

Убойные качества и биохимические показатели крови бычков симментальской породы различных конституциональных типов при выращивании по технологии мясного скотоводства

*Д.Р. Смакуев, к.с.-х.н., З.К. Хубиева, д.т.н., профессор,
А.Ф. Шевхужев, д.с.-х.н., профессор,
Северо-Кавказская ГГТА*

В Карачаево-Черкесской Республике начали широко использовать генетические возможности симментальского скота. Это порода является пер-

спективной не только для производства молока, но и для производства говядины [1, 2]

Для симментальской породы характерна высокая акклиматизационная способность, удачное сочетание молочной продуктивности с высокой живой массой и хорошими мясными качествами [3, 4].

Вместе с тем экономическая эффективность производства молока в хозяйствах остаётся невысокой. Основной причиной тому – низкие закупочные цены на молоко, устанавливаемые крупными перерабатывающими предприятиями [5]. Поэтому в ООО «Племрепродуктор «Хаммер» Карачаево-Черкесской Республики отрабатываются технологические приёмы повышения эффективности использования симментальского скота. Учитывая природно-климатические условия (горно-отгонное содержание скота), в хозяйстве симментальский скот переводится на содержание по технологии мясного скотоводства.

Цель и задачи. Целью исследований было изучение убойных качеств и биохимических показателей крови бычков симментальской породы различных конституциональных типов при выращивании по технологии мясного скотоводства.

Материал и методы исследований. Для проведения опыта сформировали четыре группы коров по 50 гол. в каждой. В I гр. удой составлял 3000–3500 кг, средняя жирность молока – 4,31%; во II гр. удой составлял 3500–4000 кг, средняя жирность молока – 4,11%; в III гр. – удой составлял 4000–4500 кг, средняя жирность молока – 3,95%; в IV гр. – удой составлял 4500–5000 кг, жирность молока – 3,83% (табл.1).

После отёла в конце декабря – начале января 2011 г. среди телят были отобраны по 20 бычков из каждой группы, которых в дальнейшем содержали по технологии мясного скотоводства. В подсосный период, продолжавшийся 205 сут., бычков содержали в помещении четыре месяца (с января по апрель 2011 г.), в первых числах мая их с матерями перевели на пастбищное содержание вплоть до отъёма (в возрасте 205 сут.). В подсосный период количество потреблённого молока определяли путём взвешивания телят до и после кормления. Так как молочная продуктивность всех коров превышала количество молока, потребляемого телятами, осуществляли додаивание.

После отъёма (конец июля) бычков оставляли на пастбище и содержали в условиях нагула до октября включительно (92 сут.). В возрасте 10 мес. они были переведены в помещения, где находились с ноября 2011 по апрель 2012 г. включительно

(182 сут.). В возрасте 16 мес. молодняк перевели на нагул, продолжавшийся 90 сут. (май – июль 2012 г., 92 сут.). В возрасте 19 мес. подопытные животные были поставлены на заключительный откорм (август 2012 г. – 31 сут.). В 16 и 20 мес. был проведён контрольный убой по 5 бычков из каждой группы.

Для изучения биохимических показателей у шести бычков из каждой группы в 16- и 20-месячном возрасте брали кровь. Взятие крови для лабораторных исследований проводили из яремной вены в вакутейнеры. В сыворотке крови определяли: общий белок – рефрактометрическим с помощью рефрактометра типа «РЛУ»; белковые фракции – нефелометрическим методом [6]; кальций, фосфор – с использованием биохимических тестов чешской фирмы Лохема, а также общепринятыми в ветеринарной практике методами [7].

Результаты исследований. Установлено, что съёмная живая масса бычков в возрасте 16 мес. была достоверно ($P>0,99$) большей у животных I гр. (537,8 кг) по сравнению с животными других групп (табл. 2).

При этом бычки I гр. достоверно ($P>0,95$) превосходили животных II гр. по показателю предубойной живой массы на 12,2 кг, массе парной туши – на 10,5 кг и убойной массе – на 10,8 кг.

Бычки II гр. в возрасте 16 мес. имели стёмную живую массу 525 кг и достоверно ($P>0,99$) превосходили животных III гр. на 11,1 кг и IV гр. на 35,9 кг.

В возрасте 20 мес. бычки I гр. достоверно ($P>0,99$) превосходили сверстников II гр. по съёмной живой массе на 13,7 кг, III гр. – на 40,7 кг ($P>0,99$), IV гр. – на 58,2 кг ($P>0,99$). Также наблюдалась существенная разница ($P>0,99$) по данному показателю между животными II, III и IV гр. По показателям предубойной живой массы, массы парной туши, убойной массы бычки I гр. достоверно ($P>0,99$) имели преимущество над сверстниками других групп.

Об изменениях основных обменных процессов, происходящих в живом организме, свидетельствуют биохимические показатели.

По содержанию общего белка в сыворотке крови животных можно судить о поступлении в орга-

1. Схема опыта

Группа	Кол. коров, гол.	Направление продуктивности	Продуктивность коров
I	50	мясо-молочное	3000–3500 кг 4,31%
II	50	уклоняется в мясо-молочное	3500–4000 кг 4,11%
III	50	уклоняется в молочно-мясное	4000–4500 кг 3,95%
IV	50	молочно-мясное	4500–5000 кг 3,83%

2. Результаты контрольного убоя бычков (n=5; X±Sx)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Съёмная живая масса, кг	16	537,8±1,8	525,0±2,0	503,9±1,9	489,1±2,2
	20	659,3±1,9	645,6±2,2	618,6±1,2	601,1±1,5
Предубойная живая масса, кг	16	520,3±2,32	508,1±2,11	488,5±2,88	473,2±2,12
	20	646,1±2,9	628,0±5,47	602,4±3,77	587,5±4,88
Масса парной туши, кг	16	290,2±3,54	279,7±2,22	266,3±2,69	256,1±3,41
	20	377,5±2,4	365,1±3,92	343,6±2,93	332,9±3,64
Выход туши, %	16	55,8±1,2	55,1±1,9	54,6±1,1	54,1±1,6
	20	58,5±1,2	58,2±1,5	57,1±1,9	56,7±1,2
Масса внутреннего жира-сырца, кг	16	14,0±0,87	13,7±1,21	13,4±1,4	12,6±1,62
	20	17,9±1,1	16,7±1,6	16,1±1,21	15,8±1,1
Выход внутреннего жира, %	16	2,7±0,32	2,7±0,69	2,8±0,88	2,7±0,96
	20	2,8±0,88	2,7±0,97	2,7±0,68	2,7±0,61
Убойная масса, кг	16	304,2±2,99	293,4±2,31	279,7±2,14	268,7±3,88
	20	395,4±3,44	381,8±5,4	359,7±3,47	348,7±3,58
Убойный выход, %	16	58,5±1,2	57,8±2,8	57,3±1,6	56,8±1,0

низ органического белка с кормами, сбалансированности рациона по отдельным незаменимым аминокислотам, недостаточном переваривании белка и всасывании аминокислот в кишечнике, обусловленном понижением секреторной функции желудка, кишечника, поджелудочной железы, низкой активности протеолитических ферментов, нарушении синтеза белка в печени, где синтезируется 95 – 100% альбуминов [7].

Анализ биохимических показателей сыворотки крови подопытных животных показал, что с возрастом количество общего белка в сыворотке крови бычков всех групп повышалось (табл. 3). В 20-месячном возрасте по сравнению с 16 мес. его содержание увеличилось у бычков I гр. на 6,75%, у сверстников II гр. – на 8,85%, III гр. – на 12,21%, IV гр. – на 11,73%.

Следует отметить, что по количеству общего белка в сыворотке крови бычки I гр. достоверно превосходили сверстников III и IV гр. в 16-месячном возрасте на 8,20 и 7,04% (P>0,99), а в 20-месячном возрасте – соответственно на 2,93 и 2,26%. В сыворотке крови бычков II гр. содержалось больше общего белка, чем у сверстников III и IV гр. в 16-месячном возрасте, на 4,64 и 3,52% (P>0,95).

Для более ясного представления о процессах белкового обмена изучали изменения фракционного содержания белка. Установлено, что альбуминовая фракция изменялась в пределах физиологической нормы. Сравнительный анализ содержания альбуминов в сыворотке крови животных показал, что подопытные животные в 20 мес. имели большее количество данной фракции, чем в 16 мес., в I гр. – на 8,99%, во II – на 9,19%, в III – на

3. Биохимические показатели сыворотки крови бычков (X±Sx)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Общий белок, г/л	16	79,72±1,24	77,10±0,88	73,68±0,36	74,48±0,75
	20	85,10±0,62	83,92±0,42	82,68±0,48	83,22±0,58
Альбумины, г/л	16	35,61±0,88	35,04±0,47	31,69±0,48	31,79±0,40
	20	38,81±0,46	38,26±0,22	37,70±0,57	38,25±0,18
α-глобулины, г/л	16	10,84±0,34	10,50±0,29	10,51±0,26	10,71±0,47
	20	10,72±0,22	10,88±0,26	10,83±0,23	10,70±0,28
β-глобулины, г/л	16	15,29±0,29	14,23±0,27	15,44±0,29	15,55±0,68
	20	15,44±0,35	15,44±0,35	15,68±0,46	15,89±0,44
γ-глобулины, г/л	16	17,98±1,83	17,33±0,89	16,04±0,46	16,43±0,68
	20	20,13±0,90	19,34±1,00	18,47±0,68	18,38±1,05
Кислотная ёмкость, ммоль/л	16	122,7±1,14	119,8±1,33	120,3±0,69	122,6±1,03
	20	122,6±1,16	124,8±1,28	120,2±1,65	119,4±1,13

8,96%, в IV – на 20,32%. Это свидетельствует о том, что живая масса подопытных животных в 20-месячном возрасте была больше, чем в возрасте 16 мес., а это требует большего количества питательных веществ для нормального течения жизненно важных функций их организма. При этом в сыворотке крови бычков I гр. концентрация альбуминов была выше, чем у аналогов III и IV гр., в 16-месячном возрасте на 12,37 и 12,02% ($P>0,999$), бычков II гр. – соответственно на 10,57 и 10,22% ($P>0,99$). В 20-месячном возрасте различия между группами по содержанию альбуминов были статистически недостоверными.

Высокая концентрация альбуминовой фракции у бычков I и II гр., скорее всего, связана с требованием большего количества питательных веществ, вызванного значительным приростом живой массы животных.

Фракция α -глобулинов является местом сосредоточения белков острой фазы. Увеличение оных отражает интенсивность стрессовых и воспалительных процессов, а уменьшение связано с угнетением их синтеза в печени при развитии патологических процессов. Во фракции β -глобулинов сосредоточена основная масса липопротеидов, являющихся транспортной формой липидов в крови, обеспечивающая за счёт их водорастворимости активное включение липидов плазмы крови в процессы метаболизма. В наших исследованиях содержание α -глобулиновой и β -глобулиновой фракции находилось в пределах физиологической нормы. Достоверных различий между группами не выявлено. Это указывает на то, что применение методов технологии мясного скота при выращивании бычков симментальской породы не вызывает патологических изменений в синтезе данных фракций.

Результаты анализа содержания γ -глобулиновых фракций в сыворотке крови подопытных животных указывают на межгрупповые и возрастные различия. Так, животные в 20-месячном возрасте имели более высокую концентрацию данной фракции относительно аналогичного показателя в 16-месячном возрасте в I гр. на 16,45%, во II – на 11,6%, в III – на 15,15%, в IV – на 11,87%. При этом бычки I гр. имели наибольшую концентрацию γ -глобулинов относительно животных II и III гр. как в 16-месячном, так и 20-месячном возрасте. Так, в возрасте 16 мес. они превосходили сверстников III и IV гр. по данному показателю на 12,09

и 9,43% ($P>0,99$), а в 20 мес. – соответственно на 8,99 и 9,52% ($P>0,99$).

В сыворотке крови бычков II гр. в 16-месячном возрасте количество данной фракции было больше на 8,04% ($P>0,99$) и 5,48% ($P>0,95$), чем у аналогов III и IV гр., а в 20-месячном возрасте – больше на 5,55% ($P>0,95$).

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что при выращивании бычков симментальской породы по технологии мясного скота не наблюдается развития у них патологических иммунобиологических процессов, поскольку во фракции γ -глобулинов преобладают иммуноглобулины как неспецифические, так и несущие функции разнообразных антител. По их количественному содержанию можно судить о состоянии иммунобиологических процессов. Увеличение данной фракции указывает на интенсификацию иммунобиологических процессов, что подтверждается высокой энергией роста бычков мясо-молочного типа.

Кислотная ёмкость крови бычков симментальской породы, выращиваемых по технологии мясного скотоводства, находилась в пределах физиологической нормы. Достоверных различий между группами не выявлено.

В живом организме кальций принимает участие в регулировании крови, возбудимости мышечной и нервной ткани, свёртываемости крови. Обмен кальция тесно связан с функциями желёз внутренней секреции и витаминами. Фосфор входит в форме нуклеопротеидов в состав ядерного вещества всех клеток. Достаточно большое его количество присутствует в железистой ткани, мышцах, нервных тканях. Фосфорная кислота участвует в обмене углеводов и жиров. Фосфаты натрия и калия являются буферами, регулирующими реакцию среды в организме. Кроме того, фосфор необходим для жизнедеятельности микроорганизмов, насыщающих преджелудок кишечника жвачных [7, 8].

Анализ результатов лабораторных исследований, представленных в таблице 4, показал, что концентрация кальция и фосфора в сыворотке крови животных находилась в пределах физиологической нормы на протяжении всего эксперимента.

Выводы. Таким образом, проведённые исследования дают основание сделать вывод о том, что бычки симментальской породы, выращиваемые по технологии мясного скота в условиях Карачаево-

4. Показатели минерального обмена бычков симментальской породы, ммоль/л ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа				Норма
		I	II	III	IV	
Кальций	16	2,21±0,03	2,31±0,05	2,32±0,07	2,34±0,06	2,1–3,8
	20	2,39±0,06	2,37±0,05	2,36±0,05	2,38±0,06	
Фосфор	16	2,19±0,02	2,11±0,02	2,12±0,04	2,16±0,03	1,4–2,5
	20	2,17±0,03	2,37±0,05	2,36±0,05	2,38±0,06	

Черкесской Республики, характеризуются высоким уровнем окислительно-восстановительных процессов, связанных с усиленным белковым, углеводным и энергетическим обменом в их организме. Более интенсивно обмен веществ проходит в организме бычков мясо-молочного типа и близких к этому типу.

Литература

1. Шевхужев А.Ф., Балов Б.В. Мясная продуктивность бычков симментальской породы в условиях Карачаево-Черкесской Республики // Зоотехния. 2009, № 11. С. 13–17.
2. Шевхужев А.Ф., Смакуев Д.Р., Карданов А.М. Мясная продуктивность бычков абердин-ангусской, симментальской породы в условиях Карачаево-Черкесской Республики // Зоотехния. 2012, № 3. С. 18–20.
3. Косилов В.И. Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. С. 80–115.
4. Косилов В.И., Заднепрянский И.П., Салихов А.А. Использование лимузинского, симментальского и бестужевского скота в мясном скотоводстве: монография. Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», 2013. С. 68–72.
5. Губайдуллин Н.М., Зайнуков Р.С., Миронова И.В. и др. Гематологические показатели коров-первотёлок бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008, № 1 (17). С. 111–113.
6. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. М.: Агропромиздат, 2004. С. 5–30.
7. Калашников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике: 3-е изд. М.: «МЕДпресс-информ 2», 2009. 895 с.
8. Назаренко Г.И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. М.: Медицина, 2000. С. 165–200.