

Таким образом, в результате полученных данных и проведенного сравнительного анализа различных методик был выявлен более оптимальный метод получения периферической крови у малой длиннохвостой шиншиллы путем прокола поверхностных ушных вен с более высоким коэффициентом полезности (0,45), чем у других апробированных методов.

### **Библиографический список**

1. Багров А.П. Helixbook. Справочник по медицинским лабораторным исследованиям: справочное издание/ А.П. Багров, А.М. Бала. – М.: Практическая Медицина, 2016. – 1320 с. ISBN 978-5-98811-421-5

2. Иванов А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие/ А.А. Иванов. – Санкт – Петербург: Лань, 2017. – 432 с. ISBN 978-5-8114-2400-9.

3. Камышников В.С. Методы клинических лабораторных исследований/ В.С. Камышников. – М.: МЕДпресс-информ, 2020. – 736 с. ISBN 978-5-00030-774-8.

4. Кибл Э. Грызуны и хорьки. Болезни и лечение/ Э. Кибл, А. Мередит. – М.: Аквариум-Принт, 2013 – 420с. ISBN 978-5-4238-0246-2, 978-1-905319-08-4.

5. Петров Д.В. Комплексная оценка альтернатив с применением линейных функций полезности при сравнении сельскохозяйственного оборудования/ Д.В. Петров, Е.В. Панина. – Ставрополь.: Вестник АПК Ставрополья, 2018. - № 1 (29). - С. 23-27.

УДК 636.084.523

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ХВОЙНАЯ» В РАЦИОНЕ КОРОВ**

*Иванова О.В., заведующая кафедрой частной зоотехнии, профессор РАН, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Иванов Е.А., старший научный сотрудник, ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» – обособленное подразделение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства*

*Терещенко В.А., научный сотрудник, ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» – обособленное подразделение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства*

*Аннотация. В статье изучено влияние новой кормовой добавки «Хвойная» на продуктивность коров и биохимические показатели крови. Установлено, что скормливание кормовой добавки «Хвойная» способствовало улучшению биохимических показателей крови коров,*

молочной продуктивности за счет увеличения удоя на 17,5 %, массовой доли жира – на 0,51, массовой доли белка – на 0,1 %.

**Ключевые слова:** коровы, кормовая добавка «Хвойная», хвойная мука, скорлупа кедрового ореха, рацион, молочная продуктивность.

Снижение качества продуктов питания в последние годы обусловлено в значительной степени контаминацией животноводческой продукции ксенобиотиками техногенной и биологической природы. В связи с вышеизложенным, поиск кормовых добавок, обладающих анаболическими эффектами, не накапливающихся в организме животных и не попадающих в продукцию является актуальным направлением [1]. Для этого необходимо вести постоянный поиск и апробацию новых экологически безопасных кормовых добавок, способствующих повышению эффективности производства продукции [2] за счет рационального использования сырьевых ресурсов, внедрения научных разработок в производственную деятельность [3].

Особого внимания в этом аспекте заслуживают отдельные категории сырья растительного происхождения, являющиеся кладезем природных биологически активных веществ, а также органических соединений [4].

Одним из естественных источников пополнения рационов для сельскохозяйственных животных недостающими питательными веществами могут являться не используемые отходы древесной зелени, которые образуются на лесосеках Красноярского края в количестве до 1,5 млн т в год [5].

Хвоя сосны обыкновенной (лат. *Pinus sylvestris*) является дешевым источником витамина А, в ней содержится большое количество микроэлементов, таких как железо, марганец, медь, цинк, кобальт, калий, натрий, кальций и другие, которые положительно влияют на синтез витаминов и выработку гормонов. Входящие в состав хвои эфирные масла и фитонциды оказывают бактериостатическое действие на микрофлору кишечника. Молекулы хлорофилла, являясь аналогами молекул гемоглобина, повышают функцию кроветворения и оказывают благоприятное действие на организм в целом [6]. перевариваемость органического вещества натуральной сосновой хвои достигает 80 %, что характеризует ее как высокопитательный и легкоусвояемый продукт [7-8].

Также большой интерес представляет скорлупа кедрового ореха (*Pinus sibirica*) в качестве источника биологически активных веществ, обладающих лечебными свойствами [9]. В состав скорлупы кедрового ореха входят: углеводы (92 %), белки (1-2 %), смолы и жиры (до 4 %), минеральные вещества и витамины, эфирные масла, красящие и дубильные вещества, зола. Скорлупа имеет богатый аминокислотный и макро-микроэлементный состав [10].

Учитывая, вышеизложенное научными сотрудниками Красноярского научно-исследовательского института животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН была разработана и запатентована кормовая добавка «Хвойная», которую производят смешиванием хвойной муки и измельченной скорлупы кедрового

ореха в соотношении, мас. %: хвойная мука - 50, измельченная скорлупа кедрового ореха – 50. Растительное сырье, используемое для производства кормовой добавки не токсично, обладает питательной и биологической ценностью.

Целью исследований являлось изучение влияния кормовой добавки «Хвойная» на молочную продуктивность коров и биохимические показатели крови.

Исследования проводились в ООО «Племзавод «Таежный» Сухобузимского района Красноярского края дойных коровах черно-пестрой породы в возрасте второго отела. Группы формировали по принципу аналогов, по 5 голов в каждой группе.

Исследования проводили в соответствии со схемой опыта, представленной в таблице 1.

*Таблица 1*

**Схема опыта**

Группа	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дн.	Условия кормления
Контрольная	5	100	Основной рацион (ОР): сенаж многолетних трав, солома, ячмень, пшеница, овес, жмых подсолнечниковый, жмых рапсовый, патока зерновая, мел, соль поваренная
Опытная	5	100	ОР + хвойная мука (50 г/гол/сут) + измельченная скорлупа кедрового ореха (50 г/гол/сут)

Хвойную муку вырабатывали из веток сосны. Для удаления смол и вредных веществ хвойные ветки подвергали экстракции спирто-толуольной смесью и горячей водой в СВЧ-установке при t-100°С в течение 20 мин. Полученный послеэктсрационный остаток высушивали и измельчали до состояния рассыпчатой муки с размерами частиц не более 2 мм.

Скорлупу кедрового ореха измельчали на дробилке до размера частиц не более 4 мм.

Коровы содержались в стойлах на привязи. Доеение коров производилось два раза в день доильными аппаратами в молокопровод.

Молочную продуктивность коров определяли ежемесячно путем проведения контрольных доений.

Кровь для исследований брали в начале и в конце опыта у 5 коров из каждой группы до утреннего кормления из подхвостовой вены с использованием пластиковых вакуумных пробирок и специальных игл (PUTH, КНР). Сыворотку крови исследовали фотометрическим методом на автоматическом биохимическом и иммуноферментном анализаторе крови «Chem Well 2910 с» (Awareness Tehnology, США). В сыворотке крови определяли количество глюкозы, железа, общего белка, кальция, фосфора,

креатинина, хлоридов, альбуминов, амилазы, магния, триглицеридов, холестерина.

Биохимический анализ мочи коров определяли на анализаторе мочи «LabUReader Plus 2» с использованием тест-полосок (с индикаторной системой с метиловым красным и бромтимол синим, которые реагируют конкретно с ионами водорода в образце мочи и дают видимое окрашивание в ячейке pH).

Постановку и проведение эксперимента проводили по методике А.И. Овсянникова (1976). Экономические показатели рассчитывались по «Методике определения экономической эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» (1980 г.).

Биометрическую обработку полученных данных проводили по методике Н.А. Плохинского (1969 г.) с использованием компьютерной программы «Пакет анализа для биометрической обработки зоотехнических данных» (2015 г.).

#### Результаты исследований.

Молочная продуктивность коров за период опыта представлена в таблице 2.

Таблица 2

#### Молочная продуктивность коров

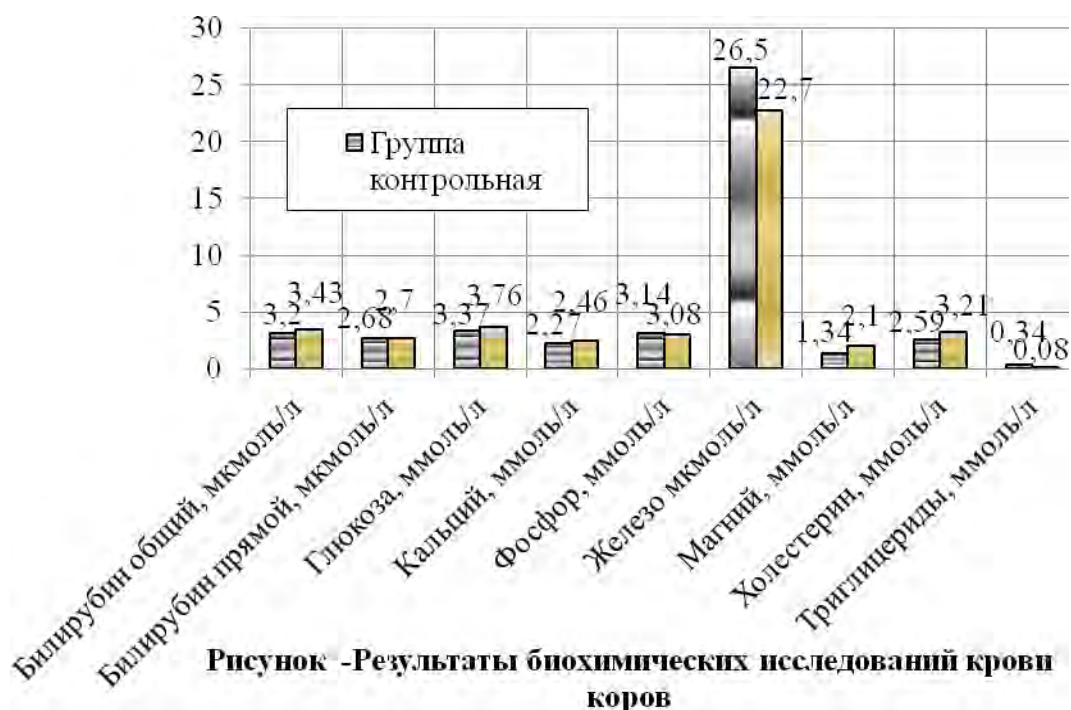
Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 100 дней лактации, кг	2694,68±160,27	3165,32±180,88
Среднесуточный удой, кг	26,95±1,60	31,65±1,81
Массовая доля жира, %	3,89±0,06	4,40±0,07*
Массовая доля белка, %	3,01±0,06	3,11±0,02
Количество молочного жира, кг	104,63	139,49
Количество молочного белка, кг	81,10	98,54
Количество молока базисной жирности (в пересчете на 3,4 %), кг	3077,39	4102,70

\*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001, здесь и далее.

За 100 дней лактации наиболее высокой молочной продуктивностью отличались коровы опытной группы, удой которых был больше, чем в контрольной группе на 17,5 % (470,64 кг), массовая доля жира – 0,51 % (P<0,05), массовая доля белка – на 0,1 %, количество молока базисной жирности – на 33,32 %.

Анализируя результаты биохимических исследований (рис. 1), следует отметить, что через 100 дней лактации в крови коров все показатели находились в пределах физиологической нормы, однако в опытной группе, в отличии от контрольной группы, уровень билирубина был больше на 7,2 %, глюкозы – на 11,6, кальция на 8,4, магния – на 56, холестерина – на 23 %.

Концентрация фосфора в опытной группе, напротив, была ниже, чем в контрольной группе на 1,9 %, железа – на 14,3 %.



Таким образом, хвойная мука и измельченная скорлупа кедрового ореха не оказали отрицательного влияния на биохимический состав крови коров, все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

Таким образом, скармливание кормовой добавки «Хвойная» способствовало улучшению биохимических показателей крови коров, молочной продуктивности за счет увеличения удоя на 17,5 %, массовой доли жира – на 0,51, массовой доли белка – на 0,1 %.

Производство кормовой добавки «Хвойная» позволяет круглогодично использовать дешевые и невостребованные отходы, остающиеся при вырубке деревьев хвойных пород и переработке кедрового ореха. Ветки сосны и скорлупа кедрового ореха являются ценным в кормовом отношении сырьем, которое содержит питательные и биологически активные вещества, хорошо переваривается и легко усваивается в организме животных.

### Библиографический список

1. Кривошеев Р.А., Ниязов Н.С. Воспроизводительная способность свиноматок и сохранность поросят при использовании подкислителя корма (диформиата натрия) // Проблемы биологии продуктивных животных. 2015. № 2. С. 90–95.
2. Влияние кормовых добавок на качество жировой ткани цыплят-бройлеров / Э.К. Папуниди, С.Ю. Смоленцев, Г.С. Степанова, Л.В. Абдуллина // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2019. – Т. 5. – № 2 (18). – С. 185-190.
3. Кассамединов А.И. Повышение питательной ценности кормов, применяемых в птицеводстве / А.И. Кассамединов, Р.Г. Разумовская //

Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2008. – № 3 (44). – С. 110-114.

4. Наумова Г.В., Томсон А.Э., Жмакова Н.А., Макарова Н.Л., Овчинникова Т.Ф. Химическая характеристика сырья новой биологически активной пектинсодержащей кормовой добавки // Природопользование. 2014. № 26. С. 186-190.

5. Козина Е.А. Продукты переработки леса в кормлении свиней / Е.А. Козина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV МНПК. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2015. – С. 244-247.

6. Семенов М.И. Возможности использования биомассы заготавливаемой древесины в лесах Алтайского края / М.И. Семенов, М.Е. Суховеев // Вестник Алтайского государственного университета. – 2014. – № 12 (122). – С. 76-80.

7. Баранов Н.Ф. Обоснование и оптимизация конструктивно-технологических параметров измельчителя для приготовления добавки из хвойной лапки / Н.Ф. Баранов, В.С. Фуфачев, И.В. Ступин // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 6. – С. 7-16.

8. Комплекс дополнительного энергетического питания в рационах коров / А.В. Мишуров, Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов, В.П. Короткий, В.А. Рыжов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 4. – С. 35-38.

9. Пат. 2667781 Российская Федерация, МПК А23L 33/10 (2016.01), А23К 10/30 (2016.01), А61К 36/15 (2006.01), А61К 8/97 (2006.01). Биологически активная добавка из кедровой скорлупы и способ ее получения / Леончиков А.М., Ермаков С.М.: заявители и патентообладатели Леончиков А.М., Ермаков С.М. – № 2017122500; заявл. 26.06.2017; опубл. 24.09.2018, Бюл. № 27. – 13 с.

УДК 636.084.553.611.

## **АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

*Иргашев Талибжон Абиджанович, заведующий отделом Института животноводства и пастбищ ТАСХН*

*Ахмедов Давронкул Мирзоевич, ассистент кафедры физиологии животных Таджикского национального университета*

***Аннотация.** Установлено, что доля ферментативной изменчивости, обусловленная породными особенностями, проявляется в данном случае и может в дальнейшем выявить связи направления основной продуктивности животных с биохимическими признаками, катализируемыми этими ферментами.*

***Ключевые слова:** скотоводство, бычки, сыворотка крови, ферментативная активность.*