Подпалая Т. В., Зайцев Е. Н. ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНИХ ГЕНЕТИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКОЛЕНИЙ

В статье изложены результаты исследований по оценке развития селекционных признаков крупного рогатого скота голштинской породы разных генетико-экологических поколений. Установлено, что коровы голштинской породы в новых экологических условиях хозяйственного использования реализовали свой генетический потенциал молочной продуктивности. За уровнем проявления хозяйственно полезных признаков преимущество имеют животные II генетико-экологического поколения.

Ключевые слова: *голштинская порода, генетико-экологическое поколение, коровы, лактация, продуктивность, признак, изменчивость.*

Pidpala T. V., Zaitsev E. N. EVALUATION OF MILK PRODUCTION OF HOLSTEIN COWS OF DIFFERENT GENETIC AND ENVIRONMENTAL GENERATIONS

The article presents the results of studies to assess the development of selection traits in cattle of Holstein breed of different genetic and environmental generation. Found that cows of Holstein breed in the new ecological economic usloviyah implemented using svy genetic potential breast produktivnosti. With the level of economically useful traits have the advantage of the animals II genetic and environmental generation.

Key words: *Holstein breed, genetic and environmental generation, cows, lactation, productivity, symptom, variability.*

Дата надходження до редакції: 25.01.2017 р.
Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор Л. С. Патрєва
доктор с.-г. наук, професор Л. М. Хмельничий

УДК 636.22. / 28.034

ВПЛИВ СКЛАДУ ЖИРУ МОЛОКА КОРІВ НА ЙОГО БІОЛОГІЧНУ ЦІННІСТЬ

М. Ф. Приходько, кандидат с.-г. наук, доцент,
Сумський національний аграрний університет

У статті наведені результати дослідження жирнокислотного складу ліпідів молока корів української бурої молочної породи та сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, його оцінка, визначення біологічної цінності та її міжпородних відмінностей.

Встановлено, що за вмістом більшості життєво важливих жирних кислот і їх співвідношень, які впливають на біологічну цінність і засвоюваність молочного жиру, перевага належить тваринам сумського внутрішньопородного типу УЧРМП.

Дані про вміст жирних кислот в молоці можуть використовуватись в молокопереробній промисловості для створення спеціальних молочних продуктів, а також в селекції для виведення тварин з більш корисними властивостями молока.

Ключові слова: *українська бура молочна порода, сумський внутріпородний тип української чорно-рябої молочної породи, корови, селекція, молоко, жирні кислоти, ПННЖК, ННЖК, МННЖК, НЖК, атерогенний індекс, тромбогенний індекс, індекс здорового молока, біологічна цінність молочного жиру.*

Постановка проблеми. Поживна і біологічна цінність молока обумовлена вмістом його складових частин. Важливим компонентом молока є жири. Біологічна цінність жирів визначається потребами людського організму, жирнокислотним складом, легкоперетравністю і засвоюваністю. Молочні жирні кислоти істотно впливають на здоров'я людини, а також на технологічні показники молочної сировини при виробництві масла і сиру [1, 2].

Жирні кислоти, зокрема, ненасичені і поліненасичені, мають велике значення для нормального функціонування організму людини [3].

Жири які містять незамінні лінолеву (Ω-6,), ліноленову (Ω-3,) та інші поліненасичені жирні кислоти, мають найбільшу біологічну цінність, так як в організмі людини вони практично не синтезуються [4].

Найбільшу користь Омега-6 приносять в поєднанні з Омега-3. Експериментальні дослідження довели, що оптимальне співвідношення між цими кислотами повинно бути в межах 4: 1-5: 1, і не перевищувати 10:1 [5, 6].

Масляна кислота діє на клітинні регулятори, які беруть участь в диференціюванні епітелію товстого кишечника. Численні дослідження показали захисну роль масляної кислоти щодо появи і зростання ракових клітин товстого кишечника [7].

В останні роки зростає інтерес до вивчення специфічної ролі мононенасичених жирних кислот (МНЖК), оскільки ці кислоти ефективно знижують рівень атерогенних ліпопротеїнів низької щільності, знижуючи ризик розвитку серцево-судинних захворювань (ССЗ), а також в цілому проявляють цитопротекторні властивості. До найбільш поширених МНЖК відносяться мірісто-

олеїнова (С14:1), пальмітоолеїнова (С16:1) і олеїнова (С18:1) кислоти [8].

Олеїнова кислота присутня в мембранах клітин і сприяє підтримці еластичності артерій та шкіри. Одним з переваг олеїнової кислоти є не тільки її стійкість до вільнорадикального окислення, але і те, що вона не утворює ейкозаноїдів - надзвичайно активних регуляторів, багато з яких можуть пригнічувати імунітет, надавати протизапальну і тромбогенну дію, що негативно позначається на стані здоров'я [9].

В останні роки проведено досить велику кількість досліджень, які показують, що коротколанцюгові (летючі) жирні кислоти (ЛЖК) - активні модулятори діяльності імунної системи організму людини, мають по відношенню до патогенних мікроорганізмів виражений антимікробний ефект, забезпечують високу біологічну цінність жиру - надходять в організм тільки з молочним жиром і мають високу засвоюваність [10]. У своїх дослідженнях Thormar H. et. al. показали, що капронова, каприлова і капринова жирні кислоти мають не тільки антибактеріальні та противірусні властивості, але і проявляють активність проти ВІЛ [25].

Як стверджують Mensink RP et al., високе співвідношення між вмістом насичених і ненасичених жирних кислот в молочному жирі негативно впливає на його біологічну цінність, тому що існує позитивний взаємозв'язок між вживанням насичених жирних кислот і різними кардіоваскулярними захворюваннями і гіперліпідемією у людини [12].

Для оцінки біологічної цінності молочного жиру, Ulbricht T .L. V., Southgate D. A. T. запропонували використовувати індекси – атерогенний (AI) і тромбогенный (TI) [13].

На противагу індексам, що показують шкідливий вплив насичених жирних кислот, запропоновано індекс позитивного впливу їх на здоров'я людини – HPI (health promoting index) [14].

Впливати на співвідношення жирних кислот в молоці можна через годівлю і селекцію [15, 16, 17].

В сучасних умовах селекція молочної худоби повинна йти в напрямку наближення якісних показників молока до потреб людини [18].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ряд сучасних досліджень (Khatkar MS, et al.) доводять, що, як і загальний вміст молочного жиру, так і його склад залежить від генетичного фону корів [19]. Було визначено ряд областей геному, пов'язаних з вмістом жирних кислот в молоці [20].

Таким чином, впливати на загальний вміст молочного жиру і його склад можна не тільки раціоном годівлі корів, а й підбором корів для розведення за складом жирової композиції. Це дозволить отримувати більш здорове молоко і високоякісні молочні продукти при його переробці.

В Україні постійно ведеться племінна робота з удосконалення існуючих та створення нових молочних порід і типів великої рогатої худоби. Проводиться така робота і в північно-східному регіоні України, де створено українську буру молочну породу [21, 22, 23] і сумський внутріпородний тип української чорно-рябої молочної породи [24, 25].

Досить добре вивчені на новому поголів'я питання продуктивності, розвитку тварин, адаптації та ін. Однак, жирнокислотний склад молока, вплив його на біологічну цінність молочного жиру вивчено недостатньо.

Метою роботи було дослідження жирнокислотного складу ліпідів молока корів української бурої молочної породи (УБМП) і сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (СВТ УЧПМП), його оцінка, визначення біологічної цінності і її міжпородних відмінностей.

Методика та методи досліджень. Дослідження проводилися в умовах племзаводу ПАФ "Колос" Білопільського району Сумської області. Поголів'я корів, молоко яких використовували для досліджень знаходилося в однакових умовах утримання та годівлі зимово-стійлового періоду. Об'єктом дослідження були тварини української бурої молочної породи (n = 40) та сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (n = 40).

Жирнокислотний склад молока визначався на дослідницькій базі Технологічного інституту молока і м'яса методом газорідинної хроматографії після виділення жиру з ДСТУ ISO 1211-2002 "Молоко. Гравіметричний метод визначення вмісту жиру" і метилування за ДСТУ ISO 5509-2002. "Жири та олії тваринні і рослинні. Приготування метилових ефірів жирних кислот ".

Біологічну цінність молочного жиру визначали за вмістом і співвідношенням основних життєво важливих кислот.

Виклад основного матеріалу дослідження. Біологічна цінність жирів, їх легкоперетравність і засвоюваність визначається вмістом і складом жирних кислот (табл. 1).

З насичених жирних кислот в молочному жирі обох порід переважає пальмітинова кислота ($С_{16:0}$), але більше її в молоці УБМП - на 2,48%. Серед ненасичених жирних кислот найбільше олеїнової ($С_{18:1}$), а поліненасичених – лінолевої ($С_{18:2}$). Ці дані підтверджують і інші дослідники [26].

За вмістом в молочному жирі найбільш біологічно важливих поліненасичених жирних кислот (ПННЖК) перевага належить тваринам української бурої молочної породи - 2,30%, проти 2,0% у сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Це менше оптимальних потреб людського організму (7,5-13,6% [27]), але більше середніх величин (1,87% [28]). Як відомо, чим більше в складі жиру

ненасичених жирних кислот (ННЖК), тим менше температура його плавлення, а отже вище засвоюваність. Вище цей показник у корів сумського внутрішньопородного типу УЧРМП - 31,75%, але ця перевага дуже незначна - 0,31%. Однак рівень оптимальних вимог до вмісту цих кислот вище - 38-47%.

Таблиця 1

Жирнокислотний склад молока корів української бурої молочної породи та сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (масова частка жирної кислоти, % від суми жирних кислот)

Жирні кислоти	УБМП	СВТ УЧРМП	Жирні кислоти	УБМП	СВТ УЧРМП
насичені			**ненасичені**		
масляна $C_{4:0}$	2,92	3,31	капринолеїнова $C_{10:1}$	0,21	0,24
капронова $C_{6:0}$	1,94	1,97	лауринолеїнова $C_{12:1}$	0,22	0,33
каприлова $C_{8:0}$	1,22	1,20	міристинолеїнова $C_{14:1}$	1,18	1,32
капринова $C_{10:0}$	1,99	2,30	пальмітинолеїнова $C_{16:1}$	1,57	1,52
лауринова $C_{12:0}$	2,57	2,63	олеїнова $C_{18:1}$	25,96	26,34
міристинова $C_{14:0}$	10,21	9,84	лінолева $C_{18:2}$	2,07	1,69
пальмітинова $C_{16:0}$	31,96	29,48	ліноленова $C_{18:3}$	0,23	031
стеаринова $C_{18:0}$	10,68	11,52	**всього: мононенасичених**	29,14	29,75
арахінова $C_{20:0}$	0,21	0,24	**поліненасичених**	2,30	2,00
всього: насичених	63,70	62,49	**ненасичених**	31,44	31,75

У медичному аспекті велику роль відіграє олеїнова кислота, яка проявляє анти холестеринову дію [29]. Більше її в молочному жирі корів сумського внутрішньопородного типу УЧРМП - 26,34%, а у тварин УБМП - 25,96%. Це менше фізіологічних потреб людини на 1,66% і 2,04% відповідно [27] (табл. 2).

Вміст НЖК, а також масляної, що надходять в організм в основному тільки з молоком [1, 30], більше в молочному жирі корів сумського типу УЧЧМП. Масляної кислоти на 0,18%, $\Sigma C_{8:0}$ – $C_{12:0}$ - на 0,35%.

Аналіз наявності біологічно важливого комплексу ПННЖК з насиченими низькомолекулярними летючими кислотами $C_{4:0}$ - $C_{12:0}$ теж показує перевагу тварин сумського внутрішньопородного типу УЧРМП - 13,41%, а у корів УБМП - 12,94% (на +0,47%). Цей показник має незначні відхилення від середніх величин (13,74% [27]).

Співвідношення між вмістом насичених і ненасичених жирних кислот в молочному жирі, яке негативно впливає на його біологічну цінність вище виявилося у корів УБМП - 2,03 (+ 0,06).

Таблиця 2

Вміст і співвідношення основних життєво важливих жирних кислот, що характеризують біологічну цінність жиру

Вміст жирних кислот,%:	УБМП	СВТ УЧРМП
Σ ННЖК	31,44	31,75
Σ НЖК	63,70	62,49
Σ $C_{12:0}$ - $C_{16:0}$	44,74	41,95
Σ ПННЖК ($C_{18:2}$ - $C_{18:3}$)	2,30	2,0
Олеїнова ($C_{18:1}$)	25,96	26,34
Масляна ($C_{4:0}$)	2,92	3,31
Σ $C_{8:0}$ - $C_{12:0}$	5,78	6,13
Σ $C_{4:0}$ - $C_{12:0}$ + Σ ПННЖК	12,94	13,41
$C_{18:2}$ / $C_{18:3}$	9/1	5,5/1
Σ НЖК / Σ ННЖК	2,03	1,97
AI	2,66	2,53
TI	3,22	3,02
HPI	0,42	0,44

Співвідношення ПННЖК $C_{18:2}/C_{18:3}$ в жирі молока СВТ УЧРМП дуже близьке до оптимальних величин - 5,5/1 і у 1,64 рази більше у корів УБМП – 9/1. Це дуже важливо, тому що аналіз результатів фактичного харчування населення України свідчить про те, що реально ці кислоти надходять в організм людини в співвідношенні від 10/1 до 30/1 [9].

Індекси біологічної цінності молочного жиру: атерогенний (AI) і тромбогенний (TI) були меншими у тварин СВТ УЧРМП - 2,53 (- 0,13) і 3,02 (- 0,2) відповідно. Це говорить про те, що їх молоко і продукти харчування вироблені з нього будуть мати більш сприятливий вплив на здоров'я людини [2, 13].

Цей висновок підтверджується і індексом здорового молока (HPI), який вище у корів СВТ УЧРМП - 0,44 проти 0,42 у корів УБМП. Американські вчені Bobe et. all. (2008) отримали схожі величини HPI [2].

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Таким чином,

можна зробити наступні висновки:

1. За вмістом суми поліненасичених жирних кислот перевага належить тваринам української бурої молочної породи - 2,30 %, проти - 2,0 % у сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Це менше оптимальних потреб людського організму (7,5-13,6%), але більше середніх величин (1,87%).

2. Олеїнової кислоти, що має анти холестеринову дію, більше в молочному жирі корів сумського внутрішньопородного типу УЧРМП - 26,34%, а в УБМП - 25,96%. Це менше фізіологічних потреб людини на 1,66% і 2,04% відповідно.

3. Більший вміст ненасичених жирних кислот, а значить і краща засвоюваність молочного жиру у представниць сумського внутрішньопородного типу УЧРМП.

4. Вміст насичених жирних кислот, а також масляної, що надходять в організм в основному лише з молоком, більше в молочному жирі корів сумського внутріпородного типу УЧРМП. Масляної кислоти на 0,18%, Σ $C_{8:0}$ - $C_{12:0}$ – на 0,35%.

5. Сумарна кількість жирних кислот, що становлять біологічно важливий комплекс поліненасичених жирних кислот з насиченими низькомолекулярними летючими кислотами, переважає в молочному жирі корів сумського внутрішньопородного типу УЧРМП -13,41%, проти - 12,94% у тварин УБМП.

6. Співвідношення між вмістом насичених і ненасичених жирних кислот в молочному жирі, яке негативно впливає на його біологічну цінність вище виявилося у корів УБМП - 2,03 (+0,06).

7. Співвідношення ПННЖК $C_{18:2}$ /$C_{18:3}$ в жирі молока СВТ УЧРМП дуже близьке до оптимальних величин - 5,5/1 і у 1,64 рази більше в корів УБМП – 9/1.

8. Індекси біологічної цінності молочного жиру: атерогенний (AI) і тромбогенний (TI) були меншими у тварин СВТ УЧРМП - 2,53 (- 0,13) і 3,02 (- 0,2) відповідно. Це говорить про те, що їх молоко і продукти харчування вироблені з нього будуть мати більш сприятливий вплив на здоров'я людини.

9. Індекс здорового молока (HPI) вище у корів СВТ УЧПМП - 0,44 проти 0,42 у корів УБМП.

Отже, за вмістом більшості життєво важливих жирних кислот і їх співвідношень, що впливають на біологічну цінність і засвоюваність молочного жиру, перевагу мають тварини сумського внутрішньопородного типу УЧРМП.

Дані по вмісту жирних кислот в молоці можуть використовуватися різнобічно, наприклад в молокопереробної промисловості для створення спеціальних молочних продуктів, а також в селекції для виведення тварин з більш корисними властивостями молока.

Список використаної літератури:

1. Голубець, Р. А. Вміст біологогічно активних жирних кислот у вершковому маслі, виробленому в Україні /Р. А. Голубець, О. В. Голубець, С. М. Шкаруба, О. І. Віщур. //Біологія тварин, 2011, т. 13. № 1, 2.

2. Bobe, Gerd; Zimmerman, Shelly; Hammond, Earl G.; Freeman, Gene; Porter, Paul A.; Luhman, Cindy M.; and Beitz, Donald C. (2008) Butter Composition and Texture from Cows with Different Milk Fatty Acid Compositions Fed Fish Oil or Roasted Soybeans, Animal Industry Report: AS 654, ASL R2302.

3. Шабров, А. В. Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи /А. В. Шабров// Под ред. В.А. Дадали. М.: Авваллон, 2003. 184 с.

4. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов /К. К. Горбатова – М.: Колос, 1997. – 288 с.

5. Simopoulos, Artemis P. (2004) Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acid Ratio and Chronic Diseases. Food reviews international, Vol. 20, No. 1, P. 77-90.

6. Simopoulos, A. P. (2006) Evolutionary aspects of diet, the omega-6/omega-3 ratio and genetic variation: nutritional implications for chronic diseases. Biomedicine & Pharmacotherapy 60: 502-507.

7. Parodi, P. W. (2005) Dairy product consumption and the risk of breast cancer. Col. Nutr. No. 25, P. 556S-568S.

8. Людинина, А. Ю. Функциональная роль мононенасыщеных жирних кислот в организме человека /А. Ю. Людинина, Е. Р. Бойко //Успехи физиологических наук, 2013. - № 4. - С.51-64.

9. Левицкий, А.П. Идеальная формула жирового питания / А. П. Левицький. – Одесса: НПА "Одесская биотехнология", 2002. – 61 с.

10. Lunn J. (2007) Monosaturates in the diet. Nutr. Bull, V. 32, No. 4, P. 378-391.

11. Thormar H, Isaacs CE, Kim KS, Brown HR. (1994) Inactivation of visna virus and other enveloped viruses by free fatty-acids and monoglycerides. Ann Ny Acad Sci., 724: 465-471.

12. Mensink R. P., Zock P. L., Kester D. M., Katan M. B. (2003) Effects of dietar y fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: A meta–analysis of 60 controlled trials. Am. J. Clin. Nutr., No. 77, P. 1146-1155.

13. Ulbritch, T. L. V. & Southgate, D. A. T. (1991) Coronary Heart Disease: Seven Dietary Factors, Lancet, 338: 985-992.

14. Chen S., Bobe G., Zimmerman S. et al. (2004) Physical and sensory properties of dairy products

from cows with various milk fatty acid compositions. J. Agric. Food Chem., Vo. 52, P. 3422-3428.

15. Мусій, Л. Я. Біохімічні особливості складу жирних кислот ліпідів кисловершкового масла, виготовленого в літній та зимовий періоди /Л. Я. Мусій, О. Й. Цісарик// Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького, № 3 (4) (2014): 92-102.

16. Гультяєва, О. В. Жирнокислотний склад ліпідів молока за додавання до раціону корів соєвих бобів та пальмової олії /О. В. Гультяєва, А.П. Петрук, О. В. Голубець, І. В. Вудмаска, В. В. Влізло//Біологія тварин, 2013, т. 15, № 4. - С. 32-38.

17. Soyeurt H., Gillon A., Vanderick S., Mayeres P., Bertozzi C. (2007) Gengler Estimation of Heritability and Genetic Correlations for the Major Fatty Acids in Bovine Milk. Journal of Dairy Science - J DAIRY SCI . Vol. 90, No. 9, P. 4435-4442.

18. Stoop, W. M., Arendonk van J. A. M, Heck J. M. L., Valenberg van H. J. F, Bovenhuis H. (2008) Genetic Parameters for Major Milk Fatty Acids and Milk Production Traits of Dutch Holstein-Friesians. Journal of Dairy Science - J DAIRY SCI, Vol. 91, No. 1, P. 385-394.

19. Khatkar MS., Thomson PC., Tammen I., Raadsma HW. (2004) Quantitative trait loci mapping in dairy cattle: Review and meta-analysis. Genet Sel., Vol. 36: 163-190.

20. Buitenhuis B. (2014) Genome-wide association and biological pathway analysis for milk-fat composition in Danish Holstein and Danish Jersey cattle. BMC Genomics 15: 1112-1123.

21. Ладика, В. І. Українська бура молочна порода: сучасний стан та перспективи селекції [Електронний ресурс] / В. І. Ладика, Ю. О. Кулик, С. В. Бурнатний, Ю. М. Бойко // Розведення і генетика тварин : міжвідомчий тематичний науковий збірник - К.: Аграрна наука, 2011. - Вип. 45. - С. 123-133.

22. Бойко, Ю. М. Перспектива селекції худоби української бурої молочної породи в аспекті лінійного розведення з врахуванням світових тенденцій тривалості ліній у поколіннях [Електронний ресурс] / Ю. М. Бойко // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво» / Сумський НАУ. – Суми, 2013. – Вип. 1 (22). – С. 20-26.

23. Приходько, М. Ф. Оцінка бугаїв-плідників української бурої молочної худоби за якісними показниками молока [Електронний ресурс] / М. Ф. Приходько // Вісник Сумського національного аграрного ун-ту : науковий журнал. – Сер. «Тваринництво» / Сумський НАУ. – Суми, 2013. – Вип. 7 (23). – С. 73-77.

24. Ладика, В.І. Щодо історії створення сумського типу української чорно-рябої молочної породи /В.І. Ладика, Г. П. Котенджи, І. О. Рубцов, І. В. Левченко, М. Я. Єфименко, М. Й. Чеховський // Вісник СНАУ, серія „Тваринництво", - 2003. - Вип. 7. – С. 120-125.

25. Приходько, М. Ф. Сиропридатність молока корів української бурої молочної породи та сумського внутріпородного типу української чорно-рябої молочної породи [Електронний ресурс] / М. Ф. Приходько // Вісник Сумського національного аграрного ун-ту : науковий журнал. – Сер. «Тваринництво» / Сумський НАУ. – Суми, 2013. – Вип. 7(23). – С. 178-180.

26. Rodríguez-Alcalá Luis Miguel, Harte Federico, Fontecha Javier. (2009) Fatty acid profile and CLA isomers content of cow, ewe and goat milks processed by high pressure homogenization. Innovative Food Science and Emerging Technologies 10: 32-36.

27. Андрианов, Ю. П. Производство сливочного масла: Справочник /Ю. П. Андрианов, Ф. А. Вышемирский, Д. В. Качераускис и др.; Под ред. д-ра тех. наук Ф. А. Вышемирского. – М.: Агропромиздат, 1988, - 303 с.

28. Барабанщиков, Н. В. Качество молока и молочных продуктов /Н. В. Барабанщиков// – М.: Колос, 1980. – 255 с.

29. Кеннел, Дж. Дж. Влияние растительных масел в рационе животных на состав молока /Дж. Дж. Кеннел // Ефективне тваринництво, - №3 (19). – 2007. – С. 50-53.

30. Simopoulos AP, Cleland LG (eds). (2003) Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acid Ratio: The Scientific Evidence. World Rev Nutr. Diet. Basel, Karger, Vol. 92, P. 37-56.

REFERENCES

1. Holubets, R. A., Holubets O. V., Shkaruba S. M., Vishchur O. I. (2011) Vmist biolohohichno aktyvnykh zhyrnykh kyslot u vershkovomu masli, vyroblenomu v Ukraini [The content of biologically active fatty acids in butter produced in Ukraine]. Animal biology, Vol. 13, No. 1,2.

2. Bobe, Gerd; Zimmerman, Shelly; Hammond, Earl G.; Freeman, Gene; Porter, Paul A.; Luhman, Cindy M.; and Beitz, Donald C. (2008) "Butter Composition and Texture from Cows with Different Milk Fatty Acid Compositions Fed Fish Oil or Roasted Soybeans," Animal Industry Report: AS 654, ASL R2302.

3. Shabrov, A. V. (2003) Biokhimicheskie osnovy deystviya mikrokomponentov pishchi [Biochemical bases of action of microcomponents of food]. Moscow: Avvallon, 184 (in Russian).

4. Gorbatova, K. K. (1997) Biokhimiya moloka i molochnykh produktov [Biochemistry of milk and dairy products]. Moscow: Kolos, 288 (in Russian).

5. Simopoulos, Artemis P. (2004) Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acid Ratio and Chronic Diseas-

es. Food reviews international, Vol. 20, No. 1, P. 77-90.

6. Simopoulos, A. P. (2006) Evolutionary aspects of diet, the omega-6/omega-3 ratio and genetic variation: nutritional implications for chronic diseases. Biomedicine & Pharmacotherapy 60: 502-507.

7. Parodi, P. W. (2005) Dairy product consumption and the risk of breast cancer. Col. Nutr. No. 25, P. 556S-568S.

8. Lyudinina, A. Yu., Boyko E. R. (2013) Funktsional'naya rol' mononenasyshchenykh zhirnikh kislot v organizme cheloveka [Functional role of monounsaturated fatty acids in the human body]. Progress in Physiology, No. 4, P. 51-64.

9. Levitskiy, A.P. (2002) Ideal'naya formula zhirovogo pitaniya [The ideal fat formula supply]. Odessa: NPA "Odessa Biotechnology", 61 (in Ukrainian).

10. Lunn J. (2007) Monosaturates in the diet. Nutr. Bull, V. 32, No. 4, P. 378-391.

11. Thormar H, Isaacs CE, Kim KS, Brown HR. (1994) Inactivation of visna virus and other enveloped viruses by free fatty-acids and monoglycerides. Ann Ny Acad Sci., 724: 465-471.

12. Mensink R. P., Zock P. L., Kester D. M., Katan M. B. (2003) Effects of dietar y fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: A meta–analysis of 60 controlled trials. Am. J. Clin. Nutr., No. 77, P. 1146-1155.

13. Ulbritch, T. L. V. & Southgate, D. A. T. (1991) Coronary Heart Disease: Seven Dietary Factors, Lancet, 338: 985-992.

14. Chen S., Bobe G., Zimmerman S. et al. (2004) Physical and sensory properties of dairy products from cows with various milk fatty acid compositions. J. Agric. Food Chem., Vo. 52, P. 3422-3428.

15. Musii, L. Ya., Tsisaryk O. Y. (2014) Biokhimichni osoblyvosti skladu zhyrnykh kyslot lipidiv kysloversh kovoho masla, vyhotovlenoho v litnii ta zymovyi periody [The biochemical features of the fatty acid composition of lipids butter produced in the summer and winter periods]. Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named. Gzhytskoho, No. 3 (4): 92-102.

16. Hultiaieva, O. V., Petruk A. P., Holubets O. V., Vudmaska I. V., Vlizlo V. V. (2013) Zhyrnokyslotnyi sklad lipidiv moloka za dodavannia do ratsionu koriv soievykh bobiv ta palmovoi olii [Fatty acid composition of milk lipids by the addition to the diet of cows soybeans and palm oil]. Animal biology, Vol. 15, No. 4, P. 32-38.

17. Soyeurt H., Gillon A., Vanderick S., Mayeres P., Bertozzi C. (2007) Gengler Estimation of Heritability and Genetic Correlations for the Major Fatty Acids in Bovine Milk. Journal of Dairy Science, Vol. 90, No. 9, P. 4435-4442.

18. Stoop, W. M., Arendonk van J. A. M, Heck J. M. L., Valenberg van H. J. F, Bovenhuis H. (2008) Genetic Parameters for Major Milk Fatty Acids and Milk Production Traits of Dutch Holstein-Friesians. Journal of Dairy Science, Vol. 91, No. 1, P. 385-394.

19. Khatkar MS., Thomson PC., Tammen I., Raadsma HW. (2004) Quantitative trait loci mapping in dairy cattle: Review and meta-analysis. Genet Sel., Vol. 36: 163-190.

20. Buitenhuis B. (2014) Genome-wide association and biological pathway analysis for milk-fat composition in Danish Holstein and Danish Jersey cattle. BMC Genomics 15: 1112-1123.

21. Ladyka, V. I., Kulyk Yu. O., Burnatnyi S. V., Boiko Yu. M. (2011) Ukrainska bura molochna poroda: suchasnyi stan ta perspektyvy selektsii [Ukrainian dairy breed brown: current state and prospects of selection]. Animal Breeding and Genetics, interdepartmental thematic scientific collection. Kiev: Agricultural science (electronic journal), Vol. 45, P. 123-133.

22. Boiko, Yu. M. (2013) Perspektyva selektsii khudoby ukrainskoi buroi molochnoi porody v aspekti liniinoho rozvedennia z vrakhuvanniam svitovykh tendentsii tryvalosti linii u pokolinniakh [The prospect of breeding cattle brown Ukrainian brown milk breed in terms of line-breeding taking into account global trends length lines in generations]. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series "Animal" (electronic journal), Vol. 1(22), P. 20-26.

23. Prykhodko, M. F. (2013) Otsinka buhaiv-plidnykiv ukrainskoi buroi molochnoi khudoby za yakisnymy pokaznykamy moloka [Assessment of bulls-producers Ukrainian brown milk breed for milk quality indicators]. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series "Animal" (electronic journal), Vol. 7 (23), P. 73-77.

24. Ladyka, V. I., Kotendzhy H. P., Rubtsov I. O., Levchenko I. V., YefymenkoM. Ya., Chekhovskyi M. Y. (2003) Shchodo istorii stvorennia sumskoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody [As for the history of the Sumy type of the Ukrainian blackly-pied milk breed and white dairy cattle]. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series "Animal", Vol. 7, P. 120-125.

25. Prykhodko, M. F. (2013) Syroprydatnist moloka koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody ta sumskoho vnutriporodnoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Cheese suitability Ukrainian brown milk breed and Sumy type of the Ukrainian blackly-pied milk breed and white dairy cattle]. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series "Animal" (electronic journal), Vol. 7 (23), P. 178-180.

26. Rodríguez-Alcalá Luis Miguel, Harte Federico, Fontecha Javier. (2009) Fatty acid profile and CLA

isomers content of cow, ewe and goat milks processed by high pressure homogenization. Innovative Food Science and Emerging Technologies 10: 32-36.

27. Andrianov, Yu. P., Vyshemirskiy F. A., Kacherauskis D. V. (1988) Proizvodstvo slivochnogo masla: Spravochnik [Butter production: Directory]. Moscow: Agropromizdat, 303 (in Russian).

28. Barabanshchikov, N. V. (1980) Kachestvo moloka i molochnykh produktov [Quality of milk and dairy products]. Moscow: Kolos, 255 (in Russian).

29. Kennel, Dzh. Dzh. (2007) Vliyanie rastitel'nykh masel v ratsione zhivotnykh na sostav moloka [The influence of vegetable oils in the diet of animals on the composition of milk]. Effective animal, No. 3 (19), P. 50-53.

30. Simopoulos AP, Cleland LG (eds). (2003) Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acid Ratio: The Scientific Evidence. World Rev Nutr. Diet. Basel, Karger, Vol. 92, P. 37-56.

Приходько Н. Ф. ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЖИРА МОЛОКА КОРОВ НА ЕГО БИОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ

В статье приведены результаты исследования жирнокислотного состава липидов молока коров украинской бурой молочной породы и сумского внутрипородного типа украинской черно-пестрой молочной породы, его оценка, определение биологической ценности и ее межпородных различий.

Установлено, что по содержанию большинства жизненно важных жирных кислот и их соотношений, влияющих на биологическую ценность и усвояемость молочного жира, преимущество принадлежит животным сумского внутрипородного типа УЧПМП.

Данные по содержанию жирных кислот в молоке могут использоваться в молокоперерабатывающей промышленности для создания специальных молочных продуктов, а также в селекции для выведения животных с более полезными свойствами молока.

***Ключевые слова:** украинская бурая молочная порода, сумской внутрипородный тип украинской черно-пестрой молочной породы, коровы, селекция, молоко, жирные кислоты, ПННЖК, ННЖК, МННЖК, НЖК, атерогенный индекс, тромбогенный индекс, индекс здоровья, биологическая ценность молочного жира.*

Prikhodko, N. F. INFLUENCE OF THE COMPOSITION OF FAT MILK COWS ON ITS BIOLOGICAL VALUES

The results of the study of fatty acid composition of milk of cows of lipids Ukrainian brown milk breed, Sumy type of the Ukrainian blackly-pied milk breed, his score, determining its biological value and interbreed differences.

It was found that the content of most of the essential fatty acids and their relations that affect the bioavailability and digestibility of the milk fat, the advantage belongs to the animals Sumy type of the Ukrainian blackly-pied milk breed.

Index on the content of fatty acids in the milk can be used in the dairy industry for special milk products, as well as in the selection of animals for breeding with more beneficial properties of the milk.

***Key words:** Ukrainian brown milk breed, Sumy type of the Ukrainian blackly-pied milk breed, cows, selective breeding, milk, fatty acids, PUFA, USFA, MUFA, SFA, index of atherogenicity, index of thrombogenicity, health promoting index, biological value milk fat.*

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор Ю. В. Бондаренко
доктор с.-г. наук, професор Л. М. Хмельничий

УДК 636.22/28.082.232

ВПЛИВ АДАПТАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ НА ЇХ ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ

В. М. Пришедько, кандидат с.-г. наук, доцент
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

У корів-первісток червоної молочної породи досліджено залежність продуктивних якостей від їх адаптаційної здатності. Встановлено, що кращою продуктивністю володіють тварини першого (високостресостійкого) типу, які переважали первісток третього і четвертого типів за величиною надою, вмістом жиру в молоці, кількістю молочного жиру, величиною живої маси та коефіцієнтом молочності у середньому на 5,75…38,05 % (P>0,95…0,999). Виявлений суттєвий достовірний взаємозв'язок між стресостійкістю корів та їх живою масою і продуктивними якостями (r=+0,251…+0,324). Тому, при відборі необхідно враховувати адаптаційну здатність худоби, що сприятиме покращенню продуктивних якостей стада.

***Ключові слова:** адаптаційна здатність, корови первістки, молочна продуктивність, жива маса, коефіцієнт молочності.*

Постановка проблеми у загальному ви- | гляді та її зв'язок з важливими науковими та