzono już pewne ilości śruty rzepakowej do przemysłowych mieszanek treściwych i koncentratów białkowych dla niektórych grup bydła i trzody chlewnej. Opracowane przez przemysł paszowy „Bacutil” receptury ramowe mieszanek paszowych (36) przewidują następujące ilości odgoryczonej śruty rzepakowej: mieszanka dla krów wysokomlecznych — 10%, mieszanka dla bydła dorosłego i owiec — 5%, mieszanka dla młodego bydła opasowego — 11%, mieszanka dla buhajów — 10%, koncentrat białkowy dla młodego bydła opasowego — 25%, koncentrat białkowy dla bydła i owiec — 46%, mieszanka dla tuczników — 5%, koncentrat dla tuczników — 45%. Szczególnie w koncentratkach białkowych dla bydła i tuczników podstawowym komponentem jest poekstrakcyjna śruta rzepakowa, odgoryczona metodą przemysłową.

Wielu autorów uważa, że śruta rzepakowa jest paszą zbyt wartościowa, aby stosować ją w żywieniu bydła i że winna być używana wyłącznie w żywieniu świń i drobiu. Wyniki dotychczasowych doświadczeń z tego zakresu, aczkolwiek dość liczne, nie są całkowicie zgodne. Jednakże ostatnio jest coraz więcej danych, świadczących o tym, że prawidłowo odgoryczone śrutę, zwłaszcza z odmian niskoglukozylanowych, mogą być bez obawy stosowane w dawkach pokarmowych dla starszych świń i drobiu (1, 8, 11). Dotyczy to także wykorzystania bezerukowych odmian całych nasion rzepaku oraz uzyskanego z nich oleju w żywieniu zwierząt młodych (1, 2, 9, 11).

Z niektórych badań wynika np., że dodatek 15% śruty z niskoglukozylanowych odmian rzepaku nie powoduje obniżenia przyrostu masy ciała zwierząt oraz wykorzystania paszy (tj. zużycia energii i białka na jednostkę wagową przyrostu), a także przerostu tarczycy u kur-

czął rzeźnych. Wykazano, że kanadyjskie odmiany nipawin i tower oraz polska bronowski, pod względem wartości pokarmowej w żywieniu tuczników dorównywały śrucie sojowej (8).

Przyjmuje się, że najlepiej śrutę rzepakowe skarmiać pod koniec tuczu, a zalecane maksymalnie poziomy są następujące: dla brojlerów kurzych — 15%, kur niosek — 5%, indyków — 10%, prosiąt — 4%, cieląt — 20% i krów mlecznych — 10%. Należy jednak pamiętać, że w żywieniu drobiu śruta rzepakowa ma nieco niższą wartość kaloryczną aniżeli śruta sojowa (przybliżone wartości wynoszą odpowiednio: 9200 i 10 050 kJ/kg, tj. 2200 i 2400 kcal w 1 kg). Dlatego podczas stosowania jej zamiast pasz bardziej kalorycznych należy wyrównać niedobór energii (18, 19).

Oprócz stosowania śrutę rzepakowej jako wysokobiałkowego dodatku w mieszankach treściwych lub koncentratów białkowych można ją również dodawać do kiszzonek dla trzody chlewnej i bydła. Sposób ten jest szczególnie godny uwagi i zalecany przez specjalistów, którzy wykazali doświadczalnie, że na tej drodze można nie tylko wzbogacić kiszonki w białko, ale ponadto można dodatkowo (niezależnie od przemysłowego uzdatniania śrutę) obniżyć poziom związków toksycznych. Okazuje się bowiem, że podczas kiszenia równocześnie z procesami fermentacyjnymi zachodzi rozkład tych związków, co jest zjawiskiem bardzo korzystnym (13, 15, 21, 30). Oczywiście śrutę należy dodawać podczas sporządzania kiszzonek z pasz węglowodanowych jak ziemniaki, buraki lub zielonka z kukurydzy. Ustalono, że optymalny dodatek śrutę wynosi około 10%, chociaż w przypadku parowanych ziemniaków uzyskiwano bardzo dobre kiszonki nawet przy dodatku 20% (21).

Podsumowując dotychczasowe wyniki badań nad stosowaniem poekstrakcyjnej śrutę rzepakowej w żywieniu zwierząt gospodarskich można stwierdzić, że po odpowiednim odgoryczeniu jest ona dobrą paszą wysokobiałkową i skarmiana umiejętnie może zastąpić w znacz-

nej mierze importowaną śrutę sojową. Dotyczy to zwłaszcza śrut otrzymywanych przy ekstrakcji oleju z nowych, uszlachetnionych genetycznie odmian rzepaku.

#### Piśmiennictwo

1. Aherne F. X., Bowland J. P., Christian R. C., Vogtman H., Hardin T.: Can. J. Anim. Sci. 55, 77, 1975.
2. Bayley H. S., Summers J. D.: Can. J. Anim. Sci. 55, 441, 1975.
3. Bell J. M.: Can. J. Anim. Sci. 55, 67, 1975.
4. Bell J. M., Gioranetti P. M., Sharby T. F., Jones D.: Can. J. Anim. Sci. 55, 763, 1976.
5. Bell J. M., Sharby T. F., Sarwar G.: Can. J. Anim. Sci. 56, 809, 1976.
6. Berthold S.: Roczn. Nauk roln. 93-B, 37, 1971.
7. Białliński K., Białlińska K., Jamroz D., Kaczyński J.: Roczn. Nauk zoot. 5, 233, 1978.
8. Bowland J. P.: Can. J. Anim. Sci. 54, 679, 1974.
9. Bowland J. P.: Can. J. Anim. Sci. 51, 503, 1971.
10. Bowland J. P., Clandinin D. R., Wetter L. R.: Rapeseed meal for livestock and poultry. Canada Depart. Agric., Ottawa, 1965.
11. Bowland J. P., Newell J. A.: Can. J. Anim. Sci. 54, 455, 1974.
12. Byczyńska B., Krzyżański J., Wiążecka K.: Hod. Roślin 14, 547, 1970.
13. Faruga A., Kozłowski M., Kozłowska H.: Roczn. Nauk roln. 56-B, 61, 1974.
14. Gawęcki K., Lipińska H., Furmańczyk F., Dodyniecki S., Willnad L.: Roczn. Nauk roln. 85-B, 459, 1965.
15. Jakubowski A., Katzer A., Grajewska-Nouak Z.: Zesz. probl. Post. Nauk roln. 91, 511, 1970.
16. Grela F., Wiedeński K., Wójcik S.: Nowe Roln. 28, 17, 1978.
17. Kinal S., Króliczek A., Mastalerz P.: Roczn. Nauk zoot. Mon. Rozpr. 13, 3, 1979.
18. Kinal S., Króliczek A.: Zesz. Nauk. AR Wrocław, Zoot. 24, 135, 1981.
19. Korelewski J., Hanczakowski P., Krasnodębska J., Rys R.: Roczn. Nauk roln. 92-B, 119, 1971.
20. Kozłowski M.: Zesz. Nauk. ART-Olsztyn, Zoot. 8, 3, 1975.
21. Kozłowski M.: Roczn. Nauk. roln. 96-B, 57, 1976.
22. Króliczek A.: Drobiarstwo 1, 14, 1977.
23. Króliczek A., Kinal S., Gwara T., Mazanowska A.: Roczn. Nauk. zoot. Mon. i Rozpr. 13, 25, 1979.
24. Króliczek A., Poznański W., Kinal S.: Roczn. Nauk zoot. Mon. i Rozpr. 8, 129, 1978.
25. Krzyżański J.: Hod. Roślin 14, 95, 1970.
26. Nadwyzcański W., Kinal S., Szewczuk A., Króliczek A., Mastalerz P.: Przem. Perm. Rolny 19, 15, 1975.
27. Olomu J. M., Robblee A. R., Clandinin D. R.: Can. J. Anim. Sci. 55, 175, 1974.
28. Olomu J. M., Robblee A. R., Clandinin D. R., Hardin K.: Can. J. Anim. Sci. 55, 401, 1975.
29. Poznański S., Bednarski W., Jakubowski J., Sawicki Z.: Przem. Perm. Rolny 17, 27, 1973.
30. Pręś J., Fritz Z., Kaszubkiewicz Cz.: Zesz. Nauk. WSR-Wrocław Zoot. 16, 147, 1969.
31. Rutkowski A., Kozłowska H., Pokorny J.: Roczn. Techn. Chemii Żywności 12, 275, 1965.
32. Skotnicki J., Korecka A.: Zesz. probl. Post. Nauk roln. 126, 191, 1972.
33. Waszczak Cz., Wesolowska D.: Nowe Rolnictwo 27, 17, 1977.
34. Wiążecka K., Krzyżański J.: Hod. Roślin 14, 291, 1970.
35. Zadernowski R., Sosolski F.: Nowe Rolnictwo 26, 6, 1977.
36. Receptury Ramowe Przemysłowych Mieszanek Paszowych. Bacutil, Warszawa 1976.

Adres autora: doc. dr hab. Aleksander Króliczek, ul. Szarych Szeregów 13, m. 295, 45-334 Opole

**WILSON R. C., HUBER T. L., GOETSCH D. D.:** Stężenie erytromycyny w surowicy owiec karmionych dwoma dietami. (Serum concentration of erythromycin in sheep fed two diets). Am. J. vet. Res. 45, 1148—1150, 1984 (6).

Określono stężenie erytromycyny w surowicy owiec po jednorazowym dożylnym podaniu antybiotyku w dawce 12,5 mg/kg masy ciała. Trzy owce otrzymywały siano, trzy stężony koncentrat. Dieta skoncentrowana obniżała średnio o 1 pH treści żwacza, nie wpływając w sposób istotny zarówno na stężenie jak i na okres półtrwania erytromycyny. Okres półtrwania u owiec karmionych sianem wynosił  $111,26 \pm 16,86$  min., karmionych skoncentrowaną karmą  $112,5 \pm 16,86$  min. Erytromycyna pojawiała się w treści trawienia po 1 godz. u owiec karmionych koncentratem i po 2 godz. u owiec karmionych sianem.

G.

**MCVICAR J. W.:** Aspekty ilościowej transmisji wirusa afrykańskiego pomoru świń. (Quantitative aspects of the transmission of African swine fever). Am. J. vet. Res. 45, 1535—1541, 1984 (8).

Określono zakaźność wirusa afrykańskiego pomoru świń w różnych stadiach zakażenia w oparciu o ilość wydalanego wirusa z zakażonego organizmu, ilość wirusa w tkankach i we krwi, a także określono wielkość dawki zakaźnej wirusa dla 10 tygodniowych prosiąt przy różnych drogach zakażenia. Wirus występuje w wydzielinach i wydalinach prosiąt między 7—10 dniem po wystąpieniu gorączki, przy czym największe ilości wirusa są wydalane z kałem. Wirus utrzymuje się we krwi ozdrowieńców i klinicznie zdrowych świń przez okres 8 tygodni, w tkance limfatycznej przez co najmniej 12 tygodni. ID50 przy zakażeniu donosowo-doustnym wynosi 18500 HU50, przy zakażeniu dożylnodoustnym 013 HU50 w przypadku wirusa o umiarkowanej zjadliwości.

G.