

3. Белооков А.А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-технологии в скотоводстве: автореф. ... дис. докт. с.-х. наук. – Оренбург, 2013. – 39 с.

4. Душкин Е. Гепатические расстройства излечимы // Животноводство России. – 2008 – № 1. – С. 42-43.

5. Соколов М.Ю. Инновационная биотехнология в животноводстве для повышения рентабельности фермерских хозяйств и в частном подворье: рекомендации. – Новосибирск: ООО НКЦ «Виталайн», 2007. – 8 с.

6. Малик Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – № 5. – С. 58-92.

7. Кондрахин И.П. Курилов Н.В., Малахов А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

8. Saavedra J.M. Clinical applications of probiotic agents // Am. J. Clin. Nutr. – 2001. – Vol. 73 (6). – P. 1147S-1151S.

References

1. Gusev V. Kormlenie korov v kriticheskiy period // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2008. – № 8. – С. 57.

2. Douson K., Trikariko Kh. Zhivaya kul'tura I-SAK – novyi podkhod k voprosam rubtsovogo pishchevareniya // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2004. – № 6. – С. 25-26.

3. Belookov A.A. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty primeneniya produktov EM-tehnologii v skotovodstve: avtoref. diss. ... d-ra s.-kh. nauk. – Оренбург, 2013. – 39 с.

4. Dushkin E. Gepaticheskie rasstroistva izlechimy // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2008. – № 1. – С. 42-43.

5. Sokolov M.Yu. Innovatsionnaya biotekhnologiya v zhivotnovodstve dlya povysheniya rentabel'nosti fermerskikh khozyaistv i v chastnom podvor'e: rekomendatsii. – Novosibirsk: ООО NKTs «Vitalain», 2007. – 8 с.

6. Malik N.I. Probiotiki: teoreticheskie i prakticheskie aspekty // Veterinariya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh. – 2006. – № 5. – С. 58-92.

7. Kondrakhin I.P., Kurilov N.V., Malakhov A.G. i dr. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarii. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

8. Saavedra J.M. Clinical applications of probiotic agents // Am. J. Clin. Nutr. – 2001. – Vol. 73 (6). – P. 1147S-1151S.



УДК 636.237.21.082

Ю.А. Степанова
Yu.A. Stepanova

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF UDDER OF COWS OF DIFFERENT GENOTYPES DEPENDING ON MILKING TECHNOLOGY

Ключевые слова: черно-пестрая порода, симментальская порода, технология получения молока, морфологические и функциональные свойства вымени, молочная продуктивность.

Изучено влияние технологии получения молока на морфологические и функциональные свойства вымени коров черно-пестрой и симментальской пород. Установлено, что промеры вымени коров черно-пестрой породы, содержавшихся без привязи с применением роботизированной доильной системы, имели большие значения по сравнению с промерами животных, содержавшихся на привязи при доении в молокопровод: обхват – на 3,9 см (2,9%) ($p < 0,05$); глубина – на 0,6 см (2,5%); длина – на 1,0 см (2,5%); ширина – на 0,5 см (2,5%). Показатель условной величины вымени у коров черно-пестрой породы выше, чем у симменталов, на 295,2 см² (10,0%) ($p < 0,05$). От

коров черно-пестрой породы с применением робота-дойера надоили больше молока, чем от животных третьей группы (черно-пестрые, доение в молокопровод), на 1,2 кг (6,2%). Интенсивность молокоотдачи выше у коров симментальской породы на 0,05 кг/мин. (2,3%), чем в группе черно-пестрых животных с аналогичной технологией получения молока. Разница в скорости молокоотдачи среди животных черно-пестрой породы составила 0,05 кг/мин. (2,4%) в пользу коров, содержащихся без привязи с применением роботизированной системы доения.

Keywords: Black-Pied cattle breed, Simmental cattle breed, milking technology, udder morphological and functional properties, milk production.

The influence of milking technology on the morphological and functional features of udders of Black-

Pied and Simmental cows was studied. It was found that loose housed Black-Pied cows milked with an automatic milking system (AMS) had greater udder measurements than those of the cows maintained in tie stalls and milked with pipeline milking machines: girth – by 3.9 cm (2.9%) ($p < 0.05$); depth – by 0.6 cm (2.5%); length – by 1.0 cm (2.5%); and width – by 0.5 cm (2.5%). The conditional size of udder of Black-Pied cows was greater than that of Simmental cows by 295.2 cm² (10.0%) ($p < 0.05$).

The Black-Pied cows milked with AMS yielded more milk than the cows of the third group (Black-Pied, pipeline milking machine) by 1.2 kg (6.2%). Milk let-down is greater in Simmental cows by 0.05 kg/min (2.3%) than that in the group of Black-Pied cows with the same milking technology. The difference in the milk let-down rate in Black-Pied cows made 0.05 kg/min (2.4%) in favor of loose housed cows milked with AMS.

Степанова Юлия Александровна, аспирант, каф. технологии хранения и переработки продукции животноводства, Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. E-mail: stepyuliya90@mail.ru.

Stepanova Yuliya Aleksandrovna, post-graduate student, Chair of Animal Product Storage and Processing Technologies, Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev. E-mail: stepyuliya90@mail.ru.

Введение

Оценка морфологических и функциональных особенностей вымени коров является неотъемлемой частью процесса отбора коров. По свойствам вымени судят о продуктивной способности и пригодности коров к машинному доению. В процессе селекции крупного рогатого скота и при переходе на интенсивное скотоводство происходит постепенное изменение качественных характеристик вымени. С переходом от ручного доения к машинному свойства вымени изменились и изучались многими учеными [1-7].

В настоящее время в молочном скотоводстве нашей страны происходит переход на интенсивные способы производства молока, к которым относится применение роботизированных установок для доения коров. Вопрос приспособленности вымени коров к роботу-дояру изучен недостаточно, поэтому является актуальным.

Цель исследований заключалась в изучении влияния технологии получения молока на морфологические и функциональные свойства вымени коров разного генотипа.

Объекты и методы

Работа проводилась на базе ОАО «Совхоз Червишевский» Тюменского района Тюменской области. Общее поголовье стада составляет 1150 гол. дойных коров.

Для проведения исследований сформированы 3 группы коров разного генотипа в зависимости от технологии получения молока. В первую группу вошли коровы черно-пестрой породы с применением роботизированной доильной системы «Lely Astronaut A4»; во вторую группу отнесены коровы симментальской породы с применением роботизированной доильной системы «Lely Astronaut A4»; в третью группу – животные черно-пестрой породы, которые

доились в молокопровод аппаратами ДА-2М «Майга».

Кормление оцениваемых коров осуществлялось по хозяйственным рационам, составленным специалистами с учетом возраста, периода лактации, уровня продуктивности, живой массы и физиологического состояния.

Оценку вымени по морфологическим и функциональным показателям проводили согласно методике «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород», разработанной Латвийской сельскохозяйственной академией [8].

Функциональные показатели вымени и свойства молокоотдачи оценивались путем контрольных доений в течение смежных суток. Доение коров третьей группы проводили аппаратом для почетвертного доения вымени коровы с соблюдением единого режима работы аппарата, при вакууме 50,7 кПа, частоте пульсаций 80 ударов в минуту. Время доения измеряли секундомером. Доение коров первой и второй групп осуществляли роботом-дояром с одновременной фиксацией результатов доения в оперативную память компьютера и снятием результатов. Вакуум аппарата роботизированной системы – 40 кПа, частота пульсаций – 55 ударов в минуту.

В работе использовались записи индивидуальных карточек коров (2 МОЛ), журналов учета молока, данные информационно-управляющей системы «СЕЛЭКС». Биометрическая обработка результатов опыта проводилась с использованием персонального компьютера в программе «Microsoft Excel» [9].

Результаты и их обсуждение

При изучении влияния технологии получения молока на основные свойства вымени установлено (табл. 1), что промеры выме-

ни коров первой группы имели значения больше, чем промеры вымени коров второй и третьей групп: обхват – на 7,2 (5,4%) ($p < 0,001$) и 3,9 см (2,9%) ($p < 0,05$) больше, соответственно, по группам; глубина – на 1,2 (5,0%) и 0,6 см (2,5%); длина – на 1,9 (4,8%) и 1,0 см (2,5%); ширина – на 1,0 (5,0%) ($p < 0,001$) и 0,5 см (2,5%).

Расстояние от дна вымени до земли самым большим оказалось у коров симментальской породы (вторая группа) – 64,9 см, что на 3,2 см (4,9%) ($p < 0,001$) больше, чем у коров черно-пестрой породы (первая группа).

Кроме того, длина сосков вымени также в среднем больше у коров первой группы в передних и задних на 0,3 (4,8%) и

0,1 см (1,6%) больше, чем у второй и третьей групп, соответственно. Расстояние между сосками и диаметр сосков достоверных различий не имели, но отмечено преимущество у животных первой группы по этим показателям.

Молочность коров тесно связана с величиной ее вымени. У высокопродуктивных коров вымя обычно больших размеров и с большой емкостью. Интенсивные процессы молокообразования протекают у коров с большой величиной вымени и его емкостью.

Условная величина вымени (рис. 1) больше в первой группе исследуемых коров – 3195,5 см², что больше, чем во второй группе, на 319,1 (10,0%) ($p < 0,01$) и 174,9 см² (5,5%).

Таблица 1

Промеры вымени коров-первотелок разного генотипа в зависимости от технологии получения молока, см

Промер вымени	Группа коров, порода					
	1 (n=24)		2 (n=24)		3 (n=24)	
	черно-пестрая		симментальская		черно-пестрая	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Обхват вымени	133,5 ± 1,2***	4,4	126,3 ± 1,3	5,1	129,6 ± 1,3	4,9
Глубина вымени	23,9 ± 0,6	12,7	22,7 ± 0,6	12,9	23,3 ± 0,6	12,7
Расстояние от дна вымени до земли	61,7 ± 0,8	6,4	64,9 ± 0,9**	6,7	63,3 ± 0,8	6,6
Длина сосков:						
передних	6,5 ± 0,2	13,2	6,2 ± 0,2	13,3	6,4 ± 0,2	13,2
задних	6,0 ± 0,2	14,7	5,7 ± 0,2	14,4	5,9 ± 0,2	14,6
Расстояние между сосками:						
передними	12,5 ± 0,9	34,2	11,9 ± 0,8	34,4	12,2 ± 0,9	34,2
задними	6,2 ± 0,6	45,6	5,9 ± 0,6	45,8	6,0 ± 0,6	45,7
боковыми	10,0 ± 0,6	28,1	9,5 ± 0,5	28,2	9,8 ± 0,6	28,1
Длина вымени	39,8 ± 0,6*	8,0	37,9 ± 0,6	8,1	38,8 ± 0,6	8,0
Ширина	20,1 ± 0,2***	5,6	19,1 ± 0,2	5,6	19,6 ± 0,2	5,6
Диаметр сосков:						
передних	2,1 ± 0,0	10,4	2,2 ± 0,0	8,9	2,1 ± 0,0	10,0
задних	2,1 ± 0,1	12,0	2,1 ± 0,0	9,7	2,0 ± 0,0	11,1

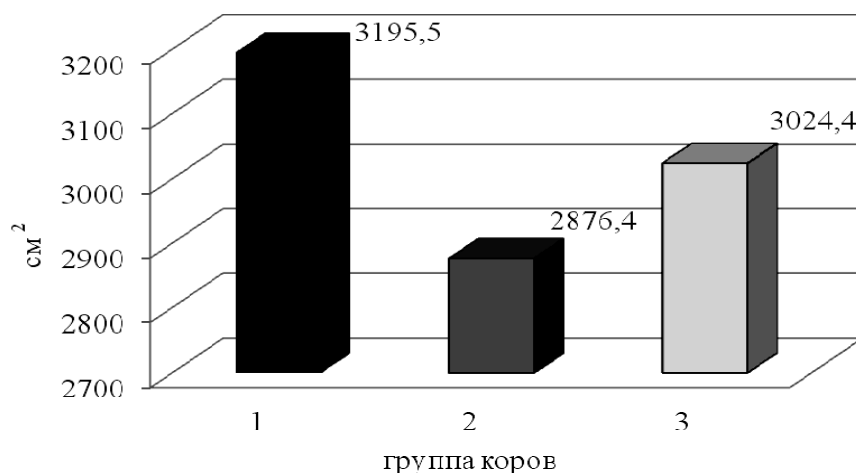


Рис. 1. Условная величина вымени коров-первотелок разного генотипа в зависимости от технологии получения молока, см²

Следует отметить, что животные черно-пестрой породы (первая и третья группы) по показателю условной величины вымени превосходили симментальских коров в среднем на 233,6 см² (7,5%).

Функциональные показатели вымени коров характеризуются суточным удоем, продолжительностью и интенсивностью доения, а также индексом вымени животных.

Установлено, что за сутки от коров первой группы надоили больше молока, чем от животных других исследуемых групп, на 1,6 кг (8,2%) ($p < 0,05$) больше, чем во второй группе, и на 1,2 кг (6,2%), чем в третьей (табл. 2).

Быстрее всех в сутки выдаивались коровы симментальской породы (вторая группа) – на их доение было затрачено 8,3 мин. Затраты времени на доение в данном случае меньше, чем в первой группе, на 0,9 мин. (9,8%) ($p < 0,001$), чем в третьей, – на 0,7 мин. (6,7%).

Необходимо отметить, что коровы черно-пестрой породы при различной технологии получения молока, в связи с разницей в

суточном удое, выдаивались с разными затратами времени. Коровы третьей группы выдаивались быстрее, чем животные первой группы, на 0,3 мин. (3,3%).

Интенсивность молокоотдачи характеризует скорость выдаивания коров. Интенсивность молокоотдачи выше во второй группе исследуемых животных на 0,05 кг/мин. (2,3%), чем в первой группе, на 0,10 кг/мин. (4,6%) ($p < 0,001$), чем в третьей группе. Скорость доения животных черно-пестрой породы первой и третьей групп различалась. В данном случае лидировали коровы первой группы – на 0,05 кг/мин. (2,4%).

Индекс вымени характеризует равномерность развития четвертой вымени животных. В исследованиях установлено, что индекс вымени коров первой группы имеет самые максимальные значения среди оцениваемых животных – 45,1% (рис. 2). В данном случае показатель превышает животных второй и третьей групп на 4,9 и 2,5% соответственно ($p < 0,001$).

Таблица 2

Функциональные свойства вымени коров-первотелок разного генотипа в зависимости от технологии получения молока, см

Показатель	Группа коров, порода					
	1 (n=24)		2 (n=24)		3 (n=24)	
	черно-пестрая		симментальская		черно-пестрая	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Суточный удой, кг	19,4±0,4*	10,3	17,8±0,5	12,6	18,2±0,5	12,5
Продолжительность доения, мин.	9,2±0,2***	11,1	8,3±0,2	12,4	8,9±0,2	10,3
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.	2,11±0,02	5,5	2,16±0,02***	5,6	2,06±0,02	5,7

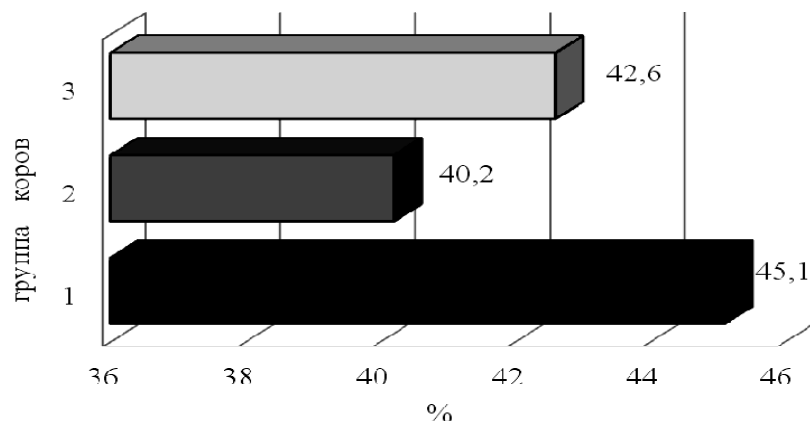


Рис. 2. Индекс вымени коров-первотелок разного генотипа в зависимости от технологии получения молока, %

Заключение

Таким образом, морфологические и функциональные характеристики вымени исследуемых животных отличаются в зависимости от технологии получения молока и от породы. Так, промеры вымени коров черно-пестрой породы, содержащихся без привязи с применением роботизированной доильной системы, имели большие значения по сравнению с промерами коров, содержащихся на привязи при доении в молокопровод. Кроме того, у животных черно-пестрой породы по сравнению с симменталами больше числовые значения обхвата вымени, его глубины, длины и ширины. От коров черно-пестрой породы, содержащихся без привязи с применением роботизированной доильной системы, надоили больше молока, чем от животных третьей группы (черно-пестрые, содержание на привязи, доение в молокопровод). Они же отличались равномерно развитым выменем. Интенсивность молокоотдачи выше у коров симментальской породы.

Библиографический список

1. Арзуманян Е.А. Формы вымени и продуктивность коров. – М.: Россельхозиздат, 1964. – 125 с.
2. Гарькавый Ф.Л. Селекция коров и машинное доение. – М.: Колос, 1974. – 156 с.
3. Эрнст Л.К., Прохоренко П.Н. Стратегия генетического совершенствования крупного рогатого скота России // Зоотехния. – 1997. – № 4. – С. 2-7.
4. Прохоренко П.Н. Методы повышения генетического потенциала продуктивности и его реализация в молочном скотоводстве // Вестник ОрелГАУ. – 2008. – № 2. – С. 11-13.
5. Лазоренко Д.С. Молочная продуктивность, состав и свойства молока при различных технологиях производства: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10. – Троицк, 2010. – 153 с.
6. Першина О.В. Повышение молочной продуктивности первотелок пневмомассажем вымени нетелей: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10. – М., 2011. – 124 с.
7. Чеченихина О.С. Совершенствование технологических приемов доения для улуч-

шения свойств вымени и повышения молочной продуктивности коров // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 4. – С. 77-79.

8. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород: метод. материалы / Латвийская СХА. – М.: Колос, 1970. – 39 с.

9. Погребняк В.А., Стрижаков В.И. Расчет селекционно-генетических параметров в животноводстве. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2002. – 90 с.

References

1. Arzumanyan E.A. Formy vymeni i produktivnost' korov. – M.: Rossel'khozizdat, 1964. – 125 s.
2. Gar'kavyi F.L. Seleksiya korov i mashinnoe doenie. – M.: Kolos, 1974. – 156 s.
3. Ernst L.K., Prokhorenko P.N. Strategiya geneticheskogo sovershenstvovaniya krupnogo rogatogo skota Rossii // Zootekhnika. – 1997. – № 4. – S. 2-7.
4. Prokhorenko P.N. Metody povysheniya geneticheskogo potentsiala produktivnosti i ego realizatsiya v molochnom skotovodstve // Vestnik OrelGAU. – 2008. – № 2. – S. 11-13.
5. Lazorenko D.S. Molochnaya produktivnost', sostav i svoistva moloka pri razlichnykh tekhnologiyakh proizvodstva: dis. ... kand. s.-kh. nauk po spets-ti 06.02.10. – Troitsk, 2010. – 153 s.
6. Pershina O.V. Povysenie molochnoi produktivnosti pervotelok pnevmomassazhem vymeni netelei: dis. ... kand. s.-kh. nauk po spets-ti 06.02.10. – M., 2011. – 124 s.
7. Chechenikhina O.S. Sovershenstvovanie tekhnologicheskikh priemov doeniya dlya uluchsheniya svoistv vymeni i povysheniya molochnoi produktivnosti korov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2012. – № 4. – S. 77-79.
8. Otsenka vymeni i molokootdachi korov molochnykh i molochno-myasnykh porod // Metodicheskie materialy / Latviiskaya SKhA. – M.: Kolos, 1970. – 39 s.
9. Pogrebnyak V.A., Strizhakov V.I. Raschet selektsionno-geneticheskikh parametrov v zhivotnovodstve. – Omsk: Izd-vo OmGAU, 2002. – 90 s.

