

осетровых рыб (Acipenseridae), культивируемых в условиях товарных хозяйств Нижней Волги / З. Мибуро, А.А. Кокоза, Ю.В. Алымов // Вопросы рыболовства. – Т. 19. – № 2. – 2018. – С. 217–225.

3. Матросова, И.В. Некоторые биологические характеристики сибирского осетра р. Лена / И.В. Матросова, Г.Г. Калинина, И.Г. Рыбникова // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов мирового океана. Матер. VI Международ. науч.-технич. конф. Владивосток, 20-21 мая 2020. – С. 101-105.

4. Красная книга Красноярского края: В 2 т. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / Гл.ред. А.П. Савченко (общая редакция), отв. редакторы разделов: А.А. Баранов (классы птицы, амфибии, рептилии); В.А. Заделёнов (класс костные рыбы); Ю.Н. Литвинов (класс млекопитающие); О.В. Тарасова (класс насекомые); 4-е изд., перераб. и доп.; СФУ. – Красноярск, 2022.–251с. URL: [http://www.mpr.krskstate.ru/dat/File/3/2022/-Krasnaya%20kniga%20Krasnoyarskogo%20kraja%20ZHivotnie%20\(1\).pdf](http://www.mpr.krskstate.ru/dat/File/3/2022/-Krasnaya%20kniga%20Krasnoyarskogo%20kraja%20ZHivotnie%20(1).pdf) (дата обращения: 05.10.2022г.).

5. Власов, В.А. Влияние астатичного температурного режима воды на рост сибирского осетра / В.А. Власов // Природообустройство. – № 2. – 2016. – С. 110-116.

УДК 636.22/.28

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ЭРИТРОЦИТАРНЫЙ ГЕМОСТАЗ В ОРГАНИЗМЕ ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Янич Татьяна Валерьевна, аспирант кафедры Естественных дисциплин ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

***Аннотация.** Охарактеризована эритрограмма телочек в условиях интенсивной технологии выращивания. Установлено, величина основных параметров эритрограммы возрастает в 1,13-1,40 раза при сохранении объемных характеристик эритроцитов и уменьшения в них содержания и концентрации гемоглобина в 1,21-1,24 раза, начиная с 12-месячного возраста.*

***Ключевые слова:** интенсивная технология выращивания, эритрограмма, телки*

В условиях современного молочного животноводства высокий генетический потенциал голштинской породы позволяет сократить период выращивания телок и проводить искусственное осеменение в период с 14-го по 15-месячный возраст при достижении живой массы 360 кг и более [1, 2]. Данную технологию принято называть «интенсивная технология выращивания молодняка», её использование существенно сокращает затраты на кормление и содержание

животных, повышая прибыльность предприятий, специализирующихся на производстве молока.

Важную роль в процессах роста организма телок в условиях интенсивной технологии выращивания играет дыхательная функция крови, обеспечивающая эффективный поток дыхательных газов при помощи эритроцитов [3, 4].

Детальную оценку текущего состояния эритроцитов в кровотоке позволяют дать такие показатели эритрограммы, как общая емкость кислорода по уровню гематокрита или гемоглобина, средний корпускулярный объем эритроцитов, средний корпускулярный гемоглобин, средняя концентрация корпускулярного гемоглобина [5, 6]. Эта многомерная характеристика эритроцитов позволяет составить представление о текущем состоянии дыхательной функции в организме животных, а также уровне его здоровья.

Дыхательная функция крови одна из важнейших, так как от ее интенсивности зависят метаболические потребности животного организма и, следовательно, интенсивность роста [7].

Поэтому целью нашего исследования явилась характеристика возрастной изменчивости параметров, сопряженных с состоянием дыхательной функции крови в организме телочек в условиях интенсивной технологии выращивания.

Материалы и методы. Животные, как объект исследования, принадлежали ТОО «Белагаш» (Республика Казахстан). Результаты получены в 2020-2022 гг. Основным направлением деятельности ТОО «Белагаш» является молочное животноводство, базируется оно на использовании продуктивного потенциала голштинской породы крупного рогатого скота. Производственная технология выращивания телок основана на передвижении животных по следующим цехам: отделение для новорожденных → отделение выращивания → секция для случки. Рационы кормления животных соответствовали нормам ВИЖ и обеспечивались собственными кормами.

Весной 2020 г была сформирована опытная группа (n=20) из новорожденных телочек по принципу приближенных аналогов. В ходе их выращивания брали кровь в 3, 6, 9, 12, 15-месячном возрасте. Гематологический анализ образцов крови выполнен в лаборатории ИВ Смолина (г. Костанай). Результаты систематизированы методами статобработки.

Результаты исследований. Как известно, популяция циркулирующих эритроцитов постоянно обновляется за счет их поступления из костного мозга и элиминации их кровеносного русла [8]. При этом скорость изменения популяции циркулирующих эритроцитов зависит от возраста животных [3], а это позволяет получить информацию о состоянии дыхательной функции крови в возрастном аспекте и составить представление о её предшествующих состояниях и ее вероятно будущих.

Ключевым компонентом поддержания физиологического состояния и метаболического статуса организма животных является сохранение баланса между доставкой кислорода к клеткам органов и тканей и его потреблением. В организме крупного рогатого скота, как и других млекопитающих кислород транспортируется эритроцитами, циркулирующими в существующей

организации кровеносной системы [9, 10]. Согласно данным таблицы 1 в ходе роста телок в условиях интенсивной технологии выращивания число эритроцитов в кровотоке планомерно увеличивалось (в 1,36 раза), что сопровождалось соответствующим приростом концентрации гемоглобина (в 1,13 раза) и гематокрита (в 1,40 раза).

Таблица 1

Характеристика основных показателей эритрограммы у телок (n=20)

Возраст телок, мес	Основные показатели эритрограммы		
	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %
3	5,12±0,13	89,70±1,51	20,33±0,54
6	5,58±0,32	96,30±0,40*	21,93±0,75
9	5,77±0,39	99,30±0,51*	23,53±0,60
12	6,95±0,13*	101,00±2,88*	28,10±0,72*
15	6,98±0,18*	101,30±2,40*	28,50±0,83*

Примечание: * - $p < 0,05$ по отношению к возрасту 3 мес

Следовательно, метаболические потребности ростовых процессов обеспечивались необходимым количеством дыхательных газов, определяя функциональное состояние метаболически активных органов и тканей. Выявленную закономерность в изменениях основных показателей эритрограммы можно отнести к параметрам, обеспечивающим уровень «тканевой нормоксии» или «физиоксии».

Величина расчетных показателей эритрограммы, характеризующих морфологические особенности циркулирующих эритроцитов в организме телок, не имела четко возрастной зависимости. Так, такой параметр, как средний объем эритроцита варьировал в интервале 39,71±0,09 - 40,83±0,66 фл, то есть был практически постоянен (табл. 2). Это обеспечивало достоверное возрастное уменьшение величины индекса распределения эритроцитов по объему в 1,18 раза, то есть клетки к концу периода выращивания телок в условиях интенсивной технологии становились более однородны по своему объему.

Таблица 2

Характеристика расчетных показателей эритрограммы у телок (n=20)

Возраст телок, мес	Расчетные показатели эритрограммы			
	Средний объем эритроцита, фл	Среднее содержание гемоглобина, пг	Средняя концентрация гемоглобина, г/дл	Индекс распределения эритроцитов по объему, %
3	39,71±0,09	17,52±0,42	44,12±1,05	29,96±0,22
6	39,30±0,70	17,25±0,83	43,91±1,39	26,80±0,04*
9	40,77±0,53	17,21±1,02	42,20±2,85	25,53±0,12*
12	40,43±0,53	14,53±0,31*	35,94±0,38*	25,07±0,14*
15	40,83±0,66	14,51±0,27*	35,54±0,27*	25,40±0,19*

Примечание: * - $p < 0,05$ по отношению к возрасту 3 мес.

Расчетные показатели, характеризующие содержание гемоглобина в эритроците и плотность его расположения в цитоплазме клеток (табл. 2), статистически значимо изменялись только начиная с 12-месячного возраста.

Данные параметры имели тенденцию к уменьшению своей величины в 1,21-1,24 раза.

Таким образом, выращивание телок в условиях интенсификации технологических параметров обеспечивается возрастным увеличением уровня основных параметров эритрограммы (эритроциты, гемоглобин, гематокрит) в 1,13-1,40 раза в условиях сохранения объемных характеристик красных клеток и снижения их вариабельности по данному показателю, а также, начиная с 12-месячного возраста, уменьшением содержания и концентрации гемоглобина в эритроците в 1,21-1,24 раза.

Библиографический список

1. Билан, Е.А. Масса тела как индикатор морфобиохимического состава крови телок в условиях интенсивной технологии выращивания / Е.А. Билан, М.А. Дерхо // Генетика и разведение животных. – 2022. – № 2. – С. 76-82.

2. Дерхо, М.А. Зависимость мясной продуктивности бычков герефордской породы от белкового спектра крови / М.А. Дерхо, Н.В. Фомина, А.А. Нурбекова // Ветеринарный врач. – 2008. – № 3. – С. 41-43.

3. Янич, Т.В. Роль кортизола и прогестерона в формировании клеточного состава крови у телок голштинской породы / Т.В. Янич, М.А. Дерхо // Генетика и разведение животных. – 2022. – № 2. – С. 107-113.

4. Билан, Е.А. Ростовые гормоны и их взаимосвязь с параметрами эритрограммы в организме телочек / Е.А. Билан, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249. – № 1. – С. 29-35.3.

5. Higgins, J.M. Red blood cell population dynamics / J.M. Higgins // Clin Lab Med. – 2015. – Vol. 35(1). – P. 43-57. doi: 10.1016/j.cll.2014.10.002.

6. Дерхо, М.А. Эритроциты как индикатор токсических эффектов свинца / М.А. Дерхо, А.В. Баранникова // Актуальные вопросы биотехнологии ветеринарной медицины: теория и практика : Материалы национ. науч. конф. Института ветеринарной медицины. – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. – 2018. – С. 75-80.

7. Сорокина, С.А. Эритроциты и особенности взаимосвязи их уровня с металлами и металлоидами в организме телочек / С.А. Сорокина, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249. – № 1. – С. 197-204.

8. Шамсутдинова, И.Р. Изменения морфологических показателей крови лабораторных животных при введении наночастиц серебра per os / И.Р. Шамсутдинова, М.А. Дерхо // АПК России. – 2015. – Т. 73. – С. 166-170.

9. Song, C.Z. Erythrocyte-based analgesic peptides / C.Z. Song, Q.W. Wang, C.C. Song // RegulPept. – 2013. – Vol.180. – P.58-61.

10. Michel, J.B. Red Blood Cells and Hemoglobin in Human Atherosclerosis and Related Arterial Diseases / J.B. Michel, J.L. Martin-Ventura // Int J Mol Sci. – 2020. – Vol. 21. – №18. – P. 6756.