

2. Шаршунов В.А., Червяков А.В., Козлов С.И., Курзенков С.В., Талалуев А.В., Радченко А.А. Экспандирование – прогрессивная технология обработки зерна // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2001. – № 1. – С. 49-53.

3. Кальницкий Б.Д., Материкин А.М., Заболотнов Л.А., Харитонов Е.Л., Фицев А.И., Медведев И.К. Протеиновое питание

молочных коров: Рекомендации по нормированию. – Боровск, 1998. – 26 с.

4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М.: РАСХН ВГНИИЖ, 2003. – 456 с.



УДК 636.2.033:636.085.12

**Д.А. Ранделин,
Д.В. Николаев,
З.Б. Комарова,
О.Г. Харитонова**

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «СЕЛЕНОПИРАН» И «ДАФС-25»

Ключевые слова: мясная продуктивность бычков, селенорганические препараты.

Введение

Основной задачей агропромышленного комплекса РФ является обеспечение населения страны качественными, конкурентоспособными продуктами питания, к которым относится говядина.

Однако в современных условиях во многих хозяйствах РФ животные испытывают недостаток в рационах кормления по отдельным элементам питания, в том числе минеральным веществам [1, 2].

Все большее значение стали придавать использованию в кормлении животных экологически безопасных, биологически активных элементов и препаратов, оказывающих положительное влияние на их биохимические, иммунологические, гематологические и продуктивные показатели.

Особое значение при проведении исследований придается поиску веществ, способствующих рациональному расходу кормов, повышению продуктивности животных при одновременном улучшении качества получаемой продукции. Одним из таких элементов является селен. В животноводстве селен используют как в неорганических, так и в органических формах селеносодержащих препаратов [3, 4].

Поэтому исследования, направленные на изучение влияния данных препаратов на физиологическое состояние здоровья и продуктивность животных, актуальны и имеют народнохозяйственное значение.

Цель исследований – изучить воздействие селенорганических препаратов «Селенопиран» и «ДАФС-25» на организм бычков абердин-ангусской породы и оценить их влияние на мясную продуктивность и качество говядины в условиях Нижнего Поволжья.

Материал и методы исследований

Научно-исследовательская работа проводилась в ЗАО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области. Для проведения опыта по принципу аналогов были подобраны 3 группы бычков абердин-ангусской породы Волгоградского типа в возрасте 8 мес. по 20 гол. в каждой. Бычкам контрольной группы скармливался общехозяйственный рацион, животным I опытной группы в общехозяйственный рацион вводился препарат «Селенопиран» и II опытной – препарат «ДАФС-25». Препараты использовали в дозировке 3,75 мг чистого селена на 1 кг корма.

Питательность рационов оценивали по фактическому составу кормов. Рационы для подопытных животных составляли по нормам и рационам кормления сельскохозяйственных животных (Калашников А.П. и др., 2003). Поедаемость кормов определяли ежемесячно в течение двух смежных суток, а в период балансового опыта – в течение 8 суток.

Молодняк в эти дни разделяли в отдельные секции по группам и определяли фактическую поедаемость по разности масс заданных и несъеденных остатков.

Переваримость питательных веществ рационов и их использование изучали по методике проведения балансовых опытов (Овсянников А.И., 1976), химический состав кормов и их остатков, кала и мочи – по методикам зоотехнического анализа (Лукашин А.А., Тащилин В.А., 1965).

Прижизненную оценку роста и развития молодняка проводили по показателям живой массы, среднесуточного прироста массы тела, относительной скорости роста в отдельные возрастные периоды по формуле С. Броди и коэффициенту увеличения живой массы с возрастом.

Физиологическое состояние организма молодняка контролировали по динамике крови, взятой из яремной вены у бычков. В крови определяли количество лейкоцитов и эритроцитов путём подсчета в камере Горяева, содержание гемоглобина – колориметрическим методом по Сали.

Фагоцитирующую активность лейкоцитов изучали по методике, изложенной в работе Кудрявцевой А.А. «Клиническая гематология животных» (1974).

Для изучения мясной продуктивности проводили контрольный убой 3 животных из каждой подопытной группы по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977). При этом определяли съемную и предубойную массу животных, массу парной и охлажденной туши, массу внутреннего жира-сырца, относительный выход туши и убойный выход. У подопытных бычков после убоя определяли массу парной шкуры, её выход, размеры, площадь и толщину согласно методике, предложенной Г.И. Кульчумовой, И.П. Заднепряским (1988).

Охлажденные правые полутуши бычков подвергались обвалке, а мякотная часть – жилровке. По результатам обвалки туш и жилровки мякотной части определялись абсолютное и относительное содержание костей, сухожилий и мякотной части (в том числе мышечной ткани, подкожного и межмышечного жира), а также рассчитывали индекс мясности, выход мякоти по сортам.

Результаты исследований и их обсуждение

Технология содержания подопытных животных была типичной для откорма крупного рогатого скота, принятой в КХК ЗАО «Краснодонское». Бычки содержались по группам в помещении со свободным выходом в выгульные дворики. Кормление и поение животных осуществлялись на выгульно-кормовом дворе. В помещении формировалась глубокая несменяемая подстилка, которая убиралась по мере необходимости.

В период опыта суточный рацион подопытных животных состоял из 1,5-2,5 кг се-

на бобового, 10,0-16,5 кг силоса кукурузного, 1,5-2,0 кг соломы пшеничной, 1,5-4,0 кг концентратов и необходимых добавок. Поедаемость кормов подопытными животными значительно различалась по группам.

Так, за основной период бычки I и II опытных групп в сравнении с аналогами контрольной группы потребляли больше сена на 0,34%, соломы – на 10,0 и 5,26, силоса кукурузного – на 3,57 и 1,79% соответственно.

В связи с этим за период опыта бычки опытных групп потребляли больше сухого вещества на 2,69 и 1,55%, кормовых единиц – на 2,10 и 1,09, обменной энергии – на 2,39 и 1,14, сырого протеина – на 2,12 и 1,12, переваримого протеина – на 2,60 и 1,31, сырой клетчатки – на 4,11 и 1,95, крахмала – на 4,35 и 3,08, сахаров – на 3,77 и 1,85, сырого жира – на 1,78 и 1,53% по сравнению с аналогами из контрольной группы.

Следует отметить, что бычки, получавшие к общехозяйственному рациону селенопиран, потребляли больше питательных веществ корма в сравнении с аналогами, получавшими ДАФС-25.

На основании экспериментальных данных нами установлено, что наиболее высокой переваримостью питательных веществ отличались животные опытных групп. Так, у бычков I и II опытных групп в сравнении с аналогами контрольной группы коэффициент переваримости сухого вещества был выше, соответственно, на 3,45 ($P > 0,99$) и 1,67%, органического вещества – на 2,76 ($P > 0,95$) и 1,19, сырого протеина – на 3,19 ($P > 0,99$) и 1,56, сырого жира – на 3,06 ($P > 0,99$) и 1,85, сырой клетчатки – на 2,73 ($P > 0,99$) и 1,44, БЭВ – на 3,77 ($P > 0,99$) и 2,64% (табл. 1).

Коэффициенты переваримости питательных веществ наиболее высокими были у бычков, потреблявших с рационом селеноорганический препарат «Селенопиран».

При такой существенной разнице в поедаемости и переваримости питательных веществ корма животные подопытных групп различались и по динамике живой массы.

Анализ показал, что по величине живой массы подопытные бычки до 13-месячного возраста различались незначительно. В возрасте 13 мес. живая масса бычков I и II опытных групп была больше, чем у аналогов контрольной группы, на 10,99 кг (3,04%; $P > 0,95$) и 8,11 кг (2,2%) (табл. 2).

В 15-месячном возрасте превосходство бычков опытных групп над аналогами контрольной группы составило, соответственно, 20,83 кг (5,0%; $P > 0,999$) и 15,42 кг (3,96%; $P > 0,99$).

Таблица 1

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	65,89±0,87	69,34±0,64	67,56±0,61
Органическое вещество	67,93±0,69	70,69±0,65	69,12±0,53
Сырой протеин	67,18±0,72	70,37±0,58	68,74±0,60
Сырой жир	69,75±0,53	72,81±0,61	71,60±0,55
Сырая клетчатка	52,54±0,38	55,27±0,47	53,98±0,42
БЭВ	73,87±0,71	77,64±0,78	76,51±0,64

Таблица 2

Показатели живой массы подопытных бычков, кг (n = 20)

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
8	224,31±2,93	223,28±3,49	224,85±3,27
9	247,82±2,70	247,00±2,94	248,34±3,03
10	273,36±2,81	273,52±2,60	274,25±2,44
11	300,92±2,56	303,36±2,84	303,05±2,98
12	331,51±3,03	337,36±2,57	336,84±2,61
13	361,59±2,84	372,58±3,05	369,70±3,83
14	390,04±3,17	405,66±3,89	401,17±3,50
15	414,76±3,69	435,59±4,05	430,18±4,19

За весь период эксперимента у бычков I опытной группы, получавших с рационом селенопиран, прирост живой массы составил 1011,0 г, что выше, чем у аналогов контрольной группы, на 104,1 г (11,48%; $P > 0,999$) и II опытной – на 33,2 г (3,92%; $P > 0,95$).

Анализ показал, что наиболее интенсивно увеличивались показатели промеров экстерьерных статей у животных опытных групп, особенно I группы. Так, бычки, получавшие с рационом препараты «Селенопиран» и «ДАФС-25», в возрасте 15 мес. превосходили своих аналогов из контрольной группы по высоте в холке на 1,37 (1,21%; $P > 0,95$) и 0,85 см (1,04%), кривой длине туловища – на 1,12 (0,8%) и 0,87 см (0,66%), глубине груди – на 0,81 (1,26%; $P > 0,95$) и 0,33 см (0,51%), ширине груди – на 1,34 (3,09%; $P > 0,999$) и 1,26 см (2,91%; $P > 0,999$), ширине в маклоках – на 1,28 (2,94%; $P > 0,999$) и 1,17 см (2,08%; $P > 0,999$), обхвату груди – на 4,75 (2,72%; $P > 0,95$) и 3,46 см (1,98%; $P > 0,95$).

Для оценки физиологического состояния животных был проведен морфологический анализ крови подопытных бычков.

В крови бычков I и II опытных групп эритроцитов содержалось больше, чем у аналогов контрольной группы, соответственно, на 8,2 и 6,8%, гемоглобина – на 6,0 и 4,8% (табл. 3).

Белковый коэффициент в опытных группах составил 0,85 и 0,84, а в контрольной группе – 0,82.

В крови бычков опытных групп лизоцима содержалось больше, чем аналогов контрольной группы, на 7,74 ($P > 0,99$) и 10,78% ($P > 0,999$). По показателю аттракции на 50 нейтрофилов преимущество бычков опытных групп составило 7,77 ($P > 0,999$) и 8,64% ($P > 0,999$). Фагоцитирующих нейтрофилов в крови животных I и II опытных групп было больше, чем у сверстников контрольной группы, на 2,28 ($P > 0,99$) и 3,06% ($P > 0,999$). Фагоцитарный индекс был также выше у бычков опытных групп.

Таблица 3

Морфологический состав крови подопытных бычков (n = 5)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,58±0,19	7,12±0,27	7,03±0,23
Лейкоциты, $10^9/л$	8,12±0,34	8,26±0,42	8,38±0,38
Гемоглобин, г/л	118,54±2,63	125,67±3,14	124,19±2,82

Результаты контрольного убоя подопытных бычков ($n = 3$)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная масса, кг	396,52±3,47	417,28±3,94	412,79±4,03
Масса парной туши, кг	220,42±2,11	235,43±2,65	232,32±2,27
Выход туши, %	55,59±0,21	56,42±0,19	56,28±0,16
Масса внутреннего сала, кг	12,34±0,09	14,12±0,15	14,27±0,11
Выход внутреннего сала, %	3,11±0,01	3,38±0,01	3,46±0,01
Убойная масса, кг	232,76±3,20	249,55±3,77	246,59±3,41
Убойный выход, %	58,70±0,27	59,80±0,22	59,74±0,18
Масса охлажденной туши, кг	218,37±3,10	233,41±3,14	230,11±2,92
Масса мякоти, кг	175,05±2,36	190,62±2,15	186,66±2,57
Выход мякоти, %	80,16±0,23	81,67±0,27	81,12±0,18
Масса костей, кг	36,88±0,19	36,37±0,21	37,07±0,13
Выход костей, %	16,89±0,12	15,58±0,16	16,11±0,09
Масса сухожилий, кг	6,44±0,08	6,42±0,09	6,38±0,05
Выход сухожилий, %	2,25±0,03	2,75±0,04	2,77±0,04
Индекс мясности	4,75	5,24	5,03
Выход мякоти на 100 кг живой массы, кг	44,15	45,68	45,22
Отношение $\frac{\text{съедобная часть}}{\text{несъедобная часть}}$	4,04	4,45	4,29

Анализ результатов контрольного убоя показал, что масса туш бычков контрольной группы составила в среднем 220,42 кг и убойная масса – 232,76 кг, что косвенно свидетельствует о высокой интенсивности выращивания молодняка крупного рогатого скота на откормплощадке КХК ЗАО «Краснодонское» (табл. 4).

По массе парной туши бычки I и II опытных групп превосходили аналогов контрольной группы, соответственно, на 15,01 кг (6,81%; $P > 0,999$) и 11,90 кг (5,40%; $P > 0,99$). Среди опытных групп более тяжеловесные туши были получены от бычков I опытной группы, потреблявших с рационом селенорганический препарат «Селенопиран». Разница в пользу бычков I опытной группы составила 3,11 кг (1,3%). Бычки опытных групп превосходили своих аналогов из контрольной группы по выходу туш на 0,83 ($P > 0,95$) и 0,69% ($P > 0,95$). У них было больше отложено в теле внутреннего сала, чем у аналогов контрольной группы, на 1,78 (14,4%; $P > 0,999$) и 1,93 кг (15,6%; $P > 0,999$).

Преимущество по убойному выходу составило у бычков опытных групп в сравнении с контролем, соответственно, 1,10 ($P > 0,99$) и 1,04% ($P > 0,99$). Животные опытных групп превосходили своих сверстников из контрольной группы по массе мякоти, полученной при обвалке туш, соответственно, на 15,57 кг (8,89%; $P > 0,999$) и 11,61 кг (6,6%; $P > 0,99$). Более высокий выход мякоти установлен у животных опытных групп.

Анализ сортового состава мякоти туш подопытных животных показал, что удельная масса мяса высшего сорта в тушах бычков опытных групп была больше, чем у аналогов контрольной группы, на 0,29 и 0,18%, первого – соответственно, на 1,72 и 1,32% и второго сорта – меньше на 2,01 и 1,50%.

Результаты анализа химического состава средней пробы мякоти туш подопытных животных свидетельствовали о физиологической зрелости их мяса, отношение влаги к сухому веществу составило по группам: 2,13; 1,87; 1,92 (табл. 5).

Бычки I опытной группы превосходили аналогов контрольной группы по содержанию протеина на 0,68% ($P > 0,95$) и II опытной – на 0,50%, жира – на 2,08 ($P > 0,999$) и 1,76% ($P > 0,99$).

Содержание селена в мясе бычков I и II опытных групп было больше, чем в контроле, соответственно, на 0,19 и 0,12 мг/кг ($P > 0,999$).

Установлено, что в мякоти туш бычков I и II опытных групп сухого вещества было синтезировано больше, чем в контроле, соответственно, на 10,44 (18,68%; $P > 0,999$) и 8,03 кг (14,37%; $P > 0,999$), протеина – на 4,13 (12,97%; $P > 0,999$) и 3,05 кг (9,58%; $P > 0,99$), жира – на 5,95 (26,6%; $P > 0,999$) и 4,76 кг (21,31%; $P > 0,999$).

Следует отметить, что бычки I опытной группы в сравнении с аналогами II синтезировали в туше сухого вещества больше на 2,41 кг (3,8%; $P > 0,99$), протеина – на 1,08 кг (3,09%), жира – на 1,19 кг (4,39%).

Химический состав мякоти туш подопытных бычков, % ($n = 3$)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Влага	68,08±0,27	65,21±0,39	65,76±0,36
Сухое вещество, в т.ч.:			
протеин	18,19±0,17	18,87±0,14	18,69±0,15
жир	12,76±0,13	14,84±0,12	14,52±0,10
зола	0,97±0,01	1,08±0,01	1,03±0,01
Отношение протеина к жиру	1:0,70	1:0,79	1:0,78
Селен, мг/кг	0,10±0,02	0,29±0,03	0,22±0,02
Синтезировано в мякоти туш			
В мякоти содержится, кг:			
сухого вещества	55,88	66,32	63,91
протеина	31,84	35,97	34,89
жира	22,34	28,29	27,10
Выход на 1 кг живой массы, г:			
сухого вещества	140,93	158,93	154,82
протеина	80,30	86,20	84,52
жира	56,34	67,80	65,65

В длиннейшем мускуле спины бычков опытных групп в сравнении с контролем триптофана содержалось больше на 17,15 (4,09%) и 5,49 мг% (1,31%), оксипролина – меньше на 3,20 (4,68%) и 3,14 мг% (4,59%).

Белково-качественный показатель длиннейшего мускула спины бычков I и II опытных групп составил 6,38 и 6,21, что больше, чем у аналогов контрольной группы, на 0,52 и 0,35.

Показатель влагоудерживающей способности мяса у бычков I и II опытных групп был выше, чем у аналогов из контрольной группы, соответственно, на 1,56 ($P > 0,95$) и 1,53% ($P > 0,95$).

Мясо бычков опытных групп характеризовалось более низкой увариваемостью – на 2,15 ($P > 0,99$) и 2,03% ($P > 0,99$). Посторонних запахов и привкусов при дегустации в продуктах не обнаружено.

По окончании эксперимента был проведен расчет экономической эффективности использования в рационах бычков селеносодержащих препаратов «Селенопиран» и «ДАФС-25».

При этом было установлено, что использование этих препаратов в рационах бычков позволяет повысить их абсолютный прирост на 11,48 и 8,34% и снизить затраты кормов на 1 кг прироста на 8,45 и 6,79%, в связи с чем себестоимость 1 ц прироста массы снизилась на 135,24 и 64,96 руб.

Снижение себестоимости прироста живой массы способствовало получению до-

полнительной прибыли на каждого выращенного бычка – 394,09 и 211,73 руб. и повышению уровня рентабельности производства говядины на 5,26 и 2,47%. Уровень рентабельности производства мяса в I опытной группе был выше, чем во II, на 2,79%.

Выводы

Следовательно, мы рекомендуем использовать в рационах бычков на откорме селеноорганический препарат «Селенопиран» в дозе 3,75 мг чистого селена на 1 кг корма, что значительно повысит приросты живой массы молодняка, и будет способствовать повышению рентабельности производства.

Библиографический список

1. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1981. – С. 244-245.
2. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд. – М., 2003. – 456 с.
3. Горлов И.Ф. Интенсификация производства говядины: монография. – Волгоград, 2007. – 366 с.
4. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества // Вестник РАСХН. – 2006. – 369 с.

