

HIGIENA ZWIERZĄT I ŚRODOWISKA

STANISŁAW MATYKA, CEZARY GRABOWSKI *, ROMAN BERNARD **

Ocena pozostałości lasalocidu w tkankach jagniąt

Katedra Żywnienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej,
ul. B. Prusa 12, 08-110 Siedlce

* Zakład Biochemii i Analizy Instrumentalnej Centralnego Laboratorium Przemysłu Paszowego,
ul. Chmielna 2, 20-078 Lublin

** Państwowy Ośrodek Hodowli Zarodowej, 22-604 Tarnawatka woj. zamojskie

Summary

Lasalocid — its residues in lamb tissues

There was evaluated the content of lasalocid in the tissues of lambs which had been given the drug with feedingstuffs at the rate of 50 mg per animal daily. The concentration of the antibiotic in pig tissues was determined directly after slaughter and after 5 and 10 days of the drug withdrawal requirement. The use of the drug to the end of pigs' life resulted in the maintenance of lasalocid in the liver at the level of 17 mcg/kg and in the kidneys and muscles at 5 mcg/kg. Withdrawal of the antibiotic from feedingstuffs for 5 days before slaughter was enough to find no residues in the tissues of pigs. In addition, there was assayed the stability of the drug in tissues stored at from 0°C to 5°C. It was found that the level of lasalocid decreased at half after the first 48 hours and then maintained at the same level. The studies confirmed a high effectiveness of lasalocid as a growth stimulant for lambs.

Lasalocid jest antybiotykiem otrzymywanym w drodze fermentacji z hodowli *Streptomyces laseliensis*. Podobnie jak monenzyna, salinomycyna i narazin jest politerowym antybiotykiem jonoforowym. Wzór sumaryczny lasalocidu — $C_{24}H_{39}O_5Na$, masa cząsteczkowa — 612,78. Działanie lasalocidu polega na zmianie równowagi jonowej w komórce, wpływa bowiem na zdolność przeniesienia kationów (również dwuwartościowych) przez błony komórkowe. Lasalocid wykazuje działanie kokcydiostatyczne (1, 6) oraz wpływając m.in. na przebieg procesów fermentacyjnych w żwaczu działa jako stymulator wzrostu (2, 3, 4). W kraju lasalocid został dopuszczony do stosowania jako kokcydiostatyk w żywieniu drobiu w ilości 75 mg/kg mieszanki paszowej przy 5-dniowym okresie karencji, a także jako stymulator wzrostu dla bydła opasowego w ilości 20 mg/kg mieszanki przy 3-dniowym okresie karencji w stosowaniu.

Lasalocid okazał się również efektywnym stymulatorem wzrostu, a zarazem kokcydiostatykiem w odchowcie jagniąt (2, 3, 4). Celem badań było określenie poziomu pozostałości oraz trwałości lasalocidu w tkankach jagniąt żywionych mieszanką paszową z udziałem tego antybiotyku.

Materiał i metody

Przeprowadzono dwa doświadczenia biologiczne na owcach. W doświadczeniu pierwszym określono pozostałości lasalocidu w tkankach jagniąt bezpośrednio po uboju oraz w czasie przechowywania tkanek. Natomiast w drugim doświadczeniu oznaczono pozostałości lasalocidu w tkankach jagniąt bezpośrednio po uboju bez wprowadzenia okresu karencyjnego oraz przy 5- i 10-dniowym okresie karencyjnym w stosowaniu tego antybiotyku w dawkach pokarmowych. Dodatkowo oceniono efektywność lasalocidu jako stymulatora wzrostu.

Pierwszy eksperyment przeprowadzono na 4 owcach (mairki) rasy długowłnistej w wieku 10—12 tygodni, o ma-

się ciała 18—24 kg. W czasie doświadczenia zwierzęta przebywały w oddzielnych kojcach. Owce żywiono indywidualnie mieszanką CJ w ilości 0,4 kg/szt./dzień i sianem przy stałym dostępie do wody. Jedna owca otrzymywała mieszankę CJ bez lasalocidu, a trzy pozostałe mieszankę zawierającą 75 ppm lasalocidu, tzn. pobierały 30 mg antybiotyku/sztukę/dzień. Owce zważono przed i po zakończeniu doświadczenia. W 21 dniu doświadczenia zwierzęta ubito i pobrano do badań analitycznych próby tkanek: wątroby, udziec i tłuszcz wewnętrzny. Ocena pozostałości lasalocidu w tkankach przeprowadzono tuż po uboju, a następnie w odstępach 24-godzinnych przez dwa kolejne dni oraz po 1 i 2 tygodniach przechowywania tkanek w chłodni w temperaturze od 0 do -5°C.

Drugi eksperyment przeprowadzono na 40 jagniętach pochodzących z krzyżówek owcy merynos polski z trykami berrichon du cher, z równym udziałem płci, oraz podzielonych na dwie równoliczne grupy żywieniowe: kontrolną i doświadczalną. Do badań użyto zwierząt w wieku 10—14 tygodni o początkowej masie ciała 18—24 kg. W czasie doświadczenia zwierzęta przebywały w pomieszczeniach zamkniętych, w kojcach grupowych. Stosowano jednolite żywienie grupowe — 0,4 kg mieszanki treściwej CJ/1 szt./dziennie, uzupełnionej kiszoną z kukurydzy i traw oraz sianem i wodą do woli. Doświadczalna grupa zwierząt otrzymywała mieszankę CJ ze 125 ppm lasalocidu, tzn. 50 mg lasalocidu/1 szt./dziennie przez 60 dni odchowu, a następnie przez 10 dni tę samą mieszankę bez antybiotyku. Zwierzęta zważono indywidualnie na początku, po 30 i po 60 dniach tuczu w celu określenia przyrostów masy ciała. Ocena pozostałości lasalocidu w wątrobie, nerkach i w tkance mięsnej udźca przeprowadzono po 0, 5 i 10-dniowym okresie karencyjnym, każdorazowo u 3 zwierząt z grupy doświadczalnej oraz dla porównania i sprawdzenia u 1 jagnięcia z grupy kontrolnej.

W obydwu eksperymentach do analizy ekstraktów tkankowych zastosowano technikę chromatografii cienkowarstwowej (TLC) oraz bioautografię do oceny wielkości stref zahamowania wzrostu bakterii *Bacillus subtilis* wg metody Mc Donalda (5) we własnej modyfikacji. Modyfikacja metody polegała na zastosowaniu odmiennego układu do rozwijania chromatogramu (196 ml octanu etylowego, 10 ml benzenu, 10 ml 2-metoksytanolu oraz 4 ml wody destylowanej), pozwalającego na otrzymanie symetrycznych stref zahamowania wzrostu bakterii oraz na równoległym rozwijaniu skali wzorców, ekstraktu z tkanki z lasalocidem oraz ekstraktu z tkanki kontrolnej, tj. bez lasalocidu. W tych warunkach analitycznych metoda umożliwiała ilościowe oznaczenia lasalocidu w zakresie powyżej 10 mcg/kg, zaś wykrywalność metody wynosiła 2 mcg lasalocidu w 1 kg próby.

Wyniki i omówienie

W czasie trwania pierwszego eksperymentu przyrost masy ciała owcy kontrolnej wyniósł 2 kg, zaś zwierząt otrzymujących w dawce lasalocid średnio 2,1 kg. Przytoczone liczby świadczą o normalnym wzroście zwierząt.

Wyniki zawarte w tab. 1 wskazują, że lasalocid odłożył się w najwyższym stopniu w wątrobie — średnio na poziomie 22 mcg/kg, następnie w tkance tłuszczowej — około 20 mcg/kg i w tkance mięsnej poniżej 5 mcg/kg. Po 48 godzinach przechowywania wątroby nastąpiło obniżenie wyjściowego (tzn. oznaczonego bez-

Tab. 1. Zawartość i stabilność lasalocidu w tkankach (mcg/kg)

Badane tkanki	Czas przechowywania w dniach				
	0	1	2	7	14
Wątroba:					
pr. kontrolna	0	0	0	0	0
1 pr. dośw.	15	10	10	10	10
2 pr. dośw.	30	25	17	17	17
3 pr. dośw.	20	10	ok. 5	ok. 5	ok. 5
Srednio:	21,6	15,0	10,6	10,6	10,6
Tkanka mięśniowa (udziec):					
pr. kontrolna	0	0	0	0	0
1 pr. dośw.	ok. 5	śl.	śl.	śl.	śl.
2 pr. dośw.	ok. 5	śl.	śl.	śl.	śl.
3 pr. dośw.	ok. 5	śl.	śl.	śl.	śl.
Tłuszcz wewnętrzny:					
pr. kontrolna	0	nie oznaczano			
1 pr. dośw.	20				
2 pr. dośw.	15				

Objaśnienie: śl. — lasalocid na granicy wykrywalności.

Tab. 2. Średnia masa ciała i przyrosty jagniąt (kg)

Oznaczone cechy	Grupa kontrolna			Grupa doświadczalna		
	o n=10	o n=10	ogółem n=20	o n=10	o n=10	ogółem n=20
Masa ciała:						
wyściowa	21,10	20,40	20,75	21,25	21,25	21,25
po 30 dniach	28,00	26,40	27,20	27,55	27,80	27,67
po 60 dniach	32,05	29,05	30,55 *	33,15	31,60	32,37 *
Przyrosty w okresie:						
0—30	6,90	6,00	6,45	6,30	6,55	6,42
30—60	4,05	2,65	3,35	5,60	3,80	4,70
0—60 dni	10,95	8,65	9,80 *	11,90	10,35	11,12 *

Objaśnienie: * — różnica istotna przy $p < 0,05$.

Tab. 3. Pozostałości lasalocidu w tkankach jagniąt

Badane tkanki	Długość okresu karencyjnego w dniach		
	0	5	10
Wątroba:			
pr. 1	16	śl.	0
pr. 2	17	śl.	0
pr. 3	18	śl.	0
Srednio	17	śl.	0
Nerka:			
pr. 1	ok. 5	0	0
pr. 2	ok. 5	0	0
pr. 3	ok. 5	0	0
Srednio	ok. 5	0	0
Udziec:			
pr. 1	ok. 5	0	0
pr. 2	ok. 5	0	0
pr. 3	ok. 5	0	0
Srednio	ok. 5	0	0

Objaśnienie: śl. — jak w tab. 1.

pośrednio po uboju) poziomu lasalocidu o około 50%. Podobną tendencję zaobserwowano w tkance mięsnej. W czasie kolejnych dni przechowywania zawartość lasalocidu w tkankach przechowywanych w temperaturze od 0 do -5°C utrzymywała się na stałym poziomie. Należy zatem uznać, że lasalocid jest stabilny w przechowywanych tkankach. Dla porównania, jak wykazał Wojtoń i wsp. (7), wysoką stabilność w przechowywanych tkankach wykazuje również inny antybiotyk jonoforowy, tj. monenzyna.

W drugim doświadczeniu, w czasie 60-dniowego tuczu średni przyrost masy zwierząt z grupy doświadczalnej wyniósł 11,12 kg i był istotnie wyższy (o 13,5%) od średniego przyrostu masy ciała jagniąt z grupy kontrolnej — 9,8 kg, ($P \leq 0,05$). Maciorki zareagowały wyraźniej na obecność lasalocidu w dawce pokarmowej. Średni przyrost masy ciała maciorek był bowiem w grupie doświadczalnej o 1,7 kg większy od przyrostów maciorek z grupy kontrolnej, zaś średnie przyrosty tryczków były odpowiednio większe o 0,95 kg (tab. 2). Uzyskane przyrosty masy ciała świadczą o skuteczności lasalocidu jako stymulatora wzrostu jagniąt, co wcześniej wykazał Korniewicz i wsp. (3, 4).

Wyniki oznaczeń pozostałości lasalocidu (tab. 3) potwierdzają, że brak okresu karencyjnego w żywieniu powoduje utrzymywanie się lasalocidu w tkankach jagniąt. W najwyższym stopniu lasalocid odłożył się w wątrobie — 17 mcg/kg. Poziom ten okazał się mniejszy od uzyskanego w I doświadczeniu (21,6 mcg/kg) mimo, że tym razem zawartość lasalocidu w dawce pokarmowej była wyższa — 50 mg, uprzednio 30 mg, a czas podawania dłuższy — 60 dni, uprzednio 14 dni. Poziom odłożonego lasalocidu w nerkach i w tkance mięśniowej (udziec) był podobny i mniejszy od 5 mcg/kg. Po 5-dniowym okresie karencji stwierdzono jedynie śladowe ilości lasalocidu w wątrobie tzn. na granicy wykrywalności 2 mcg/kg. Pozostałe badane tkanki okazały się wolne od lasalocidu. Nie stwierdzono obecności antybiotyku w tkankach zwierząt, którym podawano lasalocid z zachowaniem 10-dniowego okresu karencyjnego przed ubojem.

Wnioski

1. Brak okresu karencyjnego przed ubojem w stosowaniu lasalocidu w żywieniu jagniąt prowadzi do trwałych pozostałości tego antybiotyku w tkankach.

2. Pięciodniowy okres karencji jest wystarczający dla uniknięcia pozostałości lasalocidu w tkankach jagniąt.

3. Zastosowanie lasalocidu w żywieniu w maksymalnej zalecanej dawce, tj. 50 mg/szt./dziennie pozwala na uzyskanie lepszych o ponad 13% przyrostów masy ciała w czasie 60-dniowego tuczu jagniąt.

Piśmiennictwo

- Hencken H.: Wiad. Parazyt. 33, 315, 1987.
- Horton G. M. J., Stockade P. H. G.: Am. J. Vet. Res. 42, 433, 1981.
- Korniewicz A., Zalewska S., Folta A.: Roczn. Nauk. Zoot., Monografie i Rozprawy 24, 145, 1986.
- Korniewicz A., Zalewska S., Folta A.: Roczn. Nauk. Zoot., Monografie i Rozprawy 25, 75, 1987.
- MacDonald A., Chen G., Doke P., Popick A., Saperstein R., Kakaty M., Crowley C., Hutchinson H., Westheimer J.: Bioautography, w: Densitometry in Thin Layer Chromatography — Practice and Applications. Wyd. Touchstone J. C. i Sherma J. A., John Wiley and Sons, New York, 1979.
- Weber G. M., Frigg M., Zintzen H.: Wiad. Parazyt. 33, 351, 1987.
- Wojtoń B., Baran E., Dziadoszyńska J., Michalski M.: Medycyna Wet. 40, 240, 1984.

Adres autora: doc. dr hab. Stanisław Matyka, ul. Romera 24/49, 20-487 Lublin