DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-142
УДК 619:615.4/9:616.57:636.59

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПЕРЕПЕЛОВ

Славгородская Маргарита Владимировна, аспирант
Прудко Галина Андреевна
Абрамов Андрей Андреевич, канд. вет. наук
Железнякова Ксения Андреевна, канд. экон. наук
Семененко Марина Петровна, д-р вет. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

Пробиотические кормовые добавки могут помочь решить многие проблемы животноводства. Однако каждая из них должна пройти процедуру проверки безопасности с последующим присвоением класса опасности. Настоящее исследование посвящено определению хронической токсичности на двух модельных организмах – белых крысах и перепелах. Продолжительность эксперимента на крысах составила 90 дней, а на перепелах соответствовала продолжительности выращивания бройлеров – 42 дня. Для каждого вида сформировано по 3 группы с соответствующими уровнями дозировки – 1/5, 1/10 от максимальной, использованной в остром эксперименте, и контрольная группа. Данные еженедельного взвешивания говорят об отсутствии отставания в росте опытных групп. Биохимическое исследование сыворотки крови показало нормальные значения у всех исследуемых животных. Проведенные наблюдения позволяют сделать вывод о безопасности исследуемой кормовой добавки и причислить ее к 4 классу опасности «Малоопасные вещества».

Ключевые слова: кормовая добавка; токсическое действие; крысы; перепела

DETERMINATION OF CHRONIC TOXICITY OF NEW FOOD SUPPLEMENT FOR QUAILS

Slavgorodskaya Margarita Vladimirovna, PhD student
Prudko Galina Andreevna
Abramov Andrey Andreevich, PhD Vet. Sci.
Zheleznyakova Kseniya Andreevna, PhD Econ. Sci.
Semenenko Marina Petrovna, Dr. Vet. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Probiotic feed additives can help solve many problems in livestock production. However, each of them has to pass a safety check procedure and followed by an assignment of hazard class. The present study is devoted to the determination of chronic toxicity on two model organisms – white rats and quails. The duration of the experiment on rats was 90 days, and on quails it corresponded to the length of raising of broilers – 42 days. For each species, 3 groups were formed with corresponding dose levels – 1/5, 1/10 of the maximum used in an acute experiment, and a control group. Weekly weighing data indicate no growth lag in the experimental groups. The biochemical examination of the blood serum showed normal values in all animal studied. The observations made make it possible to conclude on the safety of the feed additive under study and classify it as a 4th hazard class «Low hazardous substances».

Keywords: feed additive; toxicity; rats; quails

На сегодняшний день в обществе высок интерес к здоровым продуктам. Покупатели с большей охотой приобретают товары с маркировками «экологически чистое», «БИО», «без химикатов» и подобные. Такие тенденции толкают производителей искать компоненты и технологии, которые будут соответствовать заявленным требованиям. Одним из

актуальных направлений является использование чистых биологически активных кормовых добавок. Пробиотические добавки при этом выгодно выделяются среди прочих, благодаря своей способности заселять желудочно-кишечный тракт полезными микроорганизмами, которые не только выживают в нем, но и продолжают активно размножаться, образуя колонии и выполняя важные функции [4].

Многолетний опыт применения биологически активных добавок показал их высокую эффективность в коррекции метаболических синдромов и расстройств пищеварительного тракта. Кроме того, применение живых пробиотиков с учетом их видового состава в кормлении животных способствует увеличению числа собственных микроорганизмов [1, 5].

В этой связи нами разработана кормовая добавка, в состав которой входят как живые микроорганизмы, так и растительные компоненты. Комплексный состав добавки позволяет бережно сохранять полезную микрофлору в агрессивных условиях начальных отделов желудочно-кишечного тракта млекопитающих и птицы.

Немаловажным аспектом применения любых кормовых средств является их безопасность. Ее изучение подчиняется строгому комплексу мероприятий, включающих несколько этапов. Настоящее исследование направлено на оценку токсического действия изучаемой кормовой добавки в продолжительной перспективе. Такой подход позволяет оценить накопительный эффект, изучить кумуляцию и ее влияние на организм [2].

Методика исследований. Цель работы – изучение безопасности кормовой добавки на основе растительного сырья, обогащенной пробиотическими компонентами. Задачей послужило проведение комплекса мероприятий, описанных в соответствующих стандартных рекомендациях и нормативных требованиях [3, 6]. Все работы проведены в виварии КНИВИ – обособленного структурного подразделения ФГБНУ КНЦЗВ, работа которого подчинялась ГОСТ 33216-2014 «Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными» [7].

Отобрано 18 белых лабораторных крыс и 30 белых перепелов, которые прошли недельный карантин на месте проведения исследования. Среди крыс в опыт вошли здоровые самки возрастом от 8 до 10 недель, а среди перепелов встречались особи любого пола в связи с невозможностью их дифференцировки в столь раннем возрасте. Всех животных разделили на 6 групп. Схема опыта приведена в таблице.

Таблица – Схема опыта

Группа	Количество голов	Уровень дозировки	Доза, мг/кг
Белые лабораторные крысы			
1 опытная	6	1/5	1,27
2 опытная	6	1/10	0,63
3 контрольная	6	–	–
Белые техасские перепела			
1 опытная	10	1/5	1,27
2 опытная	10	1/10	0,63
3 контрольная	10	–	–

Уровень дозировки в опытных группах зависел от максимальной дозы, введенной в остром эксперименте, проведенном нами ранее [6].

Девяностодневная продолжительность исследования на крысах заставила провести поиск более гуманного способа введения кормовой добавки в пищеварительный тракт, исключающий травматизм. Этим способом послужила выдача болюсов, включенных в ежедневный рацион крыс (рисунок 1). В качестве формообразующего вещества выступала мука из овса и дистиллированная вода. Болюсы приготовлялись каждый день и скармливались в свежем виде за 3–4 часа до основного кормления. Для перепелов выбрали ежедневную выдачу дозы исследуемой добавки поверх основного рациона.

Регистрация проявлений токсичности производилась визуально. Отмечали измене-

ния во внешнем виде, поведении, движениях, ориентации в пространстве.

Индивидуальное взвешивание всех животных проводилось еженедельно на весах (M-ER 326AFU, Китай), точность 0,1 г (рисунок 2). В середине и конце опыта у крыс отобрали кровь для биохимического анализа. У перепелов кровь отбирали только в конце опыта. Сыворотку получали вращением пробирки со сгустком на центрифуге (UC-1412D, Китай) при 4000 оборотов в минуту в течение 15 минут. Измерение проводилось на биохимическом анализаторе Flexor junior (Vitalab, Нидерланды).

Полученные данные обработаны биометрически с использованием формул поиска средней арифметической, ошибки средней квадратической и критерия достоверности Стьюдента.

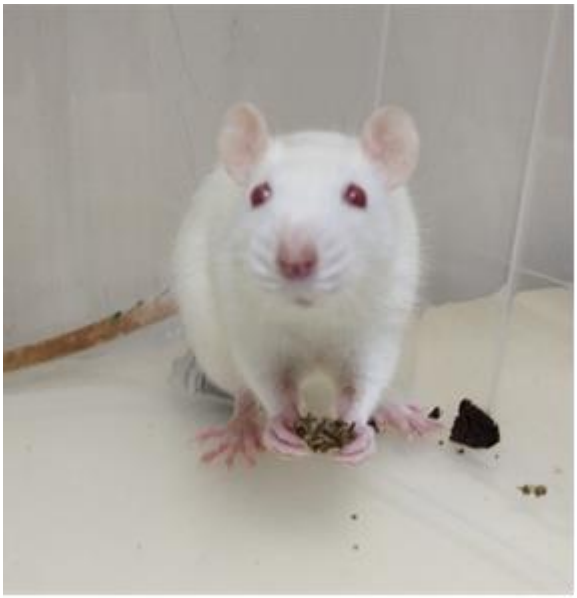


Рисунок 1 – Употребление болюса крысой

Рисунок 2 – Взвешивание перепелов

Результаты исследований и их обсуждение. Токсического эффекта от применения кормовой добавки в указанных дозах не отмечено ни у одной особи. Внешний вид и поведение животных без изменений. Шерсть и перья гладкие, блестящие, слизистые оболочки розовые, без повреждений. Патологических явлений в поведении не зафиксировано, тремор и кома не наблюдались. Изменения средней живой массы по группам представлены на рисунках 3 и 4.

Анализируя полученные данные можно отметить, что рост крыс был равномерным во всех группах. Начальный вес в 1 группе составил 171,33±4,80, во 2 группе 170,00±5,01, а в 3 – 161,00±2,21 грамм. К 90 дню эксперимента особи 1 группы выросли на 45,5 %, 2 группы – на 38,7 %, а в контрольной группе на 34,7 %. Подобное распределение говорит о максимальном приросте в группе, получавшей самую большую дозу кормовой добавки в рационе.

Масса тела перепелов 1 опытной группы на начало эксперимента составила 43,73±1,86, 2 опытной группы – 44,15±2,88, а в контрольной – 45,1±2,5 грамма. Изменение живой массы перепелов характерно таковому для данного возрастного периода. В конечной точке измерения средняя масса 1 опытной группы была ниже контроля на 0,18 %, а 2 опытной – выше на 0,8 %, что говорит о высокой степени однородности всего поголовья и отсутствии отставания в росте опытных групп.

Биохимический анализ сыворотки крови крыс позволил оценить в динамике состояние печени по важнейшим ферментам – аспартатаминотрансферазе (АСТ), аланинаминотрансферазе (АЛТ) и щелочной фосфатазе (ЩФ). Изменения их концентрации по группам представлены на рисунке 5.

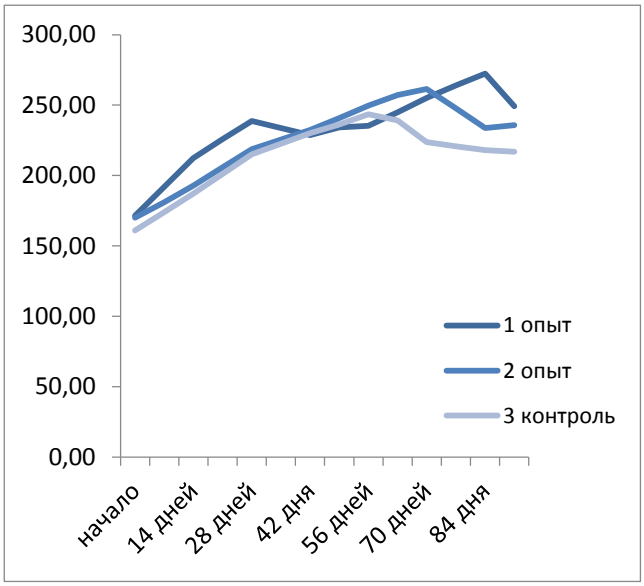


Рисунок 3 – Динамика средней живой массы крыс трех групп, г

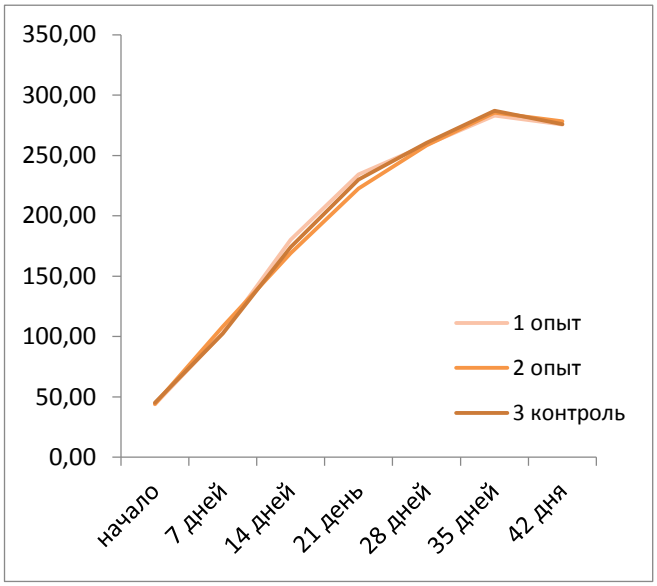
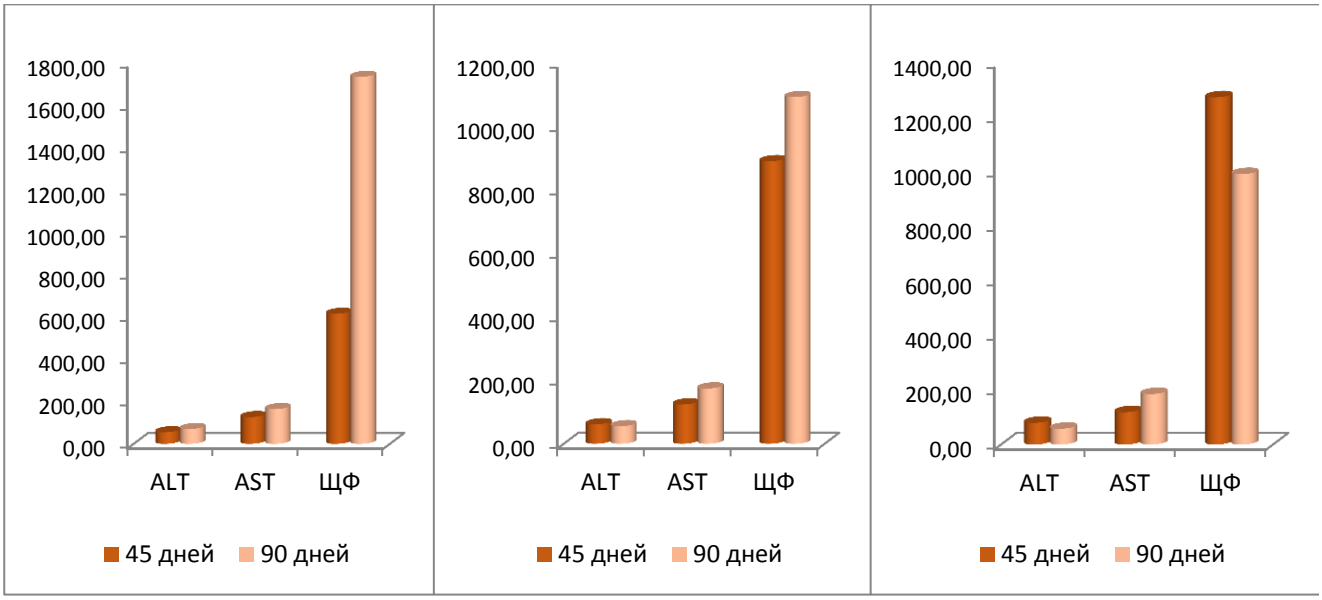


Рисунок 4 – Динамика средней живой массы перепелов трех групп, г



1 опытная группа 2 опытная группа 3 контрольная группа

Рисунок 5 – Концентрация ферментов в сыворотке крови подопытных животных

Трансаминазы, в основном, содержатся в цитоплазме клеток печени. Щелочная фосфатаза сосредоточена в паренхиматозных органах, кишечнике и костной ткани. Резкое повышение названных ферментов может сигнализировать о разрушении соответствующих органов с последующим высвобождением содержимого. В нашем случае колебания концентрации указанных показателе вписывались в референсные значения для данного вида животных.

Выводы. Изучение влияния данной кормовой добавки на организм лабораторных животных в длительной перспективе показало отсутствие ее токсичности. Кроме того, применение для перепелов позволило доказать ее безопасность и целесообразность включения в рацион. Проведенное исследование позволяет причислить к 4 классу опасности «Вещества малоопасные».

Список литературы

1. Алешкевич В. Н. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и

при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.]; Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2017. – 40 с.

2. Лысенко Ю. А. Оценка безопасности микробного биопрепарата in vivo / Ю. А. Лысенко, А. В. Лунева, Д. В. Свистунов, [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2025. – № 2 (118). – С. 347–353.

3. Миронов А. Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. – М. – 2012. – 944 с.

4. Плотникова Е. Ю. Пробиотики в современной медицинской практике: от мифов к научным доказательствам / Е. Ю. Плотникова, Ю. В. Захарова // Медицинский совет. – 2025. – Т. 19. – № 11. – С. 197–204.

5. Свазлян Г. А. Регуляция микробиома желудочно-кишечного тракта и метаболизма в организме у телят / Г. А. Свазлян, В. С. Попов // Аграрная наука. – 2025. – № 2. – С. 115–122.

6. Славгородская М. В. Оценка острого токсического действия новой кормовой добавки для перепелов / М. В. Славгородская, Г. А. Прудко, А. А. Абрамов, К. А. Железнякова, М. П. Семененко // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2025. – Т. 14. – № 2. – С. 116–119.

6. Хабриев Р. У. Руководство по экспериментальному (доклиническому изучению новых фармакологических веществ) / под ред. Р. У. Хабриева. – М.: ОАО Изд-во «Медицина». – 2005. – 832 с.

7. ГОСТ 33216-2014 Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными / Москва, 2016. 17 с.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-143
УДК 575.113.2:637.12.07:363.32/.38

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ß-ЛАКТОГЛОБУЛИНА (ß-LG) И ЕГО АССОЦИАЦИЯ С КАЧЕСТВЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ МОЛОКА ОВЕЦ

Степаненко Валерия Александровна
Карпова Екатерина Дмитриевна, канд. биол. наук
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», г. Михайловск, Российская Федерация

Изучен полиморфизм гена β-лактоглобулина у овец дагестанской горной породы и их помесей с породой лакон и его связь с качественными показателями молока. В исследование включено 100 животных: 40 чистопородных и 60 помесей; анализ молока выполнен у лактирующих овец в выборке n=45. Выявлены генотипы АА, АВ и ВВ. Частота аллеля В составила 63,75 % и 65,0 %, аллеля А – 36,25 % и 35,0 %, генотип АВ преобладал в обеих группах (47,5 % и 50,0 %). При сравнении групп выявлено, что у дагестанской горной породы содержание жира выше на 13,4 %, СОМО – на 24,1 %, калорийность – на 8,1 %, тогда как у помесей было выше содержание белка на 16,5 % (p≤0,01). У помесей генотип АА ассоциирован с повышением калорийности на 20,5 % относительно ВВ и на 10,7 % относительно АВ при p≤0,05.

Ключевые слова: полиморфизм; β-лактоглобулин; овцы; качественные показатели молока

POLYMORPHISM OF THE β-LACTOGLOBULIN (*β-LG*) GENE AND ITS ASSOCIATION WITH MILK QUALITY TRAITS IN SHEEP

Stepanenko Valeria Aleksandrovna
Karpova Ekaterina Dmitrievna, PhD Biol. Sci.
North Caucasus Federal Agrarian Research Centre, Mikhailovsk, Russian Federation