

Высокопродуктивная корова должна иметь здоровое вымя и легко доиться. Совместить это достаточно сложно, поскольку требования по сохранению здоровья вымени и обеспечению его пригодности для машинного доения различаются. Чему в процессе селекции животных следует уделять внимание, рассказывают д-р Катя Графф<sup>1)</sup>, проф. Штеффи Гайдель<sup>2)</sup>, проф. Герман Свальве<sup>3)</sup> и д-р Уве Бергфельд<sup>4)</sup>.



## Потрясающее разнообразие

### Морфология сосков и вымени высокоудойных коров

**К**огда начинаются трудности с машинным доением, предметом обсуждения становятся размеры и форма сосков, их расположение, а также расстояние от вымени до пола. Сложности могут возникать при надевании доильных стаканов, их удерживании, выдаивании отдельных четвертей вымени. Кроме того, здоровье вымени (количество соматических клеток в 1 мл молока) постоянно связывают с его формой и скоростью выдаивания. Если вымя расположено низко, часто встречаются травматические повреждения сосков. Использование отдельных признаков строения вымени и сосков в моделях определения племенной ценности подчеркивает значение этой категории показателей для селекционного процесса.

#### Соски, в большинстве своем, слишком короткие

В научном исследовании комплекса морфологических показателей вымени и сосков перед нами стоял целый ряд вопросов.

На протяжении 14 месяцев проводились повторяющиеся измерения длины сосков у 2 109 коров черно-пестрой голштинской породы в 7 хозяйствах Германии. Средние значения длины сосков, диаметра сосков, расстояния между сосками и расстояния от верхушек сосков до пола, полученные после обработки результатов 5885 измерений, представлены в таблице. На основании анализа этих данных можно было судить о возможных проблемах в процессе доения. В соответствии с требованиями современной доильной техники соски должны иметь длину более 4 см, поскольку площадь соприкосновения соска и сосковой резины существенно влияет на качество сцепления с доильным стаканом. При слишком длинных сосках (в зависимости от сосковой резины) могут возникнуть проблемы из-за недостаточного перекрытия доильного вакуума между тактами.

Если рассмотреть статистическое распределение длины сосков, становится очевидным, что только половина сосков удовлетворяет технологическим требованиям (рис. 1). Значительная часть задних сосков имеет длину менее 4,5 см – такие соски для современной доильной техники «слишком коротки». Сравнение показывает, что за последние десятилетия длина сосков уменьшилась в среднем на 0,5–1,0 см, при этом разница в длине передних и задних сосков осталась постоянной (около 1 см). Диаметр сосков, расстояние от дна вымени до пола и между сосками за это время существенно не изменились.

#### Слишком низкое положение дна вымени нежелательно

Диаметр сосков у коров одного хозяйства колеблется от 18 до 36 мм. Тем не менее применяется абсолютно одинаковая

Промеры сосков и вымени (n = 5885)

Признак	Передние (среднее)	Задние (среднее)	Минимум	Максимум
Диаметр сосков, мм	23,8	23,5	18,0	36,0
Длина сосков, см	5,48	4,51	2,0	9,5
Расстояние между сосками, см	18,8	9,2	0 <sup>1)</sup>	42,0
Высота над полом, см	45,8	46,2	20,0	69,0

<sup>1)</sup> соприкосновение сосков или перекрытие задних сосков

<sup>1)</sup> Консультационное общество по молочному скотоводству

«Графф и Гайдель ГбР», п. Радибор (ФРГ)

<sup>2)</sup> Высшая школа техники и экономики г. Дрездена (ФРГ)

<sup>3)</sup> Университет им. Мартина Литера, г. Галле (ФРГ)

<sup>4)</sup> НИИ сельского хозяйства федеральной земли Саксонии (ФРГ)

Фото слева: вымя, в первую очередь, должно быть пригодно для машинного доения. Это значит, соски должны быть достаточно длинными и достаточно далеко отставленными друг от друга. Кроме того, расстояние от вымени до пола должно быть таким, чтобы коллектор доильного аппарата не упирался в пол.

Фото: agrar-press

сосковая резина. Поэтому проблемы (плохое «схватывание» или засасывание воздуха) неизбежны. С точки зрения разработчиков доильной техники в племенной работе нужно стремиться к большему единообразию признака «диаметр сосков».

Не меньшие сложности вызывают экстремальные расстояния между передними и задними сосками. Вертикальное положение доильных стаканов и отсутствие соприкосновения между ними обеспечиваются при расстоянии от 6 до 30 см. Этому требованию удовлетворял 81 % измерений вымени.

Другой нежелательный с «доильно-технической» точки зрения вариант – слишком низкое положение дна вымени. Необходимое расстояние до пола определяется размером доильного аппарата. Чтобы коллектор во время доения не касался

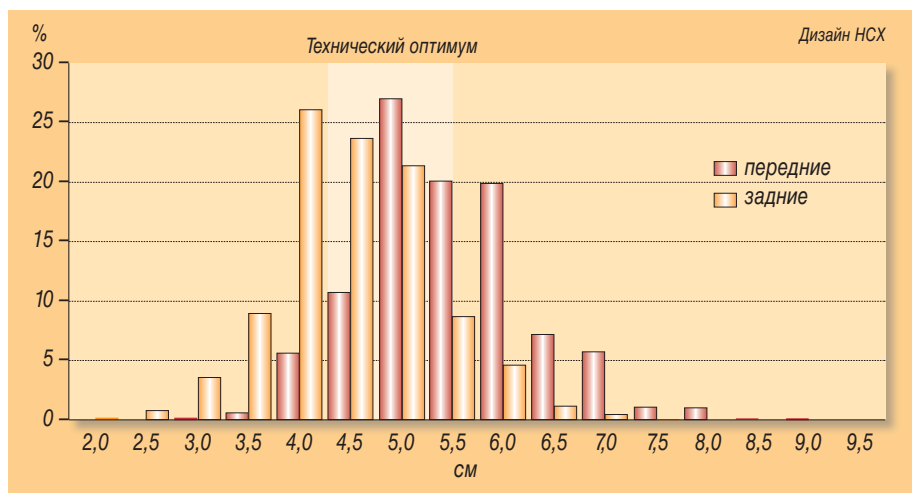


Рис. 1. Статистическое распределение длины сосков (n = 5885)

ся пола и соответственно улучшалось выдаивание, расстояние от вымени до пола должно составлять не менее 45 см.

На рис. 2 можно наблюдать постоянное сокращение расстояния от дна вымени до пола в зависимости от порядкового номера лактации. Этот факт тем более важен, что благодаря снижению доли ремонта (крайне желательному в экономическом смысле) средний возраст ко-

ров в стаде увеличивается, соответственно растет и доля коров, использующихся в течение более чем трех лактаций. При доении этих животных могут возникнуть сложности.

### Есть «оптимальное» вымя?

После проведенных исследований перед нами встал очень сложный вопрос: како-

## DARI-KOOL®

### Лучший выбор для охлаждения молока



Резервуары для охлаждения молока

- Быстро, практично, надёжно
- Закрытого типа от 1.000 до 28.000 литров с интегрированной системой мойки и управления
- Открытого типа от 100 до 2.000 литров

Кроме того мы поставляем:

- Пластинчатые теплообменники
- Льдогенераторы
- Рекуператоры



## KINGSTON®

### Все для Вашего доильного зала



Компоненты для доильного оборудования  
Гарантия высококачественных запасных частей и расходных материалов:

- сосковая резина, молочные шланги
- коллекторы, пульсаторы
- молочные и вакуумные насосы
- измерители количества молока
- детекторы мастита
- поилки для телят
- и многое другое

fabdec gmbh ♦ Gerhardstrasse 5 ♦ 45892 Gelsenkirchen ♦ Германия ♦ Моб. тел.: +49 (160) 741-89-29 (Мы говорим по-русски!)  
♦ Тел.: +49 (209) 700-90-23 ♦ Факс: +49 (209) 700-90-20 ♦ Эл. почта: AlexanderBauer@dari-kool.de ♦ Интернет: www.fabdec.com

<b>Контактные телефоны в России:</b>	(495) 268-02-43 Москва	(81751) 4-21-23 Вологда	<b>Контактные телефоны в СНГ:</b>
(8312) 73-97-51 Нижний Новгород	(812) 378-64-23 С.-Петербург	(8612) 22-26-98 Краснодар	(017) 236-83-73 Минск
(3412) 65-82-97 Ижевск	(4922) 32-99-17 Владимир	(3452) 79-89-79 Тюмень	(3272) 63-13-26 Алматы

ва оптимальная морфология вымени и сосков? Проблема в том, что оптимальная для обеспечения здоровья вымени морфология (в смысле наименьшего количества соматических клеток) не всегда «оптимальна» для скорости и качества доения.

Нами были сопоставлены морфология сосков и количество соматических клеток, определяемое ежемесячно во время контрольных доек. При этом было исключено влияние нескольких дополнительных факторов, а именно: принадлежности к определенному предприятию, возраста животного, стадии лактации. Наиболее важные результаты можно сформулировать следующим образом.

- Чем меньше расстояние от верхушек сосков до пола у коров одного возраста, находящихся на одной и той же стадии лактации (рис. 3), тем выше содержание соматических клеток в молоке. Высоко подвешенное вымя независимо от лактации дает меньше соматических клеток.

- Коровы с гиперкератозом в области соскового канала имеют различно большее количество соматических клеток в молоке, чем коровы без изменений или с легкими изменениями эпидермиса сосков (рис. 4); при этом обращает на себя внимание тот факт, что соски с признаками гиперкератоза значительно длиннее сосков с меньшими морфологическими изменениями.

- Нет четкой связи между длиной и диаметром сосков с одной стороны и количеством соматических клеток в молоке – с другой.

Влияния формы вымени на легкость выдаивания установить не удалось. Тем не менее у коров с большим расстоянием от вымени до пола при равном количестве молока и одинаковом возрасте была зафиксирована более высокая скорость молокоотдачи.

## Резюме

Проведенные исследования позволяют сделать важные выводы.

*Для племенной работы*

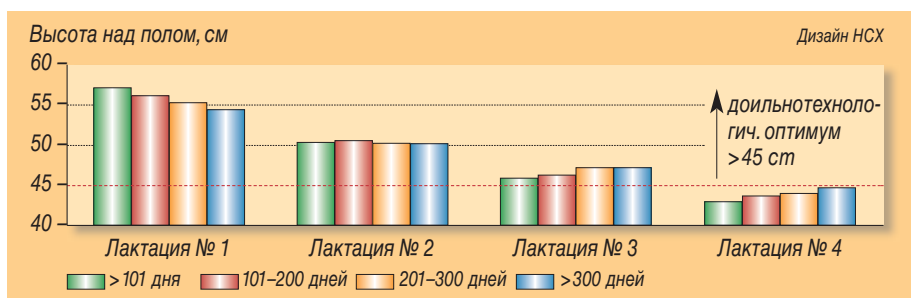
- Следует измерять длину сосков (в первую очередь задних), поскольку у большей части животных она не соответствует доильно-техническому оптимуму.

- Сохранение пригодности для машинного доения должно иметь наивысший приоритет, и потому необходимы сужение разнообразия признака «диаметр сосков» и предотвращение дальнейшего сокращения длины со-

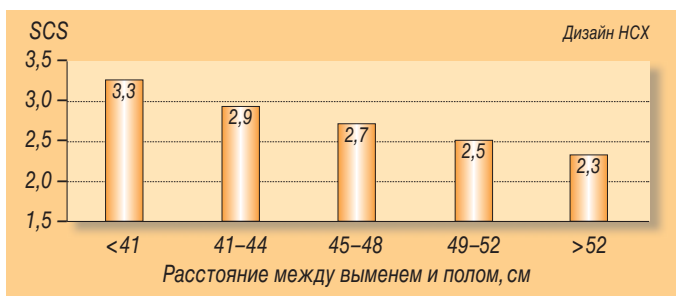


**Сохранение пригодности для машинного доения должно иметь наивысший приоритет в племенной работе по чернопестрым породам крупного рогатого скота.**

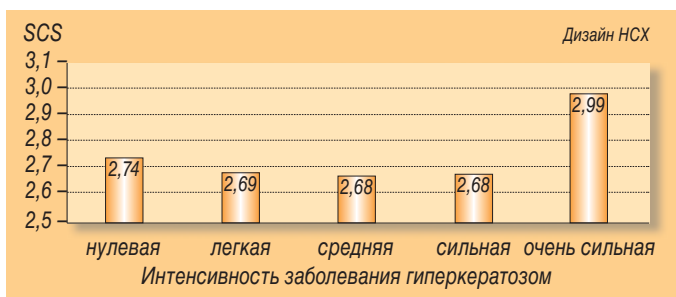
Фото: Т. Таннебергер



**Рис. 2. Зависимость расстояния между дном вымени и полом от порядкового номера лактации и дня лактации (n=5885)**



**Рис. 3. Логарифмический показатель количества соматических клеток (SCS) в зависимости от расстояния между выменем и полом (n = 5885)**



**Рис. 4. Связь между выявленным гиперкератозом и логарифмическим показателем количества соматических клеток (SCS) (n = 5885)**

сков (особенно задних).

- Признаку «расстояние от вымени до пола» нужно придавать большее значение, так как этот показатель оказывает решающее влияние на здоровье вымени и легкость выдаивания.

*Для производителей доильной техники*

- Необходимо учитывать морфологию вымени и сосков (прежде всего, фазы пульсации должны быть более четко выражены).

- Несмотря на доказанные различия в длине передних и задних сосков, для них по-прежнему используется одинаковая сосковая резина – нужно пе-

ресмотреть подход!

- Необходима общая корректировка технических параметров с учетом современной морфологии сосков (особенно их длины).

- Проблематика фиксации доильного аппарата при тонких и коротких сосках представляется менее серьезной, чем чрезмерное сжатие длинных и толстых сосков.

**НСХ**

*Эти исследования были поддержаны Научным обществом консультантов по производству молока WGM e.V. и Саксонским союзом по контролю в животноводстве (Sächsischer Landeskontrollverband e.V.).*