

УДК 636.2.087.7

## **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩАЯ ДОБАВКА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**М. А. Надаринская, О. Г. Голушко, А. И. Козинец**

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

г. Жодино, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 222163, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11

serovdv@mail.ru)

***Ключевые слова:** высокопродуктивные коровы, биологически активная добавка, пектины, качество молока, продуктивность.*

***Аннотация.** В статье представлена информация об эффективности биологически активной пектинсодержащей добавки в составе комбикормов для высокопродуктивных коров. Новая добавка получена путем переработки отходов солодовенного и сахарного производств. Она способствует повышению среднесуточного удоя натурального молока на 4,3%, молока базисной жирности на 4,6%. Использование в составе зимних рационов высокопродуктивных коров первой половины лактации комбикорма с содержанием 1% кормовой добавки оказывает положительное влияние на содержание минеральных веществ в крови коров. Использование пектинсодержащей биологически активной кормовой добавки для высокопродуктивных коров первой трети лактации в количестве 0,5% способствует повышению продуктивности животных на 7,6%, улучшению качественного состава молока по содержанию в нем жира на 0,07 п. н., белка на 0,09 п. н.*

## **PECTIN BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES IN THE FEEDS COMPOSITION FOR HIGHLY PRODUCTIVE COWS**

**M. A. Nadarinskaya, O. G. Golushko, A. I. Kozinets**

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences  
of Belarus on Animal Husbandry»

(222160, Belarus, Zhodino, 11 Frunze str.; serovdv@mail.ru)

***Key words:** highly productive cows, bioactive additive, pectin, milk quality, productivity.*

***Summary.** This article provides information about the effectiveness of dietary supplements pectin in the composition of animal feed for highly productive cows. New additives obtained by recycling malt and sugar industries. It contributes to the average daily milk yield of natural milk by 4.3%, milk fat content of the base - by 4.6%. Using a part of the winter rations of highly productive cows of the first half of lactation feed with content of 1% of the feed additive has a positive impact on the*

*mineral content in the blood of cows. The use of pectin dietary forage to-additive for highly productive cows in the first third of lactation 0.5% improves animal performance by 7.6%, the improvement of the qualitative composition of the milk content of fat in it by 0.07 percentage points on the protein 0.09 percentage points.*

*(Поступила в редакцию 01.06.2016 г.)*

**Введение.** Успешное ведение высокопродуктивного молочного животноводства предусматривает создание оптимальных, наиболее физиологичных условий содержания и кормления для полного раскрытия генетически заложенного потенциала.

Как свидетельствуют многие литературные источники, в производственных условиях не всегда удается организовать достаточно сбалансированное кормление высокопродуктивных коров, обеспечивающее нормальное течение обменных процессов и профилактику разного рода заболеваний в послеродовом периоде, используя при этом характерные только для данного вида животных корма. Это приводит к необходимости восполнения кормовых рационов различными экологически безвредными, доступными и экономически эффективными кормовыми добавками [1].

Поиск источников, способных к стимуляции метаболизма без агрессивного воздействия на организм животного, в общей численности почти всегда приводит к природным сырьевым ресурсам.

Обмен веществ высокопродуктивных коров проходит в более интенсивном темпе, чем у поголовья со средней продуктивностью. В процессе производственного использования высокопродуктивного молочного поголовья в условиях интенсивного ведения молочно-товарного производства нагрузка на таких животных всегда сказывается на их здоровье и, следовательно, на длительности хозяйственного использования. Зачастую даже незначительные отклонения могут спровоцировать негативные изменения, скорректировать которые можно при использовании дорогих стимулирующих, биологически активных веществ или добавок.

Потребность во всякого рода стимуляторах для получения максимального уровня продуктивности от высокопродуктивной коровы изучалась на разных этапах физиологического состояния с использованием широкого спектра биоактиваторов (витаминов, микроэлементов, гормонов, тканевых препаратов и др.) [1, 2].

Ряд зарубежных исследователей в поиске таких природных стимуляторов привлекли внимание ученых и производителей к использованию гидролизатов растительного сырья, введение в рацион которых оказывало больший положительный эффект, чем использование таких кормов в первоначальном виде. Основным компонентом та-

ких добавок являлась пектинсодержащая часть, которая образовывалась из пектинов и протопектинов растительных стенок, межклеточного вещества вакуолей и др. при использовании различного рода реагентов. Основные питательные вещества такого рода добавок переходят в более активную, растворимую форму и их усвоение упрощается в сравнении с природным аналогом [3-7].

Пектиновые вещества в больших или меньших количествах содержатся во всех частях растений с локализацией в разных частях растительной клетки [8, 9] и выполняют разные функции. Растворимый пектин содержится в клеточном соке, вакуоли, межклеточной ткани и является запасным веществом, которое приобщается к обменным процессам. Протопектин составляет основу пектоцеллюлозной оболочки срединной пластинки и является веществом, которое скрепляет клетки в единую ткань [10].

К пектиновым веществам относятся: пектовая кислота, пектаты, соли пектовой кислоты, пектины – продукты различной степени метилирования пектовой кислоты по карбоксильным группам, пектинаты – соли пектинов, протопектины – нерастворимые в воде вещества высокого молярного веса [11].

Сырой свекловичный жом представляет собой высоложенную свекловичную стружку, содержащую около 6-7,5% сухих веществ, белка – 0,5, золы – 0,3, клетчатки – 1,3, гемицеллюлозы – 1,2, пектиновых веществ и арабана – 2,7, сахара – 0,2.

По питательной ценности свекольный жом занимает среднее место между луговым сеном и овсом: азотистых веществ он содержит лишь немного меньше, а легкоусваиваемых безазотистых экстрактивных веществ в 1,5 раза больше, чем сено и почти столько же, сколько овес.

Свежий свекольный жом по кормовым достоинствам ценнее силоса из подсолнечника и почти равен силосу из стеблей кукурузы. Однако использование такого корма имеет наряду с положительными факторами и отрицательные аспекты: быстрая порча и невозможность транспортировки на большие расстояния.

Сушка жома увеличивает количество клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ. Богатый кальцием в сравнении с такими отходами производства, как дробина, мезга и др. [18].

Солодовенные ростки, продукт переработки ячменного солода в пивоваренном производстве, имеют очень ограниченное применение в кормлении сельскохозяйственных животных из-за высокого содержания «балластных веществ».

Протопектин, содержащийся в таких кормовых продуктах, химически нейтрален и нерастворим в воде [11]. Под действием химических

реагентов его можно перевести в растворимое состояние. В таком виде пектиновые вещества проявляют высокую химическую активность и способность нормализовать биологические процессы в организме животных. Получаемые продукты гидролиза растительного сырья характеризуются следующими свойствами:

- высокой переваримостью, обеспечиваемой частичным расщеплением сложных природных полимерных молекул в более простые, легко усваиваемые формы (белков – в водорастворимые фракции и полипептиды, жиров – в триглицериды и ненасыщенные жирные кислоты, клетчатки – в поли-, ди- и моносахариды);

- выраженным иммуномодулирующим действием, обусловленным высокой сорбционной емкостью и комплексообразующей способностью экстрагируемых пектиновых веществ и наличием комплекса физиологически активных соединений (алкалоиды, гликозиды, сапонины, фенольные соединения, флавоноиды, ферменты, витамины);

- отсутствием токсичности, обусловленным асептическим и пастеризующим эффектом процесса переработки сырья в процессе производства в реакторе;

- высокой экономической эффективностью, обусловленной существенным увеличением конверсии корма при использовании вместо исходного сырья [13-17].

**Цель работы:** изучить биологически активную пектинсодержащую добавку в составе комбикормов для высокопродуктивных коров.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. С целью определения эффективности использования в рационах высокопродуктивных коров биологически активной пектинсодержащей биологически активной добавки и ее кормовой ценности проведены научно-хозяйственные опыты на высокопродуктивных коровах черно-пестрой породы при разном типе содержания.

Для каждого научно-хозяйственного опыта по принципу параналогов было сформировано три группы животных по 15 голов в каждой, находящихся на первой трети лактации с удоем за последнюю законченную лактацию свыше 7000 кг молока по схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы животных	Продолжительность опыта, дней	Количество животных в группе, голов	Особенности кормления
1	2	3	4
I контрольная	90	15	Основной рацион (ОР): трава пастбищная, зеленая масса, пивная дробина, комбикорм

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
II опытная	90	15	ОР + комбикорм с включением 0,5% биологически активной пектинсодержащей биологически активной добавки
III опытная	90	15	ОР + комбикорм с включением 1,0% биологически активной пектинсодержащей биологически активной добавки

Первый опыт был проведен при зимне-стойловом содержании в переходный период, второй был организован по схеме первого на высокопродуктивных коровах при летне-пастбищном содержании.

В научно-хозяйственном опыте изучались следующие показатели:

- поедаемость кормов – по данным учета заданных кормов и их остатков при проведении контрольного кормления;
- индивидуальный учёт молочной продуктивности проводили путём еженедельных контрольных доек;
- гематологический профиль и биохимию крови у животных – по окончании скармливания добавки.

Анализы кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам зоотехнического анализа.

В производственных испытаниях изучались аналогичные опытными показатели.

Пробы крови отбирали от пяти животных по окончании периода скармливания опытной кормовой добавки перед кормлением из яремной вены.

Химический состав пектинсодержащей биологически активной добавки определяли в ЦХНИЛ по общепринятым методикам (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав биологически активной пектинсодержащей биологически активной кормовой добавки

Компоненты препарата	Содержание компонентов, %	
	в препарате	на органическую массу
Органические вещества	4,80	100,0
Пектины	2,41	50,19
Низкомолекулярные карбоновые кислоты	0,69	14,50
Аминокислоты	0,06	1,29
Фенольные соединения	0,07	1,40
Меланоидины	1,32	27,5
Минеральные вещества	3,7	-

Преимущественную часть органической массы биологически-активной добавки составляют растворимые пектины, достаточно высокий уровень меланоидинов, обладающих мембранотропным и стимулирующими свойствами, которые улучшают проходимость питательных веществ через мембраны как пищеварительного тракта, так и органов и систем с высокой функциональной метаболической активностью (печень, сердце и др.).

Наличие низкомолекулярных карбоновых кислот может обусловить комплексообразующую способность новой кормовой добавки, как способность выводить тяжелые металлы, так и способствовать усвоению необходимых, переводя их в усвояемую форму в составе комплекса с низкомолекулярными карбоновыми кислотами и пектинами.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В составе комбикормов при зимне-стойловом содержании зерновая часть (злаковые) составляет 69,2-70,2%, белковые корма (пелюшка, жмых и шрот) – 26,45%, минерально-витаминные добавки – 3,35%, а также в опытных содержится биологически активной пектинсодержащая добавка в количестве 0,5 и 1%. Введение кормовой добавки в состав комбикорма не оказало существенного влияния на содержание в сухом веществе основных питательных веществ.

В структуре рационов коров объемистые корма (силос и сенаж) занимают 47,3-47,78%, пивная дробина и патока – 8,72-8,73%, концентраты – 43,5-43,97%.

Рацион животных, рассчитанный по фактически потребленным кормам, практически удовлетворял потребность высокопродуктивных коров с удоем 25 л молока. Сухим веществом животные были обеспечены в пределах 92%, обменной энергией – на 90%. Было установлено, что потребность коров в сыром и переваримом протеине у животных удовлетворялась полностью. Уровень сырой клетчатки в рационе превысил биологическую потребность в пределах 4,2%. Наблюдается существенный недостаток сахара в рационе, который составил около 40%. Обеспеченность кальцием почти соответствовала потребности животного 130 г, фосфор поступал с рационом в необходимом для организма количестве 94 г. Соотношение кальция к фосфору составило 1:1,3. На одну кормовую единицу приходилось 10,7 МДж обменной энергии, 156 г сырого протеина и 107,4 г переваримого протеина.

Анализ продуктивности коров первой трети лактации после трехмесячного скармливания пектиновой добавки в составе комбикорма свидетельствует о положительной тенденции изменений (таблица 3).

В динамике продуктивности коров за три месяца, которые пришлись на второй, третий месяц раздоя и начало второй трети лактации,

установлено, что после месячного поступления с комбикормом пектинсодержащей добавки в количестве 0,5 и 1,0% валовой надой увеличился на 7,5 и 7,2%. В пересчете на молоко базовой жирности это составило 11,6 и 11,8% в сравнении с контролем.

Таблица 3 – Показатели продуктивности коров первой трети лактации

Показатели	Группа		
	I контроль	II опытная	III опытная
Удой на начало опыта, кг	25,33±3,56	25,0±1,13	26,17±2,36
Жирность молока, %	3,52±0,06	3,62±0,11	3,63±0,21
Среднесуточный удой 3,6%, кг	24,76	25,14	26,4
Удой через месяц скармливания добавки, кг	26,6±0,40	28,6±2,92	28,5±2,4
Жирность молока, %	3,64±0,048	3,78±0,13	3,80±0,13
Среднесуточный удой 3,6%, кг	26,89	30,03	30,08
Удой через 2 мес скармливания добавки, кг	23,0±1,75	23,67±2,16	23,5±1,86
Жирность молока, %	3,84±0,96	3,86±0,145	3,99±0,38
Среднесуточный удой 3,6%, кг	24,5	25,37	26,05
Удой через 3 мес скармливания добавки, кг	24,0±1,06	25,5±2,47	24,6±2,04
Жирность молока, %	3,63±0,96	3,67±0,08	3,73±0,04
Среднесуточный удой 3,6%, кг	24,2	25,99	25,49
Среднесуточный удой за опыт, кг	24,53±0,49	25,92±2,52	25,53±2,10
Средняя жирность молока за период, %	3,70±0,66	3,77±0,12	3,84±0,18
Среднесуточный удой 3,6%, кг	25,21	27,14	27,23

После двухмесячного поедания новой кормовой добавки, которое пришлось на окончание периода раздоя, среднесуточный удой базовой жирности подопытных аналогов увеличился на 3,6 и 5,9% в сравнении с контролем.

Разница с контрольными животными в период после трех месяцев поедания добавки превысила контрольные показатели по валовому удою на 6,3 и 2,5%, что в пересчете на молоко базовой жирности составило 7,4 и 5,3%.

В среднем от коров опытных групп было получено за трехмесячный период на 173,7 кг и 181,8 кг молока базовой жирности больше, чем в контроле. Среднесуточная продуктивность коров, получавших пектиновую добавку в количестве 0,5%, за трехмесячный период исследования превысила контрольный результат на 7,6%. При поступлении с комбикормом 1,0% изучаемой добавки среднесуточный удой базовой жирности за период опыта превысил контрольный результат 8,0%.

При изучении влияния новой биологически активной пектинсодержащей кормовой добавки на качественные показатели молока установлено, что с вводом ее в состав комбикорма наблюдалась тенденция увеличения жирности молока (таблица 4).

Таблица 4 – Качественные показатели молока коров в первую треть лактации

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
начало опыта			
Жирность молока, %	3,52±0,06	3,62±0,11	3,63±0,21
Белок молока, %	3,25±0,12	2,96±0,82	3,51±0,15
Мочевина, мг%	21±1,9	20±0,3	24±3,1
через месяц после скармливания добавки			
Жирность, %	3,64±0,048	3,78±0,13	3,80±0,13
Белок, %	3,38±0,08	3,55±0,06	3,54±0,102
Мочевина, мг%	39±2,8	34±1,8	23±2,8*
через два месяца после скармливания добавки			
Жирность молока, %	3,84±0,96	3,86±0,145	3,99±0,38
Белок молока, %	3,46±0,084	3,50±0,06	3,57±0,085
Мочевина, мг%	29±2,6	25±1,4	20±1,8*
через три месяца после скармливания добавки			
Жирность молока, %	3,63±0,96	3,67±0,08	3,73±0,04
Белок молока, %	3,37±0,23	3,33±0,122	3,37±0,145
Мочевина, мг%	28±1,3	29±1,7	31±1,5
средние показатели по опыту			
Жирность молока, %	3,70±0,66	3,77±0,12	3,84±0,18
Белок молока, %	3,37±0,23	3,46±0,081	3,49±0,145
Мочевина, мг%	32±2,2	29±1,6	25±2,03

Установлено, что после месячного ввода добавки жирность молока коров увеличилась на 0,14% во II группе и на 0,16% в III. После двух месяцев скармливания в составе комбикорма пектиновой добавки разница составила соответственно 0,05 и 0,15%. Результаты качественного состава молока коров по содержанию в нем жира II и III групп после трехмесячного периода скармливания добавки превзошли контроль на 0,07 и 0,14%.

Отмечено увеличение белка в молоке подопытных животных в сравнении с контрольными показателями наблюдаемой после ввода в течение месяца испытуемой добавки в количестве 0,5% на 0,17% и при поступлении с комбикормом 1,0% добавки на 0,16%. Уровень протеина в молоке после двух месяцев имел незначительные отклонения при вводе 0,5% добавки равное 0,04%, тогда как и при дозировке 1,0% добавки, обогащенной пектиновыми веществами, на 0,11%.

Следует обратить внимание на то, что с вводом биологически активной пектинсодержащей добавки в состав комбикормов высокоудойных коров в первой трети лактации наблюдается снижение уровня мочевины в молоке. Мочевина, являясь главным конечным продуктом азотистого обмена, динамика концентрации которой в молоке может охарактеризовать обеспеченность животного протеином или избыточ-



ное его потребление с кормами (норма – 30-15 мг%). Такая ситуация часто наблюдается в период раздоя животных, где протеиновая обеспеченность рациона зачастую превышает углеводную. Увеличение содержания мочевины сверх биохимического норматива вызывает понижение титруемой кислотности молока и подавления кислотообразующей способности заквасок.

Установлено, что разница с контрольными результатами после двухмесячного периода скармливания добавки составила 12,8% (при вводе 0,5%) и 41% при потреблении животными 1,0% добавки по массе. После двух месяцев ввода добавки молоко от контрольных коров уступало по данному метаболиту на 12,8 и 31% в сравнении с молоком II и III опытных групп. Снижение содержания в молоке этого метаболита протеинового обмена свидетельствует о повышении использования ее организмом животного.

Анализ качественного состава молока коров в среднем за период исследований свидетельствует, что жирность молока у коров II и III групп повысилась на 0,11 и 0,14% в среднем.

Количество кальция и фосфора (таблица 5) в молоке коров устойчиво сбалансировано. Однако после трехмесячного скармливания добавки было установлено, что с вводом биологически активной пектинсодержащей добавки концентрация кальция в молоке снизилась. Разница с контрольными образцами молока составила 15,4%, что не вышло за пределы биохимического норматива.

Таблица 5 – Минеральный состав молока и показатели содержания азота у коров в конце первой трети лактации

Показатели	Группа		
	I	II	III
через 3 мес после скармливания добавки			
Кальций, мг/л	0,13±0,014	0,11±0,014	0,10±0,013
Фосфор, мг/л	0,08±0,005	0,08±0,004	0,07±0,007
Азот, мг/л	0,52±0,01	0,38±0,104*	0,41±0,123

Установлено, что с вводом 1,0% наблюдалось снижение концентрации фосфора в молоке подопытных аналогов на 12,5%.

В составе комбикормов для высокопродуктивных при летне-пастбищном содержании коров зерновая часть (злаковые) составляла 69,85-70,85%, белковые корма (пелюшка, жмых и шрот) – 25,8%, минерально-витаминные добавки – 3,35%, биологически активной пектинсодержащая добавка – 0,5 и 1%. Введение кормовой добавки в состав комбикорма практически не оказало влияние на содержание в сухом веществе основных питательных веществ.

Анализ рационов высокопродуктивных коров первой трети лактации при использовании в составе комбикормов кормовой добавки в количестве 0,5 и 1% свидетельствует об удовлетворении потребности животных в основных питательных веществах (кроме сахара) согласно нормам А. П. Калашникова (2003). В структуре рационов коров объемистые корма (пастбищная трава и подкормка злаково-бобовой смеси) занимают 44,1-47,2%, пивная дробина – 3,3%, концентраты – 49,5-52,6%.

В ходе научно-хозяйственного опыта установлено, что комбикорм и свежая пивная дробина животными поедались полностью. По поедаемости зеленой массы в сравниваемых группах выявлены определенные различия. Так, коровы III опытной группы потребляли с рационом наибольшее количество зеленой массы (47,7 кг). В контрольной группе, получавшей с рационом контрольный комбикорм, отмечено наименьшее потребление зеленой массы (44,5 кг).

Изучив состав рационов, можно констатировать, что концентрация энергии в 1 кг сухого вещества как в кормовых единицах, так и в обменной энергии во всех группах была практически одинаковой. Так, в 1 кг сухого вещества рационов контрольной и опытных групп содержалось 0,98-1,01 к. ед. и 8,9-9,1 МДж обменной энергии. Уровень сырого протеина в сухом веществе потребленных кормов составлял в контрольной группе 17,4%, во II опытной – 17,6 и в III опытной – 17,9%. Содержание клетчатки в сухом веществе рациона коров I группы находилось на уровне 15,9%, во II и III группах этот показатель составил 16,0 и 16,1% соответственно.

На 1 кг полученного молока контрольным коровам в среднем за период исследований скармливали 335 г концентратов. Опытные животные второй группы, получавшие в составе комбикорма 0,5% биологически активной пектинсодержащей кормовой добавки, получили в расчете на 1 кг молока за период исследований 328 г концентратов. Коровы третьей группы получили 320 г концентратов на 1 кг натурального молока.

Анализ продуктивности коров первой трети лактации после трехмесячного скармливания биологически активной пектиновой добавки с начала пастбищного сезона в составе комбикорма свидетельствует о положительной тенденции изменений (таблица 6).

Начало пастбищного сезона всегда характеризуется адаптационным процессом к перемене рациона. В динамике продуктивности коров за три месяца, которые пришлось на период раздоя и начало второй трети лактации, установлено, что после месячного поступления с комбикормом биологически активной пектинсодержащей добавки валовой

надой увеличился при вводе 1,0% добавки на 3,0%. В пересчете на молоко базовой жирности это составило 4,4% в сравнении с контролем.

Таблица 6 – Показатели продуктивности коров первой трети лактации

Показатели	Группа		
	I контроль	II опытная	III опытная
Удой на начало опыта, кг	23,8±1,64	22,7±1,76	23,83±2,34
Жирность молока, %	3,57±0,06	3,59±0,07	3,61±0,07
Среднесуточный удой 3,6%-ти, кг	23,60	22,64	23,89
Удой через месяц скармливания добавки, кг	24,44±1,86	24,67±1,99	25,17±1,11
Жирность молока, %	3,56±0,35	3,62±0,14	3,61±0,09
Среднесуточный удой 3,6%-ти, кг	24,17	24,81	25,24
Удой через 2 мес. скармливания добавки, кг	24,56±1,05	25,67±1,99	26,5±1,89
Жирность молока, %	3,58±0,13	3,60±0,21	3,64±0,13
Среднесуточный удой 3,6%-ти, кг	24,42	25,67	26,79
Удой через 3 мес скармливания добавки, кг	22,61±1,34	22,75±1,87	23,16±2,04
Жирность молока, %	3,61±0,09	3,65±0,14	3,61±0,06
Среднесуточный удой 3,6%-ти, кг	22,67	23,1	23,22
Среднесуточный удой за опыт, кг	23,87±0,49	24,36±2,52	24,94±2,10
% к контрольной группе	100	102,1	104,5
Средняя жирность молока за период, %	3,58±0,66	3,62±0,12	3,62±0,18
Среднесуточный удой 3,6%-ти, кг	23,73	24,50	25,08
% к контрольной группе	100	103,2	105,7

Если сравнить продуктивные показатели с началом периода раздоя (апрель), можно увидеть, какой низкой адаптационной способностью характеризуются аналоги контрольной группы. Повышение среднесуточного характерного для второго месяца активной молокоотдачи после отела составило 2,7%. Тогда как во II группе оно составило 8,7 и 5,6%, с учетом жирномолочности в пересчете на базовую разница составила соответственно 2,4%, 9,7 и 5,7%.

После двухмесячного поедания новой кормовой добавки, которое пришлось на окончание периода раздоя и было обеспечено хорошим травостоем, типичным для начала лета, среднесуточный удой базовой жирности подопытных аналогов увеличился на 4,5 и 7,9% в сравнении с контролем. По разнице с первым месяцем раздоя контроль отличался на 3,5%, аналоги, поедавшие 0,5% – на 13,2%, и получавшие 1,0% добавки – на 11,2%.

Разница с контрольными животными в период после трех месяцев поедания добавки превысила контрольные показатели по валовому удою только при поедании добавки в количестве 1,0%, что в пересчете на молоко базовой жирности составило 2,4%.

При расчете среднесуточного удоя, полученного от одной опытной коровы в среднем за три месяца пастбищного периода (90 дней), было

установлено, что от животных, получавших 0,5% от массы комбикорма биологически активной пектинсодержащей добавки, было получено больше на 44,1 кг молока натуральной жирности. Потребление животными в составе комбикорма биологически активной пектинсодержащей добавки в количестве 1,0% по массе способствовало получению от одной коровы дополнительно 1,07 кг натурального молока в сутки, что превзошло данные в контроле за весь опытный период на 96,3 кг.

В расчете на молоко базисной жирности от одной коровы, потреблявшей с комбикормом 0,5% новой добавки, за опытный период было получено на 69,3 кг продукции больше. Аналогичный показатель от коровы третьей опытной группы составил 121,5 кг.

За трехмесячный период исследований опытные коровы в период первой трети лактации при потреблении в составе комбикорма новой пектинсодержащей добавки в количестве 0,5 и 1,0% превысили биологически активной контрольный результат по среднесуточному удою молока базисной жирности на 3,2 и 5,7%.

При изучении влияния биологически активной пектинсодержащей кормовой добавки на качественные показатели молока установлено, что с вводом ее в состав комбикорма наблюдалась тенденция к увеличению жирности молока (таблица 7).

Таблица 7 – Качественные показатели молока коров в первую треть лактации

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
начало опыта			
Жирность молока, %	3,57±0,06	3,59±0,07	3,61±0,07
Белок молока, %	3,27±0,12	3,39±0,09	3,46±0,12
Мочевина, мг%	32±2,8	26±1,8	27±3,3
через 1 мес после скармливания добавки			
Жирность, %	3,56±0,35	3,62±0,14	3,61±0,09
Белок, %	3,30±0,15	3,35±0,15	3,32±0,15
Мочевина, мг%	29±1,4	28±1,7	31±1,1
через 2 мес после скармливания добавки			
Жирность молока, %	3,58±0,13	3,60±0,21	3,64±0,13
Белок молока, %	3,20±0,15	3,31±0,14	3,41±0,16
Мочевина, мг%	34±1,9	38±2,0	34±3,1
через 3 мес после скармливания добавки			
Жирность молока, %	3,61±0,09	3,65±0,14	3,61±0,06
Белок молока, %	3,25±0,11	3,32±0,14	3,38±0,16
Мочевина, мг%	30±1,8	32±2,0	28±3,1
средние показатели по опыту			
Жирность молока, %	3,58±0,66	3,62±0,12	3,62±0,18
Белок молока, %	3,25±0,23	3,46±0,081	3,49±0,145
Мочевина, мг%	31±1,7	33±1,9	31±2,4

Начало пастбищного сезона часто характеризуется, как правило, снижением показателей жирномолочности. В опыте установлено, что после месячного ввода пектиновой добавки в этот период жирность молока коров увеличилась на 0,06% во II группе и на 0,05% в третьей группе.

После двух месяцев скармливания в составе комбикорма пектиновой добавки разница составила соответственно 0,02 и 0,06%. Результаты качественного состава молока коров по содержанию в нем жира II группе после трехмесячного периода скармливания добавки превзошли контроль на 0,04%.

Отмечено увеличение белка в молоке подопытных животных в сравнении с контрольными показателями наблюдаемой после ввода в течение месяца испытываемой добавки в количестве 0,05% на 0,02% и при поступлении с комбикормом 1,0% добавки на 0,16%. Уровень белка в молоке после двух месяцев имел отклонения при вводе 0,5% добавки равное 0,11%, тогда как при дозировке 1,0% добавки, обогащенной пектиновыми веществами, на 0,21%.

**Заключение.** Изучение эффективности включения в состав комбикорма высокопродуктивных коров разных дозровок биологически активной пектинсодержащей биологически активной кормовой в зимне-столовый период свидетельствует о положительном влиянии 1% кормовой добавки. Скармливание новой добавки, полученной путем переработки отходов солодовенного и сахарного производств, способствует повышению среднесуточного удоя натурального молока на 4,3%, молока базисной жирности на 4,6%. Использование в составе зимних рационов высокопродуктивных коров первой половины лактации комбикорма с содержанием 1% кормовой добавки оказывает положительное влияние на содержание минеральных веществ в крови коров: уровень кальция в крови повышается на 5,6%, фосфора на 24,3%, железа на 19,7%.

Использование пектинсодержащей биологически активной кормовой добавки для высокопродуктивных коров первой трети лактации в количестве 0,5% способствует повышению продуктивности животных на 7,6%, улучшению качественного состава молока по содержанию в нем жира на 0,07 п. п., белка на 0,09 п. п.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зухрабова, З. Н. Состояние метаболизма костной ткани коров в динамике беременности и методы ее коррекции : автореф. дис. ... канд. вет. наук / З. Н. Зухрабова. – Саратов, 2008. – 18 с.
2. Племяшов, В. Н. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и ее коррекция : автореф. дис. ... канд. вет. наук / В. Н. Племяшов. – СПб., 2010. – 18 с.

3. Каткевич Р. Г. и др. // Авторское свидетельство № 1329750, Кл. 23 К 1/12, 1987.
4. Производство и использование гидролизованного сахара в животноводстве / Л. К. Эрнст [и др.]. - М. : Россельхозиздат, 1982. - 206 с.
5. Коновалов А. И. и др. // Патент № 2168908 (2001). Оpubл. Б.И. 2001. № 28. - 126 с.
6. Хируг С. С. и др. // Патент № 2160994 (2000). Оpubл. Б.И. 2000. № 36 - 256 с.
7. Фомин В. М. и др. // Патент РФ N 2090253, кл. В 01 F 7/ 00. Бюлл. N 26. 1997.
8. Гапоненков, Т. К. О биосинтезе пектиновых веществ в растениях / Т. К. Гапоненков // Биохимия. - 1957. - Т. 22, вып. 3 - С. 565-567.
9. Фан-Юнг, А. Ф. Производство детских диетических и профилактических консервов / А. Ф. Фан-Юнг, Ф. И. Калининская, С. Н. Бирювова. - К. : Техника, 1984. - 86 с.
10. Гапоненков, Т. К. О пектиновых веществах и их роли в растениях / Т. К. Гапоненков, З. И. Проценко // Ботанический журнал. - 1962. - Т. 47, № 10. - С. 1488-1493.
11. Пектин. Производство и применение / Н. С. Карпович [и др.]. - К. : Урожай, 1989. - 88 с.
12. Сапожникова, Е. В. Пектиновые вещества плодов / Е. В. Сапожникова. - М. : Наука, 1965. - 181 с.
13. Парфененко, В. В. Виды пектина и их применение / В. В. Парфененко, Г. В. Бузина, О. А. Фомина // Хлебопекарная и кондитерская пром-сть. - 1980. - № 8. - С. 32-34
14. Ващенко, Т. Н. Набухание пектиновых веществ / Т. Н. Ващенко. - М., 1985.
15. Гринчишина, З. Ф. Жидкий пектин из отходов пищевого сырья / З. Ф. Гринчишина, О. В. Реснянская, М. П. Могильный // Современные достижения биотехнологии : материалы I-ой конференции Сев.-Кавказ. Региона. - Ставрополь, 1995. - С. 70-72.
16. Кондратенко, В. В. Биохимическое обоснование технологии пектиновых веществ из тыквы : дис. ... канд. техн. наук / В. В. Кондратенко. - Краснодар, 1999. - 250 с.
17. Хатко, З. Н. Биохимическое обоснование и разработка способов получения высокоочищенного свежловичного пектина : дис. ... канд. техн. наук / З. Н. Хатко. - Краснодар, 1997. - 151 с.
18. Требования к сушеному свежловичному жому сырью для производства пектина / Н. С. Карпович [и др.] // Сахарная пром-сть. - 1987. - № 8. - С. 37-38.

УДК 636.22/.28.034(476.6)

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ И КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА**

**А. К. Павленя**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ ggau.by)

***Ключевые слова:** быки-производители, молоко, молочный жир, индекс племенной ценности.*

***Аннотация.** Племенная ценность быков-производителей, рассчитанная методом «дочери-матери», показала, что дочери быка-производителя Рулет 600307 превосходили по удою дочерей быка-производителя Никель 400433 на 129,7 кг, но уступали по содержанию жира в молоке на 0,19%. В результате расчета индекса племенной ценности методом «дочери-сверстницы» было установлено, что оба быка-производителя являются улучшателями по удою и*