

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІПІДНОГО КОМПЛЕКСУ ЛІМФОЦИТІВ КРОВІ КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ЧИСТОКРОВНОЇ АНГЛІЙСЬКОЇ ВЕРХОВИХ ПОРІД

Ковальчук Н. А.¹, м. н. с., linda888@ukr.net;
Віщур О. І.¹, д. вет. н., завідувач лабораторії імунології;
Соколова Г. О.², к. с-г. н, доцент;

Томчук В. А.³, д. вет. н., доцент, професор

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів;

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені
С. З. Гжицького, м. Львів;

³Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Анотація. Наведені дані про жирнокислотний склад загальних ліпідів лімфоцитів крові коней української та чистокровної англійської верхових порід. Констатовано, що відносний вміст насичених жирних кислот у лімфоцитах крові коней вищевказаних порід становив відповідно 49,7 і 48,2 %, ненасичених – 49,7 і 50,7 %. При цьому серед насичених жирних кислот вміст пальмітинової (С 16:0) кислоти становив відповідно – 25,3 і 24,2 %, стеаринової (С 18:0) – 11,6 і 11,7 %, а серед ненасичених жирних кислот – лінолевої (С 18:2) кислоти – 26,7 і 25,3 %, олеїнової (С 18:1) кислоти – 14,8 і 12,6 %.

Ключові слова: кров, коні, лімфоцити, жирні кислоти, ліпіди.

Актуальність проблеми. В останні роки у дослідях на різних тваринах встановлено зв'язок між рівнем імунної відповіді та жирнокислотним складом ліпідів плазматичних мембран імунокомпетентних клітин за норми та патології. Цей зв'язок зумовлений тим, що мембранні комплекси на поверхні лімфоцитів приймають участь у розпізнаванні антигенів, індукції клонів, у процесах активації і кооперації клітин, регуляції імунної відповіді [1, 3, 4, 7, 9].

Особливістю ліпідів жирних включень у лейкоцитах є високий вміст у них поліненасичених жирних кислот. Встановлено, що кількість жирних включень і кількість поліненасичених жирних кислот у ліпідах лімфоцитів збільшується при стимулюванні імунної функції в організмі [5, 10, 13, 14].

Жирові включення у лейкоцитах, на відміну від жирових включень в інших клітинах, зокрема адипоцитах, не виконують функції енергетичного депо (або ж вона є не основною), а депонують поліненасичені жирні кислоти. Поліненасичені жирні кислоти впливають на формування імунної відповіді організму, діючи як внутрішньоклітинні та міжклітинні медіатори [6, 8, 11, 12].

Численні дані свідчать про тісний зв'язок між мембранними ліпідами і здатністю лімфоцитів реагувати на зовнішній сигнал. Однак до теперішнього часу не проводилися дослідження з виявлення особливостей жирнокислотного складу ліпідів лімфоцитів у крові коней української та чистокровної англійської верхових порід. Проведення подібних комплексних досліджень дозволить розкрити деякі механізми функціонування цих клітин у коней вищевказаних порід.

Завдання дослідження. Полягало у вивченні жирнокислотного складу ліпідного комплексу лімфоцитів крові коней української та чистокровної англійської верхових порід.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводились у Львівській дитячо-юнацькій спортивній школі з кінного спорту „Буревісник” на двох групах жеребців чистокровної англійської та української верхових порід віком 6–8 років по 6 тварин у кожній групі. Умови догляду, годівлі, утримання та системи тренінгу у досліджуваних коней були ідентичні. Матеріалом для проведення досліджень слугувала кров, яку брали з яремної вени у коней у стані спокою.

Жирнокислотний склад загальних ліпідів лімфоцитів досліджували методом газорідинної хроматографії [2].

Цифровий матеріал опрацьовували шляхом варіаційної статистики з використанням статистичних програм „Microsoft Office Excel, 2007”.

Результати дослідження. З наведених у таблиці даних бачимо, що у крові коней двох досліджуваних порід відносний вміст насичених і ненасичених жирних кислот загальних ліпідів лімфоцитів крові розподілився майже порівну. При цьому відносний вміст поліненасичених жирних кислот лімфоцитів крові у коней англійської чистокровної породи був вищим порівняно з їх вмістом у крові коней української верхової породи.

Жирнокислотний склад ліпідного комплексу лімфоцитів крові коней української та чистокривної англійської верхових порід, % (M±m; n=3)

Код кислоти	Породи верхових коней	
	українська	чистокривна англійська
C 10:0	0,58 ± 0,15	0,33 ± 0,07
C 12:0	3,37 ± 1,03	1,4 ± 0,07
C 14:0	6,00 ± 1,00	6,12 ± 0,30
C 14:1	0,32 ± 0,03	0,42 ± 0,02
C 15:0	1,49 ± 0,16	1,48 ± 0,19
C 15:1	1,43 ± 0,39	0,79 ± 8,51
C 16:0	24,20 ± 0,45	25,30 ± 0,59
C 16:1	3,23 ± 1,15	0,88 ± 0,03
C 17:0	1,02 ± 0,05	1,07 ± 0,24
C 17:1	0,53 ± 0,19	0,14 ± 0,02
C 18:0	11,73 ± 0,41	11,59 ± 0,59
C 18:1	12,56±0,43	14,77 ± 0,34*
11c-C 18:1	1,27 ± 1,45	1,37 ± 0,09
C 18:2	25,26 ± 3,89	26,74 ± 2,09
C 18:3	0,53 ± 0,04	0,70 ± 0,07
C 19:0	0,46 ± 0,16	0,13 ± 0,02
C 20:0	0,53 ± 0,03	0,51 ± 0,03
C 20:1	1,12 ± 0,18	1,20 ± 0,28
C 20:2	0,67 ± 0,20	1,50 ± 0,86
C 20:3 ω3	0,59 ± 0,07	0,16 ± 0,1*
C 20:4	0,29 ± 0,08	0,18 ± 0,03
C 20:5	0,33 ± 0,09	0,23 ± 0,08
C 20:5 ω3	0,49 ± 0,05	0,87 ± 0,09*
C 22:0	0,32 ± 0,02	0,26 ± 0,04
C 22:2	0,32 ± 0,06	0,09 ± 0,01*
C 22:5 nω	0,36 ± 0,11	0,24 ± 0,03
C 22:6 ω3	0,39 ± 0,06	0,39 ± 0,05

Примітка. Різниця статистично вірогідні: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ у порівнянні з українською верховою породою.

Серед насичених жирних кислот ліпідного комплексу лімфоцитів крові коней англійської чистокривної і української верхових порід переважає пальмітинова кислота (C 16:0), на її частку припадає відповідно 25,3 і 24,2 %, потім стеаринова (C 18:0) – 11,6 і 11,7 % і міристинова (C 14:0) кислоти – 6,1 і 6,0 % відповідно.

Вказані жирні кислоти в організмі коней більш інтенсивно можуть використовуватися у скелетних м'язах у енергетичних процесах при фізичному навантаженні, порівняно з ненасиченими жирними кислотами і особливо порівняно з кислотами з більшою довжиною вуглецевого ланцюга. Серед ненасичених жирних кислот у складі ліпідів крові коней англійської чистокривної і української верхових порід чільне місце займає поліненасичена лінолева кислота (C 18:2), на частку якої припадає відповідно 26,7 і 25,3 %. Значно менше у лімфоцитах крові коней обох досліджуваних порід міститься олеїнової (C 18:1) кислоти – відповідно 14,8 і 12,6 % ($p < 0,05$) і, особливо, інших ненасичених і поліненасичених жирних кислот, відносний вміст яких коливається у межах 1–2 %. Слід відзначити, що у лімфоцитах крові коней чистокривної англійської верхової породи зафіксовано менший вміст (C 20:3 ω3) ейкозатрієнової кислоти ($p < 0,05$) і більший (C 20:5 ω3) ейкозапентаєнової кислоти ($p < 0,05$).

Наведені жирні кислоти в організмі ссавців, зокрема у коней використовуються, в основному, у побудові клітинних мембран, а в енергетичних процесах, можуть використовуватися в останню чергу, лише за умов виснаження більш придатних джерел метаболічної енергії. Разом з цим відома їх важлива роль у складі рецепторного апарату імунокомпетентних клітин для здійснення імунних

функцій [4].

Висновки

Встановлено, що у крові коней української та чистокровної англійської верхових порід відносний вміст насичених і ненасичених жирних кислот загальних ліпідів лімфоцитів крові розподілився порівну. При цьому, частка поліненасичених жирних кислот складає 30 відсотків від загальної кількості жирних кислот лімфоцитів крові, а їх відносний вміст був вищим у коней чистокровної англійської верхової породи.

Література

1. Афонина Г. Б. Липиды, свободные радикалы и иммунный ответ / Г. Б. Афонина, Л. А. Куюн — Киев, 2000. — 285 с.
2. Голубець О. В. Визначення жирнокислотного складу ліпідів методом капілярної газорідинної хроматографії. Методичні рекомендації / О. В. Голубець, І. В. Вудмаска // Львів, 2010. — 37 с.
3. Жирнокислотний склад ліпідного комплексу лімфоцитів крові поросят, хворих на колієнтеротоксемію / [Рацький М. І., Віщур О. І. зі співавт.] // Біологія тварин. — 2009. — Т. 11, № 1-2. — С. 231–236.
4. Извекова В. А. Липиды мембран и функции иммунокомпетентных клеток в патологии / В. А. Извекова // Успехи соврем. биолог. — 1991. — Т. III, вып. 4. — С. 577–591.
5. Стан ліпідного комплексу мембран лімфоцитів при запальному процесі у свиней / [Квачов В., Сокирко Т., Герєга В., Віщур О.] // Наук. вісник Львівської держ. акад. вет. медицини. — 2000. — Т. 2, № 2, Ч. 1. — С. 76–78.
6. Харази А. И. Роль производных арахидоновой кислоты в системе иммунитета и ее изменениях при старении / А. И. Харази, И. И. Нишель // Физиологический журнал. — 1990. — Т. 36, № 1. — С. 107–113.
7. Bozza P. T. Mechanisms of leukocyte lipid body formation and function in inflammation / P. T. Bozza, C. V. Melo // Mem. Inst. Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro. — 2005. — vol. 100, suppl. 1. — P. 113–120.
8. Das U. N. Essential fatty acids and their metabolites could function as endogenous HMG-CoA reductase and ACE enzyme inhibitors, anti-arrhythmic, anti-hypertensive, anti-atherosclerotic, anti-inflammatory, cytoprotective, and cardioprotective molecules / U. N. Das // Lipids in Health and Disease. — 2008. — vol. 7. — P. 37–54.
9. Effect of dietary enrichment with n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) or n-9 PUFA on arachidonate metabolism in vivo and experimentally induced inflammation in mice / [Doshi M., Watanabe S., Niimoto T. et al.] // Biol. Pharm. Bull. — 2004. — vol. 27, N 3. — P. 319–323.
10. Effect of fatty acids on leukocyte function / [C. Pompéia, L. R. Lopes, C. K. Miyasaka et al.] // Braz. J. Med. Biol. Res. — 2000. — vol 33. — P. 255–268.
11. Folch J. A. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissue. / Folch J. A., Lees M., Sloane Stanley G. H. // Journal of Biological Chemistry, 1957, vol. 226, no. 1, pp. 497–509.
12. Horrocks L. A. Docosahexaenoic acid in the diet: its importance in maintenance and restoration of neural membrane function / L. A. Horrocks, A. A. Farooqui // Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids. — 2004. — vol. 70. — P. 361–372.
13. The surface of lipid droplets is a phospholipid monolayer with a unique fatty acid composition / K. Tauchi-Sato, S. Ozeki, T. Houjou et al. // J. Biol. Chem. — 2002. — vol. 277, N. 46. — P. 507–512.
14. Yaqoob P. Lipids and the immune response: from molecular mechanisms to clinical applications / P. Yaqoob // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. — 2003. — vol. 6. — P. 133–150.

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИПИДНОГО КОМПЛЕКСА ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ЛОШАДЕЙ УКРАИНСКОЙ И ЧИСТОКРОВНОЙ АНГЛИЙСКОЙ ВЕРХОВЫХ ПОРОД

Ковальчук Н. А.¹, м. н. с., linda888@ukr.net; Вищур О. И.¹, д. вет. н., заведующий лабораторией иммунологии;

Соколова Г. О.², к. с-х. н., доцент; Томчук В. А.³, д. вет. н, доцент, профессор.

¹Институт биологии животных НААН, г. Львов;

²Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов;

³Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Львов.

Аннотация. Приведенные данные о жирнокислотном составе общих липидов лимфоцитов крови лошадей украинской и чистокровной англійської верхових порід. Установлено, что относительное содержание насыщенных жирных кислот в лимфоцитах крови лошадей вышеназванных пород составляло соответственно 49,7 и 48,2 %, ненасыщенных – 49,7 и 50,7 %. При этом среди насыщенных жирных кислот содержание пальмитиновой (С 16:0) кислоты

составило соответственно – 25,3 и 24,2 % , стеариновой (С 18:0) – 11,6 и 11,7 % , а среди ненасыщенных жирных кислот – линолевой (С 18:2) кислоты – 26,7 и 25,3 % , олеиновой (С 18:1) кислоты – 14,8 (р<0,05) и 12,6 %.

Ключевые слова: кровь, лошади, лимфоциты, жирные кислоты, липиды.

FATTY ACID COMPOSITION OF THE BLOOD LYMPHOCYTES LIPID COMPLEX IN UKRAINIAN AND ENGLISH THOROUGHBRED HORSES

Kovalchuk N. A.¹, linda888@ukr.net, Vischur O. I.¹; Sokolova G. O.²; Tomchuk V. A.³.

¹Institute of Animal Biology NAAS, Lviv; ²Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Hzhysky, Lviv;

³National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv.

Summary. The data about fatty acid composition of total lipids of the blood lymphocytes in the horses of Ukrainian and English Thoroughbred breed have been presented. It has been shown that the relative content of saturated fatty acids in the blood lymphocytes of these horses were 49.7 and 48.2 % respectively, and unsaturated fatty acids – 49.7 and 50.7 %. Moreover, among the saturated fatty acids the content of palmitic (C 16:0) acid was respectively 25.3 and 24.2 %, stearic (C 18:0) acid – 11.6 and 11.7 %. Among the unsaturated fatty acids in lymphocytes lipids dominated linoleic (C 18:2) acid – 26.7% and 25.3 respectively in horses of Ukrainian and English rising breed and oleic (C 18:1) acid – 14.8 and 12.6%

Key words: blood, horses, lymphocytes, fatty acids, lipids.

УДК 619:612.1:636.2:636.087

ФІЗІОЛОГО – БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ БУГАЙЦІВ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ ЗА МІКРОЕЛЕМЕНТНОЇ КОРЕКЦІЇ РАЦІОНУ В СФГ "КЛЕН"

Микитин С.І., асистент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

Анотація. В статті вказані результати проведення фізіолого-біохімічних показників поліської м'ясної породи при корекції раціонів дефіцитними мікроелементами у формі неорганічних солей та хелатними сполуками метіонатів та лізинатів.

Ключові слова: мікроелементи (МЕ), кров, залізо, мідь, цинк, марганець, кобальт, кров, бугайці, неорганічні солі, метіонати, лізинати, еритроцити, лейкоцити, загальний білок.

Актуальність проблеми. Вступивши до Всесвітньої організації торгівлі наша держава потребує виконання цілої низки вимог до виробництва м'ясної продукції зокрема і яловичини, адже господарства з традиційними способами годівлі не зможуть конкурувати із іноземними господарствами. Удосконалення аграрного сектора економіки ставить нові завдання перед аграрною наукою та практикою і тим самим забезпечуються умови для інтенсивного виробництва тваринницької продукції.

Тому метою нашого дослідження було вивчити фізіолого-біохімічні показники крові дослідних тварин за корекції їхнього раціону МЕ преміксами.

Матеріал і методи дослідження. У цільній крові визначали: кількість еритроцитів спектрофотометрично на спектрофотометрі Specord M-400 за методикою Є.С.Гаврилець, М.В. Демчук; вміст гемоглобіну - за Г. В. Дервізом, А. І. Воробйовим; кількість лейкоцитів шляхом підрахунку в камері Горяєва; концентрацію глюкози за допомогою ортотолуїдинового реактиву. У сироватці крові визначали: вміст загального білка – рефрактометричним методом; кількість альбумінів, α-, β-, γ-глобулінів – методом електрофорезу в поліакриламідному гелі (В.І. Левченко та співавт., 2004); концентрацію SH-груп білків; активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) (К.Ф.2.6.1.1) і аланін- амінотрансферази (АлАТ) (К.Ф.2.6.1.2) за методом Райтмана і Френкеля в