

няется повышенным содержанием в нем жира и белка. По содержанию сухого вещества и СОМО лучшие показатели были в молоке коров, которых доили в доильные ведра на 0,04–0,08 % и на 0,01–0,05 % соответственно ( $P > 0,05$ ).

### **Заключение**

Молочная продуктивность животных, физико-химические показатели, пищевая ценность и безопасность молока изменяются в зависимости от способа содержания животных и технологии производства молока. Беспривязный способ содержания коров с доением на доильной установке УДА–12Е является наиболее эффективным, что позволяет получать молоко более высокого качества и пищевой ценности.

### **Список использованной литературы**

1. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструируемых молочно-товарных фермах/ Н. А. Попков [и др.]; рец.: Н. А. Яцко, Н.С. Яковчик; НАН Беларуси, науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству.– Жодино, 2018.
2. Показатели безопасности молока [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [studopedia.ru/13\\_46294\\_pokazateli-bezopasnosti-moloka.html](http://studopedia.ru/13_46294_pokazateli-bezopasnosti-moloka.html). – Дата доступа 04.09.2025.
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1.02.2021 г. № 59 об утверждении Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы. Режим доступа: <http://www.government.by/ru/content/9732>. Дата доступа 06.19.2025.

УДК 636.087.73:636.084

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ЗА СЧЁТ СКАРМЛИВАНИЯ ХВОЙНО-ФИТОГЕННОЙ ДОБАВКИ**

**В.В. Зайцев<sup>1</sup>, д-р биол. наук,**

**Л.М. Зайцева<sup>1</sup>, И.Н. Майоров<sup>1</sup>, Н.В. Боголюбова<sup>1</sup>,**

**В.П. Короткий<sup>2</sup>, В.А. Рыжов<sup>2</sup>,**

**В.Ф. Радчиков<sup>3</sup>, д-р с.-х. наук, профессор,**

**Ю.Н. Рогальская<sup>4</sup>, Д.В. Бернацкая<sup>4</sup>, научные сотрудники**

<sup>1</sup>*«Самарский ГАУ», г. Самара,*

<sup>2</sup>*ООО НТЦ «Химинвест», г. Нижний Новгород,*

*Российская Федерация,*

<sup>3</sup>*РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино,*

<sup>4</sup>*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация.* Применение хвойно-фитогенной добавки в рационе телят приводит к ускорению процесса укрепления их антиоксидантной защиты, что подтверждается повышением уровня супероксиддисмутазы (СОД), глутатионпероксидазы и каталазы.

*Annotation.* The use of a coniferous phytogetic supplement in the calves' diet accelerates the process of strengthening their antioxidant defenses, which is confirmed by an increase in the levels of superoxide dismutase (SOD), glutathione peroxidase and catalase.

*Ключевые слова* хвойно-фитогенная добавка, телята, окислительный стресс, антиоксиданты, состав крови.

*Keywords* coniferous-phytogetic supplement, calves, oxidative stress, antioxidants, blood composition.

## **Введение**

Хвоя содержит флавоноиды, каротиноиды, фитонциды и эфирные масла, обладающие антимикробными свойствами и способствующие поддержанию здоровья животных. Применение хвои в кормлении животных способствует активации выработки эндогенных ферментов и укреплению иммунной, антибактериальной и антигельминтной защиты, а также повышению антиоксидантных свойств организма [1].

## **Основная часть**

Чтобы снизить неонатальный окислительный стресс у новорожденных телят, была применена хвойно-фитогенная добавка (ХФД) – энергетический продукт с витаминами и пролонгированным действием. В состав ХФД входят хвойный экстракт, глицерин, сахар, активированный уголь, семена льна и поваренная соль. Телятам опытной группы с 3-дневного возраста вводили ХФД в дозе 30 мл на 100 кг живой массы, смешивая с молоком на протяжении 60 дней, а затем с комбикормом в течение следующих 4 месяцев. Животные контрольной группы получали только основной рацион. У опытных животных забор крови производили на 10-й день, а также через 1, 3 и 6 месяцев. В ходе нашего исследования установлено, что уровень фермента супероксиддисмутазы (СОД) у телят в возрасте 10 дней был низким, составляя всего 3,2-3,5 единицы на миллилитр. В месячном возрасте этот показатель увеличился на 18,7-47,5%, в трехмесячном – на 27,5-68,85%, а к шести месяцам достиг 146,8-231,8% от первоначального уровня. У телят опытной группы уровень супероксиддисмутазы (СОД) в сыворотке крови превышал контрольные значения: на 18,4% в месячном возрасте, на 26,2% в трехмесячном и на 28,1% в шестимесячном. Эти результаты указывают на то, что добавка растительного происхождения способствует увеличению концентрации СОД, тем самым усиливая антиоксидантную защиту. С возрастом уровень глутатионпероксидазы

у телят повышался, что может свидетельствовать о укреплении их иммунной системы и адаптации к окружающей среде. В 10-дневном возрасте уровень глутатионпероксидазы в крови опытных телят составлял 107,0-114,0 Ед/мл, а к 6 месяцам он увеличился на 50-86,9%. Также в опытной группе наблюдался более высокий уровень пероксида глутатиона в крови по сравнению с контрольной группой, причем достоверные различия были зафиксированы через 1 месяц (4,1%,  $p<0,01$ ), 3 месяца (14,9%,  $p<0,01$ ) и 6 месяцев (16,9%,  $p<0,05$ ).

Концентрация каталазы в плазме крови новорожденных на 10-й день достигает минимальных значений. С увеличением возраста телят этот уровень постепенно растет, что указывает на необходимость в более интенсивной защите от окислительного стресса по мере их роста. Кроме того, телята, получавшие добавку, показали более высокую активность каталазы в сыворотке крови по сравнению с контрольной группой, при этом разница составила 11,8% в 3-месячном возрасте и 28,9% в 6-месячном (при  $p<0,05$ ). Это подтверждает, что добавка усиливает антиоксидантную защиту организма теленка. В ходе нашего исследования установлено, что концентрация веществ, взаимодействующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК-АП), в сыворотке крови телят составляла от 2,08 до 3,03 мгМ/л. Содержание веществ, взаимодействующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК-А), в сыворотке крови было заметно ниже в опытной группе, чем в контрольной. Особенно в возрасте 3 месяцев эта разница была статистически значимой, составив снижение на 6,7% при уровне значимости  $P < 0,05$ . Кроме того, хвойно-фитогенная добавка привела к улучшению показателей роста и развития телят, что свидетельствует о ее положительном влиянии на здоровье животных (рисунок).

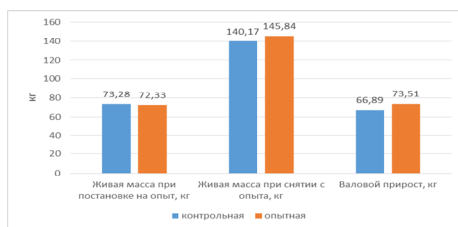


Рисунок – Живая масса и валовой прирост подопытных животных

Эти результаты говорят о потенциальной эффективности данной добавки в повышении адаптации и роста молодняка.

### **Заключение**

Исходя из результатов наших исследований, можно сделать вывод, что у новорожденных телят антиоксидантная защита находится на стадии формирования, однако с возрастом она становится более эффективной. Данные показывают значительное повышение уровней супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы и каталазы, а также снижение маркеров окислительного стресса, таких как вещества, реагирующие с тиобарбитуровой кислотой. Кроме того, добавка способствовала улучшению роста телят.

### **Список использованной литературы**

1. Девяткин, В.А. Использование хвои как источника фитобиотиков в питании животных и аквакультуры/ В.А. Девяткин //Аграрная наука. 2023. № 6. С. 50–57.

УДК 631.22.018

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА**

**Д.С. Праженик, ст. преподаватель,**

**В.В. Носко, ст. преподаватель,**

**Ю.А. Нестеров, студент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация:* данная статья посвящена роботизированному скреперу для удаления навоза.

*Abstract:* this article is about robotic manure scraper.

*Ключевые слова:* бесподстилочного навоза, роботизированный скрепер, навозный канал.

*Keywords:* litterless manure, robotic scraper, manure channel.

### **Введение**

На крупных специализированных животноводческих комплексах Республики Беларусь, так и за рубежом практикуется бесподстилочное содержание животных. Такой навоз обладает текучестью и легко подается перекачке по трубам с помощью насосов. Средний выход бесподстилочного навоза от одной головы крупного рогатого скота составляет 50-60 литров в сутки. Питательных веществ в таком навозе содержится: 10-11,5 % в сухом веществе навоза, фосфора 0,28-0,4 %, калия – 0,21-0,5 %. Особенно ценно, что в этой форме навоза от 50 до 70 % азота находится в аммонийной форме, хорошо доступной растениям [1].