

Piśmiennictwo

1. Chmielewski A., Kościński W., Janowski J.: *Prz. hod.*, 3, 23, 1991.
2. Claus R., Weller U.: *J. Repr. Fert. Suppl.* 33, 185, 1985.
3. Hafez E. S. E.: *Reproduction in Farm Animals. Transport and survival of Gamets.* Lea and Febiger, Filadelfia, T. 4, 1980.
4. Głód W., Kaczmarczyk J.: *Rozród i unasiennianie trzody chlewnej.* PWRiL, Warszawa 1982.
5. Grudniewska B.: *Hodowla świń. Rozród świń.* PWRiL, Warszawa 1987.
6. Rezač P., Olič J., Dostal F.: *Zivoč. Vyr.*, 32, (9), 788, 1987.
7. Rezač P., Pöschl M., Olič J.: *Zivoc. Vyr.*, 37, 15, 1992.
8. Sobczak J.: *Prz. hod.* 3, 31, 1991.
9. Szenci O., Sima Zs., Hartmann Cs., Keresztes J.: *Acta vet. Hung.* 38, 19, 1993.
10. Whittemore C.: *Pig Production. The Scientific and Practical Principles.* Longman, London-New York, 1983.
11. Zink M. F., Diehl I. R.: *J. Anim. Sci.* T. 4 (59): 839, 1984.

Adres autora: dr hab. Antoni Jarczyk, ul. Prof. Młynka 7, 10-718 Olsztyn-Brzeziny

MICHAŁ BRONICKI, ZYGMUNT DEMBIŃSKI

Wpływ zaburzenia przemiany tłuszczowej w okresie okołoporodowym na płodność krów

Zakład Profilaktyki Niepłodności, Instytut Weterynarii, ul. Poznańska 35, 62-020 Swarzędz k. Poznania

Summary

Disturbances in fat metabolism in the perinatal period of calves and their effect on the fertility of cows

The aim of the study was to estimate the state of fat metabolism in cows on the basis of some indices of the fertility test. Forty-eight cows divided into 4 groups were clinically and biochemically assessed at 4 and 2 weeks before parturition and 1—2 and 4 weeks after parturition. The following were evaluated: the level of glucose, total and HDL cholesterol, triglycerides, total lipids and the concentration of fat free acids (NEFA). In the perinatal period some disturbances in fatty metabolism were found, as well as an increased NEFA concentration. In addition, a decreased content of triglycerides and total cholesterol were observed. The changes were associated with low fertility of cows.

Celem podjętych badań było określenie stanu przemiany tłuszczowej u krów mlecznych w okresie wysokiej ciąży i wczesnej laktacji, w powiązaniu z oceną wybranych wskaźników rozrodu.

Materiał i metody

Obserwacje prowadzono w 4 obiektach wielokostadnego chowu bydła, o łącznej obsadzie 850 krów, pozostających w ciągu całego roku w systemie żywienia alkierzowego.

Badaniem laboratoryjnym objęto krowy rasy czarno-białej, z 85—90% dolewem krwi HF, w wieku 4—8 lat, wybrane losowo, klinicznie zdrowe, będące w ostatnim miesiącu ciąży, w liczbie 16 sztuk w obiekcie A, 8 w B, 14 w C oraz 10 w D, tworzące odpowiednio grupy A, B, C i D.

Zwierzęta przebywały w podobnych warunkach zoohigienicznych, na stanowiskach uwięziowych i były podobnie żywione paszą, prawidłowo zbilansowaną pod względem energetyczno-białkowym oraz mineralnym. W okresie zimowym krowy otrzymywały materat sporządzony z plew pszennych, wywaru żytniego, melasy z dodatkiem Mieszanki 02. Ponadto zwierzętom podawano kiszonkę z kukurydzy — w ilości 20 kg, kiszonkę z liści buraczanych — 15 kg oraz słomę jęczmienną — 3 kg. Przez cały rok zwierzęta otrzymywały lizawkę lub Polfamix M oraz paszę treściwą w postaci Mieszanki B, bez mocznika. Dawka paszy treściwej, podawanej indywidualnie, wynosiła od 3,5—9,5 kg, w zależności od wydajności krow, wynoszącej średnio w obiekcie A 5—6 tys., B 4,5—5, C 4—4,5 i D 3,5—4 tys. kg mleka rocznie.

Krew do badań pobierano czterokrotnie, w 4 i 2 tygodniu przed porodem — badanie 1 i 2 oraz 1—2 i 5 tygodniu laktacji — badanie 3 i 4. Przeprowadzone badania biochemiczne obejmowały oznaczenie stężenia glukozy, cholesterolu całkowitego, cholesterolu we frakcji HDL, trójglicerydów metodami enzymatycznymi oraz poziomu wolnych kwasów tłuszczowych i lipidów całkowitych metodą kolorymetryczną. Ponadto, w stadzie prowadzono obserwacje kliniczne, z uwzględnieniem rejestracji schorzeń okresu okołoporodowego oraz analizę wybranych wskaźników płodności, ze szczególnym uwzględnieniem okresu międzywyścieleniowego, indeksu inseminacji i wskaźnika zapładności. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej testem t-Studenta.

Wyniki i omówienie

Wybrane do badań krowy wykazywały prawidłowe łąknienie i były dobrej lub bardzo dobrej kondycji. U wszystkich zwierząt w czasie kolejnych badań nie stwierdzono przedmiotowych objawów chorobowych. Jedynie u kilku krów, pochodzących z obiektu A, obserwowano po porodzie niewielkie, je-

Poród jest momentem, w którym u krów dochodzi do przestawienia ustrojowej przemiany materii ze stanu przewagi anabolizmu, przypadającego w okresie ciąży i zasuszenia, na stan zwiększonego katabolizmu w czasie laktacji. U wysoko wydajnych krów mlecznych w tym okresie może dochodzić do zaburzenia gospodarki tłuszczowej, występującego sporadycznie, bądź przybierającego charakter enzotyczny (10, 18, 20). Wiadomo też, że u podstaw tych zaburzeń, określanych jako zespół stłuszczenia wątroby, leży wysokie wyselekcjonowanie ras bydła, ukierunkowane na jak największą wydajność mleka, niedostosowanie warunków chowu do zwiększonych potrzeb osobniczych organizmu oraz tzw. błędy managementu (7, 15, 16). Czynnikiem sprzyjającym tym zaburzeniom jest stymulujący wpływ zmiany profilu hormonalnego organizmu, któremu przy większym zużyciu glukozy i niepełnym jej odtwarzaniu w procesie glukoneogenezy, towarzyszy zmniejszone pobieranie pokarmu (8, 17, 18). Zmiany te, przy znacznym nasileniu, stanowią zagrożenie zdrowia, bądź nawet życia zwierzęcia. Jednak, ze względu na ścisłe powiązanie przemiany tłuszczowej z gospodarką hormonalną, mogą niekorzystnie wpływać na okres poporodowy i płodność krów, prowadząc w konsekwencji do eliminowania z hodowli zwierząt o najlepszych cechach produkcyjnych, bez możliwości wykorzystania ich potencjału genetycznego (2, 3, 5, 18).

Tab. 1. Średnie wartości stężenia glukozy i wolnych kwasów tłuszczowych we krwi oraz ilorazu WKT : TG

Wskaźnik	Grupa	Kolejne badania			
		1	2	3	4
Glukoza mmol/l	A	2,22	1,95*	2,48	2,79
	B	2,16	2,45	2,52	2,41
	C	3,05	2,36	2,22	1,91
	D	2,09	2,46	1,97*	1,64**
WKT mmol/l	A	0,23	0,37*	1,10**	0,39*
	B	0,48	0,46	0,67*	0,44
	C	0,41	0,75*	0,63*	1,07**
	D	0,19	0,63*	0,60*	0,32
WKT : TG	A	1,11	1,59	6,08**	1,49
	B	2,07	1,28	2,58*	1,39
	C	2,86	1,45	2,83	3,68
	D	0,86	0,98	1,66	0,46

Objaśnienia: * — różnica statystycznie istotna dla $p \leq 0,05$, ** — $p \leq 0,01$.

dnak bardziej zaznaczone w porównaniu z innymi osobnikami, pogorszenie stanu odżywienia.

Uzyskane wyniki badań laboratoryjnych w zakresie stężenia wolnych kwasów tłuszczowych (tab. 1) wskazują na występowanie u badanych zwierząt ujemnego bilansu energetycznego. Wyrazem tego jest obserwowane po porodzie podwyższenie wartości tego parametru, średnio z 0,19—0,48 mmol/l do 0,60—1,10 mmol/l. Zmiany te były najwyraźniej zaznaczone w grupie A, tj. u krów, u których potrzeby energetyczne były największe, w związku z najwyższą wydajnością mleka.

Jak wynika z danych tab. 1, poziom glukozy w tym okresie u wszystkich badanych krów utrzymywał się w dolnych granicach wartości ogólnie uznawanych za prawidłowe, ulegając wyraźnemu obniżeniu po porodzie w grupie C i D. Brak wyraźnego spadku wartości tego parametru w grupie A i B, mimo utrzymującego się niedoboru energetycznego, potwierdza spostrzeżenia niektórych innych autorów, że u wysoko wydajnych krów, ze względu na niedobór insuliny, dopiero dłużej utrzymujący się deficyt energii, w połączeniu z wysoką produkcją mleka, prowadzą do obniżenia poziomu glukozy we krwi (1, 13, 14). Bliższe poznanie tego zjawiska może mieć znaczenie diagnostyczne ze względu na przydatność oznaczania glukozy, jako wskaźnika przemiany energetycznej u wysoko wydajnych krów mlecznych.

W ścisłym powiązaniu z gospodarką energetyczną ustroju, obok WKT i glukozy, pozostają trójglicerydy oraz cholesterol. Poziom trójglicerydów u wszystkich badanych zwierząt ulegał niewielkiemu podwyższeniu w ostatnim okresie ciąży (badanie 2), a następnie obniżeniu po porodzie, wykazując niewielką tendencję wzrostową w badaniu 4. Zawartość trójglicerydów we krwi, w przeciwieństwie do WKT uwolnionych przede wszystkim z tkanki tłuszczowej, zależy od procesu ich restryfikacji w wątrobie. Obniżenie poziomu TG we krwi uważane jest jako wynik zakłócenia ich uwalniania z wątroby, a w konsekwencji zatrzymania i odkładania w hepatocytach (1, 6). Zaburzeniu przemiany tłuszczowej w wątrobie towarzyszyło upośledzenie wytwarzania cholesterolu, którego biosynteza oraz estryfikacja zachodząca w tym narządzie uzależniona jest od nie zakłóconej przemiany WKT oraz trójglicerydów (9, 19). U wszystkich badanych krów zanotowano obniżenie poziomu cholesterolu całkowitego w 1—2 tygodniu

Tab. 2. Poziom cholesterolu całkowitego i we frakcji HDL, trójglicerydów oraz lipidów całkowitych we krwi

Wskaźnik	Grupa	Kolejne badania			
		1	2	3	4
Trójglicerydy mmol/l	A	0,29	0,35	0,22*	0,46
	B	0,23	0,43	0,30	0,35
	C	0,12	0,27	0,24	0,35
	D	0,33	0,65	0,26	0,67
Cholesterol mmol/l	A	2,60	2,57	2,39*	3,00
	B	3,13	3,33	2,25*	3,10
	C	3,65	2,89	2,23	2,27
	D	2,84	2,64	2,45	4,56**
Lipidy całkowite g/l	A	3,55*	2,77*	2,83	4,10**
	B	2,22	2,52	2,99	2,65
	C	2,88	2,99	3,06	3,73
	D	3,55*	2,72	3,37	3,22
Cholesterol HDL mmol/l	A	2,0	2,2	2,5	2,6
	B	2,8	3,0	2,4	2,8
	C	2,4	2,1	2,2	2,1
	D	2,3	2,3	2,5	2,3

Objaśnienia: jak w tab. 1.

po porodzie, w porównaniu z wartościami tego parametru uzyskanymi w poszczególnych grupach w czasie pozostałych badań, podczas gdy prawidłowo poziom cholesterolu po porodzie powinien wzrastać (6). Obniżenie poziomu trójglicerydów i cholesterolu, z równoczesnym wzrostem wartości ilorazu WKT : TG (tab. 1) w tym okresie, uznawane jest przez większość autorów za charakterystyczny objaw w przebiegu zaburzeń o charakterze zespołu stłuszczenia u krów (9, 12, 19). W badaniach własnych podobne zmiany były najbardziej zaznaczone u krów grupy A, u których po porodzie wartość tego ilorazu wzrosła 5-krotnie. Stężenia cholesterolu we frakcji HDL pozostawały w czasie kolejnych badań na nie zmienionym poziomie, utrzymując się w górnych granicach tzw. normy. Ponieważ oznaczana frakcja HDL jest częścią składową lipidów surowicy, na podstawie zachowania się wartości tego wskaźnika można wnioskować o obniżeniu poziomu pozostałych frakcji, tj. lipoprotein VLDL i LDL, warunkujących sprawny transport trójglicerydów z wątroby (3, 11).

Analiza badanych wskaźników płodności oraz ocena kliniczna krów wykazywała występowanie korelacji pomiędzy stwierdzonymi zaburzeniami ustrojowej przemiany tłuszczowej oraz zaburzeniem płodności. Obserwacje te są zgodne z wynikami uzyskanymi przez wielu innych autorów (1, 4, 12, 21). Jak wynika z tabeli 3 zmiany te były najbardziej zaawansowane u krów w obiekcie A, a więc zwierząt, u których po porodzie zaburzenie gospodarki lipidowej było najbardziej nasilone. Podobne pogorszenie wskaźników płodności, stwierdzone u krów w obiekcie D, było spowodowane błędami popełnianymi przez obsługę, tj. kryciem w niewłaściwym czasie, słabym wykrywaniem rui itp. Potwierdzeniem tego jest najniższy u tych zwierząt odsetek krów leczonych lub wybrakowanych z powodu jałowości.

Przedstawione wyniki badań biochemicznych krwi wskazują na zaburzenie ustrojowej przemiany tłuszczowej u krów w okresie okołoporodowym, objawiające się wzrostem stężenia WKT, podwyższoną zawartością lipidów całkowitych oraz obniżeniem po porodzie poziomu trójglicerydów i cholesterolu. Zmiany te miały charakter podkliniczny i były bardziej zaznaczone u krów o większej wydajności

Tab. 3. Ocena płodności krów

Grupa	Index insem.	Skuteczność pokrycia po pierwszym unasiennieniu	Okres międzycieleńowy	Okres międzyciążowy	Retentio secundinarum (%)	Krowy leczone z powodu jałowości (%)	Krowy wybrakowane z powodu jałowości (%)	Rozpoznanie
A	2,08	41%	392 (320—461)	131 (51—445)	10	55	19	przewlekły niezbyt błony śluzowej macicy, zespół torbieli jajnikowych, brak objawów rui
B	1,86	58%	378 (311—430)	98 (62—435)	9	33	16	przewlekły niezbyt błony śluzowej macicy, brak objawów rui, zespół cyst jajnikowych
C	1,51	71%	363 (335—387)	58 (27—228)	20	10	8	spadek wydajności mleka niska wydajność
D	2,10	48%	381 (318—561)	101 (52—498)	25	15	4	słaba wykrywalność rui, inseminacja w nieodpowiednim czasie

mlecznej, mimo braku występowania hipoglikemii. Stwierdzone zaburzenia stanowiły sygnał o utrzymującym się zagrożeniu rozrodczości badanych zwierząt.

Wnioski

1. Zaburzenie przemiany tłuszczowej może występować u krów otrzymujących zbilansowaną i ustaloną indywidualnie dawkę pokarmową oraz przebiegać bez obniżenia poziomu glukozy we krwi.

2. Zaburzenie ustrojowej przemiany tłuszczowej, objawiające się wzrostem stężenia WKT, podwyższoną zawartością lipidów całkowitych oraz obniżeniem po porodzie poziomu trójglicerydów i cholesterolu, niekorzystnie prognozuje o płodności krów.

Piśmiennictwo

- Andrews A. H., Lassen R., Maisey I.: Vet. Rec. 129, 216, 1991.
- Bitman J., Wood D. L., Lefcourt A. M.: J. Dairy Sci. 73, 948, 1990.
- Cook D. L., Smith C. A., Parfet J. R., Youngquist R. S., Brown E. M., Garverick H. A.: J. Reprod. Fert. 93, 37, 1990.

- Gerloft J. B., Herdt T. H.: J. Am. med. Ass. 188, 845, 1986.
- Grummer R. R., Bertics S. J., Lacount D. W., Snow J. A., Dentina M. R.: J. Dairy Sci. 73, 1537, 1990.
- Herolt T.: Veterinary Clinics of North America: Fd Anim. Pract. 4, 269, 1983.
- Higgins R. J., Anderson W. S.: Vet. Rec. 113, 431, 1983.
- Holtenius P.: Mh. Vet.-Med. 46, 795, 1991.
- Kweon O. K., Ono H., Seta T.: Jap. J. Vet. Res. 33, 11, 1985.
- Markusfeld O., Nahari N., Adler H.: Isr. J. Vet. Med. 44, 176, 1988.
- Mazur A., Marcos E., Rayssiquier Y.: Lipids 24, 805, 1989.
- Paulova J., Janěková L., Novotný L., Kmošťák S., Cechová J.: Biol. chem. Vet. (Praha) 23, 547, 1990.
- Rayssiquier Y., Mazur A., Gueur E., Reid J. M., Roberts C. J.: Res. Vet. Sci. 45, 389, 1983.
- Reid J. M., Rowlands G. J., Dew A. M., Collins R. A., Roberts C., Manston R.: J. Agric. Sci., Cambridge 101, 473, 1983.
- Richards M. W., Wettemann R. P., Schoenemann H. M.: J. Anim. Sci. 67, 2354, 1989.
- Seik G. E., Wettemann R. P., Lusby K. S., Otjen J. W., Mobley S. L., Rasby R. J., Garmendia J. C.: J. Anim. Sci. 68, 3153, 1988.
- Spicer L. J., Tucker W. B., Adams G. D.: J. Dairy Sci. 73, 929, 1989.
- Staples C. R., Thatcher W. W., Clark J. H.: J. Dairy Sci. 73, 938, 1990.
- Talavera F., Park C. S., Williams G. L.: J. Anim. Sci. 60, 1045, 1985.
- Vernon R. G., Finley E., Watt P. W.: J. Dairy Sci. 74, 695, 1991.
- Wrzula L., Sokol J., Kačmarik J., Konrad V.: Veterinarstvi 32, 450, 1982.

Adres autora: dr Michał Bronicki, Os. Wichrowe Wzgórze 361/82, 61-699 Poznań

JAMES P. J., SOUNDERS P. E., COCKRUM K. S., MUNRO K. J.: Oporność wszy owczej (*Bovicola ovis*) w populacji owiec w Południowej Australii na syntetyczne pyretroidy. (Resistance to synthetic pyrethroids in South Australia populations of sheep lice (*Bovicola ovis*)). Aust. vet. J. 70 105—108, 1993 (3)

Wszy zebrane w 71 stadach owiec w Południowej Australii w 1990 i 1991 r. przebadano na oporność na cypermethrin. Przeżywalność na 5 ppm lub powyżej uznawano za wynik pozytywny. W 16 stadach podejrzewano występowanie oporności na ten syntetyczny pyretroid. Oporność *Bovicola ovis* występowała w 8 z 16 stad, w których podejrzewano jej istnienie, w 68% stad z Wyspy Kangurzej i u 3% owiec rynkowych. Jednakże w dużym odsetku przypadków brak zadowalających efektów w zwalczaniu *B. ovis* jest wynikiem nieodpowiedniego przeprowadzenia zabiegu niszczenia pasożytów, a nie pojawieniem się oporności na lek.

G.

MARCOMBE P. W., YOUNG G. E.: Przeżywalność wszy owczej *Bovicola ovis* po leczeniu. (Persistence of the sheep louse, *Bovicola ovis* after treatment). Aust. vet. J. 70, 147—150, 1993 (4)

Wszy stwierdzono w zbelowanej wełnie pochodzącej od 198 z 464 stad owiec, w których stosowano leczenie przeciwpasożytnicze w czerwcu 1988 r. i w lipcu 1990 r. W 287 stadach insektycyd stosowano w formie kąpieli, w 177 w

postaci oprysku. W 34,7% stad owiec zastosowane leczenie nie przyniosło efektów. Brak efektów po zastosowaniu kumafosu notowano w 68,4% stad po stosowaniu diazinonu w 37,8% i po zastosowaniu cyhalothrinu w 41,5% stad.

G.

FLANAGAN M., JOHNSON S. J., HOFFMANN D., POLKINGHOME I. G., REID D. J., SHEPHERD M. A.: Patofizjologia zakażenia owiec rasy merynos wirusem choroby niebieskiego języka, serotyp 16. (Clinical pathology of Australian bluetongue virus serotype 16 infection in Merino sheep). Aust. vet. J. 70, 101—104, 1993 (3)

Dwanaście owiec rasy merynos w wieku 2—4 lat zakażono dożylnie krwią owcy w okresie wirerii szczepem wirusa choroby niebieskiego języka przepasażowanym uprzednio przez owcę. Wirus choroby niebieskiego języka (BLV), serotyp 16 wyosobniono z krwi buhaję zakażonego na drodze naturalnej. U wszystkich zakażonych zwierząt wystąpiły kliniczne objawy. Swoiste przeciwciała aglutynujące wirus pojawiły się we krwi części owiec 8 dnia, u części 10 dnia po zakażeniu. Natomiast przeciwciała zobojętniające wirus pojawiły się we krwi 6 owiec 12 dnia, u pozostałych 18 dnia po zakażeniu. Sekcja wykazała obecność wybroczyny na koronce kończyn, u 3 sztuk wybroczyny u podstawy tętnicy płucnej. U 5 owiec występowały wybroczyny, obrzęk i naciek komórek limfoidalnych, wakuolizacja i martwica niedokrwienna mięśnia serca.

G.