

**Отчёт (заключительный)**  
**производственных испытаний**  
**комбикормов производства БНБК**

**Разработчик и ответственный  
исполнитель:**

Заместитель директора по инновационной  
деятельности ООО «Лабфарма», кандидат  
ветеринарных наук, доцент  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Финогенов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025

**Исполнители:**

Заведующий лабораторией кормления и  
физиологии питания крупного рогатого  
скота РУП «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Беларуси по  
животноводству», \_\_\_\_\_ доктор  
сельскохозяйственных наук, профессор  
\_\_\_\_\_ В.Ф. Радчиков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025

Заведующий лабораторией кормления  
молочного скота скота РУП «Научно-  
практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по  
животноводству», \_\_\_\_\_ кандидат  
сельскохозяйственных наук  
\_\_\_\_\_ В.О. Лемешевский  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025

Технический консультант по кормлению  
крупного рогатого скота БНБК  
\_\_\_\_\_ Е.Л. Юхник  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025

Главный зоотехник ОАО «Линовское»  
\_\_\_\_\_ А.А. Борсуков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025

**марок «Эконом» и «Д»**

Минск, 2025

**Цель испытаний:** изучить эффективность кормовой добавки «Дигестрол» производства ООО «Лабфарма» в составе комбикорма изготовленного ЗАО «БНБК».

**Материалы и методы.** Для проведения опыта в условиях ЗАО «БНБК» были изготовлены 2 марки (вида) комбикорма:

1) марка «Д», содержащая в своем составе добавку кормовую «Дигестрол» (таблица 3);

2) марка «Эконом», по аналогичной рецептуре, без содержания кормовой добавки производства ООО «Лабфарма» (таблица 2).

Опыт по определению эффективности двух видов комбикорма п-ва БНБК проводился на базе ОАО «Линовское» Пружанского района Брестской области в период с 5 сентября 2025 года по 27 октября 2025 года.

Опыт включает несколько этапов:

1. Анализ состава комбикорма местного производства «КК-61 Линово», п-ва БНБК марки «Эконом» без добавки, п-ва БНБК марки «Д», содержащего в своем составе добавку кормовую «Дигестрол».

2. Анализ данных по молочной продуктивности с использованием комбикорма местного производства «КК-61 Линово» (период с 5 по 10 сентября 2025; с 21 по 26 октября 2025 года).

3. Анализ данных по молочной продуктивности с использованием комбикорма п-ва БНБК марки «Эконом» (период с 11 по 28 сентября 2025) - рецепт комбикорма № КД-К-61С БНБК17304 (Эконом) ТУ РБ 600024008.091-2003.

4. Анализ данных по молочной продуктивности с использованием комбикорма п-ва БНБК марки «Д» (период с 29 сентября по 20 октября 2025). - рецепт комбикорма № КД-К-61С БНБК 17303 ТУ РБ 600024008.091-2003.

В ходе опыта были проанализированы данные по реализации молока, средней молочной продуктивности по секциям, переваримости кормов методом сепарации навоза на сите Nasco (диаметром: 0,5 см; 0,3 см; 0,15 см), экономической эффективности.

Кормовая добавка «Дигестрол» представляет собой биоэнзимный комплекс и предназначена для повышения усвояемости труднопереваримых компонентов корма (пентозаны,  $\beta$ -глюканы, целлюлоза и др.).

В состав концентрата входит комплекс специальных штаммов бактерий *Bacillus licheniformis* и *Bacillus subtilis*, мультиэнзимного комплекса (ксиланазы,  $\beta$ -глюканазы, целлюлазы, маннаназы, пектиназы,  $\alpha$ -амилазы, кислой и нейтральной протеаз, фитазы), эмульгатора жира на основе фосфолипидов, сорбента на основе диатомитовой муки и тонкодисперсного диоксида кремния, ароматической композиции.

Специальные штаммы бактерий р. *Bacillus* подобраны исходя из их ферментационной активности по отношению к труднопереваримым компонентам корма (пентозаны,  $\beta$ -глюканы, целлюлоза и др.). Попадая в пищеварительный тракт, быстро прорастают, подавляют патогенную микрофлору за счёт синтеза органических кислот и антимикробных пептидов, стимулируют местный иммунитет. Выделяя собственные ферменты, бактерии разрушают стенки волокон грубых кормов и оболочек зерна, делая их доступными для контакта с энзимным комплексом.

Энзимный комплекс действует как «внешний желудок»: ксиланаза и  $\beta$ -глюканаза уменьшают вязкость кишечного химуса, освобождая дополнительную энергию из арабиноксиланов и  $\beta$ -глюканов; целлюлаза разрушает стенки растительных клеток и высвобождает внутриклеточные питательные вещества; маннаназа устраняет антинутритивное действие галактоманнанов; пектиназа сокращает долю пектинов и тем самым снижает водоудерживающую способность корма;  $\alpha$ -амилаза дополняет эндогенную

амилазу животных и ускоряет гидролиз труднорастворимого крахмала; протеазы углубляют расщепление белка, уменьшают содержание нерасщеплённых азотистых соединений в толстой кишке; фитаза высвобождает фитиновый фосфор, улучшает использование Ca, Zn и снижает потребность в минеральных фосфатах.

Сорбенты микотоксинов представлены в виде диатомита и тонкодисперсного диоксида кремния. Они поглощают лишнюю влагу, связывают микотоксины и тяжёлые металлы, улучшают текучесть и гранулируемость корма, предупреждают его слеживание.

Фосфолипиды повышают эффективность использования питательных веществ, помогают разбивать жиры на мелкие частицы, облегчая их переваривание ферментами в кишечнике. Они эмульгируют жиры, повышая биодоступность липидов и жирорастворимых витаминов.

Ароматическая смесь повышает привлекательность и поедаемость корма у крупного рогатого скота, свиней и птицы.

### Результаты.

Таблица 1 – Состав и питательная ценность размола комбикорма местного производства (КК-61 Линово)

Ингредиент	СВ, кг	СП, %	% ввода	Требуется, т
Зерно пшеницы	0,86	11	17	51,00
Зерно ячменя	0,86	11	40	120,00
Зерно тритикале	0,86	11	14,9	44,70
Шрот рапсовый	0,89	39	25	75,00
Фекорд 12 С	1	0	0,1	0,30
Премикс П 60-3	1	0	1	3,00
Соль кормовая	1	0	1	3,00
Мел кормовой	1	0	1	3,00
ИТОГО	X	X	100	300,00
Содержание в расчёте на 1 т	0,74	16,0	X	X

Согласно данным таблицы 1, в состав комбикорма входит зерновая группа (пшеница, ячмень, тритикале), в качестве источника белка рапсовый шрот, минеральная часть (соль, мел, премикс) и ферментный комплекс Фекорд 12 С. Расчётное количество чистой энергии лактации составляет 11,5 МДж/кг сухого вещества, протеина 16%.

Таблица 2 – Состав и питательная ценность комбикорма п-ва БНБК марки «Эконом»

Ингредиент	Норма ввода
М070 Кукуруза фуражная	11,20%
М050 Тритикале фуражный	8%
WP Продукт пшеничный	50%
Шрот подсолнечный	11,20%
Шрот рапсовый тостированный	10%
Дрожжи кормовые ТУ	6%
Мел мелкодисперсный	1,60%
Соль мелкая 98 %	1%
ПА П60-3 №20762 16.06.2025 1% эконом	1%

Содержание сырого протеина 18%, обменная энергия 11,5 МДж/кг

Таблица 3 – Состав и питательная ценность комбикорма п-ва БНБК марки «Д»

Ингредиент	Норма ввода
М070 Кукуруза фуражная	11,20%
М050 Тритикале фуражный	8%
WP Продукт пшеничный	49,9%
Шрот подсолнечный	11,20%
Шрот рапсовый тостированный	10%
Дрожжи кормовые ТУ	6%
Мел мелкодисперсный	1,60%
Соль мелкая 98 %	1%
ПА П60-3 №20761 16.06.2025 1% эконом	1%
Дигестрол	0,1%

Содержание сырого протеина 18%, обменная энергия 11,5 МДж/кг

В виду наличия в комбикорме такого отхода переработки зерна, как пшеничный продукт, который содержит труднопереваримые компоненты корма (пентозаны, β-глюканы, целлюлоза и др.) в состав комбикорма была добавлена кормовая добавка «Дигестрол».

#### *Анализ продуктивности*

Одним из основных зоотехнических параметров, характеризующих эффективность работы молочно-товарного комплекса является реализация молока в день. Важно отслеживать поступление молока и его расходование (на выпойку телят, реализацию) для полного контроля. Учет реализации молока в день включает в себя запись объемов, их качества (жирность, белок). Для этого в хозяйстве используются ведомости и специальные программы, которые фиксируют отгрузки и остатки.

Таблица 4 - Реализация молока в МТК «Воротное» до опыта, при применении комбикорма п-ва БНБК «Эконом» и при применении комбикорма п-ва БНБК «Д».

дата	месяц	год	Реализация молока, кг	Жирность молока, %	Прибавка молока (к базовому уровню)
<b>До начала опыта (базовый уровень) комбикорм местного производства КК-61 Линово</b>					
5	сентября	2025	11410	3,65%	
6	сентября	2025	11400		
7	сентября	2025	11540		
8	сентября	2025	11640		
9	сентября	2025	11200		
10	сентября	2025	11830		

<i>среднее</i>			<b>11503</b>		
<b>Начало применения комбикорма п-ва БНБК «Эконом»</b>					
11	сентября	2025	11800	3,6%	+ 429 кг в день  (+ 3,7%)
12	сентября	2025	11580		
13	сентября	2025	11900		
14	сентября	2025	12090		
15	сентября	2025	12150		
16	сентября	2025	11960		
17	сентября	2025	11960		
18	сентября	2025	11700		
19	сентября	2025	11770		
20	сентября	2025	12030		
21	сентября	2025	11930		
22	сентября	2025	11840		
23	сентября	2025	11400		
24	сентября	2025	11400		
25	сентября	2025	11650		
26	сентября	2025	12470		
27	сентября	2025	12500		
28	сентября	2025	12660		
<i>среднее</i>			<b>11933</b>		
<b>Начало применения комбикорма п-ва БНБК «Д» с добавкой «Дигестрол»</b>					
29	сентября	2025	12750	3,8%	+ 511 кг в день  (+ 4,4%)
30	сентября	2025	12434		
1	октября	2025	11910		
2	октября	2025	11900		
3	октября	2025	12786		
4	октября	2025	12280		
5	октября	2025	12220		
6	октября	2025	12030		
7	октября	2025	12090		
8	октября	2025	11900		
9	октября	2025	11870		
10	октября	2025	11860		
11	октября	2025	12100		
12	октября	2025	12100		
13	октября	2025	11860		
14	октября	2025	11360		
15	октября	2025	11720		
16	октября	2025	11580		
17	октября	2025	11450		
18	октября	2025	11980		
19	октября	2025	12030		

20	октября	2025	12090		
<i>среднее</i>			<b>12014</b>		
<b>Комбикорм местного производства КК-61 Линово</b>					
21	октября	2025	11840	3,8%	- 120 кг в день  - 1,0%
22	октября	2025	11490		
23	октября	2025	11770		
24	октября	2025	11510		
25	октября	2025	10850		
26	октября	2025	10840		
<i>среднее</i>			<b>11383</b>		

При анализе продуктивности коров в начале опыта (в период с 5 по 10 сентября 2025 г) было установлено, что средняя реализация молока в МТК «Воротное» колебалась в пределах от 11200 до 11830 кг в день и в среднем составляла 11503 кг. Данные показатели (11,5 т) являлись средними по году без существенных колебаний. Жирность молока составляла 3,65% (Таблица 4).

После начала применения комбикорма производства БНБК «Эконом» (в период с 11 по 28 сентября 2025 г) было отмечено незначительное снижение жирности молока с 3,65% до 3,6%. средняя реализация молока в МТК «Воротное» колебалась в пределах от 11400 до 12660 кг в день и в среднем составляла 11933 кг. Реализация молока выросла по сравнению с базовым периодом (до начала опыта) на 429 кг в день (+ 3,7%).

После начала применения комбикорма производства БНБК «Д» включающего в своём составе комплекс Дигестрол (в период с 29 сентября по 20 октября 2025 г) было отмечено незначительное повышение жирности молока с 3,6% до 3,8%. Средняя реализация молока в МТК «Воротное» колебалась в пределах от 11360 до 12786 кг в день и в среднем составляла 12014 кг. Реализация молока выросла по сравнению с базовым периодом (до начала опыта) на 511 кг в день (+ 4,4%).

В связи с окончанием применения комбикорма производства БНБК «Д» с 21 октября 2025 года и возобновлением кормления комбикормом местного производства КК-61 «Линово» произошло падение продуктивности и, практически, к возврату продуктивности к началу опыта (базовый период). При этом, жирность пока сохранилась на высоком уровне (3,8%) за счет колонизации рубца полезной целлюлолитической микрофлорой, входящей в состав рецепта комбикорма производства БНБК «Д».



Рисунок 1. Динамика реализации молока в МТК «Воротное» до опыта, при применении комбикорма БНБК «Эконом» и при применении комбикорма БНБК «Д».

Как видно на рисунке 1 имеется устойчивая динамика роста реализации молока комбикорма п-ва БНБК «Д», как по сравнению с комбикормом БНБК «Эконом», так и по сравнению с комбикормом местного производства.

Другим важным параметром количественной оценки эффективности применения комбикормов и добавок является среднесуточный удой коров по секциям, т.к. реализация молока не отражает расходы на выпойку телят, маститное молоко, молоко от животных с остаточным количеством антибиотиков. Маркерными группами животных являются новотельные и высокопродуктивные коровы, которые наиболее активно реагируют изменением молочной продуктивности на изменение рациона. Коровы, находящиеся в середине и конце лактации, могут не проявить повышение продуктивности, т.к. молочная продуктивность на текущую лактацию формируется в период раздоя. Поэтому, нами были выбраны в качестве маркерных секции 1 и 2, где сгруппированы новотельные и высокопродуктивные коровы.

Таблица 5 - Среднесуточный удой в секциях новотельных и высокопродуктивных коров (секции 1 и 2) в МТК «Воротное» до опыта, при применении комбикорма БНБК «Эконом» и при применении комбикорма БНБК «Д»

дата	месяц	год	Средний удой, кг	
			1 секция	2 секция
<b>До начала опыта (базовый уровень) комбикорм местного производства</b>				
до 5	сентября	2025	30,7	26,5
6-11	сентября	2025	30,0	26,0
<i>среднее</i>			<b>28,3</b>	
<b>Начало применения комбикорма БНБК «Эконом»</b>				
12-19	сентября	2025	29,9	26,3
20-25	сентября	2025	30,1	28,4
<i>среднее</i>			<b>28,6 (+1,1%)</b>	
<b>Начало применения комбикорма БНБК «Д»</b>				
29-6	сентября октября	2025	29,8	31,4
7-13	октября	2025	32,0	30,0
<i>среднее</i>			<b>30,8 (+8,8%)</b>	
<b>Комбикорм местного производства</b>				
21	октября	2025	28,9	29,5
<i>среднее</i>			<b>29,2 (+3.2%)</b>	

Нами была проанализирована динамика роста среднесуточного удоя в секциях новотельных и высокопродуктивных коров (секции 1 и 2) в МТК «Воротное» до опыта, при применении комбикорма БНБК «Эконом» и при применении комбикорма БНБК «Д» (Таблица 5). С помощью специального программного обеспечения, установленного на МТК «Воротное», были сделаны выборки молочной продуктивности по данным секциям с периодичностью 1 неделя (исходя из проводящийся перегруппировки коров по секциям).

Было установлено, что средняя продуктивность по данным секциям до начала опыта колебалась от 26,0 до 30,7 кг молока на корову в день и в среднем составляла 28,3 кг молока.

После начала применения комбикорма производства БНБК «Эконом» (анализ за период с 12 по 25 сентября 2025 г) отмечен незначительный рост средней молочной продуктивности по данным секциям. Средняя продуктивность коров колебалась от 26,3 до 30,1 кг молока на корову в день и в среднем составляла 28,6 (+1,1%) кг.

Применение комбикорма производства БНБК «Д», включающего в своем составе комплекс Дигестрол в период 29 сентября по 13 октября было отмечено ростом средней молочной продуктивности до 30,8 (+8,8%) кг молока на корову в день. Колебания составляли от 29,8 до 32,0 кг молока на корову в день. В 1 секции группе коров 2-й и более лактаций средняя продуктивность составила 34,8 кг молока на корову в день, что является рекордным для данной фермы.

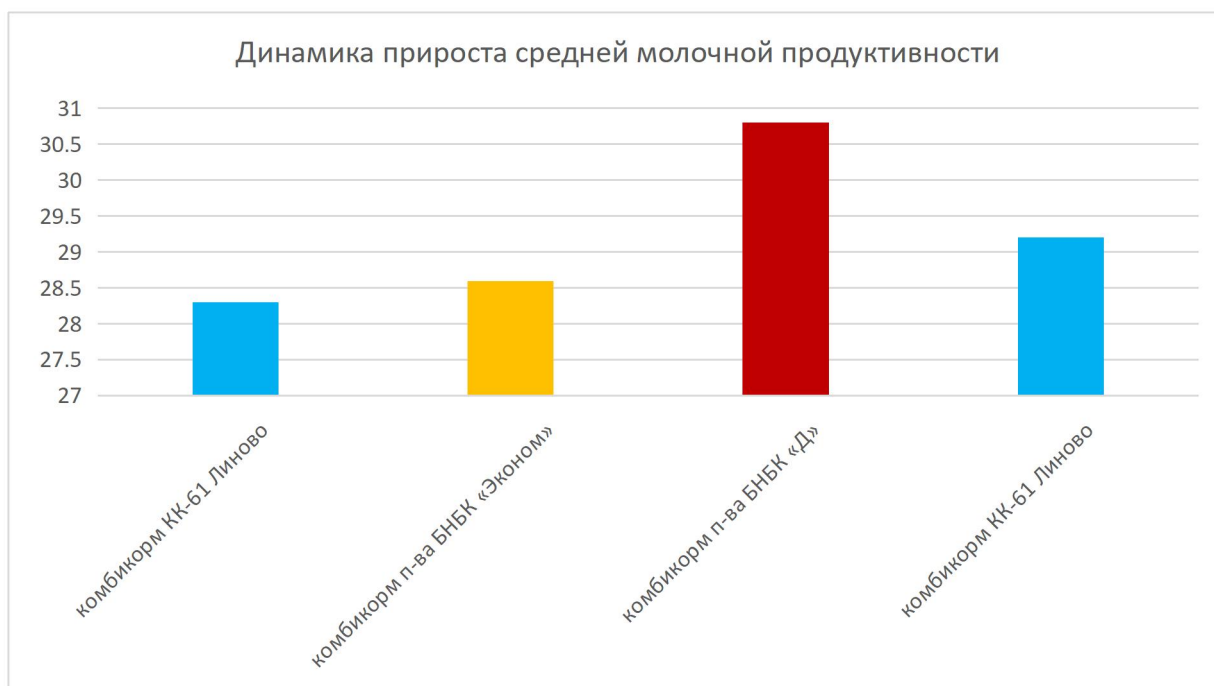


Рисунок 2. Динамика прироста средней молочной продуктивности в секциях новотельных и высокопродуктивных коров (секции 1 и 2) в МТК «Воротное» до опыта, при применении комбикорма БНБК «Эконом» и при применении комбикорма БНБК «Д».

Анализ динамики прироста средней молочной продуктивности (Рисунок 2) показывает положительный прирост (+8,8%) кг молока на корову в день при применении комбикорма п-ва БНБК «Д» и снижения при переходе на кормление комбикормом собственного производства.

Следующим этапом опыта был анализ переваримости кормов путем сепарации навоза с помощью сита и анализом процентного соотношения твердой фракции на каждом сите.

Перевариваемость является очень важным показателем кормовой ценности корма. Так, например, при перевариваемости основного корма на уровне 65% из него можно получить около 8 кг молока, если же этот показатель составляет 75%, продуктивность животных может составить около 22 кг.

Таблица 6 - Переваримость кормов общая и по фракциям в МТК «Воротное» до опыта, при применении комбикорма БНБК «Эконом» и при применении комбикорма БНБК «Д».

дата	месяц	год	Промылось, %	Верхнее сито	Среднее сито	Нижнее сито
<i>Рекомендуемые значения</i>				<10%	<30%	>50%
<b>До начала опыта (базовый уровень) комбикорм местного производства</b>						
5	сентября	2025	78,3	4,5	17,1	78,3
<b>Начало применения комбикорма БНБК «Эконом»</b>						
11	сентября	2025	71,1	5,5	18,1	76,4
19	сентября	2025	77,5	5,3	19,8	74,9
25	сентября	2025	74,7	7,1	17,8	75,1
<i>среднее</i>			74,4			
<b>Начало применения комбикорма БНБК «Д»</b>						
6	октября	2025	78,2	6,6	30,6	62,8
13	октября	2025	78	8,6	23,1	68,3
<b>Комбикорм местного производства</b>						
21	октября	2025	75	7,6	17,4	76,5
27	октября	2025	67	6,1	26,9	74

Как видно из таблицы 6, использование комбикорма производства БНБК «Эконом» заметно снижало переваримость кормов с 78,3% до 74,4% с увеличением процентного соотношения крупной фракции (верхнее сито). Последующее применение комбикорма производства БНБК «Д» нормализовало данный процесс до уровня 78,0-78,2%, что является хорошим показателем.

При переходе на кормление комбикормом собственного производства отмечено снижение переваримости до 74%.

Увеличение удельной доли частиц в среднем сите и сокращение их в нижнем сите мы связываем с сокращением времени удержания корма в рубце в связи с повышенным расщеплением его ферментным комплексом.

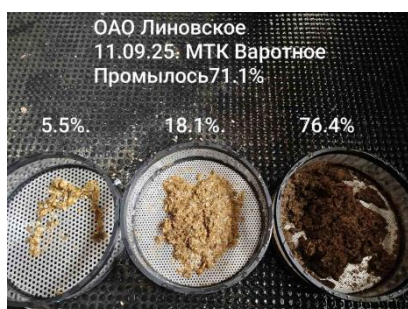


Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5

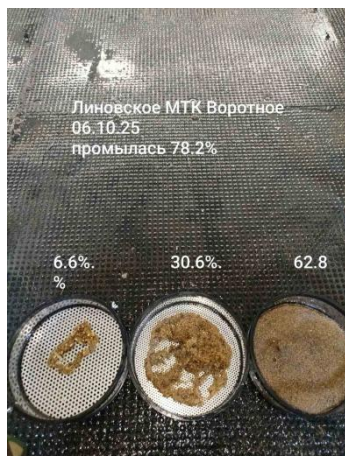


Рисунок 6



Рисунок 7



Рисунок 8



Рисунок 9



Рисунок 10

Рисунок 3-8. Распределение и вид частиц при сепарации навоза до опыта (рис 3), при применении комбикорма БНБК «Эконом» (рис 4-6), при применении комбикорма БНБК «Д» (рис 7-8), возврате на комбикорм собственного производства (рис 9-10).

При визуальной оценке навоза, он имел кашеобразную консистенцию, не разбрызгивался при падении, издавал шлепающий звук и хорошо прилипал к обуви. Лепешки были высотой 2,5 – 5 см, с несколькими концентрическими кругами и ямкой посередине, что является нормой.

### Расчёт экономической эффективности применения комбикорма п-ва БНБК марки «Д» по сравнению с маркой «Эконом»

Стоимость дополнительного ввода компонента «Дигестрол» в комбикорм марки «Д» - 48 рублей за 1 кг без НДС

Норма ввода – 1 кг на 1 т комбикорма

Удорожание 1 кг комбикорма 0,048 рублей

Закупочная цена (средняя): 1 кг молока 1,0 рубль за 1 кг без НДС

Средняя молочная продуктивность 7000 кг молока на корову в год

Суточная продуктивность:  $7000 \text{ кг} / 365 \text{ дн} = 19,2 \text{ кг}$  молока в день

Потребность в комбикорме (из расчета 350 г кк на 1 кг молока):  $19,2 \text{ кг} * 0,350 = 6,72 \text{ кг}$  комбикорма в день

Удорожание в день  $6,72 \text{ кг} * 0,048 \text{ руб} = 0,32 \text{ руб}$

Таким образом, прибавка молока для окупаемости «Дигестрол» должна составить 0,32 кг в день (+ 1,66%).

Фактически, прирост молока составил 1,9 кг (+8,8%).

Таким образом, применение комбикорма п-ва БНБК «Д» содержащего кормовую добавку «Дигестрол» производства ООО «Лабфарма» экономически целесообразно.

#### **Выводы.**

1. Применение комбикорма п-ва БНБК «Д», содержащего комовую добавку «Дигестрол» производства ООО «Лабфарма», по сравнению с комбикормом местного производства повысило реализацию молока на 511 кг с 11503 кг до 12014 кг в день (+ 4,4%), среднесуточную продуктивность на 1,9 кг молока с 28,3 кг молока до 30,8 (+8,8%) с увеличением жирности молока с 3,65% до 3,8%.
2. Обратный перевод на кормление комбикормом местного производства вернуло продуктивность практически к первоначальному уровню.
3. В 1 секции группе коров 2-й и более лактаций средняя продуктивность составила 34,8 кг молока на корову в день, что является рекордным для данной фермы и ранее не регистрировалась.
4. Основные зоотехнические показатели (жвачка, поедаемость кормосмеси, переваримость корма, оценка навоза) находятся в норме в рамках физиологических колебаний.
5. Кормовая добавка «Дигестрол» не оказала негативного влияния на аппетит, самочувствие и продуктивность животных из контрольной группы.
6. Экономический эффект от применения комбикорма п-ва БНБК «Д» составил 5,9 рубля на 1 рубль затрат.
7. Мы ожидаем дальнейшие положительные тенденции по росту продуктивности в данном хозяйстве ввиду положительной динамики раздоя коров в секциях новотельных животных, что позволит им в дальнейшем лучше реализовать свой генетический потенциал и увеличить продуктивность при дальнейшей лактации.

#### **Рекомендации.**

1. В связи с положительной динамикой продуктивности при использовании комбикорма п-ва БНБК «Д» на базе ОАО «Линовское» Пружанского района и хорошим экономическим эффектом внедрить данную марку комбикорма в производство после проведения дополнительных развернутых испытаний.
2. Провести широкие производственные испытания на базе 7-10 хозяйств с молочной продуктивностью 6000-7000 кг молока в год с использованием рецептуры комбикорма п-ва БНБК «Д».
3. Продолжить изучение применения продуктов отходов производства БНБК и способов повышения их питательной ценности в рамках государственной научно-технической программы совместно с Республиканским унитарным предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству".

**Заключение:** применение кормовой добавки «Дигестрол» производства ООО «Лабфарма» в составе комбикормов является эффективным и экономически целесообразным. Кормовая добавка «Дигестрол» совместима с другими компонентами комбикормов и может вводиться в состав используя имеющиеся технологии производства. Кормовая добавка, при рекомендуемых нормах ввода, не вызывает побочных реакций организма, токсического действия и осложнений, хорошо поедается животными.