

## ПРОДУКТИВНЫЕ ОТЛИЧИЯ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ

© Кулинцев В.В.,  
Улимбашев М.Б.



**Валерий Владимирович Кулинцев**

Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр  
Нальчик, Российская Федерация  
e-mail: info@fnac.center  
ORCID: 0000-0002-5346-5974



**Мурат Борисович Улимбашев**

Министерство сельского хозяйства Кабардино-Балкарской Республики  
Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр  
Нальчик, Российская Федерация  
e-mail: murat-ul@yandex.ru  
ORCID: 0000-0001-9344-5751; ResearcherID: C-3097-2018

С целью установить удельный вес коров разных экстерьерно-конституциональных типов и оценить хозяйственно полезные признаки в стаде красного степного скота проведены исследования морфофункциональных свойств вымени и молочной продуктивности животных. В результате распределения первотелок стада по удельно-массовому коэффициенту на экстерьерно-конституциональные типы выявлен наибольший удельный вес особей плотного (40,0%) и промежуточного (37,3%) типов. Удельно-массовый коэффициент первотелок рыхлого экстерьерно-конституционального типа составил 1,34 ед., промежуточного – 1,48 ед., плотного – 1,59 ед. Результаты комиссионной оценки вымени первотелок свидетельствуют о наибольшем удельном весе особей с чаше- и ваннообразной формами вымени среди животных рыхлого экстерьерно-конституционального типа – 88,2%, которые превзошли сверстниц других типов на 4,9–9,6 абс. %. Наибольшую скорость молокоотдачи демонстрировали особи рыхлого типа, чье превосходство над сверстницами других типов варьировало в пределах 0,16–0,22 кг/мин ( $P > 0,95–0,999$ ), что вполне объяснимо большими значениями среднесуточного удоя животных этой группы и отсутствием достоверных межгрупповых различий в продолжительности доения. Установлено превосходство по удою первотелок рыхлого типа над сверстницами плотного типа, которое за лактацию достигло 420 кг ( $P > 0,95$ ), промежуточного типа – 162 кг. Наибольший выход молочной продукции демонстрировали представительницы рыхлого типа, чье превосходство над сверстницами плотного типа составило по молочному жиру 17,5 кг ( $P > 0,95$ ), молочному белку – 17,3 кг ( $P > 0,999$ ). Животные, отнесенные к рыхлому типу конституции, на каждые 100 кг живой массы продуцировали больший уровень удоя, чем сверстницы плотного и промежуточного типа – на 83 ( $P > 0,95$ ) и 39 кг соответственно. Среди первотелок молочного стада красного степного скота превалируют особи плотного и промежуточного типов конституции. Несмотря на то, что

*животные рыхлого типа конституции характеризуются более высоким удельным весом особей с ванно- и чашеобразной формами вымени и большим уровнем удоя за лактацию, однозначно рекомендовать увеличение их представительства путем соответствующих приемов селекции в стаде преждевременно, так как необходимы дальнейшие исследования вплоть до выбытия с целью всестороннего мониторинга пожизненного производственного использования.*

*Порода, первотелки, красная степная, экстерьерно-конституциональный тип, форма вымени, скорость молокоотдачи, молочная продуктивность.*

При разведении молочного скота экономически значимыми показателями считаются продуктивность, воспроизводительная способность, эффективное использование кормов и долгодетнее продуктивное использование. Как известно, рентабельное ведение молочного хозяйства возможно при прочих равных условиях в тех хозяйствах, где налажен зоотехнический и племенной учет, проводится бонитировка, в результате чего на ремонт стада оставляют животных с наилучшими показателями продуктивности и экстерьера. Существуют многочисленные как отечественные (Улимбашев и др., 2016; Кебедов и др., 2019; Хашегульгов, Гетоков, 2019; Юлдашбаев, Улимбашева, 2020), так и зарубежные (Honnette, 1998; Tsuruta et al., 2004; Van Raden, 2004; Buch et al., 2009) исследования по оценке влияния экстерьерно-конституциональных особенностей на молочную продуктивность коров, однако следует констатировать, что в каждом конкретном стаде проявление хозяйственно полезных признаков может быть различным в зависимости от типа конституции животных. Несмотря на предлагаемые учеными модельные идеальные типы коров разных пород, следует признать, что в каждой породе, стаде, при разной технологии производства молока модельное животное может отличаться. Зоотехникам-селекционерам в каждом конкретном случае при работе с породой следует стремиться к выявлению желательного типа телосложения коровы.

В результате использования улучшающих пород крупного рогатого скота (англерская, красная датская и особенно красно-пестрая голштинская) посредством поглотительного скрещивания и линейного разведения во многих стадах российских молочных пород удалось повысить продуктивность и улучшить экстерьерные признаки животных (Шахvaeва, 2014; Шевхужев, Улимбашев, 2017; Улимбашев и др., 2018; Юрченко, Григорьев, 2021).

Сравнительная оценка продуктивности коров симментальской и швицкой пород показала, что максимальным уровнем производства молока в среднем за 5 лактаций отличались представительницы крепкого типа конституции, тогда как среди особей черно-пестрой породы – животные нежного типа (Кривопушкин, Кривопушкина, 2019).

Выделение в популяции коров красной степной породы животных молочного и обильно молочного типов способствует улучшению морфофункциональных свойств вымени и повышению молочной продуктивности (Теммноев, 2017). По скорости молокоотдачи большие значения были свойственны коровам обильно молочного типа, превосходство которых над сверстницами молочного типа составило 0,16 кг/мин., молочно-мясного – 0,39 кг/мин. и мясо-молочного типа – 0,63 кг/мин., они же отличались большим индексом вымени. Установлено высокодостоверное превосходство коров обильно молочного

типа по удою за лактацию над сверстницами других типов: молочного – на 794 кг молока, или 18,7%, молочно-мясного – на 1416 кг, или 39,1%, и мясо-молочного – на 1989 кг, или 65,3%. Вместе с тем более белково- и жирномолочным оказалось молоко коров молочно-мясного типа.

Животные разных типов красной степной породы отличаются по значениям промеров туловища и вымени (Князева, Тюриков, 2012). Особи красной степной породы Сибири в отличие от других популяций этой породы России характеризуются меньшей живой массой, превосходят по индексу молочности, высоте в крестце, косой длине туловища, ширине груди, а также высоте прикрепления задних долей вымени.

В кулундинском типе красной степной породы коровы с крепким типом конституции достоверно превосходят по удою и выходу молочного жира животных с нежным плотным типом на 410 и 18,3 кг соответственно (Симошина и др., 2014).

J. Nonnette (Nonnette, 1998) выделил четыре типа телосложения у коров краснопестрой голштинской породы: низкие узкие, низкие широкие, высокие узкие, высокие широкие. Наибольшей молочной продуктивностью отличались животные последнего типа.

По сведениям М.К. Наумова (Наумов, 2014), от первотелок красной степной породы молочно-нежного и молочно-крепкого типов телосложения с увеличением доли кровности по голштинам надаивали молока за сутки больше на 5,1 и 2,7 кг в сравнении со сверстницами молочно-мясного типа. Животные молочно-нежного типа превзошли сверстниц молочно-крепкого и молочно-мясного типа по скорости молокоотдачи на 0,32 и 0,70 кг/мин.

В работе (Косилов и др., 2014) выявлено преимущество коров широкотелого типа над аналогами узкотелого как по удою (21,3%), так и по средней интенсивности

доения (17%). В то же время у коров широкотелого типа, несмотря на большую интенсивность молоковыведения, продолжительнее время доения, что обусловлено их более высокой молочной продуктивностью. Анализ выбытия животных различных типов телосложения показывает, что в течение первых трех лактаций было выбраковано 10,8% широкотелых коров и 19,2% (т. е. в два раза больше) – узкотелых.

Исходя из положения о том, что реализация продуктивных качеств молочного скота в каждом конкретном стаде может значительно различаться, исследования, направленные на выявление конституциональных типов коров, в данном случае в стаде красного степного скота, являются актуальными, представляют определенный научный и практический интерес для дальнейшего ведения селекционно-племенной работы и увеличения объемов производимой продукции в Северо-Кавказском регионе.

Цель исследования – сравнительная оценка морфофункциональных свойств вымени и молочной продуктивности коров красной степной породы разных экстерьерно-конституциональных типов.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

- провести дифференциацию подопытного поголовья на экстерьерно-конституциональные типы;
- изучить форму и функциональные свойства вымени первотелок;
- установить уровень молочной продуктивности первотелок.

### **Материал и методы**

Для определения экстерьерно-конституциональных типов в условиях ООО «Нектар-Агро» Кабардино-Балкарской Республики проведена дифференциация коров красной степной породы ( $n = 75$ ) по удельно-массовому коэффициенту (УМК)

с использованием четырех промеров тела и живой массы по формуле (Улимбашев и др., 2019):

$$\text{УМК} = \frac{2500 \times \text{М}}{\Gamma_r \times \text{К}_d \times (\text{Ш}_r + \text{Ш}_t)}$$

где:

М – живая масса коровы, кг;

$\Gamma_r$  – глубина груди, см;

$\text{Ш}_r$  – ширина груди, см;

$\text{Ш}_t$  – ширина в тазобедренных сочленениях, см;

$\text{К}_d$  – косая длина туловища (мерной палкой), см.

В зависимости от величины УМК коровы отнесены к трем экстерьерно-конституциональным типам: рыхлый (1,36 и менее), промежуточный (1,37–1,54) и плотный (1,55 и более) типы.

Форму вымени подопытных первотелок устанавливали комиссионно на 2–3 месяцах лактации, функциональные свойства (суточный удой, продолжительность доения, скорость молокоотдачи и индекс вымени) – в соответствии с методическими указаниями «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород».

Удой подопытных групп животных изучали ежемесячно по результатам контрольных доений, содержание жира и белка в молоке – на приборе-анализаторе качества молока «Лактан 1-4М». Выход молочного жира и белка за лактацию рассчитывали по общепринятым в зоотехнии формулам. Живую массу коров учитывали на 2–3 месяцах лактации на основании промеров тела – обхвата груди за лопатками и косой длины туловища – по таблице Клювер – Штрауха. Индекс молочности рассчитывали путем отношения удоя за лактацию к живой массе.

Живую массу определяли путем проведения контрольных взвешиваний на 2–3 месяцах лактации, в этот же период

брали промеры тела с использованием мерной ленты, циркуля и мерной палки.

В течение опыта подопытное поголовье содержалось в одинаковых условиях кормления, содержания и ухода. В течение каждой лактации скармливалось не менее 57 ц энергетических кормовых единиц и 580 кг переваримого протеина. Структура рациона дойных коров примерно следующая: грубые корма – 18%, сенаж – 24%, силос – 28%, концентрированные корма – 30%.

Полученный в ходе исследований цифровой материал обработан биометрически с определением критерия достоверности разности по Стьюденту при трех уровнях достоверности различий в соответствии с руководством по биометрии для зоотехников (Плохинский, 1969).

### Результаты исследований

Результаты распределения подопытного поголовья на экстерьерно-конституциональные типы представлены на *рис. 1*.

В ходе распределения первотелок стада по удельно-массовому коэффициенту на экстерьерно-конституциональные типы выявлен наибольший удельный вес особей плотного (40,0%) и промежуточного



**Рис. 1. Удельный вес первотелок разных экстерьерно-конституциональных типов, %**  
Источник: результаты собственных исследований.

(37,3%) типов. Удельно-массовый коэффициент первотелок рыхлого экстерьерно-

конституционального типа составил 1,34 ед., промежуточного – 1,48 ед., плотного – 1,59 ед.

Характеристика удельного веса особей с разным типом конституции по форме вымени отражена на рис. 2.

Результаты комиссионной оценки вымени первотелок свидетельствуют, что наибольший удельный вес особей с наиболее желательными для промышленной технологии производства молока формами вымени – чаше- и ваннообразной – встречался среди животных рыхлого экстерьерно-конституционального типа (88,2%), которые превзошли сверстниц других типов на 4,9–9,6 абс. %. Среди животных плотного типа конституции выделено наибольшее количество

с округлой формой вымени (21,4%), наименьшее – среди первотелок рыхлого типа (11,8%).

Функциональность вымени как отражение пригодности молочного скота к интенсивным технологиям производства молока имеет важное значение для рентабельного ведения молочного хозяйства.

Результаты изучения функциональных свойств вымени у первотелок красной степной породы разных экстерьерно-конституциональных типов показаны в табл. 1.

Более высокий среднесуточный удой зарегистрирован у особей рыхлого типа конституции (22,7 кг), что выше значений сверстниц плотного типа на 1,3 кг. Как и ожидалось, представительницы про-

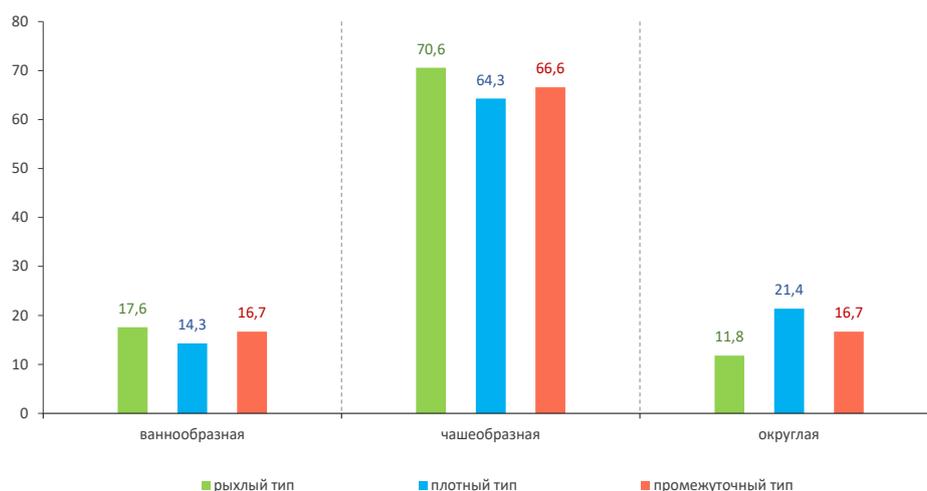


Рис. 2. Распределение первотелок разных типов конституции по форме вымени, %

Источник: результаты собственных исследований.

Таблица 1. Функциональные свойства вымени первотелок разных экстерьерно-конституциональных типов

Показатель	Экстерьерно-конституциональный тип		
	рыхлый	плотный	промежуточный
n	17	30	28
Суточный удой, кг	22,7 ± 0,7	21,4 ± 0,5	22,1 ± 0,7
Продолжительность доения, мин.	12,59 ± 0,2	13,54 ± 0,2	13,44 ± 0,3
Скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,80 ± 0,04	1,58 ± 0,04	1,64 ± 0,05
Индекс вымени, %	44,2 ± 0,7	43,2 ± 0,5	43,5 ± 0,6

Источник: результаты собственных исследований.

межуточного типа занимали срединное положение между крайними значениями признака.

В результате более высокого среднесуточного удоя первотелок рыхлого типа конституции и недостоверных межгрупповых различий в продолжительности доения наибольшую интенсивность молокоотдачи демонстрировали особи рыхлого типа, чье превосходство над сверстницами других типов варьировало в пределах 0,16–0,22 кг/мин ( $P > 0,95–0,999$ ).

Не установлено достоверных различий между первотелками разных экстерьерно-конституциональных типов по индексу вымени, хотя более высокие значения показателя наблюдались у животных рыхлого типа – 44,2% против 43,2–43,5% у сверстниц плотного и промежуточного типов.

В целях анализа хозяйственной ценности коров с разными типами конституции была изучена молочная продуктивность подопытного поголовья (табл. 2).

Независимо от принадлежности к экстерьерно-конституциональному типу первотелок установлена практически одинаковая продолжительность их лактационного периода, средние значения которого варьировались от 302 до 305 суток.

При прочих равных условиях удои первотелок разных типов конституции существенно различались. Так, различия между первотелками рыхлого и плотного типа конституции достигли за лактацию 420 кг

( $P > 0,95$ ), между остальными вариантами сравнения различия недостоверны.

Качественные показатели молока – процентное содержание белка и жира в молоке – было выше у особей рыхлого типа конституции. При этом содержание массовой доли жира и белка в молоке первотелок плотного и промежуточного типов оказалось практически на одном уровне (3,9–3,91 и 3,33–3,34% соответственно).

В результате полученных удоев и питательных веществ молока больший выход молочной продукции демонстрировали представительницы рыхлого типа, чье превосходство над сверстницами плотного типа составило по молочному жиру 17,5 кг ( $P > 0,95$ ), молочному белку – 17,3 кг ( $P > 0,999$ ). Превосходство над первотелками плотного типа по анализируемым показателям демонстрировали и сверстницы промежуточного типа, но без достоверных различий между ними.

Независимо от принадлежности к тому или иному экстерьерно-конституциональному типу первотелки характеризовались примерно одинаковыми значениями живой массы – 476–480 кг. Животные, отнесенные к рыхлому типу конституции, на каждые 100 кг живой массы продуцировали больший уровень удоя, чем сверстницы других типов. Так, это преимущество над сверстницами промежуточного типа составило 39 кг, плотного типа – 83 кг ( $P > 0,95$ ).

**Таблица 2. Продуктивные особенности первотелок разных типов конституции,  $X \pm m$**

Показатель	Экстерьерно-конституциональный тип		
	рыхлый	плотный	промежуточный
Продолжительность лактации, сут.	303 ± 2,8	305 ± 2,1	302 ± 2,3
Удой за лактацию, кг	5536 ± 148	5116 ± 106	5374 ± 131
Количество жира в молоке, %	3,93 ± 0,02	3,91 ± 0,02	3,90 ± 0,03
Выход молочного жира за лактацию, кг	217,5 ± 5,5	200,0 ± 4,0	209,6 ± 5,0
Количество белка в молоке, %	3,39 ± 0,02	3,33 ± 0,02	3,34 ± 0,02
Выход молочного белка за лактацию, кг	187,7 ± 4,7	170,4 ± 3,4	179,5 ± 4,2
Живая масса, кг	478 ± 3,2	476 ± 2,5	480 ± 2,8
Индекс молочности, кг	1158 ± 28,7	1075 ± 21,7	1119 ± 26,8

Источник: результаты собственных исследований.

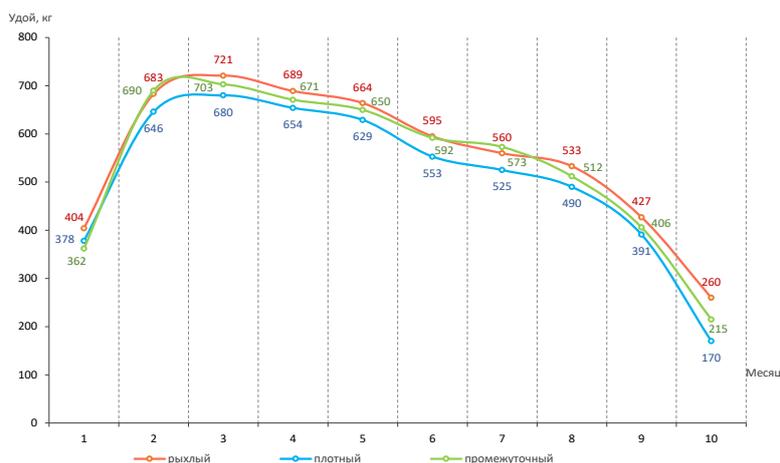


Рис. 3. Лактационные кривые

Источник: результаты собственных исследований.

Для зоотехников-селекционеров определенный практический интерес представляют результаты изучения лактационных кривых (рис. 3).

Данные лактационных помесечных кривых подтверждают более высокие удои первотелок рыхлого экстерьерно-конституционального типа по сравнению со сверстницами плотного и промежуточного типов.

Анализ средних значений удоев, характерных для подопытного поголовья, свидетельствует, что, независимо от принадлежности к тому или иному экстерьерно-конституциональному типу, уровень продуктивности коров был максимальным в первые четыре месяца лактации с максимальным пиком удоев на 3-м месяце лактации (680–721 кг), затем он несколько снижался и достигал минимальных значений к 10-му месяцу лактации. Полученные результаты лактационных кривых соответствуют видовым характеристикам и согласуются с результатами исследований, проведенных Л.Н. Гончаровой (Гончарова и

др., 2021) и Л.Н. Захаровой (Захарова, 2022).

Подопытное поголовье первотелок по характеру лактационной кривой можно отнести к I типу – с высокой устойчивой лактацией, что свидетельствует о возможности сохранения ими высокой продуктивности на протяжении длительного лактационного периода.

### Заключение

Среди первотелок молочного стада красного степного скота преобладают особи плотного и промежуточного типов конституции. Несмотря на то, что для животных рыхлого типа конституции характерны более высокий удельный вес особей с ванно- и чашеобразной формами вымени и больший уровень удоя за лактацию, однозначно рекомендовать увеличение их представительства путем соответствующих приемов селекции в стаде преждевременно, так как необходимы дальнейшие исследования вплоть до выбытия с целью всестороннего мониторинга пожизненного производственного использования.

### ЛИТЕРАТУРА

Гончарова Л.Н., Попова Л.А., Бурцева С.В. (2021). Характеристика лактационной деятельности коров красной степной породы в зависимости от сезона отела в условиях кулундинской степи Алтайского края // Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та. № 6 (200). С. 49–56.

- Захарова Л.Н. (2022). Характеристика лактации коров красной степной и симментальской пород в хозяйственных условиях Якутии // *Главный зоотехник*. № 3 (224). С. 3–10. DOI: 10.33920/se1-03-2203-01
- Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Улимбашев М.Б., Кебедова П.А. (2019). Продуктивные особенности красного степного и голштиinizированного скота разных типов конституции // *Проблемы развития АПК региона*. № 3 (39). С. 172–177. DOI: 10.15217/issn2079-0996.2019.3.172
- Князева Т.А., Тюриков В.М. (2012). Экстерьерные особенности типов красной степной породы крупного рогатого скота // *Молочное и мясное скотоводство*. № 2. С. 14–16.
- Косилов В.И., Комарова Н.К., Востриков Н.И. (2014). Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени // *Известия Оренбургского гос. аграрного ун-та*. № 3 (47). С. 107–110.
- Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. (2019). Конституция и продуктивность коров черно-пестрой, швицкой и симментальской пород в условиях Брянской области // *Вестник Брянской гос. сельскохозяйственной академии*. № 6 (76). С. 33–40.
- Наумов М.К. (2014). Морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок красной степной породы разных типов телосложения при голштинизации // *Вестник мясного скотоводства*. № 3 (86). С. 36–39.
- Плохинский Н.А. (1969). *Руководство по биометрии для зоотехников*. М.: Колос. 256 с.
- Симошина Ю.Н., Рудишина Н.М., Кондрашкова И.С. (2014). Продуктивные особенности коров стада красной степной породы кулиндинского типа в зависимости от типа телосложения // *Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та*. № 2 (112). С. 88–92.
- Теммеев М.И. (2017). Хозяйственно-полезные качества красного степного скота разных производственных типов // *Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та*. № 5 (151). С. 108–112.
- Улимбашев М.Б., Айсанов З.М., Гостева Е.Р., Эльжирокова З.Л., Улимбашева Р.А. (2019). Новый метод определения типов конституции животных // *Российская сельскохозяйственная наука*. № 2. С. 48–52. DOI: 10.31857/S2500-26272019248-52
- Улимбашев М.Б., Алагирова Ж.Т., Гуазова А.С. (2016). Оценка молочного скота по индексу специализации и производственной типичности // *Российская сельскохозяйственная наука*. № 1. С. 45–47.
- Улимбашев М.Б., Шевхужев А.Ф., Алагирова Ж.Т., Улимбашева Р.А. (2018). Компенсаторно-приспособительные механизмы реализации генетического потенциала отечественного и импортного скота // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. № 3. С. 78–94.
- Хашегульгов Ш.Б., Гетоков О.О. (2019). Молочная продуктивность коров красной степной породы разных конституциональных типов в условиях ГУП «Нестеровское» Республики Ингушетия // *Известия Дагестанского ГАУ*. № 4 (4). С. 136–139.
- Шахваева А.Н. (2014). Влияние голштинов на экстерьерные особенности помесей коров красной степной породы // *Омский научный вестник*. № 1 (128). С. 102–104.
- Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б. (2017). Сравнительная оценка продуктивных качеств молочного скота // *Зоотехния*. № 9. С. 6–8.
- Юлдашбаев Ю.А., Улимбашева Р.А. (2020). Хозяйственно-полезные признаки бурого швидкого скота разных типов конституции в условиях привязного способа содержания // *Актуальные вопросы ветеринарной биологии*. № 2 (46). С. 45–49.
- Юрченко Е.Н., Григорьев М.Е. (2021). Влияние улучшающей породы на фенотипические особенности красного степного скота // *Известия Горского гос. аграрного ун-та*. Т. 58 (4). С. 56–60. DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_56
- Buch L.H., Sorensen A.C., Lassen J. et al. (2009). Factors affecting the exchange of genetic material between Nordic and US Holstein populations. *Journal of Dairy Science*, 92 (8), 4023–4034.
- Honnette J. (1998). Relationship with longevity exterior traits of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 4, 15–19.

- Tsuruta S., Misztal I., Lawlo T.J. (2004). Genetic correlations among production, body size, udder, and productive life traits over time in Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 87, 1457–1468.
- Van Raden P.M. (2004). Selection on Net Merit to improve lifetime profit. *Journal of Dairy Science*, 87, 3125–3131.

### Сведения об авторах

Валерий Владимирович Кулинцев – доктор сельскохозяйственных наук, директор, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр (Российская Федерация, 360028, г. Нальчик, пр-т Ленина, д. 27; e-mail: info@fnac.center)

Мурат Борисович Улимбашев – главный специалист-эксперт отдела животноводства и племенного дела, Министерство сельского хозяйства Кабардино-Балкарской Республики; доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр (Российская Федерация, 360028, г. Нальчик, пр-т Ленина, д. 27; e-mail: murat-ul@yandex.ru)

## PRODUCTIVE DIFFERENCES OF RED STEPPE COWS OF DIFFERENT CONSTITUTION TYPES

Kulintsev V.V., Ulimbashev M.B.

*In order to establish the specific weight of cows of exterior-constitutional types and to evaluate economically useful traits in a Red Steppe cattle herd, we conducted research on the morphofunctional properties of udder and milk productivity of animals. The distribution of the first-calf heifers of the herd according to the specific weight coefficient exterior-constitutional types revealed the highest specific weight of dense (40.0%) and intermediate (37.3%) types. The specific weight coefficient of first-calf heifers of loose exterior-constitutional type was 1.34 units, intermediate – 1.48 units, dense – 1.59 units. The results of the commission udder evaluation of the first-calf heifers show the highest proportion of individuals with cup- and tub-shaped udder forms among the animals of loose exterior-constitutional type – 88.2%, who outperformed their coevals of other types by 4.9–9.6 abs.%. The highest milk flow rate was shown by loose-type animals, whose superiority over their coevals of other types ranged from 0.16–0.22 kg/min ( $P > 0.95–0.999$ ), which can be explained by high values of the average daily milk yield of this group and absence of reliable inter-group differences in the milking time. The superiority in milk yield of loose type heifers over their dense type counterparts was established, which reached 420 kg during lactation ( $P > 0.95$ ), intermediate type – 162 kg. The highest yield of milk products was demonstrated by representatives of the loose type, whose superiority over the dense type peers was 17.5 kg ( $P > 0.95$ ) in milk fat and 17.3 kg in milk protein ( $P > 0.999$ ). Animals referred to the loose type of constitution produced a higher milk yield for every 100 kg of live weight than their dense and intermediate counterparts – by 83 ( $P > 0.95$ ) and 39 kg, respectively. Dense and intermediate types of constitution prevail among the first-calf heifers of Red Steppe cattle dairy herds. In spite of the fact that the animals of loose constitution type are characterized by a higher proportion of individuals with tub-shaped and cup-shaped udders and a higher level of milk yield per lactation, it is premature to*

*unambiguously recommend increasing their representation by appropriate selection methods in the herd, since further research up to attrition is necessary for comprehensive monitoring of the lifetime production use.*

*Breed, first-calf heifers, Red Steppe, exterior-constitutional type, udder shape, milk flow rate, lactation performance.*

## REFERENCES

- Buch L.H., Sorensen A.C., Lassen J. et al. (2009). Factors affecting the exchange of genetic material between Nordic and US Holstein populations. *Journal of Dairy Science*, 92(8), 4023–4034.
- Goncharova L.N., Popova L.A., Burtseva S.V. (2021). Characteristics of lactation activity of Red Steppe cows depending on the calving season in the Kulundinskaya Steppe of the Altai Region. *Vestnik Altaiskogo gos. agrarnogo un-ta=Bulletin of Altai State Agricultural University*, 6(200), 49–56 (in Russian).
- Honnette J. (1998). Relationship with longevity exterior traits of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 4, 15–19.
- Kebedov Kh.M., Aligazieva P.A., Ulimbashev M.B. et al. (2019). Productive characteristics of Red Steppe and holsteinized cattle different types of constitution. *Problemy razvitiya APK regiona=Development Problems of Regional Agro-Industrial Complex*, 3(39), 172–177. DOI: 10.15217/issn2079-0996.2019.3.172 (in Russian).
- Khashegul'gov Sh.B., Getokov O.O. (2019). Dairy productivity of cows of Red Steppe breed of different constitutional types in the conditions of GUP "Nesterovskoe" in the Republic of Ingushetia. *Izvestiya Dagestanskogo GAU=Daghestan GAU Proceedings*, 4(4), 136–139 (in Russian).
- Knyazeva T.A., Tyurikov V.M. (2012). Conformation features of Red Steppe cattle types. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo=Dairy and Beef Cattle Farming*, 2, 14–16 (in Russian).
- Kosilov V.I., Komarova N.K., Vostrikov N.I. (2014). Milk productivity of cows of different body types after laser irradiation of udder BAT. *Izvestiya Orenburgskogo gos. agrarnogo un-ta=Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*, 3(47), 107–110 (in Russian).
- Krivopushkin V.V., Krivopushkina E.A. (2019). Cow physique and productivity of Black-and White, Schwyz and Simmental breeds in the conditions of Bryansk Region. *Vestnik Bryanskoi gos. Sel'skokhozyaistvennoi akademii=Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy*, 6(76), 33–40 (in Russian).
- Naumov M.K. (2014). Morphological and functional properties of udder of red steppe cows having body types of build during Holsteinization. *Vestnik myasnogo skotovodstva=Bulletin of Beef Cattle Farming*, 3(86), 36–39 (in Russian).
- Plokhinskii N.A. (1969). *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov* [Guide to Biometrics for Zootechnicians]. Moscow: Kolos.
- Shakhvaeva A.N. (2014). Influence of Holstein cows on the exterior features of Red Steppe breed cows. *Omskii nauchnyi vestnik=Omsk Scientific Bulletin*, 1(128), 102–104 (in Russian).
- Shevkhuzhev A.F., Ulimbashev M.B. (2017). Comparative assessment of productive qualities of dairy cattle. *Zootekhnika*, 9, 6–8 (in Russian).
- Simoshina Yu.N., Rudishina N.M., Kondrashkova I.S. (2014). Performance features of cows of the Red Steppe breed of the Kulundinskiy type depending on conformation and body composition type. *Vestnik Altaiskogo gos. agrarnogo un-ta=Bulletin of Altai State Agricultural University*, 2(112), 88–92 (in Russian).
- Temmoev M.I. (2017). Economically useful qualities of Red Steppe cattle of different production types. *Vestnik Altaiskogo gos. agrarnogo un-ta=Bulletin of Altai State Agricultural University*, 5(151), 108–112 (in Russian).

- Tsuruta S., Misztal I., Lawlo T.J. (2004). Genetic correlations among production, body size, udder, and productive life traits over time in Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 87, 1457–1468.
- Ulimbashev M.B., Aisanov Z.M., Gosteva E.R. et al. (2019). New method of determining types constitution of animal. *Rossiiskaia selskokhoziaistvennaia nauka*, 2, 48–52. DOI: 10.31857/S2500-26272019248-52 (in Russian).
- Ulimbashev M.B., Alagirova Zh.T., Guazova A.S. (2016). Assessment of dairy cattle by the index of specialization and production typicality. *Rossiiskaia selskokhoziaistvennaia nauka*, 1, 45–47 (in Russian).
- Ulimbashev M.B., Shevkhezhev A.F., Alagirova Zh.T. et al. (2018). Compensatory-adaptive mechanisms of realization of genetic potential of Russian and imported cattle. *Izvestiya Timiryazevskoi sel'skokhoziaistvennoi akademii=Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*, 3, 78–94 (in Russian).
- Van Raden P.M. (2004). Selection on Net Merit to improve lifetime profit. *Journal of Dairy Science*, 87, 3125–3131.
- Yuldashbaev Yu.A., Ulimbasheva R.A. (2020). Economically useful signs of Brown Shvitsky cattle of different types of constitution under conditions of talked method of content. *Aktual'nye voprosy veterinarnoi biologii=Actual Questions of Veterinary Biology*, 2(46), 45–49 (in Russian).
- Yurchenko E.N., Grigor'ev M.E. (2021). The influence of the foundation stock (the improving breed) on the phenotypic characteristics of the Red Steppe cattle. *Izvestiya Gorskogogos. agrarnogo un-ta=Proceedings of Gorsky State Agrarian University*, 58(4), 56–60. DOI: 10.54258/20701047\_2021\_58\_4\_56 (in Russian).
- Zakharova L.N. (2022). Characteristics of lactation of cows of Red Steppe and Simmental breeds under the economic conditions of Yakutia. *Glavnyi zootekhnik=Head of Animal Breeding*, 3(224), 3–10. DOI: 10.33920/sel-03-2203-01 (in Russian).

## Information about the authors

Valerii V. Kulintsev – Doctor of Sciences (Agriculture), director, North Caucasus Federal Agricultural Research Center (27, Lenin Prospekt, Nalchik, 360028, Russian Federation; e-mail: info@fnac.center)

Murat B. Ulimbashev – Chief Specialist-Expert of Livestock and Breeding Department, Ministry of Agriculture of the Kabardino-Balkarian Republic; Doctor of Sciences (Agriculture), Associate Professor, Leading Researcher, North Caucasus Federal Agricultural Research Center (27, Lenin Prospekt, Nalchik, 360028, Russian Federation; e-mail: murat-ul@yandex.ru)