

АДАПТАЦИЯ ГОЛШТИНОВ ГОЛЛАНДСКОЙ И АМЕРИКАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ

Улимбашев Мурат Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории промышленной технологии производства продукции животноводства ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»
356241, Ставропольский край, Шпаковский район, г. Михайловск, ул. Никонова, 49; тел.: 8 (928) 7202633, e-mail: murat-ul@yandex.ru

Ключевые слова: коровы, голштинская порода, беспривязное содержание, теплоустойчивость, коэффициент адаптации, состав крови, резистентность.

В период завоза наибольшим уровнем гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и общего белка в крови отличались животные голштинской породы голландской селекции, превосходство которых над нетелями-сверстницами американской селекции составило 13 г/л ($P>0,999$), $0,9 \times 10^{12}$ /л ($P>0,99$), $0,9 \times 10^9$ /л ($P>0,95$) и 9 г/л ($P>0,99$) соответственно. Во второй год адаптационного периода эти различия составили 11 г/л ($P>0,99$), $1,0 \times 10^{12}$ /л ($P>0,999$), $1,2 \times 10^9$ /л ($P>0,99$) и 10 г/л ($P>0,99$). На третий год разведения в новых условиях обитания межгрупповые различия несколько сглаживаются, но опять же с преимуществом голштинов, завезенных из Голландии. Более интенсивный фагоцитоз проявляли нетели голландской селекции, который оказался на 8,2 абс. проц. выше, чем у сверстниц американской селекции ($P>0,99$), а также бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови – на 8,8 абс. проц. ($P>0,99$) – 6,9 абс. проц. ($P>0,99$) соответственно. В результате от голштинов голландской селекции получены коэффициенты адаптации на уровне благоприятных значений (не более 2-х ед.), рекомендованных M.V. Venezia [10], тогда как у сверстниц американского происхождения они превышали оптимальный уровень на 0,18 ед. Различия между группами по анализируемому коэффициенту составили 0,31 ед. ($P>0,999$), что свидетельствует о напряженном процессе адаптации организма голштинов из США. Индексы резистентности к высоким температурам подтвердили лучшую устойчивость к этому фактору голштинов голландской селекции, у которых он составил 0,7 ед., что характеризует их как высокорезистентных животных. В отличие от них анализируемый индекс у голштинов американской селекции составил 1,2 ед., что является пограничным значением между резистентными и низкорезистентными животными.

Введение

С конца прошлого века на территорию Северного Кавказа наряду с использованием семени высокопродуктивных пород крупного рогатого скота стали завозить поголовье импортного молочного скота, которым стали заполнять как новые животноводческие комплексы и фермы, так и реконструированные, как правило, с беспривязным содержанием [1, 2]. Интродукция инозонального скота, а также использование в селекционном процессе семени быков-производителей проводилось хозяйствами либо фирмами-посредниками, либо напрямую хозяйствами с зарубежными странами не только без научно-практического обоснования, но и без соответствующего научного сопровождения [3 - 5]. Результаты такого подхода очевидны, и сегодня в каждом регионе встает вопрос о целесообразности такого приема, так как предприятия по производству молока несут большие потери и убытки от приобретения животных, не окупающие затрат. Отрицательные стороны от завоза животных из западных и европейских стран заключаются в неудовлетворительной адаптационной способности как к природно-климатическим, так и кормовым, технологическим и дру-

гим условиям. Проблема усугубляется тем, что страны-импортеры предлагают отечественным молочным предприятиям скот плохого качества, с наследственными заболеваниями, не способных реализовать генетический потенциал продуктивности в конкретных условиях внешней среды.

В ряде случаев плохая адаптация голштинов в некоторых регионах нашей страны связана не с самими животными, а с условиями, создаваемыми для них, а ведь общеизвестна требовательность высокопродуктивного скота к комфортным условиям жизнедеятельности.

В этой связи изучение иммунологической реактивности и приспособительных механизмов при смене экологических условий представляет большой практический интерес при адаптации завезенного скота в новые условия внешней среды, отличные от родины разведения или выведения.

На нарушения процессов на раннем этапе адаптации голштинов, проявляющиеся в метаболизме и иммунокомпетентной системе, указывает ряд исследований, в которых причиной отмечают длительную транспортировку животных [6 - 8].

Увеличение или уменьшение численности популяции, а также в случае, если ее численность остается постоянной, существенно зависит от условий кормления и содержания животных. Однако на увеличение или уменьшение численности популяции у молочных пород скота, в особенности коров сахалинской популяции, существенное влияние оказывают природные и экономические факторы [9].

Цель исследований заключалась в изучении адаптивных способностей голштинов голландской и американской селекции к условиям Северо-Кавказского региона при беспривязном круглогодичном содержании.

Объекты и методы исследований

Объектом исследований являлись животные голштинской породы голландской и американской селекции.

Реализация поставленной цели исследований достигалась в ООО «Агро-Союз», расположенном в Чегемском районе Кабардино-Балкарской Республики (предгорная зона). В хозяйстве содержится около 2 тысяч голов племенного молочного скота, из которых 200 – голландской селекции и более 1000 – американской селекции.

Группы формировались с учетом происхождения, живой массы и физиологического состояния. В первую группу вошли животные голштинской породы американской селекции, во вторую – голландской селекции. Подопытное поголовье находилось в условиях беспривязного содержания при круглогодичном однотипном кормлении.

Анализ клинико-физиологических и морфобioхимических показателей, расчет коэффициента адаптации, мониторинг клеточных и гуморальных факторов защиты организма, исследования состояния теплоустойчивости проводили в период завоза нетелей в новые условия разведения, в периоды 1 и 2 лактации на 10 головах из каждой группы.

Кровь отбирали из яремной вены утром натощак.

Бета-литическую активность крови определяли по методу В.Я. Саруханова с соавт. [10], бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) – по методу О.В. Бухарина и В.Л. Созыкина (1979), лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) – по методике О.В. Бухарина (1971), фагоцитарную активность нейтрофилов крови (ФАНК) – по методу А.И. Иванова и Б.А. Чухловина (1967).

Коэффициент адаптации определили по формуле М.В. Venezra [11]:

$KA = RT:38,33+ЧД:23$, где RT – ректальная температура тела животного при данных условиях; $ЧД$ – частота дыхания в минуту при данных условиях окружающей среды; 38,33 – температура тела при наиболее благоприятных условиях; 23 – частота дыхания в минуту при оптимальных условиях среды в состоянии покоя.

Теплоустойчивость животных определяли по разработанному В.Т. Головань с соавт. [12] способу определения устойчивости животных к высоким температурам окружающей среды. Сущность указанного способа заключается в определении резистентности коров к высокой температуре среды, включающем измерение температуры тела у животного при оптимальной температуре и оценку животного по индексу устойчивости, который определяется по формуле:

$$И = (T_3^n - T_0^n) \div (T_3^{cp} - T_0^{cp}),$$

где T_3^n и T_0^n – среднесуточная температура тела конкретного животного и средняя среднесуточная температура группы животных, соответственно, определенные как средняя между утренними и дневными значениями в экстремальных условиях при температуре воздуха не ниже 30°C с интервалами между измерениями 11-13 часов. Температура тела может измеряться в зависимости от местного климата и времени с учетом пиков температуры воздуха в течение суток в 4-6 часов утра (первое измерение) и 16-18 часов дня (второе измерение) одних или смежных суток.

T_0^n и T_0^{cp} – то же, в оптимальных условиях при температуре воздуха 10±2°C.

При этом к высокорезистентным относят животных при $И < 0,8$; к резистентным – при $И = 0,8-1,2$; к низкорезистентным при $И > 1,2$.

Результаты исследований

Взятие проб крови показало на существующие различия между животными разной селекции по морфологическому составу и концентрации общего белка (табл. 1).

В период завоза, равно как и в другие изученные периоды адаптации, наибольшим уровнем гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и общего белка в крови отличались животные голландской селекции, превосходство которых над нетелями-сверстницами американской селекции составило 13 г/л ($P > 0,999$), $0,9 \times 10^{12}$ /л ($P > 0,99$), $0,9 \times 10^9$ /л ($P > 0,95$) и 9 г/л ($P > 0,99$) соответственно. Во второй год адаптационного периода эти различия составили 11 г/л ($P > 0,99$), $1,0 \times 10^{12}$ /л ($P > 0,999$), $1,2 \times 10^9$ /л ($P > 0,99$) и 10 г/л ($P > 0,99$). На третий год разведения в новых ус-

Таблица 1

Изменение морфобioхимических показателей крови коров разной селекции на разных этапах адаптационного периода, мин. $X \pm m_x$

Порода, селекция	Показатель крови, %			
	гемоглобин, г/л	эритроциты, $10^{12}/л$	лейкоциты, $10^9/л$	общий белок, г/л
Физиологическая норма	99-129	5,0-7,5	6-12	72-86
в период завоза – 1-й год (нетели 5-6 мес. стельности)				
Голштинская американской селекции	103±2,3	5,8±0,14	8,0±0,23	75±1,7
Голштинская голландской селекции	116±1,9	6,7±0,18	8,9±0,29	84±2,0
Американская ± к голландской	-13***	-0,9**	-0,9*	-9**
второй год разведения (первотелки 3-4 мес. лактации)				
Голштинская американской селекции	109±2,6	6,0±0,15	8,2±0,21	76±1,6
Голштинская голландской селекции	120±2,1	7,0±0,20	9,4±0,32	86±2,2
Американская ± к голландской	-11**	-1,0***	-1,2**	-10**
третий год разведения (коровы 3-4 мес. лактации)				
Голштинская американской селекции	116±2,4	6,6±0,14	7,6±0,18	80±1,8
Голштинская голландской селекции	121±1,8	7,1±0,16	8,4±0,22	83±2,0
Американская ± к голландской	-5	-0,5*	-0,8*	-3

Примечание (здесь и далее): достоверно при * $P>0,95$; ** $P>0,99$; *** $P>0,999$.

Таблица 2

Показатели «неспецифической» резистентности коров разной селекции, $X \pm m_x$

Порода, селекция	Показатель крови, %			
	ФАН	БАСК	ЛАСК	β -лизины
Физиологическая норма	20-60	44-100	13-54	-
в период завоза (нетели 5-6 мес. стельности)				
Голштинская американской селекции	37,4±1,4	48,7±1,9	17,8±0,6	17,3±0,9
Голштинская голландской селекции	45,6±1,7	57,5±2,3	20,7±0,8	14,5±0,7
Американская ± к голландской	-8,2**	-8,8**	-2,9**	+2,8*
во второй год разведения (первотелки 3-4 мес. лактации)				
Голштинская американской селекции	39,3±1,6	51,4±2,3	19,0±0,7	16,7±0,9
Голштинская голландской селекции	49,5±2,1	62,3±3,0	28,3±1,1	13,8±0,8
Американская ± к голландской	-10,2**	-10,9**	-3,3*	+2,9*
в третий год разведения (коровы 3-4 мес. лактации)				
Голштинская американской селекции	42,4±2,0	49,2±1,9	18,5±0,6	15,4±0,8
Голштинская голландской селекции	56,3±2,6	67,8±3,3	31,4±1,0	11,9±0,6
Американская ± к голландской	-13,9***	-18,6***	-3,8**	+3,5**

ловиях обитания межгрупповые различия несколько сглаживаются, но опять же с преимуществом голштинов, завезенных из Голландии. Полученные значения показателей крови свидетельствуют о более интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов в организме животных голландской селекции и превосходстве их над сверстницами американской селекции по защитным свойствам (лейкоцитам).

С целью выяснения состояния иммунологической реактивности скота разной селекции провели мониторинг клеточных и гуморальных факторов защиты организма (табл. 2).

У завезенных нетелей зарегистрированы различия в защитных механизмах организма. Так, более интенсивный фагоцитоз проявляли

нетели голландской селекции, который оказался на 8,2 абс. проц. выше, чем у сверстниц американской селекции ($P>0,99$). Этим животным был свойственен более высокий уровень гуморального иммунитета: по бактерицидной активности сыворотки крови – на 8,8 абс. проц. ($P>0,99$), по лизоцимной – 6,9 абс. проц. ($P>0,99$). Превосходство нетелей американской селекции по бета-литической активности (на 2,8 абс. проц., $P>0,95$) свидетельствовало о худшей адаптивной способности к новым факторам окружающей среды по сравнению со сверстницами, завезенными из Голландии. Во второй год адаптации у всех групп животных показатели резистентности увеличились, причем в наибольшей степени – у первотелок голландской селекции, что обеспечило им более высокие различия по

Коэффициент адаптации и индекс устойчивости подопытных групп коров к высоким температурам, $X \pm m_x$

Показатель	Норма	Порода, селекция		Американская \pm к голландской
		Голштинская американской селекции	Голштинская голландской селекции	
Температура тела, °С	37,5-39,0	38,8 \pm 0,2	38,3 \pm 0,1	+0,5*
Частота дыхания, уд./мин.	15-25	27 \pm 0,3	20 \pm 0,1	+7***
Пульс, уд./мин	50-75	78 \pm 1,1	61 \pm 0,8	+17***
Коэффициент адаптации, ед.	2	2,18 \pm 0,06	1,87 \pm 0,05	+0,31***
Индекс устойчивости к высоким температурам	не более 1,2	1,2 \pm 0,03	0,7 \pm 0,02	+0,5***

изученным показателям над одноименными сверстницами американской селекции. Дальнейшая эксплуатация подопытного поголовья выявила более существенные различия между клеточными и гуморальными показателями защитных сил организма коров разной селекции. Из мониторинга уровня «неспецифической» резистентности можно констатировать о более высоких защитных механизмах скота голштинской породы голландской селекции, его лучшей приспособленности к новым условиям разведения.

Наряду с выше изученными показателями, немаловажное значение представляет анализ параметров адаптации и устойчивости животных к высоким температурам окружающей среды, что особенно актуально в условиях глобального потепления климата. Результаты этих исследований отражены в таблице 3.

Для установления коэффициента адаптации животных были изучены клинико-физиологические показатели, которые свидетельствуют о соответствии значений у представительниц голландской селекции видовой норме. У особей американской селекции частота дыхания и сердцебиения несколько превышала физиологическую норму для крупного рогатого скота. В результате от голштинов голландской селекции получены коэффициенты адаптации на уровне благоприятных значений (не более 2-х ед.), рекомендованных М.В. Venezra [10], тогда как у сверстниц американского происхождения они превышали оптимальный уровень на 0,18 ед. Различия между группами по анализируемому коэффициенту составили 0,31 ед. ($P > 0,999$), что свидетельствует о напряженном процессе адаптации организма голштинов из США.

Индексы резистентности к высоким температурам подтвердили лучшую устойчивость к этому фактору голштинов голландской селекции, у которых он составил 0,7 ед., что характеризует их как высокорезистентных животных. В

отличие от них анализируемый индекс у голштинов американской селекции составил 1,2 ед., что является пограничным значением между резистентными и низкорезистентными животными.

Выводы

Адаптационный процесс голштинов американской селекции в отличие от особей голландского происхождения, завезенных в Северо-Кавказский регион нашей страны, протекал более напряженно и с меньшей устойчивостью к высоким температурам окружающей среды, что следует учитывать при дальнейшей интродукции импортного скота.

Библиографический список

1. Сокуров, З.А. Эффективность скрещивания бурого швицкого скота с улучшающими породами / З.А. Сокуров, М.Б. Улимбашев, Р.А. Улимбашева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. - № 3. – С. 66-67.
2. Улимбашев, М.Б. Особенности голштинизированного красного степного скота Кабардино-Балкарии / М.Б. Улимбашев // Аграрная Россия. – 2010. - №3. – С. 23-24.
3. Тамарова, Р.В. Адаптация коров голштинской породы канадской селекции в условиях молочного комплекса с привязным содержанием животных / Р.В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. - №3 (35). – С. 41-47.
4. Юсупов, Р. Влияние голштинизации на продуктивность коров и экологическую безопасность продукции / Р. Юсупов, Х. Тагиров, Э. Андриянова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №6. – С. 19-20.
5. Кахикало, В.Г. Племенные и продуктивные качества дочерей быков-производителей голштинских линий в условиях Зауралья / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко // Аграрный вестник Урала. – 2012. - № 4 (96). – С. 11-14.

6. Сулыга, Н.В. Продуктивные качества коров-первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период / Н.В. Сулыга, Г.П. Ковалева // Зоотехния. – 2010. - №2. – С. 4-6.

7. Китаев, Е.А. Особенности рубцового пищеварения у коров голштинской породы в процессе адаптации / Е.А. Китаев, В.С. Карамаев, С.В. Карамаев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - №1. – С. 85-89.

8. Шевхужев, А.Ф. Продуктивные качества и адаптивные способности черно-пестрого и голштинского скота / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, Ж.Т. Алагирова. – Санкт-Петербург, 2017. – 238с.

9. Кузнецов, В.М. Приспособленность голштинской породы к условиям Сахалинской об-

ласти / В.М. Кузнецов, Г.Б. Ревина // Зоотехния. – 2005. - №4. – С. 4-6.

10. Саруханов, В.Я. Метод определения бета-литической активности крови крупного рогатого скота / В.Я. Саруханов Н.Н. Исамов, Н.В. Грудина, П.Г. Царин // Сельскохозяйственная биология. – 2005. - №6. – С. 115-116.

11. Benezra, M.V. A new index for measuring the adaptability of cattle to tropical conditions / M.V. Benezra // Proc. J. Anim. Sci. – 1954. - No 13. – p. 1915.

12. Головань, В.Т. Защита скота от интенсивного солнечного освещения на юге России / В.Т. Головань, А.Л. Туманян, Д.А. Юрин, Ю.Г. Дакхужев // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2013. – Т. 2. - №1. – С. 62-67.

ADAPTATION OF HOLSTEIN BREED OF THE DUTCH AND AMERICAN BREEDING IN THE NORTH CAUCASUS IN CASE OF LOOSE HOUSING

Ulimbashev M. B.

*Federal State Budgetary Institution "North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center"
356241, Stavropol Territory, Shpakovsky District, Mikhailovsk t., Nikonova st., 49; tel.: 8 (928) 7202633.
E-mail: murat-ul@yandex.ru*

Key words: cows, Holstein breed, loose housing, heat resistance, coefficient of adaptation, blood composition, resistance.

The article presents results of the studies on adaptive abilities of Holstein breed of the Dutch and American breeding to the conditions of the North Caucasus region with loose housing year-round. Initially, Holstein animals of the Dutch selection had higher parameters than their American peers in hemoglobin, erythrocytes, leukocytes and total protein in blood; their superiority over American peers was 13 g/l ($P > 0.999$), 0.9×10^{12} / l ($P > 0.99$), 0.9×10^9 / l ($P > 0.95$) and 9 g/l ($P > 0.99$), respectively. In the second year of the adaptation period, these differences were 11 g/l ($P > 0.99$), 1.0×10^{12} / l ($P > 0.999$), 1.2×10^9 / l ($P > 0.99$) and 10 g/l ($P > 0.99$). In the third year of breeding in the new living conditions, the intergroup differences are smoothed out, but again with the advantage of Holstein imported from Holland. More intense phagocytosis was shown by Dutch selection heifers, which turned out to be 8.2 abs. percent higher than that of peers of American selection ($P > 0.99$), as well as bactericidal and lysozyme activity of blood serum - by 8.8 abs. percent ($P > 0.99$) - 6.9 abs. percent ($P > 0.99$), respectively. As a result, adaptation coefficients of Dutch Holstein breed were obtained at the level of favorable values (no more than 2 units) recommended by M.V. Benezra, as for their peers of American origin, they exceeded the optimal level by 0.18 units. Differences between groups in the analyzed coefficient amounted to 0.31 units. ($P > 0.999$), which indicates an intense process of adaptation of the organism of Holstein from the USA. The indexes of resistance to high temperatures confirmed the best resistance to this factor of Holsteins of the Dutch breeding, it amounted to 0.7 units, which characterizes them as highly resistant animals. In contrast, the analyzed index in Holstein of the American breeding amounted to 1.2 units, which is the boundary value between resistant and low-resistant animals.

Bibliography

- 1. Sokurov, Z.A. Crossbreeding efficiency of brown Schwitz cattle with improving breeds / Z.A. Sokurov, M.B. Ulimbashev, R.A. Ulimbasheva // Vestnik of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2010. - No. 3. - P. 66-67.*
- 2. Ulimbashev, M.B. Features of Holstein Red Steppe Cattle of Kabardino-Balkaria / M.B. Ulimbashev // Agrarian Russia. - 2010. - No. 3. – P. 23-24.*
- 3. Tamarova, R.V. Adaptation of Holstein cows of Canadian breeding in a dairy complex with tie-up housing / R.V. Tamarova // Vestnik of the agricultural sector of the Upper Volga. - 2016. - No. 3 (35). - P. 41-47.*
- 4. Yusupov, R. Influence of Holsteinization on cow productivity and environmental safety of products / R. Yusupov, Kh. Tagirov, E. Andriyanova // Dairy and beef cattle breeding. - 2008. - No. 6. - P. 19-20.*
- 5. Kakhikalo, V.G. Tribal and productive qualities of daughters of bulls-producers of Holstein lines in the Trans-Urals / V.G. Kakhikalo, O.V. Nazarchenko // Agrarian Vestnik of the Urals. - 2012. - No. 4 (96). - P. 11-14.*
- 6. Sulyga, N.V. Productive qualities of first-calf cows of the Holstein black-spotted breed of Hungarian selection in the adaptation period / N.V. Sulyga, G.P. Kovaleva // Zootechnics. - 2010. - No. 2. - P. 4-6.*
- 7. Kitaev, E.A. Features of ruminal digestion of Holstein cows during adaptation / E.A. Kitaev, V.S. Karamaev, S.V. Karamaev // Vestnik of Samara State Agricultural Academy. - 2014. - No. 1. - P. 85-89.*
- 8. Shevkhuzhev, A.F. Productive qualities and adaptive abilities of black-spotted and Holstein cattle / A.F. Shevkhuzhev, M.B. Ulimbashev, Zh.T. Alagirova. - St. Petersburg, 2017. – 238 p.*
- 9. Kuznetsov, V.M. The adaptability of the Holstein breed to the conditions of Sakhalin region / V.M. Kuznetsov, G. B. Revina // Zootechnics. - 2005. - No. 4. - P. 4-6.*
- 10. Method for determining the beta-lytic activity of cattle blood / V.Ya. Sarukhanov, N.N. Isamov, N.V. Grudina, P.G. Tsarin // Agricultural biology. - 2005. - No. 6. - P. 115-116.*
- 11. Benezra, M.V. A new index for measuring the adaptability of cattle to tropical conditions / M.V. Benezra // Proc. J. Anim. Sci. – 1954. - No 13. – p. 1915.*
- 12. Protection of cattle from intensive sunlight in the south of Russia / V.T. Golovan, A.L. Tumanyan, D.A. Yurin, Yu.G. Dakhuzhev // Collection of scientific papers of the North Caucasian Research Institute of Animal Husbandry. - 2013. - V. 2. - No. 1. - P. 62-67.*