

УДК 636.084/087.7

UDC 636.084/087.7

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural Sciences

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ЙОДДАР-ZN» И «ГЛИМАЛАСК-ВЕТ» НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОВЯДИНЫ**EFFECT OF YODDAR-ZN AND GLIMALASK-VET FEED ADDITIVES ON BEEF QUALITY INDICATORS**

Шлыков Сергей Николаевич
кандидат технических наук
РИНЦ SPIN-код: 4261-3969
e-mail: shlykovsn@gmail.com
ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, тел.: (8652) 28-61-69
Россия, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 12

Shlykov Sergey Nikolaevich
Candidate of Technical Sciences
SPIN-code: 4261-3969
e-mail: shlykovsn@gmail.com
Stavropol State Agrarian University, Department of production technology and processing of agricultural products, tel. : (8652) 28-61-69
Russia, 355017, Stavropol, Zootechnical Ln 12

В данной работе представлены результаты исследований применения кормовых добавок «Йоддар-Zn» и «Глималаск-Вет» для повышения качественных показателей мяса крупного рогатого скота. Установлено что большая эффективность этих добавок достигается при использовании их в комплексе. В тушах бычков, потреблявших комплекс из добавок «Йоддар-Zn» и «Глималаск-Вет» (I гр.), мяса высшего сорта содержалось больше, чем в контроле, на 6,48 кг, у животных потреблявших только «Йоддар-Zn» (II гр.) – на 3,50 кг, первого сорта – на 15,19 и 7,86 кг. У бычков опытных групп наблюдалось более интенсивные интегральные показатели цвета мяса. В мякоти туш бычков опытных групп массовая доля жира была выше, чем в контроле, на 0,13 и 0,07%, белка – на 1,79 и 0,97%. Животные опытных групп синтезировали больше белка на 5,45 кг, или 13,70%, и 2,62 кг, или 6,59%, энергии – на 304,3 МДж, или 18,17%, и 146,8 МДж, или 8,77%. Мясо опытных животных, содержало больше незаменимых аминокислот. Белковый качественный показатель мяса был выше, чем контроля, на 0,73 и 0,28, аминокислотный индекс – на 0,17 и 0,04. Мясо, полученное от опытных групп, имело более высокие кулинарно-технологические показатели, оптимальные фракционный состав мышечных белков и липидный состав жировой ткани, лучшую переваримость

This article presents results of trials of feed additives called "Yoddar-Zn" and "Glimalask-Vet" to improve quality characteristic of meat of beef cattle. It was established that the most efficiency of these additives was achieved when used in complex. The carcasses of calves, which were consuming a complex of additives "Yoddar-Zn" and "Glimalask-Vet" (I c.), contained meat of the highest sort more than control by 6.48 kg, the animals which consumed only "Yoddar-Zn" (II c.) - 3.50 kg, the first-sort - at 15.19 and 7.86 kg. In experimental groups of calves there were observed more intense integral characteristics of meat color. The flesh of carcasses from the calves of experimental groups, the fat was higher than control, 0.13 and 0.07%, protein - by 1.79 and 0.97%. Animals experimental groups synthesized more protein at 5.45 kg, or 13.70%, and 2.62 kg, or 6.59%, energy - to 304.3 MJ, or 18.17%, and 146.8 MJ, or 8.77%. Meat of experimental animals, contained more essential amino acids. Protein meat quality indicator was higher than control, 0.73 and 0.28, amino acid index - by 0.17 and 0.04. The meat from calves of experimental group had a higher culinary and technological parameters, optimal fractional composition of muscle protein and lipid composition of adipose tissue, better digestibility

Ключевые слова: КОРМОВАЯ ДОБАВКА, ХИМИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, СОРТОВОЙ СОСТАВ МЯКОТИ, АМИНОКИСЛОТЫ, КУЛИНАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ, МЯСО

Keywords: FEED ADDITIVE, CHEMICAL AND BIOCHEMICAL COMPOSITION, VARIETAL COMPOSITION OF THE FLESH, AMINO ACIDS, CULINARY AND TECHNOLOGICAL INDEX, LIPID COMPOSITION, MEAT

Doi: 10.21515/1990-4665-122-025

Современная медицина считает, что на 85% состояние нашего здоровья зависит от питания. Но существующие на сегодняшний день способы получения, обработки, хранения и приготовления пищи сводят на нет ее питательную и биологическую ценность. Мало того, что эта пища не обеспечивает все возрастающие потребности человека в витаминах, микро- и макроэлементах, аминокислотах и других питательных веществах, она еще и способствует их усиленному выделению, что приводит к дальнейшему ухудшению состояния здоровья.

Минеральные вещества селен, цинк, йод, марганец, хром, медь участвуют в построении человеческого тела: они обеспечивают структуру костей и являются регуляторами многих физиологических процессов. Без них невозможна нормальная работа нервной, сердечно-сосудистой, пищеварительной и других систем. Они влияют на защитные реакции организма, его иммунитет. Без их участия не могут происходить процессы кроветворения и свёртывания крови. Они входят в состав ферментов и витаминов, активизируя их действие.

Исследованиями установлено, что 80% населения страдает от более или менее выраженного дисбаланса (отклонение от нормы) микроэлементов.

Дефицит йода приводит к иммунодефицитам, увеличению риска развития опухолей, в первую очередь щитовидной железы. Нозологической формой проявления дефицита йода является эндемический зоб - заболевание весьма распространенное в йоддефицитных регионах России.

Цинк жизненно важен для функционирования тимуса и нормального состояния иммунной системы организма. Являясь, к тому же, компонентом ретинолпереносящего белка, цинк вместе с витамином А (и витамином С) препятствует возникновению иммунодефицитов, стимулируя синтез антител и оказывая противовирусное действие.

Анализ литературных данных выявил, что использования в рационах молодняка, выращиваемого на мясо, различных кормовых и биологически активных добавок позволяет сбалансировать минеральный состава мяса и повысить его качество [1, 3]. Отмечается высокая эффективность использования в рационах животных кормовых добавок, в состав которых входят микроэлементы в органической форме и органические кислоты [2, 4, 5].

В данной работе изучено влияние новых кормовых добавок «Йоддар-Zn» и «Глималаск-Вет» на качественные показатели говядины.

Кормовая добавка «Йоддар-Zn» разработана на основе йода и цинка в органической форме, а «Глималаск-Вет» – на основе аминокислоты глицина и органических кислот – аскорбиновой и яблочной.

Для проведения опыта были сформированы 3 группы бычков казахской белоголовой породы по методу аналогов в возрасте 12 месяцев по 10 голов в каждой. Бычки контрольной группы потребляли общехозяйственный рацион, I опытной – общехозяйственный рацион с добавлением кормовой добавки «Йоддар-Zn» из расчёта 100 г на 1 т комбикорма и «Глималаск-Вет» из расчёта 400 г на голову, II опытной – основной рацион и кормовую добавку «Глималаск-Вет» в той же дозировке.

Бычки содержались отдельно по группам, общехозяйственный рацион был рассчитан на получение среднесуточного прироста 950-1000 г. Наблюдение за подопытным поголовьем велось 6 месяцев. К концу опыта живая масса бычков в возрасте 18 месяцев составила соответственно по группам 505,3; 540,1 и 525,7 кг. По массе туши бычки I и II опытных групп, забитые в возрасте 18 месяцев, превосходили аналогов из контроля на 8,34 (P>0,99) и 4,30% (P>0,95), массе мякоти – на 9,67 (P>0,999) и 3,93% (P>0,95).

В процессе исследований установлено, что изучаемые кормовые добавки оказали положительное влияние и на качественные показатели полученной говядины.

О качестве мякоти туш свидетельствуют и такие показатели, как выход мяса по сортам. В процессе жиловки мякоти установлено, что мяса высшего сорта в тушах бычков I и II опытных групп содержалось больше, чем аналогов из контроля, на 6,48 кг, или 18,33% ($P>0,999$), и 3,50 кг, или 9,90% ($P>0,999$), первого – на 15,19 кг, или 13,22% ($P>0,999$), и 7,86 кг, или 6,84% ($P>0,999$) (табл. 1).

1. Сортной состав жилованного мяса подопытных бычков (в среднем на 1 животное), кг

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса мякоти в туше	216,40±1,36	237,31±1,01	224,90±1,42
в т.ч.:			
высшего сорта	35,36±0,17	41,84±0,19	38,86±0,14
% к массе мякоти	16,34	17,63	17,28
первого сорта	114,93±0,98	130,12±1,23	122,79±1,19
% к массе мякоти	53,11	54,83	54,60
второго сорта	66,11±0,47	65,35±0,58	63,25±0,54
% к массе мякоти	30,55	27,54	28,12

Химический анализ, проведённый в лаборатории ГНУ НИИММП, показал, что содержание жира в средней пробе мяса молодняка I и II опытных групп было больше, чем аналогов из контроля, соответственно на 0,18 и 0,07%, белка – на 1,79 ($P>0,95$) и 0,97%. Сухого вещества в мякоти туш бычков опытных групп содержалось больше на 1,93 ($P>0,95$) и 1,05%.

При этом в мякоти туш бычков I опытной группы, потреблявших с рационом кормовые добавки «Йоддар-Zn» и «Глималаск-Вет» в комплексе,

содержалось жира больше, чем аналогов II опытной, на 0,51%, белка – на 0,21 и сухого вещества – на 0,80%.

Мясо бычков опытных групп имело более высокую биологическую ценность. В мясе бычков I и II опытных групп триптофана содержалось больше, чем аналогов из контроля, на 15,70 кг, или 4,05% ($P>0,999$), и 1,40 кг, или 2,62% ($P>0,99$). Белковый качественный показатель их мяса был выше, чем аналогов из контроля, соответственно на 0,73 и 0,28. Аналогичная закономерность установлена и при анализе качества длиннейшего мускула спины.

Содержание жира в длиннейшем мускуле спины бычков I и II опытных групп было больше, чем аналогов из контроля, на 0,13 и 0,07%, белка – соответственно на 1,29 ($P>0,95$) и 0,97%. Значения белкового качественного показателя мяса у них были выше в сравнении с аналогами на 0,25 и 0,69.

Важным показателем, характеризующим потребительскую ценность мяса, является соотношение жира к белку. Соотношение жира к белку в средней пробе мякоти составило в контрольной группе 1:0,64, I опытной – 1:0,69 и II опытной – 1:0,67.

Результаты исследований свидетельствуют, что мясо, полученное от подопытных бычков, достигло физиологической зрелости, и его можно отнести к диетическому продукту.

В целом в мякоти туш бычков I и II опытных групп отложено белка больше, чем аналогов из контроля, на 5,45 кг, или 13,70% ($P>0,999$), и 2,62 кг, или 6,59% ($P>0,999$), энергии – на 304,3 МДж, или 18,17% ($P>0,999$), и 146,8 МДж, или 8,77% ($P>0,999$) (табл. 2).

Углубленные исследования аминокислотного состава длиннейшего мускула спины подопытных бычков показали, что незаменимых и заменимых аминокислот содержалось больше в мясе бычков, потреблявших с рационом изучаемые кормовые добавки.

2. Выход питательных веществ

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Синтезировано протеина в мякоти туши, кг	39,80±0,13	45,25±0,16	42,42±0,11
Синтезировано жира в мякоти туши, кг	25,64±0,10	31,09±0,08	28,31±0,09
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	7,74±0,19	8,34±0,13	8,10±0,15
Энергетическая ценность всей мякоти туши, МДж	1674,9±12,37	1979,2±10,56	1821,7±14,02

Незаменимых аминокислот содержалось в мускуле бычков опытных групп больше, чем в контроле, на 1,13 и 0,55%, а заменимых – меньше на 0,76 и 0,04%. Различия в пользу I и II опытных групп по содержанию в мускуле незаменимой аминокислоты лизина составили соответственно 0,28 и 0,47%, аргинина – 0,22 и 0,14%, гистидина – 0,39 и 0,12%.

Установлено, что более высокий аминокислотный индекс мяса был у молодняка I опытной группы, потреблявшего кормовую добавку «Йоддар-Зп» в комплексе с «Глималаск-Вет». Так, аминокислотный индекс был выше у бычков I опытной группы, чем у аналогов из контроля, на 0,17 и II опытной – на 0,04.

Важным критерием, характеризующим качество мяса, являются его кулинарно-технологические качества. В исследованиях были изучены влагоудерживающая способность, увариваемость, pH мяса и рассчитан кулинарно-технологический показатель (КТП). При этом pH мяса у животных I и II опытных групп был выше, чем в контроле, на 0,16 и 0,24.

Влагоудерживающая способность мяса бычков I и II опытных групп была выше, чем у аналогов из контроля, на 0,8 (P>0,95) и 0,5%.

Увариваемость мяса у них была ниже на 1,9 ($P>0,999$) и 0,7%. Значения кулинарно-технологического показателя молодняка, потреблявшего изучаемые добавки, были больше соответственно на 0,13 и 0,05.

Важным свойством мяса является его переваримость в организме человека. Так, при воздействии пепсина мясо бычков контрольной группы имело показатели переваримости выше, чем аналогов I и II опытных групп, соответственно на 0,5 ($P>0,95$) и 0,2%, трипсина – на 1,1 ($P>0,999$) и 0,4% ($P>0,99$). Общая переваримость мяса молодняка контрольной группы была соответственно выше на 1,6 ($P>0,99$) и 0,6% ($P>0,95$).

Развариваемость коллагена мяса бычков контрольной группы была выше, чем аналогов из I и II опытных групп, на 1,8 ($P>0,99$) и 1,1% ($P>0,99$), окислительно-восстановительный потенциал – на 2,42 и 3,41% ($P>0,95$) (табл. 3).

3. Переваримость *in vitro* и окислительно-восстановительный потенциал мяса

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	
Переваримость, мг тирозина/г белка: пепсином	12,1±0,08	11,6±0,06	11,9±0,07	
	трипсином	13,4±0,05	12,3±0,09	13,0±0,04
	общая	25,5±0,11	23,9±0,14	24,9±0,10
Развариваемость коллагена, %	61,9±0,28	60,1±0,21	60,8±0,25	
Окислительно-восстановительный потенциал, mV	139,8±0,86	136,5±1,21	135,2±0,92	

В белке мышц молодняка I и II опытных групп саркоплазматических белков содержалось больше, чем аналогов из контроля, на 0,31 ($P>0,95$) и 0,12%, миофибриллярных – на 0,26 и 0,19% и стромы – на 0,11 и 0,16%.

При этом соотношение наиболее биологически ценных легкоусвояемых фракций белка мякоти туш (саркоплазматических и миофибриллярных) к менее ценным и трудноусвояемым (стромы) было наиболее оптимальным у бычков I и II опытных групп. Коэффициент полноценности (КПБ) был выше у них в сравнении с контролем на 0,06 и 0,01%.

В результате исследований установлено, что в жировой ткани подопытного молодняка содержание таких липидов, как триглицериды и фосфолипиды изменялось незначительно.

При этом отмечалась тенденция к более высокому содержанию триглицеридов в жировой ткани бычков контрольной группы, фосфолипидов, холестерина и эфиров холестерина – I и II опытных групп. Триглицеридов содержалось меньше в жировой ткани бычков I и II опытных групп в сравнении с аналогами из контроля соответственно на 0,36 и 0,11%. Фосфолипидов содержалось больше на 2,23 и 1,65%, холестерина – на 13,26 ($P>0,99$) и 7,78% ($P>0,95$) и эфиров холестерина – на 4,06 и 2,03%.

Следовательно, в жировой ткани бычков, потреблявших кормовые добавки, больше содержалось липидов, характеризующихся высокой биологической активностью.

Важным звеном в комплексной оценке качества мяса является его органолептическая характеристика. Органолептическая оценка мяса подопытного молодняка была проведена по 5-балльной шкале с учётом мнения 5 экспертов.

В процессе проведённых исследований проводилась органолептическая оценка таких показателей, как цвет, прозрачность, вкус и аромат бульона, вкусовые качества мяса варёного и жареного. По показателям, характеризующим органолептические качества продукции, достоверных различий не выявлено. Так, дегустационная оценка бульона

варьировала по группам от 4,59 до 4,62 балла, мяса варёного – от 4,49 до 4,51 и мяса жареного – от 4,72 и 4,76 балла. Общий балл оценки качества бульона и мяса варьировал от 13,80 (I опытная группа) до 13,96 балла (контрольная группа).

Следовательно, скармливание бычкам на откорме кормовых добавок «Йоддар-Zn» и «Глималаск-Вет» способствовало улучшению основных качественных показателей и не оказало отрицательного воздействия на органолептические качества говядины.

Литература

1. Горлов И.Ф., Дорохин М.Е., Ранделин Д.А., Николаев Д.В. Влияние новой кормовой добавки на мясную продуктивность и убойные качества бычков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 4(114). С. 68-72.
2. Спивак М.Е. Ранделин Д.А., Жесткова М.О. Влияние новых биологически активных добавок на мясную продуктивность бычков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 2 (22). С. 132-137.
3. Сложенкина М.И., Суторма О.А. Влияние нетрадиционных кормов на показатели безопасности и пищевую адекватность мясного сырья // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 30-32.
4. Ранделин А.В., Сивко А.Н., Искан Н.Ю., Ранделин Д.А. Влияние новых кормовых добавок на гематологические показатели, рост и развитие бычков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4 (36). С. 143-147.
5. Горлов И.Ф., Искан Н.Ю., Закурдаева А.А., Ранделин Д.А. Эффективность использования кормовой добавки Ацид НИИММП и Агроцид Супер Алиго при производстве говядины // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4 (36). С. 140-143.

Reference

1. Gorlov I.F., Dorokhin M.E., Randelin D.A., Nikolaev D.V. The impact of the new feed additive for meat productivity and quality slaughter calves // Herald of Altai State Agrarian University. 2014. 4 number (114). p. 68-72.
2. Spivak M.E., Randelin D.A., Zhestkova M.O. Impact of new biologically active additives in the meat production of calves // News Nizhnevolzhsky agrarian university complex: science and higher professional education. 2011. № 2 (22). p 132-137.
3. Slozhenkina M.I., Sutorma O.A. Effect of non-conventional feed on the safety performance and the adequacy of food raw meat // Dairy and beef cattle. 2013. № 8. p. 30-32.
4. Randelin A.V., Sivko A.N., Iskan NY Randelin D.A. Impact of new feed additives on hematological indices, growth and development of calves // Proceedings of the

Nizhnevolzhsky agrarian university complex: science and higher professional education. Number 2014. 4 (36). p 143-147.

5. Gorlov I.F., Iskam N.Y., Zakurdaeva A.A., Randelin D.A. Effective use of the feed additive and Acid NIIMMP Agrotsid Super Aligo in the production of beef // Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrarian university complex: science and higher professional education. Number 2014. 4 (36). p. 140-143.