

ВЛИЯНИЕ КЛЕТОЧНОГО СОКА ОСИНЫ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*L.A. Voebender, L.E. Tyurina,
T.F. Lefler, E.G. Turitsyna*

THE INFLUENCE OF ASPEN CELL JUICE ON MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BROILER CHICKENS' BLOOD

Военбендер Людмила Алексеевна – канд. с.-х. наук, доц. каф. зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: zoofak@kgau.ru

Тюрина Лилия Евгеньевна – канд. с.-х. наук, доц. каф. зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: Liliya-tjurina@yandex.ru

Лефлер Тамара Федоровна – д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: leflertam@yandex.ru

Турицына Евгения Геннадьевна – д-р ветеринар. наук, проф. каф. анатомии, патологической анатомии и хирургии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: turitsyna@mail.ru

Voebender Lyudmila Alexeevna – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Animal Breeding and Technology of Livestock Products Processing, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: zoofak@kgau.ru

Tyurina Lilia Evgenyevna – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Animal Breeding and Technology of Livestock Products Processing, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: Liliya-tjurina@yandex.ru

Lefler Tamara Fyodorovna – Dr. Agr. Sci., Prof., Head, Chair of Animal Breeding and Technology of Livestock Products Processing, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: leflertam@yandex.ru

Turitsyna Evgenia Gennadyevna – Dr. Veterinary Sci., Prof., Chair of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: turitsyna@mail.ru

В статье представлены результаты исследования влияния биологически активной добавки – клеточного сока осины на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Иза-15». Исследования проведены на кафедре «Технологии переработки и хранения продуктов животноводства» и на базе научно-исследовательского испытательного центра по контролю качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», а также птицефабрики «Красноярская» ОАО «Сибирская губерния» Березовского района Красноярского края. Для опыта сформировано три

групп цыплят-бройлеров – одна контрольная и две опытные, по 25 голов в каждой. Клеточный сок осины (КСО) получен в Сибирском институте новых технологий (г. Красноярск) путем отжима в шнековом питателе из измельченной древесины осины. Продукт представляет собой прозрачную жидкость зеленоватого цвета и является биологически активной добавкой. Клеточный сок осины давали птице во время утренней раздачи корма в дозе 1 и 1,5 % от объема кормосмеси. Продолжительность опыта составила 42 дня. Исследованы морфологические (общее содержание эритроцитов и лейкоцитов) и биохимические (общий белок и альбумины в сыворотке крови)

показатели крови экспериментальной птицы. Установлено, что использование клеточного сока осины в качестве биологически активной добавки в количестве 1,5 % в составе рациона цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови, что характеризуется достоверным ростом уровня общего белка и альбуминов в сыворотке крови и тенденцией к росту концентрации гемоглобина, общего содержания эритроцитов и лейкоцитов.

Ключевые слова: клеточный сок осины, цыплята-бройлеры, кровь.

The study presents the results of the research of the influence of biologically active additive – aspen cell juice, on morphological and biochemical indices of blood of cross-country broiler chickens "Isa-15." The research was carried out at the Chair of Technologies of Processing and Storage of Livestock Products and on the basis of Research Testing Center for the Quality Control of Agricultural Raw Materials and Food Products of FSBEI HE "Krasnoyarsk State Agrarian University," as well as poultry farms "Krasnoyarskaya" of JSC "Sibirskaya Guberniya" of Berezovsky area of Krasnoyarsk Region. For the experiment three groups of broiler chickens were formed – one control and two experimental groups, 25 heads in each. Aspen cell juice (ACJ) was obtained at Siberian Institute of New Technologies (Krasnoyarsk) by pressing in a screw feeder made of crushed aspen wood. The product was a clear, greenish liquid and was biologically active additive. Aspen cell juice was given to the bird during morning feeding at the dose of 1 and 1.5 % of feed volume. The duration of the experience was 42 days. Morphological (total erythrocyte and leukocyte content) and biochemical (total protein and albumins in blood serum) blood indices of experimental group poultry were studied. It was found that the use of aspen cell juice as a biologically active additive in an amount of 1.5 % in the broiler chicken diet had had a positive effect on blood morphological and biochemical indices, which was characterized by a reliable increase in the level of total protein and albumins in blood serum and the tendency to increase hemoglobin concentration, total erythrocyte and leukocyte content.

Keywords: aspen cell juice, broiler chickens, blood.

Введение. Поиск новых рациональных нетрадиционных источников, питательных и биологически активных веществ – одно из важнейших направлений в кормлении птицы. Поэтому использование отходов на основе лесоперерабатывающей промышленности, таких как кора, сок, ветки деревьев, для кормления птицы является актуальной темой [1].

В литературе встречаются результаты исследований по использованию в кормлении животных зеленого корма, в частности зеленой массы люцерны, клевера, вики, люпина и зеленого клеточного сока, полученного из быстрорастущих травянистых растений [2, 3].

Объективную оценку физиологического состояния и уровня обменных процессов, по мнению многих авторов, дает исследование крови, а именно биохимических процессов, позволяющее получить сведения о состоянии организма в целом [4].

Однако данные по изучению веществ, находящихся в различных частях осины, при использовании в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы в доступной нам литературе отсутствуют. В связи с этим особый интерес представляет изучение влияния клеточного сока осины на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Цель работы. Изучить влияние клеточного сока осины на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на кафедре «Технологии переработки и хранения продуктов животноводства» и на базе научно-исследовательского испытательного центра по контролю качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, а также птицефабрики «Красноярская» ОАО «Сибирская губерния» Березовского района Красноярского края.

Для реализации поставленной цели сформировано три группы цыплят-бройлеров – контрольная и две опытных, по 25 голов в каждой. Группы скомплектованы по принципу параналогов. Содержание экспериментальной птицы в трехъярусных клеточных батареях БН-2, кормление двухразовое, осуществлялось утром и вечером, поение – из nippleных автопоилок. Биологически активную добавку (клеточный сок осины), предварительно смешанную с 100

граммами сухого корма, птица получала в расчете на одну голову 1 и 1,5 мл во время утренней раздачи корма. Биометрическая обработка данных проводилась с использованием персонального компьютера в программе «Microsoft Excel» с расчетом средних арифметических по-

казателей и ее ошибки ($M \pm m$). Уровень достоверности отличий сравниваемых показателей в группах определяли с использованием *t*-критерия Стьюдента. Продолжительность опыта составила 42 дня согласно схеме опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Состав рациона
Контрольная	ОР (основной рацион)
Опытная 1	ОР + 1 % клеточного сока осины
Опытная 2	ОР + 1,5 % клеточного сока осины

Кровь для морфологических и биохимических исследований отобрана до начала и после окончания эксперимента из подкожной вены предплечья. Определены следующие показатели: уровень общего белка и альбуминов в сыворотке крови, общее содержание эритроцитов и лейкоцитов. Морфологические и биохимические исследования крови проведены по общепринятым методикам [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Клеточный сок осины (КСО) получен в Сибирском институте новых технологий (г. Красноярск) путем отжима в шнековом питателе из измельченной древесины осины. Древесина выбрана в качестве источника биологически активного вещества, потому что является круглогодичным доступным сырьем. КСО представляет собой прозрачную жидкость зеленоватого цвета. Химический состав клеточного сока осины: вода – 95,66 %; протеин – 0,1; зола – 0,15; БЭВ – 2,17; сахар – 1,92 %, витамины: В – 35,83 мг/л; С – 32,1 мг/л; кислоты: олеиновая, линоленовая, линолевая, арахидоновая, а также фосфатидилхолины, фосфатидилэтанолаламины, ганактозилдиацилглицерин, стерины и их эфиры. Химический состав использованного в эксперименте клеточного сока осины соответствует данным, полученным другими авторами [6–8]. Минеральный состав клеточного сока осины представлен на рисунке.

Ранее, в опытах на мышах, нами получены данные по безвредности клеточного сока осины [9]. Это послужило основанием для проведения исследования по определению влияния КСО на

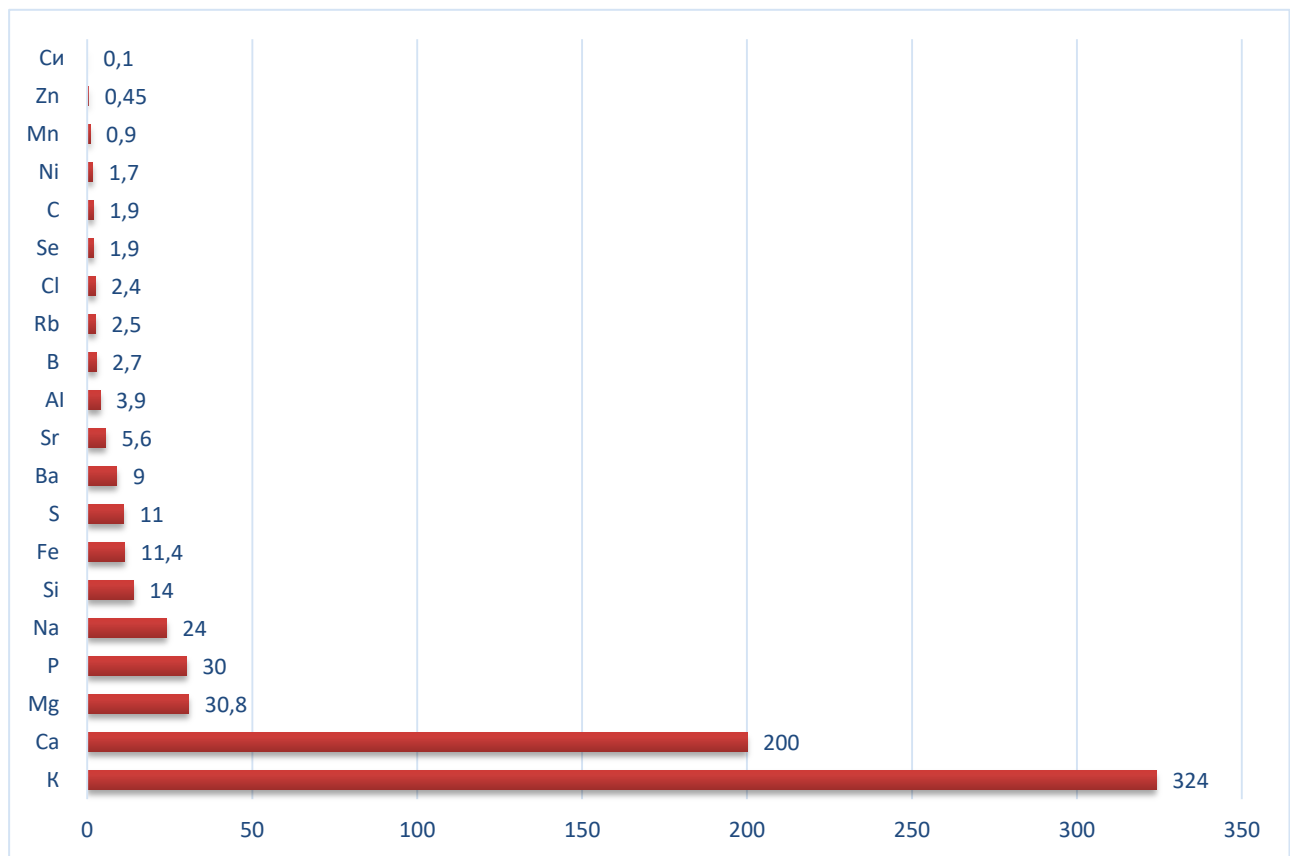
морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Кровь представляет внутреннюю среду организма. Она отражает его физиологическое состояние, связанное с выполнением жизненных функций и условиями жизни. Состав крови отличается относительным постоянством, что обеспечивает сохранение видовых, породных и индивидуальных особенностей животных. Однако наряду с этим состав крови довольно лабилен, что позволяет использовать его в качестве важного механизма адаптации к колебаниям условий жизни. Поэтому широко используют гематологические исследования, учитывающие многогранные функции крови [7, 10].

Результаты исследований морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

Общий белок и белковые фракции крови играют важную роль во всех жизненных процессах. Содержание общего белка в сыворотке крови является интегральной величиной и складывается из альбуминов и глобулинов, которые, в свою очередь, делятся на три фракции – альфа-, бета- и гамма-глобулины, несущие разную функциональную нагрузку в организме. Сведения о белковом обмене имеют особое значение для цыплят-бройлеров в связи с интенсивным ростом мышечной массы и внутренних органов птицы при откорме.

В проведенных биохимических исследованиях крови птицы выявлено увеличение общего белка в сыворотке крови цыплят-бройлеров в первой и второй опытных группах на 2 и 5,18 % по сравнению с контрольной ($P < 0,05$).



Содержание минеральных веществ в составе клеточного сока осины, мг/л

Таблица 2

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Общий белок, г/л	46,40 ± 0,27	48,40 ± 0,23*	48,80 ± 0,24*
Альбумин, г/л	22,30 ± 0,18	23,10 ± 0,2	24,70 ± 0,21**
Гемоглобин, г/л	106,10 ± 0,52	106,86 ± 0,56	107,90 ± 0,59
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,02 ± 0,14	3,15 ± 0,18	3,25 ± 0,2
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	32,30 ± 0,38	32,50 ± 0,30	32,70 ± 0,31

*P<0,05 **P<0,01 (по отношению к контрольной группе).

Увеличение альбумина в крови свидетельствует об усилении функциональной деятельности печени и характеризует общий уровень белкового обмена в организме [5]. Так, во второй опытной группе альбумин составил 24,7 г/л, что больше на 10,8 и 6,9% (P<0,01), чем в контрольной и первой опытной группе, соответственно. В первой опытной группе содержание альбумина выше на 3,58 % по сравнению с контрольной.

Незначительное увеличение содержания гемоглобина отмечено в первой и второй опытных

группах на 0,8 и 0,98 % по сравнению с контрольной. Содержание эритроцитов и лейкоцитов в опытных группах было выше по сравнению со сверстниками на 4,3 и 7,6 % и 0,62 и 1,23 % соответственно. Результаты исследований морфологического состава крови (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты) и биохимического находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих процессах в организме птицы.

Заключение. Использование клеточного сока осины в качестве биологически активной до-

бавки в количестве 1,5 % в составе рациона цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови, что характеризуется достоверным ростом уровня общего белка и альбуминов в сыворотке крови и тенденцией к росту концентрации гемоглобина, общего содержания эритроцитов и лейкоцитов.

Литература

1. Долгодворова С.Я., Черняева Г.Н. Кормовая добавка из коры осины // Производство кормовых и биологически активных продуктов на основе низкосортной древесины и отходов лесопромышленного комплекса: сб. ст. Красноярск, 1988. С. 39–40.
2. Патент на изобретение №2084177. Кормовая добавка для молодняка свиней / В.А. Штонда, В.Г. Мантикова, Г.В. Ляндрес, В.А. Забуга / Государственная региональная фирма «Сибэнергокомплект». 20.07.1997. С. 5.
3. Мальцев А.Б., Мальцева Н.А., Спиридонов И.П. Нетрадиционные корма и кормовые добавки в птицеводстве. Омск, 2005. 704 с.
4. Семина О.В., Асламов Р.М., Ситдииков Ф.Ф. [и др.]. Влияние кормовой добавки экстрафит на биохимические показатели крови индюков // Ветеринария Кубани. 2014. № 4. С. 3–5.
5. Афанасьева А.И., Сарычев В.А., Пшеничникова Е.Н. [и др.]. Современные методы исследований биохимических показателей крови: учеб.-метод. пособие. Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. 274 с.
6. Дейнеко И.П., Фаустова Н.М. Элементный и групповой состав коры и древесины осины // Химия растительного сырья. 2015. № 1. С. 51–52.
7. Турецкова В.Ф., Лобанова И.Ю., Рассыпнова С.С. Осина обыкновенная как перспективный источник получения препаратов противовоспалительного и противоязвенного действия // Бюллетень сибирской медицины. 2011. № 5. С. 106–111.
8. Фаустова Н.М. Химический состав коры и древесины осины *Populus tremula* L.: автореф. дис. ... канд. хим. наук. СПб., 2005. 20 с.

9. Табаков Н.А., Рябинина Л.А. Влияние биологически активной добавки на основе осинового сока на физиологическое состояние белых мышей // Инновации в науке и образовании: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы всерос. очно-заоч. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Ч. 2. Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. С. 260–261.
10. Tyurina L.E., Lefler T.F., Turitsyna E.G. Influence of unconventional mineral complexes on the biochemical and hematological parameters of the blood of broiler chickens // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 52008.

Literatura

1. Dolgodvorova S.Ja., Chernjaeva G.N. Kormovaja dobavka iz kory osiny // Proizvodstvo kormovyh i biologicheski aktivnyh produktov na osnove nizkosortnoj drevesiny i othodov lesopromyshlennogo kompleksa: sb. st. Krasnojarsk, 1988. S. 39–40.
2. Patent na izobretenie №2084177. Kormovaja dobavka dlja molodnjaka svinej / V.A. Shtonda, V.G. Mantikova, G.V. Ljandres, V.A. Zabuga / Gosudarstvennaja regional'naja firma «Sibjenergokomplekt». 20.07.1997. S. 5.
3. Mal'cev A.B., Mal'ceva N.A., Spiridonov I.P. Netradicionnye korma i kormovye dobavki v pticevodstve. Omsk, 2005. 704 s.
4. Semina O.V., Aslamov R.M., Sitydikov F.F. [i dr.]. Vlijanie kormovoj dobavki jekstrafit na biohimicheskie pokazateli krovi indjukov // Veterinarija Kubani. 2014. № 4. S. 3–5.
5. Afanas'eva A.I., Sarychev V.A., Pshenichnikova E.N. [i dr.]. Sovremennye metody issledovanij biohimicheskikh pokazatelej krovi: ucheb.-metod. posobie. Barnaul: Altajskij GAU, 2018. 274 s.
6. Dejneko I.P., Faustova N.M. Jelementnyj i gruppovoj sostav kory i drevesiny osiny // Himija rastitel'nogo syr'ja. 2015. № 1. S. 51–52.
7. Tureckova V.F., Lobanova I.Ju., Rassypnova S.S. Osina obyknovennaja kak perspektivnyj istochnik poluchenija preparatov protivoz-

- vennogo i protivovospalitel'nogo dejstvija // Bjulleten' sibirskoj mediciny. 2011. № 5. S. 106–111.
8. *Faustova N.M.* Himicheskij sostav kory i drevesiny osiny *Populus tremula L.*: avtoref. dis. ... kand. him. nauk. SPb., 2005. 20 s.
9. *Tabakov H.A., Rjabinina L.A.* Vlijanie biologicheski aktivnoj dobavki na osnove osinovogo soka na fiziologicheskoe sostojanie belyh myshej // *Innovacii v nauke i obrazovanii: opyt, problemy, perspektivy razvitija: mat-ly vseros. ochno-zaoch. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. Ch. 2.* Krasnojarsk: Izd-vo KrasGAU, 2010. S. 260–261.
10. *Tyurina L.E., Lefler T.F., Turitsyna E.G.* Influence of unconventional mineral complexes on the biochemical and hematological parameters of the blood of broiler chickens // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science conference proceedings.* Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. S. 52008.

