

3. Применение органического селена в рационах кур-несушек кросса Ломанн Браун / Ю. Н. Прытков [и др.] // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/journals/genetics/articles/10.3389/fgene.2019.00327/full>.

УДК 636.4.053:636.087.74 (043.3)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЛЬФАЛАКТИМ» В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВКАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А. А. Сехин¹, А. Н. Михалюк¹, А. В. Малец¹, И. А. Захарова¹,
Н. А. Головнева²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by);

² – Институт микробиологии НАН Беларуси
г. Минск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 220141,
г. Минск, ул. акад. В. Ф. Купревича, 2; e-mail:
microbio@mbio.bas-net.by)

Ключевые слова: кормовая добавка «Альфалактим», молодняк крупного рогатого скота, живая масса, затраты корма, эффективность.

Аннотация. В приведенных материалах излагаются результаты исследований по изучению эффективности использования кормовой добавки «Альфалактим» в различных дозировках при выращивании молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что использование кормовой добавки при выращивании телят способствовало повышению живой массы на 1,5-4,2 %, снижению затрат корма на 1 кг прироста на 2,1-11,7 % соответственно по сравнению с контролем.

EFFECTIVENESS OF USE OF THE FEED ADDITIVE «ALFALACTIM» IN DIFFERENT DOSAGES IN GROWING YOUNG CATTLE

A. A. Sekhin¹, A. N. Mikhalyuk¹, A. V. Malets¹, I. A. Zakharova¹,
N. A. Golovneva²

¹ – EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,
28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by);

² – Institute of microbiology

Minsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 220141, Minsk,
st. of the academician V. F. Kuprevich, 2; e-mail: microbio@mbio.bas-net.by)

Key words: *feed additive «Alfalactim», young cattle, live weight, feed costs, efficiency.*

Summary. *The materials presented present the results of studies on the effectiveness of using the feed additive «Alfalactim» in various dosages when raising young cattle. It was found that the use of a feed additive when raising calves contributed to an increase in live weight by 1,5-4,2 %, a reduction in feed costs per 1 kg of gain by 2,1-11,7 %, respectively, compared to the control.*

(Поступила в редакцию 17.06.2024 г.)

Введение. В ранний постнатальный период организм молодняка крупного рогатого скота восприимчив к негативным факторам окружающей среды, снижающим продуктивность скота. В результате ухудшается физиологическое состояние организма, связанное со снижением иммунитета. Также по мере роста и развития молодняка меняется способность желудочно-кишечного тракта переваривать питательные вещества, содержащиеся в рационе [1].

Применение мер, направленных на повышение продуктивности, путем использования полноценного кормления, позволит повысить физиологическое состояние организма, а также естественную резистентность и иммунологическую реакцию организма.

Накоплено большое количество материалов по изучению пробиотических кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных, изучены различные механизмы их действия на их организм, выявлены положительные эффекты, выражающиеся в улучшении микробного баланса кишечника, повышении защитных свойств и реализации продуктивности животных [2]. Однако необходимы дальнейшие исследования и накопление научно-практического материала по изучению эффективности новых штаммов полезных микроорганизмов и их сочетаний, в т. ч. кормовой добавки, объединяющей функции пробиотиков и ферментов, расщепляющих поли- и олигосахариды [3].

Цель работы – изучить эффективность кормовой добавки «АльфаЛактим» в различных дозировках при выращивании молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Исследования проводятся в СПК им. Денщикова Гродненского района и отраслевой научно-исследовательской лабораторией «АгроВет» УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Для отработки оптимальных доз использования кормовой добавки на основе пробиотических бактерий с α -галактозидазной активностью «АльфаЛактим» при выращивании молодняка крупного рогатого скота был проведен научно-хозяйственный опыт на базе животноводческой фермы по выращиванию ремонтного молодняка «Придорожная» СПК им. Денщикова Гродненского района. Исследования проведены методом сбалансированных групп-аналогов. Для опыта было отобрано 80 голов телочек, живой массой 100-105 кг, возрастом 2,5 месяцев, которых распределили в четыре группы: контрольную и 3 опытных (таблица 1). Отбор животных в группы осуществлялся по принципу аналогов с учетом породы, возраста, живой массы и физиологического состояния. Основной рацион состоял из сена, сенажа, силоса и комбикорма рецепта КР-2 собственного производства. Минеральные подкормки животные получали в составе комбикорма, а также в кормушках при свободном доступе на выгульной площадке. Различия в кормлении телят заключались в том, что комбикорм для молодняка опытных групп обогащался кормовой добавкой «АльфаЛактим» из расчета 0,5, 1,0 и 1,5 кг/т (соответственно по группам), в состав комбикорма телят контрольной группы добавка не вводилась. Содержание подопытного молодняка одинаковое – клеточное, по 20 голов в клетке. Длительность исследований составила 40 дней.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных в группе, гол.	Особенности кормления
Контрольная	20	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	20	ОР + кормовая добавка «АльфаЛактим» (0,5 кг/т комбикорма)
Опытная 2	20	ОР + кормовая добавка «АльфаЛактим» (1,0 кг/т комбикорма)
Опытная 3	20	ОР + кормовая добавка «АльфаЛактим» (1,5 кг/т комбикорма)

На всем протяжении опыта животные находились в одинаковых условиях содержания: в типовом помещении беспривязно в клетках на

глубокой и периодически сменяемой соломенной подстилке. Кормление двукратное с помощью мобильных кормораздатчиков. Поение осуществлялось из групповых поилок. Микроклимат в животноводческом помещении поддерживался при помощи естественной вентиляции, освещение естественное, в вечернее время – искусственное.

Животным предоставлялся ежедневный моцион на выгульных площадках. Кормовую добавку вводили в состав комбикорма (согласно схеме опыта) в условиях комбикормового завода предприятия.

Во всех проведенных экспериментальных исследованиях были учтены требования по организации и проведению научно-хозяйственных и физиологических опытов, изложенные в книгах П. И. Викторова, В. К. Менькина, А. И. Овсянникова.

В научно-хозяйственных опытах на молодяке крупного рогатого скота изучались:

- условия кормления, химический состав комбикорма и рациона кормления подопытного поголовья;

- поедаемость кормов – по данным учета и проведения контрольного кормления (1 раз в 10 дней в два смежных дня);

- состояние здоровья подопытных животных – путем ежедневного визуального наблюдения и морфо-биохимического анализа крови.

Пробы крови для морфо-биохимических исследований брали в конце исследований из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления у 5 голов из каждой группы. В цельной крови определяли:

- количество гемоглобина – гемоглобинцианидным способом;

- количество эритроцитов и лейкоцитов – с помощью гематологического анализатора MYTHIC 18 – 3 diff (ORPHEE MEDICAL, Швейцария).

В сыворотке крови определяли:

- щелочной резерв – по Неводову;

- общий белок – биуретовым методом;

- белковые фракции – методом пластинчатого электрофореза в дифференциальном полиакриламидном геле (С. Ф. Алешко, Г. А. Савенок, 1975);

- глюкозу – с помощью набора химреактивов о-толуидиновым методом; каротин – фотоколориметрически;

- мочевины – ферментативно, с использованием уреазы и глутаматдегидрогеназы;

- кальций – колориметрическим методом с использованием о-крезол-фталейнкомплексона (о-ФК) с включением в реактив сульфат-8-оксихинолина;

Все биохимические показатели сыворотки крови молодняка определяли на биохимическом анализаторе DIALAB AutolyzerISE.

– динамику живой массы – путем индивидуального взвешивания их утром до кормления в начале и конце исследований и расчетом среднесуточных приростов;

– затраты кормов на единицу продукции;

– экономические показатели производства продукции при использовании изучаемых кормовых добавок.

Все анализы кормов и крови проведены по общепринятым методикам в научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ».

Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики с применением компьютерной техники и прикладных программ, входящих в стандартный пакет Microsoft Office. Разница между группами считалась достоверной при уровне значимости: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$.

Результаты исследований и их обсуждение. В условиях комбикормового завода для подопытного поголовья были изготовлены комбикорма с вводом изучаемой кормовой добавки в соответствии со схемой опыта. Рецепт и питательность комбикормов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав и питательность комбикормов КР-2 для подопытного молодняка

Показатели	Значение показателя			
	Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
Ячмень, %	30,0	30,0	30,0	30,0
Кукуруза, %	30,0	30,0	30,0	30,0
Тритикале, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Горох, %	2,3	2,12	1,94	1,76
Жмых рапсовый (собств), %	5,0	5,0	5,0	5,0
Шрот соевый, %	20,0	20,0	20,0	20,0
Масло рапсовое, %	2,5	2,5	2,5	2,5
Премикс ДПКР-2, %	0,2	0,2	0,2	0,2
Пробиотик, %	-	0,18	0,36	0,54
в 1 кг комбикорма содержится:				
сухого вещества, г	870	860	860	860
обменной энергии, МДж	12,52	12,52	12,50	12,48
кормовых единиц, кг	1,26	1,26	1,26	1,25
сырого протеина, г	185,76	185,43	185,09	184,75
сырой клетчатки, г	41,88	41,78	41,69	41,59
крахмала, г	449,3	448,5	447,6	446,8
сырого жира, г	29,83	29,8	29,76	29,73
кальция, г	1,91	1,90	1,89	1,88
фосфора, г	4,17	4,15	4,14	4,13

Анализируя состав комбикорма для молодняка, можно отметить, что введение изучаемой кормовой добавки «Альфалактим» не оказало существенного значения на общую питательность комбикорма. Так, в 1 кг сухого вещества комбикорма содержится 14,39 МДж обменной энергии, 1,45 кормовых единиц, 21,35 % сырого протеина, 4,8 % сырой клетчатки. Это достаточно высокий уровень, который обеспечивает молодняк необходимыми элементами питания для интенсивного роста и хорошего развития.

Комбикорма с изучаемыми нормами ввода, согласно схеме опыта, включали в рацион кормления (таблица 3).

Таблица 3 – Состав и питательность рациона кормления для подопытного молодняка

Показатели	норма	Значение показателя			
		Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
Сенаж бобовый в пленке, кг		2,5			
Солома ячменная, кг		0,3			
Комбикорм КР-2, кг		2,0			
в 1 кг комбикорма содержится:					
сухого вещества, кг	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
обменной энергии, МДж	28,9	37,5	37,4	37,4	37,4
кормовых единиц, кг	3,6	3,57	3,57	3,57	3,57
сырого протеина, г	515,0	558,7	558,1	557,0	556,7
сырой клетчатки, г	585,0	483,1	482,9	482,7	482,5
крахмала, г	515,0	934,1	932,4	930,7	929,0
сырого жира, г	140,0	95,4	95,3	95,2	95,2
кальция, г	30,0	30,1	31,2	32,4	33,6
фосфора, г	20,0	21,3	21,3	21,3	21,3

Анализируя рационы кормления подопытного молодняка, можно отметить, что они соответствовали существующим нормам кормления, в 1 кг сухого вещества рациона содержится 12,0 МДж обменной энергии, 1,14 овсяных кормовых единиц, 17,8 % сырого протеина, 3,0 % сырого жира, 29,8 % крахмала. Значительных изменений в питательности рационов не отмечено, с небольшими малозаметными различиями. Динамика живой массы, абсолютных и среднесуточных приростов, а также затраты кормов на единицу продукции представлены в таблице 4. При постановке на опыт телята всех подопытных групп имели среднюю живую массу – 116-120 кг с колебаниями $\pm 2,4-4,6$ %. Введение в состав комбикорма кормовой добавки «Альфалактим» оказало заметное влияние на скорость роста телят, что отразилось на показателях их продуктивности к концу опыта. Более интенсивно росли телята, потреблявшие с комбикормом кормовую добавку в дозе 1,5 кг/т комбикорма (опытная группа № 3). Абсолютный и среднесуточные приросты за 30 дней

опытного периода оказались выше, чем у контрольных аналогов, на 12,5 % ($P < 0,05$) и на 10,9 % ($P < 0,05$), чем у молодняка, получавшего дозировку кормовой добавки 0,5 кг/т. Во второй опытной группе энергия роста молодняка была выше, чем у контрольных аналогов, на 10,4 % ($P < 0,05$), но ниже, чем в опытной группе № 3, на 2,1 % соответственно.

Таблица 4 – Динамика живой массы, абсолютных и среднесуточных приростов в период опыта (M + m)

Показатели	Группы			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Живая масса при постановке на опыт, кг	116,5 ± 4,6	118,7 ± 3,9	119,8 ± 2,9	118,4 ± 2,4
Живая масса в конце опыта, кг	144,6 ± 6,1	146,8 ± 4,1	150,8 ± 3,7*	150,0 ± 2,1*
Абсолютный прирост за период, кг	28,1 ± 4,0	28,5 ± 2,8	31,0 ± 3,2*	31,6 ± 2,7*
Среднесуточный прирост за период, г	936,1 ± 132,3	951,3 ± 92,1	1033,3 ± 107,1*	1052,8 ± 96,8*
±% к контролю	-	+1,6	+10,4*	+12,5*
Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	3,84	3,76	3,45*	3,39*

Продуктивность молодняка, получавшего с комбикормом испытываемую кормовую добавку с дозировкой 0,5 кг/т, была выше, чем у аналогов в контроле, на 1,6 %, хотя различия были менее выраженными в сравнении со второй и третьей опытной группами. Затраты корма на 1 кг прироста в контрольной группе телят в среднем за опыт составили 3,84 к. ед., что на 2,1; 10,2 ($P < 0,05$) и 11,7 % ($P < 0,05$) выше, чем в первой, второй и третьей опытной группах соответственно.

Положительное влияние кормовой добавки «АльфаЛактим» на организм животных подтверждается и результатами биохимических исследований сыворотки крови.

Биохимический анализ крови информативен для оценки состояния обмена веществ (липидов, белков, углеводов) в организме. Биохимические показатели сыворотки крови животных контрольной и опытных групп отражены в таблице 5.

Белковый обмен представлен несколькими показателями: общий белок, его фракции (альбумины, глобулины) и их соотношение. Результаты биохимических исследований сыворотки крови показали (таблица 5), что в начале исследований концентрация общего белка в сыворотке крови животных как контрольной, так и опытных групп находилась в пределах $54,80 \pm 2,85$ - $52,22 \pm 2,56$ г/л, что соответствует нижней границе физиологической нормы животных и может указывать на невысокую активность белкового метаболизма, а косвенно – невысокую

интенсивность роста животных. Что касается белковых фракций, то концентрация альбуминов, также как и общего белка, была на уровне нижней границы физиологической нормы животных и составляла от $32,22 \pm 1,35$ г/л в контроле до $33,01 \pm 0,93$ г/л в третьей опытной группе, а концентрация глобулинов была значительно ниже физиологической нормы и находилась в интервале $21,80 \pm 1,51 - 27,00 \pm 1,49$ г/л. Низкий уровень альбуминов и глобулинов может быть свидетельством снижения активности синтеза белка и естественной резистентности организма животных.

Креатинин и мочевины – интегральные показатели функционирования системы выделения (в первую очередь – почек). В начале исследований концентрация мочевины была на достаточно высоком уровне и составляла в контроле $3,54$ ммоль/л, в первой опытной группе $4,49 \pm 0,47$ ммоль/л, во второй – $4,26 \pm 0,40$ ммоль/л и в третьей – $5,06 \pm 0,36$ ммоль/л, что говорит о недостаточно эффективном использовании азота корма. Аналогичная ситуация наблюдалась и по содержанию креатинина.

У животных контрольной группы было установлено выраженное повышение концентрации общего билирубина. Это может быть связано с гемолизом эритроцитов, с дисфункцией печени, с высокой белковой нагрузкой и др.

В данном случае можно предположить наличие более интенсивной белковой нагрузки и перманентного влияния данного фактора на печень. Данное предположение подтверждают такие показатели, как АсАТ и АлАТ.

Таблица 5 – Результаты биохимического исследования сыворотки крови молодняка крупного рогатого скота в СПК им. Деньщикова период опыта (M + m)

Показатели	Группа животных			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
1	2	3	4	5
Начало опыта				
Общий белок, г/л	$59,22 \pm 2,56$	$56,30 \pm 1,94^*$	$54,80 \pm 2,85^*$	$55,91 \pm 1,84^*$
Альбумины, г/л	$32,22 \pm 1,35$	$32,90 \pm 0,72$	$33,00 \pm 1,30$	$33,01 \pm 0,93$
Глобулины, г/л	$27,00 \pm 1,49$	$23,40 \pm 1,40^{**}$	$21,80 \pm 1,51^{**}$	$22,90 \pm 2,22^{**}$
А/Г, ед.	$1,19 \pm 0,05$	$1,40 \pm 0,08^{**}$	$1,50 \pm 0,09^{**}$	$1,50 \pm 0,10^{**}$
Са, ммоль/л	$2,44 \pm 0,19$	$2,70 \pm 0,17^*$	$2,60 \pm 0,16^*$	$2,20 \pm 0,19^*$
Р, ммоль/л	$1,37 \pm 0,05$	$1,60 \pm 0,08^{**}$	$1,10 \pm 0,06^{**}$	$1,30 \pm 0,10$
Железо, мкмоль/л	$32,25 \pm 2,47$	$27,30 \pm 2,70^{**}$	$31,51 \pm 1,58$	$27,80 \pm 2,32^{**}$
Амилаза, ед./л	$40,32 \pm 3,50$	$31,30 \pm 2,80^{**}$	$36,00 \pm 3,20^*$	$31,40 \pm 2,68^{**}$
Креатинин, мкмоль/л	$133,95 \pm 5,80$	$125,20 \pm 6,39^*$	$179,56 \pm 8,21^{**}$	$196,45 \pm 8,07^{**}$
Глюкоза, ммоль/л	$3,49 \pm 0,28$	$4,01 \pm 0,24^{**}$	$2,93 \pm 0,22^{**}$	$3,34 \pm 0,21$
Холестерин, ммоль/л	$1,69 \pm 0,23$	$1,82 \pm 0,21^*$	$1,59 \pm 0,16^*$	$1,60 \pm 0,11^*$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
АЛАТ, ед./л	33,85 ± 2,27	32,55 ± 2,08	45,38 ± 3,28**	43,20 ± 5,42
АсАТ, ед./л	89,98 ± 7,12	75,78 ± 7,06**	115,45 ± 9,35**	108,73 ± 8,18**
Билирубин, мкмоль/л	11,41 ± 0,56	6,40 ± 0,28**	4,58 ± 0,38**	5,70 ± 0,46**
Магний, ммоль/л	0,67 ± 0,02	0,70 ± 0,01*	0,69 ± 0,02	0,74 ± 0,04*
Мочевина, ммоль/л	3,54 ± 0,31	4,49 ± 0,47**	4,26 ± 0,40**	5,06 ± 0,36**
Конец опыта				
Общий белок, г/л	53,88 ± 2,41	59,96 ± 3,84*	63,12 ± 3,20**	60,28 ± 2,09*
Альбумины, г/л	31,98 ± 0,56	33,08 ± 0,49	33,46 ± 0,31	33,62 ± 0,42
Глобулины, г/л	21,90 ± 0,87	26,88 ± 1,42**	29,66 ± 1,54**	26,66 ± 1,14**
А/Г, ед.	1,46 ± 0,12	1,23 ± 0,11**	1,12 ± 0,09**	1,26 ± 0,12**
Са, ммоль/л	2,32 ± 0,07	2,42 ± 0,07	2,40 ± 0,06	2,59 ± 0,08
Р, ммоль/л	1,24 ± 0,05	1,29 ± 0,09	1,37 ± 0,11*	1,44 ± 0,11**
Железо, мкмоль/л	23,44 ± 1,47	26,94 ± 1,42**	23,75 ± 1,73	24,51 ± 2,08
Амилаза, ед./л	34,26 ± 1,59	36,32 ± 2,77*	30,08 ± 2,19*	32,34 ± 3,87*
Креатинин, мкмоль/л	85,90 ± 3,74	82,72 ± 2,09	77,96 ± 2,70**	73,20 ± 3,11**
Глюкоза, ммоль/л	2,31 ± 0,20	2,30 ± 0,29	2,59 ± 0,12*	2,58 ± 0,11*
Холестерин, ммоль/л	1,90 ± 0,08	1,83 ± 0,11	1,75 ± 0,10*	1,86 ± 0,10
АЛАТ, ед./л	42,14 ± 2,03	37,00 ± 2,62**	35,30 ± 3,49**	40,76 ± 4,55
АсАТ, ед./л	89,01 ± 7,38	87,80 ± 6,43	77,20 ± 4,11**	87,76 ± 7,10
Билирубин, мкмоль/л	4,95 ± 0,45	4,72 ± 0,28*	4,88 ± 0,47	4,85 ± 0,37
Магний, ммоль/л	0,87 ± 0,03	0,92 ± 0,04*	0,83 ± 0,03	0,84 ± 0,04
Мочевина, ммоль/л	3,60 ± 0,24	3,44 ± 0,26*	3,18 ± 0,24**	3,26 ± 0,29*

Активность ферментов аспаратаминотрансферазы (АсАТ) находилась на невысоком уровне и составляла в контроле 33,85 ± 2,27 ед./л, в первой опытной группе – 32,55 ± 2,08 ед./л, во второй – 45,38 ± 3,28 ед./л и в третьей – 43,20 ± 5,42 ед./л. Активность аланинаминотрансферазы (АЛАТ), напротив, значительно превышала физиологическую норму. Существенно значимой разницы количества холестерина между группами животных не установлено: параметры могут быть вариабельны в установленных пределах значений. Вместе с тем следует отметить низкую активность амилазы в сыворотке крови животных опытных групп. Так, данный показатель был достоверно ниже у животных первой опытной группы в сравнении с контролем на 28,8 % (P < 0,01), второй – на 11,2 % (P < 0,05) и в третьей – на 28,4 % (P < 0,01) соответственно.

Что касается показателей минерального обмена животных, то необходимо отметить достаточно высокое содержание кальция в сыворотке крови животных контрольной (2,44 ± 0,19 ммоль/л) и, особенно, первой опытной группы (2,70 ± 0,17 ммоль/л), что может свидетельствовать о недостаточно эффективном использовании организмом кальция, поступающего с кормом. Концентрация фосфора и магния в сыворотке

крови животных всех групп находилась в пределах физиологической нормы.

К концу исследований у животных, получавших кормовую добавку «Альфалактим» в различных дозировках, концентрация общего белка составила: в первой опытной – $59,96 \pm 3,84$ г/л, во второй – $63,12 \pm 3,20$ г/л и в третьей – $60,28 \pm 2,09$ г/л, что на 11,2 % ($P < 0,05$), 17,1 % ($P < 0,01$) и 11,8 % ($P < 0,05$) соответственно выше, чем в контрольной группе. Это указывает на оптимизацию белкового обмена у животных опытных групп. Глобулины выполняют иммунную функцию (антитела), обеспечивают нормальное свертывание крови (фибриноген), а также представлены ферментами, гормонами и белками-переносчиками разнообразных биохимических соединений. Усиление синтеза глобулинов может происходить при наличии воспалительного процесса после тканевых повреждений и/или в ответ на чужеродные антигены. У экспериментальных животных подобного явления не установлено, т. к. соотношение А/Г-фракции в пределах референтной величины.

Необходимо отметить снижение концентрации мочевины у животных опытных групп до $3,44 \pm 0,26$ ммоль/л ($P < 0,05$), $3,18 \pm 0,24$ ммоль/л ($P < 0,01$) и до $3,26 \pm 0,29$ ммоль/л ($P < 0,05$) соответственно в сравнении с контролем, что свидетельствует о более эффективном использовании азота, поступающего с кормом, в контроле данный показатель был на уровне $3,60 \pm 0,24$ ммоль/л. Аналогичная тенденция была отмечена и по содержанию билирубина.

Содержание холестерина у животных первой опытной группы снизилось к концу исследований до $1,83 \pm 0,11$ ммоль/л, у второй опытной – до $1,75 \pm 0,10$ ммоль/л ($P < 0,05$) и у животных третьей опытной группы – до $1,86 \pm 0,10$ ммоль/л соответственно, что может свидетельствовать об активизации липидного обмена, в контроле данный показатель составил $1,90 \pm 0,08$ ммоль/л. Что касается активности аспартатаминотрансферазы (АсАТ), то животных всех она была в пределах физиологической нормы, что говорит об эффективности использования переваримого протеина. Динамика активности аланинаминотрансферазы (АлАТ) практически схожа с вышеприведенными показателями АсАТ.

Применение кормовой добавки «Альфалактим» в различных дозировках способствовало активизации минерального обмена. Так, было отмечено увеличение концентрации кальция в сыворотке крови животных первой опытной группы на 4,3 %, второй – на 3,4 % и третьей опытной группы на 11,6 % ($P < 0,05$) в сравнении с контрольной группой. Схожая тенденция наблюдалась по содержанию фосфора и магния. Концентрация железа в сыворотке крови животных опытных групп также была выше, чем в контроле, на 14,9 % ($P < 0,01$), 1,3 % и на 4,5 % и

составила $26,94 \pm 1,42$ мкмоль/л – в первой опытной, $23,75 \pm 1,73$ мкмоль/л – во второй опытной и $24,51 \pm 2,08$ мкмоль/л – в третьей опытной группе соответственно.

Для получения более полной картины при оценке целесообразности использования различных дозировок изучаемой кормовой добавки в составе комбикорма была рассчитана экономическая эффективность выращивания телят. Стоимость кормовой добавки «Альфалактим» на момент проведения исследований составляла 25 рублей за 1 кг. Расчет показателей эффективности приведен в таблице 6 (в ценах 2023 г.).

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования кормовой добавки «Альфалактим» для молодняка крупного рогатого скота (в ценах 2023 г.)

Показатели	Группы животных			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Валовой прирост живой массы в расчете на 1 гол., кг	28,1	28,5	31,0	31,6
Израсходовано добавки за опыт, кг/гол.	-	0,108	0,216	0,324
Стоимость израсходованной кормовой добавки, руб.	-	2,70	5,40	8,10
Стоимость 1кг прироста по цене реализации, руб.	7,50	7,50	7,50	7,50
Стоимость полученного прироста, руб.	210,75	213,75	232,50	237,00
Дополнительная прибыль, руб.	-	3,00	21,75	26,25
Окупаемость затрат дополнительной продукцией, раз	-	1,11	4,03	3,24

Анализируя данные таблицы 6, можно отметить, что за счет использования кормовой добавки «Альфалактим» был получен дополнительный прирост, что позволило на фоне некоторого увеличения общепроизводственных затрат получить дополнительную прибыль в первой опытной группе на 3,00 рубля в расчете на 1 голову, во второй – 21,75 рубля, а в третьей опытной группе – 26,25 рублей. Окупаемость затрат дополнительной продукцией была самой высокой во второй опытной группе – 4,03 раза, с дозировкой изучаемой кормовой добавки 1 кг/т комбикорма, а в третьей опытной группе (норма ввода – 1,5 кг/т), где был самый высокий прирост, – лишь 3,24 раза. В первой опытной группе окупаемость затрат дополнительной продукцией оказалась самой низкой и составила 1,11 раза.

Заключение. Таким образом, результаты исследований показали, что с зоотехнической и экономической точек зрения оптимальной

нормой ввода кормовой добавки «Альфалактим» в состав комбикорма КР-2 является дозировка 1,0 кг/т.

ЛИТЕРАТУРА

1. Садо́мов, Н. А. Эффективность использования кормовой добавки СФДК-3 в рационе молодняка крупного рогатого скота / Н. А. Садо́мов, М. В. Шупик // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2012. – № 15 (1). – С. 299-308.
2. Некрасов, Р. В. Эффективность использования пробиотических комплексов нового поколения в комбикормах для крупного рогатого скота и свиней / Р. В. Некрасов. – 360 с.
3. Испытание эффективности кормовой добавки на основе молочнокислых бактерий с α-галактозидазной активностью в рационах молодняка крупного рогатого скота / А. Н. Михалюк [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXVII Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2024. – С. 74-76.

УДК 636.2.082.453

ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ

Е. К. Стецкевич, К. К. Заневский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: искусственное осеменение, оплодотворяемость, индекс осеменения, сервис-период, межотельный период, дойные коровы, овуляция, фолликулы, отел, система содержания коров.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению оптимальных режимов искусственного осеменения коров. По результатам исследований установлено, что при выборе срока осеменения коров и телок необходимо учитывать степень зрелости фолликула. Наивысшая оплодотворяемость от первого осеменения (67 %) наблюдалась у коров, осеменённых в четвертой степени зрелости фолликула. При изучении влияния времени суток и кратности осеменения коров на их оплодотворяемость наилучшие результаты наблюдались в группе коров, которых осеменяли с 19 до 21 часов вечера, где индекс осеменения составил $1,6 \pm 0,1$. Исследования показали, что эффективность однократного и двукратного осеменения с интервалом 10-12 ч была практически одинаковой. При однократном его проведении оплодотворяемость от первого осеменения составила 56,3 %, а при двукратном – 58,8 %. Результаты исследований по изучению срока осеменения коров после отела показали, что наилучшая оплодотворяемость отмечалась у животных, осеменённых в сроки от 45 до 60 дней (в среднем через $53 \pm 1,4$ дня) после родов. По итогам исследований по изучению влияния способа содержания коров после отела на их оплодотворяемость можно сделать вывод, что плодотворное осеменение животных в группе, содержащихся на ферме, где применялась стойлово-пастбищная система содержания, где процент оплодотворения от первого осеменения составил 48 %.