

Poziom wybranych lipidów w surowicy źrebiąt pełnej krwi angielskiej w okresie wzrostu

Maria Kulisa, Bogusława Długosz, Monika Korczyńska-Latko

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Hodowli Koni,
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Celem badań było określenie poziomu triacylogliceroli (TG), cholesterolu całkowitego (ChC) i cholesterolu lipoprotein wysokiej gęstości (HDL) w surowicy koni pełnej krwi angielskiej w okresie ich wzrostu oraz znalezienie ewentualnych różnic w występowaniu tych składników biochemicznych krwi w grupach źrebiąt pochodzących po dwóch różnych ojcach. Materiał do badań zebrano w Stadninie Koni K, od 20 źrebiąt pełnej krwi angielskiej pochodzących po dwóch ojcach – ogierze I (8 sztuk) i ogierze II (12 sztuk). Krew do oznaczeń pobierano co miesiąc, od drugiego do trzynastego miesiąca życia. Dla uzyskanych poziomów TG, ChC i HDL obliczone zostały średnie arytmetyczne (\bar{x}) i odchylenie standardowe (Sd). Istotności różnic między próbami wyliczono wykorzystując analizę wariancji i test Duncana. Wyniki stężenia TG, ChC i HDL utrzymywały się w normach przez cały obserwowany okres, co może świadczyć o prawidłowo przebiegających procesach fizjologicznych i zdrowiu rozwijających się młodych koni. Wszystkie wskaźniki uzyskały najwyższe wartości w pierwszym miesiącu badań, co było skutkiem stabilizujących się procesów fizjologicznych. Ponowny znaczny wzrost oznaczonych lipidów nastąpił w szóstym miesiącu życia i wiązał się z odsadzeniem źrebiąt od matek oraz ze zmianą żywienia. Pochodzenie po ojcu miało wpływ na stężenie TG w surowicy źrebiąt. Także poziom ChC był uzależniony od tego po jakim były ogierze, natomiast poziom HDL nie różnił się w między obydwoma grupami zwierząt i wykazywał te same tendencje zmian w ciągu całego okresu badań.

SŁOWA KLUCZOWE: profil lipidowy / surowica / źrebięta

Wyhodowanie konia, który sprosta wysokim kryteriom stawianym w użytkowaniu sportowym, wyścigowym czy roboczym wymaga, oprócz właściwego doboru hodowlanego, stworzenia jak najlepszych warunków utrzymania i wychowu. Dlatego wydaje się, że pomocne byłoby okresowe kontrolowanie poziomu wskaźników hematologicznych, biochemicznych i stężeń różnych składników we krwi koni hodowlanych [3]. Ich stosunkowo duża zmienność może wynikać z różnic rasowych, osobniczych – genetycznych, wieku, płci, stanu zdrowia, a także warunków utrzymania. Szybki wzrost i dojrzewanie koni pełnej krwi angielskiej sprawia, że są one bardzo dobrym materiałem do badania zmian zachodzących w młodym, rozwijającym się organizmie. Jednymi z ta-

kich wskaźników, pomocnych w ocenie adaptacji zwierząt do określonych warunków fizjologicznych i środowiskowych, mogą być lipidy. Stanowią one materiał zapasowy i energetyczny tkanek zwierzęcych i roślinnych. Najważniejsze związki tłuszczowe, które są transportowane przez krew, to triacyloglicerole, fosfolipidy, cholesterol oraz wolne kwasy tłuszczowe – wchodzi one w skład profilu lipidowego [11]. W transporcie cholesterolu w organizmie ważną rolę odgrywają lipoproteiny. Dzieli się one na cztery główne, fizjologicznie ważne grupy: chylomikrony – pochodzące z triacylogliceroli wchłanianych w jelicie, które pełnią rolę jego przekaźnika ze światła przewodu pokarmowego do wątroby, VLDL – lipoproteiny o bardzo niskiej gęstości, eksportujące triacyloglicerole z wątroby, oraz frakcje LDL i HDL. Lipoproteina niskiej gęstości (LDL) jest zasadniczym nośnikiem cholesterolu z wątroby do innych narządów; lipoproteina wysokiej gęstości (HDL) bierze udział w transporcie powrotnym cholesterolu z komórek ustrojowych do wątroby, gdzie staje się on dostępny do syntezy kwasów żółciowych, przypisuje się jej właściwości przeciwmiażdżycowe [6, 9].

Oznaczenie profilu lipidowego u koni nie wzbudziło do tej pory szerszego zainteresowania. Zagadnieniu temu poświęcono niewiele publikacji, z których można wnioskować, że metabolizm lipidów u koni różni się w porównaniu z innymi gatunkami zwierząt i ciągle nie jest dobrze poznany.

Celem badań było określenie poziomu triacylogliceroli (TG), cholesterolu całkowitego (ChC) i cholesterolu lipoprotein wysokiej gęstości (HDL) w surowicy koni pełnej krwi angielskiej w okresie ich wzrostu oraz znalezienie ewentualnych różnic w występowaniu tych składników biochemicznych krwi w grupach źrebiąt pochodzących po dwóch różnych ojcach.

Materiał i metody

Materiał do pracy został zebrany w Stadninie Koni K. W czasie trwania doświadczenia, przez 12 miesięcy, podstawowymi paszami dla zwierząt było ziarno owsa oraz siano. W okresie żywienia letniego konie przebywały na pastwisku, a w sezonie zimowym otrzymywały marchew czerwoną pastewną. Klaczom karmiącym podawano jako dodatek otręby pszenne. Sysaki karmione były mlekiem przez klacze matki do 6. miesiąca życia, po czym były odsadzane. Źrebięta rodziły się w marcu, na pastwisko wychodziły w maju, a odsadzenie od matek przypadło na wrzesień.

Krew do analiz pobierano od 20 źrebiąt pełnej krwi angielskiej pochodzących po dwóch ojcach – ogierze I (8 sztuk) oraz ogierze II (12 sztuk), w odstępach miesięcznych, począwszy od drugiego, a kończąc w trzynastym miesiącu życia. Łącznie zgromadzono 240 prób. Krew od koni pozyskiwano z żyły jarzmowej do probówki, następnie wirowano i odciągano surowicę, by określić w niej zawartość triacylogliceroli (TG), cholesterolu całkowitego (ChC) i lipoprotein wysokiej gęstości (HDL). Oznaczenia te wykonano metodą enzymatyczną, przy pomocy odpowiednich zestawów diagnostycznych (Liquick Cor-TG, Liquick-CHOL, CORMAY HDL – „Cormay” Lublin). Dla uzyskanych poziomów TG, ChC i HDL obliczono średnie arytmetyczne (\bar{x}) i odchylenie

nie standardowe (Sd). Istotności różnic między próbami wyliczono wykorzystując analizę wariancji i test Duncana.

Wyniki i dyskusja

W ciągu pierwszych trzynastu miesięcy życia źrebiąt zaobserwowano szereg zmian w poziomach triacylogliceroli (TG), cholesterolu całkowitego (ChC) i lipoprotein wysokiej gęstości (HDL) w surowicy źrebiąt. W tabeli przedstawiono średnie wartości i odchylenia standardowe poziomu TG u źrebiąt pochodzących po dwóch różnych ojcach.

Tabela – Table

Poziom TG (mmol/l), ChC (mmol/l) i frakcji HDL (mmol/l) w surowicy źrebiąt pochodzących po różnych ojcach
Level of TG (mmol/l), ChC (mmol/l) and HDL fraction (mmol/l) in serum of foals descending from different stallions

Miesiąc życia źrebiąt Month of foals life	Miesiąc pobrania prób Month of sampling serum	TG		ChC		HDL		
		ogier stallion I (n=8)	ogier stallion II (n=12)	ogier stallion I (n=8)	ogier stallion II (n=12)	ogier stallion I (n=8)	ogier stallion II (n=12)	
		1	2	3	4	5	6	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
II	1 maj May	\bar{x} Sd	1,42 0,48	1,11 0,34	4,33 1,30	4,36 1,58	2,37 1,26	1,89 1,71
III	2 czerwiec June	\bar{x} Sd	0,82 ^a 0,13	0,64 ^a 0,17	3,23 0,38	3,28 0,36	0,24 0,07	0,24 0,10
IV	3 lipiec July	\bar{x} Sd	1,00 ^b 0,34	0,69 ^b 0,28	2,87 0,44	3,03 0,44	0,93 0,19	1,09 0,68
V	4 sierpień August	\bar{x} Sd	0,86 0,23	0,69 0,17	3,20 0,42	3,40 0,47	0,82 0,21	0,98 0,53
VI	5 wrzesień September	\bar{x} Sd	0,98 0,13	0,83 0,21	4,13 0,78	4,04 1,16	1,96 1,94	2,14 1,18
VII	6 październik October	\bar{x} Sd	0,59 0,15	0,50 0,09	3,54 0,65	3,20 0,40	0,31 0,14	0,34 0,10
VIII	7 listopad November	\bar{x} Sd	0,64 0,21	0,54 0,11	3,13 0,50	3,30 0,99	0,31 0,09	0,35 0,11

I	2	3	4	5	6	7	8	9
IX	8	\bar{x}	0,45	0,66	2,71	3,73	0,33	0,19
	grudzień December	Sd	0,29	0,25	1,72	1,51	0,36	0,34
X	9	\bar{x}	0,75 ^A	0,51 ^A	2,74	2,82	0,33	0,32
	styczeń January	Sd	0,21	0,09	0,24	0,22	0,12	0,06
XI	10	\bar{x}	0,71	0,60	2,61 ^c	2,95 ^c	0,41	0,37
	luty February	Sd	0,25	0,21	0,16	0,32	0,09	0,19
XII	11	\bar{x}	0,53	0,49	2,67	2,66	0,37	0,43
	marzec March	Sd	0,10	0,16	0,08	0,14	0,09	0,09
XIII	12	\bar{x}	0,66	0,68	2,88	2,89	0,26	0,23
	kwiecień April	Sd	0,18	0,26	0,31	0,27	0,18	0,13

\bar{x} – średnia – means; Sd – odchylenie standardowe – standard deviation; n – liczba potomstwa – number of progeny

Średnie oznaczone tymi samymi małymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$) – Means marked by the same small letters differ significantly ($P \leq 0,05$)

Średnie oznaczone tymi samymi dużymi literami różnią się statystycznie wysoko istotnie ($P \leq 0,01$) – Means marked by the same capital letters differ highly significantly ($P \leq 0,01$)

W pierwszym miesiącu badań zaobserwowano najwyższy w obu grupach poziom TG (1,42 mmol/l – po ogierze I; 1,11 mmol/l – po ogierze II). W kolejnym miesiącu nastąpił znaczny spadek zawartości TG w surowicy źrebiąt; zanotowano statystycznie istotne różnice pomiędzy badanymi grupami źrebiąt. Także w próbach z następnego miesiąca (trzeciego) utrzymały się statystycznie istotne różnice pomiędzy źrebiętami pochodzącymi po dwóch różnych ojcach, a średni poziom TG podwyższył się w stosunku do wartości z drugiego miesiąca. W kolejnych miesiącach badań nie odnotowano statystycznie istotnych różnic pomiędzy pobranymi próbkami. Większe wahania poziomu TG wystąpiły we krwi źrebiąt po ogierze I, podczas gdy w drugiej grupie zmiany te miały łagodniejszy przebieg. Stwierdzono najniższy poziom TG (0,45 mmol/l) w grupie źrebiąt po ogierze I w ósmym miesiącu badań (grudzień). Statystycznie wysoko istotne różnice wystąpiły w styczniu (dziewiąty miesiąc badań) pomiędzy dwoma grupami zwierząt. W przedostatnim miesiącu (jedenastym) odnotowano najniższy poziom TG (0,49 mmol/l) u źrebiąt po ogierze II, natomiast w ostatnim miesiącu (dwunastym) poziom TG u obu grup koni osiągnął zbliżone wartości. Przez prawie cały okres badań źrebięta, których ojcem był ogier I miały wyższy poziom TG niż źrebięta z grupy pochodzącej po ogierze II.

Najwyższe stężenie ChC (tab.), podobnie jak w przypadku TG, odnotowano w pierwszym miesiącu badań dla obu grup źrebiąt (4,33 mmol/l – po ogierze I; 4,36 mmol/l

– po ogierze II). Były to najwyższe wyniki w ciągu całego okresu obserwacji. W kolejnym miesiącu nastąpił spadek poziomu ChC w surowicy źrebiąt, co mogło mieć związek z początkiem korzystania z innych źródeł pokarmu niż mleko matki. W następnych miesiącach poziom ChC wykazywał zmienną tendencję. Wysokie stężenie tego wskaźnika odnotowano u obu grup źrebiąt w piątym miesiącu (wrzesień), co mogło być spowodowane stresem w czasie odsadzania ich od matek. Statystycznie istotne różnice pomiędzy obiema grupami źrebiąt odnotowano jedynie w dziesiątym miesiącu (luty). Dla grupy koni po ogierze I było to najniższe stężenie ChC (2,61 mmol/l) w całym okresie doświadczenia. W jedenastym miesiącu badań u potomstwa ogiera II stwierdzono, podobnie jak dla poziomu TG, najniższe stężenie ChC (2,66 mmol/l). W ostatnim miesiącu badań poziom ChC w surowicy koni był wyrównany w obu grupach doświadczalnych.

Średnie wartości poziomu HDL w ciągu całego okresu badań przedstawiono w tabeli. Nie odnotowano żadnych statystycznie istotnych różnic pomiędzy potomstwem obu ogierów. Również w przypadku tego wskaźnika najwyższą wartość stwierdzono w próbach z pierwszego miesiąca obserwacji dla źrebiąt po ogierze I (2,37 mmol/l), natomiast w drugiej grupie źrebiąt poziom ten był jednym z wyższych w okresie prowadzenia doświadczenia (1,89 mmol/l). W drugim miesiącu (czerwiec) zanotowano gwałtowny spadek zawartości HDL, do najniższego poziomu w grupie młodych koni po ogierze I (0,24 mmol/l). W piątym miesiącu (wrzesień) zaobserwowano duży wzrost zawartości HDL w próbach krwi źrebiąt z obydwu grup, natomiast u koni po ogierze II stwierdzono najwyższe stężenie HDL w czasie całego okresu badań (2,14 mmol/l). W kolejnym miesiącu doświadczenia (szóstym) średnie wartości HDL w surowicy uległy obniżeniu i utrzymywały się, z małymi wahaniami, na poziomie podobnym do końca okresu obserwacji. W ósmym miesiącu (grudzień) odnotowano najniższe stężenie HDL dla grupy potomstwa ogiera II (0,19 mmol/l). Średnie wartości HDL z dwunastu miesięcy badań były bardzo zbliżone w obu grupach źrebiąt.

Pierwsze miesiące życia to dla źrebiąt bardzo ważny i trudny okres, w którym zmieniają się warunki środowiskowe i fizjologiczne. W pierwszych dwóch tygodniach poziom ChC i TG we krwi może być znacznie podwyższony, czego przyczyną jest wzmożone zapotrzebowanie dojrzewającej wątroby na cholesterol. W miarę dojrzewania wątroby zwiększają się procesy łączenia TG w lipoproteiny, co skutkuje ich zwiększoną ilością. W następnych miesiącach, gdy zapotrzebowanie spada, obniżają się również wartości badanych parametrów krwi [1, 19]. Potwierdzają to badania przeprowadzone przez Bauera [1], który stwierdził niski poziom TG w ciągu pierwszego dnia życia źrebiąt, wahający się w granicach 0,39-2,51 mmol/l i wzrastający do 0,82-4,45 mmol/l już w trzecim dniu. Pod koniec pierwszego miesiąca życia poziom tego parametru był nadal wysoki (0,58-0,71 mmol/l) i stopniowo obniżał się w ciągu następnych jedenastu miesięcy. Wyniki otrzymane w badaniach własnych korespondują z przytoczonymi danymi. Stężenie TG we krwi koni dorosłych, jak podaje Winnicka [18], winno się zawierać w granicach 0,11-0,81 mmol/l. Nieco niższy zakres przytacza Bauer [1] – 0,08-0,57 mmol/l. W niniejszej pracy poziom TG w drugim miesiącu życia źrebiąt po różnych ojcach wyniósł 1,42 mmol/l i 1,11 mmol/l. W ciągu następnych miesięcy ulegał

wahaniom, ale tendencja spadkowa utrzymała się, co świadczy o prawidłowym przebiegu adaptacji i rozwoju młodych koni. Bugalia i wsp. [2], którzy w surowicy uzyskanej od 6 źrebiąt badali m.in. poziom ChC i TG podają, że znacznie wzrósł on w 8. i 12. tygodniu doświadczenia. W badaniach własnych nie odnotowano podwyższonej koncentracji ChC w tym okresie, ale w grupie potomstwa ogiera I nastąpił wzrost poziomu TG w czwartym miesiącu życia. Według norm podanych przez Winnicką [18], poziom ChC we krwi koni dorosłych mieści się w zakresie 1,31-2,81 mmol/l, a przez Bauera [1] – 1,51-2,83 mmol/l. Średni poziom ChC stwierdzony w pracy własnej był wyższy niż we wspomnianych normach.

W badaniach Długosz [5] przeprowadzonych na ogierach w różnym wieku wykazano, że najwyższym poziomem TG, ChC i HDL charakteryzowały się reproduktory z najmłodszej grupy wiekowej (2-3 lata), natomiast u ogierów starszych stwierdzono niższy poziom omawianych wskaźników. Tendencję, zgodnie z którą poziom ChC był wyższy u młodych osobników potwierdzają też inne prace. Dierenfeld i wsp. [4] podają, że źrebięta konia Przewalskiego charakteryzowała wyższa zawartość cholesterolu niż osobniki dorosłe, zaś poziom TG w próbkach krwi źrebiąt i koni dorosłych nie różnił się. Rogers i wsp. [16] zauważyli istotnie wyższą zawartość cholesterolu u źrebiąt, w porównaniu z klaczami. Obserwacje Rose'a i wsp. [17] nad zmianami biochemicznymi w surowicy źrebiąt pełnej krwi angielskiej podczas pierwszych czterech tygodni życia wykazały istotny wzrost poziomu TG w porównaniu do pierwszych 12 godzin po urodzeniu. Podobnie w badaniach Kulisy i wsp. [13] zaobserwowano, że poziom wszystkich oznaczanych wskaźników (TG, ChC, HDL) w pierwszym miesiącu życia był najwyższy, następnie ulegał wahaniom, by w 14.-16. miesiącu obniżyć się i ustalić na w miarę równym poziomie: TG – 0,28-0,54 mmol/l; ChC – 2,65-2,82 mmol/l; HDL – 0,22-0,27 mmol/l.

Ze zmianami parametrów biochemicznych krwi wiąże się również żywienie. Badane źrebięta wyszły po raz pierwszy na pastwisko w maju; ich pierwszy sezon żywienia letniego trwał do października. W tym okresie wystąpiły duże wahania w ilości TG, ChC i HDL we krwi. Początkowo wysoki poziom wszystkich parametrów w obu grupach wykazywał tendencję spadkową, a w ciągu kilku następnych miesięcy jeszcze kilkakrotnie się zmieniał. Ponowny wzrost wszystkich komponentów odnotowano we wrześniu, kiedy nastąpiło odłączenie źrebiąt od matek, a tym samym pozbawienie ich mleka klaczy. Stopniowo zaczęto również wprowadzać żywienie zimowe. W październiku wszystkie wskaźniki uległy obniżeniu.

Dane z literatury wskazują, że na stężenie składników biochemicznych we krwi ssaków, poza czynnikiem genetycznym, wpływają także: wiek, rasa, płeć, stan fizjologiczny oraz dieta [7, 8, 10, 12]. Wbrew powszechnie uznanym poglądom, u wielu ludzi w okresie późnej starości zawartość cholesterolu w osoczu krwi się zmniejsza [14]. Rodzaj spożywanej diety może przyczynić się do modyfikacji profilu lipidowego krwi [15]. Z wyników opublikowanych prac można wnioskować, że płeć zwierzęcia nie ma wpływu na poziom omawianych lipidów. Potwierdzają to badania przeprowadzone przez Kulisę i wsp. [13], w których porównywano źrebięta pełnej krwi angielskiej,

a także Kędzierskiego i Podolak [12], gdzie między młodymi ogierami i klaczami nie znaleziono istotnych różnic.

Uzyskane w niniejszej pracy stężenia TG, ChC i HDL utrzymywały się w granicach przyjętych norm przez cały okres badań, co może świadczyć o prawidłowo przebiegających procesach fizjologicznych i zdrowiu rozwijających się młodych koni. Wszystkie brane pod uwagę wskaźniki uzyskały najwyższe wartości w pierwszym miesiącu badań (drugi miesiąc życia), co było skutkiem stabilizujących się procesów fizjologicznych. Ponowny znaczny wzrost parametrów nastąpił w piątym miesiącu obserwacji (szósty miesiąc życia) i wiązał się z odsadzeniem źrebiąt od matek oraz zmianą żywienia. Pochodzenie po ojcu miało wpływ na stężenie TG w surowicy młodych koni, także poziom ChC był uzależniony od pochodzenia źrebiąt, natomiast poziom HDL nie różnił się między obydwooma grupami zwierząt i wykazywał te same tendencje zmian w ciągu całego okresu badań.

PIŚMIENNICTWO

1. BAUER J.E., 1990 – Normal blood chemistry. Equine Neonatology red. Koterba A.M., Drummond W.H., Kosch P.C. Lea and Febigar Philadelphia, London, 608, 610.
2. BUGALIA N.S., DEVENDER-KUMAR R., KUMAR D., 1996 – Levels of biochemical, mineral and enzyme constituents in blood of male foals (*Equus caballus*). *Indian Vet. J.* 73 (6), 633-636.
3. CIEŚLA A., JANISZEWSKA J., 2003 – Wpływ warunków utrzymania na wartość wybranych wskaźników hematologicznych we krwi młodych koni szlachejnych półkwi. *Rocz. Nauk. Zoot.*, Supl., z. 18, 63-66.
4. DIERENFELD E.S., HOPPE P.P., WOODFORD M.H., KRILOV N.P., KLIMOV V.V., YASINETSAYA N.I., 1997 – Plasma alpha-tocopherol, beta-carotene and lipid levels in semi-free-ranging Przewalski horses (*Equus przewalskii*). *J. Zoo. Wildl. Med.* 28 (2), 144-147.
5. DŁUGOSZ B., 2007 – Poziom wybranych lipidów krwi ogierów z uwzględnieniem rasy, wieku i treningu. Praca doktorska, AR Kraków (maszynopis).
6. GARDZIŃSKA A., MIGDAŁ W., 2003 – Zawartość cholesterolu w surowicy krwi tuczników mieszańców o różnej masie ciała. *Rocz. Nauk. Zoot.*, Supl., z. 17, 33-36.
7. HANCZAKOWSKI P., 1996 – Wpływ rodzaju białka zawartego w pożywieniu na poziom cholesterolu we krwi. *Biuletyn Informacyjny IZ*, XXXIV, 4, 69-76.
8. HEINDENREICH C.J., GARWOD V.A., HARRINGTON R.B., 1964 – Swine growth and composition as associated with total serum cholesterol. *J. Anim. Sci.* 4, 496-498.
9. JANIK A., 1997 – Poziom cholesterolu i trójglicerydów w surowicy krwi świń o różnych genotypach lipoprotein Lpr. *Rocz. Nauk. Zoot.* 24 (1), 9-17.
10. JANIK A., BAROWICZ T., RYCHLIK T., PACEK K., NOGAJ A., 1993 – Wpływ rasy oraz genotypu lipoproteidów Lpb na poziom cholesterolu w surowicy krwi świń. *Rocz. Nauk. Zoot.* 20, z. 2, 87-95.
11. KĘDRYNA T., GAŁKA-WALCZAK M., OSTROWSKA B., 2001 – Wybrane zagadnienia z biochemii ogólnej z ćwiczeniami. Wyd. UJ, Kraków.
12. KĘDZIERSKI W., PODOLAK M., 2002 – Wpływ treningu koni rasy arabskiej na poziom parametrów biochemicznych związanych z gospodarką węglowodanowo-lipidową. *Medycyna Wet.* 58 (10), 788-791.

13. KULISA M., DŁUGOSZ B., ŁUSZCZYŃSKI J., PIESZKA M., SICIŃSKA R., 2005 – Cholesterol level in serum of Thoroughbred foals bred in two different studs. *Biotechnology in Animal Husbandry* 21 (5-6), 77-80.
14. MEAD J.F., ALFIN-SLATER R.B., HOWTON D.R., POPIAK G., 1986 – Lipid chemistry, biochemistry and nutrition. Plenum Press, New York-London.
15. RICHTER V., RASSOUL F., HENTSCHEL B., KOTHE K., KROBARA M., UNGER R., PURSCHWITZ K., ROTZSCH W., THIERY J., MURADIAN K., 2004 – Age-dependence of lipid parameters in the general population and vegetarians. *Z. Gerontol. Geriatr.* 37 (3), 207-213.
16. ROGERS P.A., FAHEY G.C. JR., ALBERT W.W., 1984 – Blood metabolite profiles of broodmares and foals. *Equine Vet. J.* 16 (3), 192-196.
17. ROSE R.J., BACKHOUSE W., CHAN W., 1979 – Plasma biochemistry changes in Thoroughbred foals during the first 4 weeks of life. *J. Reprod. Fertil.*, Suppl. (27), 601-605.
18. WINNICKA A., 1997 – Wartości referencyjne podstawowych badań laboratoryjnych w weterynarii. Wyd. SGGW, Warszawa.
19. ZONTEK K., 2001 – Zmiany stężenia podstawowych wskaźników metabolicznych w osoczu krwi źrebiąt. Praca magisterska, AR Kraków (maszynopis).

Maria Kulisa, Bogusława Długosz, Monika Korczyńska-Latko

Serum levels of selected lipids of Thoroughbred foals during growth period

S u m m a r y

The aim of this study was to examine the triacyloglycerols (TG), total cholesterol (ChC) and high density lipoproteins (HDL) serum concentration of Thoroughbred foals descending from two different sires, to follow up changes in blood lipid profile during their growth period and to estimate possible differences in the examined lipid components of blood between compared groups of foals. Material for this work was collected in K Stud from 20 Thoroughbred foals descending from two different sires – stallion I (8 foals) and stallion II (12 foals). Blood was collected monthly, starting from the second to thirteenth month of life. Serum concentrations of TG, ChC and HDL during observed period of growth were within normal limits testifying of the proper physiological processes and health of developing young horses. The concentration of examined indicators of lipid metabolism was the highest at the first month of foal life as a result of stabilizing physiological processes. The next increase in the level of examined lipids was observed in sixth month of life and was connected with the change of feeding system at weaning foals from their mothers. Sire of foals was found to influence their TG serum concentration. Parentage affected also the level of ChC in blood of foals. However, serum concentration of HDL did not differ between compared groups of foals and showed similar changes during the whole period of observation.