

**БЕЛКОВЫЙ И АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА
ГОЛШТИНСКИХ ПОМЕСЕЙ РАЗНОЙ КРОВНОСТИ****PROTEIN AND AMINO ACID COMPOSITION OF MILK OF HOLSTEIN CROSSBREEDS
OF DIFFERENT PROPORTION OF HOLSTEIN BREED BLOOD**

Ключевые слова: общий белок, сывороточный альбумин, иммуноглобулины, казеин, аминокислоты, лактоза, α -лактоглобулин, β -лактоглобулин.

Для совершенствования отечественных пород скота широко используются северо-американские голштины. Целью работы является изучение белкового и аминокислотного состава молока помесей красной степной и красно-пестрой голштинской пород с кровностью 1/2; 3/4 и 7/8 по голштинской породе. Анализ биохимического состава молока красного степного скота и его помесей с голштинской породой различной кровности позволил установить, что голштинизация способствует достоверному повышению содержания в молоке помесных первотелок белка на 0,09-0,011%, при достоверном увеличении содержания в нем незаменимых аминокислот у полукровных на 0,8 г/л, 3/4-кровных – на 0,9 г/л ($P < 0,05$) и 7/8-кровных – на 0,7 г/л, по общему содержанию заменимых – на 0,5; 0,6 и 0,5 г/л соответственно. Белковый состав молока первотелок всех изучаемых вариантов скрещивания в целом соответствовал ГОСТу и технологическим требованиям, предъявляемым к сырью для цельномолочной продукции.

Keywords: total protein, serum albumin, immunoglobulins, casein, amino acids, lactose, α -lactoglobulin, β -lactoglobulin.

To improve the domestic cattle breeds, North American Holsteins are widely used. The research goal is to study the protein and amino acid composition of milk of the crossbreeds of Red Steppe and Red-Pied Holstein breeds with a proportion of Holstein breed blood as much as 1/2; 3/4 and 7/8. The tests of the biochemical composition of milk of Red Steppe cattle and its crossbreeds with different proportions of Holstein blood revealed that holsteinization contributes to significant increase of protein content by 0.09-0.011% in milk of crossbred first-calf heifers; a significant increase in the content of essential amino acids was found as following: milk from half-blooded cows – by 0.8 g L; 3/4 proportion – by 0.9 g L ($P < 0.05$) and 7/8 proportion – by 0.7 g L; in terms of the total content of non-essential amino acids – by 0.5 g L; 0.6 g L and 0.5 g L respectively. The protein composition of milk of the first-calf heifers of all studied crossbreeding variants in whole conformed to the GOST (Natl. Standard) and production requirements for raw materials for whole-milk products.

Землянухина Татьяна Николаевна, к.с.-х.н., с.н.с., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 63-42-84. E-mail: t.zemlyanukhina@mail.ru.

Zemlyanukhina Tatyana Nikolayevna, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 63-42-84. E-mail: t.zemlyanukhina@mail.ru.

Введение

В последние десятилетия в России, Белоруссии, Казахстане и других странах для совершенствования отечественных пород скота используются лучшие мировые генетические ресурсы и особенно широко используются северо-американские голштины. Они обладают высокой молочной продуктивностью, хорошей приспособленностью к промышленной технологии и скороспелостью [1-3].

Использование в качестве улучшающей при межпородном скрещивании красно-пестрой голштинской породы с красной степной в целом ряде исследований в различных географических зонах выявило положительный результат [4-6].

В связи с этим возникла необходимость в проведении комплексной оценки различных вариантов скрещивания красного скота с красно-пестрым голштинским в суровых кли-

матических условиях Западной Сибири, сложившимся здесь типе кормления и условиях содержания.

В работе ставилось **целью** изучить белковый и аминокислотный состав молока помесей красной степной и красно-пестрой голштинской пород различной кровности.

Объекты и методы

Экспериментальную часть работы проводили в хозяйствах Алтайского края.

Для проведения исследований сформировали 4 группы первотелок по принципу параналогов (по 25 гол.), I группа (контрольная) – чистопородные красные степные животные, II группа – с кровностью 1/2; III группа – 3/4 и IV группа – 7/8 по голштинской породе.

Маточное стадо красного степного скота в эксперименте в генетической основе имело предков англеской и красной датской по-

род, использовавшихся для улучшения жирномолочности и белкомолочности.

Для скрещивания использовались быки-производители линии Монтвик Чифтейн. Молочная продуктивность женских предков голштинских быков составляла 10-11 тыс. кг молока.

В период выращивания рационы подопытных животных корректировали по потребности в обменной энергии и питательных веществах в разные возрастные периоды, с учетом физиологического состояния.

Содержание животных идентичное. После отела первотелки в течение 10 дней находились в родильном отделении, при трехкратном доении. В период лактации животных содержали в типовом коровнике на 200 гол. с двукратным доением в молокопровод.

Все исследования проводились по стандартным методикам.

Экспериментальная часть

Важным показателем, характеризующим качество молока по питательности, биологическим и технологическим свойствам, является содержание общего белка, казеина и сывороточных белков [7] (табл. 1).

Помесные коровы заметно превосходили красных степных сверстниц как по содержанию в молоке общего белка на 0,09 (P<0,05) и на 0,11% (P<0,001), так и по содержанию казеина на 0,07% (P<0,01) – у полукровных животных и на 0,09% (P<0,001) – у 3/4- и 7/8-кровных первотелок.

Наибольший удельный вес β-казеина отмечен в молоке у животных I группы – 1,32%, что достоверно выше, чем у голштинизированных сверстниц, на 0,02-0,03% (P<0,01), что свидетельствует об улучшении технологических свойств молока, поскольку именно повышенное содержание β-фракции препятствует формированию ровного плотного

сгустка при обработке сычужным ферментом.

Основную часть сывороточных белков составляли β-лактоглобулины. В молоке красных степных коров их количество достигло 0,43%, что по сравнению с полукровными сверстницами больше на 0,02%, с 3/4-кровными – на 0,03% и с 7/8-кровными – на 0,04%.

С увеличением доли голштинской крови отмечено снижение содержания β-лактоглобулинов и повышение содержания α-лактоглобулинов. По содержанию в молоке α-лактоглобулинов красные первотелки уступали своим голштинизированным сверстницам на 0,07-0,11%.

Наибольшее количество сывороточных альбуминов содержалось в молоке чистопородных коров. По этому показателю они превосходили животных I группы на 0,02%, II группы – на 0,03% (P<0,05) и III группы – на 0,05% (P<0,001).

Снижение иммуноглобулинов на 0,01% отмечено у сверстниц II и III групп, а у аналогов I и IV группы их уровень составил 0,13%.

Важным показателем качества и полноценности молочного белка является его аминокислотный состав (табл. 2).

Содержание важнейшей аминокислоты – лизина было наиболее высоким (3,3 г/л) в молоке коров с кровностью 3/4 по КПГ, что было на 0,4 г/л (P<0,01) выше, чем у красных и полукровных животных.

В молоке 7/8-кровных животных содержание лизина составило 3,0 г/л, что было на 0,1 выше, чем у чистопородных, и на 0,3 г/л ниже, чем у коров III группы.

Повышенное содержание метионина отмечено в молоке полукровных первотелок – 1,0 г/л, что было на 0,2 г/л (P<0,01) выше, чем у чистопородных и 3/4-кровных, и на 0,1 г/л выше, чем у сверстниц IV группы.

Таблица 1

Содержание в молоке общего белка и его составляющих, % (M±m)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок	3,28±0,01	3,37±0,03	3,39±0,02	3,39±0,02
Казеин	2,54±0,02	2,61±0,01	2,63±0,01	2,63±0,01
Фракции казеина				
α-казеин	0,96±0,02	1,05±0,03	1,09±0,03	1,08±0,02
β-казеин	1,32±0,01	1,29±0,01	1,30±0,01	1,30±0,01
γ-казеин	0,26±0,03	0,27±0,02	0,24±0,01	0,25±0,02
Сывороточные белки	0,74±0,01	0,76±0,003	0,76±0,01	0,76±0,01
α-лактоглобулин	0,07±0,008	0,14±0,01	0,16±0,01	0,18±0,006
β-лактоглобулин	0,43±0,02	0,41±0,03	0,40±0,01	0,39±0,02
Сывороточный альбумин	0,11±0,009	0,09±0,004	0,08±0,001	0,06±0,004
Имуноглобулин	0,13±0,007	0,12±0,006	0,12±0,009	0,13±0,006

Аминокислотный состав белка молока, г/л ($M \pm m$)

Аминокислота	Группа			
	I	II	III	IV
Треонин	1,4±0,06	1,3±0,07	1,6±0,06	1,5±0,06
Валин	2,1±0,09	2,3±0,02	2,1±0,09	2,2±0,06
Метионин	0,8±0	1,0±0,06	0,8±0,06	0,9±0,06
Изолейцин	1,9±0,06	2,1±0,1	2,0±0,1	2,0±0,1
Лейцин	3,9±0,09	4,1±0,02	4,1±0,06	4,1±0,06
Фенилаланин	1,7±0,09	1,8±0,2	1,7±0,07	1,7±0,09
Лизин	2,9±0,1	2,9±0,2	3,3±0,07	3,0±0,1
Итого незаменимых	14,7±0,1	15,5±0,8	15,6±0,4	15,4±0,8
Аспарагиновая кислота	2,2±0,03	2,2±0,03	2,3±0,1	2,3±0,01
Серин	1,6±0,09	1,6±0,1	1,6±0,03	1,5±0,03
Глутоминовая кислота	6,3±0,03	6,4±0,2	6,4±0,2	6,4±0,2
Пролин	1,4±0,06	1,6±0,03	1,4±0,07	1,5±0,06
Глицин	0,5±0,03	0,5±0	0,6±0,03	0,5±0
Аланин	1,0±0,1	1,0±0,1	1,0±0,03	1,0±0,1
Тирозин	1,4±0,09	1,5±0,09	1,4±0,1	1,4±0,09
Гистидин	1,0±0,06	1,1±0,1	1,2±0,03	1,1±0,06
Аргинин	1,2±0	1,4±0,02	1,3±0,06	1,4±0,06
Итого заменимых	16,6±0,3	17,1±0,3	17,2±0,5	17,1±0,8
Незаменимые/заменимые	0,89	0,91	0,91	0,90

По общему содержанию незаменимых аминокислот красные первотелки уступали полукровным сверстницам на 0,8 г/л, 3/4-кровным – на 0,9 г/л ($P < 0,05$) и 7/8-кровным – на 0,7 г/л, по общему содержанию заменимых – на 0,5; 0,6 и 0,5 г/л соответственно.

Молоко у животных II и III групп было более полноценным, поскольку имело более высокое соотношение незаменимые/заменимые аминокислоты. В молоке первотелок этих групп количество незаменимых аминокислот было на 0,8-0,9 г/л больше, чем у красных сверстниц.

Заключение

Белковый состав молока первотелок всех изучаемых вариантов скрещивания в целом соответствовал ГОСТу и технологическим требованиям, предъявляемым к сырью для цельномолочной продукции, так как для пригодности молока к переработке на сыры оно должно содержать сухого вещества не менее 12,5%, белка – 3,8-3,5, казеина – 2,7%, сывороточных белков – не более 0,7% [7].

Библиографический список

1. Винничук Д.Т., Данилевская Н.Т., Щур С.В. Продуктивность голштинизированных коров // Зоотехния. – М., 1997. – № 2. – С. 16-17.
2. Радченко В.В. Роль голштинов в интенсификации молочного скотоводства // Молоч. и мясн. скотоводство. – 1998. – № 5. – С. 4-8.

3. Макарова Л.М. Использование импортных пород для улучшения красного степного скота // Наука – сельскому хозяйству: тез. докл. науч.-практ. конф. – п. Заречный, 1992. – С. 125-126.

4. Зеленков П.И., Худайбергенов Р.Б., Зеленкова А.А. Эффективные методы совершенствования продуктивных качеств красного степного скота // Актуальные проблемы развития зооинженерной науки: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – п. Персиановский, 2009. – С. 62-66.

5. Кузьменко Г.Т. Характеристика хозяйственно-полезных признаков красного степного скота и его помесей с голштинской породой в зоне Северного Казахстана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Троицк, 2009. – С. 139.

6. Панфилова Г.И. Совершенствование красного степного скота с использованием потенциала айширской и голштинской пород // Научный журнал Кубанского ГАУ. – 2014. – № 103 (09). – С. 135-139.

7. Хаертдинов Р.А., Афанасьев М.П., Хаертдинов РР. Белки молока. – Казань: Идеал-Пресс, 2009. – 256 с.

References

1. Vinnichuk D.T., Danilevskaya N.T., Shchur S.V. Produktivnost' golshtinizirovannykh korov // Zootekhnika. – 1997. – № 2. – S. 16-17.
2. Radchenko V.V. Rol' golshtinov v intensifikatsii molochnogo skotovodstva // Moloch. i myasn. skotovodstvo. – 1998. – № 5. – S. 4-8.

3. Khaertdinov R.A., Afanas'ev M.P., Khaerdinov R.R. Belki moloka. – Kazan': Ideal-Press, 2009. – 256 s.

4. Makarova L.M. Ispol'zovanie importnykh porod dlya uluchsheniya krasnogo stepnogo skota // Tez. dokl. nauch.-prakt. konf. «Nauka sel'skomu khozyaistvu». – p. Zarechnyi, 1992. – S. 125-126.

5. Zelenkov P.I., Khudaibergenov R.B., Zelenkova A.A. Effektivnye metody sovershenstvovaniya produktivnykh kachestv krasnogo stepnogo skota // Aktual'nye problemy razvitiya zootsuzhenernoi nauki / Mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – p. Persianovskii, 2009. – S. 62-66.

6. Kuz'menko G.T. Kharakteristika khozyaistvenno poleznykh priznakov krasnogo stepnogo skota i ego pomesei s golshtinskoj porodoj v zone Severnogo Kazakhstana: avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk. – Troitsk, 2009. – S. 139.

7. Panfilova G.I. Sovershenstvovanie krasnogo stepnogo skota s ispol'zovaniem potentsiala aishirskoi i golshtinskoj porod // Nauchnyi zhurnal Kubanskogo GAU. – 2014. – № 103 (09). – S. 135-139.

8. Khaertdinov R.A., Afanas'ev M.P., Khaerdinov R. R. Belki moloka. – Kazan': Ideal-Press, 2009. – 256 s.



УДК 637.5.04/.07

О.А. Краснова, М.И. Васильева, Е.В. Хардина
O.A. Krasnova, M.I. Vasilyeva, Ye.V. Khardina

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОАНТИОКСИДАНТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

BEEF CHEMICAL COMPOSITION OF BLACK-PIED STEERS WHEN USING BIOANTIOXIDANT EMULSION

Ключевые слова: антиоксиданты, селен, α -токоферол, аскорбиновая кислота, биофлавоноид, мясная продуктивность, белок, жир, спелость, калорийность.

Важную роль в обеспечении населения продуктами животноводства играет эффективность производства говядины, которая достигается благодаря нормированному кормлению молодняка крупного рогатого скота. Удмуртская республика относится к биогеохимической провинции, дефицитной по ряду микроэлементов, к числу которых относится и ультрамикроэлемент – селен. Селен проявляет антиоксидантное, антитоксическое действие, нормализует обмен нуклеиновых кислот и белков, активизирует репродуктивную функцию, влияет на функцию щитовидной железы. В связи с этим нами были проведены исследования по определению действия биоантиоксидантных комплексов на качественные показатели мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы. Научно-хозяйственный опыт проводился в ООО «Молния» Малопургинского района: контрольная группа получала общехозяйственный рацион, бычки

I опытной группы дополнительно получали биоантиоксидантную эмульсию, состоящую из органического селена и витаминов С и Е, бычки II опытной группы – биоантиоксидантную эмульсию, обогащенную биофлавоноидом – дигидрокверцетином. Мясные достоинства животных оценивали после их убоя, при достижении 17-месячного возраста. Для определения пищевой и энергетической ценности провели анализ химического состава мяса средней пробы и длиннейшей мышцы спины. Использование биоантиоксидантных комплексов способствовало получению более калорийного мяса на 11,4% у бычков II опытной группы и на 9,6% у бычков I опытной группы по сравнению со средней пробой мяса контрольной группы. Определенное превосходство подопытных бычков I и II опытных групп отмечалось по сухому веществу на 8,9 и 10,5%, протеину – на 8,6 и 9,8%, и по жиру – соответственно, на 10,5 и 12,6%. Белково-жировое отношение мясного сырья у подопытных животных находилось на уровне 1:0,52 – 1:0,53, что соответствует запросам потребителей как более постное и богатое белком мясо.