



DOI 10.32900/2312-8402-2018-120-119-127

УДК 637.112:636.2

СЕЗОННА МІНЛИВІСТЬ БІЛКОВОГО СКЛАДУ МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Полюєва І. О., асп.³

Інститут тваринництва НААН України

У статті представлено результати лабораторного визначення сезонних змін білкового складу молока корів української чорно-рябої молочної породи. У ході виконання досліджень встановлено, що на протязі року фракційний склад білків молока не є постійним. Уміст казеїну в дослідних зразках молока у розрізі сезонів року коливався від 71,9 % влітку до 80,8 % – взимку. Мінімальні кількісні значення вмісту казеїну отримані навесні (73,6 %) та влітку (71,9 %), що менше за аналогічний показник зимового молока відповідно на 7,2 і 8,9 %. Ці ж зразки мали суттєві відхилення від норми. Тоді як максимальну кількість казеїну отримано взимку. За результатами досліджень на вміст загального білку в дослідних зразках молока було виявлено, що його склад коливався від 2,48 % восени до 2,84 % – навесні, але отримані результати децю не співпадають з окремими джерелами літератури у яких зазначено, що вміст його у весняному молоці нижчий на відміну від одержаного восени та взимку. Ймовірно, це можна пояснити тим, що лактуючі корови у цей період року мали інший раціон кормів високої якості. Тоді як при порівнянні літніх зразків з зимовими була наявна тенденція. Кількісне співвідношення сироваткового білку – глобуліну в дослідних зразках змінювалося в продовж року: від 19,2 % до 28,1 %, при різниці між показниками, які було отримано в сезон весна-літо та осінь-зима на 7,2 % на користь перших. Водночас виявлено, що фракційна частина загального білку у зразках молока представлена нітрогеновмісними сполуками небілкового походження, вміст яких варіював від 0,17 % до 0,26 %, при середньорічних величинах – 0,20 %. Найменші кількісні значення досліджених параметрів отримані у осінні та зимові місяці, тоді як у літні вони були найбільшими і різниця між ними становила відповідно 0,8 і 0,9 %.

Ключові слова: **молоко, фракційний склад білків молока, казеїн, глобулін, сезонна мінливість, сиропридатність, нітрогеновмісні сполуки.**

Склад та кількість білків молока є важливою характеристикою при виробництві різних видів молочної продукції, адже саме від його кількості та якості залежить повноцінність готового продукту. Багаторічними дослідженнями як вітчизняних, так і закордонних фахівців доведено, що його склад має мінливий характер у різні періоди року, і на нього впливають різні чинники: годівля, система утримання, вік корів, стадія лактації, технологія доїння [1-6].

Загалом молочний білок прийнято поділяти на десять фракцій: α 1-казеїн, α 2-казеїн, β -казеїн, κ -казеїн, β -лактоглобулін, α -лактальбумін, імуноглобулін, лактоферин, альбумін сироватки крові, протеоз-пептони [7, 10, 16, 17]. Кожна з цих фракцій має свою молекулярну масу, наприклад, молекулярна маса казеїну складає 19000 – 25000 Да [2, 10]. В цілому основними складовими частинами молока прийнято вважати казеїн та сироваткові білки, загальна кількість яких в мо-

³ Науковий керівник – к. б. н., Долгая М. М.



лоці варіює відповідно від 76 % до 85 % та від 16 % до 24 % [2, 3]. Однак мінливість цих параметрів має сезонний характер, так як вони залежать від багатьох факторів (раціону годівлі, стадії лактації, віку тварини, умов утримання) [8]. Казеїн – найцінніший білковий компонент молока, він містить більше, ніж альбумін, нітрогену та фосфорних сполук, відповідає за формування згустку при виготовленні сиру. Від його концентрації та складу залежить кількість та якість отриманого з молока сиру [5, 9]. Глобуліни відповідають за імунні властивості молока та беруть участь в нейтралізації дій різноманітних чужорідних білків (антигенів), виконують транспортні та регуляторні функції. За даними Остроумової Л. А., Шахматової Р. А., Курбанова М. Г. з'ясовано, що протягом року кількісний вміст усіх фракцій білків молока не постійний [7, 12]. Мартынова Е. Н., Ачкасова Е. В., Дултаева І. Ф. в ході проведених досліджень спостерігали збільшення масової частки жиру в весняний і літній сезон року та збільшення масової частки білка в молоці восени з подальшим зниженням у весняно-літній період [8]. Це свідчить про те, що в окремі місяці року вміст білків, котрі є головною складовою для виробництва якісних сирів є занадто низький, і отримана сировина не є економічно доцільною для переробних підприємств, котрі займаються виключно виробництвом сирів. Так як кількість головного сирного білку – казеїну, який відповідає за формування згустку є занадто низькою, то й сиропридатність молока не буде відповідати 2-й категорії. Це свідчить про те, що молоко не є придатним для сироваріння.

Українська чорно-ряба молочна порода апробована у кінці 20 століття, вона характеризується високими продуктивними якостями, більш тривалим терміном лактації в порівнянні з іншими молочними породами [13, 14, 18]. Виведені тварини мають перевагу над іншими молочними породами за таким не менш важливим показником як екстер'єр і конституція. На цей час триває робота вітчизняних фахівців щодо поліпшення технологічних якостей, збільшення рівня надоїв, покращення хімічного складу молока та його харчових показників. Крім того незакінчена робота з приводу вдосконалення екстер'єрних якостей породи, зокрема, вимені та не припиняється праця науковців з приводу удосконалення технології утримання та доїння. З приводу останнього триває модернізація надсучасним обладнанням, що прискорює процес молоковіддачі. Проводиться робота й стосовно поліпшення якості, безпечності молока та готового продукту, що опосередковано впливає на здоров'я людини [5, 9, 10, 11]. І саме це має як наукове, так і практичне значення і обумовлює актуальність проведених досліджень.

Мета проведеної роботи – дослідити зміни білкових фракцій молока корів української чорно-рябої молочної породи залежно від сезону року.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на зразках, відібраних в ДП ДГ «Гонтарівка» Інституту тваринництва НААН. Годівля тварин дворазова, утримання прив'язне.

Лабораторну оцінку якості молока здійснювали у виробничих умовах лабораторії оцінки якості кормів та продукції тваринного походження Інституту тваринництва НААН, акредитованої за вимогами ДСТУ ISO 17025:2006, на приладі Bentley 150. Безпечність їх перевіряли за допомогою приладу Bentley Somacount 150.

Визначення вмісту казеїну та глобуліну здійснювали за методикою В. В. Влізла [15].

Озолення проводили аналогічно до визначення нітрогену за методом К'ельдаля. При перерахунку на вміст казеїну, одержану кількість нітрогену множили на коефіцієнт 6,45, а результати відображали у відсотках.



Визначення глобулінів виконували у безказеїновому фільтраті, який одержували за допомогою визначення казеїну. При перерахунку на вміст глобулінів, одержану кількість нітрогену множили на коефіцієнт 6,34, а результати відображали у відсотках.

Цифровий матеріал експериментальних досліджень піддавали біометричному опрацюванню методом варіаційної статистики за використання персонального комп'ютера та пакету прикладних програм MS Excel 2003. Різницю між групами вважали вірогідною при $p \leq 0,05$.

Результати досліджень. У рамках проведеної роботи отримали дані, які наочно представлено у табл. 1.

Встановлено, що сума казеїну та глобуліну в дослідних зразках молока виявилась більшою за вміст загального білку молока. Це обумовлено тим, що при визначенні їх величин за методом К'ельдаля, перш за все, визначається масова частка нітрогенних сполук, а в подальшому вираховується кількість масових часток казеїну і глобуліну в молоці. Тому в отриманій кількості наявний не лише білок, але й значна кількість нітрогеновмісних сполук небілкового походження, зокрема, таких як, сечовина, окремі амінокислоти, аміак, сечова кислота. Вміст цих сполук у молоці надає негативного впливу на його сиропридатність.

Таблиця 1

Сезонні особливості білкового складу молока, ($M \pm m$, $n=150$)

Показник	Сезон року				Середнє за рік
	весна	літо	осінь	зима	
Загальний білок	2,84±0,061 ^a	2,53±0,042 ^b	2,48±0,053 ^b	2,61±0,051 ^b	2,62±0,081
Протеїн Pro. total	3,08±0,032 ^a	2,78±0,063 ^b	2,74±0,052 ^b	2,85±0,041 ^b	2,86±0,082
Нітроген (казеїну)	0,27±0,022 ^a	0,28±0,021 ^a	0,30±0,024 ^a	0,33±0,034 ^a	0,30±0,015
Протеїн (казеїну)	2,09±0,061 ^a	1,82±0,053 ^b	1,96±0,021 ^c	2,11±0,042 ^{ad}	2,00±0,072
Нітроген (глобуліну)	0,17±0,022 ^a	0,13±0,011 ^{ab}	0,11±0,013 ^{bc}	0,09±0,012 ^c	0,13±0,021
Протеїн (глобуліну)	0,75±0,062 ^a	0,70±0,033 ^{ab}	0,61±0,031 ^{bc}	0,57±0,034 ^c	0,66±0,041
Σ казеїну та глобуліну	2,86±0,031 ^a	2,52±0,051 ^b	2,57±0,042 ^b	2,68±0,033 ^c	2,66±0,082
Різниця між вмістом протеїну та Σ казеїну та глобуліну	0,22±0,021 ^{ab}	0,26±0,021 ^a	0,18±0,014 ^b	0,17±0,013 ^b	0,21±0,022

Примітка. a, b, c – відмінності вірогідності в межах одного показнику.

Більшою мірою це характеризується різницею між загальним білком та істинним протеїном. При використанні цього молока отримуємо згусток, що не відповідає зазначеним нормам для виробництва якісного та безпечного сиру.



Крім того різниця між протеїном та сумою казеїну та глобуліну має кількісні значення, які у різні пори року відрізняються в цілому один від одного. Зокрема, небілкова частина коливалася від 0,17 % до 0,26 %, при середньорічних величинах – 0,20 %. Найменші кількісні значення досліджених параметрів отримані у осінні та зимові місяці, тоді як у літні вони були найбільшими і різниця між ними становила відповідно 0,8 і 0,9 %.

Аналізуючи отримані у таблиці результати варто вказати, що вміст загального білку в дослідних зразках молока коливався від 2,48 % восени до 2,84 % – навесні. Разом із тим одержані дані дещо не співпадають з окремими джерелами літератури у яких зазначено, що вміст його у весняному молоці нижчий на відміну від одержаного восени та взимку [3]. Ймовірно, це можна пояснити тим, що лактуючі корови у цей період року мали інший раціон кормів високої якості.

Тоді як при порівнянні літніх зразків з зимовими була наявна тенденція, яка підтверджує результати дослідження описані вище.

Результати визначення співвідношення фракційного складу молока (у % до загального вмісту білку в молоці) представлено у табл. 2.

Таблиця 2

Співвідношення фракційного складу молока (у % до загального вмісту білку в молоці), (n=150)

Показник	Сезон року				Середнє за рік
	весна	літо	осінь	зима	
Кількість казеїну (%)	73,6	71,9	79,0	80,8	76,2
Кількість глобулінів (%)	26,4	28,1	21,0	19,2	23,8
Разом (%)	100	100	100	100	100

Із наведених даних у табл. 2 видно, що питома частка фракційного складу казеїну до загального вмісту білку в молоці залежно від сезону року коливалася від 71,9 % у літні місяці до 80,8 % – у зимові. Мінімальні кількісні значення були отримані навесні – 73,6 % та влітку – 71,9 %, що менше за аналогічні показники на 7,2 і 8,9 %, отримані взимку. Ці ж дослідні зразки мали суттєві відхилення від норми. Максимальну кількість казеїну отримано в осінній та зимовий періоди відповідно 79,0 % і 80,8 %.

Тобто у осінні та зимові місяці кількість основного білку казеїну, який є незамінним елементом для отримання якісного готового кисломолочного сиру вища, на відміну від весняних та літніх місяців. Це обумовлено тим, що в ці пори року змінюються умови утримання, годівлі, наявність і тривалість моціону, стадія лактації, тощо. Усі ці чинники суттєво впливають на продуктивність, якість, кількість та безпосередньо сиропридатність отриманого молока.

За результатами досліджень які наведено у табл. 2, встановлено що, фракційний склад основного сироваткового білку - глобуліну, в дослідних зразках змінювалася впродовж року від 19,2 % до 28,1 %, при різниці між показниками, які було отримано в сезон весна-літо та осінь-зима на 7,2 % на користь перших.

Висновки:

1. Встановлено, що на протязі року фракційний склад білків молока не є постійним: мінімальні кількісні значення вмісту казеїну отримані навесні (73,6 %) та влітку (71,9 %), що менше за аналогічний показник зимового молока відповідно на 7,2 і 8,9 %. Тоді як максимальну кількість казеїну отримано взимку.



2. Виявлено, що фракційна частина загального білку у зразках молока представлена нітрогеновмісними сполуками небілкового походження, вміст яких варіював від 0,17 % до 0,26 %, при середньорічних величинах – 0,20 %.

Бібліографічний список

1. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі(зі змінами): ДСТУ 3662-97. – [Чинний від 1998-01-01], зі змінами (Зміна № 1 затверджена наказом Держспоживстандарту України від 28 квітня 2007 р. № 95 чинна від 2007-08-01). – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 19 с. – (Національні стандарти України).
2. Горбатова К. К. Химия и физика белков молока : науч. пособ. / К. К. Горбатова. – М.: Колос, 1993. – 192 с.
3. Дедков К. А. Сезонные изменения молока и их влияние на состав и свойства молочной продукции: автореф. дис. на получение науч степени. канд. техн. наук : спец. 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» / К. А. Дедков. – Кемерово : КемТИПП, 2010. – 19 с.
4. Круглик, В. И. Теоретическое обоснование и практическая реализация технологий гидролизатов молочных белков и специализированных продуктов с их использованием : автореф. дис. на получение науч. степени д-ра техн. наук : спец. 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов» / В. И. Круглик, – Кемерово : ВНИИ ДП, 2008. – 42 с.
5. Просеков А. Ю. Анализ состава и свойств белков молока с целью использования в различных отраслях пищевой промышленности / А. Ю. Просеков, М. Г. Курбанова // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 4. – С. 68–71.
6. Совершенствование технологии молочных продуктов на основе электрофоретического изучения белков молока : монографія / В. Л. Иванов, П. А. Лисин, Н. А. Нагибина. – Омск : ОГАУ, 2003. – 156 с.
7. Остроумов Л. А. Исследование сезонных изменений фракционного состава белков молока / Остроумов Л. А., Шахматов Р. А., Курбанова М. Г. // Техника и технология пищевых производств. – 2011. – №1. – С. – 36-41
8. Мартынова Е. Н. Влияние сезона года на продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы / Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова, И. Ф. Дултаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – № 3. – С. 215–219.
9. Остроумов Л. А. Структура и коагуляционные свойства белков молока / Л. А. Остроумов, В. И. Брагинский, А. М. Осинцев, Е. А. Боровая // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 8. – С. 41–46.
10. Рогов И. А. Химия пищи: Белки: структура, функции, роль в питании : учебник / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко, Н. А. Жеребцов. – Москва : Колос, 2000. – 384 с.
11. Храмцов А. Г. Производство и использование белков молочной сыворотки в лечебно-диетическом питании / А. Г. Храмцов, Г. И. Молчанов, Б. Е. Жидков, Л. В. Лунькова // АгроНИИТЭИММП – 1993. – 32 с.
12. Технологические свойства белковых концентратов. / Т. Л. Остроумова, А. Г. Галстян, И. Ю. Трифонов, С. А. Равнюшкин, И. Г. Кулинчик // Сыроделие и маслоделие. – 2007. – № 2. – С. 53–54.
13. Исхакова Н. Ш. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г. / И. В. Миронова



// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. № 5 (43). – С. 134-136.

14. Косилов В. И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени / Н. К. Камарова, Н. И. Востриков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (47). – С. 107–110.

15. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 764 с.

16. Gellrich. K. Composition of major proteins in cow milk differing in mean protein concentration during the first 155 days of lactation and the influence of season as well as shortterm restricted feeding in early and mid-lactation / K. Gellrich, H. H. D. Meyer, S. Wiedemann // Germany Czech J. Anim. Sci. – 2014. – 59 (3). – P. 97–106.

17. Anema S. G. The use of «lab-on-a-chip» microfluidic SDS electrophoresis technology for the separation and quantification of milk proteins / S. G. Anema // International Dairy Journal. – 2009. – № 19. – P. 198–204.

18. Пелехатий М. С. Молочна продуктивність та перебіг лактації корів української чорно-рябої та червоно рябої молочних порід в умовах безприв'язного утримання / Л. М. Піддубна, В. В. Кобернюк, Т. О. Гунтік // Аграрна наука та харчові технології. Сучасні проблеми селекції розведення та гігієни тварин. – 2017, – № 2 (96) – С. 199 – 204.

References

1. Moloko korov'iache nezbyrane. Vymohy pry zakupivli (zi zminamy). [Cow's milk is not assembled. Purchase Requirements (as amended)]. (2007). DSTU 3662-97 from 1d January 1998. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].

2. Gorbatoва, K. K. (1993). *Himija i fizika belkov moloka*. [Chemistry and physics of milk proteins]. Moscow : Kolos [in Russian].

3. Dedkov, K. A. (2010). Sezonnje izmenenija moloka i ih vlijanie na sostav i svojstva molochnoj produkcii [Seasonal changes in milk and their effect on the composition and properties of dairy products]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kemerovo : KemlFST [in Russian].

4. Kruglik, V. I. (2008). Teoreticheskoe obosnovanie i prakticheskaja realizacija tehnologij gidrolizatorov molochnyh belkov i specializirovannyh produktov s ih ispol'zovaniem [Theoretical substantiation and practical implementation of the technology of hydrolyzed milk proteins and specialized products with their use]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kemerovo: ARRI [in Russian].

5. Prosekov, A. Yu., & Kurbanova, M. G. (2003). Analiz sostava i svojstv belkov moloka s cel'ju ispol'zovanija v razlichnyh otrasljah pishhevoj promyshlennosti [Analysis of the composition and properties of milk proteins for use in various sectors of the food industry]. *Tehnika i tehnologija pishhevnyh proizvodstv – Equipment and technology of food production*, 4, 68–71 [in Russian].

6. Ivanov, V. L., & Lisin, P. A., Nagibina, N. A. (2003). *Sovershenstvovanie tehnologii molochnyh produktov na osnove jelektroforeticheskogo izuchenija belkov moloka* [Improving the technology of dairy products based on the electrophoretic study of milk proteins]. Omsk: OSAU [in Russian].

7. Ostroumov, L. A., & Shahmatov, R. A., Kurbanova, M. G. (2011). Issledovanie sezonnyh izmenenij frakcionnogo sostava belkov moloka [Study of seasonal changes in the fractional composition of milk proteins]. *Tehnika i tehnologija*



pishhevyh proizvodstv – Equipment and technology of food production. 1, 36–41 [in Russian].

8. Martynova, E. N., Achkasova, E. V., Dultaeva, I. F. (2014). Vlijanie sezona goda na produktivnost', himicheskiy sostav i tehnologicheskie svoystva moloka korov cherno-pestroj porody [The influence of the season of the year on the productivity, chemical composition and technological properties of milk of black-and-white cows]. *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.Je. Bauman – Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine. N.E. Bauman*. 3, (pp. 215–219) [in Russian].

9. Ostroumov, L. A., Braginskij, V. I., Osincev, A. M., Borovaja, E. A. (2001). Struktura i koaguljacionnye svoystva belkov moloka [Structure and coagulation properties of milk proteins]. *Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ja – Storage and processing of agricultural products*. 8, 41–46 [in Ukrainian].

10. Rogov, I. A., & Antipova, L. V., Dunchenko, N. I., Zherebcov, N. A. (2000). *Himija pishhi: Belki: struktura, funkcii, rol' v pitanii. [Food Chemistry: Proteins: structure, function, role in nutrition]*. Moskva: Kolos [in Russian].

11. Hramcov, A. G., & Molchanov, G. I., Zhidkov, B. E., Lun'kova, L. V. (2011). Proizvodstvo i ispol'zovanie belkov molochnoj syvorotki v lechebno-dieticheskom pitanii. [Production and use of whey proteins in dietary nutrition]. *AgroNIITJeIMMP* [in Russian].

12. Ostroumova, T. L., Galstjan, A. G., Trifonov, I. U., Ravnjushkin, S. A., Kulinchik, I. G. (2007). Tehnologicheskie svoystva belkovykh koncentratov. [Technological properties of protein concentrates]. *Syrodellie i maslodellie – Cheese making and butter making*, 2, 53–54 [in Russian].

13. Ishakova, N. Sh., Mironova, I. V. (2013). Molochnaja produktivnost' korov chjorno-pjostroj porody pri ispol'zovanii probioticheskoj dobavki Biogumitel'-G. [Milk productivity of black-motley cows using probiotic supplement Biogumitel'-G]. *Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – News of the Orenburg State Agrarian University*, 5 (43), (pp. 134–136). Orenburg [in Russian].

14. Kosilov, V. I., & Kamarova, N. K., Vostrikov, N. I. (2014). Molochnaja produktivnost' korov raznyh tipov teloslozhenija posle lazernogo obluchenija BAT vymeni. [Milk productivity of cows of different body types after laser irradiation of BAT udder]. *Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – News of the Orenburg State Agrarian University*, 3 (47), (pp. 107–110). Orenburg [in Russian].

15. Vlizlo, V. V., & Fedoruk, R. S., Ratich, I. B. (2012). *Laboratorni metodi doslidzhen' u biologii, tvarinnictvi ta veterinarnij medicini: dovidnik. [Laboratory methods of research in biology, livestock and veterinary medicine: a guide]*. L'viv: SPOLOM [in Ukrainian].

16. Gellrich, K., & Meyer, H. H. D., Wiedemann, S. (2014). Composition of major proteins in cow milk differing in mean protein concentration during the first 155 days of lactation and the influence of season as well as shortterm restricted feeding in early and mid-lactation. *Germany Czech J. Anim. Sci.*, 59, (3), 97–106.

17. Anema, S. G. (2009). The use of «lab-on-a-chip» microfluidic SDS electrophoresis technology for the separation and quantification of milk proteins. *International Dairy Journal*, 19, 198–204.

18. Pelehatij, M. S., & Piddubna, L. M., Kobernjuk, V. V., Guntik, T. O. (2017). Molochna produktivnist' ta perebig laktacii koriv ukrains'koj chorno-rjaboї ta chervono rjaboї molochnih porid v umovah bezpriv'jaznogo utrimannja. [Milk productivity and the course of lactation of cows of Ukrainian black-and-white and red-colored dairy



breeds in conditions of unbounded content]. *Agrarna nauka ta harchovi tehnologii. Suchasni problemi selekcii rozvedennja ta higieny tvarin - Agrarian science and food technologies. Modern problems of breeding breeding and animal hygiene?* 2 (96), 199 – 204 [in Ukrainian].

СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ БЕЛКОВОГО СОСТАВА МОЛОКА КОРОВ УКРАИНСКИЙ ЧЕРНО-РЯБОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

Полевая И. А., Институт животноводства НААН

В статье представлены результаты лабораторного исследования сезонных изменений белкового состава молока коров украинской черно-рябой молочной породы. В ходе выполнения исследований установлено, что в течение года фракционный состав белков молока не является постоянным. Содержание казеина в опытных образцах молока в разрезе сезонов года колебался от 71,9 % летом до 80,8 % – зимой. Минимальные количественные значения содержания казеина полученные весной (73,6 %) и летом (71,9 %), что меньше аналогичного показателя зимнего молока соответственно на 7,2 и 8,9 %. Эти же образцы имели существенные отклонения от нормы. Тогда как максимальное количество казеина получено зимой. По результатам исследований на содержание общего белка в опытных образцах молока было обнаружено, что его состав колебался от 2,48 % осенью до 2,84 % – весной, но полученные результаты несколько не совпадают с отдельными источниками литературы в которых указано, что содержание его в весеннем молоке ниже в отличие от полученного осенью и зимой. Вероятно, это можно объяснить тем, что лактирующие коровы в этот период года имели другой рацион кормов высокого качества. Тогда как при сравнении летних образцов с зимними присутствовала тенденция. Количественное соотношение сывороточного белка – глобулина в опытных образцах менялось в течение года от 19,2 % до 28,1 %, при разнице между показателями, которые были получены в сезон весна-лето и осень-зима на 7,2 % в пользу первых. В то же время установлено, что фракционная часть общего белка в образцах молока представлена азотсодержащими соединениями небелкового происхождения, содержание которых варьировало от 0,17 % до 0,26 %, при среднегодовых величинах – 0,20 %. Наименьшие количественные значения исследованных параметров полученные в осенние и зимние месяцы, тогда как в летние они были самыми высокими и разница между ними составляла соответственно 0,8 и 0,9 %.

Ключевые слова: молоко, фракционный состав белков молока, казеин, глобулин, сезонная изменчивость, сиропригодность, азотсодержащие соединения.

SEASONAL VARIABILITY OF THE MILK PROTEIN CONTENT OF UKRAINIAN BLACK-AND- WHITE MILK BREED COWS

Polieva I. O., Institute of Animal Science of NAAS.

The article presents the results of the laboratory determination of seasonal changes in milk protein composition of Ukrainian black-and-white milk breed cows. The fractional composition of milk proteins during the year is not constant. The casein content in experimental milk samples varied from 71.9 % in the summer to 80.8 % in winter. Minimum quantitative values of casein content were obtained in the spring (73.6 %) and summer (71.9 %), which is less than the corresponding winter milk, respectively 7.2 and 8.9 %. The same samples had significant deviations from the norm. While the maximum amount of casein was obtained in winter. According to the results of research on the total protein content in experimental milk samples, it was found that



its composition varied from 2.48 % in autumn to 2.84 % in the spring, but the results do not coincide with some literature sources which indicate that its content in spring milk is lower than in spring and winter. Probably this can be explained by the fact that lactating cows in this period of the year had another ration of high quality feed. Then, when comparing summer patterns with winter, there was a tendency. The quantitative ratio of serum protein globulin in the experimental samples varied from year to year: from 19.2 % to 28.1 %, with the difference between the results obtained in the spring-summer and autumn-winter seasons by 7.2 % in favor of the first. At the same time, it was established that the fractional part of the total protein in milk samples is represented by nitrogen-containing compounds of non-protein origin, the content of which varied from 0.17 % to 0.26 %, with an average annual value of 0.20 %. The lowest quantitative values of the studied parameters were obtained in the autumn and winter months, while in summer they were the largest and the difference between them was, respectively, 0.8 and 0.9 %.

Keywords: milk, fractional protein composition of milk, casein, globulin, seasonal variability, cheese suitability, nitrogen-containing compounds.

DOI 10.32900/2312-8402-2018-120-127-135

УДК 636.52/.58.084:591.11

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ЦИНКУ У ФОРМІ СУЛЬФАТУ ТА ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ ЦИНКУ

Редька А. І. асп.,

Бомко В. С. д. с.-г. н., проф.,

Бабенко С. П. к. с. -г. н., доцент,

Чернявський О. О. к. с. -г. н., доцент,

Білоцерківський національний аграрний університет

В результаті експериментального дослідження встановлено вплив добавки Цинку у формі сульфату Цинку у дозах 60, 50 і 40 г на тонну комбікорму для контрольної групи та змішанолігандного комплексу Цинку в дозах 60, 50 і 40 г на тонну комбікорму для другої дослідної групи і 45, 37,5 і 30 г на тонну комбікорму в третій дослідній групі на біохімічні показники крові курчат-бройлерів, що сприяло вірогідному збільшенню загального білку у цій групі на 13,8 % ($p \leq 0,05$) (30 доба досліді) і на 11,9 % ($p \leq 0,05$) (42 доба досліді) порівнянно з контрольною групою, рівень альбумінів підвищився на 11,5 ($p \leq 0,05$) та 15,5 % ($p \leq 0,05$), а глобулінів на 11,6 ($p \leq 0,05$) та 10,3 % відповідно. Використання в годівлі курчат-бройлерів змішанолігандного комплексу Цинку сприяє незначному підвищенню активності АлАТ і АсАТ в межах фізіологічної норми проте вірогідної різниці не встановлено.

Концентрація Кальцію і Фосфору у сироватці крові піддослідних курчат-бройлерів 2 та 3-ї дослідних груп на 30-у добу досліді була вищою, відповідно, на 1,6 і 4,8 % та 8,6 і 14,2 % порівняно з курчатами контрольної групи. На 42-у добу досліді вміст Кальцію в крові усіх груп підвищився, проте у дослідних групах був вищим за контрольний показник у другій групі на 0,4 % та на 4,8 % у третій дослідній групі. Концентрація Фосфору в крові зросла до 1,72 –1,94 ммоль/л, що більше від показника контролю на 5,2 та 12,8 % у другій та третій дослідних групах відповідно, проте вірогідної різниці не встановлено. Вміст цинку у крові кур-