

и 15 % соответственно. По интенсивности окраски наблюдается превосходство животных со сдаточной массой 100-120 кг над сверстниками с массой 120-140 и 80-100 кг – на 1,3 и 6,7 ед. экстинкции. Наименьшие потери мясного сока при нагревании наблюдались в группе со сдаточной массой 120-140 кг – на 3,5-4 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, А. Л. Оценка качества свинины / А. Л. Алексеев, В. А. Бараников, О. Р. Барило // Все о мясе. – 2009. – № 4. – С. 38-39.
2. Заяс, Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю. Ф. Заяс. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.
3. Формирование показателей качества свинины / В. В. Насонова [и др.] // Все о мясе. – 2016. – № 4. – С. 22-26.
4. Копейкина, Л. В. Исследование качества и безопасности свинины / Л. В. Копейкина, Е. В. Ходзицкая // Вестник ТГЭУ. – 2005. – № 2. – С. 54-60.
5. Животова, Т. Ю. Мясные качества свиней различных генотипов и сроков откорма / Т. Ю. Животова, В. А. Бараников, Д. Н. Пилипенко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5(103). – С. 96-99.
6. Животова, Т. Ю. Продуктивность, интерьерные особенности и качество мяса в зависимости от генотипа и технологии откорма свиней: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Т. Ю. Животова. – Волгоград, 2013. – 23 с.
7. Крыштоп, Е. А. Показатели качества и безопасности мясной свинины / Е. А. Крыштоп // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 3. – С. 14-17.
8. Чтобы улучшить качество свинины // PigInfo.ru. Информационный портал промышленного свиноводства [Электронный ресурс]. – 2010-2023. – Режим доступа: <https://piginfo.ru/article/chtoby-uluchshit-kachestvo-svininy123/>.

УДК 636.085.622:636.086.1:636.2.084.1

ВКЛЮЧЕНИЕ ДРОБЛЕННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В РАЦИОН ТЕЛЯТ

В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, И. В. Богданович

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,

г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru)

Ключевые слова: *молодняк крупного рогатого скота, дробленое зерно, рационы, продуктивность, эффективность.*

Аннотация. *В данной статье приведены материалы по изучению эффективности включения дробленого зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма молодняку крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней, оказывающее положительное влияние на потребление кормов, интенсивности роста животных, при снижении затрат кормов и себестоимости продукции. На основании результатов исследований установлено, что использование дробленого зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма для телят 66-115-дневного возраста способствовало повышению его питательности на*

3,4 % к контрольному значению, энергетической ценности на 3,9 и 5,2 % при снижении содержания протеина на 7,2 и 9,6 % по отношению к контролю. Позволило увеличить среднесуточный прирост живой массы молодняка за период опыта на 4,2 и 5,0 %, (792 и 798 г) при снижении затрат кормов на 2,9 и 4,1 %, себестоимости прироста на 9,9 и 11,4 %.

INCLUSION OF CRUSHED CORN GRAINS IN THE CALVES DIET

V. F. Radchicov, T. L. Sapsaleva, I. V. Bogdanovich

RUE «Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock Breeding»
Zhodino, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 222160, Zhodino,
11 Frunze Str.; e-mail: labkrs@mail.ru)

Key words: young cattle, crushed grain, diets, productivity, efficiency.

Summary. This article presents materials on the study of the effectiveness of the inclusion of Crushed corn grains in the amount of 30 and 40 % of the weight of mixed feed for young cattle aged 66-115 days, which has a positive effect on feed consumption, the intensity of animal growth, while reducing feed costs and production costs. The research showed that the use of crushed corn grain in the amount of 30 and 40 % by weight of compound feed in the diet of calves aged 66-115 days contributed to an increase its nutritional value by 3,4 % to the control value, energy value by 3,9 and 5,2 %, with a decrease in protein content by 7,2 and 9,6 % relative to the control. Allowed to increase in daily live weight gain of young animals for the period of experiment by 4,2 and 5,0 % (792 and 798 g), while reducing the feed consumption by 2,9 and 4,1 %, the cost of gain – by 9,9 and 11,4 percent.

(Поступила в редакцию 05.06.2023 г.)

Введение. В отрасли животноводства наибольший удельный вес занимает скотоводство. Производство продукции скотоводства во многом определяет экономическое и финансовое состояние всего агропромышленного комплекса. Одной из наиболее важных и сложных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом, является увеличение производства продукции животноводства [1-3].

Выращивание телят и получение в перспективе из них высокопродуктивный скот зависит от множества факторов: наследственных особенностей, уровня и качества кормления, способов содержания, параметров микроклимата, системы охраны здоровья и других факторов [4-6].

Основы эффективного роста закладываются в первые три месяца с момента рождения, поэтому рацион телят должен быть максимально сбалансированным и полноценным. Организация кормления телят в этот период оказывает существенное влияние на размер, развитие и становление оптимальной микрофлоры рубца. Важно не только увеличить объем рубца, но в первую очередь необходимо оптимальным образом

развить его слизистую оболочку [7, 8]. В молочный период происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения телят, вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов, усиливается белковый, минеральный и водный обмен в организме [9-12].

Длительное кормление теленка молоком и отсутствие твердой пищи приводит к развитию слабого рубца. При поступлении в данный отдел желудка твердых кормов в нем происходит расщепление легкоусвояемых углеводов на масляную и пропионовую кислоты. Они, в свою очередь, способствуют увеличению количества и длины ворсинок, увеличивая площадь всасывающей поверхности желудочно-кишечного тракта, что напрямую влияет на рост и развитие (продуктивность) молодняка [13-15].

Цель работы – изучить эффективность использования зерна кукурузы в дробленном виде в кормлении телят и определить оптимальные нормы его включения в рацион.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на 4-х группах телят черно-пестрой породы в возрасте 66-115 дней в течение 50 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Живая масса на начало опыта, кг	Особенности кормления
I контрольная	10	78,1	Основной рацион (ОР) – цельное молоко, сено силосно-сенажная смесь + комбикорм КР-1, КР-2
II опытная	10	79,9	ОР + смесь из 70 % комбикорма КР-1, КР-2 и 30 % дробленого зерна кукурузы
III опытная	10	79,7	ОР + смесь из 60 % комбикорма КР-1, КР-2 и 40 % дробленого зерна кукурузы
IV опытная	10	76,4	ОР + смесь из 50 % комбикорма КР-1, КР-2 и 50 % дробленого зерна кукурузы

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что телятам контрольной группы скармливали комбикорм КР-1, КР-2 (заводского типа), а их аналоги опытных групп потребляли комбикорма с вводом в его состав дробленого зерна кукурузы: 30 %, 40, 50 % по массе.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, интенсивность роста животных, экономическую эффективность выращивания телят.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики с учетом критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного пакета Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Включение дробленого зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % по массе в состав комбикорма для телят в возрасте 66-115 дней способствовало повышению его питательности на 3,4 % к контрольному значению, энергетической ценности на 3,9 и 5,2 % при снижении содержания протеина на 7,2 и 9,6 % по отношению к контролю.

Замена части комбикорма дробленным зерном кукурузы в количестве от 30 до 50 % оказала влияние на снижение содержания клетчатки при повышении жира.

При определении эффективности скармливания опытных комбикормов с включением дробленого зерна кукурузы в рационах молодняка проведены контрольные кормления, в результате чего установлено, что поедаемость кормов телятами в научно-хозяйственном опыте между группами оказалась практически одинаковой (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточный рацион телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Молоко цельное	0,6	5,7	0,6	5,7	0,6	5,7	0,6	5,63
Комбикорм КР-1	0,2	7,6	0,2	7,6	0,2	7,6	0,2	7,81
Комбикорм КР-2	1,75	63,8	1,75	65,4	1,75	65,6	1,75	66,25
Сено разнотравное	0,77	10,2	0,71	9,1	0,66	8,5	0,67	8,44
Силосно-сенажная смесь	1,66	12,7	1,64	12,3	1,68	12,6	1,57	11,88
В 1 кг рациона содержится:								
Кормовых единиц	3,15		3,18		3,17		3,20	
Обменной энергии, МДж	31,66		31,98		32,03		34,37	
Сухого вещества, кг	3,1		3,0		3,0		3,1	
Сырого протеина, г	404,2		375,8		365,1		354,7	
Переваримого протеина, г	314,6		281,2		268,9		232,5	
Сырого жира, г	98,4		106,8		109,6		108,6	
Сырой клетчатки, г	447,4		408,7		393,1		385,2	
Крахмала, г	714,9		837,5		878,0		925,8	
Сахара, г	116,1		121,4		122,7		136,5	
Кальция, г	24,3		19,7		18,1		18,9	
Фосфора, г	12,7		12,5		12,5		12,7	
Меди, мг	30,0		24,1		22,1		23,4	
Цинка, мг	111,0		104,9		102,8		99,0	
Марганца, мг	183,5		166,1		158,2		173,9	
Кобальта, мг	3,94		2,98		2,65		2,32	
Йода, мг	2,5		2,0		1,8		1,7	
Витамина А, тыс. МЕ	61,23		50,26		47,18		22,61	
Витамина Е, мг	162,3		149,0		145,3		143,7	

В рационах молодняка подопытных групп содержалось 3,15-3,20 корм. ед., а концентрация в сухом веществе – на уровне 1,02-1,06 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона подопытных животных составила 10,2-11,1 МДж. Сырого протеина в рационе животных контрольной группы находилось на уровне 130 %, что было выше опытных значений (114-125 %).

Потребление сырого жира на сухое вещество находилось на уровне 3,2 % в контрольном варианте и 3,5-3,7 % в опытных. Содержание сырой клетчатки в 1 кг сухого вещества рациона телят контрольной группы составило 14,4 %, в опытных – 12,4-13,6 %.

Для контроля за состоянием здоровья у трех подопытных животных из каждой группы отобраны образцы крови, изучение показателей которой имеет большое значение в оценке полноценности питания и продуктивных качеств животных, поскольку кровь является средой, через которую клетки организма получают из внешней среды все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества и выделяют продукты обмена. В зависимости от условий кормления, качественного состава корма, интенсивности роста и ряда других факторов морфологические и биохимические показатели в определенных границах изменяются, при этом сохраняя в определенной степени постоянство внутренней среды.

В ходе проведения научно-хозяйственных исследований на телятах 66-115-дневного возраста по определению влияния использования дробленого зерна на физиологическое состояние и продуктивность подопытных животных в послемолочный период изучали влияние скармливания опытных комбикормов на морфологические и биохимические показатели крови животных.

Скармливание комбикормов с включением 30, 40 и 50 % дробленого зерна кукурузы молодняку крупного рогатого скота не оказала существенного влияния на изучаемые показатели крови животных (таблица 3).

Таблица 3 – Морфо-биохимический состав крови телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	$4,20 \pm 0,24$	$4,36 \pm 0,05$	$4,41 \pm 0,24$	$4,47 \pm 0,29$
Гемоглобин, г/л	$93,00 \pm 3,06$	$95,67 \pm 2,60$	$92,00 \pm 4,62$	$95,67 \pm 2,85$
Лейкоциты, $10^9/л$	$10,20 \pm 0,85$	$9,97 \pm 0,35$	$10,37 \pm 1,36$	$10,37 \pm 0,19$
Общий белок, г/л	$73,23 \pm 0,90$	$75,70 \pm 1,01$	$75,23 \pm 1,19$	$72,90 \pm 1,81$
Глюкоза, ммоль/л	$4,72 \pm 0,12$	$4,69 \pm 0,21$	$4,64 \pm 0,15$	$4,62 \pm 0,18$
Мочевина, ммоль/л	$3,39 \pm 0,29$	$3,35 \pm 0,21$	$3,32 \pm 0,35$	$3,31 \pm 0,27$
Кальций, ммоль/л	$2,46 \pm 0,12$	$2,46 \pm 0,10$	$2,43 \pm 0,05$	$2,41 \pm 0,23$
Фосфор, ммоль/л	$2,70 \pm 0,20$	$2,67 \pm 0,19$	$2,65 \pm 0,16$	$2,65 \pm 0,07$

В результате опыта установлено определенное изменение концентрации общего белка в крови животных. Установлено, что с использованием рационов во II и III опытных группах по отношению к контрольному значению отмечен рост содержания данного показателя на 3,4 и 2,7 %. В крови молодняка IV опытной группы установлено незначительное его снижение по сравнению с контролем, вероятнее всего, что сказалось его меньшее количество в рационе.

На основании результатов исследований крови животных опытных и контрольной групп не отмечено существенной разницы между показателями. Это позволяет судить о безвредном действии дробленого зерна на организм животных.

Изучение динамики роста живой массы подопытных животных в возрасте 66-115 дней показало, что скармливание в составе рационов дробленого зерна различных дозировок (30 и 40 %) положительно отразилось на энергии роста молодняка (таблица 4).

Таблица 4 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты молодняка

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг: в начале опыта	78,1 ± 1,6	79,9 ± 2,4	79,7 ± 1,8	76,4 ± 2,9
в конце опыта	116,1 ± 3,0	119,5 ± 4,6	119,6 ± 3,8	114,1 ± 2,7
Валовой прирост, кг	38,0 ± 2,7	39,6 ± 3,5	39,9 ± 2,8	37,7 ± 2,7
Среднесуточный прирост за опыт, г	760 ± 53,6	792 ± 70,3	798 ± 56,4	754 ± 53,8

Скармливание молодняку комбикормов с вводом дробленого зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % взамен основной зерновой части позволило увеличить среднесуточный прирост на 4,2 и 5,0 %. Использование комбикорма с 50 % ввода зерна по массе способствовало незначительному снижению прироста животных, за счет понижения концентрации белка в опытных комбикормах, что повлияло на получение более низкого прироста по отношению к контрольному варианту (на 0,8 %).

Основным направлением повышения экономической эффективности производства продукции животноводства является рост продуктивности животных и снижение себестоимости продукции.

Расчеты экономической эффективности показали, что при увеличении ввода дробленого зерна (кукурузы в количестве 30, 40 и 50 %) в составе комбикормов прослеживается снижение стоимости не только самих опытных комбикормов, рационов, но и себестоимости прироста при увеличении валового прироста молодняка за период исследований. Экономическая эффективность скармливания комбикормов с

различными дозировками дробленого зерна молодняку в возрасте 66-115 дней представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая эффективность скармливания телятам комбикормов с разным вводом дробленого зерна

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Стоимость зерна кукурузы, руб./т	-	500,0	500,0	500,0
Стоимость комбикорма, руб./кг	0,60	0,57	0,56	0,55
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,14	4,02	3,97	4,24
Затраты кормов за период опыта, корм. ед.	157,5	159,0	158,5	160,0
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	2,08	1,96	1,84	1,86
Прирост живой массы за период опыта, кг	38,0	39,6	39,9	37,7
Стоимость 1 корм. ед., руб.	0,66	0,62	0,61	0,58
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	2,74	2,47	2,43	2,47
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	4,22	3,80	3,74	3,80

На основании результатов проведенных исследований установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней комбикормов с вводом 30 и 40 % дробленого зерна кукурузы по массе позволило не только увеличить прирост живой массы молодняка на 4,2 и 5,0 %, но и снизить стоимость кормовой единицы на 6,1 и 7,9 %, что привело к снижению себестоимости прироста на 9,9 и 11,4 %. Себестоимость прироста при скармливании комбикормов с вводом дробленого зерна кукурузы 30 и 50 % оказалась практически одинаковой.

Исходя из вышеизложенного, наиболее эффективным при выращивании телят в возрасте 66-115 дней оказалось скармливание рационов, в состав которых включены комбикорма КР-2 с нормой ввода дробленого зерна кукурузы 30 и 40 %.

Закключение. Включение дробленого зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма молодняку крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней оказывает положительное влияние на потребление кормов, интенсивности роста животных при снижении затрат кормов и себестоимости продукции.

На основании результатов исследований установлено, что использование дробленого зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма для телят 66-115-дневного возраста способствовало повышению его питательности на 3,4 % к контрольному значению, энергетической ценности на 3,9 и 5,2 % при снижении содержания протеина на 7,2 и 9,6 % по отношению к контролю. Позволило увеличить среднесуточный прирост живой массы молодняка за период опыта на 4,2 и 5,0 %, (792 и 798 г) при снижении затрат кормов на 2,9 и 4,1 %, себестоимости прироста – на 9,9 и 11,4 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возможность балансирования рационов молодняка крупного рогатого скота за счет местных масличных и бобовых культур / А. М. Глиникова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 212-216.
2. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота новой энергетической добавки / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 267-271.
3. Продуктивные и воспроизводительные показатели племенных бычков в зависимости от качества протеина в рационе / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 299-304.
4. Природная кормовая добавка в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 253-257.
5. Регулирование обменной энергии в рационе за счет рапсового масла / А. М. Глиникова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 271-276.
6. Богданович, Д. М. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины. Материалы Международной научной конференции. – Элиста, 2020. – С. 64-68.
7. Белково-витаминно-минеральные добавки с использованием узколистного люпина и карбамида в рационах молодняка крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева [и др.] // Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем. Материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2022. – С. 22-27.
8. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от содержания в рационе расщепляемого протеина / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 262-267.
9. Природный минеральный сорбент в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 221-225.
10. Разумовский, Н. П. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота белковых добавок на основе зерна рапса, люпина, вики / Н. П. Разумовский, Д. М. Богданович // Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины. Материалы Международной научной конференции. – Элиста, 2020. – С. 79-83.
11. Влияние скармливания экструдированного обогатителя на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 290-294.
12. Богданович, Д. М. Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Селекционно-генетические и

технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. – 2019. – С. 13-23.

13. Влияние разных способов переработки зерна на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 226-230.

14. Кормовые добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 258-262.

15. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма кр-1 с включением экструдированного обогатителя / С. Л. Шинкарева [и др.] // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института. Под редакцией А. Я. Самуйленко. – 2019. – С. 437-441.

УДК 636.2.087.72:546.47

ОРГАНИЧЕСКИЙ ЦИНК В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В. Ф. Радчиков¹, А. Н. Кот¹, И. С. Серяков², В. И. Петров²

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Беларусь (Республика Беларусь, 222160, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru);

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Беларусь (Республика Беларусь, 213407, Могилевская обл., г. Горки, Мичурина, 9; e-mail: kancel@baa.by)

Ключевые слова: бычки, рационы, концентрированные корма, минеральный цинк, хелатный цинк, рубцовое пищеварение, гематологические показатели, продуктивность.

Аннотация. Использование органической формы цинка вместо сернокислого в количестве 50 %, 75 и 100 % от нормы в кормлении молодняка крупного рогатого скота 9-12-месячного возраста способствует усилению процессов пищеварения в рубце, на что указывает повышение уровня рН на 1,1-3,2 % и общего азота на 1,2-3,9 % в рубцовой жидкости опытных животных. В то же время отмечено снижение количества аммиака на 0,9-3,0 % и летучих жирных кислот на 2,3-3,4 %. Применение хелатной формы цинка вместо минеральной в рационах молодняка крупного рогатого скота позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы животных на 1,3-3,7 % при снижении затрат кормов на его получение на 0,7-2,0 %.