

6. Делян А., Ивашков А. Влияние возраста первого отела на продуктивность и долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 8. – С. 14-17.

7. Попов Н.А. Селекция скота с учетом заводских семейств // Зоотехния. – 1989. – № 8. – С. 21-23.

#### References

1. Arzumanyan E.A. Rekordy korov po udoyu, ikh znachenie v selektsii // Vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. – 1983. – № 1. – S. 74-78.

2. Izilov Yu.S. Praktikum po skotovodstvu. – M.: Agropromizdat, 1989. – 185 s.

3. Krasota V.F., Lobanov V.T., Dzhaparidze T.G. Razvedenie selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. – M.: VO «Agropromizdat», 1990. – 144 s.

4. Annenkova N., Galkina L., Baranova I., Belyaev Yu. Prodolzhitelnost khozyaystvennogo ispolzovaniya korov v svyazi s nekotorymi paratipicheskimi faktorami // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2009. – № 6. – S. 12-13.

5. Dmitriev V.N., Koltsov D.N., Gontov M.E., Chernushenko V.K. Produktivnoe dolgoletie korov i vliyanie na nego ryada faktorov // Zootekhniya. – 2009. – № 7. – S. 18-20.

6. Delyan A., Ivashkov A. Vliyanie vozrasta pervogo otela na produktivnost i dolgoletie korov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 1999. – № 8. – S. 14-17.

7. Popov N.A. Seleksiya skota s uchetom zavodskikh semeystv // Zootekhniya. – 1989. – № 8. – S. 21-23.



УДК 636.2

М.Б. Улимбашев, Э.В. Бесланеев  
M.B. Ulimbashev, E.V. Beslaneyev

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫМЕНИ БУРОГО ШВИЦКОГО СКОТА РАЗНОГО ГЕНОТИПА

### MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE UDDER OF BROWN SWISS COWS OF DIFFERENT GENOTYPES

**Ключевые слова:** бурая швицкая, местная популяция, американская селекция, форма вымени, скорость молокоотдачи, индекс вымени.

В настоящее время современное интенсивное молочное скотоводство базируется на эксплуатации скота, отвечающего новым технологическим условиям, среди которых пригодность коров к машинному доению на доильных установках является одним из основных критериев. Цель работы заключалась в изучении морфологических и функциональных свойств вымени коров бурой швицкой породы местной популяции и улучшенных швицами американской селекции сверстниц. Исследования проведены в СХПК (сельскохозяйственный производственный кооператив) «Верхнемалкинский» Зольского района Кабардино-Балкарской Республики на двух группах первотелок: I группа – швицы местной популяции, II группа – сверстницы с 50% крови швицев американской селекции. В результате распределения животных по форме вымени выявлен наибольший процент первотелок с чашеобразной и ваннообразной формами вымени среди дочерей быков американской селекции (83,3%), тогда как удельный вес особей с округлой формой в группе отечественных швицев местной популяции – 40% против 16,7% у животных с кровью швицев американской селекции. Практически все полукровные животные (90%) характеризовались цилиндрической формой сосков, тогда как среди местных швицев процент таких животных

не превышал 70%. У потомства, полученного от зарубежных производителей, зарегистрированы более высокий суточный удой (на 3,7 кг/мин.,  $P>0,999$ ), скорость молокоотдачи (на 1,1 мин.,  $P>0,999$ ) и индекс вымени (на 1,8%,  $P>0,99$ ). Использование генофонда бурого швицкого скота американской селекции в стаде швицев местной популяции позволило получить потомство, значительно превосходящее исходную материнскую форму по технологическим показателям, что свидетельствует о наследственной обусловленности морфофункциональных качеств вымени.

**Keywords:** Brown Swiss cattle breed, local population, American breeding, udder shape, milk yield rate, udder index.

At present, modern intensive dairy cattle farming is based on the usage of the cattle that meets new technological requirements; the suitability of cows for machine milking in milking parlors is one of the main criteria. The research goal was to study the morphological and functional properties of udders in Brown Swiss cows of the local population and those improved by cows of American breeding. The studies were carried out on the farm of the farming cooperative SKhPK "Verkhnemalkinskiy", the Zolskiy District of the Kabardino-Balkarian Republic. Two groups of first-calf heifers were formed: Group 1 – Swiss Brown heifers of the local population; Group 2 – local Brown Swiss heifers improved by

50% of blood of American breeding. As for udder shapes, the largest percentage of the first-calf heifers had bowl-shaped and tub-shaped udders among the daughters of the bulls of American breeding (83.3%), while the percentage of heifers with round shape in the group of domestic Swiss Brown animals of the local population was 40% compared to 16.7% in the animals with Swiss Brown blood of American breeding. Almost all half-blooded animals (90%) had cylindrical teat shape, while among the local Brown Swiss population this

percentage did not exceed 70%. The offspring obtained from foreign producers revealed higher daily milk yield (by 37 kg per min,  $P > 0.999$ ); milk flow rate (by 1.1 min,  $P > 0.999$ ), and udder index (1.8%  $P > 0.99$ ). The use of the gene pool of Brown Swiss cattle of American breeding in the herd of the local population makes it possible to obtain the offspring exceeding the original maternal form by technological indices, which is indicative of the genetic determination of udder morpho-functional qualities.

**Улимбашев Мурат Борисович**, д.с.-х.н., доцент, Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

**Бесланев Эдуард Владимирович**, д.б.н., проф., зав. каф. товароведения и туризма, Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

**Ulimbashev Murat Borisovich**, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

**Beslaneyev Eduard Vladimirovich**, Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Chair of Merchandizing and Tourism, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

### Введение

Несмотря на одинаковое происхождение бурых пород крупного рогатого скота, от животных швицкой породы, они значительно различаются по типу, телосложению, уровню и направлению продуктивности [1, 2].

Отечественные животные швицкой породы произошли от чистопородного разведения завезенных по импорту бурых пород скота и поглотительного скрещивания местного скота с быками из Австрии, Венгрии, США и Швейцарии [3].

О долголетнем продуктивном использовании бурых пород, свидетельствует анализ, проведенный Е.Я. Лебедько [4], находящийся на уровне 6-7 лактаций. Однако существенная дифференциация условий содержания и кормления скота приводит к различиям в реализации генетического потенциала в конкретных условиях среды [5-8].

По данным академика РАН Н.И. Стрекозова [9], указывающего на ценные качества бурой швицкой породы, она вытесняется группой чернопестрых пород, как правило, из-за меньшей молочной продуктивности, что в будущем потребует проведения определенных мероприятий по ее сохранению [10].

Одной из наиболее актуальных проблем современного молочного скотоводства страны является увеличение производства молока. Добиться этого невозможно без оценки крупного рогатого скота, разводимого в условиях промышленной технологии, по показателям вымени, так как они наряду с удоем, содержанием в молоке белка и жира являются основными селекционируемыми признаками, характеризуют пригодность коров к машинному доению.

К основным технологическим признакам, характеризующим пригодность коров к машинному доению, относятся форма, размеры вымени и сосков, индекс вымени, продолжительность и интенсивность доения, а также равномерность выдаивания долей вымени.

В этой связи понятно внимание, уделяемое в современной селекции развитию вымени, что связано необходимостью создания однородных стад по форме и размерам сосков, так как от этого зависит и раздой коров [11, 12].

На наследственную обусловленность морфо-функциональных свойств вымени коров указывалось в исследованиях Н.П. Сударева [13], Г.П. Ковалевой, М.И. Селионовой и др. [14].

**Цель работы** – изучить морфологические и функциональные свойства вымени коров швицкой породы местной популяции и улучшенных швицками американской селекции сверстниц.

### Материал и методы исследования

Для достижения указанной цели исследований в условиях СХПК «Верхнемалкинский» Зольского района Кабардино-Балкарской Республики были сформированы две группы первотелок по 30 голов в каждой: I группа – швицы местной популяции, II группа – сверстницы с 50% крови швицев американской селекции.

Кормление подопытных коров осуществляли сбалансированными рационами в соответствии с детализированными нормами ВИЖ.

Оценку вымени определяли согласно методическим указаниям и инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород на 2-3-м месяцах лактации.

Полученные результаты научных исследований были обработаны методами вариационной статистики, описанными в руководстве Н.А. Плохинского [15]. Достоверность полученных результатов оценивали с использованием критерия Стьюдента.

**Результаты исследований и их обсуждение**

В результате дифференциации подопытных групп первотелок по форме вымени и сосков обнаружены существенные различия в зависимости от их происхождения (табл. 1).

**Таблица 1**

**Результаты дифференциации подопытных групп первотелок по форме вымени и сосков**

Показатель	Группа	
	I	II
Количество животных, гол.	30	30
Форма вымени (гол/%):		
- чаше- и ваннообразная	18/60,0	25/83,3
- округлая	12/40,0	5/16,7
Форма сосков (гол/%):		
- цилиндрическая	21/70,0	27/90,0
- коническая	9/30,0	3/10,0

В результате распределения животных по форме вымени установлено, что наибольший процент первотелок с чашеобразной и ваннообразной формами вымени наблюдался среди дочерей быков американской селекции (83,3%), тогда как удельный вес особей с округлой формой в группе отечественных швицев местной популяции – 40% против 16,7% у животных с кровью швицев американской селекции. Большее количество первотелок с желательной формой вымени, имеющее место в группе полукровных животных, вероятно, связано с использованием генофонда бурой швицкой породы американской селекции, как известно, передающей как высокие молочные качества, так и технологические свойства потомству, что согласуется с рядом исследований [16, 17]. Практически все полукровные животные (90%) характеризовались цилиндрической формой сосков, тогда как среди местных швицев процент таких животных не превышал 70%.

С целью определения функциональных свойств вымени подопытных коров были изучены интенсивность молокоотдачи и индекс вымени, результаты которых представлены в таблице 2.

На 2-3-м месяцах лактации установлены более высокие значения суточного удоя у дочерей быков-производителей швицкой породы американ-

ской селекции, которые были выше таковых сверстниц местной популяции в среднем на 3,7 кг ( $P>0,999$ ). Вместе с тем дольше доились полукровные коровы (на 1,1 мин.,  $P>0,999$ ), что, видимо, связано с их большими удоями.

**Таблица 2**

**Функциональные свойства вымени подопытных групп первотелок, ( $\bar{X} \pm m_x$ )**

Показатель	Группа	
	I	II
n	30	30
Суточный удой, кг	15,3±0,4	19,0±0,5
Продолжительность доения, мин.	11,4±0,2	12,5±0,1
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.	1,34±0,03	1,52±0,04
Индекс вымени, %	43,4±0,3	45,2±0,5

В результате большей скоростью молокоотдачи отличались животные с кровностью 50% по швицам американской селекции, преимущество которых над сверстницами отечественной селекции составило 0,18 кг/мин. ( $P>0,999$ ).

Равномерность развития долей вымени животного в определенной степени связана с продолжительностью доения. Так, наибольшие значения индекса вымени зарегистрированы у полукровных первотелок – 45,2%, что выше показателей местных швицев в среднем на 1,8% ( $P>0,99$ ).

**Заключение**

Использование генофонда бурого швицкого скота американской селекции в стаде швицев местной популяции позволило получить потомство, значительно превосходящее исходную материнскую форму по технологическим показателям, что свидетельствует о наследственной обусловленности морфофункциональных качеств вымени.

**Библиографический список**

1. Дунин И.М., Харитонов С.Н., Ермилов А.Н. и др. Бурый скот России. – М.: Изд-во ВНИИПлем, 1998. – 101 с.
2. Всяких А.С. Бурые породы скота. – М.: Колос, 1981. – 271 с.
3. Лебедько Е.Я. Повышение продолжительности продуктивного использования молочных коров // Аграрная наука. – 1997. – № 2. – С. 30-31.
4. Лебедько Е.Я. Селекционно-генетические аспекты эволюции бурых пород скота в российском Нечерноземье // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. – № 8 (34). – С. 26-30.

5. Улимбашев М.Б., Касаева М.Д. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированного черно-пестрого скота под влиянием паратипических факторов // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 3-4. – С. 763-765.
6. Селионова М.И., Ковалева Г.П. Сравнительная оценка быков-производителей основных молочных пород по продуктивности дочерей // *Зоотехния*. – 2015. – № 1. – С. 8-10.
7. Улимбашев М.Б., Алагирова Ж.Т. Адаптационные способности голштинского скота при интродукции в новые условия обитания // *Сельскохозяйственная биология*. – 2016. – № 2. – Т. 1. – С. 247-254.
8. Анисимова Е.И., Гостева Е.Р. Реализация генотипа помесных животных разного происхождения в условиях Средневолжского региона // *Зоотехния*. – 2013. – № 7. – С. 3-5.
9. Стрекозов Н.И. Молочное скотоводство России: настоящее и будущее // *Зоотехния*. – 2008. – № 1. – С. 18-21.
10. Цысь В.И., Марченко Л.А. Выведение нового молочного типа швицкого скота // *Селекция молочного скота при чистопородном разведении и скрещивании: бюл. науч. работ*. – Дубровицы, 1991. – Вып. 102. – С. 76-80.
11. Гончарова Л.Н. Молочная продуктивность и функциональные свойства вымени голштинизированных коров черно-пестрой породы приобского типа в зависимости от сезона года // *Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст.: в 3 кн.* – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. – С. 97-98.
12. Улимбашев М.Б., Касаева М.Д. Морфофункциональные качества вымени первотелок разного генотипа // *Зоотехния*. – 2014. – № 3. – С. 16-17.
13. Сударев Н.П. оценка коров по пригодности вымени к машинному доению // *Зоотехния*. – 2007. – № 9. – С. 20-21.
14. Ковалева Г.П., Селионова М.И., Лапина М.Н., Витол В.А., Ковалева Т.П., Сулыга Н.В., Кулиева Т.Н. Оценка продуктивных качеств коров молочных пород Ставропольского края: рекомендации. – Ставрополь, 2010. – 44 с.
15. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
16. Кертиев Р., Шичкин Г. Результаты совершенствования племенных и продуктивных качеств холмогорского и швицкого скота // *Молочное и мясное скотоводство*. – 2002. – № 4. – С. 29-31.
17. Букаров Н.Г., Фомичев Ю.П., Стрекозов Н.И., Федотова Е.Г., Саморуков Ю.В., Александрова Г.М., Богданова Г.Г. Сохранение и рациональное использование локальных пород крупного рогатого скота России // *Аграрная Россия*. – 1999. – № 2. – С. 48-63.
2. Vsyakikh A.S. Burye породы skota. – М.: Kolos, 1981. – 271 s.
3. Lebedko E.Ya. Povyschenie prodolzhitelnosti produktivnogo ispolzovaniya molochnykh korov // *Agrarnaya nauka*. – 1997. – № 2. – С. 30-31.
4. Lebedko E.Ya. Seleksionno-geneticheskie aspekty evolyutsii burykh porod skota v rossiyskom Nechernozeme // *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2007. – № 8 (34). – С. 26-30.
5. Ulimbashev M.B., Kasaeva M.D. Khozyaystvenno-poleznye priznaki golshtinizirovannogo cherno-pestrogo skota pod vliyaniem paratipicheskikh faktorov // *Fundamentalnye issledovaniya*. – 2014. – № 3-4. – С. 763-765.
6. Selionova M.I., Kovaleva G.P. Sravnitel'naya otsenka bykov-proizvoditeley osnovnykh molochnykh porod po produktivnosti docherey // *Zootekhniya*. – 2015. – № 1. – С. 8-10.
7. Ulimbashev M.B., Alagirova Zh.T. Adaptatsionnye sposobnosti golshtinskogo skota pri introduktsii v novye usloviya obitaniya // *Selskokhozyaystvennaya biologiya*. – 2016. – Tom 51. – № 2. – С. 247-254.
8. Anisimova E.I., Gosteva E.R. Realizatsiya genotipa pomesnykh zhivotnykh raznogo proiskhozhdeniya v usloviyakh Srednevolzhskogo regiona // *Zootekhniya*. – 2013. – № 7. – С. 3-5.
9. Strekozov N.I. Molochnoe skotovodstvo Rossii: nastoyashchee i budushchee // *Zootekhniya*. – 2008. – № 1. – С. 18-21.
10. Tsys V.I., Marchenko L.A. Vyvedenie novogo molochnogo tipa shvitskogo skota // *Selektsiya molochnogo skota pri chistopородном razvedenii i skreshchivanii*. Byul. nauch. rabot, vyp. 102. – Dubrovitsy, 1991. – С. 76-80.
11. Goncharova L.N. Molochnaya produktivnost i funktsionalnye svoystva vymeni golshtinizirovannykh korov cherno-pestroy porod priobskogo tipa v zavisimosti ot sezona goda // *Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey: v 3 kn. / XII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (7-8 fevralya 2017 g.)*. – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2017. – Kn. 3. – С. 97-98.
12. Ulimbashev M.B., Kasaeva M.D. Morfofunktsionalnye kachestva vymeni pervotelok raznogo genotipa // *Zootekhniya*. – 2014. – № 3. – С. 16-17.
13. Sudarev N.P. Otsenka korov po prigodnosti vymeni k mashinnomu doeniyu // *Zootekhniya*. – 2007. – № 9. – С. 20-21.
14. Kovaleva G.P., Selionova M.I., Lapina M.N., Vitol V.A., Kovaleva T.P., Sulyga N.V., Kulieva T.N. Otsenka produktivnykh kachestv korov molochnykh porod Stavropolskogo kraya: rekomendatsii. – Stavropol, 2010. – 44 s.
15. Plokhinskiy N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. – М.: Kolos, 1969. – 256 s.
16. Kertiev R., Shichkin G. Rezultaty sovershenstvovaniya plemennykh i produktivnykh kachestv kholmogorskogo i shvitskogo skota // *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. – 2002. – № 4. – С. 29-31.

### References

1. Dunin I.M., Kharitonov S.N., Ermilov A.N. i dr. Burye skot Rossii. – М.: Izd-vo VNIIPlem, 1998. – 101 s.

17. Bukarov N.G. Sokhranenie i ratsionalnoe ispolzovanie lokalnykh porod krupnogo rogatogo skota Rossii / N.G. Bukarov, Yu.P. Fomichev, N.I. Strekozov, E.G. Fedo-

tova, Yu.V. Samorukov, G.M. Aleksandrova, G.G. Bogdanova // Agrarnaya Rossiya. – 1999. – № 2. – S. 48-63.



УДК 636.082.612.616.2

**Б.С. Иолчиев, С.М. Борунова, О.Э. Бадмаев,  
Р.Б. Иолчиев, А.В. Таджикиева**  
B.S. Iolchiyev, S.M. Borunova, O.E. Badmayev,  
R.B. Iolchiyev, A.V. Tadzhiyeva

## МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ И АКТИВНОСТЬ СПЕРМАТОЗОИДОВ БЫКОВ

### MITOCHONDRIAL DYSFUNCTION AND SPERM ACTIVITY IN BULLS

**Ключевые слова:** хроматин, сперматозоид, митохондрия, ядерная ДНК, яДНК, митохондриальная ДНК, мтДНК, индекс фрагментации, активность сперматозоидов, морфология сперматозоидов.

Одним из важнейших индикаторов эффективности ведения отрасли скотоводства, особенно молочного, является уровень воспроизводства стада. В молочном скотоводстве широко используется искусственное осеменение, семенем одного быка осеменяют тысячи, иногда даже десятки тысяч коров и телок. Использование вспомогательной репродуктивной технологии позволяет ускорить генетический прогресс, улучшить продуктивные показатели. Крупномасштабная селекция требует достоверной оценки качества быков-производителей, в том числе и по репродуктивным показателям. Фертильность самцов зависит от многочисленных биотических и абиотических показателей, их изучение, оценка и корректировка имеют большое фундаментальное и прикладное значение. Основная цель исследований заключается в изучении взаимосвязи ультраструктурных элементов сперматозоидов с фертильностью. В задачи исследований входило: провести расширенную спермограмму замороженно-оттаянной спермы быков-производителей; изучить митохондриальную дисфункцию в сперматозоидах, взаимосвязь митохондриальной дисфункции сперматозоидов с их активностью и морфологией. Исследованиями установлено, что существует отрицательная корреляция активности сперматозоидов с митохондриальной дисфункцией. Коэффициент корреляции между этими показателями составил  $r = -0,24$ . Имеется высокая взаимосвязь встречаемости аномальных сперматозоидов с дисфункцией митохондрии, корреляционная зависимость составляет  $r = 0,77$ . Индекс фрагментации яДНК в зависимости от индивидуальной особенности особей и

технологических процедур, используемых при криоконсервации и разделении по полу, варьировал 0 до 25%.

**Keywords:** chromatin, sperm cell, mitochondria, nuclear DNA, mitochondrial DNA, DNA fragmentation index, sperm activity, sperm morphology.

One of the most important indicators of management efficiency of cattle breeding industry, particularly dairy cattle breeding, is the level of herd reproduction. Artificial insemination is widely used in dairy cattle breeding; one bull's semen may be used to inseminate thousands, and sometimes tens of thousands of cows and heifers. The use of an assisted reproductive technology enables to accelerate genetic progress and improve performance indices. Large-scale breeding requires reliable evaluation of bull quality including reproductive performance indices. Male fertility depends on numerous biotic and abiotic indices; their study, evaluation and adjustment are of great fundamental and applied importance. The research goal was to study the relationship between the ultra-structural elements of sperm and fertility. The research objectives were as following: to make advanced analysis of the frozen-melted semen of servicing bulls; to study mitochondrial dysfunction in sperm cells; to examine the relationship of mitochondrial dysfunction with sperm activity and morphology. It has been found that there is a negative correlation of sperm activity and mitochondrial dysfunction. The correlation coefficient between these indices amounted to  $r = -0.24$ . There is a high correlation of occurrence of abnormal sperm cells with dysfunction of mitochondria; the correlation amounts to  $r = 0.77$ . The sperm nDNA fragmentation index, depending on the individual characteristics of individuals and on the technological procedures used for cryopreservation and the division by sex, ranged from 0 to 25%.

**Иолчиев Байлар Садрадинович**, д.б.н., вед. н.с., лаб. репродуктивной криобиологии, Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста. E-mail: baylar2@mail.ru.

**Iolchiyev Baylar Sadraddinovich**, Dr. Bio. Sci., Leading Staff Scientist, Reproductive Cryobiology Lab., Federal Scientific Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, Moscow Region. E-mail: baylar2@mail.ru.