

агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», Солонное Займище, 10-12 авг. 2021 г. / ПАФНЦ РАН. – Солонное Займище, 2021. – С. 1448-1453.

30. Кормовые добавки из зерна высокобелковых культур в кормлении молодняк-карупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, М. И. Сложенкина, Н. И. Мосолова, П. В. Скрипин, А. В. Козликин, Н. А. Святогород, М. В. Джумкова, А. В. Астренков, Т. М. Натянчик, Е. И. Приловская // Животноводство Беларуси: вчера, сегодня, завтра : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и 110-летнему юбилею д-ра с.-х. наук, проф. А. А. Гайко, Жодино, 24-25 окт. 2024 г. / Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Минск: РУП "Беларуская навука", 2024. – С. 195-198.

Поступила 24.03.2025 г.

УДК 636.2.087.73

И.В. БРИТВИНА¹, Ю.Л. ОШУРКОВА¹, Е.В. НОВОЛОЦКАЯ¹,
Е.А. СМЕТКИНА¹, В.П. КОРОТКИЙ², В.А. РЫЖОВ²,
В.Ф. РАДЧИКОВ³ И.В. БОГДАНОВИЧ³

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХВОЙНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

¹*Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина, г. Вологда, Россия*

²*ООО Научно-технический центр «Химинвест»,
Нижний Новгород, Россия*

³*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В статье приведён сравнительный комплексный анализ результатов опытов по скармливанию фитонцидной хвойной кормовой добавки коровам глубокого-стельного и новотельного периодов, проводимых в разные сезоны года. Установлено, что продуктивность коров всех групп находилась на одном уровне, но более плавная «лактационная кривая» была у животных опытных групп, потреблявших изучаемую добавку, по сравнению с контролем, что увеличило число коров из неоплодотворенных после первой схемы осеменения, проявивших полноценную синхронную охоту и результативно осеменённых во второй раз. Молочная продуктивность коров I опытной группы была выше на 3,1 кг и прибавка удоя по отношению к началу опыта у них оказалась выше, чем в контроле на 2,5 кг. Качество молока было выше у животных опытной группы: по жиру – на 0,36-0,07 %, по белку – на 0,05-0,08 %. Экономическая эффективность в сутки по продуктивности составила 19,74 рубля.

Ключевые слова: коровы, хвойная кормовая добавка, суточный удой, стресс-факторы

I.V. BRITVINA¹, Y.L. OSHURKOVA¹, E.V. NOVOLOTSKAYA¹,
E.A. SMETKINA¹, V.P. KOROTKY², V.A. RYZHOV²,
V.F. RADCHIKOV³, I.V. BOGDANOVICH³

EFFICIENCY OF USING CONIFEROUS FEED ADDITIVE IN FEEDING COWS

¹*Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin,
Vologda, Russia*

²*Scientific and Technical Center "Khiminvest", Nizhny Novgorod, Russia*

³*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

The paper presents a comprehensive comparative analysis of the results of experiments on feeding phytoncidal coniferous feed additive to down-calving and freshly calved cows, performed in different seasons of the year. It was found that the productivity of cows of all groups was at the same level, but a smoother "lactation curve" was observed in animals of the experimental groups that consumed the studied additive, compared to the control, which increased the number of cows from those unfertilized after the first insemination scheme that showed full synchronous estrus and were successfully inseminated the second time. Milk productivity of cows of the I experimental group was higher by 3.1 kg and the increase in milk yield in relation to the beginning of the experiment was higher than in the control group by 2.5 kg. Milk quality was higher in animals of the experimental group: fat - by 0,36-0,07 %, protein - by 0,05-0,08 %. The economic efficiency per day in terms of productivity was 19.74 rubles.

Keywords: cows, coniferous feed additive, daily milk yield, stress factors.

Введение. Молочное животноводство – динамично развивающаяся отрасль сельского хозяйства, которая руководствуется Доктриной национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь [1].

Валовое производство молока ежегодно увеличивается, как в России, так и в Беларуси. Растёт удой на 1 корову [2, 3, 4]. Всё это результаты совместной работы генетиков-селекционеров, технологов, менеджеров и организаторов современного хозяйствования молочных комплексов. Интенсивный обмен веществ высокопродуктивных коров предполагает введение в рацион специальных комбикормов, премиксов, энергетиков, адсорбентов, антиоксидантов, про- и пребиотиков и других кормовых добавок и средств, предотвращающих нарушение обмена веществ и сохраняющих здоровье животных. Рынок таких добавок и средств огромен. Но поиск натуральных, экономичных и эффективных средств постоянно продолжается и совершенствуется [5, 6, 7, 8].

На протяжении многих лет (особенно во второй половине 20 столетия) сельхозпроизводителями в молочном животноводстве

применялась хвоя (ели, сосны), которая скармливалась исключительно в зимний морозный период в виде лапника, доставляемого в выгульные загоны. Хвоя прекрасно поедалась животными, компенсируя недостатки в рационах витамина А (провитамин – каротин), группы В, К, Е, С и многих макро-, микроэлементов. Таким образом, в летний период необходимыми источниками витаминов являлась трава пастбищ, в зимний – хвоя. С началом сокодвижения в хвое накапливаются смолы и другие вредные вещества, которые могут вызвать отравление животных, однако с октября по апрель в ней наибольшее количество каротина и наименьшее смолистых веществ. О положительном влиянии данного вида подкормок свидетельствовали повышение молочной продуктивности, воспроизводительных способностей коров на фоне улучшения здоровья и обменных процессов в организме животных [9, 10].

В настоящее время как в Российской Федерации, Республике Беларусь, так и во многих зарубежных странах сложилась тенденция «ухода от пастбищ» в летний период и от активного моциона коров в зимний стойловый период. В связи с этим в нашей стране становится актуальным производство кормовых средств и добавок на основе натурального растительного сырья, как естественных, полезных и экологически чистых продуктов, но которые недостаточно изучены и апробированы. Значительное место среди последних разработок занимает хвоя и продукты на её основе [11, 12, 13]. Удачным решением этого вопроса для некоторых предприятий стало создание производств по приготовлению кормовых добавок для животных, в том числе адсорбентов и кормовой добавки на основе хвои, обогащённой сахарами, льняным маслом, глицерином. Многочисленные эксперименты по созданию такой оптимальной кормовой добавки (консистенция, вкус, запах, сохранность) привели к производству хвойной добавки в виде пасты, разработчиком которой является ООО НТЦ «Химинвест» (г. Нижний Новгород).

Цель исследований – изучить влияние кормовой хвойной добавки на продуктивные и воспроизводительные качества коров при кормлении в транзитный период (месяц до и месяц после отёла) и в период раздоя (60 дней после отёла).

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный эксперимент по изучению эффективности добавки на основе хвои проводился в ОАО «Заря» Вологодского района Вологодской области, отделение Молочное, комплекс «Ильинское». Коровы чёрно-пёстрой голштинизированной породы привязного круглогодичного стойлового содержания с продуктивностью 8-9 тыс. кг молока за лактацию на 1 корову. Коровники кирпичные. Кормление «позднего сухостоя» и «родильного отделения» с использованием групповых кормушек, на раздое – кормового стола полнорационной кормовой смесью с

индивидуальным докормом сеном, концкормами, добавками. Перегруппировка коров осуществляется регулярно в соответствии с физиологией и суточной продуктивностью. Пол деревянный, подстилка – опилки, доение в стационарный линейный молокопровод. Моцион отсутствует.

Кормление добавкой двух опытных групп коров и анализ показателей коров контрольной группы происходили с середины января до середины марта (скармливание) – зимний стойловый период (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Контрольная 12 голов	Опытная 1-12 голов	Опытная 2-12 голов
Хоз. рацион	Хоз. рацион+ХКД транзитный период (1 мес. до отела, 1 мес. После отела)	Хоз.рацион+ХКД раздольный период (60 дней после отела)
	150 г. ХКД	200 г. ХКД
Контролируемые показатели		
1.Количество молока		→
2.Качество молока	→	
3. Здоровье, качество родов и послеродового периода		
→		
4. Экономические показатели	→	

Примечание. ХКД – хвойная кормовая добавка.

Все подопытные животные были осмотрены визуально. Упитанность средняя, конституция и экстерьер соответствуют породе и физиологии (глубококостельных). Аппетит в норме. Испытуемая кормовая добавка на основе хвои запечатана в пластиковые ведра. Раздача добавки производилась мерной кружкой в количестве 150-250 г (по схеме опытов) на голову ежедневно утром после раздачи кормовой смеси. Консистенция добавки йогуртообразная, с приятным хвойным запахом, зеленовато-жёлтого цвета, сладко-кислая с небольшим горьковатым привкусом.

У подопытных коров была взята кровь на биохимический анализ, который проводился в лаборатории факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА на биохимическом анализаторе «Биолаб-100».

Отбор крови у животных проводился из хвостовой вены в вакуумные пробирки и из яремной вены иглой для внутривенных вливаний, три раза: в начале опыта, после отёла (в середине опыта) и через месяц после отёла.

Идентификация животных осуществлялась с помощью меток лентами разных цветов на трафаретах.

Контроль показателей продуктивности проводили по результатам контрольных доек молокомером. Содержание белка, жира, количества

соматических клеток определяли в лаборатории Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства на приборе CombiFoss 5000.

Статистическую обработку и достоверность рассчитывали по Критерию Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Наблюдения за потреблением добавки показали, что часть коров сразу охотно поедала добавку, часть животных первые дни осторожно осваивала добавку, нюхая и отталкивая, затем нормально поедали.

Контроль молочной продуктивности подопытных животных проводили, учитывая суточный удой при переводе с родильного отделения (на 5-7 сутки после отёла) и далее ежемесячно.

Таблица 2– Молочная продуктивность подопытных животных

Группа	Месяцы				
	февраль апрель	март май	апрель июнь	май	среднее:
Контрольная	35,06±4,97	31,06±5,23	34,0±4,96	27,94±3,24	32,0
I опытная	30,63±2,66	33,56±3,42	32,78±7,92	28,78±6,96	31,4
II опытная	35,83±4,0	32,2±2,52	31,78±5,74	25,67±6,14	31,4
± I к контролю	-4,43	+2,5	-1,22	+0,84	
± II к контролю	+0,77	+1,14	-2,22	-2,27	

Как видно из данных таблицы 2, зимне-весенний стойловый период (февраль-апрель) для коров контрольной группы, получавших рацион, принятый в хозяйстве по суточной продуктивности, можно охарактеризовать как «скачкообразный». Средняя продуктивность после перевода на секцию «новотёла» из родильного отделения составляла 35 кг. Далее, в конце новотельного периода удой снизился до 31 кг. В начале периода раздоя суточная продуктивность увеличилась до 34 кг, в конце раздоя снизилась до 27 кг.

Сравнивая молочную продуктивность периода раздоя в опыте между I опытной и контрольной группами установили, что продуктивность в первые дни после родов была в I опытной группе ниже на 4,43 кг (30,63 кг против 35,06 кг в контроле), что обеспечило в первый месяц раздоя увеличение удоя на 2,93 кг, в последующие месяцы плавное снижение (на 0,78 и 4 кг) по сравнению с контролем (+2,94; - 6,06 кг). В результате коровы контрольной группы снизили свою продуктивность к концу раздоя на 7,12 кг, коровы опытной I группы – на 1,85 кг и средний суточный удой животных опытной I группы выше, чем в контрольной на 0,84 кг.

II опытная группа коров уступала своим аналогам предыдущих сравниваемых групп и на конец опыта составляла 25,67 кг, а в целом с начала опыта уменьшила суточный удой на 10,2 кг. Частично это может быть связано с более ранним отёлом большинства коров по сравнению с I опытной и контрольной группами (125 дней против 106 и 122 соответственно). Таким образом, коровы I опытной группы, получавшие добавку месяц до и месяц после отёла в количестве 150 г, лучше усваивали рацион и их лактационная линия более физиологична. Данный факт свидетельствует о том, что хвойную энергетическую добавку наиболее рационально давать именно в транзитный период, начиная за месяц до отёла.

По биохимическим показателям крови подопытных животных следует отметить, что все анализируемые показатели находились в пределах физиологических норм. Но каких-либо тенденций в динамике между группами не установлено.

Согласно некоторым литературным данным, содержащиеся в хвое фитонциды могут повлиять на минимизацию стресса при отёле, обеспечивая при этом здоровый процесс родов. В связи с этим мы проанализировали полученные данные гормона кортизола в крови подопытных коров (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание кортизола в крови коров в ретроспективе опыта, нг/мл

Начало опыта (сухостой)		Середина опыта (отёл)		Конец опыта (раздой)	
I опытная	контроль	I опытная	контроль	I опытная	контроль
2,80±0,15	1,63±0,22	13,57±5,05	4,51±3,52	3,86±1,24	3,07±1,44

Следует отметить, что за период исследований показатели кортизола находились в пределах нормы у всех животных.

Средние данные по группам свидетельствуют о следующем:

- перед постановкой на опыт кортизол у опытных животных составлял 2,80 нг/мл, в то время как у контрольных животных – 1,63 нг/мл, что на 41,8 % ниже, чем у опытной.

- после отёла, который можно считать фактором стресса для животных, содержание кортизола в крови коров опытной группы увеличилось в 5 раз, у коров контрольной группы – в 3 раза. Значение данного показателя в 3 раза выше у коров опытной группы по сравнению с контролем. В среднем по опытной группе животных показатели гормона стресса почти в 3 раза увеличились и в 2 раза превосходили контрольную группу, у которой кортизол снизился в 2 раза по сравнению с периодом нахождения их в сухостойном периоде.

- через месяц после отёла, в момент раздояного периода, в опытной группе показатели стресса снизились у коров в 3,5 раза. Этот факт

свидетельствует о хорошей адаптации животных к условиям раздоя.

На конец опыта из 36 голов осталось 30 (по 10 в каждой группе). В норме отёл проходил примерно у половины коров, чуть больше в I опытной группе (на одну голову). По сервис-периоду и индексу осеменения лучшие показатели у коров контрольной группы. Добавка не оказала существенного влияния на показатели воспроизводства. Положительным можно отметить тот факт, что половина (50 %) коров I опытной группы после неплодотворной первой схемы синхронизации охоты пришли в естественную половую охоту и подверглись осеменению, только одна голова вновь была поставлена на вторую схему. Во II опытной и в контрольной группе таких животных на повторной схеме было соответственно 2 и 3 головы, то есть экономичность по затратам на гормональные препараты у коров I опытной группы.

Расчёт экономической эффективности скармливания добавки (по молочной продуктивности) показывает на плюсы по I опытной группе. На конец раздойного периода от коров этой группы надоили на 0,84 кг молока больше контрольной, что в денежном выражении составляет 19,74 рубля на голову в сутки.

Заключение. Коровы, получавшие хвойную кормовую добавку месяц до и месяц после отёла в количестве 150 г, лучше усваивали рацион и их лактационная линия более физиологична. Данный факт свидетельствует о том, что хвойную энергетическую добавку более целесообразно давать именно в транзитный период, начиная за месяц до отёла. На конец раздойного периода от коров I группы надоили на 0,84 кг молока больше контрольной, что в денежном выражении составляет 19,74 рубля на голову в сутки.

Литература

1. Постановление Совета министров Республики Беларусь от 15 декабря 2017 г., № 962 «О Доктрине национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года» // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21700962> (дата обращения: 30.01.2025).
2. Производство молока в России: проблемы, перспективы, статистика // Liton: одежда для молока. – URL: <https://www.liton.ru/blog/proizvodstvomoloka-v-rossii/> (дата обращения: 27.01.2021 г.).
3. Карташова, В. Хозяйства Вологодской области увеличили выработку молока на 5,2% / В. Карташова // Центр Агроаналитики. – URL: <https://specagro.ru/node/363> (дата обращения: 31.01.2025 г.).
4. Казакевич, П. П. Технологическая концепция «умной» молочной фермы : монография / П. П. Казакевич, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка ; рец. : Н. А. Садовом, А. Ф. Трофимов ; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2021. – 245 с.
5. Ермаков, И. Ю. Повышение молочной продуктивности коров с использованием жидкой энергетической кормовой добавки / И. Ю. Ермаков // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства / СКНИИЖ. – 2016. – Т. 5, № 2. – С. 68-72.

6. Влияние хвойно-энергетической добавки (ХЭД) на некоторые биохимические показатели крови дойных коров / Н. А. Заманбеков, Б. А. Кошкинбай, С. Т. Сиябеков [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рожд. проф. В.А. Киришина, Казань, 05-06 апр. 2018 г. / ФЦТРББ. – Казань, 2018. – С. 301-304.
7. Изучение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона лактирующих коров при скармливании адсорбента и антиоксиданта / З. В. Бурацева, Р. Б. Темираев, М. Г. Кокаева [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. – 2019. – № 1(23). – С. 103-108. – DOI 10.31677/2311-0651-2019-23-1-103-108
8. Карпова, И. К. Энергетические добавки в рационах нетелей и первотелок / И. К. Карпова // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России : материалы всерос. науч.-практ. конф., Благовещенск, 19 апр. 2017 г. / Дальневосточный ГАУ. – Благовещенск, 2017. – Т. 3. – С. 54-56.
9. Использование водного настоя биомассы хвойного леса в качестве кормовой добавки для коров / В. А. Терещенко, Е. А. Иванов, О. В. Иванова, Ю. Г. Любимова // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 2(34). – С. 101-111. – DOI 10.47737/2307-2873_2021_34_101.
10. Древесная зелень и продукты её переработки // Фермер.ру. – URL: <https://fermer.ru/sovet/melkoe-zhivotnovodstvo-12> (дата обращения: 20.04.2024).
11. Червяков, М. Ю. Влияние хвойно-энергетической добавки на обмен веществ и интенсивность роста нетелей : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.08 / Червяков М.Ю. ; Мордовский гос. ун-т им. Н.П. Огарева. – Саранск, 2016. – 22 с.
12. Митрухин, С. Хвою-коровам! Ученые придумали как сделать молоко дешевле и полезнее / С. Митрухин // АиФ - Красноярск. – URL: https://krsk.aif.ru/society/hvoyu_korovam_uchenye_pridumali_kak_sdelat_moloko_deshevle_i_poleznee – Дата публ. : 19.02.2020.
13. Прытков, Ю. Н. Эффективность применения хвойно-энергетической кормовой добавки в молочном скотоводстве / Ю. Н. Прытков, А. А. Кистина, М. Ю. Червяков // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 10. – С. 17-20.

Поступила 24.03.2025 г.