

Животноводство

УДК 636.2.082.46:571.56

DOI:10.31857/S2500262720030102

ПОВЕДЕНИЕ ТЕЛОК ДВУХ ГЕНОТИПОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ЗАВЕРШЕНИЯ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ И СЛУЧНОМ ВОЗРАСТЕ

Г.Н. Левина, доктор сельскохозяйственных наук, **К.Е. Тихонов**, аспирант,
М.В. Зелепукина, кандидат сельскохозяйственных наук,
А.И. Назаренко, кандидат ветеринарных наук

Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста,
142132, Московская область, Дубровицы
E-mail: gnlevina@yandex.ru

Актуальность исследований заключается в поиске селекционных приемов улучшения голштинизированной симментальской породы быками монбельярдской. Целью работы было выявление у телок симментальской породы двух генотипов особенностей поведения, отражающихся на показателях роста и развития, особенностях экстерьера, воспроизводительной функции животных. При раздельном содержании телок по секциям установлено различие по социальному поведению в пользу дочерей монбельярдских быков. В случном возрасте оно проявлялось на 66% чаще, чем у сверстниц с высокой кровностью по голштинам, которые более активны и агрессивны, из-за чего на 17-33% чаще наблюдалось стереотипное поведение и реже – гендерные признаки как в возрасте 10-11, так и в 14-15 месяцев. В условиях одной секции, при использовании разных кормовых факторов, потомки монбельярдских быков быстрее на 8,5% привыкали к раздражителю при поедании комбикорма, а реагирующих на раздражитель было на 7,3% меньше. Телки генотипа $\frac{1}{4}$ СИМ x $\frac{1}{4}$ ГШ x $\frac{1}{2}$ МБ более устойчивы к раздражителю и способны интенсивно расти – достоверная разность на 39,6 кг была выявлена по живой массе в возрасте 10-11 и на 60 кг – в 14-15 месяцев. Дочери монбельярдских быков отличались лучшей поедаемостью кормов на 10% в возрасте 10-11 месяцев и на 5,8% – в 14-15 месяцев, чем сверстницы с $\frac{1}{4}$ кровности по голштинской породе. Потомки монбельярдских быков более скороспелы, так как плодотворное осеменение у них регистрировалось на 1,4 месяца раньше и оплодотворяемость от первого осеменения была на 4% больше, чем у телок генотипа $\frac{1}{4}$ СИМ x $\frac{1}{4}$ ГШ.

BEHAVIOR OF SIMMENTAL HEIFERS OF TWO GENOTYPES AT AGE OF PUBERTY AND MATING

Levina G.N., Tikhonov K.E., Zelepukina M.V., Nazarenko A.I.

Federal Science Center for Animal Husbandry,
142132, Moskovskaya oblast, Dubrovitsi
E-mail: gnlevina@yandex.ru

The objectives of the survey were to identify the behavior patterns for the key positions including conformation, liveweight, and reproductive performance in the heifers of two genotypes. The survey was performed with the pedigree herd for two years (2017-2018) in Kursk Region. The average milk yield comprised 7.2 thousand kg milk. Survey actuality concerns assessment and identification of the heifer genotype potentially useful for improving the Holtenized Simmental breed. Keeping the heifers in separate group sections, the differences in the animal social behavior were revealed. The score of social behavior assessment in heifers was higher in the Montbeliarde bull daughters. At the age of heifers at mating, it was 66% more than that in their peers with the high rates of consanguinity in Holsteins, which were more active and aggressive. Thus, the findings showed that the occurrence rates of the stereotypic behavior were 17–33 % higher among the animals at the age of 10–11 months and 14–15 months, while the gender-related behavior was less frequently observed. In addition, different fodder factors under the conditions of one of the sections resulted in that the behavior between the heifers of two genotypes was different. The Montbeliarde bull progeny consuming the dietary compound feed tended to adapt to any irritation faster by 8.5 %, the animals responding to the irritant were 7.3% less. Under the effect of the second feed factor representing the feed mixture, the activity pattern in response to an irritant among the heifers was similar. However, the level of response was less, when compared to the data for the first variant. The heifers of genotype $\frac{1}{4}$ Simmental x $\frac{1}{4}$ Holstein x $\frac{1}{2}$ Montbeliarde are more resistant to the irritant and capable of intensive development. The differences for the liveweight were 39.6 kg and 60 kg at the age of 10-11 months and 14-15 months, respectively. Feed intake in the Montbeliarde bull heifers at the age of 10-11 months and 14-15 months was 10% and 5.8% higher, respectively, than that in their peers being $\frac{1}{4}$ Holstein. The Montbeliarde bull progeny is earlier maturing, since the successful conception was 1.4 months earlier. The cows pregnant at the first insemination comprised 4% more than that in the heifers of genotype $\frac{1}{4}$ Simmental x $\frac{1}{4}$ Holstein.

Ключевые слова: симментальская порода, монбельярдская порода, красно-пестрая голштинская порода, телки, промеры туловища, живая масса, поведение

Key words: Simmental breed, Montbeliarde breed, and Red-and-White Holstein breed, heifers, body measurements, liveweight, behavior

Симментальская порода на протяжении нескольких десятилетий совершенствовалась голштинской породой, что положительно повлияло на консолидацию молочного типа у потомства, качество вымени, увеличение молочной продуктивности и технологические качества вымени [1]. Однако продолжительное и бессистемное использование голштинских быков в симментальской породе привело к потере у потомков устойчивости к болезням, ухудшило признаки крепости телосложения, снизило продолжительность хо-

зяйственного использования, негативно повлияло на функцию воспроизводства и другие признаки. Кроме того, у животных новой голштинизированной популяции выявлено немало рецессивных летальных мутаций по той причине, что генеалогия голштинского скота очень однородна [2]. Низкой жизнеспособности голштинских коров способствовало увеличение коэффициента инбридинга, который составлял для животных, родившихся только в 2013 году, около 6,1% [3].

Эти негативные обстоятельства вызвали необхо-

димось поиска селекционных приемов повышения резистентности молочного скота, разработкой и поиском которых озадачены ученые разных стран [4-7]. Так, в США для увеличения продолжительности использования и улучшения функции воспроизводства используют для скрещивания с голштинской (ГШ) монбельярдскую породу (МБ). Исследования показали, что производство молока, жира и белка у коров, происходящих от монбельярдских быков, аналогично или несколько ниже (в пределах от 0 до -3%), чем у чистопородных голштинских. Но у монбельярдских помесей снижалось содержание соматических клеток в молоке, улучшалась функция воспроизводства и увеличивалось долголетие. У них выявлен более высокий врожденный иммунитет и меньшая частота послеро-

довых заболеваний – 35% против 57% у голштинских коров [8, 9].

Эксперимент по использованию монбельярдских быков на голштинизированном маточном поголовье симментальской породы нами проводится с 2013 года. При изучении полученного потомства были использованы элементы такого научного подхода как системная биология, которая возникла в различных областях науки и позволяет рассмотреть проблемы в молочном скотоводстве с точки зрения физиологических подсистем (метаболической, эндокринной, иммунной, пищеварительной, этологической, репродуктивной и других) [10]. Данный подход актуален, поскольку развитие животного представляет собой непрерывную последовательную цепь количественных и качественных

Табл. 1. Поведение телок при стационарном содержании и при изменении технологических элементов (n=6), % от наблюдаемых животных

	Возраст, мес					
	10-11	14-15	10-11	14-15	10-11	14-15
	1 группа		2 группа		2 ± к 1	
В секции (при невмешательстве человека)						
Время наблюдения, мин	770	621	770	621	770	621
<i>Признаки, характеризующие социальное поведение:</i>						
проявление груминга	66	100	100	100	+33	-
проявление аллогруминга	100	17	83	83	-17	+66
<i>Признаки, характеризующие гендерное поведение:</i>						
проявление гендерных признаков	-	100	33	100	+33	-
частота проявления гендерных признаков на одно животное, раз	-	4	3	5	+3	+1
<i>Признаки, характеризующие беспокойное поведение:</i>						
бег по секции	100	83	-	17	-100	-66
контакт животных головой	33	50	33	-	-	-50
агрессивное нападение	33	-	33	-	-	-
<i>Признаки, характеризующие стереотипное поведение:</i>						
верчение языком	66	50	-	33	-66	-17
проявление почесывания		50	-	17	-	-33
погрызание предметов		50	-	33	-	-17
облизывание предметов	33	33	-		-33	-33
При загоне на весы						
Спокойный переход	33	66	83	100	+50	+34
Нервный бег	33	17	-	-	-33	-17
Испуг, внезапные шаги в сторону	33	17	-	-	-33	-17
При нахождении на весах						
Спокойное	33	50	66	83	+33	+33
Слегка возбужденное, выкатывание глаз	17	17	17	-	-	-17
Резкое движение головой	-	-	17	-	+17	-
Интенсивные движения при поднятой голове	17	17	-	-	-17	-17
Паническое состояние, попытки вырваться из клетки	33	17	-	17	-33	-17

изменений, а проблема управления ростом и развитием в зоотехнии всегда была важна, так как индивидуальное развитие протекает в результате сложного взаимодействия генотипа животных и конкретных условий внешней среды, в которых реализуется наследственная основа животных [11].

Приобретает значение и прогноз продуктивности животных с учетом этологических особенностей, которые можно успешно использовать в селекционно-племенной работе [12]. Изучение поведения животных предполагает выявление связей между этологическими особенностями и различными событиями и процессами, которые предшествуют данному поведению, сопровождают его или же следуют за ним. Генетически обусловленное поведение животных позволяет понять его адаптивное значение, исходя из мотиваций поведения, определяемых как физиологией, так и реагированием на окружающую среду. Согласно генетическим исследованиям, врожденная часть поведения составляет около 50% всех его элементов у высших млекопитающих, а социальное поведение даже на 70% определено генотипом животных [13]. Так, смена помещений при реформировании групп животных способствует возникновению стрессового состояния, сопровождающегося напряжением, увеличением продолжительности времени активного движения от 30 до 65%, а у коров – резким, хотя и кратковременным (в течение 7 дней), снижением продуктивности почти в 2 раза [14].

Важно учитывать, что экстерьер животных формируется под воздействием генетических и паратипических факторов и является важнейшей характеристикой развития особи, промеры туловища расширяют представление о нём [15].

Целью работы было выявление у телок симментальской породы двух генотипов особенностей поведения, отражающихся на показателях роста и развития, особенностях экстерьера, воспроизводительной функции животных.

Методика. Исследования проводили в Курской области в 2017-2018 гг. в племенном стаде симментальской породы. Средний удой коров-матерей в изучаемый период был выше 7000 кг молока. Содержание молодняка беспривязное.

Для проведения исследований были сформированы две группы телок: 1 группа – с кровностью $\frac{1}{4}$ симментальской и $\frac{3}{4}$ красно-пестрой голштинской породы ($\frac{1}{4}$ СИМ х $\frac{3}{4}$ КГШ) и 2 группа – с $\frac{1}{4}$ симментальской, $\frac{1}{4}$ красно-пестрой голштинской и $\frac{1}{2}$ монбельярдской породы ($\frac{1}{4}$ СИМ х $\frac{1}{4}$ КГШ х $\frac{1}{2}$ МБ). По возрасту телки различались не более, чем на 2 недели, по продуктивности матерей – до $\frac{1}{8}$, в каждой группе были дочери не менее, чем от трех быков. При раздельном содержании телок в секции размещали по 6 голов, при совместном содержании – по 20 голов разных генотипов в одной секции.

Поведение животных изучали в период завершения у них полового созревания в возрасте 10-11 месяцев и в случном 14-15-месячном возрасте. Характеристику поведения телок в онтогенезе и поведенческую реакцию при изменении места постоянного содержания изучали по методикам Morris C.A., Cullenn G., Kilgour R., Bremner K.J. [16] и Grandin T. [17]. Поведение телок фиксировали и регистрировали посредством наблюдения, согласно разработанной этограммы. При этом придерживались распорядка обслуживания животных, поэтому общее время наблюдения составило в возрасте 10-11 месяцев – 770 минут и в 14-15 месяцев – 621 минуту. Для определения живой массы животных взве-

Табл. 2. Поведение телок в возрасте 14-15 месяцев при стационарном содержании с изменяющимися кормовыми факторами (n=20), %

Показатель	1 группа	2 группа	2 ± κ 1
При поедании комбикорма			
Не реагировали на раздражитель	24,0	32,5	+8,5
Реагировали на раздражитель	47,3	40,0	-7,3
Находились вдали от кормушки, не ели	28,7	27,5	-1,1
При поедании кормосмеси			
Не реагировали на раздражитель	48,7	42,5	-6,1
Реагировали на раздражитель	16,7	12,5	-4,1
Находились вдали от кормушки, не ели	34,7	44,9	10,3

шивали на электронных весах. Контрольное кормление проводили в течение суток.

Обработку экспериментальных данных выполнили на компьютере с помощью программы Microsoft Office Excel 2007 по стандартным методикам.

Результаты и обсуждение. Установлено, что при нахождении животных в случной период в разных секциях, в которых отсутствовал внешний раздражитель, у дочерей монбельярдских быков аллогруминг, по которому характеризуется социальное поведение, был на 66% более выражен, чем у сверстниц с высокой кровностью по голштинам. По мнению Fraser и Broom аллогруминг обусловлен выделением гормона пролактина, который связан с дофамином, вызывающим чувство удовольствия, так что аллогруминг, соответственно и любая социальная связь, могут эффективно снижать раздражители внешней среды, тем самым ослабляя восприимчивость к действию стрессоров [18]. Животные 1 группы были более активны и агрессивны, из-за чего у них на 17-33% чаще проявлялось стереотипное поведение, что отмечают и другие ученые [19]. Телки этой группы слабее проявляли гендерные признаки как в возрасте 10-11, так и в 14-15 месяцев (табл. 1).

Реакция поведения телок обеих групп при изменении постоянного места содержания (при прогоне на весы и на весах) имела аналогичный характер, то есть потомство монбельярдских быков было более спокойным, что, вероятно, обусловлено значительно выраженной социальной связью между животными.

Для объективности характеристики поведения телок разных генотипов важно было изучить его и в условиях совместного содержания в одной секции при использовании разных кормовых факторов. Установлено, что потомки монбельярдских быков быстрее привыкали при поедании комбикорма к раздражителю, в качестве которого был посторонний человек, проходящий вдоль кормового стола [17]. В среднем за пять повторений раздражителя животные 2 группы на 8,5% быстрее привыкали к нему, а реагирующих было на 7,3% меньше, чем среди особей 1 группы (табл. 2).

Через два часа после раздачи комбикорма изучали поведение телок при другом кормовом факторе – поедании кормосмеси. Характер реакции на раздражитель (постороннего человека) у животных был аналогичным, но менее выраженным: реагировали на раздражитель на 2,4% особей меньше. Из числа животных, которые во время проверки находились вдали от кор-

Табл. 3. Промеры туловища телок при завершении интенсивного полового созревания и в случной период (n=20), см

Показатель	Возраст, мес			
	10-11	14-15	10-11	14-15
	1 группа		2 группа	
Высота в крестце	123,8±1,1	132,2±0,5(***)	125,5±2,8	135,7±2,2(*)
Косая длина туловища палкой	130,4±2,2	136,9±2,2(*)	127,3±2,2	139,3±2,5(**)
Глубина груди	56,6±1,1	61,5±0,7(**)	58,7±1,8	61,9±0,8
Ширина в маклоках	37,6±1,2	42,4±1,5(*)	36,8±1,3	42,4±0,5(**)
Обхват груди	148,4±1,6	164,9±3,4(***)	153,6±2,2	176,4±1,4(***)**
Ширина груди за лопатками	31,6±1,2	38,7±0,7(***)	37,5±0,8**	43,5±0,7(***)***
Обхват пясти	15,8±0,3	17,3±0,4(*)	17,1±0,3**	18,8±0,2(***)**
Живая масса, кг	286,2±10,5	401,3±14	325,8±10,9	461,3±11,6

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 по сравнению с 1 группой;
 (*)P<0,05; (**)P<0,01; (***)P<0,001 по сравнению с возрастом 10-11 месяцев

Табл. 4. Пищевое поведение телок, (n=20)

Показатель	Возраст, мес			
	10-11	14-15	10-11	14-15
	1 группа		2 группа	
Время наблюдения, мин	1440	1440	1440	1440
Задано корма, кг	25	25	25	25
Остаток корма, кг	7,8	6,4	5,3	4,9
Съедено корма, кг	17,2	18,6	19,7	20,1
Поедаемость, %	68,8	74,3	78,8	80,1

мушки и не ели, потомков монбельярдских быков было на 10,3% больше. Объясняется это, вероятно, тем, что они интенсивно потребляли комбикорм.

Установлено, что телки 2 группы более устойчивы к раздражителю и способны интенсивно расти, что было подтверждено их достоверным превосходством над животными 1 группы по промерам туловища: в возрасте 10-11 месяцев по ширине груди и обхвату пясти – на 5,9 см и 1,3 см, в возрасте 14-15 месяцев – по ширине в седалищных буграх, обхвату груди, ширине груди и обхвату пясти на 2,3, 11,5, 4,8 и 1,5 см соответственно. Дочери монбельярдских быков опережали телок 1 группы по живой массе на 39,6 кг в возрасте 10-11 и на 60 кг – в 14-15 месяцев. От завершения интенсивного полового созревания (в возрасте 10-11 месяцев) до периода случки (в возрасте 14-15 месяцев) у телок обеих групп было установлено достоверное увеличение практически всех промеров (табл. 3).

Спокойное поведение животных благоприятно от-

ражается на потреблении ими кормов, и как следствие, на интенсивности роста и развития. Поедаемость кормов у дочерей монбельярдских быков была выше в возрасте 10-11 и 14-15 месяцев на 10% и 5,8%, соответственно, чем у сверстниц 1 группы (табл. 4). Аналогичный вывод сделан и в исследованиях зарубежных авторов Brittni P. Littlejohn et al. [20].

Телки 2 группы характеризовались лучшими показателями воспроизводительной функции. Они были более скороспелы, плодотворное осеменение зарегистрировано в возрасте 14,4 месяца при живой массе 458 кг. Животные с высокой кровностью по голштинам были плодотворно осеменены на 1,4 месяца позже, т.е. в возрасте 15,8 месяцев, при меньшей на 31 кг живой массе, составляющей 427 кг. Более высокая оплодотворяемость от первого осеменения на уровне 70% также была присуща монбельярдским помесям, по сравнению с телками 1 группы – 66%.

Таким образом, телки с генотипом ¼СИМ х ¼КГШ х ½МБ в случном возрасте характеризуются более выраженным социальным поведением (на 66%), чем сверстницы с высокой кровностью по голштинской породе ¼СИМ х ¼ ГШ, что способствует снижению их восприимчивости к раздражителям внешней среды. Спокойное поведение животных благоприятно отражается на потреблении

ими кормов, и как следствие, на интенсивности роста и развития, воспроизводительных качествах в случном возрасте.

Литература

1. Ламонов С.А., Погодаев С.Ф. Симменталы, улучшенные голштинами, в условиях молочного комплекса // Зоотехния. – 2003. – № 1. – С. 11.
2. Гуськова С.В., Турбина И.С., Ескин Г.В., Комбарова Н.А. Основные генетические причины эмбриональных потерь в молочном скотоводстве, связанные с интенсивной селекцией по продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №3. – С.10-14.
3. Bjelland D.W., Weigel K.A., Vukasinovic N., Nkrumah J.D. Evaluation of inbreeding depression in Holstein cattle using whole-genome SNP markers and alternative measures of genomic inbreeding // J. Dairy Sci. – 2013. – №96. – P.4697-4706.
4. Roche J.R., Friggens N.C., Kay J.K., Fisher M.W., Stafford K.J., Berry D.P. Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare // J. Dairy Sci. – 2009. – №92. – P.5769-5801.
5. Miglior F., Muir B.L., Van B.J. Doormaal Selection indices in Holstein cattle of various countries // J. Dairy Sci. – 2005. – №88. – P.1255-1263.
6. Henderson L., Miglior F., Sewalem A., Wormuth J., Kelton D., Robinson A., Leslie K.E. Short communication: Genetic parameters for measures of calf health in a population of Holstein calves in New York State // J. Dairy Sci. – 2011. – №94. – P. 6181-6187.
7. O'Neill C.J., Swain D.L., Kadarmideen H.N. Evolutionary process of *B. taurus* cattle in favorable versus unfavorable environments and its implications

- for genetic selection // *Evolutionary Applications*. – 2010. – V.3. – P.422–433.
8. Mendonça L.G.D., Litherland N.B., Lucy M.C., Keisler D.H., Ballou M.A., Hansen L.B., Chebel R.C. Comparison of innate immune responses and somatotrophic axis components of Holstein and Montbéliarde-sired crossbred dairy cows during the transition period // *J. Dairy Sci.* – 2013. – №96. – P.3588-3598.
 9. Hazel A.R., Heins B.J., Seykora A.J., Hansen L.B. Production, fertility, survival, and body measurements of Montbéliarde-sired crossbreeds compared with pure Holsteins during their first 5 lactations // *Journal of Dairy Science*. – 2014. – №97(4) – P. 2512-2525.
 10. Fischer H. P. Mathematical modeling of complex biological systems: From parts lists to understanding systems behavior // *Alcohol Research & Health*. – 2008. – V.31(1). – P.49.
 11. Рубцов И.А. Особенности роста и развития телок украинской черно-пёстрой молочной породы разных линий в условиях «Хлебороб» Ичнянского района Черниговской области // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Издательство: БГСХА. – 2019. – №22-1. – С.54-59.
 12. Кудрин А.Г., Гаврилин С.А. Этологический отбор в скотоводстве: монография. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2010. –98 с.
 13. Wilson E.O. *The Social Conquest of Earth*. – New York: Liveright Publishing corporation, 2012. – 330 p.
 14. Плященко С.И., Сидоров В.Т., Казакевич В.К., Аleshин А.А., Смелова А.П. Двигательные и пищевые поведенческие реакции ремонтного молодняка крупного рогатого скота // *Поведение сельскохозяйственных животных в условиях промышленных комплексов / ВАСХНИЛ*. – М.: Колос, 1979. – 112 с.
 15. Левина Г.Н., Руднева Т.Н. Влияние различных факторов на интенсивность выращивания ремонтных тёлочек симментальской породы // *Сборник ВИЖ имени Л.К. Эрнста*. – 2016. – С.108-114.
 16. Morris C.A., Cullenn G., Kilgour R., Bremner K.J. Some genetic factors affecting temperament in *B. taurus* cattle // *New Zealand J. of Agricultural Research*. – 1994. – V. 37. – P. 167–175.
 17. Grandin T. Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant // *Applied Animal Behaviour Science*. – 2003. – V.81. – P.215–228.
 18. Fraser A.F., Broom D.M. *Farm Animal Behaviour and Welfare*. – 3ed. London. Bailliere Tindal, 1990. – 437 p.
 19. Немец В.В., Виноградова Е.П. Стресс и стратегии поведения // *Национальный психологический журнал*. – 2017. – №2(26). – С.59-72.
 20. Brittni P. Littlejohn, David G. Riley, Thomas H. Welsh, Ronald D. Randel, Scott T. Willard, Rhonda C. Vann, Use of random regression to estimate genetic parameters of temperament across an age continuum in a crossbred cattle population // *Journal of Animal Science*. – 2018 – V.96. – P. 2607–2621.

Поступила в редакцию 25.12.19
 После доработки 10.01.20
 Принята к публикации 25.01.20