

УДК 636.087.7: 636.51: 636.612.1

EFFECTS OF OXIDIZED BROWN COAL ON BLOOD HEMATOLOGY OF LABORATORY MICE

ВЛИЯНИЯ ОКИСЛЕННОГО БУРОГО УГЛЯ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ

Savchenko T.Yu. / Савченко Т.Ю.

graduate student /аспирант

Tyurina L.E./ Тюринна Л.Е.

c.s-h.s., as.prof. / к.с.-х.н., доц.

ORCID: 0000-0002-1083-1807

SPIN: 1854-4297

Voenbender L.A./ Военбендер Л.А.

c.s-h.s., as.prof. / к.с.-х.н., доц.

SPIN: 4851-4526

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, pr. Mira, 90, 660049

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, пр. Мира, 90, 660049

Аннотация. В статье представлены результаты исследования изменений гематологических показателей крови белых лабораторных мышей при внесении в рацион минеральных добавок на основе окисленного бурого угля. Исследования проведены на базе зоофермы Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» (Красноярский ГАУ). Цель исследований: изучить гематологические показатели крови белых лабораторных мышей при включении в рацион минеральной добавки на основе окисленного бурого угля. Установлено, что минеральная добавка на основе окисленного бурого угля в рационе мышей достоверно повышает содержание гемоглобина на 37,5% и 52,1%, и эритроцитов на 50% и 62,9% в крови белых мышей опытных групп по сравнению с контрольной ($P \geq 0,99$). Скармливание различных дозировок минеральной добавки улучшает физиологическое состояние и обменные процессы в организме белых лабораторных мышей, о чем свидетельствуют гематологические показатели крови.

Ключевые слова: белые лабораторные мыши, минеральная добавка, окисленный бурый уголь, гуминовые кислоты.

Summary. The article presents the results of the study of changes in hematological blood values of white laboratory mice when introducing mineral additives based on oxidized brown coal into the diet. The research was carried out on the basis of the zoo farm of the Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine of the FSBOU VO Krasnoyarsk State Agrarian University (Krasnoyarsk GAU). The aim of the research is to study the hematological blood values of white laboratory mice when including a mineral additive based on oxidized brown coal in the diet. It was found that a mineral additive based on oxidized brown coal in the diet of mice significantly increases the hemoglobin content by 37.5% and 52.1%, and red blood cells by 50% and 62.9% in the blood of white mice of experimental groups compared to control ($P \geq 0.99$). Feeding different doses of mineral supplement improves physiological state and metabolic processes in white laboratory mice, as evidenced by blood hematological parameters.

Keywords: white laboratory mice, mineral additive, oxidized brown coal, humic acids.

Введение. Окисленные бурые угли представляют собой неисчерпаемый источник ценного сырья для получения органоминеральных добавок, которые одновременно служат источником и минерального питания, и получения

гумусовых веществ. Полезные свойства имеющихся в этих углях гуминовых кислот, идентичных гуминовым кислотам торфа [1].

Гуминовые кислоты оказывают на любой живой организм мощное воздействие благодаря богатому составу. В них содержится полный набор аминокислот, микроэлементов и минералов, а также: полисахариды природного происхождения, витамины, пептиды, гормоны, жирные кислоты, полифенолы и кетоны, катехины, дубильные вещества, изофлавоны, токоферолы, хиноны и другие. Всего около 70 полезных компонентов. Такой насыщенный состав объясняет положительные биологические эффекты гуминовой кислоты [2].

Цель исследований. Изучить гематологические показатели крови белых лабораторных мышей при включении в рацион минеральной добавки на основе окисленного бурого угля.

Материал и методы исследований. На предварительном этапе эксперимента изучен химический состав окисленного бурого угля, энергетическая питательность кормов, используемых в кормлении белых лабораторных мышей. Кормление осуществлялось по нормам, принятым для лабораторных животных с учетом химического состава местных кормов. Взятие крови у мышей обеих групп проводят декапитацией головы животного [3]. Убой животных проводили гуманным способом. Результаты исследований проводили в научно-исследовательском испытательном центре Красноярского государственного аграрного университета. Химический состав окисленного бурого угля Канско-Ачинского бассейна [1], Красноярского края, содержащего до 85% гуминовых кислот, представлен на рисунке 1.



Рис. 1 Химический состав бурого угля, мг/т

Источник: [1]

Для проведения опыта было сформировано 3 группы взрослых самок белых мышей (10 голов в каждой) по принципу пар-аналогов с учетом пола, возраста, живой массы, уровня развития и состояния здоровья [3].

Продолжительность опыта составила 60 дней. Живая масса на начало опыта составила $41 \pm 1,4$ г. Контрольная группа получала основной рацион (ОР) в который входили следующие компоненты: овес, пшеница, крупа кукурузная, хлеб пшеничный, соль поваренная, морковь, свекла. К основному рациону кормосмеси первой и второй опытных групп дополнительно в качестве минерально-адсорбирующей добавки был введен окисленный бурый уголь в количестве 1% и 5% соответственно. Окисленный бурый уголь измельчали перед смешиванием с основным рационом и скармливали белым лабораторным мышам.

Результаты исследований. Влияние окисленного бурого угля на гематологические показатели лабораторных мышей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследования гематологических показателей крови, ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Гемоглобин, г/л	$85,42 \pm 0,3$	$116,9 \pm 0,5^{***}$	$129,9 \pm 0,5^{***}$

Эритроциты, $10^{12}/л$	5,4±0,5	8,1±1,0**	8,8±1,2**
Лейкоциты, $10^9/л$	14,5±1,4	11,3±1,4**	8,8±1,2**
СГЭ, пг	13,17±0,9	14,31±0,8*	15,82±0,9**
Лимфоциты, %	78±2,4	70±2,0**	68±2,2*

Авторская разработка

По результатам исследований, представленных в таблице 1 можно сделать вывод, что при введении в рацион минеральной добавки в количестве 1% и 5% происходит достоверный рост гемоглобина в опытных группах на 37,5% и 52,1%, и эритроцитов на 50% и 62,9% соответственно ($P \geq 0,99$), по сравнению с контрольной группой, что на наш взгляд объясняется наличием железа и гуминовых кислот в окисленном буром угле. Аналогичная тенденция отмечена в опытных группах и по содержанию гемоглобина в одном эритроците, на 8,65% и 20,12% выше, чем у сверстников контрольной группы.

По содержанию лейкоцитов и лимфоцитов опытные группы уступали контрольной на 22,07% и 39,3%, и на 8% и 10% соответственно. Все результаты исследований находились в пределах физиологической нормы. Таким образом, минеральная добавка на основе окисленного бурого угля улучшает процессы в организме животного, за счет гуминовых веществ, входящие в состав и способных адсорбировать и удерживать питательные вещества корма.

Выводы: Минеральная добавка на основе окисленного бурого угля оказала положительное влияние на физиологическое состояние и обменные процессы в организме, о чем свидетельствуют гематологические показатели крови опытных белых мышей.

Литература:

1. Дангаа О. Гуминовые кислоты Баганурского и Канско-Ачинского бассейнов /Сыроежко А.М., Проскуряков В.А., [и др.] // Химическая промышленность. 2005. – Т. 82. – С.185-198.

2. Савченко Т.Ю. Органоминеральные соединения как источник оптимизации в животноводстве / Т. Ю. Савченко // Студенческая наука – взгляд

в будущее: мат-лы XII Всерос. студ. науч. конф., посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2017. – С. 190 – 192.

3. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. - М.: Колос, 1976. – С. 39-86.

4. Современные методы исследований биохимических показателей крови: учеб. - метод. пособие / А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев, Е.Н. Пшеничникова [и др.]. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. – 274 с.