**Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров-первотелок**

Хорошо развитое вымя способно продуцировать и накапливать большое количество молока при двукратном доении коров и правильном их кормлении. По свойствам вымени судят о продуктивной способности и пригодности коровы к машинному доению. Благодаря продолжительной селекции, направленной на увеличение продуктивности, вымя претерпело за последние столетия большие изменения по величине, структуре, емкости и по форме. Пока преобладало ручное доение, доярке проще было приспосабливаться к различной форме вымени и сосков, добиваясь полного и быстрого выдаивания коров. По мере внедрения машинной дойки ведется селекция по типизации размеров, формы вымени, сосков с тем, чтобы приблизить их к параметрам доильных машин, рассчитанных на «среднюю корову» (Ф.Л. Гарькавый, 1974; С.Ф. Мерзлякова, 2001).

Форма вымени - это совокупность основных морфологических особенностей вымени и сосков, находящихся в связи с продуктивностью, молокоотдачей, состоянием и приспособленностью к эффективной дойке.

В узком смысле под формой вымени понимают его внешние очертания или сходство с другими телами. Удобное для машинной дойки вымя объемистое, распростертое далеко вперед по брюху и назад за ляжки, плотно прикрепленное, с равномерно развитыми четвертями и хорошо расположенными сосками. Коровы с таким выменем способны вырабатывать значительное количество качественного молока.

Экспериментальные исследования по морфологической и функциональной оценке вымени коров проводились в ФГОУП племзаводе учхоза «Июльское» ИжГСХА на коровах-первотелках черно-пестрой породы, содержащихся на контрольно-селекционном дворе.

Исследования проводили на третьем месяце лактирования коров в два этапа в 2001 году.

При глазомерной оценке вымени было выявлено, что разницы по форме вымени между группами не наблюдалось, коровы имели ваннообразную или чашеобразную форму. Промеры вымени коров-первотелок приведены в таблице 1

Таблица 1

Промеры вымени коров-первотелок

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Промер, см | 1 опыт | | | | 2 опыт | | | |
| Контрольная группа n=15 | | Опытная группа n=14 | | Контрольная группа n=11 | | Опытная группа n=14 | |
| X±m | σ | X±m | σ | X±m | σ | X±m | σ |
| Длина | 32,00±  ±0,56 | 2,19 | 33,75±  ±0,86 | 3,21 | 34,00±  ±0,88 | 2,93 | 34,85±  ±0,71 | 2,66 |
| Ширина | 29,75±  ±0,46 | 1,80 | 28,73±  ±0,55 | 2,05 | 31,54±  ±1,02 | 3,39 | 30,14±  ±0,73 | 2,74 |
| Обхват | 103,87±  ±2,56 | 8,74 | 107,33±  ±2,82 | 10,55 | 102,45±  ±3,24 | 10,75 | 109,57±  ±2,43 | 9,10 |
| Глубина: передней доли | 20,37±  ±0,43 | 1,68 | 20,10±  ±0,47 | 1,76 | 21,50±  ±0,95 | 3,17 | 22,92±  ±0,96 | 3,58 |
| задней доли | 22,25±  ±0,46 | 1,78 | 24,43±  ±0,50 | 1,86 | 18,50±  ±1,1 | 3,66 | 20,35±  ±1,28 | 4,79 |
| Высота вымени над землей | 59,75±  ±0,81 | 3,15 | 58,53±  ±1,27 | 4,76 | 52,36±  ±1,2 | 3,72 | 46,42±  ±0,82 | 3,06 |
| Длина сосков: передних | 6,00±  ±0,14 | 0,53 | 6,26±  ±0,24 | 0,89 | 5,54±  ±0,16 | 0,52 | 5,85±  ±0,17 | 0,62 |
| задних | 5,33±  ±0,16 | 0,64 | 4,67±  ±0,22 | 0,82 | 4,90±  ±0,20 | 0,66 | 5,02±  ±0,17 | 0,64 |
| Диаметр сосков: передних | 2,92±  ±0,03 | 0,12 | 2,89±  ±0,66 | 0,24 | 2,88±  ±0,12 | 0,41 | 2,76±  ±0,06 | 0,21 |
| задних | 2,76±  ±0,04 | 0,15 | 2,80±  ±0,12 | 0,44 | 2,85±  ±0,13 | 0,43 | 2,64±  ±0,04 | 0,13 |
| Расстояние между сосками: передними | 13,03±  ±0,52 | 2,05 | 14,43±  ±0,62 | 2,32 | 15,18±  ±0,39 | 1,29 | 14,07±  ±0,52 | 1,95 |
| задними | 6,97±  ±0,47 | 1,82 | 7,32±  ±0,62 | 2,31 | 7,68±  ±0,41 | 1,35 | 7,86±  ±0,42 | 1,56 |
| передними и задними | 9,07±  ±0,39 | 1,50 | 10,21±  ±0,33 | 1,25 | 10,00±  ±0,28 | 0,92 | 11,05±  ±0,54 | 2,01 |

В первом опыте длина вымени превышала у опытных коров на 1,75 см или на 4,56%; ширина меньше в опытной группе на 1,02 см или 3,55%; обхват больше в опытной группе на 3,46 см или 3,33%; существенной разницы по глубине передней доли между группами не наблюдалось , глубина задней доли вымени была больше на 2,18 см или 9.69 % по сравнению с контрольной группой, соответственно более глубокое вымя было у коров опыной группы. Длина передних сосков была в пределах 6,00-6,26 см задних –4,97-5,33 см. Диаметр сосков и расстояние между сосками вымени коров обеих групп было в пределах нормы.

Изменения по промерам вымени наблюдались и во втором опыте. Длина вымени превышала у опытных коров на 0,85 см или 2,5%; ширина была в пользу контрольной группы на 1,4 см или 4,64%. Обхват вымени больше в опытной группе на 7,12 см или 6,94%; глубина передней доли - на 1,42 см или 6,60%; глубина задней доли - на 1,85 см или 10,00%. Длина передних сосков была в пределах 5,54-5,85 см, задних - 4,90-5,02 см, диаметр сосков был в пределах нормы.

На увеличение промеров вымени коров-первотелок опытной группы положительное влияние оказало доение их доильным аппаратом «Нурлат», по сравнению с ДА-2, который применялся в контрольных группах, хотя данные статистически недостоверные.

Считается, что расстояние от дна вымени до земли должно быть 45-50 см, слишком отвисшее вымя мешает свободному передвижению коровы, неудобно при машинном доении, больше загрязняется. Высоко расположенное вымя повышает производительность труда операторов при машинном доении.

У коров-первотелок подопытных групп вымя имело ваннообразную или чашеобразную форму, средней железистости, хорошо выделены брюшные и подкожные вены, развитие четвертей вымени симметричное, равномерное, прикрепление к туловищу плотное, дно вымени горизонтальное, форма сосков цилиндрическая. Определенный стандарт по этим признакам позволяет повысить эффективность доения аппаратом. По мнению Ф.Л.Гарькавого (1974), Л.К.Эрнста, И.И.Жигачева (1979) наиболее удобны вертикально направленные соски цилиндрической или конической формы длиной 6-8 см, причем передние соски бывают на 1-1,5 см длиннее задних, желательно диаметром 2-3 см, расстояние не менее 6 см, но не более 20 см. Этим параметрам соответствовали соски подопытных коров-первотелок.

Коровы с более высоким индексом вымени выдаиваются быстрее и обладают большей интенсивностью молокоотдачи. Данное обстоятельство имеет важное значение для технологии машинного доения. Установлено, что продолжительность доения в меньшей степени зависит от величины удоя, чем от интенсивности молокоотдачи (Ф.Л.Гарькавый, 1969; В.И.Гукежев, 1970; Г.М.Туников, 1974; Л.Ф.Карташов,…..).

Функциональные свойства вымени определяли с помощью доильного аппарата ДАЧ-1. Причем в контрольных группах обоих опытов доильный аппарат использовался без доработки. При доении коров в опытных группах в ДАЧ-1 для сохранения режимов доения использовали приемник, блок управления, пульсатор и камеру переменного вакуума коллектора от доильного аппарата «Нурлат». Результаты исследований функциональных свойств вымени приведены в таблице 2

Таблица 2

Функциональные свойства вымени коров-первотелок

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | Время доения, мин | Интенсивность молокоотдачи, кг/мин | Индекс вымени, % | Холостое доение, с |
| I опыт | | | | |
| Контрольная | 4.28±0.14  0.52 | 1,5±0,047  0.18 | 44,24±0,62  2.33 | 30 |
| Опытная | 54,36±0,22  0.8 | 1,60±0,09  0.34 | 45,08±0,9  3.38 | 25 |
| II опыт | | | | |
| Контрольная | 4.65±0,27  1.08 | 1,41±0,08  0.03 | 44,00±1,19  4.59 | 35 |
| Опытная | 4,85±0,17  0.65 | 1,48±0,03  0.11 | 44,90±0,79  2.96 | 26 |

Интенсивность молокоотдачи в первом опыте выше в опытной группе на 0,1 кг/мин или на 1,07%, во втором соответственно на 0,07 или 4,96%. Индекс вымени в первом опыте выше у опытных коров на 0,84%, во втором - на 0,90%, данные статистически недостоверные. Продолжительность доения коров была в пределах 4,28 – 4,85 мин, что способствует действию гормона окситоцина, который оказывает положительное влияние на процесс доения и освобождение вымени от молока при соблюдении правил машинного доения коров. Соски коров в опытной группе первого опыта меньше подвергались холостому доению, что составляло 30 и 25 с, во втором опыте - 35 и 26 с.

Таким образом, исследования показали, что конструкция доильных аппаратов, применяемых в первые три месяца лактирования коров, оказывает положительное влияние на морфологические и функциональные свойства вымени. Считаем, что в период раздоя необходимо применять доильный аппарат «Нурлат» ПАД-00.000.

**Молочная продуктивность**

На величину молочной продуктивности коров оказывают влияние многие факторы: генотип животного, уровень и тип кормления, технология содержания и машинного доения коров. При оптимальном уровне кормления, с хорошей наследственностью можно не получить от коровы высокие удои, если не соблюдаются правила машинного доения.

Цель исследования - проанализировать влияние конструкций и режимов работы доильного аппарата на молочную продуктивность коров-первотелок в первые три месяца лактирования. Для выполнения цели были поставлены задачи:

* подбор коров-первотелок в подопытные группы;
* обучение доярки правилам машинного доения коров, сборки и разборки доильных аппаратов ДА-2М и «Нурлат» ПАД-00.000.

Экспериментальные исследования по молочной продуктивности коров-первотелок за первые три месяца лактирования проводились в ФГОУ учхоза «Июльское» ИжГСХА в два этапа: в летний и осенний периоды 2001 года. Кормление и содержание коров было одинаковое в обеих группах, разница заключалась в использовании разных доильных аппаратов. В контрольной группе в период раздоя использовали доильный аппарат ДА-2М, в опытной - «Нурлат» ПАД-00.000. Результаты по молочной продуктивности, полученные при исследованиях, представлены в таблице 1.

В первом опыте в летний период за три месяца лактирования удой в опытной группе был выше на 102,8 кг или на 5,91%, чем в контрольной группе, в осенний период (второй опыт), соответственно, - 63,2 и 3,58. Разница в содержании жира в молоке обоих опытов была в пользу опытных групп и составила 0,1%. Молочный жир в контрольной группе первого опыта был ниже на 5,84 кг или 8,63%, чем в опытной группе. Во втором опыте также молочный жир был ниже в контрольной группе на 4,39 кг или на 6,14% по сравнению с опытной группой.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров-первотелок за три месяца лактации

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 1 опыт | | | | 2 опыт | | | | |
| Группа | | | | | | | | |
| Контрольная | | Опытная | | | Контрольная | | Опытная | |
| Х±m | Сv, % | Х±m | Сv, % | | Х±m | Сv, % | Х±m | Сv, % |
| Надой за 3 месяца лактации | 1739,5±  ±54,40 | 12,10 | 1842,3±  ±57,40 | 11,65 | | 1764,8±  ±54,20 | 1189 | 1828,0±  ±27,50 | 5,63 |
| Содержание жира, % | 3,89±  ±0,04 | 4,11 | 3,99±  ±0,05 | 4,26 | | 4,05±  ±0,09 | 9,14 | 4,15±  ±0,06 | 5,06 |
| Молочный жир, кг | 67,66±  ±2,04 | 11,70 | 73,5±  ±2,70 | 13,73 | | 71,47±  ±2,60 | 14,08 | 75,86±  ±1,48 | 7,28 |
| Содержание белка, % | 3,33±  ±0,04 | 4,80 | 3,44±  ±0,06 | 6,40 | | 3,60±  ±0,09 | 9,72 | 3,69±  ±0,05 | 4,60 |
| Молочный белок, кг | 57,92±  ±2,02 | 13,54 | 63,37±  ±2,57 | 15,18 | | 63,53±  ±2,40 | 14,65 | 67,45±  ±1,17 | 6,40 |

Содержание белка в молоке коров опытной группы первого опыта было выше на 0,11%, чем в контрольной. Во втором опыте разница в содержании белка также была в пользу опытной группы на 0,09%. Молочный белок опытной группы летнего периода был выше на 5,45 кг или на 9,40%, а осеннего периода соответственно на 3,92 и 6,17.

В таблице 2 приведена молочная продуктивность коров за 305 дней лактации.

Таблица 2

Молочная продуктивность коров-первотелок за 305 дней лактации

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 1 опыт | | | | 2 опыт | | | | |
| Группа | | | | | | | | |
| Контрольная | | Опытная | | | Контрольная | | Опытная | |
| Х±m | Сv, % | Х±m | Сv, % | | Х±m | Сv, % | Х±m | Сv, % |
| Удой за 305 дней лактации | 5237±  ±194,9 | 14,40 | 5611±  ±161,0 | 10,73 | | 5342±  ±311,2 | 22,56 | 5588±  ±248,4 | 5,63 |
| Содержание жира, % | 3,96±  0,05 | 0,17 | 3,97 | 0,17 | | 4,08 | 0,16 | 4,05 | 0,2 |
| Молочный жир, кг | 207,39 |  | 222,76 |  | | 217,97 |  | 226,32 |  |
| Содержание белка, % | 3,33±  ±0,04 |  | 3,44±  ±0,06 |  | | 3,60±  ±0,09 |  | 3,69±  ±0,05 |  |
| Молочный белок, кг | 174,39 |  | 193,02 |  | | 192,33 |  | 206 |  |

В первом опыте за 305 дней лактации удой в опытной группе был выше на 374 кг или на 7,14%, чем в контрольной группе, во втором опыте, соответственно - 246 и 4,6%. Разница в содержании жира в молоке первого опыта была в пользу опытной группы на 0,1%, во втором опыте на 0,02 по сравнению с контрольной группой. Молочный жир в контрольной группе первого опыта был ниже на 15,37 кг или 7,41%, во втором опыте ниже на 8,35 кг или на 3,83% по сравнению с опытной.

Существенных изменений по содержанию белка за период 305 дней лактирования не произошло, он остался на том же уровне – в первом опыте 3,33 – 3,44; во втором – 3,60 – 3,69.

Молочный белок в опытной группе первого опыта был выше на 18,63 кг или на 10,68%, чем в контрольной группе. Во втором опыте разница в молочном белке составила 13,87 кг или 7,21% в пользу опытной группы.

Коэффициент изменчивости имеет наибольшую величину по величине удоя по сравнению с содержанием жира и белка в молоке, так как эти качественные показатели в наибольшей степени зависят от генетического фактора, а удой - и от условий содержания и кормления.

В целях изучения лактационной кривой нами были рассчитаны показате- ли коэффициента полноценности и постоянства лактации, а также составлены

Лактационные кривые

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коэффициент, % | 1 опыт | | 2 опыт | | |
| Группа | | | | |
| Контрольная | Опытная | | Контрольная | Опытная |
| Полноценности лактации | 80,88 | 83,75 | | 80,82 | 83,53 |
| Разница в пользу опытной группы | - | 2,87 | | - | 2,71 |
| Постоянства лактации | 88,2 | 92,33 | | 86,41 | 92,40 |
| Разница в пользу опытной группы | - | 4,13 | | - | 5,99 |

Характер лактационной кривой более устойчивый в опытных группах, где месячные удои возрастают и достигают максимума в первые три месяца лактации, тип лактационной кривой в обеих группах и опытах высокий устойчивый, что позволяет получать высокие удои за лактацию.

Данные таблицы показывают, что во всех группах коэффициенты высокие, то есть генетический потенциал коров по молочной продуктивности проявился благодаря созданию оптимальных условий кормления и содержания и использования семени быков голоштинской породы. Однако, во всех группах коэффициент полноценности и постоянства был выше в опытных группах, так в первом опыте по полноценности лактации выше на 2,87%, во втором – на 2,71% по сравнению с контрольной; по коэффициенту постоянства лактации соответсвенно – на 4,13 и 5,99. Эти данные подтвердились на лактационных кривых (рис. 1).

Таким образом, на величину удоя, содержание жира и белка в молоке оказало влияние применение доильного аппарата «Нурлат» в первые три месяца лактирования, но несущественное, так как данные недостоверны.