



ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

И. Х. РАХИМОВ,

аспирант,

М. А. ДЕРХО,

*доктор биологических наук, заведующий кафедрой органической,
биологической и физколлоидной химии,*

А. П. ПОЗИНА,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Уральская ГАВМ

457100, Челябинская обл, г. Троицк,
ул. Гагарина, общ. За, к. 429;
e-mail: tvj_t@mail.ru

Ключевые слова: бычки, кровь, скорость роста, корреляция.

Keywords: bulls, blood, growth rate, the correlation.

Основным путем увеличения производства мяса является интенсификация скотоводства. В хозяйствах республики Башкортостан с целью повышения его эффективности разводят симментальскую породу мясного скота, которая характеризуется большой приспособленностью к природно-климатическим условиям Зауралья, высокой скоростью роста при минимальных экономических затратах.

Одним из резервов повышения продуктивности является реализация генетического потенциала животных на основе оптимизации условий содержания, кормления и ухода, соответствующих требованиям организма растущих животных на разных этапах их онтогенеза. Решение этой проблемы возможно только при установлении особенностей физиологических процессов, характерных для определенной породы крупного рогатого скота и направления продуктивности в ходе роста и развития особей [1]. Между тем, большая часть исследований,

проводимых сегодня, посвящена оценке влияния технологических факторов или биологически активных добавок на процессы роста сельскохозяйственных животных, а также качество и безопасность получаемой продукции. При этом доля физиологических экспериментов по данному направлению чрезвычайно мала.

Основным индикатором, характеризующим процессы жизнедеятельности в организме животных, является кровь, которая соприкасается с клетками всех тканей и органов, обеспечивая, таким образом, возможность их питания и дыхания. Поэтому компоненты крови отражают не только состояние здоровья организма, но и его продуктивные качества [2].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение возрастной динамики гематологических показателей и характера их взаимосвязи со скоростью роста бычков симментальской породы.

Материал и методы исследования.

Экспериментальная часть работы выполнена в 2010–2011 гг. на базе СПК «Рассвет» Баймакского района республики Башкортостан.

Объектом исследования служили бычки симментальской породы в период от рождения до 18-ти месячного возраста, из которых по принципу приближенных аналогов была сформирована опытная группа ($n = 10$). Рацион кормления в хозяйстве сбалансирован по основному питательному и биологически активным веществам в соответствии с нормами ВИЖа.

Динамику живой массы изучали путем ежемесячного индивидуального взвешивания утром до кормления в течение двух смежных дней, по результатам которых рассчитывали абсолютные среднесуточные приросты живой массы.

Материалом исследования служила кровь, в которой определяли гематологические показатели на гематологическом



анализаторе Cell Dyn 1700, а также содержание метгемоглобина феррицианидным методом с помощью коммерческих наборов «Синтакон», концентрацию которого выражали в % от общего содержания гемоглобина.

Полученный в опытах цифровой материал подвергли биометрической обработке с использованием программы Microsoft Excel. Достоверность разности устанавливали по критерию Стьюдента. Для определения характера взаимосвязи между показателями крови и роста животных выполнен корреляционный анализ по Пирсону.

Результаты исследования.

Величина живой массы является показателем развития, упитанности, физиологического состояния, а также уровня обеспеченности организма животных питательными веществами (табл. 1). Мы установили, что живая масса бычков при рождении составила 28,0 ± 1,53 кг. Она планомерно увеличивалась по мере роста животных.

Наибольшее увеличение живой массы наблюдалось в период 6–9 месяцы постнатального онтогенеза. Ее прирост, по сравнению с предыдущим учетным промежутком времени (3–6 месяцы), был больше на 46,9 %. Сравнительно высокая скорость прироста живой массы сохранялась и с 9-го по 12-ый месяцы, хотя она была меньше, чем в предшествующий период. К 18-ти месячному возрасту живая масса бычков составила 491,9 ± 9,41 кг.

Уровень среднесуточных приростов живой массы соответствовал динамике изменений живой массы бычков. Так, максимальный среднесуточный прирост живой массы установлен в период с 6 по 9 месяцы постнатального онтогенеза (1101,0 ± 13,0 г). Несколько ниже, но достаточно высокие приросты сохранялись в возрастном интервале 9–12 месяцы (960,7 ± 77,52 г). Однако начиная с 12-месячного возраста, скорость роста бычков заметно снижалась.

Интенсивность процессов роста животных обусловлена соответствующей активностью обмена веществ в их организме, состояние которого можно объективно оценить по результатам исследования крови. При этом величина параметров крови является проявлением единства и взаимосвязи между физиологическими системами, т. к. кровь, представляя собой посредника во всех процессах обмена веществ и находясь в постоянном контакте со всеми органами и тканями, отражает интенсивность происходящих в них процессов, изменяясь сама как качественно, так и количественно [3]. Нами была изучена возрастная динамика гематологических показателей, обеспечивающих в организме животных дыхательную функцию (табл. 2).

Известно, что основная масса форменных элементов крови представлена эритроцитами, которые играют роль переносчиков кислорода [3]. В физиологических условиях количество клеток колеблется в пределах 5,0–7,5 10¹²/л.

В крови бычков уровень эритроцитов определяется возрастом животных. Минимальное количество клеток соответствует трехмесячному возрасту, затем их концентрация постепенно увеличивается,

Таблица 1
Динамика роста бычков, X ± Sx, n = 10

Возраст, мес	Живая масса, кг	Период	Среднесуточный прирост, г
При рождении	28,0 ± 1,53	0...3	733,1 ± 17,91
3	94,0 ± 1,86	3...6	773,0 ± 51,10
6	165,5 ± 4,25	6...9	1117,1 ± 98,28
9	264,1 ± 9,41	9...12	960,7 ± 77,52
12	350,6 ± 11,13	12...15	812,7 ± 60,12
15	423,7 ± 11,18	15...18	757,3 ± 45,63
18	491,9 ± 9,41	0...18	858,98 ± 18,87

Таблица 2
Гематологические показатели (n = 10), X ± Sx

Возраст, мес	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %	MetHb, %	MCH, Пг	MCHC, %	MCV, мкм ³
3	6,5 ± 0,25	101,6 ± 1,17	32,0 ± 1,24	0,70 ± 0,05	15,6 ± 0,59	31,7 ± 0,83	46,9 ± 2,96
6	7,5 ± 0,21	110,0 ± 3,15	36,0 ± 1,24	2,0 ± 0,23*	14,6 ± 0,63	30,6 ± 0,72	48,4 ± 2,41
9	7,8 ± 0,21*	118,0 ± 4,55*	40,0 ± 1,41*	3,0 ± 0,16*	15,2 ± 0,63	29,6 ± 1,21	51,5 ± 1,02
12	7,05 ± 0,17	105,0 ± 1,49*	34,0 ± 1,12	2,4 ± 0,11*	14,9 ± 0,27	30,9 ± 1,55	49,3 ± 2,07
15	6,8 ± 0,14	102,0 ± 1,55	33,0 ± 1,22	1,8 ± 0,12*	14,9 ± 0,45	30,9 ± 1,25	48,3 ± 1,74
18	6,74 ± 0,12	101,0 ± 1,28	32,0 ± 1,24	1,6 ± 0,09*	14,9 ± 0,41	31,9 ± 1,28	47,9 ± 2,48
Физ. норма	5,0–7,5	90,0–120,0	24,0–48,0	-	16,5–18,5	36,0	-

Примечание: * p < 0,05–0,001 по отношению к 3-месячному возрасту; физиологическая норма по А. М. Медведевой (2008).

Таблица 3
Корреляция среднесуточных приростов живой массы с гематологическими показателями (n = 10), X ± Sx

Показатели	Возраст бычков, мес					
	3	6	9	12	15	18
Эритроциты, 10 ¹² /л	0,18 ± 0,35	0,68 ± 0,26*	0,79 ± 0,22*	0,70 ± 0,25*	0,32 ± 0,33	0,12 ± 0,35
Гемоглобин, г/л	-0,51 ± 0,31	-0,81 ± 0,21*	-0,82 ± 0,20*	-0,73 ± 0,24*	-0,51 ± 0,31	0,06 ± 0,35
MetHb, %	-0,32 ± 0,33	-0,12 ± 0,35	0,005 ± 0,354	-0,07 ± 0,35	-0,18 ± 0,34	-0,59 ± 0,28
Гематокрит, %	-0,18 ± 0,35	-0,60 ± 0,28	-0,73 ± 0,24*	-0,79 ± 0,22*	-0,26 ± 0,34	-0,48 ± 0,31
MCH, Пг	0,11 ± 0,35	0,24 ± 0,34	-0,28 ± 0,33	0,35 ± 0,33	-0,43 ± 0,33	0,46 ± 0,31
MCHC, %	-0,24 ± 0,34	-0,53 ± 0,30	-0,037 ± 0,35	-0,82 ± 0,20*	-0,32 ± 0,34	-0,35 ± 0,33
MCV, мкм ³	0,33 ± 0,33	0,76 ± 0,23*	0,90 ± 0,18*	0,62 ± 0,28	0,22 ± 0,35	0,15 ± 0,35

Примечание: * p < 0,05.

достигая максимума в организме 9-ти месячных бычков, а далее снижается вплоть до конца периода исследований.

С уровнем эритроцитов согласуется характер изменений гемоглобина, который содержится в цитоплазме данных клеток и непосредственно взаимодействует с кислородом и углекислым газом, осуществляя их транспорт. При этом наибольшая амплитуда колебаний гемоглобина, а также его максимальное значение соответствует 9-месячному возрасту бычков.

Определенная часть гемоглобина в крови находится в виде соединения метгемоглобин (MetHb), который образуется в результате его взаимодействия со свободными радикалами. Железо в метгемоглобине находится в трехвалентной форме, поэтому не способно взаимодействовать с кислородом. Максимальное количество MetHb установлено в крови 9-месячных

бычков, что, вероятно, отражает усиление окислительного метаболизма в организме животных.

Величина гематокрита, характеризующего процентное отношение объема эритроцитов к плазме крови, также зависела от возраста бычков. Динамика такого показателя, как эритроциты, гемоглобин и метгемоглобин, характеризовалась волнообразным изменением, достигая максимальной величины в возрасте 9-ти месяцев.

Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах (MCH) характеризует в среднем насыщение одного эритроцита гемоглобином. Величина является относительной, и на ее значение влияет интенсивность синтеза гемоглобина и размер эритроцитов. Для крупного рогатого скота физиологические пределы колебаний MCH составляют 16,5–18,5 Пг [4]. Мы установили, что величина MCH у бычков симментальской



породы, во-первых, была меньше нижней границы физиологической нормы. Во-вторых, возрастные изменения были недостоверны и соответствовали границе $14,66 \pm 0,63$ — $15,61 \pm 0,59$ Пг. Исходя из того, что величина МСН остается стабильной независимо от возраста животных [5], можно считать установленный предел колебаний показателя для бычков симментальской породы физиологической нормой.

Это предположение подтверждается, во-первых, характером изменений среднего объема эритроцита (MCV), величина которого характеризует размер эритроцитов [4]. Уровень данной величины также не зависел от возраста бычков и колебался в пределах $47,9$ – $51,5$ мкм³. Во-вторых, возрастной динамикой средней концентрации гемоглобина в эритроците (МСНС), которая составила $29,6 \pm 1,21$ – $31,76 \pm 0,83$ %. При этом данная загрузка клеток гемоглобином не была предельной, что указывает на физиологичность процессов роста и развития бычков.

Хотелось бы подчеркнуть, что хотя значения МСН, МСНС и MCV достоверно не зависели от возраста, максимальная их величина соответствовала 9-месячному возрасту. Следовательно, уровень гематологических показателей зависит не только от возраста бычков, но и от скорости их роста. Для того чтобы проверить данное предположение, мы определяли характер их корреляционных отношений с уровнем среднесуточных приростов живой массы.

Кoeffициент корреляции является одним из критериев оценки индивидуальной изменчивости признака. При изучении взаимосвязи между гематологическими показателями и среднесуточными приростами живой массой у бычков от 3-х до 18-месячного возраста, установлена положительная коррелятивная зависимость для эритроцитов, MCV и МСН и отрицательная — для гемоглобина, MetHb, гематокрита и МСНС. Характерно, что статистически значимой корреляция была только для основных гематологических показателей в

период с 6-го по 12-ый месяцы постнатального онтогенеза (табл. 3).

Считаем, что гематологические показатели, как мерило обеспеченности организма кислородом и активности аэробных окислительных процессов, вероятно, отражают потенциальную возможность животных к накоплению массы тела.

Таким образом, характер возрастных изменений гематологических показателей сопряжен с интенсивностью роста бычков симментальской породы; корреляционная взаимосвязь основных гематологических показателей с уровнем среднесуточных приростов живой массы имеет стабильный и достоверный характер в период с 6-го по 12-ый месяцы постнатального онтогенеза, что можно использовать при селекционном отборе высокопродуктивных животных, а также повышения продуктивности за счет влияния разнообразных технологических факторов.

Литература

1. Еримбетов К. Т., Галочкина В. П. Мясная продуктивность бычков холмогорской и герефордской пород // Зоотехния. 2005. № 8. С. 21–22.
2. Казарцев В. В., Ратошный А. Н. Унифицированная система биохимического контроля за состоянием обмена веществ коров // Зоотехния. 1986. № 3. С. 323–330.
3. Симонян Г. А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология. М. : Колос, 1995. 254 с.
4. Медведева М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей. М. : Аквариум-Принт, 2008. 416 с.
5. Рудницкий Л. В. О чем говорят анализы. СПб. : Питер, 2005. 156 с.