

## ВЫЯВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОМЕРОВ ЭКСТЕРЬЕРА, ВЫМЕНИ И ПАТОЛОГИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОРОВ ПЕРВОЙ ЛАКТАЦИИ

### THE INTERRELATION OF BODY CONFORMATION AND UDDER MEASUREMENTS AND MAMMARY GLAND PATHOLOGY DEPENDING ON THE LINEAR AFFILIATION OF FIRST LACTATION COWS

**Ключевые слова:** скотоводство, черно-пестрая порода, приобский тип, гиперкератоз, вымя, линейная принадлежность, корреляционная связь.

Молочное животноводство в Алтайском крае остается одним из перспективных направлений развития агропромышленного сектора. Исследование проведено в производственных условиях ОАО «Учхоз» Пригородное, расположенного в Индустриальном районе г. Барнаула, в 2019 г. Для исследования взято 10 гол. коров черно-пестрой породы приобского типа первой лактации по 5 гол. линии Вис Бэк Айдиал (1) и Рефлекшн Соверинг (2). В ходе исследования выявлено отсутствие существенных различий показателей экстерьера и размера сосков у коров первой лактации двух линий. Взаимосвязь между показателями высоты в холке и глубины груди у коров линии Вис Бэк Айдиал средней силы, а первотелок линии Рефлекшн Соверинг – слабой. Между показателями длины заднего соска и обхвата соска отмечается высокая отрицательная связь коров линии Вис Бэк Айдиал, а у первотелок линии Рефлекшн Соверинг этот признак имеет слабую силу. Средняя сила связи наблюдается между длиной переднего соска и длиной заднего соска коров линии Рефлекшн Соверинг, а у первотелок линии Вис Бэк Айдиал – слабая отрицательная. Слабая сила связи установлена между длиной переднего соска и обхватом соска коров линии Вис Бэк Айдиал, а у первотелок линии Рефлекшн Соверинг – слабая обратная. Наличие гиперкератоза сосков вымени, выявлено у всех исследуемых животных. У 40% коров отмечено незначительное утолщение эпидермиса сосков, из них 75% коров линии Вис Бэк Айдиал и 25% линии Рефлекшн Соверинг. Рельефную круговую мозоль соска с шероховатостями имеют 60% коров, с 50%-ным линейным распределением. Высокая корреляционная связь установлена между высотой в холке и шириной груди у коров обеих линий. Таким образом, полученные результаты способствуют

более детальной оценке животных и повышению эффективности отрасли молочного скотоводства.

**Keywords:** cattle breeding, Black-Pied cattle breed, Priobskiy type, hyperkeratosis, udder, linear affiliation, correlation.

The dairy farming sector in the Altai Region remains one of the promising areas of the agro-industry development. The study was conducted under production conditions of the Experimental Farm "Prigorodnoye" (Industrialny District of the City of Barnaul) in 2019. Ten Black-Pied cows of the Priobskiy type during their first lactation were studied - 5 cows of the Vis Back Ideal line (1) and Reflection Sovering line (2). The study did not reveal any significant differences in the body conformation measurements and teat sizes in the cows of the first lactation of the two lines. The correlation of the withers height and chest depth in the cows of Vis Back Ideal line was medium and weak correlation in the first-calf heifers of the Reflection Sovering line. There is a high inverse correlation of the hind teat length and hind teat diameter in Vis Back Ideal cows, while this index is weak in the first-calf heifers of the Reflection Sovering line. There is a medium correlation of the front teat length and hind teat length in Reflection Sovering cows, and weak inverse correlation in the first-calf heifers of the Vis Back Ideal line. There is a weak correlation of the front teat length and teat diameter in Vis Back Ideal cows, and a weak inverse correlation in the first-calf heifers of the Reflection Sovering line. Teat-end hyperkeratosis was revealed in all studied animals. Insignificant teat skin thickening was found in 40% of cows; of those - 75% of the Vis Back Ideal line cows and 25% of the Reflection Sovering line cows. Teat-end callosity was found in 60% of cows; with half-and-half distribution of the lines. A high correlation of withers height and chest width was revealed in cows of both lines. Thus, the results obtained contribute to a more detailed evaluation of animals and increasing the efficiency of the dairy cattle industry.

**Растопшина Лариса Викторовна**, к.с.-х.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: rastopshinaasau@mail.ru.

**Rastopshina Larisa Viktorovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: rastopshinaasau@mail.ru.

**Науменко Алиса Валерьевна**, магистрант, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: alisa.naumenko.96@mail.ru.

**Новиков Николай Алексеевич**, д.б.н., с.н.с., проф. каф. терапии и фармакологии, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 31-06-99. E-mail: novikovivmagau@mail.ru.

**Naumenko Alisa Valeryevna**, master's degree student, Altai State Agricultural University. E-mail: alisa.naumenko.96@mail.ru.

**Novikov Nikolay Alekseyevich**, Dr. Bio. Sci., Senior Staff Scientist, Prof., Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 31-06-99. E-mail: novikovivmagau@mail.ru.

### Введение

Молочное животноводство в Алтайском крае остается одним из перспективных направлений развития агропромышленного сектора.

Морфологические особенности молочной железы коров во многом определяют уровень их продуктивности. Молочные железы коров значительно различаются по своим морфологическим и физиологическим признакам. Установлено, что эти признаки могут изменяться под влиянием внешних факторов и передаваться по наследству. Большое значение в молочном скотоводстве придается машинному доению коров. По мере внедрения машинного доения ведется селекция по типизации размеров, форме вымени и сосков с тем, чтобы приблизить их к параметрам доильных машин и исключить различные заболевания молочной железы.

Важность проблемы заболеваний сосков в молочном скотоводстве обусловлена тем, что она имеет тесную связь с развитием гиперкератоза и маститов, которые, в свою очередь, вызывают снижение молочной продуктивности и наносят огромный экономический ущерб отрасли [1].

Гиперкератоз является многофакторным заболеванием, предрасполагающими факторами развития которого являются несоответствие морфометрических показателей вымени требованиям машинного доения, а также отмечается наследственная предрасположенность к развитию данной патологии [2].

В связи с этим **целью** исследования определено выявить взаимосвязь промеров экстерьера, вымени и патологии молочной железы в зависимости от линейной принадлежности коров первой лактации.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи**: 1) определить промеры экстерьера и сос-

ков вымени коров; 2) установить наличие и виды гиперкератоза сосков вымени первотелок; 3) выявить взаимосвязь основных промеров экстерьера, сосков вымени коров.

### Материалы и методы исследований

Исследование проведено в производственных условиях ОАО «Учхоз» Пригородное», расположенного в индустриальном районе г. Барнаула в 2019 г.

Для исследований было взято 10 гол. коров черно-пестрой породы приобского типа первой лактации по 5 гол. линии Вис Бэк Айдиал (1) и Рефлекшн Соверинг (2).

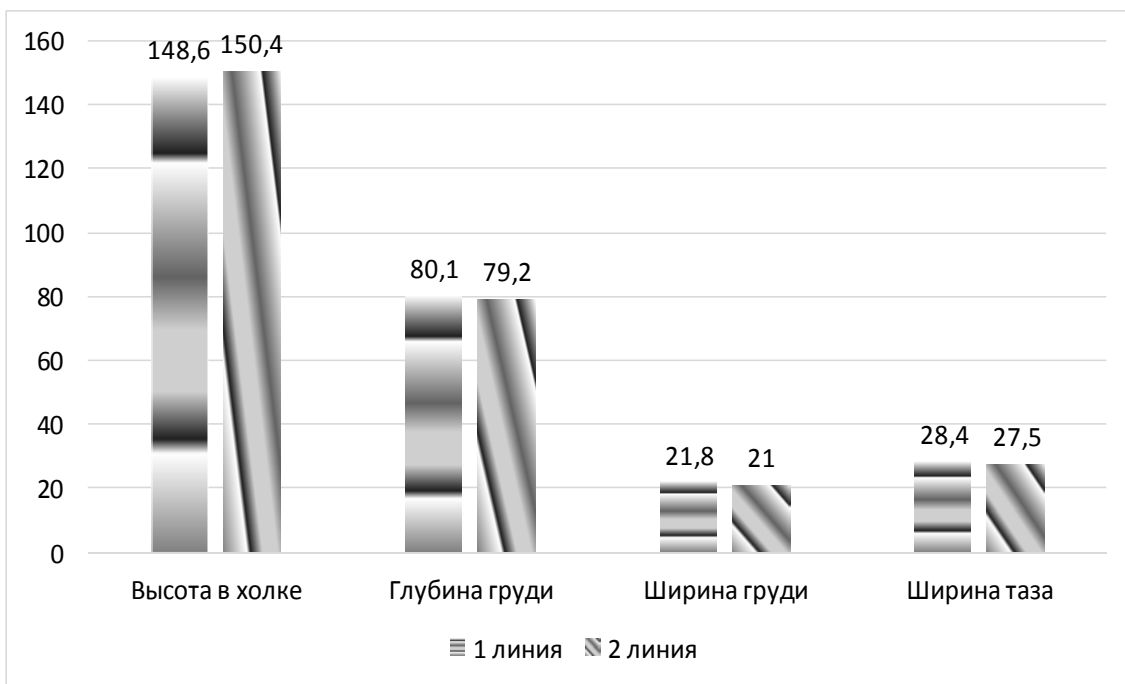
В работе использовались данные зоотехнического и племенного учета, карточек 2-МОЛ и программы АРМ «Селэкс-Молочный-скот». На первом этапе исследования проведена линейная оценка экстерьера коров с помощью мерной палки и ленты общепринятыми методами.

Промеры вымени и сосков коров брали с помощью штангенциркуля и мерной ленты строго за 1-1,5 ч до дойки, основываясь методическими указаниями «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород», разработанных ЛСХА [3]. Выявление гиперкератоза сосков вымени проводили с использованием диагностической шкалы, разработанной на кафедре хирургии и акушерства УрГАУ [4].

Все полученные данные подвергнуты биометрической обработке с использованием программы MS Excel [5].

### Результаты исследований

С целью более детальной оценки экстерьера коров разных линий был построен линейный профиль, позволяющий судить о фенотипических различиях между животными (рис. 1).



**Рис. 1. Экстерьерный профиль коров первой лактации линий Вис Бэк Айдиал (1) и Рефлекшн Соверинг (2), см**

Анализ данных рисунка 1 показал, что существенные различия показателей экстерьера коров первой лактации двух линий отсутствуют.

Необходимо отметить, что животные характеризуются высоконогостью.

Полученные значения согласуются с ранее опубликованными данными Т.В. Громовой, П.В. Конорева (2018), где было также установлено, что первотелки этого стада отвечают требованиям развития животных молочного направления продуктивности [6].

Промеры вымени и сосков дают объективную характеристику их развития и формы, которые находятся в тесной связи с продуктивностью и свидетельствуют о пригодности вымени к машинному доению [7].

Промеры сосков вымени коров первой лактации разных линий представлены на рисунке 2.

Из данных рисунка 2 видно, что первотелки, принадлежащие к данным линиям, не имеют значительных различий по промерам сосков вымени, которые характеризуются средней длиной, что обуславливает их пригодность к машинному доению.

Размер тела животного считается характеристикой, которая подвержена влиянию большого количества генов и имеет высокую степень наследуемости.

Результаты оценки взаимосвязи промеров коров разной линейной принадлежностью представлены в таблице 1.

Корреляционная связь средней силы (табл. 1) наблюдается между показателями высоты в холке и глубины груди ( $0,60 \pm 1,055$ ) и высокая связь между высотой в холке и шириной груди ( $0,81 \pm 0,778$ ) у коров линии Вис Бэк Айдиал. Слабой силы связь установлена между показателями высоты в холке и глубины груди ( $0,20 \pm 0,981$ ) у коров линии Рефлекшн Соверинг и высокая тесная между высотой в холке и шириной груди ( $0,55 \pm 0,782$ ).

Следует отметить, что показатель высота в холке и ширина таза обладает обратной слабой связью у животных обеих линий.

Промеры вымени и сосков представляют объективную характеристику их развития и формы. Взаимосвязь промеров сосков вымени представлена в таблице 2.

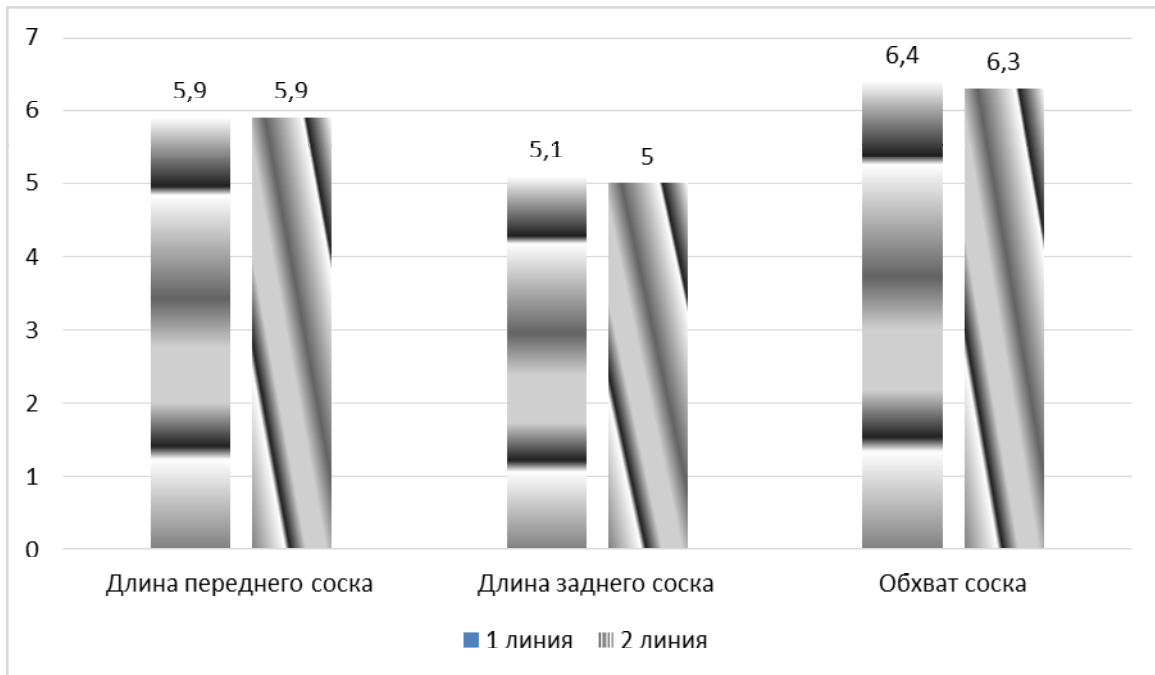


Рис. 2. Промеры сосков вымени коров первой лактации линий Вис Бэк Айдиал (1) и Рефлекшн Соверинг (2), см

Таблица 1

Взаимосвязь основных промеров коров с разной линейной принадлежностью, r

Признак	Линия			
	Вис Бэк Айдиал		Рефлекшн Соверинг	
	r±S <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>	r±S <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>
Высота в холке – глубина груди	0,60±1,055	0,57	0,20±0,981	0,20
Высота в холке – ширина груди	0,81±0,778	1,04	0,55±0,782	0,70
Высота в холке – ширина таза	-0,22±1,282	-0,18	-0,08±0,866	-0,09

Таблица 2

Взаимосвязь промеров сосков вымени коров первой лактации двух линий, r

Признак	Линия			
	Вис Бэк Айдиал		Рефлекшн Соверинг	
	r±S <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>	r±S <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>
Длина переднего соска – длина заднего соска	-0,12±0,755	-0,16	0,66±0,573	1,15
Длина переднего соска – обхват соска	0,33±0,717	0,46	-0,27±0,732	-0,37
Длина заднего соска – обхват соска	-0,94±0,253	-3,73	0,15±0,751	0,20

Показатели таблицы 2 свидетельствуют о том, что у первотелок линии Вис Бэк Айдиал между показателями длины переднего соска и длины заднего соска установлена слабая и обратная корреляционная связь ( $-0,12 \pm 0,755$ ) и слабая положительная между длиной переднего соска и обхватом соска ( $0,33 \pm 0,717$ ). Однако между показателями длины заднего соска и обхвата соска отмечается высокая отрицательная связь ( $-0,94 \pm 0,253$ ).

Слабая положительная корреляционная связь отмечена у коров линии Рефлекшн Соверинг между длиной заднего соска и обхватом соска ( $0,15 \pm 0,751$ ), а также слабая отрицательная между длиной переднего соска и обхватом соска ( $-0,27 \pm 0,732$ ) соответственно. Средняя сила связи наблюдается между длиной переднего соска и длиной заднего соска ( $0,66 \pm 0,573$ ).

Гиперкератоз – чрезмерное ороговение эпидермиса, выраженное в утолщении кожи, окружающей наружное отверстие соскового канала вымени коров.

У всех исследуемых первотелок выявлено наличие гиперкератоза сосков вымени. У 40% коров отмечено незначительное утолщение эпидермиса сосков, из них 75% коров линии Вис Бэк Айдиал и 25% линии Рефлекшн Соверинг. Рельефную круговую мозоль соска с шероховатостями имеют 60% коров, с 50%-ным линейным распределением.

### Заключение

Таким образом, выявление взаимосвязи параметров экстерьера, вымени и патологии молочной железы в зависимости от линейной принадлежности коров первой лактации способствует более детальной оценке животных и повышению эффективности отрасли молочного скотоводства.

### Библиографический список

1. Коренник, И. В. Профилактическая обработка вымени коров / И. В. Коренник. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2013. – № 4. – С. 2-13.
2. Vegricht, J., Machalek, A., Ambroz, P., Brehme, U., Rose, S. (2007). Milking-related changes of

teat temperature caused by various milking machines. *Research in Agricultural Engineering*. 53. 10.17221/1954-RAE.

3. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочной и мясной пород: методические материалы. – Москва: Колос, 1970. – 39 с. – Текст: непосредственный.

4. Баркова, А. С. Болезни сосков молочной железы коров / А. С. Баркова, А. Ф. Колчина, А. В. Елесин. – Текст: непосредственный // LAP LAMBRET Academic Publishing, Germany. – 2012. – 233 с.

5. Коростелева, Н. И. Биометрия в животноводстве / Н. И. Коростелева, И. С. Кондрашкова, Н. М. Рудишина, И. А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.

6. Громова, Т. В. Линейная оценка экстерьера коров-первотелок приобского типа черно-пестрой породы и ее связь с молочной продуктивностью / Т. В. Громова, П. В. Конорев. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (160). – С. 96-102.

7. Кондрашкова, И. С. Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени с молочной продуктивностью / И. С. Кондрашкова, Е. В. Трифанова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей в 3 книгах: IX Международная научно-практическая конференция (6-7 февраля 2017 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. – Кн. 3. – С. 138-140.

### References

1. Korennik, I.V. Profilakticheskaya obrabotka vymeni korov / I.V. Korennik // Veterinariya. – 2013. – No. 4. – S. 2-13.
2. Vegricht, J., Machalek, A., Ambroz, P., Brehme, U., Rose, S. (2007). Milking-related changes of teat temperature caused by various milking machines. *Research in Agricultural Engineering*. 53. 10.17221/1954-RAE.
3. Otsenka vymeni i molokoofdachi korov molochnoy i myasnoy porod: metodicheskie materialy. – Moskva: Kolos, 1970. – 39 s.

4. Barkova, A.S. Bolezni soskov molochnoy zhelezy korov / A.S. Barkova, A.F. Kolchina, A.V. Elesin. LAP LAMBRET Academic Publishing, Germany, 2012. – 233 s.

5. Korosteleva, N.I. Biometriya v zhivotnovodstve / N.I. Korosteleva, I.S. Kondrashkova, N.M. Rudishina, I.A. Kamardina. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – 210 s.

6. Gromova, T.V. Lineynaya otsenka eksterera korov-pervotelok priobskogo tipa cherno-pestroy porody i ee svyaz s molochnoy produktivnostyu /

T.V. Gromova, P.V. Konorev // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 2 (160). – S. 96-102.

7. Kondrashkova, I.S. Vzaimosvyaz morfofunktionalnykh svoystv vymeni s molochnoy produktivnostyu / I.S. Kondrashkova, E.V. Trifanova // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey v 3 kn. / IX Mezhdunar. nauch.- prakt. konf. (6-7 fevralya 2017 g.). – Barnaul: Izd-vo RIO AGAU, 2017. – Kn. 3. – S. 138-140.



УДК 636.2.083.312

**М.Р. Кудрин, Л.А. Шувалова, А.В. Костин,  
Е.С. Климова, Т.А. Широбокова  
M.R. Kudrin, L.A. Shuvalova, A.V. Kostin,  
Ye.S. Klimova, T.A. Shirobokova**

## АНАЛИЗ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК

### MICROCLIMATE STUDY IN A REPLACEMENT HEIFER BARN

**Ключевые слова:** ремонтная тёлка, содержание, микроклимат, температура, влажность, скорость движение воздуха, аммиак, бактериальная обсемененность, освещенность.

Приведены результаты исследований параметров микроклимата в помещении для содержания ремонтных тёлоч черно-пестрой породы. Результаты исследований показали, что температура воздуха в помещении колеблется в пределах 7,3-9,9°C, а в среднем составила 9,11±0,89°C при наружной температуре -9,7°C, что соответствует зооигиеническим требованиям в зимний период (8-12°C). У ворот температура воздуха была 7,3°C, в то время как в центре помещения она составила 9,9°C. Скорость движения воздуха внутри помещения находилась в пределах 0,23-1,33 м/с, в среднем составила 0,59±0,41 м/с при скорости ветра снаружи 1,6 м/с. Дан-

ный параметр превышает нормативные требования почти в 2 раза. Освещенность на уровне кормового стола колебалась в пределах 352-884 лк и в среднем составила 558,0±190,18 лк при зооигиенических требованиях в 75-100 лк. Такая высокая освещенность была обусловлена наличием солнца, снаружи она составила 16300 лк. Относительная влажность воздуха внутри помещения находилась в пределах 74,8-98,2%, в среднем – 84,15±8,11%, что превышает верхнюю границу предельно-допустимых требований по данному показателю. Относительная влажность наружного воздуха в этот момент была 90,0%. Содержание аммиака в воздухе помещения не превышала ПДК по данному газу и составила 5,0 мг/м<sup>3</sup>. Уровень шума внутри помещения также не превысил допустимых норм (70 дБ) и колебался в пределах 54,8-70,0 дБ. Исследования бактериальной обсемененности воздуха помещения показали, что concentra-