

скохозяйственных наук Академии наук РБ и бюро Уфимского научного центра РАН и Академии наук РБ.

Большой вклад в развитие науки был достойно оценен Правительством республики: в 2001 году Хабирову Ильгизу Кавиевичу, в числе других ученых, присуждена Государственная премия Республики Башкортостан в области науки и техники.

И.К. Хабиров избран членом общественного совета национальной премии «Элита аграрной науки России» имени Петра Столыпина, является членом Нью-Йоркской Академии наук, по определению

Кембриджского информационного центра – «человеком тысячелетия», с 1994 года включен в ежегодную энциклопедию «Who's Who in the World».

Выдающиеся научные достижения профессора Хабирова Ильгиза Кавиевича, постоянная и тесная связь с сельскохозяйственным производством снискали ему глубокое уважение и признательность ученых-аграрников, специалистов и руководителей сельскохозяйственных предприятий, тружеников села, а его вклад в науку способствует дальнейшему развитию аграрного сектора экономики.

Сведения об авторах

1. **Юхин Иван Петрович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и почвоведения ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: 8 (347) 278-56-11.

2. **Акбиров Рафиз Ахматзиевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и почвоведения ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: 8 (347) 278-56-11.

УДК 636.237.23.034

Р.Х. Авзалов, С.Б. Ганиев, Э.О. Садыкова

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ОПХ «БАЙМАКСКОЕ» БАЙМАКСКОГО РАЙОНА

Ключевые слова: коровы симментальской породы; адаптация; гематологические показатели; биохимические показатели крови; ЭКГ.

Актуальность темы. В условиях реализации национального проекта «Развитие АПК» производство необходимого количества молока должно обеспечиваться путем ускоренного повышения продуктивности коров на основе создания и совершенствования существующих линий, семейств и пород животных, максимально удовлетворяющих конъюктуру рынка в современной социально-экономической ситуации. Необходимым условием для этого является использование генетического потенциала коров лучших пород отечественной селекции, импорт и обмен животными между различными регионами страны, без которых невозможно осуществить интенсификацию селекционного прогресса.

В Республику Башкортостан в последние годы активно импортируется крупный рогатый скот. В связи с этим, возникла острая необходимость в исследованиях характера адаптационных изменений в организме импортированных животных в новой среде обитания, связанных со значительными различиями с условиями формирования их генетического продуктивного потенциала. Эта проблема особенно актуальна для биогеохимического субрегиона Башкирского Зауралья, характеризующегося некоторыми отличительными особенностями – избыточным содержанием железа и недостаточным содержанием йода [1, 3, 4, 6].

Цель работы. Изучить адаптационные качества коров симментальской породы ме-

стной и иностранной селекции в условиях ОПХ «Баймакский» Баймакского района Республики Башкортостан.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в ОПХ «Баймакское» ГНУ Башкирский НИИ сельского хозяйства РАСХН на коровах симментальской породы местной и зарубежной селекции. Были сформированы две группы коров по 10 голов в каждой. В первую группу (контрольную) входили животные местной селекции, а во вторую – завезенные из Австрии. У животных исследовали гематологические показатели: содержание гемоглобина по Сали, эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева; биохимические параметры: уровень общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом, каротина спектрофотометрическим методом. Показатели продуктивности коров изучали общепринятыми методами. Регистрацию ЭКГ осуществляли электрокардиографом ЭК1Т-03 М2.

Результаты исследований. Установлены различия в морфо-биохимическом составе крови коров местной и зарубежной селекции (таблица 1). Количество эритро-

цитов у коров местной селекции ниже, а уровень гемоглобина, лейкоцитов выше таковых показателей коров зарубежной селекции. Вместе с тем, в летне-осенний период уменьшилось количество эритроцитов и лейкоцитов в обеих исследуемых группах. Можно полагать, что коровы местной селекции более чувствительны к изменениям факторов внешней среды, а система крови их более подвижна и, следовательно, обеспечивает более эффективную защиту организма к воздействию природных стимулов.

Анализ биохимических показателей (таблица 2) свидетельствует о том, что у коров местной селекции в течение осеннего, зимнего и весеннего периодов был очень низкий уровень каротина и колебался в пределах от 5,03 до 5,96 мкмоль/л, в летний период он увеличился в 5 раз и составил 26,26 мкмоль/л. У животных иностранной селекции в течение года его значения изменялись от 8,21 до 10,62 мкмоль/л. Уровень общего белка в сыворотке крови животных обеих групп в течение года колебался незначительно.

Таблица 1 Гематологические показатели коров симментальской породы местной и зарубежной селекции, ($X \pm S_x$), n=10

| Сезон года | Коровы местной селекции | | | Коровы зарубежной селекции | | |
|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------|
| | эритроциты, $\times 10^{12}/л$ | лейкоциты, $\times 10^9/л$ | гемоглобин, г/л | эритроциты, $\times 10^{12}/л$ | лейкоциты, $\times 10^9/л$ | гемоглобин, г/л |
| Зимне-весенний период | | | | | | |
| Зима | 3,8±0,12 | 11,6±0,24 | 86,0±0,1 | 5,0±0,1*** | 13,3±0,2*** | 63,0±0,2*** |
| Весна | 5,7±0,14 | 12,1±0,32 | 89,0±0,2 | 6,3±0,1*** | 13,1±0,2* | 70,0±0,3*** |
| В среднем | 4,75±0,27 | 11,85±0,2 | 87,5±0,1 | 5,65±0,1** | 13,2±0,2*** | 66,5±0,2*** |
| Летне-осенний период | | | | | | |
| Лето | 3,6±0,11 | 10,7±0,2 | 85,0±0,1 | 4,7±0,1*** | 9,2±0,2*** | 62,0±0,2*** |
| Осень | 4,7±0,1 | 11,1±0,2 | 92,0±0,2 | 5,9±0,1*** | 9,9±0,2*** | 71,0±0,2*** |
| В среднем | 4,15±0,1 | 10,9±0,1 | 88,5±0,1 | 5,3±0,1*** | 9,55±0,1*** | 66,5±0,2*** |

Таблица 2 Биохимические показатели сыворотки крови коров симментальской породы, ($X \pm S_x$), n=10

| Сезон года | Коровы местной селекции | | Коровы зарубежной селекции | |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| | общий белок г/л | каротин, мкмоль/л | общий белок, г/л | каротин, мкмоль/л |
| Зимне-весенний период | | | | |
| Зима | 79,0±1,3 | 5,21±0,43 | 78,0±1,1 | 10,06±1,53** |
| Весна | 77,0±1,7 | 5,03±0,48 | 80,0±1,8* | 9,69±0,67*** |
| В среднем | 78,0±1,4 | 5,03±0,26 | 79,0±1,5 | 9,87±0,61 |
| Летне-осенний период | | | | |
| Лето | 77,0±3,8 | 26,26±1,73 | 84,0±2,8 | 10,62±0,61*** |
| Осень | 82,0±2,4 | 5,96±0,82 | 76,0±2,1* | 8,21±0,32* |
| В среднем | 80,0±2,7 | 15,83±2,64 | 80,0±1,7 | 9,5±0,45 |

Результаты анализа параметров ЭКГ по Баевскому (таблица 3), свидетельствуют о существенных различиях в механизмах регуляции деятельности сердца. Как видно из данных таблицы, показатели вариационного размаха (ΔX) возрастают в зимний пери-

од, что свидетельствует о выраженном нарушении ритма сердца в этот сезон. У коров иностранной селекции его значение превышало показатели местных животных в 2,8 раз, что говорит о невысоком уровне адаптационных качеств завезенного скота.

Таблица 3 Динамика основных показателей регуляции деятельности сердца коров симментальской породы в разных сезона года, ($X \pm S_x$), $n=10$

| Показатель | Коровы местной селекции | | | Коровы зарубежной селекции | | |
|----------------|-------------------------|------------|------------|----------------------------|-------------|------------|
| | зима | лето | в среднем | зима | лето | в среднем |
| ΔX , с | 0,17±0,005 | 0,09±0,01 | 0,13±0,01 | 0,47±0,31 | 0,22±0,06* | 0,3±0,1 |
| Мо, с | 0,43±0,01 | 0,89±0,01 | 0,7±0,01 | 0,7±0,03* | 1,1±0,04*** | 0,9±0,01 |
| АМо, % | 21,6±1,72 | 35,6±0,82 | 28,6±2,52 | 32,7±1,31*** | 46,0±3,22** | 40,1±2,92 |
| ВПР, ед. | 4,9±1,11 | 16,8±1,61 | 10,8±3,64 | 7,1±0,83 | 28,5±1,41 | 19,0±8,23 |
| ИВР, ед. | 124,8±1,83 | 316,0±6,83 | 220,4±4,62 | 133,5±4,33 | 404,6±7,74 | 284,1±6,51 |
| ПАПР, ед. | 25,1±3,43 | 62,2±4,01 | 43,6±6,71 | 33,0±5,02 | 90,6±1,92 | 65,0±1,44 |
| ИН, ед. | 83,8±6,62 | 267,3±6,84 | 175,5±4,43 | 96,2±4,24 | 302,1±6,73 | 210,6±5,32 |

Значение моды (Мо) в летний период возрастает в обеих группах, но в большей степени в группе коров местной селекции. Данный сдвиг объясняется увеличением нагрузки на сердечно-сосудистую систему, а также повышением гуморального влияния на работу сердца [2, 5].

Значение амплитуды моды (АМо) связано с преобладающим влиянием отделов вегетативной системы на деятельность сердца. Снижение значения АМо, свидетельствует об усилении парасимпатического влияния, что характерно для стойлового периода.

Вегетативный показатель ритма (ВПР), характеризующий степень активности автономного контура регуляции, у коров зарубежной селекции достоверно превышает таковые показатели коров местной селекции во все исследуемые периоды почти в два раза. Снижение уровня ВПР в зимний период подтверждает тенденцию о повы-

шении активности парасимпатической системы в этот сезон года. В летний же период наблюдается увеличение значений ВПР, что является результатом повышения роли симпатической нервной системы на организм коров.

Индекс вегетативного равновесия (ИВР) и показатель адекватности процессов регуляции работы сердца (ПАПР) сходны по динамике с предыдущим показателем. У коров зарубежной селекции уровень ПАПР, свидетельствующий о соотношении периферических (внутрисердечных) и центральных (вегетативных) механизмов регуляции работы сердца, превышает показатели коров местной селекции во все исследуемые периоды почти в полтора раза, а значит и сдвиги в регуляторных механизмах более выражены. При этом, в зимнее время возрастает влияние внутрисердечной регуляции деятельности сердца у коров обеих групп.

Таблица 4 Показатели продуктивности коров симментальской породы за лактацию

| Показатель | Коровы местной селекции | | | Коровы зарубежной селекции | | |
|--------------------------------|-------------------------|----------|-----------|----------------------------|----------|-----------|
| | М±m | σ | $C_v, \%$ | М±m | σ | $C_v, \%$ |
| Удой за лактацию, кг | 4848,8±464,9 | 1138,7 | 23,5 | 4312,4±198,31 | 594,9 | 13,8 |
| Содержание жира, % | 3,96±0,159 | 0,388 | 9,8 | 4,1±0,075 | 0,224 | 5,5 |
| Количество молочного жира, кг | 188,8±13,42 | 32,87 | 17,4 | 176,7±8,25 | 24,75 | 14,0 |
| Содержание белка, % | 2,88±0,040 | 0,097 | 3,4 | 2,91±0,018 | 0,055 | 1,9 |
| Количество молочного белка, кг | 139,7±13,09 | 32,07 | 22,9 | 125,2±5,55 | 16,66 | 13,3 |
| Живая масса, кг | 585,8±12,4 | 30,4 | 5,2 | 702,2±27,42 | 82,28 | 11,7 |

Значение индекса напряжения (ИН), или стресс-индекса, у коров зарубежной селек-

ции выше (на 16,7%), что указывает на формирование в их организме синдрома

напряжения вегетативных и гуморальных систем регуляции сердечной деятельности.

Динамика продуктивности за ряд лактаций позволяет делать обоснованное заключение о степени гармонизации функционирования органов и систем организма заводимых коров с факторами внешней среды.

Данные о молочной продуктивности коров симментальской породы местной и зарубежной селекции представлены в таблице 4.

Величина удоя за лактацию у коров местной селекции составила 4848,8 кг, что на 536,4 кг превышает значение у коров зарубежной селекции. При этом степень однородности по данному показателю более отчетливо прослеживается у коров зарубежной селекции, где значение коэффициента вариации по удою составляет 13,8%, в то время как у коров местной селекции – 23,5%. У коров зарубежной селекции отмечается более высокое содержание жира в молоке, значения которого у отдельных особей доходят и стабильно сохраняются в пределах 4,9%, а в среднем по стаду – 4,2%. Однако, несмотря на это, количество молочного жира, полученного от них за лактацию – 176,7 кг, на 12,1 кг меньше значения, чем у коров местной селекции. По содержанию белка и количеству молочного белка, полученного от коров обеих групп, наблюдается аналогичная тенденция. Так, при сравнительно большем содержании белка в молоке у коров зарубежной селекции от них получено на 14,5 кг меньше молочного белка за лактацию. При этом сравнение живой массы коров исследуемых групп свидетельствует о лучшем развитии коров зарубежной селекции, чья живая масса на 116,4 кг превосходит таковые значения коров местной селекции.

Большой интерес представляет изучение взаимосвязи функционирования отдельных систем организма с уровнем молочной продуктивности. Выявлено, что у коров местной селекции выявлена сильная

отрицательная корреляционная связь между уровнем содержания жира в молоке и показателями индекса напряженности, а также индекса вегетативного равновесия, со значениями $r = -0,72$ и $0,75$. Высокая отрицательная корреляционная связь отмечена между уровнем содержания белка в молоке и показателями индекса вегетативного равновесия, а также моды, со значениями $r = -0,72$ и $-0,74$ соответственно. У коров местной селекции регистрируется средняя по силе и положительная по направлению корреляционная связь между значениями уровня удоя и показателями деятельности сердца: АМо (0,51), ИН (0,51), ВПР (0,58), ИВР (0,61). Средняя по силе и положительная по направлению корреляционная связь прослеживается между показателями живой массы со значением ИН (0,64) и Мо (0,48).

Анализ корреляционных связей ИН, как индикатора процесса адаптации, с показателями молочной продуктивности, уровня жира и белка в молоке, живой массой у коров зарубежной селекции показывает несколько иную тенденцию. Так, выявлена слабая отрицательная корреляционная связь удоя и живой массы с показателями ИН, со значениями $r = -0,11$ и $-0,37$ соответственно. При этом слабая положительная корреляционная связь регистрируется между показателями ИН и уровнем содержания жира и белка в молоке, со значениями $r = 0,11$ и $0,24$ соответственно.

Выводы. Оценку адаптационных качеств коров симментальской породы зарубежной селекции необходимо проводить с учетом показателей регуляции сердечной деятельности: ИН, ИВР, ПАПР и ВПР, а также морфологическому составу крови, наиболее достоверно характеризующих степень приспособленности организма к условиям внешней среды.

Процесс адаптации коров иностранной селекции к условиям Башкирского Зауралья происходит в течение длительного времени и его нельзя считать завершенным.

Библиографический список

1. Авзалов Р.Х., Ганиев С.Б., Гущин П.Я., Клевец Е.И., Крючкова М.А., Шайхутдинова Э.О., Якупов И.М. Физиологический ста-

тус животных в условиях Республики Башкортостан // Матер. XX съезда физиологического общества им. И.П. Павлова. – С. 114.

2. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. – М.: Наука, 1984. – С. 222.

3. Гущин П.Я., Авзалов Р.Х., Хаерзаманов В.Р., Галин Х.Х. Физиолого-биохимические аспекты адаптации крупного рогатого скота в условиях Зауралья // Вестник Башкирского ГАУ. – 2003. – № 3. – С. 55-59.

4. Гущин П.Я., Авзалов Р.Х., Галин Х.Х. Проблемы минерального питания продук-

тивных животных в условиях биогеохимических провинций Республики Башкортостан // Доклад к заседанию Президиума АН РБ. – Уфа, 2003. – 38 с.

5. Ипполитова Т.В. Математический анализ регуляции сердечного ритма у коров // Сборник научных трудов. – 1992. – С. 17-20.

6. Якупов И.М. Адаптивные свойства коров симментальской селекции в условиях Башкирского Зауралья // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 12. – С. 49-50.

Сведения об авторах

1. **Авзалов Рузил Хакимьянович**, доктор биологических наук, профессор кафедры кормления животных и физиологии ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: (347) 252-55-58.

2. **Ганиев Салават Бариевич**, кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления животных и физиологии ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: (347) 252-55-58.

3. **Садыкова Эльвира Олеговна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления животных и физиологии ФГОУ ВПО ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: (347) 252-55-58.

Изучен ряд физиолого-биохимических показателей и молочная продуктивность

коров симментальской породы местной и иностранной селекции.

R. Avzalov, S. Ganiev, E. Sadykova

PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS AND MILK PRODUCTION OF SIMMENTAL CATTLE IN EPF «BAYMAKSKOYE» OF BAYMAKSKY DISTRICT

Keywords: *Simmental cattle; adaptation; hematological indices; biochemistry indices of blood; ECG.*

Authors' personal details

1. **Avzalov Ruzil**, Doctor of Biology, Professor of the Feeding Farm Animals and Physiology Chair, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34, room 238/1. Phone: 8 (347) 241-67-26.

2. **Ganiev Salavat**, Candidate of Biology, Assistant Professor of the Feeding Farm Animals and Physiology Chair, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34. Phone: 8 (347) 252-55-58.

3. **Sadykova Elvira**, Candidate of Biology, Assistant Professor of the Feeding Farm Animals and Physiology Chair, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34. Phone: 8 (347) 252-55-58.

Physiological and biochemical parameters and milk production of Simmental cattle of

local and foreign breeding are studied.

© Авзалов Р.Х., Ганиев С.Б., Садыкова Э.О.