

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЭКСТЕРЬЕРА И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ  
С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И  
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ У КОРОВ  
ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ**

Кузякина Л.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

E-mail: klikirov43@mail.ru

Исупова Ю.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Россия

**Аннотация**

В хозяйстве регулярно оценивают экстерьер коров-первотелок. По системе А наибольшая изменчивость установлена по положению таза ( $C_v = 25,08\%$ ) и борозде вымени ( $C_v = 23,38\%$ ). Более однородны животные по положению дна вымени ( $C_v = 2,47\%$ ). Остальные экстерьерные признаки имеют среднюю изменчивость. По системе Б показатели оценки экстерьера мало изменчивы, коэффициент вариации составляет от 2,62 до 4,25%.

Наибольшая положительная корреляция по системе А наблюдается между удоем и шириной задних долей вымени ( $r = +0,26$ ). Также положительно удои взаимосвязан с длиной передних долей вымени ( $r = +0,18$ ), длиной крестца ( $r = +0,18$ ), крепостью телосложения ( $r = +0,17$ ) и ростом ( $r = +0,14$ ). Возраст первого отела имеет положительную связь с длиной крестца ( $r = +0,28$ ) и ростом ( $r = +0,17$ ), отрицательную с высотой прикрепления передних долей ( $r = -0,10$ ), бороздой вымени ( $r = -0,09$ ) и обмускуленностью ( $r = -0,07$ ). С продолжительностью сервис-периода наибольшую положительную связь имеет угол копыт ( $r = +0,12$ ), а отрицательную – расположение передних сосков ( $r = -0,11$ ).

Положительная корреляция наблюдается между удоем и всеми анализируемыми показателями оценки экстерьера по системе Б. Наибольшая связь удои установлена с общей оценкой экстерьера ( $r = +0,23$ ), оценкой вымени ( $r = +0,20$ ), общего вида ( $r = +0,19$ ) и объемом туловища ( $r = +0,18$ ). Взаимосвязь возраста первого отела и сервис-периода с результатами оценки экстерьера по 100-балльной шкале в целом положительная, но по сервис-периоду низкая, за исключением конечностей.

Ключевые слова: молочное скотоводство, линейная оценка экстерьера, молочная продуктивность, воспроизводительные функции, холмогорская порода.

**VARIABILITY OF EXTERIOR AND ITS RELATIONSHIP WITH MILK  
PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE FUNCTIONS IN  
KHOLMOGORSKY COWS**

Kuzyakina L.I., candidate of agricultural sciences, associate professor



E-mail: klikirov43@mail.ru

Isupova Yu.N.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Vyatka State Agrotechnological University», Kirov, Russia

#### Annotation

The farm regularly evaluates the exterior of first-calf cows. According to system A, the greatest variability was established for the position of the pelvis ( $C_v = 25.08\%$ ) and the udder furrow ( $C_v = 23.38\%$ ). The animals are more homogeneous in the position of the udder bottom ( $C_v = 2.47\%$ ). The rest of the exterior signs have medium variability. According to system B, the indicators for assessing the exterior are slightly variable, the coefficient of variation is from 2.62 to 4.25%. The greatest positive correlation for system A is observed between milk yield and the width of the rear udder lobes ( $r = +0.26$ ). Also, milk yield is positively correlated with the length of the front lobes of the udder ( $r = +0.18$ ), the length of the sacrum ( $r = +0.18$ ), the strength of the constitution ( $r = +0.17$ ) and height ( $r = +0.14$ ). The age of the first calving has a positive relationship with the length of the sacrum ( $r = +0.28$ ) and height ( $r = +0.17$ ), negative with the height of attachment of the anterior lobes ( $r = -0.10$ ), the groove of the udder ( $r = -0.09$ ) and fleshiness ( $r = -0.07$ ). The hoof angle ( $r = +0.12$ ) has the greatest positive relationship with the duration of the service period, and the location of the anterior nipples ( $r = -0.11$ ) has a negative relationship. A positive correlation is observed between milk yield and all analyzed indicators of the assessment of the exterior according to the B system. The greatest relationship between milk yield was established with the overall assessment of the conformation ( $r = +0.23$ ), the assessment of the udder ( $r = +0.20$ ), the general appearance ( $r = +0.19$ ) and the volume of the trunk ( $r = +0.18$ ). The relationship between the age of first calving and the service period with the results of the assessment of the exterior on a 100 point scale is generally positive, but for the service period it is low, with the exception of the limbs.

**Keywords:** dairy farming, linear assessment of the exterior, milk productivity, reproductive functions, kholmogory breed.

Введение. В современных условиях хозяйствования в животноводстве при совершенствовании разных видов большое внимание уделяют внешнему виду, так как экстерьер связан с продуктивностью и воспроизводством животных [3, 6-8, 11]. Улучшение экстерьера позволяет получить более продуктивных коров. Их интенсивное использование в селекционно-племенной работе повышает генетический потенциал стад и при создании соответствующих внешних условий обеспечивает максимальный



экономический эффект [1, 2, 5, 10]. Применение математических методов при оценке племенных животных увеличивает точность и достоверность полученных результатов. На их основании можно провести обоснованный подбор родительских пар для получения потомства с заданными зоотехническими характеристиками [4, 9]. Знание особенностей внешнего вида животных разных пород и их взаимосвязь с основными хозяйственно-полезными признаками перспективно и актуально для дальнейшего совершенствования стад и увеличения эффективности производства.

Цель исследования – изучить изменчивость экстерьерных признаков и установить их взаимосвязь с основными показателями молочной продуктивности и воспроизводительными функциями у коров холмогорской породы.

Материал и методы работы. Исследования были проведены на базе племенного репродуктора в Кировской области. Хозяйство разводит крупный рогатый скот холмогорской породы. Для улучшения маточного поголовья используют семя чистопородных быков голштинской породы. На 01.01.2021 г. численность скота в сельскохозяйственном предприятии составила 1 892 головы, в т.ч. 675 коров. По данным производственного отчета от одной коровы было получено по 7 307 кг молока, что значительно выше стандарта породы. Объектом исследований явились животные стада – 497 коров-первотелок, отелившихся и закончивших первую лактацию за последние три года. Данные по животным для расчетов взяты из компьютерной базы «Селэкс-коровы». При выполнении работы применяли следующие методы: описательный, расчетный, статистический и аналитический.

Результаты исследования. В хозяйстве регулярно у коров-первотелок специально обученный бонитер-классификатор проводит оценку экстерьера, или типа телосложения, по двум системам: А (линейная оценка включает в себя 18 функционально значимых экстерьерных показателя) и Б (более подробная оценка экстерьера, стати поделены на группы, максимум 100 баллов). Данные



системы оценки экстерьера гармонично дополняют друг друга, позволяя более точно и всесторонне оценить внешний вид каждого животного.

Средние данные по 18 экстерьерным признакам системы А и их коэффициенты изменчивости показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Экстерьерные показатели системы А и их коэффициенты изменчивости

Показатели	$M \pm m$ , балл	$C_v$ , %
1.Рост	7,38±0,06	14,59
2.Глубина туловища	6,61±0,05	13,53
3.Крепость телосложения	4,13±0,03	14,82
4.Молочные формы	5,89±0,03	9,44
5.Длина крестца	4,61±0,05	16,90
6.Положение таза	3,64±0,06	25,08
7.Ширина таза	3,44±0,04	20,65
8.Обмускуленность	4,44±0,05	13,43
9.Постановка задних ног	5,33±0,08	17,12
10.Угол копыт	4,30±0,06	15,62
11.Прикрепление передних долей вымени	6,31±0,04	9,70
12.Длина передних долей в вымени	4,51±0,05	19,74
13.Высота прикрепления задних долей вымени	6,17±0,06	14,84
14.Ширина задних долей вымени	5,92±0,05	13,89
15.Борозда вымени	4,32±0,05	23,38
16.Положение дна вымени	8,88±0,01	2,47
17.Расположение передних сосков	6,44±0,05	13,82
18.Длина сосков	4,12±0,03	17,21

Данные таблицы показывают, что первотелки в хозяйстве имеют достаточно высокий рост, глубокое туловище и близко к средней ширину грудной кости, но при таком росте и глубине туловища ширину груди можно считать недостаточной. Молочные формы и обмускуленность тела развиты средне. Длина крестца и ширина таза несколько меньше оптимальных показателей. Седалищные бугры находятся ниже, чем маклоки. Постановка задних ног правильная, угол копыта около 45°. Передние доли вымени средней длины, их прикрепление к животу имеет тупой угол. Задние доли достаточной ширины и высоты прикрепления. Борозда вымени неглубокая. Дно вымени не



доходит до скакательного сустава. Длина сосков несколько меньше нормы. Расстояние между передними сосками достаточное.

Селекционеру хозяйства при отборе маточного поголовья особое внимание следует уделять признакам со значением менее 5 баллов. Из 18 – таких 9 признаков, то есть 50%. К ним относятся следующие: крепость телосложения, длина крестца, положение и ширина таза, постановка задних ног, длина передней и ширина задней доли вымени, борозда вымени и длина сосков. На эти же экстерьерные признаки необходимо более тщательно смотреть и у дочерей подбираемых быков для осеменения коров и телок стада.

Наибольшее разнообразие наблюдается по положению таза ( $C_v = 25,08\%$ ) и борозде вымени ( $C_v = 23,38\%$ ). По этим двум признакам стадо не отселекционировано. Более однородны животные по положению дна вымени, его показатель наименьший ( $C_v = 2,47\%$ ). Остальные экстерьерные признаки имеют среднюю изменчивость. Отбор животных по наиболее изменчивым признакам системы А будет достаточно эффективным мероприятием.

Более детально и подробно оценить экстерьер возможно по системе Б, где все стати поделены на группы. Максимально возможная оценка за любую группу составляет 100 баллов, далее её умножают на соответствующий коэффициент и вписывают в специальную формулу. Средние результаты показателей данной оценки и их коэффициенты изменчивости даны в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели оценки экстерьера по системе Б (100 баллов) и их коэффициенты изменчивости

Показатели	$M \pm m$ , балл	$C_v$ , %
1.Объем туловища	81,56±0,16	4,25
2.Выраженность молочных признаков	80,31±0,15	3,86
3.Ноги и копыта	79,03±0,15	3,94
4.Вымя	78,55±0,14	3,22
5.Общий вид	79,41±0,19	2,97
6.Общая оценка	79,31±0,14	2,62



Представленные в таблице показатели оценки экстерьера за разные группы выше средних от 78,55 до 81,56 баллов. В целом общая оценка всех экстерьерных признаков получилась 79,31 балла. По количеству набранных баллов это относится к категории типа телосложения «хороший» и близко к категории «хороший с плюсом».

Коэффициенты вариации (изменчивости) показателей оценки экстерьера коров-первотелок по системе Б (100 баллов) малые величины и составляют от 2,62 до 4,25%. Из этого следует, что эффективность отбора коров по показателям оценки системы Б будет низкой.

Большинство признаков, по которым ведут селекцию, взаимосвязаны между собой. Селекционеру важно знать величину и направление данной связи для эффективного управления процессом совершенствования животных. При наличии средней и высокой корреляции можно косвенно влиять на важные селекционируемые признаки.

Наибольший интерес представляет вопрос о связи линейной оценкой (система А) коров с удоем, возрастом первого отела и сервис-периодом. В связи с этим провели расчет коэффициентов корреляции между 18 экстерьерными показателями и продуктивностью, а также воспроизводством. Получившиеся результаты указаны в таблице 3.

Наибольшая по величине и положительная по направлению корреляция определена между удоем и шириной задних долей вымени ( $r = +0,26$ ). Также положительно удой взаимосвязан с длиной передних долей вымени ( $r = +0,18$ ), длиной крестца ( $r = +0,18$ ), крепостью телосложения ( $r = +0,17$ ) и ростом ( $r = +0,14$ ). Улучшение этих экстерьерных признаков будет способствовать увеличению продуктивности животных.

Отрицательная и низкая связь удоя установлена с углом копыт ( $r = -0,08$ ), высотой прикрепления задних долей вымени ( $r = -0,08$ ), расположением передних сосков ( $r = -0,07$ ), постановкой задних ног ( $r = -0,06$ ) и шириной таза



( $r = -0,01$ ). Данные признаки следует держать под контролем, периодически определяя их взаимосвязь с молочной продуктивностью.

Таблица 3 – Корреляция линейной оценки экстерьера (система А) с продуктивностью и воспроизводительными функциями

Показатели	Коэффициенты корреляции		
	удой	возраст первого отела	сервис-период
1.Рост	+0,14	+0,17	-0,02
2.Глубина туловища	+0,09	+0,14	+0,06
3.Крепость телосложения	+0,17	+0,13	-0,07
4.Молочные формы	+0,01	+0,12	+0,02
5.Длина крестца	+0,18	+0,28	-0,07
6.Положение таза	+0,05	+0,09	-0,02
7.Ширина таза	-0,01	+0,09	+0,01
8.Обмускуленность	+0,02	-0,07	-0,02
9.Постановка задних ног	-0,06	+0,01	+0,05
10.Угол копыт	-0,08	+0,01	+0,12
11.Прикрепление передних долей вымени	+0,03	+0,06	+0,07
12.Длина передних долей в вымени	+0,18	+0,18	-0,08
13.Высота прикрепления задних долей вымени	-0,08	-0,10	+0,01
14.Ширина задних долей вымени	+0,26	+0,06	0,07
15.Борозда вымени	+0,07	-0,09	-0,03
16.Положение дна вымени	+0,02	+0,03	+0,04
17.Расположение передних сосков	-0,07	+0,06	-0,11
18.Длина сосков	+0,08	+0,07	-0,06

Возраст первого отела имеет положительную связь с длиной крестца ( $r = +0,28$ ) и ростом ( $r = +0,17$ ), отрицательную – с высотой прикрепления передних долей ( $r = -0,10$ ), бороздой вымени ( $r = -0,09$ ) и обмускуленностью ( $r = -0,07$ ). К снижению возраста первого отела может привести улучшение тех экстерьерных признаков, которые отрицательно с ним связаны.

С продолжительностью сервис-периода наибольшую положительную связь имеет угол копыт ( $r = +0,12$ ), а отрицательную – расположение передних сосков ( $r = -0,11$ ). В целом можно сказать, что взаимосвязь сервис-периода и экстерьера слабая.



Взаимосвязь 100-балльной оценки экстерьерера с продуктивностью и воспроизводительными функциями отражена в таблице 4.

Таблица 4 – Корреляция 100-балльной оценки экстерьерера (система Б) с продуктивностью и воспроизводительными функциями

Показатели	Коэффициенты корреляции		
	Удой	Возраст первого отела	Сервис-период
1.Объем туловища	+0,18	+0,22	+0,002
2.Выраженность молочных признаков	+0,02	+0,07	+0,03
3.Ноги и копыта	+0,06	+0,02	+0,10
4.Вымя	+0,20	+0,18	+0,04
5.Общий вид	+0,19	+0,28	+0,001
6.Общая оценка	+0,23	+0,26	+0,06

Согласно сделанным расчетам положительная корреляция установлена между удоем и всеми изучаемыми экстерьерными показателями оценки по системе Б. Наибольшая связь удоя установлена с общей оценкой экстерьерера ( $r = +0,23$ ), оценкой вымени ( $r = +0,20$ ), общего вида ( $r = +0,19$ ) и объемом туловища ( $r = +0,18$ ). Из этого следует, что с улучшением данных оценок удой будет увеличиваться. Наименьшая связь удоя установлена с конечностями ( $r = 0,06$ ) и выраженностью молочных признаков ( $r = +0,02$ ).

Возраст первого отела также имеет положительную связь со 100-балльной оценкой экстерьерера. К сожалению, улучшение экстерьерера по системе Б не будет приводит к снижению возраста первого отела.

Взаимосвязь сервис-периода с результатами оценки по 100-балльной шкале в целом положительная, но низкая, за исключением конечностей. Коэффициент корреляции между ними составил  $r = +0,10$ . В целом улучшение экстерьерера не окажет значительного влияния на продолжительность сервис-периода.

Заключение. В хозяйстве регулярно проводят оценку экстерьерера коров-первотелок по двум системам: А и Б. По первой из них наибольшее





разнообразие наблюдается по положению таза ( $C_v = 25,08\%$ ) и борозде вымени ( $C_v=23,38\%$ ), а наименьшее – по положению дна вымени ( $C_v = 2,47\%$ ). Остальные экстерьерные признаки имеют среднюю изменчивость. По второй системе (Б - то есть 100-балльной шкале) коэффициенты вариации (изменчивости) показателей оценки экстерьера коров малые величины и составляют от 2,62 до 4,25%. Из двух используемых систем более эффективным будет отбор коров по признакам системы А.

Наибольшая положительная корреляция наблюдается между удоем и шириной задних долей вымени ( $r = +0,26$ ). Также положительно удои взаимосвязан с длиной передних долей вымени ( $r = +0,18$ ), длиной крестца ( $r = +0,18$ ), крепостью телосложения ( $r = +0,17$ ) и ростом ( $r = +0,14$ ). Возраст первого отела имеет положительную связь с длиной крестца ( $r = +0,28$ ) и ростом ( $r = +0,17$ ), отрицательную с высотой прикрепления передних долей ( $r = -0,10$ ), бороздой вымени ( $r = -0,09$ ) и обмускуленностью ( $r = -0,07$ ). С продолжительностью сервис-периода наибольшую положительную связь имеет угол копыт ( $r = +0,12$ ), а отрицательную – расположение передних соков ( $r = -0,11$ ).

Положительная корреляция наблюдается между удоем и всеми анализируемыми показателями оценки экстерьера по системе Б. Наибольшая связь удои установлена с общей оценкой экстерьера ( $r = +0,23$ ), оценкой вымени ( $r = +0,20$ ), общего вида ( $r = +0,19$ ) и объемом туловища ( $r = +0,18$ ). Возраст первого отела также имеет положительную связь со 100-балльной оценкой экстерьера. Взаимосвязь сервис-периода с результатами оценки по 100 балльной шкале в целом положительная и низкая, за исключением конечностей.

Знание селекционно-генетических параметров является необходимым для ведения углубленной селекционно-племенной работы. Их использование при отборе и подборе животных будет способствовать повышению генетического потенциала, а при создании определенных условий и продуктивности и эффективности производимой продукции.



Литература

1. Бабайлова Г. П. Показатели воспроизводства и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы с разной долей кровности по голштинам / Г. П. Бабайлова, Е. Н. Усманова, Т. А. Ямщикова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2012. – № 6 (31). – С. 36-38.
2. Бузмакова Е. Д. Использование высокопродуктивных коров в племенной работе хозяйств Кировской области / Е. Д. Бузмакова, Л. И. Кузякина, Е. Н. Усманова // Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии : сборник статей Международной научно-практической конференции. – Киров, 2018. –С. 38-45.
3. Зубоченко Д. В. Воспроизводительные особенности кроликоматок калифорнийской породы / Д. В. Зубоченко, П. С. Остапчук, Т. А. Куевда // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки. – Ялта, 2019. – С. 337-339.
4. Использование селекционных индексов при подборе родительских пар в овцеводстве / К. А. Катков, Л. Н. Скорых, П. С. Остапчук, С. А. Емельянов, Т. А. Куевда // Главный зоотехник. – 2019. – № 7. – С. 30-37.
5. Ковров А. В. Влияние отбора на продуктивные качества коров ООО СХП «Ореховцы» Кирово-Чепецкого района / А. В. Ковров, А. П. Куклина, М. С. Дурсенев // Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления, селекции с.-х. животных, биологии пушных зверей и птиц, охотоведения : материалы II Международной научно-практической конференции : сборник научных трудов. – Киров, 2008. – С. 193-197
6. Особенности экстерьера цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / Т. А. Куевда, В. С. Паштецкий, П. С. Остапчук, С. А. Емельянов, В. А. Уппе // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 10 (163). – С. 133-142.
7. Кузякина Л. И. Рост и развитие телок в зависимости от года рождения и происхождения по отцу / Л. И. Кузякина, А. А. Харьков, Ю. Г. Шуткина // Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления,



- Вестник Вятского ГАТУ. 2021. № 3 (9). Сельскохозяйственные науки**  
селекции с.-х. животных, биологии пушных зверей и птиц, охотоведения  
: материалы Международной научно-практической конференции. –  
Киров, 2007. – С. 75-78.
8. Кузякина Л. И. Экстерьер коров-первотелок и его связь с молочной продуктивностью / Л. И. Кузякина, А. А. Харьков, Т. А. Ямщикова // Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления, селекции с.-х. животных, биологии пушных зверей и птиц, охотоведения : материалы международной научно-практической конференции. – Киров, 2007. - С. 78-80.
9. Математические методы в племенной оценке мелкого рогатого скота / К. А. Катков, Л. Н. Скорых, В. С. Паштецкий, П. С. Остапчук, Т. А. Куевда // Юг России: экология, развитие. – 2019. – Т. 14. – № 3. – С. 101-110.
10. Остапчук П. С. Роль антиоксидантов и использование их в животноводстве и птицеводстве (обзор) / П. С. Остапчук, Д. В. Зубоченко, Т. А. Куевда // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – Т. 20. – № 2. – С. 103-117.
11. Усманова Е. Н. Скотоводство в современных условиях хозяйствования на примере крупных и мелких хозяйств / Е. Н. Усманова // Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве : сборник. – Киров, 2019. – С. 178-180.

