

школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. Ткачева А. А. – Брянск, 2023. – С. 52-57.

11. Богданович, И. В. Эффективность использования цельного зерна кукурузы в кормлении молодняка крупного рогатого скота в молочный период / И. В. Богданович // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы V науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Вологда, 2022. – С. 152-157.

12. Богданович, И. В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок / И. В. Богданович // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Брянск, 2020. – С. 212-216.

13. Влияние скармливания белково-энергетической добавки на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рожд. Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. Ткачева А. А. – Брянск, 2023. – С. 213-220.

14. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят / Г. Н. Радчикова [и др.] // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В. П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солонное Займище, 2021. – С. 1448-1453.

УДК 636.52/.58.084.413

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ «СЕЛЕКОРД-2000»

А. Д. Сенько¹, В. Ю. Горчаков²

¹ – РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 223036,

г. Заславль, ул. Юбилейная, 2а; e-mail: onsptitsa@tut.by);

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,

г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: селен, кормовые дрожжи, куры-несушки, продуктивные показатели, качество яиц, экономическая эффективность.

Аннотация. В процессе исследований по определению эффективности использования селеносодержащих кормовых дрожжей в кормлении кур-несушек были изучены питательность комбикорма, продуктивные показатели кур-несушек, морфологические показатели яиц, показатели качества и категорийности яиц, рассчитана экономическая эффективность использования кормовых дрожжей «Селекорд-2000» в комбикормах для кур-несушек. Определен положительный экономический эффект от применения кормовых дрожжей «Селекорд-2000» в кормлении кур, который составил 1638,93 руб. в расчете на 1000 голов кур-несушек.

EFFICIENCY OF USING «SELEKORD-2000» FODDER YEAST IN CHICKEN LAYING RATIIONS

A. D. Senko¹, V. Yu. Gorchakov²

¹ – RUE «Experimental scientific station of poultry breeding»
Zaslavl, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 223036, Zaslavl,
2a Ubileinaya st.; e-mail: onsptitsa@tut.by);

² – EI «Grodno state agrarian university»
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,
28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: *selenium, fodder yeast, laying hens, productive indicators, egg quality, economic efficiency.*

Summary. *In the course of studies on the use of selenium-containing fodder yeast in feeding laying hens, the nutritional content of compound feed, productive indicators of laying hens, morphological indicators of eggs, indicators of quality and category of eggs were studied, the economic efficiency of using «Selekord-2000» fodder yeast in compound feed for laying hens was calculated. The positive economic effect of the use of fodder yeast «Selekord-2000» in feeding chickens was determined, which amounted to 1638,93 rubles. per 1000 heads of laying hens.*

(Поступила в редакцию 14.06.2024 г.)

Введение. С целью обеспечения высокой продуктивности и сохранности поголовья птицы следует обеспечить ее необходимым количеством в корме основных питательных веществ, витаминов и биологически активных веществ. Это можно сделать путем сбалансированного кормления птицы с применением экологически чистых, дешевых кормовых средств. Кормовые средства местного происхождения удешевляют продукцию птицеводства и тем самым являются более перспективными в использовании по сравнению с дорогостоящими импортными аналогами.

Высокую эффективность для повышения продуктивности птицы показывает использование антиоксидантов, в т. ч. селена. Селен является компонентом фермента глутатионпероксидазы (ГПО), который нейтрализует действие свободных радикалов, повреждающих структурные компоненты клеток. В естественных условиях одним из источников поступления селена в организм птицы являются селеносодержащие аминокислоты растений и микроорганизмов. Как органические, так и неорганические формы селена легко всасываются в желудочно-кишечном тракте. Неорганический селен (селенат и селенит натрия, другие селенитанионы), поступающий с кормом, быстро восстанавливается до селеноводорода. Некоторое количество образующегося селеноводорода присоединяется к селеносвязывающим белкам. При поступлении в

организм избыточных количеств неорганического селена он накапливается в тканях в форме свободного гидроселениданиона, медленно преобразуется и постепенно выводится из организма, практически не усваиваясь. Неорганические формы селена значительно токсичнее органических форм и существует высокая вероятность их передозировки. Кроме того, доказано, что усвоение органического селена в организме выше, чем неорганического. Поэтому большинство специалистов рекомендуют органическую форму селена как предпочтительную при обогащении рациона селеном в профилактических целях [1].

Недостаточное потребление селена приводит к дефициту, который может проявляться во многих жизненно важных метаболических процессах, способствуя развитию болезни «шелковичного сердца» (дегенерация миокарда, вызванная недостатком витамина Е) и некроза печени у свиней, миотонической дистрофии или беломышечной болезни у жвачных животных, а также экссудативного диатеза и атрофии поджелудочной железы у птицы. Традиционно селенит натрия (Na_2SeO_3) и селенат натрия (Na_2SeO_4) являются наиболее широко используемыми источниками селена в рационах птицы. Однако такие формы селена имеют проокислительное действие, склонность к взаимодействию с другими компонентами корма и низкую биодоступность и усвояемость в организме. Селеновые дрожжи как органическая форма селена обычно считаются менее токсичными и хорошо усвояемыми, лучше сохраняются и более биодоступны, чем неорганический селен и другие органические источники селена. Все большее количество исследований показывает, что селеновые дрожжи не только эффективно улучшают антиокислительный статус и иммунитет птицы, но и оптимизируют конверсию корма, яйценоскость, содержание селена в яйце и качество мяса [2].

В исследованиях Прыткова Ю. Н. и др. (2017) установлено, что применение в кормлении кур-несушек селеноорганического препарата в дозе 1,0 % в составе комбикорма способствует повышению переваримости питательных веществ, нормализации показателей гомеостаза, увеличению яйценоскости, массы яйца и улучшению морфологических показателей яиц [3].

Таким образом, изучение влияния новых селеносодержащих кормовых добавок на продуктивность, жизнеспособность птицы, а также качество продукции птицеводства представляет научный и практический интерес.

Цель исследований – определение эффективности использования кормовых дрожжей «Селекорд-2000», обогащенных селеном, в рационах кур-несушек.

Материал и методика исследований. Испытания проводились в производственных условиях на базе участка «Генофонд» ОАО 1-я Минская птицефабрика» ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Минского района и отделе кормления РУП «Опытная научная станция по птицеводству».

Материалом для испытаний служили инактивированные дрожжи адаптированного к селену штамма *Candida stellimalicola* 4-ASe с содержанием селена 2000 мг/кг. Разработчик дрожжей, обогащенных селеном, – ГНУ «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси».

Для проведения исследований были сформированы 2 группы кур-несушек отечественного кросса (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группы	Начальное поголовье	Особенности кормления
Базовый вариант	185	ОР
Новый вариант	196	ОР + 0,1 кг/т кормовых дрожжей «Селекорд-2000»

Куры-несушки базового варианта получали полнорационный комбикорм, используемый для кормления кур-несушек на птицефабрике, с содержанием селена 0,2 мг/кг комбикорма (200 мг в 1 т комбикорма) (стандартный премикс с селенитом натрия) (ОР).

Куры-несушки нового варианта получали полнорационный комбикорм для кур-несушек с содержанием 0,2 мг/кг комбикорма органического селена (200 мг в 1 т комбикорма), за счет ввода в рацион 0,10 кг селеносодержащих кормовых дрожжей «Селекорд-2000» на 1 т комбикорма вместо селенита натрия. Партия комбикорма с селеносодержащими дрожжами изготавливались на ЧПУП «Алникорпродукт Вертелишки». Согласно рекомендациям, фронт кормления, поения, условия содержания и параметры микроклимата во всех группах птицы были одинаковыми.

В ходе проведения исследований были изучены:

- питательность комбикорма;
- продуктивные показатели кур-несушек;
- морфологические показатели яиц;
- показатели качества и категорийности яиц;
- рассчитана экономическая эффективность использования кормовых дрожжей «Селекорд-2000» в комбикормах для кур-несушек.

При оценке продуктивных показателей кур-несушек изучались: сохранность поголовья, живая масса кур-несушек, интенсивность яйценоскости птицы, масса яиц, выход яичной массы на несушку,

среднесуточное потребление корма, затраты корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы.

Для определения морфологических показателей яиц были отобраны в двух повторностях образцы яиц по 15 штук в каждом образце. Изучение морфологических показателей яиц проводили с помощью комплекса приборов (рисунок).

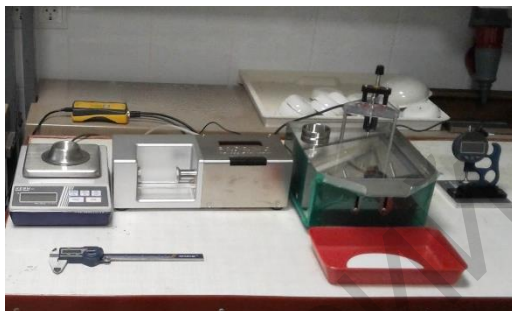


Рисунок 1 – Комплекс приборов для проведения морфологии яиц: весы лабораторные «Kern» 440-43N, прибор для измерения прочности яичной скорлупы «Fast Egg Shell Tester», измеритель свежести яичного белка, микрометр с модифицированными поверхностями для определения толщины яичной скорлупы, штангенциркуль для определения индекса формы яйца, лабораторная посуда

Показатели качества и категоричности яиц изучались путем анализа количества яиц с дефектами скорлупы (загрязненная скорлупа, битые яйца, яйца без скорлупы), распределение яиц по категориям с учетом их массы, согласно техническим условиям.

Экономический эффект (ЭФ) использования кормовых дрожжей «Селекорд-2000» рассчитывали по формуле:

$$\text{ЭФ} = \frac{(P_{ц0} - C_0) - (P_{цк} - C_k) \times P}{n} \times 1000, \quad (1)$$

где $P_{цк}$ и $P_{ц0}$ – цена реализации 1000 яиц в контрольном и опытном вариантах;

C_k и C_0 – себестоимость 1000 яиц в контрольном и опытном вариантах;

P – валовое производство яиц в опытном варианте, тыс. шт.;

n – начальное поголовье птицы в опытном варианте, гол;

1000 – экономический эффект в расчете на 1000 голов.

Расчет индекс эффективности яйценоскости (ИЭЯ) рассчитывали по формулам:

$$ИЭЯ = \frac{K \times МЯ \times ПЯ}{P}, \quad (2)$$

$$K = \frac{30 \times МЯ}{МН}, \quad (3)$$

где МЯ – средняя масса яиц, г;

ПЯ – средняя яйценоскость, %;

P – расход корма в сутки, г;

МН – живая масса несушек, г.

Полученные данные были статистически обработаны с использованием компьютерной программы Microsoft Excel и принятием следующего обозначения уровня значимости P: * $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$.

Результаты исследований и их обсуждение.

Питательность комбикормов применяемых для кормления кур в обоих вариантах приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание питательных веществ в комбикормах для кур-несушек, %

Показатель	Группы	
	базовый вариант	новый вариант
Содержится в 100 г комбикорма		
Обменная энергия, ккал	267,3	267,0
Сырой протеин %	16,47	16,50
Кальций, %	3,70	3,70
Фосфор, %	0,68	0,70
Фосфор усвояемый, %	0,40	0,40
Натрий, %	0,19	0,10
Лизин, %	0,83	0,83
Метионин + цистин, %	0,69	0,69
Триптофан, %	0,19	0,19

Как видно из данных, приведенных в таблице 2, испытываемые рецепты комбикормов были сбалансированы по уровню обменной энергии, сырого протеина, макроэлементов, лизина, метионина и цистина, триптофана, и выровнены между собой. Это позволит объективно провести испытания и оценить эффективность использования селеносодержащих дрожжей в кормлении кур-несушек.

Основные зоотехнические показатели продуктивности кур-несушек по результатам исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивные показатели кур-несушек

Показатели	Группы	
	базовый вариант	новый вариант
Количество дрожжей в рационе, %	-	0,01
Сохранность поголовья, %	100,0	100,0
Живая масса 1 головы в начале испытаний, г	1950 ± 49,1	1898 ± 41,2
Живая масса 1 головы в конце испытаний, г	1952 ± 45,7	1902 ± 30,7
Средняя живая масса 1 головы, г	1951 ± 48,3	1900 ± 37,7
Средняя масса яиц, г	62,3 ± 0,17	62,1 ± 0,17
Интенсивность яйценоскости, %	78,0	79,3
Выход яичной массы на несушку, кг	4,13 ± 0,11	4,19 ± 0,10
Затраты кормов: на 1 к/день, г	118,0	120,0
на 10 яиц, кг	1,51	1,51
на 1 кг яичной массы, кг	2,43	2,44

Кормовые дрожжи «Селекорд-2000» при использовании в рационах кур в дозировке 0,01 % не оказывают негативного влияния на жизнеспособность и сохранность поголовья кур-несушек. Случаев выбытия кур не установлено. В базовом варианте, как и в новом, сохранность птицы составляла 100,0 %.

В начале исследований средняя живая масса одной головы кур в базовом варианте составила 1950 г, а в новом варианте – 1898 г, к завершению исследований живая масса птицы практически не изменилась (1952 г в базовый и 1902 г в новый варианты). Так, средняя масса 1 головы в базовом варианте составила 1951 г, в новом варианте – 1900 г. Эти данные свидетельствуют о сбалансированности питания кур-несушек и указывают на то, что использование кормовых дрожжей «Селекорд-2000» не нарушает этого баланса.

Средняя масса яиц у кур-несушек в базовом варианте составила 62,3 г, что на 0,2 г выше, чем в новом варианте. Вследствие увеличения интенсивности яйценоскости кур в новом варианте выход яичной массы на 1 голову оказался выше по сравнению с базовым вариантом на 1,5 п. п.

В процессе исследований зафиксировано повышение яйценоскости кур-несушек, потреблявших кормовые дрожжи «Селекорд-2000», взамен селенита натрия. Так, у кур-несушек в новом варианте увеличилась интенсивность яйценоскости на 1,7 п. п. по сравнению с базовым вариантом.

Среднесуточный расход корма у птицы, получавшей дрожжи с селеном, оказался выше, чем в базовом варианте, на 1,7 %, однако конверсия корма в расчете на 10 яиц оказалась на уровне базового значения и составила 1,51 кг. Затраты корма на 1 кг яичной массы в новом варианте незначительно (на 0,4 %) превысили показатель базового варианта.

Результаты, полученные при проведении морфологического исследования куриных яиц, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Морфологические показатели яиц

Показатели	Группы	
	базовый вариант	новый вариант
Количество дрожжей в 1 т комбикорма, кг	-	0,1
Индекс формы, %	82 ± 0,7	78 ± 0,8**
Отношение массы белка к массе желтка	2,48 ± 0,07	2,53 ± 0,09
Толщина скорлупы, мкм	385 ± 11,7	363 ± 8,6
Индекс белка, %	7,7 ± 0,5	7,1 ± 0,6
Индекс желтка, %	46,8 ± 0,9	46,4 ± 1,0
Масса скорлупы, г	7,3 ± 0,16	7,3 ± 0,33
Масса желтка, г	16,7 ± 0,33	16,5 ± 0,35
Масса белка, г	41,5 ± 1,71	41,3 ± 1,2

Примечание – Уровень значимости P : * $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$

В ходе проведения морфологического исследования яиц установлено, что в яйцах кур базового варианта произошла оптимизация индекса формы. Данный показатель составил 78 %, что на 4,9 п. п. ниже по сравнению с базовым вариантом (82 %) ($P \leq 0,01$), при нормативе для куриных яиц – 70-81 %.

Отмечены тенденции к снижению в базовом варианте толщины скорлупы яиц с 385 до 363 мкм и увеличению соотношения между белком и желтком в яйце с 2,48 до 2,53. Несмотря на некоторое снижение, показатель толщины скорлупы яиц, полученных от птицы в новом варианте, не только соответствует нормативу (330-350 мкм), но и несколько его превышает.

Индекс белка и индекс желтка в яйце изменился незначительно. Не отмечено достоверных различий по массе составных частей яйца. Во всех группах морфологические показатели яиц находились в пределах физиологической нормы.

В таблице 5 приведены результаты учета нетоварных яиц (яйц с дефектами скорлупы).

Таблица 5 – Количество яиц с дефектами скорлупы, %

Показатели	Группы	
	базовый вариант	новый вариант
Количество яиц с загрязненной скорлупой, %	1,09	0,70
Количество яиц с поврежденной скорлупой, %	0,62	0,57
Количество яиц без скорлупы, %	0,48	0,34
Общее количество нетоварного яйца, %	2,19	1,61

Учет количества яиц с дефектами скорлупы (битые яйца, яйца без скорлупы) показал, что, несмотря на некоторое снижение толщины

скорлупы яиц в новом варианте, количество яиц с поврежденной скорлупой этой группы птицы сократилось с 0,62 до 0,57 %, а число яиц без скорлупы – с 0,48 до 0,34 %. На основании этого можно утверждать, что использование органической формы селена нормализует кальциевый обмен в организме кур.

Также, в новом варианте установлено снижение на 0,39 п. п. яиц с загрязненной скорлупой. В итоге общее количество нетоварного яйца от кур в новом варианте сократилось на 0,58 п. п. (с 2,19 до 1,61 %).

Для оценки экономической эффективности использования кормовых дрожжей «Селекорд-2000» была определена категорийность яиц (таблица 6).

Таблица 6 – Категорийность яиц, %

Категории яиц	Группы	
	базовый вариант	новый вариант
Высшая (С-В)	7,8	8,3
Отборная (С-О)	23,3	23,4
Первая (С-1)	63,5	62,0
Вторая (С-2)	5,4	6,3

Результаты по определению категорийности свидетельствуют об увеличении в новом варианте количества яиц высоких ценовых категорий по сравнению с базовым вариантом. Так, количество яиц высшей категории (С-В) в новом варианте возросло с 7,8 до 8,3 %, а доля яиц отборной категории (С-О) увеличилась с 23,3 до 23,4 %. При этом отмечено снижение числа яиц 1-й категории с 63,5 до 62,0 %.

Расчет экономического эффекта применения кормовых дрожжей «Селекорд-2000» в кормлении кур приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет экономического эффекта

Показатели	Группы	
	базовый вариант	новый вариант
1	2	3
Начальное поголовье кур-несушек, гол.	185	196
Количество дрожжей в рационе, %	-	0,01
Валовое производство яиц, шт.	12262	13213
Количество нетоварного яйца, %	2,19	1,61
Количество товарного яйца, шт.	11993	13000
Выручка от реализации яиц, руб.	2941,37	3190,30
Валовый расход корма, кг	1856	1999
Расход дрожжей «Селекорд-2000», кг	-	0,2
Стоимость 1 кг дрожжей, руб.	-	35,00
Стоимость 1 т. корма, руб.	1100,00	1107,00
Всего затрат на производство яиц, руб.	2916,57	3161,27
в т. ч. затраты на корма, руб.	2041,60	2212,89
Себестоимость 1000 яиц, руб.	243,19	243,17

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Средняя цена реализации 1000 яиц, руб.	245,26	245,41
Средняя цена реализации 1000 яиц, обогащенных селеном, руб.*	245,26	269,95
Экономический эффект на 1000 голов, руб.	-	1638,93
ИЭЯ, ед.	39,45	40,22

Примечание – * цена яйца, обогащенного селеном, увеличена на 10 %

Как видно из данных таблицы 7, ввод в состав комбикорма 0,1 кг/т кормовых дрожжей «Селекорд-2000» повысил стоимость 1 т комбикорма на 0,6 %. Однако в связи с более высокой яйценоскостью и снижением количества нетоварного яйца в новом варианте себестоимость 1000 яиц оказалась ниже показателя базового варианта (243,17 руб. против 243,19 руб.).

Вследствие увеличения в опытном варианте количества яиц высоких ценовых категорий, средняя цена реализации 1000 яиц в новом варианте была несколько выше, чем в базовом (245,41 против 245,26 руб.). Дополнительно реализационная цена яиц с повышенным содержанием селена увеличилась на 10 %, в сравнении с ценой реализации обычного товарного яйца. В итоге средняя цена реализации 1000 яиц, обогащенных селеном, составила 269,95 руб. против 245,26 руб. в базовом варианте. В результате положительный экономический эффект в расчете на 1000 голов кур-несушек составил 1638,93 руб.

Расчет индекса эффективности яйценоскости показал, что наиболее высоким этот показатель был у кур в новом варианте и составил 40,22 ед., что на 2,0 % выше, по сравнению с базовым вариантом.

Заключение. Таким образом, применение селеносодержащих кормовых дрожжей «Селекорд-2000» в кормлении кур-несушек положительно повлияло на показатели продуктивности птицы, морфологический состав и качество яиц, а также способствовало получению экономического эффекта от реализации куриных яиц.

На основании полученных данных кормовые дрожжи «Селекорд-2000» целесообразно рекомендовать для включения в рационы кур-несушек в количестве 0,1 кг/т вместо селенита натрия.

ЛИТЕРАТУРА

- Петраков, Е. С. Применение добавки органической формы селена (селенопирана) совместно с пробиотиком в кормлении цыплят-бройлеров / Е. С. Петраков, Т. В. Коткова, А. Н. Овчарова // Problemy biologii productivnykh zhivotnykh – Problems of Productive Animal Biology, 2015. – № 2. – С. 80-89.
- ХУ, Крис Оптимизация продуктивности и производство обогащенного яйца / Крис ХУ // Животноводство России, 2023 – С. 34-36.

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.