

Животноводство

УДК 636.2.636.082.2.21

<https://doi.org/10.31857/S2500-26272019248-52>**НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ ЖИВОТНЫХ**

М.Б. Улимбашев¹, З.М. Айсанов², доктора сельскохозяйственных наук,
Е.Р. Гостева³, З.Л. Эльжирокова², Р.А. Улимбашева², кандидаты сельскохозяйственных наук

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15*

² *Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, 360030, Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик, пр. Ленина, 1в*

³ *Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока, 410010, Саратов, ул. Тулайкова, 7
E-mail: murat-ul@yandex.ru*

Разработан новый способ определения экстерьерно-конституциональных типов продуктивных коров, основанный на измерении удельно-массового коэффициента (УМК) с использованием 4 промеров тела и живой массы животного. В зависимости от величины УМК коров отнесли к трем экстерьерно-конституциональным типам: рыхлый (1,36 и менее), промежуточный (1,37-1,54) и плотный (1,55 и более). Цель работы – дифференциация коров красной степной породы внутривидового типа Кубанский по типам конституции, иммунобиологического статуса, уровня молочной продуктивности и воспроизводительной способности. Установлено, что наибольший удельный вес коров приходится на плотный тип телосложения – 46,2%, что больше особей промежуточного и рыхлого типа соответственно на 11,6 – 27,0%. Удой коров рыхлого типа был выше в среднем на 254-335 кг ($P > 0,95$) при среднем удое по подопытному поголовью 5496 кг. В то же время коровы, относящиеся к рыхлому типу, продуцировали более жирно- и белковомолочное молоко, которое превосходило плотный и промежуточный тип соответственно на 0,11 ($P > 0,99$) и 0,09% ($P > 0,999$). Лучшей сохранностью характеризовались коровы плотного типа, производственное использование которых было значительно выше, чем у других типов. Также коровы рыхлого типа уступали по удою животным плотного типа в среднем на 2109 кг молока.

NEW METHOD OF DETERMINING TYPES CONSTITUTION OF ANIMAL

Ulimbashev M. B.¹, Aisanov Z. M.², Gosteva E. R.³, Eljiroкова Z. L.², Ulimbasheva R. A.²

¹ *All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding — branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «North Caucasian Agrarian Center», 355017, Stavropol, Zootekhnicheskyy lane, 15*

² *Kabardino-Balkarian state agrarian University named after V. M. Kokov, 360030, Nalchik, pr. Lenina, 1v.*

³ *Research Institute of South-East Agriculture. 410010, Saratov, ul. Tulaikov, 49
E-mail: murat-ul@yandex.ru*

A new method for determining the exterior-constitutional types based on the determination of the mass-specific coefficient (CMR) using 4 body measurements and the animal's live weight was developed and proposed according. Depending on the size of the UMK, the cows were classified into three exterior-constitutional types: loose (1.36 and less), intermediate (1.37-1.54) and dense (1.55 or more) types. The aim of the work was to differentiate the full-aged cows of the red steppe breed of the intra-breed type "Kubansky" (n = 146) according to the types of constitution and the study of the immunobiological status of the organism, the level of milk productivity and reproductive capacity. It was found that the highest specific gravity of cows was found in a dense body type - 46.2%, which is 11.6% higher in individuals of intermediate type and 27.0% in loose body type. The yield of cows of loose type of constitution was higher than that of other types of individuals on average by 254-335 kg ($P > 0.95$) with an average milk yield for the experimental population - 5496 kg. At the same time, cows belonging to the loose type of constitution, produced more fat and protein milk milk, whose superiority over dense-type contemporaries was 0.11 ($P > 0.99$) and 0.09% ($P > 0.999$), respectively. The best preserved cows were of dense type, the production use of which was much higher than that of peers of loose type. Despite the greater yield of cows of loose type for a separate lactation, this did not provide them with an advantage in terms of lifetime productivity, they were inferior to dense animals on an average of 2109 kg of milk.

Ключевые слова: экстерьерно-конституциональный тип, корова, метод определения, удельно-массовый коэффициент, продуктивность

Key words: exterior-constitutional type, cow, method of determination, mass-ratio, productivity

Современное животноводство повысило требования к племенным и продуктивным качествам молочного скота. Также возросло значение их оценки по конституции и экстерьеру, так как для рентабельного ведения животноводства требуются здоровые, высокопродуктивные животные с крепкой конституцией и

соответствующими экстерьерными показателями. Такие животные в условиях интенсивного животноводства могут обладать высокой продуктивностью и передавать свои качества потомству. Селекционеры при разведении скота уделяют внимание продуктивности животных, способности к эффективному исполь-

зованию кормов, раздою и др. Коровы различного направления отличаются присущими им экстерьерными формами, поэтому им уделяют особое внимание при совершенствовании дойных стад наряду с продуктивными и воспроизводительными качествами животных.

В зоотехнии и медицине предложен ряд классификаций типов конституций, авторами которых были У. Дюрст, А.А. Богомолец, П.Н. Кулешов, М.Ф. Иванов, Л.Г. Айзинбудас, Е.Я. Борисенко и т.д. Особенность этих классификаций – глазомерная оценка животных, что не всегда объективно, так как затрудняет обобщение и сравнение полученных данных, проведенных лицами разной квалификации. В связи с этим разработка методик по определению типов конституции животных с использованием количественных характеристик представляется актуальным.

Одним из таких методических подходов является методика, предложенная в 1960 г. профессором Н.Н. Колесник [1]. Суть этой работы заключалась в определении типов конституции по способу модельных отклонений, которые построены с учетом таких особенностей телосложения, как грубость и нежность, плотность и рыхлость, широкотелость и узкотелость.

Предварительные данные по использованию этой методики при изучении типов конституции симментальского, украинского белоголового и черно-пестрого скота [1] показывают, что выделенные на их основе типы животных довольно близко совпадают с соответствующей их глазомерной оценкой. Для более точных показателей в дальнейшем потребуются некоторые уточнения как в выборе промеров, так и их индексов.

Ж. Honnette [2] среди коров красно-пестрой голштинской породы выделил четыре типа телосложения: низкие узкие, низкие широкие, высокие узкие, высокие широкие. Наибольшей молочной продуктивностью отличались животные последнего типа.

Академики РАН Н.И. Стрекозов и Х.А. Амерханов [3] констатируют, что при формировании нового или при работе с имеющимся стадом скотоводы должны постоянно оценивать, сравнивать, вести селекцию животных и оставлять лучших на ремонт стада. По их мнению, существуют противоречия относительно значимости типа телосложения с молочной продуктивностью: не доказано, что скот с хорошим телосложением менее продуктивен, чем скот с плохим телосложением.

Важное значение при определении основных требований к желательному типу высокопродуктивной молочной коровы имеет размер тела животного, потому что с его увеличением объем пищеварительного тракта тоже увеличивается, в связи с чем крупное животное меньше нуждается в концентратах, а больше – в грубых и сочных кормах в рационе. Крупное животное оптимальной живой массы более продуктивно и при высоких надоях обнаруживает высокую плодовитость, что является следствием больших резервов организма. Это положение имеет место при учете конкретных кормовых условий [4].

Также в практике племенного животноводства большое внимание придается живой массе коров, потому что организм животного с низким показателем данного признака неспособен физически переработать количество кормов, необходимое для синтеза 3,0-10,0 тыс. кг молока за лактацию [5].

Позднее выяснилось, что многие из показателей экстерьера, которые высоко оцениваются на выставках, имеют отрицательную связь с продуктивным долголетием и рентабельностью [6]. В частности, это касается размера коров. Крупные животные традиционно ассоциировались с более высокой продуктивностью и, следовательно, имели более высокие выставочные рейтинги. Однако, как показал детальный анализ большого объема данных объединенной базы оценки молочного скота стран Северной Европы, размер животного не влияет на молочную продуктивность. Получены результаты, свидетельствующие о том, что крупные животные потребляют больше кормов для поддержания собственной жизнедеятельности, что делает их содержание менее выгодным [7]. В связи с этим в скандинавском индексе племенной ценности этот показатель не имеет значения [8].

Несмотря на многообразие методических подходов по определению типов телосложения коров, основной проблемой является то, что в них рассматриваются экстерьерно-конституциональные типы животных без учета иммунобиологического статуса, репродуктивных качеств и продуктивного долголетия.

Цель работы – провести распределение коров по типам конституции и изучить важнейшие стороны их жизнедеятельности, уровень молочной продуктивности, учитывая ранее не использованные показатели.

Методика. Разработанный и предлагаемый нами способ определения экстерьерно-конституциональных типов основан на определении УМК с использованием 4 промеров тела и живой массы по формуле:

$$УМК = \frac{2500 M}{\Gamma_z K_d (Ш_z + Ш_m)},$$

где, М – живая масса коровы, кг; Γ_z – глубина груди, см; $Ш_z$ – ширина груди, см; $Ш_m$ – ширина в тазобедренных сочленениях, см; K_d – косая длина туловища (мерной палкой), см.

Исходная формула расчета УМК следующая:

$$УМК = \frac{1000 M}{V_{тул}},$$

где М – живая масса коровы, кг; $V_{тул}$ – условный объем туловища, см³; 1000 – коэффициент перевода кг в г.

Условный объем туловища животного ($V_{тул}$) рассчитывают по формуле:

$$V_{тул} = S_{тул} \times K_d,$$

где $S_{тул}$ – условная площадь поперечного сечения туловища животного, см²; K_d – косая длина туловища (мерной палкой), см.

Условную площадь поперечного сечения туловища, напоминающего эллипс, рассчитывают как произведение усредненных широтных промеров (ширина груди, ширина в тазобедренных сочленениях), глубинного промера (глубина груди) и коэффициента 0,8:

$$S_{\text{тул}} = 0,5 \times (Ш_{\text{г}} + Ш_{\text{т}}) \times Г_{\text{г}} \times 0,8 = 0,4 \times (Ш_{\text{г}} + Ш_{\text{т}}) \times Г_{\text{г}},$$

где $Ш_{\text{г}}$ – ширина груди, см; $Ш_{\text{т}}$ – ширина в тазобедренных сочленениях, см; $Г_{\text{г}}$ – глубина груди, см; $0,4 = 0,5 \times 0,8$.

Проведем последовательное преобразование формулы расчета УМК.

$$\begin{aligned} \text{УМК} &= \frac{1000 M}{V_{\text{мол}}} = \frac{1000 M}{S_{\text{мол}} K_{\text{д}}} = \frac{1000 M}{0,4 (Ш_{\text{г}} + Ш_{\text{т}}) Г_{\text{г}} K_{\text{д}}} = \\ &= \frac{1000}{4} \frac{M}{Г_{\text{г}} K_{\text{д}} (Ш_{\text{г}} + Ш_{\text{т}})} = \\ &= 2500 \frac{M}{Г_{\text{г}} K_{\text{д}} (Ш_{\text{г}} + Ш_{\text{т}})} = \frac{2500 M}{Г_{\text{г}} K_{\text{д}} (Ш_{\text{г}} + Ш_{\text{т}})}. \end{aligned}$$

В зависимости от величины УМК коров можно отнести к трем экстерьерно-конституциональным типам: рыхлый (1,36 и менее), промежуточный (1,37-1,54) и плотный (1,55 и более).

Объектом исследования были полновозрастные коровы красной степной породы внутривидового типа Кубанский (n=146) в период 3-й лактации. Исследования по изучению экстерьерно-конституциональных типов коров проводили в условиях ООО «Риал-Агро» Прохладненского района Кабардино-Балкарской Республики. Для достижения указанной цели по предлагаемой методике (УМК) среди коров молочного стада была проведена их дифференциация на экстерьерно-конституциональные типы. Живую массу определяли путем проведения контрольных взвешиваний на 2-3 мес лактации, в эти же месяцы брали промеры тела с использованием мерной ленты, циркуля и мерной палки.

Об иммунологическом статусе коров судили по показателям клеточного и гуморального иммунитета, морфобиохимическому составу крови. Из гуморального звена реактивности изучали бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) по методу Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А. в модификации О.В. Бухарина, А.В. Созыкина [9], лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) – по В.Я. Саруханову, Н.Н. Исамову и др. [10], из клеточных факторов – фагоцитарную активность нейтрофилов крови (ФАНК), которую рассчитывали как процент нейтрофилов, способных к поглощению частиц латекса. Исследования морфологического и биохимического состава крови проводили общепринятыми клиническими методами: содержание гемоглобина по методу Сали, количество эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, общий белок рефрактометром ИРФ-22.

Изучение молочной продуктивности подопытного поголовья проводили на основе ежемесячных контрольных доек. При определении молочной продуктивности животных руководствовались правилами ведения учета в племенном скотоводстве (Приказ МСХ РФ от 01 февраля 2011 г. № 25). О сохранности поголовья и пожизненной продуктивности судили по материалам зоотехнического и племенного учета.

Табл. 1. Распределение коров по удельно-массовому коэффициенту

Тип	Удельный вес, %
Рыхлый	19,2
Промеж уточный	34,9
Плотный	45,9

Полученный цифровой материал обработан биометрически в соответствии с руководством Н.А. Плохинского [11]. Достоверность разности определяли по таблице Стьюдента, с вычислением средней арифметической и статистической ошибки.

Результаты и обсуждение. Дифференциация по предлагаемому нами способу определения экстерьерно-конституциональных типов показала, что подопытное поголовье красной степной породы кубанского внутривидового типа (146 голов) имело различные типы телосложения в зависимости от величины УМК (табл. 1).

Наибольший удельный вес коров приходился на плотный тип телосложения – 45,9%, что больше на 11,6% особей промежуточного типа и на 27,0% – рыхлого типа телосложения.

Состав крови взаимообуславливает характер протекающих в организме биохимических процессов и отражает восприимчивые организмом колебания внешней среды [12, 13]. С целью изучения обменных процессов и резистентности организма был проведен анализ показателей крови (табл. 2).

Табл. 2. Иммунобиологические показатели крови коров разных типов телосложения (n= по 10), $\bar{x} \pm S_x$

Показатель крови	Тип телосложения		
	рыхлый	промежуточный	плотный
Гемоглобин, г/л	114,6±1,0	110,8±1,2	108,7±0,8
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,4±0,07	7,1±0,11	6,9±0,06
Лейкоциты, $10^9/л$	7,6±0,08	7,9±0,13	8,1±0,10
Общий белок, г/л	81,0±0,6	78,2±0,8	77,4±0,7
БАСК	50,2±2,1	52,6±2,5	54,3±2,6
ЛАСК	25,9±1,1	28,3±1,4	31,0±1,7
ФАНК	55,3±2,3	58,8±2,8	60,7±3,0

Особую роль в жизнедеятельности организма играет гемоглобин, так как основное его функциональное назначение состоит в поддержании дыхательной функции крови. По этому показателю превосходство над животными плотного типа было на стороне коров рыхлого типа конституции, которое составило 5,9 г/л ($P > 0,999$). Особи промежуточного типа занимали срединное положение между крайними значениями концентрации гемоглобина в крови.

Наибольшее количество эритроцитов выявлено в крови коров рыхлого типа телосложения, наименьшее – плотного и промежуточного типа. Различия между указанными типами коров составили $0,3-0,5 \times 10^{12}/л$ в пользу коров рыхлого типа телосложения ($P > 0,95-0,999$), что свидетельствует о более высоком обмене веществ в их организме. Количество лейкоцитов в

крови было выше у коров промежуточного и плотного типов в среднем на 0,3 и $0,5 \times 10^9$ /л ($P > 0,99$) соответственно.

Судя по полученным значениям общего белка в крови подопытного поголовья можно констатировать, что более интенсивный белковый обмен проходил в организме более продуктивных животных. Так, коровы рыхлого типа по этому показателю превосходили особей других типов в среднем на 2,8-3,6 г/л ($P > 0,95-0,99$).

О разнонаправленных коррелятивных связях между показателями молочной продуктивности и естественной «неспецифической» резистентности в связи с породной принадлежностью свидетельствуют исследования Ф.Д. Салахова [14], в которых показано, что при отрицательных связях удоя с гуморальным иммунитетом наблюдается положительная корреляция с клеточными факторами защиты организма, в частности с фагоцитозом. Гуморальный иммунитет реактивности, представленный бактерицидной и лизоцимной активностью сыворотки крови, был выше в организме коров плотного типа телосложения, превосходство которых над другими типами составляло соответственно 1,7-4,1 и 2,7-5,1%.

Способностью фагоцитоза в большей степени обладали клетки коров плотного типа, которые превосходили сверстниц других экстерьерно-конституциональных типов в среднем на 1,9-5,4%. Следовательно, коровы плотного типа телосложения отличались более высоким иммунитетом, тогда как особи рыхлого типа – высоким обменом веществ в организме и лучшей дыхательной функцией, свойственные более продуктивным животным.

Изучение продуктивных качеств коров разных экстерьерно-конституциональных типов показало, что полученные величины имели различные значения в зависимости от типологической принадлежности (табл. 3).

Из данных таблицы видно, что коровы рыхлого телосложения превосходят сверстниц промежуточного

Табл. 3. Продуктивные качества коров разных экстерьерно - конституциональных типов, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$

Показатель	Тип телосложения		
	рыхлый	промежуточный	плотный
n	28	51	67
Продолжительность лактации, дни	337±2,0	314±1,3	312±1,1
Удой за лактацию, кг	5739±136	5485±112	5404±79
Массовая доля жира в молоке, %	3,92±0,03	3,84±0,03	3,81±0,02
Массовая доля белка в молоке, %	3,41±0,02	3,34±0,02	3,32±0,01
Выход молочного жира, кг	225,0±5,3	210,6±4,2	206,0±3,0
Выход молочного белка, кг	195,7±4,6	183,2±3,7	179,4±2,5
Живая масса, кг	534±3,4	527±2,6	525±2,3
Индекс молочности, кг	1074,7±24,8	1040,8±21,2	1029,3±15,0

Табл. 4. Сохранность и пожизненная продуктивность коров разных типов конституции, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$

Период	Сохранность, гол.		
	тип телосложения		
	рыхлый	промежуточный	плотный
к 3-й лактации	28	51	67
к 4-й	23	47	64
к 5-й	19	43	62
к 6-й	14	39	61
к 7-й	10	37	59
Пожизненный удой, кг	24631±624	25832±493	26740±541

и плотного типа: по удою соответственно на 254 и 335 кг, жирно- и белкомолочности на 0,11% ($p > 0,99$) и 0,09 ($p > 0,999$), молочному жиру на 14,4 и 19,0 ($p > 0,95 - 0,99$), белку на 12,5 и 16,3 ($p > 0,99$) и индексу молочности на 33,9-45,4 кг.

Для определения эффективности использования того или иного конституционально-продуктивного типа был проведен анализ сохранности коров разных типов конституции и их пожизненной продуктивности, результаты которых представлены в табл. 4.

Мониторинг сохранности подопытного поголовья коров в стаде свидетельствует, что к 7-й лактации по сравнению с 3-й наименьшее снижение оказалось в группе животных плотного типа (8 гол. или 12%), наибольшее – среди коров рыхлого типа (18 гол. или 64,3%). Следовательно, коров плотного типа, наряду с промежуточными формами, как доминирующих в породе использовали в стаде более продолжительное время, чем коров рыхлого типа, что увеличивает показатели воспроизводства животных. При прочих равных условиях наибольшую продуктивность за всю жизнь демонстрировали представительницы плотного типа конституции, от которых получено в среднем на 2109 кг молока больше, чем от особей рыхлого типа ($P > 0,99$).

Таким образом, использование предложенного метода определения типов конституции по УМК на примере внутривидового типа Кубанский красной степной породы свидетельствует, что в стаде преобладают животные плотного типа телосложения, от которых получают наибольший пожизненный удой. Их длительное производственное использование позволяет повысить показатели воспроизводства, что следует учитывать при дальнейшей селекционно-племенной работе со стадом.

Литература.

1. Колесник Н.Н. Методика определения типов конституции животных // *Животноводство*. – 1960. – №3. – С. 48-51.
2. Honnette, J. Relationship with longevity exterior traits of Holstein cows // *Dairy Sc.* – 1998. – №4. – P. 15-19.
3. Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г. *Молочное скотоводство России*. – М. – 2013. – 616 с.
4. Заднепрятский И.П. *Результаты и проблемы породного преобразования молочного скота на*

- Белгородчине // Зоотехния. – 2016. - №9. – С. 4-6.
5. Тележенко Е.В., Смирнова О.В.. Опыт стран Северной Европы в селекции молочного скота на повышение рентабельности производства // Тваринництво Сьогодні. – 2014. – №2. – С. 28-33.
 6. Tsuruta S., Misztal I., Lawlo T.J. Genetic correlations among production, body size, udder, and productive life traits over time in Holsteins // *J. Dairy Sci.* – 2004. – V. 87. – P. 1457-1468.
 7. Buch L.H., Sorensen A.C., Lassen J., Berg P., Christensen L.G., Sorensen M.K. Factors affecting the exchange of genetic material between Nordic and US Holstein populations, // *J. Dairy Sci.* – 2009. – №92 (8). – P. 4023-4034.
 8. Van Raden, P.M. Selection on Net Merit to improve lifetime profit // *J. Dairy Sci.* – 2004. – Vol. 87. – P. 3125-3131.
 9. Бухарин О.В., Созыкин В.Л. Фотонепелометрический метод определения бактерицидной активности сыворотки крови // Факторы естественного иммунитета. – Оренбург. – 1979. – С. 43-45.
 10. Саруханов В.Я., Исамов Н.Н., Колганов И.М. Метод определения лизоцимной активности крови у сельскохозяйственных животных // *Сельскохозяйственная биология.* – 2012. – №2. – С. 119-122.
 11. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников – М. – 1969. – 256 с.
 12. Vidovic V., Lukac D., Nemes Z., Trivunovic S. Beta-lactoglobulin genetic variants in Serbian Holstein-Friesian dairy cattle and their association with yield and quality of milk. *Animal science papers and rep. Polish acad. of sciences, Inst. of genetics and animal breeding // Jastrzebiec.* – 2014. – V. 32 (2). – P. 179-182.
 13. Pruitt J.R., Gillespie J.M., Nehring R.F., Qushim B. Adoption of technology, management practices, and production systems by U.S. beef cow-calf producers. *Journal of Agricultural and Applied Economics // Athens.* – 2012. – Vol. 44 (2). – P. 203-222.
 14. Салахов Ф.Д. Сравнительная характеристика хозяйственно полезных признаков и адаптационных качеств коров голштинской и бурой швицкой пород при промышленной технологии производства молока / – Автореф. канд. дис. Уфа, 2017.

Поступила в редакцию 24.09.18

После доработки 26.12.18

Принята к публикации 09.01.19