

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ СИММЕНТАЛЬСКОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД И ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СЕЛЕКЦИИ ПО ПРИГОДНОСТИ КОРОВ К МАШИННОМУ ДОЕНИЮ

Вельматов Анатолий Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Тишкина Татьяна Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Неяскин Николай Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Аграрный институт

430904, Россия г. Саранск, п. Ялга; тел.: (8-342)-25-41-79; e-mail:kafedra_tpppz@agro.mrsu.ru

Ключевые слова: генотип, промеры, интенсивность молокоотдачи, комплекс, голштинская порода, форма, обхват, длина, ширина вымени.

Оценка вымени коров по промерам свидетельствует, что с повышением кровности по голштинской породе помесные коровы всех генотипов по обхвату вымени превосходят симментальских на 4,6 см ($P < 0,001$) и 7,7 см ($P < 0,001$), по длине и ширине вымени достоверные различия выявлены между симментальскими и помесными животными второго и третьего поколений ($P < 0,01$). Помесные коровы выгодно отличаются от симментальских по форме, расстановке и размеру сосков. Вымя помесных коров более подтянутое, расстояние от дна вымени до пола выше на 1,7–4,4 см ($P < 0,01$). По интенсивности молокоотдачи помесные животные первого поколения превосходят симментальских на 0,39 кг/мин ($P < 0,01$), превосходство помесей второго поколения составляет 0,54 кг/мин ($P < 0,001$) и превосходит помесей третьего поколения составляет 0,72 кг/мин ($P < 0,001$). С увеличением кровности по голштинской породе интенсивность молокоотдачи увеличивается с 1,72 кг/мин у помесных животных первого поколения до 2,05 кг/мин у помесей третьего поколения. Установлена высокая положительная зависимость интенсивности молокоотдачи от величины суточного удоя. Коэффициент корреляции между этими признаками равен 0,258–0,402.

Введение

Эффективность производства молока напрямую зависит от продуктивности коров и степени соответствия требованиям технологии. Применение даже современных технологических решений не в состоянии обеспечить достаточно рентабельное производство, если животные не будут обладать высокой продуктивностью. Накопленный опыт показывает, что основным требованием к животным в условиях технологии промышленного типа будет способность коров давать высокие удои при машинном доении на высокопроизводительных доильных установках. Однако, если повышение генетического уровня молочной продуктивности всегда оставалось неизменной, основной задачей селекции на всех этапах развития молочного скотоводства, то требования к строению сосков и форме вымени, интенсивности молокоотдачи, полноте выдаивания, устойчивости к заболеваниям вымени резко возросли. Кроме хорошей формы, вымя коровы должно характеризоваться более равномерным развитием передних и задних долей. По данным некоторых исследователей, от 20 до 40 % симментальского скота малоприспособно к

интенсивному ведению молочного скотоводства, главным образом, из-за недостаточного развития вымени и сосков, низкой интенсивности молокоотдачи [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

В связи с широким внедрением машинного доения вопрос оценки вымени по экстерьеру приобретает особую важность. Осуществляя селекцию коров на пригодность к машинному доению по морфологическим свойствам вымени, одновременно можно улучшить и функциональные свойства.

Целью исследования является изучение морфологических признаков и функциональных свойств вымени коров различных генотипов.

Объекты и методы исследований

Исследования проведены с 2014 по 2017 годы на помесном красно-пестром голштинском поголовье промышленного молочного комплекса ООО «Агросоюз» Рузаевского района Республики Мордовия.

Для получения помесных животных первого, второго и третьего поколения использованы быки-производители красно-пестрой голштинской породы Кумир 1242, Атлас 105251802 – линии Уес Идеал 933122 и Бойсверт 105803070

Таблица 1

Промеры вымени и интенсивность молокоотдачи коров различных генотипов

| Показатель | | Группа животных | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|-----------------|-------|------------|-------|-------------|------|-------------|-------|
| | | Симментальская | | 1/С+1/2КПГ | | 1/4С+3/4КПГ | | 1/8С+7/8КПГ | |
| | | М | Сv | М | Сv | М | Сv | М | Сv |
| Обхват вымени | | 112,7 | 5,1 | 117,3 | 6,4 | 119,2 | 4,80 | 120,4 | 6,40 |
| Длина вымени | | 32,6 | 11,84 | 34,4 | 13,5 | 35,3 | 8,00 | 36,2 | 8,80 |
| Ширина вымени | | 27,0 | 9,0 | 26,07 | 7,32 | 28,4 | 6,75 | 28,8 | 10,01 |
| Глубина долей | передних | 27,6 | 11,52 | 26,3 | 11,72 | 26,1 | 6,63 | 26,3 | 7,25 |
| | задних | 30,53 | 10,27 | 28,4 | 10,8 | 29,5 | 4,36 | 29,1 | 6,74 |
| Длина сосков | передних | 6,64 | 19,36 | 6,53 | 15,1 | 6,2 | 19,0 | 6,1 | 14,2 |
| | задних | 5,94 | 18,1 | 5,67 | 15,0 | 5,6 | 21,2 | 5,5 | 22,1 |
| Обхват сосков | передних | 7,87 | 8,6 | 7,53 | 8,49 | 7,5 | 8,6 | 7,1 | 7,01 |
| | задних | 8,67 | 9,44 | 7,62 | 8,60 | 7,8 | 10,3 | 7,5 | 8,44 |
| Расстояние между сосками | передними | 15,0 | 15,8 | 15,4 | 14,5 | 15,7 | 7,12 | 16,9 | 12,24 |
| | задними | 8,8 | 17,8 | 9,50 | 20,7 | 8,8 | 11,1 | 9,8 | 18,9 |
| | передними и задними | 9,1 | 12,0 | 10,1 | 17,4 | 10,4 | 14,6 | 10,8 | 9,00 |
| Расстояние от дна вымени до пола | | 64,1 | 3,28 | 65,8 | 3,81 | 67,4 | 4,0 | 68,5 | 9,89 |
| Суточный удой, кг | | 17,1 | 12,6 | 19,3 | 13,5 | 20,4 | 12,3 | 21,7 | 14,2 |
| Интенсивность молокоотдачи, кг/мин | | 1,33 | 7,88 | 1,72 | 6,22 | 1,87 | 12,7 | 2,05 | 16,2 |

– линии Рефлекшн Соверинг 198998. Молочная продуктивность женских предков использованных быков колебалась от 9353 до 17169 кг, с содержанием жира и белка в молоке 4,5-6,1 % и 3,21-3,9 %.

Отбор животных проводили по принципу аналогов, т. е. с учетом возраста, месяца отела, физиологического состояния животных, поколения, лактации матерей.

Морфологические и функциональные свойства вымени определяли по методике Латвийской сельскохозяйственной академии «Рекомендации по оценке вымени и молокоотдачи молочных и молочно-мясных пород» (1970) и методическим указаниям ВАСХНИЛ (1985).

Учёт молочной продуктивности осуществляли по ГОСТ 25966-83. Удой за лактацию, за 305 дней, подсчитывали на основании контрольных доек, которые проводили 3 раза в месяц. Содержание жира в молоке определяли на приборе «Клевер-1М» в условиях молочной лаборатории хозяйства один раз в месяц.

Результаты исследований обрабатывали методом биометрической статистики Е. К. Меркурьевой [9] и Н. А. Плохинского [10] на персональном компьютере. Использовались ком-

пьютерные программы «Microsoft Excel» и «Статистика вер.2.6.». Достоверность показателей оценивали по критерию Стьюдента.

Результаты исследований

Приведенные нами исследования показали, что 60 % симментальских коров имели округлую форму вымени, 40 % - чашеобразную. С увеличением кровности по голштинской породе число животных с округлой формой вымени снижается с 37,9 % до 9,5 %, и наоборот, число животных с чашеобразной формой вымени увеличивается с 62,1 % до 90,5 %.

Оценка вымени коров по промерам свидетельствует, что с повышением кровности по голштинской породе помесные коровы всех генотипов по обхвату вымени превосходят симментальских на 4,6 см ($P<0,001$) и 7,7 см ($P<0,001$), по длине и ширине вымени достоверные различия выявлены между симментальскими и помесными животными второго и третьего поколений ($P<0,01$) (табл.1).

По глубине передних и задних долей вымени симментальские коровы превосходят помесных на 1,3-1,5 см при недостоверной разнице.

Важными признаками, характеризующими пригодность коров к машинному доению, яв-

Таблица 2

Морфологические и функциональные свойства вымени коров первотелок, дочерей различных быков-производителей

| Показатель | Кличка бычка-производителя | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|------|
| | Кумир 1242 | | | Атлас 105251802 | | | Бойсверт 105803070 | | | |
| Генотип коров | 1/2КПГ | 3/4КПГ | 7/8КПГ | 1/2КПГ | 3/4КПГ | 7/8КПГ | 1/2КПГ | 3/4КПГ | 7/8КПГ | |
| Число коров | 9 | 17 | 13 | 10 | 18 | 15 | 10 | 18 | 14 | |
| Обхват вымени, см | 117,4 | 118,6 | 120,3 | 117,0 | 119,0 | 121,0 | 114,0 | 117,0 | 119,0 | |
| Длина, см | 32,3 | 35,6 | 36,3 | 34,0 | 36,0 | 38,0 | 34,0 | 35,0 | 37,0 | |
| Ширина, см | 26,6 | 28,3 | 30,7 | 26,0 | 29,0 | 28,0 | 25,0 | 27,0 | 28,0 | |
| Глубина долей, см | передних | 24,5 | 24,3 | 24,6 | 27,0 | 28,0 | 27,0 | 28,0 | 26,0 | 28,0 |
| | задних | 26,6 | 30,0 | 28,9 | 28,0 | 30,0 | 29,0 | 31,0 | 29,0 | 30,0 |
| Длина сосков, см | передних | 6,3 | 6,4 | 6,4 | 6,2 | 6,0 | 6,0 | 6,5 | 6,0 | 6,0 |
| | задних | 5,5 | 5,5 | 5,3 | 5,6 | 5,5 | 5,1 | 6,0 | 5,5 | 5,3 |
| Обхват сосков, см | передних | 7,4 | 7,9 | 7,1 | 8,4 | 8,1 | 7,8 | 8,0 | 7,8 | 7,1 |
| | задних | 7,7 | 8,0 | 6,2 | 8,5 | 8,0 | 7,6 | 8,1 | 7,9 | 6,9 |
| Расстояние между сосками, см | передних | 15,9 | 15,4 | 17,7 | 15,2 | 16,4 | 17,1 | 15,5 | 16,0 | 16,1 |
| | задних | 10,1 | 12,0 | 11,0 | 9,5 | 10,1 | 10,5 | 8,3 | 9,4 | 11,4 |
| | передними и задними | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 10,1 | 9,3 | 10,9 | 10,0 | 10,1 | 10,6 |
| Расстояние от дна вымени до пола, см | 65,0 | 67,0 | 69,0 | 65,0 | 66,6 | 67,7 | 65,5 | 67,7 | 68,9 | |
| Суточный удой, кг | 16,9 | 19,6 | 20,9 | 17,2 | 20,1 | 22,4 | 19,4 | 22,0 | 23,1 | |
| Интенсивность молокоотдачи, кг/мин | 1,79 | 1,84 | 2,02 | 1,66 | 1,73 | 1,94 | 1,82 | 1,99 | 2,15 | |

ляются форма, размер и расположение сосков. Соски должны быть, в соответствии с конструкцией доильных стаканов, конической или цилиндрической формы, длиной от 5,0 до 6,6 см, обхвату от 7,5-8,7 см. У первотелок изучаемых групп соски цилиндрической или слабоконической формы, направлены вертикально вниз. Помесные коровы всех генотипов выгодно отличаются от симментальских по форме, расстановке и размеру сосков. Вымя помесных коров более подтянутое, и расстояние от дна вымени до пола выше на 1,7–4,4 см ($P < 0,01$). Фенотипическая изменчивость морфологических признаков помесных коров колеблется от 3,81 до 22,11 %, симментальских – от 3,28 до 19,36 %.

При измерении вымени у коров первотелок установлено, что животные, полученные от производителей Кумир 1242 и Атлас 105251802, по обхвату, длине и ширине вымени превосходят дочерей Бойсверта 105803070. Из данных таблицы 2 видно, что с увеличением кровности по голштинской породе морфологические признаки коров улучшаются независимо от быка-производителя. У помесных коров третьего

поколения, дочерей используемых быков-производителей, отмечается объемистое вымя, плотно прилегающее к телу, с равномерно расположенными сосками.

Важнейшим показателем оценки животных по пригодности к машинному доению является интенсивность молокоотдачи [11, 12, 13, 14, 15].

По интенсивности молокоотдачи помесные животные первого поколения превосходят симментальских на 0,39 кг/мин ($P < 0,01$), превосходство помесей второго поколения составляет 0,54 кг/мин ($P < 0,001$) и превосходство помесей третьего поколения составляет 0,72 кг/мин ($P < 0,001$) (табл. 3). Необходимо отметить, что с увеличением кровности по голштинской породе интенсивность молокоотдачи увеличивается с 1,72 кг/мин у помесных животных первого поколения до 2,05 кг/мин у помесей третьего поколения, как видно, разница между генотипами составляет 0,33 кг/мин ($P < 0,001$).

Более высокую интенсивность молокоотдачи голштинизированных первотелок третьего поколения можно связать с тем, что у помесных животных происходит насыщение крови гол-

штинов. Голштинская порода лучше отселекционирована по этому признаку в сравнении с симментальской, и быки-производители голштинской породы стойко передают этот признак потомству. Помесные животные третьего поколения имеют более высокую молочную продуктивность и пропорционально развитое вымя, отвечающее требованиям современных доильных машин, которыми снабжены все промышленные комплексы.

В наших исследованиях установлены колебания интенсивности молокоотдачи у коров-первотелок оцениваемых быков-производителей.

Среди быков-производителей выделяют дочери голштинского быка Атласа 105251802, у которых выше удои и интенсивность молокоотдачи.

Изучение взаимосвязи между функциональными свойствами вымени и молочной продуктивностью у дочерей быков-производителей показывает, что установлена высокая положительная зависимость интенсивности молокоотдачи от величины суточного удоя. Коэффициент корреляции между этими признаками равен 0,258-0,402.

Полученные данные свидетельствуют о больших возможностях отбора среди оцениваемых быков и разном их генетическом влиянии.

Выводы

На основании приведенных исследований при наличии положительной связи между морфофункциональными свойствами вымени и молочной продуктивностью можно констатировать, что помесные животные третьего поколения имеют объемистое вымя, высокую молочную продуктивность, интенсивность молокоотдачи и соответствуют по этим признакам целевым стандартам для отбора помесного скота для промышленных комплексов.

Библиографический список

1. Бальцанов, А.И. Методы создания красно-пестрой породы: учебное пособие / А.И. Бальцанов. – Саранск, 1987. – 74 с.
2. Вельматов, А.П. Молочная продуктивность и функциональные свойства вымени у голштинизированных коров разных генотипов / А.П. Вельматов, Т.Н. Тишкина, А.Х. Аль-Исави Али // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - №3. - С. 96 - 101.
3. Дунин, И.М. Сравнительная оценка морфофункциональных свойств и гистоструктуры вы-

мени симментал х голштинских коров / И.М. Дунин, Т.Н. Бакланова // Выведение новой краснопестрой породы молочного скота. — М., 1991. - С. 98 - 103.

4. Дунин, Иван Михайлович. Использование голштинской породы для повышения продуктивности молочного скота России: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.01. / И.М. Дунин. - М., 1994. - 60 с.

5. Высококровные симментал х голштинские помеси на промышленном комплексе / А.А. Вельматов, Т.Н. Тишкина, М.Н. Малкин, А.П. Вельматов // Главный зоотехник. – 2015. – № 11-12. – С. 32 - 41.

6. Хайсанов, Д.П. Использование голштинской породы в молочном скотоводстве Поволжья / Д.П. Хайсанов, П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко. - Ульяновск, 1997. - 307 с.

7. Sartori, R. Comparison of artificial insemination versus embryo transfer in lactating dairy cows / R. Sartori, J. Gumen, J. Guenteret // Theriogenology. - 2006. - V. 65. - P. 1311 - 1321.

8. Zaabal, M. Analyzing the immunogenetic constituents of dams, sires and calves in relation to placental retention in a friesian herd / M. Zaabal, W. Ahmed // Global veterinaria. – 2009. – № 3 (1). – P. 32 - 36.

9. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. - М.: Колос, 1970. – 365 с.

10. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников: учебное пособие / Н.А. Плохинский. - М.: Колос, 1969. – 256 с.

11. Новая популяция красно-пестрого молочного скота / И.М. Дунин, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев, А.П. Вельматов. - М.: ВНИИплем, 1998. – 279 с.

12. Карамаев, С.В. Молочная продуктивность голштинизированных коров черно-пестрой породы при разных способах содержания / С.В. Карамаев, Е.А. Китаев, Н.А. Соболева // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 14 - 16.

13. Катмаков, П.С. Создание нового типа красно-пестрого скота в Поволжье / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко // Зоотехния. – 1993. – № 11. – С. 5 - 6.

14. Катмаков, П.С. Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова. - Ульяновск: УГСХА, 2010. – 242 с.

15. Катмаков, П.С. Морфологические и функциональные свойства вымени коров разных генотипических групп / П.С. Катмаков, А.В. Хаминич // Вестник Ульяновской государственной академии. – 2013. – № 4 (24). – С.89 - 93.

GENETIC RESOURCES OF SIMMENTAL AND HOLSTEIN BREEDS AND THEIR SELECTION INTERACTION FOR MACHINE MILKING APPROPRIACY

Velmatov A.P., Tishkina T.N., Neyaskin N.N.

FSBEI HE "National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Agrarian Institute

Tel: (8-342) -25-41-79; e-mail: kafedra_tpppz@agro.mrsu.ru

Key words: genotype, measurements, intensity of milk flow, complex, Holstein breed, shape, girth, length, udder width.

Assessment of cow udder measurement indicates that with increase of Holstein breed blood, the hybrid cows of all genotypes exceed the Simmental cows in the udder girth by 4,6 cm ($P < 0,001$) and 7,7 cm ($P < 0,001$), significant differences were found between Simmental and hybrid animals of the second and third generations ($P < 0,01$) as far as udder length and width is concerned. The hybrid cows differ from the Simmental ones in form, position and size of ducts. The udder of the hybrid cows is more tucked, the distance from the udder bottom to the floor is 1,7-4,4 cm higher ($P < 0,01$). As for intensity of milk flow, first-generation hybrid animals exceed the Simmental animals by 0,39 kg / min ($P < 0,01$), the superiority of the hybrids of the second generation is 0,54 kg / min ($P < 0,001$) and the superiority of the third generation hybrids is 0,72 kg / min ($P < 0,001$). With Holstein blood increase, the intensity of milk flow rises from 1,72 kg / min of first-generation hybrid animals to 2,05 kg / min of hybrids of the third generation. A high positive dependence of milk flow intensity on daily milk yield was established. The correlation coefficient between these features is 0,258-0,402.

Bibliography

1. Baltanov, A.I. Methods of creating a Red-Spotted breed: a textbook / A.I. Baltanov. - Saransk, 1987. - 74 p.
2. Velmatov, A.P. Milk productivity and functional properties of udder of Holsteinized cows of different genotypes / A.P. Velmatov, T.N. Tishkina, A.Kh. Alisavi Ali // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2016. - № 3. - P. 96 - 101.
3. Dunin, I.M. Comparative evaluation of morphofunctional properties and histostructure of Simmental Holstein cow udder / I.M. Dunin, T.N. Baklanova // Selection of a new Re-Spotted breed of dairy cattle. - M., 1991. - P. 98 - 103.
4. Dunin, Ivan Mikhailovich. Usage of Holstein breed to improve the productivity of dairy cattle in Russia: dissertation of Doctor of Agriculture: 06.02.01. / I.M. Dunin. - M., 1994. - 60 p.
5. High-blooded Simmental x Holstein crossbreeds on an industrial farm / A.A. Velmatov, T.N. Tishkina, M.N. Malkin, A.P. Velmatov // Chief zootechnician. - 2015. - № 11-12. - P. 32 - 41.
6. Khaysanov, D.P. Usage of Holstein breed in dairy cattle breeding in the Volga region / D.P. Khaysanov, P.S. Katmakov, V.P. Gavrilenko. - Ulyanovsk, 1997. - 307 p.
7. Sartori, R. Comparison of artificial insemination versus embryo transfer in lactating dairy cows / R. Sartori, J. Gumen, J. Guenteret // Theriogenology. - 2006. - V. 65. - P. 1311 - 1321.
8. Zaabal, M. Analyzing the immunogenetic constituents of dams, sires and calves in relation to placental retention in a friesian herd / M. Zaabal, W. Ahmed // Global veterinaria. - 2009. - № 3 (1). - P. 32 - 36.
9. Merkuryeva, E.K. Biometrics in selection and genetics of farm animals / E.K. Merkuryeva. - Moscow: Kolos, 1970. - 365 p.
10. Plokhinsky, N.A. Guide to biometrics for livestock specialists: textbook / N.A. Plokhinsky. - Moscow: Kolos, 1969. - 256 p.
11. A new population of Red-Spotted dairy cattle / I.M. Dunin, N.V. Dugushkin, V.I. Erofeev, A.P. Velmatov. - Moscow: ASRIB, 1998. - 279 p.
12. Karamayev, S.V. Milk productivity of Holsteinized cows of Black-Spotted breeds with different housing conditions / S.V. Karamayev, E.A. Kitaev, N.A. Soboleva // Milk and meat cattle breeding. - 2010. - № 8. - P. 14-16.
13. Katmakov, P.S. Creation of a new type of Re-Spotted cattle in the Volga region / P.S. Katmakov, V.P. Gavrilenko // Zootechny. - 1993. - № 11. - P. 5 - 6.
14. Katmakov, P.S. Creation of new highly productive types and populations of dairy cattle / P.S. Katmakov, E.I. Anisimova. - Ulyanovsk: USAA, 2010. - 242 p.
15. Katmakov, P.S. Morphological and functional properties of udders of cows of different genotypic groups / P.S. Katmakov, A.V. Khaminich // Vestnik of Ulyanovsk State Academy. - 2013. - № 4 (24). - P.89 - 93.