

FIZJOLOGIA I PATOFIZJOLOGIA

EUGENIUSZ GRELA

Charakterystyka lipidów wątroby tuczników żywionych paszą o zróżnicowanym udziale śruty rzepakowej

Instytut: Żywienia i Higieny Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR,
ul. Akademicka 13, 20-033 Lublin

Badania Casteilla i Falka (3), Ochetima i wsp. (5) oraz Thackera i Bowlanda (7) wskazują na zależność składu lipidowego krwi oraz sioniny od udziału śruty rzepakowej w dawkach dla świń. Większość przemian lipidowych odbywa się jednak w wątrobie. Podjęte zatem badania dotyczyły określenia zawartości niektórych substancji lipidowych wątroby tuczników żywionych paszą o zróżnicowanym udziale toastowanej śruty rzepakowej.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 48 tucznikach (24 ♀ + 24 ♂) rasy wielka biała polska, podzielonych na 6 równorzędnych grup według schematu przedstawionego w tab. 1. Czynnikiem różnicującym grupy był udział poekstrakcyjnej śruty rzepakowej toastowanej o zawartości $2,17 \pm 0,15$ mg isotiocyanianów (ITC) i $4,63 \pm 0,26$ mg vinylootiooxazolidonów (VTO) w 1 g suchej masy beztłuszczowej, oznaczonych według Appelquista i Josefssona (1). Tuczniaki żywione były mieszankami zbożowymi, w skład których wchodziły śruty: jęczmienna i pszenna w ilości 82–89%, mączka rybna 2–3%, śruta sojowa lub rzepakowa w granicach 4–12%, drożdże pastewne 1% oraz dodatki mineralno-witaminowe, tj. kreda pastewna, fosforan pastewny, sól pastewna i polfamix 4P w ilości 3,5–3,6%. Wartość pokarmowa 1 kg paszy wynosiła od 1,11 do 1,13 jednostek owsianych i 125–128 g białka ogólnego strawnego w pierwszym okresie tuczu oraz 108–110 g białka strawnego w końcowym okresie żywienia. Zawartość tłuszczu surowego w mieszankach była zbliżona i wahała się w granicach $15 \pm 1,8$ g/kg paszy.

Chów zwierząt prowadzono do 110 kg masy ciała. Tuż po uboju zwierząt zważono całą wątrobę, a następnie z każdego płata pobrano wycinki o łącznej masie około 0,4 kg. W pobranych próbach oznaczono zawartość suchej masy. Substancje lipidowe ekstrahowano metodą Bligh-Dyera (2). W wyekstrahowanym tłuszczu oznaczono zawartość kwasów tłuszczowych (KT) metodą chromatografii gazowej według Perkin-Elmera przy następujących parametrach oznaczeń: — kolumna kapilarna SCOT z Silarem 5 CP, $15 \text{ m} \times 0,5 \text{ mm}$, — temperatura kolumny 185°C , dozwolnika 300°C i detektora 250°C , — detektor płomieniowo-jonizacyjny (FID), czułość 5×10^{-10} , — gaz nośny — hel, przepływ 2 ml/min. Ponadto oznaczono zawartość cholesterolu ogólnego metodą Webstera (8),

azotu związanego z substancjami lipidowymi metodą Kjeidahl'a zgodnie z Polską Normą PN-75/A-04018 oraz fosforu zawartego w lipidach metodą Toribara i Wernera według przepisu analitycznego podanego przez Snell i Snell (6). Uzyskane dane liczbowe podano analizie wariancji dla klasyfikacji podwójnej z jednakową liczbą obserwacji w podklasach.

Wyniki i omówienie

Masa wątroby 110 kg tuczników żywionych mieszanką PT standard stanowiła średnio $1,62 \pm 0,23\%$ masy ciała (tab. 2). Była ona wyraźnie uzależniona od zawartości śruty rzepakowej w dawce; 10% udział śruty w grupie IV oraz 12% w V i VI spowodował zwiększenie masy wątroby o 34,3 do 38,2% w stosunku do grupy I — kontrolnej. Obserwacje te są zgodne z wynikami innych badań (4, 5, 9). Zawartość suchej masy wątroby nie była znacząco uwarunkowana ilością śruty rzepakowej w dawkach dla tuczników. Ogólna zawartość substancji lipidowych stanowiła średnio $4,74 \pm 0,37\%$ naturalnej masy wątroby tuczników grupy kontrolnej. Wraz ze wzrostem udziału śruty rzepakowej w dawce malała zawartość ekstraktu lipidowego w wątrobie. Uzyskane wartości średnie między grupą I a V i VI różniły się istotnie przy $p \leq 0,05$. Podobne tendencje stwierdzono również dla zawartości trójglicerydów w lipidach wątroby. Można zatem sądzić, że specyficzne substancje występujące w śrucie rzepakowej osłabiają syntezę KT w wątrobie. Odmiennie zaś kształtowała się koncentracja cholesterolu ogólnego w substancjach lipidowych wątroby. Większe zawartości stwierdzano przy wyższym udziale śruty rzepakowej. Również badania Ochetima i wsp. (5) wskazały na podobne tendencje wzrostu poziomu cholesterolu przy zwiększającym się udziale śruty rzepakowej odmiany Tower, przy czym dotyczyły one surowicy krwi. Zawartość

Tab. 1. Układ doświadczenia

Wyszczególnienie	Grupy żywieniowe					
	I-kontr.	II	III	IV	V	VI
Liczba zwierząt	8	8	8	8	8	8
Udział śruty rzepakowej w procentach:						
— w pierwszym okresie tuczu, tj. 30–70 kg	0	4	8	10	3	6
— w drugim okresie tuczu, tj. 70–110 kg	0	4	5	10	12	12

Tab. 2. Zawartość wybranych wskaźników wątroby tuczników

Wyszczególnienie	Jednostka miary	Grupa					
		I	II	III	IV	V	VI
Masa wątroby	kg	1,78 ^{abc}	1,93	2,06	2,41 ^a	2,39 ^b	2,46 ^c
Sucha masa wątroby	%	29,82	29,90	29,72	30,24	30,19	30,48
Substancje lipidowe w naturalnej masie wątroby	%	4,74 ^{ab}	4,45	4,47	4,41	4,39 ^a	4,35 ^b
Ogólna zawartość kwasów tłuszczowych w lipidach	%	47,41 ^{ab}	45,98	46,20	45,80	44,74 ^a	44,81 ^b
Cholesterol ogólny w lipidach	mg/g	95,52 ^{abc}	97,18	98,64	103,15 ^a	105,42 ^b	108,13 ^c
Azot lipidowy w tłuszczu	mg/g	1,89	1,81	1,88	1,80	1,92	1,91
Fosfor lipidowy w tłuszczu	mg/g	2,73	2,57	2,75	2,46	2,50	2,56

Objaśnienie: a, b, c — tymi samymi literami oznaczono różnice statystycznie istotne przy $p \leq 0,05$.

Tab. 3. Skład kwasów tłuszczowych w substancjach lipidowych wątroby w %%

Kwasy tłuszczowe	Grupa	Grupa					
		I	II	III	IV	V	VI
Mirystynowy C 14 : 0	0,41 ^{abc}	0,33	0,34	0,31 ^c	0,30 ^b	0,28 ^a	
Palmitynowy C 16 : 0	21,17 ^{ab}	20,33	20,18	20,17	19,81 ^a	19,33 ^b	
Palmitynooleinowy C 16 : 1	1,80 ^{ac}	1,76 ^{bd}	1,61	1,42	1,31 ^{cd}	1,28 ^{ab}	
Stearynowy C 18 : 0	33,38 ^{ab}	32,89	32,60	33,80	32,18 ^b	31,94 ^a	
Oleinowy C 18 : 1	20,08 ^a	21,52	22,13 ^a	21,07	21,39	21,78	
Linolowy C 18 : 2	11,01	11,30	11,52	11,86	11,59	11,97	
Linolenowy C 18 : 3	0,32 ^{acd}	0,44 ^{be}	0,50	0,78 ^d	0,88 ^{ce}	0,93 ^{ab}	
Arachidowy C 20 : 0	0,38	0,40	0,43	0,47	0,48	0,48	
5-eikosenowy C 20 : 1	0,48	0,70 ^a	0,61	0,38 ^{ab}	0,65	0,68 ^b	
Arachidonowy C 20 : 4	10,13 ^a	8,65	8,05	7,37 ^a	9,03	8,94	
Erukowy C 22 : 1	0,84 ^{abcde}	1,61 ^a	1,93 ^b	2,27 ^c	2,38 ^d	2,39 ^e	
Nasycone — KTN	55,34 ^{ab}	53,95	53,55	54,75	52,77 ^a	52,03 ^b	
Nienasycone — KTNN	44,66 ^{ab}	46,05	46,45	45,25	47,23 ^a	47,97 ^b	

Objaśnienia: jak w tab. 2.

azotu występującego w związkach lipidowych wątroby wahała się w granicach 1,80—1,92 mg/g lipidów i nie była zależna od ilości śruty rzepakowej w paszy. Daje się zauważyć natomiast niewielką tendencję do zmniejszania się koncentracji fosforu lipidowego wraz ze wzrostem zawartości śruty rzepakowej. Analiza statystyczna nie potwierdziła jednak istotności różnic dla wartości średnich z poszczególnych grup.

Zestawiony w tab. 3 skład KT w tłuszczu wątroby wskazuje na wyraźny spadek względnej zawartości KT nasyconych, przede wszystkim zaś kwasu mirystynowego, palmitynowego i stearynowego. Zwiększeniu uległa natomiast zawartość kwasu oleinowego, linolowego i linolenowego. Podobne efekty uzyskali Castell i Falk (3), lecz dotyczyły one tłuszczu słoniny. Na uwagę zasługuje wyraźny, statystycznie istotny w stosunku do grupy kontrolnej, wzrost zawartości kwasu erukowego w lipidach wątroby tuczników żywionych paszą z udziałem śruty rzepakowej. Był on 2-, a nawet 3-krotnie większy niż w grupie kontrolnej.

Wnioski

1. 10—12% udział toastowanej śruty rzepakowej w dawkach dla tuczników spowodował wyraźne zmniejszenie się ogólnej zawartości

substancji lipidowych i kwasów tłuszczowych nasyconych w wątrobie.

2. Udział śruty rzepakowej w paszy przyczyniał się do 2—3-krotnie zwiększonej zawartości kwasu erukowego w tłuszczu wątroby.

3. Poziom cholesterolu ogólnego wzrastał wraz ze zwiększonym udziałem śruty rzepakowej w dawce.

Piśmiennictwo

1. Appelquist L. A., Josefsson E.: J. Sci. Agric. 18, 510, 1967.
2. Bligh E. G., Dyer W. J.: Can. J. Biochem. Physiol. 37, 911, 1959.
3. Castell A. G., Falk L.: Can. J. Anim. Sci. 60, 795, 1980.
4. Kozłowski M.: Zeszyty Nauk. ART Olsztyn, zoot. 8, 1975.
5. Ochetim S., Bell J. M., Dotje C. E., Youngs C. G.: Can. J. Anim. Sci. 60, 412, 1980.
6. Snell F. D., Snell C. T.: Colorimetric methods of analysis, t. II, A, Princeton, New Jersey, 560, 1959.
7. Thacker P. A., Bowland J. P.: Can. J. Anim. Sci. 60, 971, 1980.
8. Webster D.: Clin. Chim. Acta, 7, 277, 1962.
9. Wideński K., Saba M., Grela E., Król W.: Medycyna Wet. 36, 742, 1980.

Adres autora: dr Eugeniusz Grela, ul. Paganiniego 11/25, 20-254 Lublin

Греля Э. — Характеристика липидов печени откормочников, кормленных кормом с дифференцированным содержанием рапсового шрота

Откормочников кормили полнорационными смесями с 4—12% долей экстракционного шрота, содержащими 2,17 мг ИТС и 4,63 мг/г сухой массы без жира VTO. Отмечено, что с ростом доли рапсового шрота в корме увеличивалась масса печени на 34—38%, содержание общего холестерина на 10—

13%, уровень же эруковой кислоты увеличивался в 2—3 раза. Отчетливо зато уменьшилось общее содержание липидных веществ в печени и насыщенных жирных кислот, главным образом пальмитиновой и стеариновой кислот.

Greia E. — Characterization of the liver lipids of fatteners fed fodder of various concentrations of rapessed meal

Pig fatteners were fed full composed feeds with the addition of 4—12% of a postextraction rapessed meal containing 2.17 mg of ITC and 4.63 mg of VTO per g of defatted dry mass. It was found that along with the increase of the content of rapessed in fodder increases the liver weight to 34—38%, total cholesterol to 10—13% and erucic acid by 2—3 times. Evidently decreased a total content of lipids and saturated fatty acids, mainly palmitinic and stearinic acid, in the liver.

Z HISTORII WETERYNARII

WIKTOR SKRZYPEK
Opole

Taryfy opłat weterynaryjnych w rozwoju historycznym

Zasady pokrywania kosztów za działania podejmowane przez służbę weterynaryjną oraz stawek opłat za usługi weterynaryjne były zawsze uzależnione od stosunków społeczno-ekonomicznych i ustroju danego kraju, stopnia rozwoju rolnictwa i przemysłu spożywczego oraz struktury aparatu państwowego.

W dziejach organizacji ochrony zdrowia w Polsce, spotykamy się z początku z typem średniowiecznego lekarza dworskiego oraz przybocznego lekarza królewskiego (*physicus regis*). Uboższa szlachta i mieszczaństwo korzystało najczęściej z zielników, kalendarzy, różnych poradników lub z apteczek domowych. Niezależnie zaś ludność miejska, a szczególnie wiejska w Polsce przedrozbiorowej, w ogóle nie spotykała się z lekarzem, a tylko bardzo rzadko z cyrulikiem.

W okresie zaborów ochrona zdrowia ludności odpowiadała panującym stosunkom społecznym i strukturze służby zdrowia państw zaborczych. W miarę rozwoju kapitalizmu pod wszystkimi zaboremi, podstawową formą opieki lekarskiej stał się lekarz domowy, wolno praktykujący (19). Zadania z zakresu weterynarii wykonywali w tym czasie w zasadzie fizycy, dla których w taryfach opłat medycyny ujmowano pozycje dotyczące epizootologii, weterynarii sądowej lub badania zwierząt rzeźnych i mięsa (15).

Lecznictwo zwierząt pozostawało przez długie lata na etapie empirii. Pierwotnie stosowano prymitywne środki lecznicze z domowych aptek, lub sporządzano je doraźnie. W XII i XIII w. znano już około 70 roślin leczniczych. Wielkie znaczenie w terapii zwierzęcej przypisywano jednak zabobonom i zabiegom magicznym.

W drugiej połowie XVIII w. absolwenci szkół weterynaryjnych zawierali umowy z właścicielami majątków ziemskich w celu przeprowadzania tam kuracji zwierząt. Władze tych szkół wydawały wprawdzie licencje swoim absolwentom, jednak leczyć zwierzęta bezpłatnie mogli wszyscy i każdy mógł siebie nazywać lekarzem zwierząt (11). W Księstwie Warszawskim sprawy przedawnienia należności za leczenie przez lekarzy lub za dostarczone leki, zostały uregulowane w 1807 r. przepisami Kodeksu Napoleona (17). Wysokość kosztów leczenia zwierząt nie była wszak obojętna dla ich właścicieli. Wspomina o tym Balicki w swoim podręczniku z 1820 r. pt.: „Nadużycie weterynaryi w gospodarstwie wiejskim...”, wskazując w tytule na najniższy koszt ratowania koni, była i owiec (17).

Tworzenie i umacnianie się stanu weterynaryjnego w Europie w pierwszej połowie XIX w., ułatwiało przejście tego zawodu w szeregi służby publicznej. Wydawane lub nowelizowane akty prawne z zakresu organizacji tej służby, zwalczania epizootii, lecznictwa zwierząt i badania mięsa, zmuszały niewątpliwie do

ustanawiania taryf opłat za wyświadczone usługi, wykonywane przez lekarzy i aprobowanych lekarzy weterynarii.

Istotne znaczenie w sporządzaniu i wprowadzaniu do praktycznego zastosowania tego rodzaju taryf posiadały wysokości ustalanych stawek za wykonane zadania. Ceny bowiem stanowią niejako barometr życia gospodarczego. Jego pomyślnemu rozwojowi towarzyszy zwykle wyżkowa tendencja cen, zaś każdy niemal kryzys gospodarczy powiązany jest nagłymi zmianami w ich poziomie. Przyjmując cenę za wyraz stosunku pomiędzy usługą a jej ekwiwalentem w postaci pieniądza należy pamiętać, że każda zmiana jego wartości jest czynnikiem tego stosunku, który wywołuje zmianę ceny (13).

W ustanawianych taryfach opłat weterynaryjnych obowiązywały niewątpliwie kryteria ekonomiczne, jednak jednym z czynników, który zapewne wpływał na wysokość opłaty, był stopień trudności i pracochłonności wykonywanego zabiegu. Potwierdza to cennik usług weterynaryjnych, obowiązujący w 1815 r. na ziemiach polskich pod zaborem pruskim (2). Według tego cennika, za trzebienie ogiera (poz. 13), pobierano wtedy 2—3 talarów, zaś za trzebienie „proszczaka” 3—4 dobrych groszy, a kiernoza 12—16 dobrych groszy. „Taxa dla lekarzy bydlnych” — jak określono ten cennik, stanowiła rozdział ogólnego cennika usług medycznych. Tak też było w zaborze austriackim na początku drugiej połowy XIX w., chociaż w taryfie opłat nie oddzielono wyraźnie spraw medycznych od weterynaryjnych osobnym rozdziałem (15). Najwyższe opłaty w zaborze pruskim według cytowanej wyżej „Taxy”, pobierano za angliczowanie koni (do 5 talarów), operacje ortopedyczne (do 3 talarów), za pomoc przy ciężkim porodzie u klaczy i krów (do 3 talarów). W tym czasie wynagrodzenie miesięczne powiatowego chirurga wynosiło 9 talarów, zaś robotnik zarabiał dziennie 8 dobrych groszy, czyli 0,33 talar (2).

W powiązaniu z wydaniem taryfy opłat za usługi weterynaryjne, władze administracyjne w zaborze pruskim określiły na początku XIX w. warunki dopuszczania do wykonywania praktyki w zawodzie lekarza zwierząt. Zabroniono bowiem zajmowania się lecznictwem zwierząt osobom nie posiadającym w tym kierunku odpowiednich kwalifikacji, które mieli nabyć w szkołach weterynaryjnych we Wiedniu lub w Berlinie (5).

Jedną z form działalności weterynaryjnej, za którą pobierano opłaty, był nadzór nad zwierzętami, odbywającym kwarantanny. Opłaty te nazywane podatkami pobierano od właścicieli zwierząt przeprowadzanych w celach handlowych przez granicę. I tak na przykład Królewsko-Pruska Regencja w Opolu w