

ISSN 2518-1629 (Online),  
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ  
С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Қазақстан Республикасының  
Ғылым Академиясының  
С. Ж. Асфендияров атындағы  
Қазақ ұлттық медицина университеті

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
Asfendiyarov  
Kazakh National Medical University

S E R I E S  
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

**5-6 (347)**

SEPTEMBER – DECEMBER 2021

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

## Бас редактор

**НҮРҒОЖИН Талғат Сейітжанұлы**, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі (Алматы, Қазақстан) Н = 10

## РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

**БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы** (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 12

**ЖАМБАКИН Қабыл Жапарұлы** (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

**БИСЕНБАЕВ Амангелді Қуанышбайұлы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 7

**ХОХМАНН Джудит**, Сегед университетінің фармацевтика факультетінің фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

**РОСС Самир**, PhD докторы, Миссисипи университетінің өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

**ФАРУК Асана Дар**, Хамдард Аль-Маджида шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

**ТОЙШЫБЕКОВ Мәкен Молдабайұлы**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

**САҒИТОВ Абай Оразұлы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 4

**ХУТОРЯНСКИЙ Виталий**, философия докторы (Ph.D, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, ҚР ҰҒА академигі, медицина ғылымдарының докторы, профессор, "PERSONA" халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, морфология, Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, "Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті" Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі (Чебоксары, Чуваш Республикасы, Ресей) Н = 23

**ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович**, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (АҚШ) Н = 27

**«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».**

**ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)**

**Меншіктеуші:** «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

**Мерзімділігі:** жылына 6 рет. **Тиражы:** 300 дана.

**Редакцияның мекенжайы:** 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219, 220 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

## Главный редактор:

**НУРГОЖИН Талгат Сейтжанович**, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 10

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович** (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 12

**ЖАМБАКИН Кабыл Жапарович** (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 2

**БИСЕНБАЕВ Амангельды Куанбаевич** (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 7

**ХОХМАНН Джудит**, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) H = 38

**РОСС Самир**, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) H = 35

**ФАРУК Асана Дар**, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) H = 21

**ТОЙШИБЕКОВ Макен Молдабаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 2

**САГИТОВ Абай Оразович**, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) H = 4

**ХУТОРЯНСКИЙ Виталий**, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) H = 40

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) H = 11

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) H = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) H = 23

**ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) H = 27

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219, 220; тел. 272-13-19

www:nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

### **Editor in chief:**

**NURGOZHIN Talgat Seitzhanovich**, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 10

### **EDITORIAL BOARD:**

**BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich** (deputy editor-in-chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

**ZHAMBAKIN Kabyl Zhaparovich**, Professor, Academician of the NAS RK, Director of the Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty, Kazakhstan) H = 2

**BISENBAEV Amangeldy Kuanbaevich** (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 7

**HOHMANN Judith**, Head of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Szeged, Director of the Interdisciplinary Center for Life Sciences (Szeged, Hungary) H = 38

**ROSS Samir**, Ph.D., Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (USA) H = 35

**PHARUK Asana Dar**, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

**TOISHIBEKOV Maken Moldabaevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 2

**SAGITOV Abai Orazovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 4

**KHUTORYANSKY Vitaly**, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

**BENBERIN Valery Vasilievich**, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

**LOKSHIN Vyacheslav Notanovich**, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

**SEMENOV Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

**TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich**, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.**  
**ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)**

**Owner:** RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty).

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, is sued 01.06.2006.

Periodicity: 6 times a year. Circulation: 300 copies.

**Editorial address:** 28, Shevchenko str. of. 219, 220, Almaty, 050010; tel. 272-13-19

<http://nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz>

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 5-6, Number 347 (2021), 70–77

<https://doi.org/10.32014/2021.2519-1629.103>

УДК 636.5.033;619:61.37:576

Серякова А<sup>1</sup>, Просекова Е.<sup>1</sup>, Савчук С.<sup>2\*</sup>, Панов В.<sup>1</sup>, Семак А.<sup>1</sup><sup>1</sup>РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, кафедра морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Москва, Россия;<sup>2</sup>РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, кафедра физиологии, этологии и биохимии животных, Москва, Россия.

E-mail: ssavchuk@rgau-msha.ru

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ЭЛЛАГОТАНИНЫ ДРЕВЕСИНЫ СЛАДКОГО КАШТАНА, НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БРОЙЛЕРОВ**

**Аннотация.** Опыт был проведен в 2019 году в учебно-опытном птичнике РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Суточные бройлеры кросса конкурент были разделены на 4 группы методом пар-аналогов по живой массе. Контрольная группа получала основной рацион. Бройлеры первой, второй и третьей опытных групп получали добавку Бутитан (Фарматан ВСО) в дозах 0,025%, 0,05% и 0,075% соответственно. Препарат содержит эллаготанины сладкого каштана и бутират кальция, заключенные в микрокапсулу на основе пальмового масла. В возрасте 7, 21 и 42 суток у бройлеров для анализов отбирали кровь. Биохимические анализы проводили в аккредитованной лаборатории ШАНС-БИО. Определяли уровень билирубина, АСТ, креатинина, общего белка, альбумина, глобулина, глюкозы. Изученные показатели находились в пределах физиологических норм. Отмечено снижение уровня билирубина у бройлеров всех опытных групп в каждый из исследованных периодов. В 42 дня разница с контрольной группой составила 25,0% ( $P \leq 0,05$ ) в 1 опытной группе и 33,0% ( $P \leq 0,001$ ) в третьей. Уровень АСТ в 21 день ниже во всех опытных группах: разница с 1 опытной группой составила 18% ( $P \leq 0,001$ ), со второй – 25% ( $P \leq 0,01$ ), с третьей – 13,3% ( $P \leq 0,01$ ); а в 42 – несколько выше в 1 и 3 опытных группах. В 42 дня есть тенденция к повышению уровня общего белка и глобулина в 1 и 2 опытных группах. Концентрация креатинина и глюкозы – во всех опытных группах имела тенденцию к повышению в 21 и 42 дня. Наилучшие результаты показали 1 и 2 опытные группы. Сделано заключение о том, что добавка препарата, содержащего эллаготанины сладкого каштана, не оказывает негативного влияния на организм птиц, и повышает показатели характеризующие обменные процессы, работу печени и иммунитет.

**Ключевые слова:** птицеводство, бройлеры, кормление, фитобиотики, эллаготанины, сладкий каштан, Бутитан, кровь, биохимические показатели крови.

**Введение.** В настоящее время разработка кормовых добавок является актуальной проблемой в промышленном птицеводстве. Биологически активные добавки на основе растительных компонентов приобретают популярность в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы [1]. Фитодобавки представляют альтернативу использованию антибиотиков, которые имеют свойство накапливаться в организме животных, из-за чего происходит снижение качества получаемой продукции [2, 3, 4, 5]. Добавки растительного происхождения оказывают влияние на рост, улучшают переваримость и способствуют повышению продуктивности животных [6, 7, 8, 9], также такие добавки обладают антимикробными и антиоксидантными свойствами [10, 11]. Включение фитобиотиков в рацион сельскохозяйственной птицы приводит к изменению показателей крови птиц [12].

Одним из заменителей кормовых антибиотиков могут служить кормовые добавки на основе танинов. Анины – это природные полифенолы, широко встречающиеся в растениях. Добавки на основе танинов обладают мощным антибактериальным действием, оказывают противовоспалительное и антиоксидантное воздействия, повышают иммунитет, улучшают переваривание и всасывание питательных веществ рационов, увеличивают предубойную массу, а также изменяют состав мускулатуры в сторону

увеличения жиров [13]. Противомикробные, антиоксидантные и противовоспалительные свойства танинов отмечены [11]. Танины оказывают положительное влияние на кишечник [14], а гидролизуемые танины способствует увеличению ворсинок тощей кишки у поросят [15]. Гидролизуемые эллаготанины содержатся в экстракте древесины сладкого каштана. Наши исследования, связанные с оценкой действия этих веществ на организм птиц показали их эффективность: повышаются выживаемость, среднесуточные приросты и конечная масса бройлеров [16]. Также выявлено благоприятное влияние на слизистые оболочки органов пищеводно-желудочного отдела [17].

На сегодняшний день недостаточно изучено влияние гидролизуемых эллаготанинов на физиологический статус организма в целом и биохимические показатели крови. В связи с этим целью настоящего исследования является установление влияния фитобиотика на основе экстракта сладкого каштана на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

**Материал и методика.** Эксперимент был проведен в учебно-опытном птичнике РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2019 году. Из суточных бройлеров кросса «Смена-8» методом пар-аналогов по живой массе сформированы 4 группы цыплят по 60 голов без разделения по полу. Птица содержалась в клеточных батареях при круглосуточном освещении. Параметры микроклимата поддерживались в пределах норм. Доступ к воде и корму свободный. Птица контрольной группы получала основной рацион на основе зерна кукурузы. Бройлеры опытных групп получали основной рацион и кормовую добавку Бутитан (Фарматан ВСО) – это микрокапсулированный комплекс эллаготанинов из экстракта древесины сладкого каштана (*Castaneasativa* Mill.) и бутирата кальция, заключенный в микрокапсулу на основе пальмового масла. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	n	Рацион
Контроль	60	ОР
Опыт 1	60	ОР+БУТИТАН (0,025%)
Опыт 2	60	ОР+БУТИТАН (0,05%)
Опыт 3	60	ОР+БУТИТАН (0,075%)

Продолжительность эксперимента 42 дня. Для проведения биохимических исследований кровь отбирали на 7, 21 и 42 сутки с от трех бройлеров из каждой группы из числа средних по массе. Исследования проводились в независимой ветеринарной аккредитованной испытательной лаборатории «Шанс Био» по стандартным методикам. Проводили статистическую обработку полученных данных.

**Результаты.** Результаты исследования биохимических показателей крови птицы приведены в таблице 2.

Достоверное снижение уровня общего билирубина в сыворотке крови указывает на защитное действие изучаемого препарата на эритроциты крови птицы, активные вещества которого снижают уровень свободных радикалов в организме птицы, что увеличивает срок жизни красных кровяных клеток и снижает уровень деструкции гемоглобина. В течение первых трех недель жизни отмечается тенденция к снижению уровня общего билирубина, в возрасте 42 суток содержание общего билирубина достоверно ниже на 25,1% и 33,0% в 1 и 3 опытных группах.

Активность аспаратаминотрансферазы у цыплят всех опытных групп в возрасте 3-х недель была достоверно ниже, чем в контрольной группе, и разница составила 17,9%, 26,87% и 13,3% для 1,2 и 3 опытных групп. Можно предположить, что в этот возрастной период под влиянием исследуемого препарата активность процессов переаминирования заменимых аминокислот немного снижается. В возрасте 6 недель активность аспаратаминотрансферазы имеет тенденцию к повышению, что указывает на активизацию процессов синтеза аминокислот и мышечного белка.

Таблица 2 - Биохимические показатели крови

Показатели	Группа			
	Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
<b>7 сутки</b>				
Билирубин общий, мкмоль/л	6,33±0,77	3,80±0,71	6,03±0,23	6,13±0,41
АСТ, Ед/л	248,00±19,08	276,33±15,9	223,33±10,27	256,67±29,81
Креатинин, мкмоль/л	27,00±0,58	25,67±0,88	24,00*±0,58	25,33±0,67
Общий белок, г/л	22,67±0,88	20,67±1,67	23,00	20,67±2,03

Альбумин (Alb) г/л	7,00±0,00	7,33±0,33	6,67±0,67	6,67±0,33
Глобулин (Glob) г/л	18,00±0,58	16,67±0,67	16,33±0,33	17,00±1,00
Глюкоза, ммоль/л	18,87±4,89	21,07±6,92	14,97±0,48	17,50±1,72
<b>21 сутки</b>				
Билирубин общий, мкмоль/л	5,97±2,17	2,93±0,39	3,73±0,23	3,00±0,45
АСТ, Ед/л	302,67±2,74	248,33***±0,58	227,33**±10,27	262,33*±8,74
Креатинин, мкмоль/л	21,00±0,58	25,33**±0,33	25,67**±0,67	25,33±2,03
Общий белок, г/л	29,00±0,58	26,67±0,33	28,33±0,33	30,00±1,53
Альбумин (Alb) г/л	12,33±0,33	11,33±0,33	12,33±0,33	12,00±0,58
Глобулин (Glob) г/л	16,67±0,33	15,33*±0,33	16,00±0,57	18,00±1,15
Глюкоза, ммоль/л	15,30±0,61	16,13±0,32	17,10±0,60	16,80±0,61
<b>42 сутки</b>				
Билирубин общий, мкмоль/л	4,67±0,12	3,50*±0,26	3,70±0,36	3,13***±0,13
АСТ, Ед/л	325,67±48,07	411,67±34,93	322,33±33,15	341,00±49,36
Креатинин, мкмоль/л	23,67±0,33	28,33*±1,20	26,33±0,33	23,33±0,67
Общий белок, г/л	28,67±1,86	31,33±1,20	30,67±4,70	26,00±1,15
Альбумин (Alb) г/л	10,33±0,33	11,00±0,58	10,67±0,33	10,00±1,15
Глобулин (Glob) г/л	18,33±1,67	20,67±1,45	20,33±4,37	16,00±0,00
Глюкоза, ммоль/л	11,10±0,74	14,07±1,45	12,53±0,12	12,83±0,37

Здесь и далее в таблицах: \* - разность по сравнению с контролем достоверна при  $P \leq 0,05$ ; \*\* - при  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* - при  $P \leq 0,001$

Креатинин представляет из себя конечный продукт метаболизма креатина, который образуется путем субстратного фосфорилирования АДФ при помощи креатинфосфата. Креатинфосфат служит источником высокоэнергетических фосфатных групп, необходимых для сокращения мышц. Креатинин попадает в кровь с относительно постоянной скоростью, его уровень в сыворотке крови пропорционален мышечной массе.

В 21 день уровень креатинина в крови птиц повышается во всех опытных группах на 17,1%, 18,2% и 17,1%, для 1 и 2 опытных групп разница достоверна. В 42 дня для 1 и 2 опытных групп сохраняется аналогичная тенденция, разница составляет 16,4% и 10,1%. Достоверное увеличение уровня креатинина в этот период указывает на активный процесс роста мышечной ткани бройлеров именно в этот период.

Содержание в сыворотке крови общего белка и альбумина косвенно отражает уровень белкового обмена. Во всех образцах данный показатель был в пределах физиологической нормы. На протяжении эксперимента существенной разницы между группами нет.

В возрасте 7 суток в крови птиц 1 и 2 опытных группах отмечается тенденция к снижению содержания глобулина 13,0%. Аналогичные результаты получены на 21 день, содержание глобулина ниже на 8,0% и 4,0%, для 1 группы разница достоверна. В 42 дня снижение уровня глобулина отмечено в 3 опытной группе разница составляет 12,7%. Эти данные свидетельствуют о положительном влиянии изучаемой добавки на иммунитет бройлеров, что доказывает снижение уровня глобулинов в опытных группах при неизменных концентрациях общего белка и альбуминовой фракции.

Повышенное содержание в крови глюкозы может говорить о стрессе, приеме кортизонов, кормлении животных сахаристыми кормами. Во всех образцах показатель в пределах физиологической нормы. К концу эксперимента во всех группах концентрация глюкозы в сыворотке крови имеет тенденцию к снижению.

**Обсуждение.** Показатели крови – важнейший критерий для оценки состояния здоровья животных и птиц. Кровь обеспечивает снабжение питательными веществами и отведение продуктов обмена для всех клеток организма и реагирует на малейшие изменения в кормлении [18] или на сбой технологических процессов содержания птицы. Ферменты крови отражают работу печени, деятельность различных тканей, работу антиоксидантных систем и интенсивность обменных процессов. Анализы крови позволяют установить физиологический статус птицы и различные патологические состояния. Трактовка результатов анализа крови птиц затрудняется тем, что по данным разных авторов нормативы различных показателей разнятся.

Ранее в наших исследованиях мы показали положительное влияние препарата с эллаготанинами сладкого каштана на продуктивные показатели бройлеров, и состояние слизистой оболочки кишечника [16, 17]. Наши данные по продуктивности подтверждаются [19]. Установлено, что Фарматан меняет усвояемость и биодоступность некоторых микроэлементов [20], и увеличивает выработку

иммуноглобулина А в тонком кишечнике [21]. Данных по биохимии крови при применении Бутитана (Фарматана ВСО) в доступной литературе не обнаружено. Настоящая работа показала, что большинство изученных показателей крови в 1 и 2 опытных группах находились в пределах нормы. Включение в рацион Бутитана на показатели, характеризующие обменные процессы и рост мышечной ткани к концу эксперимента, оказало влияние аналогичное ферментным препаратам (повышение уровня общего белка, альбуминов и креатинина) [22]. Можно предположить, что, компоненты препарата стимулируют ферментные системы организма. Снижение уровня холестерина отмечено при скармливании экстракта каштана [23] и бобов фаба, с высоким содержанием танина [9]. В нашем опыте отмечено снижение концентрации билирубина, что свидетельствует о правильной работе печени. В возрасте 21 суток во всех опытных группах отмечено достоверное повышение уровня креатинина и снижение АСТ, в это же время происходил значительный скачок роста бройлеров, получавших препарат, с этого возраста они заметно опережают контрольных по живой массе [16, 17].

Полученные данные согласуются с исследованиями российских и казахстанских ученых, выявившие закономерность о том, что «наибольшая эффективность препарата отмечена в начале опыта и свидетельствует о двух факторах: положительном корректирующем влиянии антиоксиданта на метаболизм; повышение уровня ассимиляционных процессов в организме бройлеров» [24-26].

**Заключение.** Добавка на основе эллаготанинов не оказывает негативного влияния на здоровье птиц. Напротив, показатели, характеризующие обменные процессы, работу печени и иммунитет повышались при его использовании. Препарат может быть рекомендован для использования в бройлерном птицеводстве. Наилучшие показатели отмечены при введении в рацион препарата в концентрации 0,025% и 0,05%.

**Серякова А.<sup>1</sup>, Просекова Е.<sup>1</sup>, Савчук С.<sup>2\*</sup>, Панов В.<sup>1</sup>, Семак А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>РМАУ - К.А. Тимирязев атындағы МАША, морфология және ветеринарлы – санитарлық сараптама кафедрасы, Мәскеу, Ресей;

<sup>2</sup>РМАУ - К.А. Тимирязев атындағы МАША, физиология, этология және жануарлар биохимиясы кафедрасы, Мәскеу, Ресей.

E-mail: ssavchuk@rgau-msha.ru

### **ТӘТТІ ТАЛШЫН АҒАШЫНЫҢ ЭЛЛАГОТАНИНДЕРІ БАР ЖЕМШӨП ҚОСПАСЫНЫҢ БРОЙЛЕР ҚАНЫНЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ**

**Аннотация.** Тәжірибе 2019 жылы К.А. Тимирязев атындағы РМАУ-МАША оқу-тәжірибелік құс қорасында өткізілді. Бәсекелес кросстың тәуліктік бройлерлері тірі салмақ бойынша жұп-аналог әдісімен 4 топқа бөлінді. Бақылау тобы негізгі рационды қабылдады. Бірінші, екінші және үшінші тәжірибелі топтардың бройлерлері тиісінше 0,025%, 0,05% және 0,075% дозаларда Бутитан (Фарматан ВСО) қоспасын қабылдады. Препарат құрамында пальма майы негізіндегі микрокапсулаларға салынған тәтті талшының эллаготаниндері және кальций бутираты бар. 7, 21 және 42 жасында бройлерлерден талдау үшін қан алынды. Биохимиялық талдаулар “ШАНС-БИО” аккредиттелген зертханасында жүргізілді. Билирубин, АСТ, креатинин, жалпы ақуыз, альбумин, глобулин, глюкоза деңгейі анықталды. Зерттелген көрсеткіштер физиологиялық нормалар шегінде болды. Зерттелген әр кезеңде барлық тәжірибелі топтардың бройлерлерінде билирубин деңгейінің төмендеуі байқалды. 42 тәулікте бақылау тобымен салыстырғанда 1 тәжірибелік топта айырмашылық 25,0% ( $P \leq 0,05$ ) және үшінші топта 33,0% ( $P \leq 0,001$ ) құрады. 21 тәулікте барлық тәжірибелік топтарда АСТ деңгейі төмен болды: 1 тәжірибелік топта 18% ( $P \leq 0,001$ ), екіншіде - 25% ( $P \leq 0,01$ ), үшіншіде - 13,3% ( $P \leq 0,01$ ); ал 42 тәулікте 1 және 3 тәжірибелі топтарда біршама төмен болды. 42 тәулікте 1 және 2 тәжірибелік топтарда жалпы ақуыз мен глобулин деңгейінің жоғарылауы байқалады. Креатинин мен глюкозаның концентрациясы-барлық тәжірибелік топтарда 21 және 42 тәулікте жоғарлау тенденциясы байқалды. Ең жақсы нәтижелерді 1 және 2 тәжірибелі топтар көрсетті. Тәтті талшының эллаготанині бар препараттың қоспасы құстардың денесіне теріс әсер етпейді және метаболикалық процестерді, бауыр мен иммунитетті сипаттайтын көрсеткіштерді арттырады деген қорытынды жасалды.

**Түйінді сөздер:** құс шаруашылығы, бройлер, азықтандыру, фитобиотиктер, эллаготаниндер, тәтті каштан, Бутитан, қан, қанның биохимиялық көрсеткіштері.



Seryakova A.<sup>1</sup>, Prosekova E.<sup>1</sup>, Savchuk S.<sup>2\*</sup>, Panov V.<sup>1</sup>, Semak A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>RSAU – MSAA of K.A. Timiryazev, department of morphology and veterinary and sanitary expertise, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>RSAU – Moscow State Agricultural Academy of K.A. Timiryazev, department of physiology, ethology and biochemistry of animals, Moscow, Russia.

E-mail: ssavchuk@rgau-msha.ru

### THE EFFECT OF A FEED ADDITIVE CONTAINING SWEET CHESTNUT WOOD ELLAGOTANINS ON THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BROILER BLOOD

**Abstract.** The experiment was conducted in 2019 in the educational and experimental poultry house of the Russian State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. Daily broilers of the competitor cross were divided into 4 groups by the method of pairs-analogues by live weight. The control group received the main diet. Broilers of the first, second and third experimental groups received the additive Butitan (Farmatan VSO) in doses of 0.025%, 0.05% and 0.075%, respectively. The preparation contains sweet chestnut ellagotanins and calcium butyrate, enclosed in a microcapsule based on palm oil. At the age of 7, 21 and 42 days, blood was taken from broilers for tests. Biochemical analyses were carried out in the accredited laboratory of CHANCE-BIO. The levels of bilirubin, AST, creatinine, total protein, albumin, globulin, and glucose were determined. The studied parameters were within the limits of physiological norms. There was a decrease in the level of bilirubin in broilers of all experimental groups in each of the studied periods. At 42 days, the difference with the control group was 25.0% ( $P < 0.05$ ) in the 1st experimental group and 33.0% ( $P < 0.001$ ) in the third. The level of AST at 21 days is lower in all experimental groups: the difference with the 1st experimental group was 18% ( $P \leq 0.001$ ), with the second – 25% ( $P \leq 0.01$ ), with the third-13.3% ( $P \leq 0.01$ ); and at 42 – slightly higher in the 1st and 3rd experimental groups. At 42 days, there is a tendency to increase the level of total protein and globulin in the 1st and 2nd experimental groups. The concentration of creatinine and glucose in all experimental groups tended to increase at 21 and 42 days. The best results were shown by 1 and 2 experimental groups. It is concluded that the addition of a drug containing sweet chestnut ellagotanins does not have a negative effect on the body of birds, and increases the indicators characterizing metabolic processes, liver function and immunity.

**Key words:** poultry farming, broilers, feeding, phytobiotics, ellagotanins, sweet chestnut, used titanium, blood, biochemical parameters of blood.

#### Information about the authors:

**Seryakova Aleksandra Andreevna** – postgraduate student of the department of morphology and veterinary and sanitary expertise, assistant of the department of physiology, ethology and biochemistry of animals RSAU-MSAA named after K.A. Timiryazev, 127550 Moscow, Russian Federation, Timiryazevskaya str. 49, tel. 8499-976-14-47 e-mail: alseryakova@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5014-5847>;

**Prosekova Elena Aleksandrovna** – candidate of biological sciences, associate professor of the department of morphology and veterinary and sanitary expertise RSAU-MSAA named after K.A. Timiryazev, 127550, Moscow, Russian Federation, Timiryazevskaya str. 49, tel. 8499-977-64-52 e-mail: proseka2004@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1819-0618>;

**Savchuk Svetlana Vasilyevna** – candidate of biological sciences, associate professor of the department of physiology, ethology and biochemistry of animals RSAU-MSAA named after K.A. Timiryazev, 127550 Moscow, Russian Federation, Timiryazevskaya str. 49, tel. 8499-976-37-38 e-mail: ssavchuk@rgau-msha.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1706-5631>;

**Panov Valery Petrovich** – doctor of biological sciences, professor of the department of morphology and veterinary and sanitary expertise RSAU-MSAA named after K.A. Timiryazev, 127550 Moscow, Russian Federation, Timiryazevskaya str. 49, tel. 8499-977-64-52 e-mail: panovval@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7060-4163>;

**Semak Anna Eduardovna** – candidate of agricultural sciences, associate professor, acting head of the department of morphology and veterinary and sanitary expertise RSAU-MSAA named after K.A. Timiryazev, 127550 Moscow, Russian Federation, Timiryazevskaya str. 49, tel. 8499-977-64-52 e-mail: semakq@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1968-4284>.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Buryakov N.P., Zaikina A.S., Buryakova M.A., Shaaban M., Zagarin A.Y. (2021) Livestock indicators of broiler chickens rearing when use in feeding of sweet chestnut wood extract. *J. Nutr. FarmAnim. FeedProd.* 3, 3–12 <https://doi.org/10.33920/sel-05-2103-01>.
- [2] Багно О.А., Прохоров О.Н., Шевченко С.А., Шевченко А.И., Дядичкина Т.В. (2018) Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных. *Ж. Сельскохозяйственная биология.* 53(4), 687-697, <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2018.4.687rus>.
- [3] Redondo L.M., Chacana A.P., Dominguez J.E., Miyakawa M.E. (2014) Perspectives in the use of tannins as alternative antimicrobial growth promoter factors in poultry. *J. Microbiol.* 5, 118 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00118>.
- [4] Diaz Carrasco J.M., Redondo L.M., Redondo E.A., Dominguez J.E., Chacana A.P., Miyakawa M.E. (2016) Use of plant extracts as an effective manner to control clostridium perfringens induced necrotic enteritis in poultry. *J. Bioactive Natural Products.* 2016, 3278359 <https://doi.org/10.1155/2016/3278359>.
- [5] Lee A., Dal Pont G., Farnell M.B., Jarvis S., Battaglia M., Arsenault R.J., Kogut M.H. (2020) Supplementing chestnut tannins in the broiler diet mediates a metabolic phenotype of the ceca. *J. Poultry Science.* 100(1), 47-54 <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.09.085>.
- [6] Багиров В.А., Дускаев Г.К., Казачкова Н.М., Рахматуллин Ш.Г., Яушева Е.В., Косян Д.Б., Макаев Ш.А., Дусаева Х.Б. (2018) Включение экстракта Quercus cortex в рацион бройлеров изменяет их убойные показатели и биохимический состав мышечной ткани. *Ж. Сельскохозяйственная биология.* 53 (4), 799-810 <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2018.4.799rus>.
- [7] Duskaev G.K., Kazachkova N.M., Ushakov A.S., Nurzhanov B.S., Rysaev A.F. (2018) The effect of purified Quercus cortex extract on biochemical parameters of organism and productivity of healthy broiler chickens. *J. Veterinary World.* 11, 235-239 <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.235-239>.
- [8] Schiavone A., Guo K., Tassone S., Gasco L, Hernandez E., Denti R., Zoccarato I. (2008) Effects of a natural extract of chestnut wood on digestibility, performance traits, and nitrogen balance of broiler chicks. *J. Poultry Science.* 87, 521-527 <https://doi.org/10.3382/ps.2007-00113>.
- [9] Liu H.S., Mahfuz S.U., Wu D., Shang, Q.H., PiAo X.S. (2020) Effect of chestnut wood extract on performance, meat quality, antioxidant status, immune function, and cholesterol metabolism in broilers. *J. Poultry Science.* 99(9), 4488-4495 <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.05.053>.
- [10] Buyarov V.S., Chervonova I.V., Mednova V.V., Ilyicheva I.N. (2020) Effektivnost' ispol'zovaniya fitobiotikov v pticevodstve - obzor. *J. Her. Agrar. Sci.* 3 (84), 44– 58 <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2020.3.44>.
- [11] Choi J., Kim W.K. (2020). Dietary application of tannins as a potential mitigation strategy for current challenges in poultry production: a review. *J. Animals.* 10 (12), 2389 <https://doi.org/10.3390/ani10122389>.
- [12] Быков А.В., Кван О.В., Рахматуллин Ш.Г. (2012) Влияние кормовых добавок на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров. *Ж. Ветеринарные науки.* 5 (5), 70-71 <https://doi.org/10.18454/IRJ.2227-6017>.
- [13] Duskaev G.K., Kazachkova M.N., Ushakov A.S., Nurzhanov B.S., Rysaev A.F., Rakhmatullin S.G., Ryabov N.I. (2019) Vkluchenie ekstrakta Quercus cortex v racion brojlerov izmenya etihubojnyye pokazateli biokhimičeskij sostav myshečnoj tkani. *J. Anim. Prod. FeedProd.* 102(2), 125–135 <https://doi.org/10.33284/2658-3135-102-2-12>.
- [14] Redondo E.A, Redondo L.M., Bruzzone O.A., Diaz-Carrasco J.M., Cabral C., Garces V., Lineiro M., Miyakawa M.E. (2021) Tannins and gut health in broilers: Effects of a blend of chestnut and quebracho tannins on gut health and performance of broiler chickens. *J. BioRxiv.* <https://doi.org/10.1101/2021.07.27.454004>.
- [15] Liu H., Hu J., Mahfuz S., Piao X. (2020) Effects of hydrolysable tannins as zinc oxide substitutes on antioxidant status, immune function, intestinal morphology, and digestive enzyme activities in weaned piglets. *J. Animals.* 10(5), 757 <https://doi.org/10.3390/ani10050757>.
- [16] Просекова Е.А., Панов В.П., Серякова А.А., Комарчев А.С., Воронин К.О. (2020) Рост и морфофизиологическое состояние органов пищеварения бройлеров при использовании кормовой добавки «Фарматан» (Бутитан). *Ж. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии.* 6, 34-48 <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2020-6-34-48>.
- [17] Серякова А.А., Панов В.П., Просекова Е.А., Комарчев А.С., Воронин К.О., Цветкова В.А. (2021) Влияние кормовой добавки Бутитан (ФАРМАТАН ВСО) на гистофизиологическое состояние кишечной трубки и продуктивные качества цыплят-бройлеров. *Ж. Аграрная наука.* S4, 60-65 <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-347-4-60-65>.

[18] Басова Е.А., Мальцев А.Б., Ядришенская О.А., Баранова Г.Х. (2018) Влияние обменной энергии и аминокислот в комбикормах на продуктивность бройлеров. *Ж. Птицаиптицепродукты*. 2, 28-30 <https://doi.org/10.30975/2073-4999-2018-20-2-28-30>.

[19] Hooge D.M., Mathis G.F., Lumpkins B., Ponebsek J., Moran D. (2012) Dose-responses of broiler chicks, given live coccidia vaccine on day of hatch, to diets supplemented with various levels of farmatan (sweet chestnut wood tannins) or BMD/Stafac in a 42-day pen trial on built-up litter. *J. Poultry Science*. 11 (7), 474-481 <https://doi.org/10.3923/ijps.2012.474.481>.

[20] Pirman T., Oresnik A. (2016) Effect of sweet chestnut extract (Farmatan®) on the digestibility and bioavailability of nitrogen and some minerals in the laboratory rats. *J. Actaagriculturae Slovenica*. 108 (1), 9-16 <http://dx.doi.org/10.14720/aas.2016.108.1.2>.

[21] Karaffova V., Bobikova K., Levkut M., Revajova V., Sevcikova Z., Levkut M. (2019) The influence of Farmatan and Flimabend on the mucosal immunity of broiler chicken. *J. Poultry Science*. 98 (3), 1161-1166, <https://doi.org/10.3382/ps/pey517>.

[22] Злепкин А.Ф., Саломатин В.В., Злепкин В.А., Паршкова В.О. (2019) Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров при введении в рацион биологически активных препаратов. *Ж. Птицеводство*. 2, 30-34 <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2019-68-2-30-34>.

[23] Tomaszewska E., Muszynski S., Dobrowolski P., Kwiecien M., Klebaniuk R., Szymanczyk S., Tomczyk A., Kowalik S., Milczarek A., Swietlicka I. (2018) The influence of dietary replacement of soybean meal with high-tannin faba beans on gut-bone axis and metabolic response in broiler chickens. *J. Ann. Anim. Sci.* 3, 801-824 <https://doi.org/10.2478/aoas-2018-0019>.

## REFERENCES

[1] Buryakov N.P., Zaikina A.S., Buryakova M.A., Shaaban M, Zagarin A.Y. (2021). Livestock indicators of broiler chickens rearing when use in feeding of sweet chestnut wood extract. *J. Nutr. FarmAnim. FeedProd*. 3, 3–12 <https://doi.org/10.33920/sel-05-2103-01>.

[2] Bagno O.A., Prokhorov O.N., Shevchenko S.A., Shevchenko A.I., Dyadichkina T.V. (2018). Use of phytobiotics in farm animal feeding. *J. Selskohozyajstvennaya biologiya*. 53(4), 687-697 <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2018.4.687rus> (In Russ).

[3] Redondo L.M., Chacana A.P., Dominguez J.E., Miyakawa M.E. (2014) Perspectives in the use of tannins as alternative to antimicrobial growth promoter factors in poultry. *J. Microbiol.* 5, 118 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00118>.

[4] Diaz Carrasco J.M., Redondo L.M., Redondo E.A., Dominguez J.E., Chacana A.P., Miyakawa M.E. (2016) Use of plant extracts as an effective manner to control clostridium perfringens induced necrotic enteritis in poultry. *J. Bioactive Natural Products*. 3278359 <https://doi.org/10.1155/2016/3278359>.

[5] Lee A., Dal Pont G., Farnell M.B., Jarvis S., Battaglia M., Arsenault R.J., Kogut M.H. (2020) Supplementing chestnut tannins in the broiler diet mediates a metabolic phenotype of the ceca. *J. Poultry Science*. 100(1), 47-54 <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.09.085>.

[6] Bagirov V.A., Duskaev G.K., Kazachkova N.M., Rakhmatullin S.G., Yausheva E.V., Kosyan D.B., Makaev S.A., Dusaeva K.B. (2018) Addition of Quercus cortex extract to broiler diet changes slaughter indicators and biochemical composition of muscle tissue. *J. Agricultural Biology*. 53(4), 799-810 <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2018.4.799rus> (In Russ.).

[7] Duskaev G.K., Kazachkova N.M., Ushakov A.S., Nurzhanov B.S., Rysaev A.F. (2018). The effect of purified Quercus cortex extract on biochemical parameters of organism and productivity of healthy broiler chickens. *J. Veterinary World*. 11, 235-239 <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.235-239>.

[8] Schiavone A., Guo K., Tassone S., Gasco L., Hernandez E., Denti R., Zoccarato I. (2008). Effects of a natural extract of chestnut wood on digestibility, performance traits, and nitrogen balance of broiler chicks. *J. Poultry Science*. 87, 521-527 <https://doi.org/10.3382/ps.2007-00113>.

[9] Liu H.S., Mahfuz S.U., Wu D., Shang, Q.H., PiAo X.S. (2020). Effect of chestnut wood extract on performance, meat quality, antioxidant status, immune function, and cholesterol metabolism in broilers. *J. Poultry Science*. 99(9), 4488-4495 <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.05.053>

[10] Buyarov V.S., Chervonova I.V., Mednova V.V., Plyicheva I.N. (2020). Effektivnost' ispol'zovaniya fitobiotikov v pticevodstve - obzor. *J. Her. Agrar. Sci.* 3 (84), 44– 58 <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2020.3.44>.

[11] Choi J, Kim W.K. (2020) Dietary application of tannins as a potential mitigation strategy for current challenges in poultry production: a review. *J. Animals*. 10 (12), 2389 <https://doi.org/10.3390/ani10122389>.

[12] Bykov A.V., Kvan O.V., Rakhmatullin S.G. (2012). The effect of feed additives on morphological and biochemical blood parameters of broiler chickens. *J. Veterinary sciences*. 5 (5), 70-71 <https://doi.org/10.18454/IRJ.2227-6017>. (In Rus.).

[13] Duskaev G.K., Kazachkova M.N., Ushakov A.S., Nurzhanov B.S., Rysaev A.F., Rakhmatullin S.G., Ryabov N.I. (2019). Vkluychenie ekstrakta Quercuscortexvracionbrojleroviz menyaet i hubojnyepokazateliibiohimicheskijstovavmyshechnojtkani. *J. Anim. Prod. Feed Prod.* 102(2), 125–135 <https://doi.org/10.33284/2658-3135-102-2-12>.

[14] Redondo E.A., Redondo L.M., Bruzzone O.A., Diaz-Carrasco J.M., Cabral C., Garces V., Lineiro M., Miyakawa M.E. (2021). Tannins and gut health in broilers: Effects of a blend of chestnut and quebracho tannins on gut health and performance of broiler chickens. *J. BioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2021.07.27.454004>.

[15] Liu H., Hu J, Mahfuz S., Piao X. (2020). Effects of hydrolysable tannins as zinc oxide substitutes on antioxidant status, immune function, intestinal morphology, and digestive enzyme activities in weaned piglets. *J. Animals*. 10(5), 757 <https://doi.org/10.3390/ani10050757>.

[16] Prosekova E.A., Panov V.P., Seryakova A.A., Komarchev A.S., Voronin K.O. (2020). Growth and morphophysiological state of the digestive organs of broilers when using the feed additive «FARMATAN» (BUTITAN). *J. Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 6, 34-48 <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2020-6-34-48>. (In Russ.).

[17] Seryakova A.A., Panov V.P., Prosekova E.A., Komarchev A.S., Voronin K.O., Tsvetkova V.A. (2021). The effect of the feed additive Butitan (Farmatan BCO) on the histophysiological state of the intestinal tube and the productive qualities of broiler chickens. *J. Agrarianscience*. S4, 60-65. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-347-4-60-65>. (In Rus.).

[18] Basova E.A., Maltsev A.B., Yadrishchenskaya O.A., Baranova G.C. (2018). The effect of metabolic energy and amino acids in compound feeds on the productivity of broilers. *Zh. Poultry and poultry products*. 2, 28-30. <https://doi.org/10.30975/2073-4999-2018-20-2-28-30>. (In Rus.).

[19] Hooge D.M., Mathis G.F., Lumpkins B., Ponebsek J., Moran D. (2012). Dose-responses of broiler chicks, given live coccidia vaccine on day of hatch, to diets supplemented with various levels of farmatan (sweet chestnut wood tannins) or BMD/Stafac in a 42-day pen trial on built-up litter. *J. Poultry Science*. 11 (7), 474-481. <https://doi.org/10.3923/ijps.2012.474.481>.

[20] Pirman T., Oresnik A. (2016). Effect of sweet chestnut extract (Farmatan®) on the digestibility and bioavailability of nitrogen and some minerals in the laboratory rats. *J. ActaagriculturaeSlovenica*. 108 (1), 9-16. <http://dx.doi.org/10.14720/aas.2016.108.1.2>.

[21] Karaffova V., Bobikova K., Levkut M., Revajova V., Sevcikova Z., Levkut M. (2019). The influence of Farmatan and Flimabend on the mucosal immunity of broiler chicken. *J. Poultry Science*. 98 (3), 1161-1166. <https://doi.org/10.3382/ps/pey517>.

[22] Zlepkin A.F., Solomatin V.V., Zlepkin V.A., Parshkova V.O. (2019). Morphological and biochemical blood parameters in broiler chicks fed different combinations of biologically active additives. *Poultry farming*. 2, 30-34 <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2019-68-2-30-34>.

[23] Tomaszewska E., Muszynski S., Dobrowolski P., Kwiecien M., Klebaniuk R., Szymanczyk S., Tomeczyk A., Kowalik S., Milczarek A., SwietlickaI. (2018) The influence of dietary replacement of soybean meal with high-tannin faba beans on gut-bone axis and metabolic response in broiler chickens. *J. Ann. Anim. Sci.* 3, 801-824 <https://doi.org/10.2478/aoas-2018-0019>.

[24] Kuzmina N.N., Petrov O.Yu., Semenov V.G., Baimukanov D.A., Dzhnanabekova G.K., Sarimbekova S.N., Nesipbayeva A.K., Zhylyshybayeva M.M. (2019). Comparative assessment of the impact of natural antioxidants on the qualitative indicators of semi-finished products from broiler-chicken meat and oxidative processes in their storage. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Volume 6, Number 382. 231–240. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.166>.

[25] Kuzmina N.N., Petrov O.Yu., Glotova I.A., Aubakirov Kh.A., Baimukanov D.A. (2021). Impact of dihydroquertetin on meat productivity of the Cobb-500 broiler chicken. *Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Volume 4, Number 338. 64 – 70. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1483.60>.

[26] Kuzmina N.N., Petrov O.Yu., Semenov V.G., Baimukanov D.A., Lyubimov A.I., Aubakirov Kh.A. Study of the efficiency of natural antioxidants in storing poultry raw material processing. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Volume 4, Number 386. 62 – 69. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.105>.

## МАЗМҰНЫ

<b>Абуғалиев С.Қ., Родионов Г.В., Бабич Е.А.</b> «ҚАРАТОМАР» ТҰҚЫМШЫЛЫҚ ТИПТІ МАЛДАРДЫҢ ЭКСТЕРЬЕРЛІК ЕРЕКШЕЛІТЕРІМЕН СЕЛЕКЦИЯЛЫ-ГЕНЕТИКАЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІ.....	5
<b>Бигалиев А.Б., Шалабаева К.З., Замураева А.У., Жұмабаева Қ., Адилова Л.М.</b> АДАМ ТІСІНІҢ ЭМАЛІН ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ РАДИАЦИЯЛЫҚ ЛАСТАНУЫ САЛДАРЫН БАҒАЛАУҒА ТЕСТ РЕТІНДЕ ПАЙДАЛАНУ.....	13
<b>Бижанова Н.Ә., Грачев А.А., Сапарбаев С.К., Грачев Ю.А., Беспалов М.</b> СОЛТҮСТІК ТЯНЬ-ШАНДА МЕКЕНДЕЙТІН ТҮРКІСТАН СІЛЕУСІНІН ( <i>LYNX LYNX ISABELLINA</i> ) САҚТАУ МӘСЕЛЕСІ.....	19
<b>Избанова У., Лухнова Л., Ерубасев Т., Садовская В., Шевцов А.</b> ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ КҮЙДІРГІНІҢ ӨРШҮІН РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУ.....	31
<b>Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А., Кубатбетов Т.С., Салихов А.А., Баранович Е.С.</b> ЖАС ЖАНУАРЛАРДЫҢ БҰЛШЫҚЕТ ТІНІНІҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ. ҚАРА-АЛА ТҮСТІ ТҰҚЫМДАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БУДАНДАРЫ.....	39
<b>Латынина Е.С., Дюльгер Г.П., Кузнецова Э.Ч., Скоморина Ю.А., Кремлева А.А.</b> БОСАНҒАННАН КЕЙІНГІ ДИСГАЛАКТИЯ СИНДРОМЫ БАР МЕГЕЖІНДЕРДІҢ ҚЫНАП ПЕН СҮТ БЕЗДЕРІНІҢ БАКТЕРИЯЛЫҚ МИКРОФЛОРАСЫ.....	46
<b>Олжабаева Ж.Б., Абдуллаева Б.А., Тукпетова А.Ж.</b> БАЛҚАШ КӨЛІНДЕ МЕКЕНДЕЙТІН САЗАН ЖӘНЕ КӨКСЕРКЕНІҢ ЖЕЛБЕЗЕКТЕРІ МЕН БАУЫРЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ГИСТОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	54
<b>Саттаров В.Н., Сагитов С.Т., Тайтели М.А., Семенов В.Г., Борулько В.Г.</b> ГЕНЕТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРОНДЫ БІЛІМ БЕРУ ЖАҒДАЙЫНДА АРАЛАС ОҚЫТУ.....	61
<b>Серякова А., Просекова Е., Савчук С., Панов В., Семак А.</b> ТӘТТІ ТАЛШЫН АҒАШЫНЫҢ ЭЛЛАГОТАНИНДЕРІ БАР ЖЕМШӨП ҚОСПАСЫНЫҢ БРОЙЛЕР ҚАНЫНЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ.....	70
<b>Тлеппаева А.М.</b> СОРБҰЛАҚ СУҚОЙМАСЫ МЕН СОРБҰЛАҚ КАНАЛЫНЫҢ ОҢ ЖАҚ ЖАҒАЛАУЫНДАҒЫ ТОҒАНДАР ЖҮЙЕСІНДЕГІ СУПРАЛИТОРАЛДЫ БӨЖЕКТЕРДІҢ ТАКСОНОМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ.....	78

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Абугалиев С.Қ., Родионов Г.В., Бабич Е.А.</b> СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА «КАРАТОМАР».....	5
<b>Бигалиев А.Б., Шалабаева К.З., Замураева А.У., Жумабаева К., Адилова Л.М.</b> ЭМАЛЬ ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА КАК ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ.....	13
<b>Бижанова Н.Ә., Грачев А.А., Грачев Ю.А., Сапарбаев С.К., Беспалов М.В.</b> ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ТУРКЕСТАНСКОЙ РЫСИ ( <i>LYNX LYNX ISABELLINA</i> ) В СЕВЕРНОМ ТЯНЬ-ШАНЕ.....	19
<b>Избанова У., Лухнова Л., Ерубаяев Т., Садовская В., Шевцов А.</b> РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВСПЫШЕК СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	31
<b>Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А., Кубатбетов Т.С., Салихов А.А., Баранович Е.С.</b> ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ.....	39
<b>Латынина Е.С., Дюльгер Г.П., Кузнецова Э.Ч., Скоморина Ю.А., Кремлева А.А.</b> БАКТЕРИАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА ВЛАГАЛИЩА И МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СВИНОМАТОК, БОЛЬНЫХ СИНДРОМОМ ПОСЛЕРОДОВОЙ ДИСГАЛАКТИИ.....	46
<b>Олжабаева Ж.Б., Абдуллаева Б.А., Тукпетова А.Ж.</b> СРАВНИТЕЛЬНОЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖАБР И ПЕЧЕНИ САЗАНА И СУДАКА, ОБИТАЮЩИХ В ОЗЕРЕ БАЛХАШ.....	54
<b>Саттаров В.Н., Сагитов С.Т., Тайтели М.А., Семенов В.Г., Борулько В.Г.</b> ГЕНЕТИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	61
<b>Серякова А., Просекова Е., Савчук С., Панов В., Семак А.</b> ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ЭЛЛАГОТАНИНЫ ДРЕВЕСИНЫ СЛАДКОГО КАШТАНА, НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БРОЙЛЕРОВ.....	70
<b>Тлеппаева А.М.</b> К ТАКСОНОМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ НАСЕКОМЫХ СУПРАЛИТОРАЛИ ВОДОХРАНИЛИЩА СОРБУЛАК И СИСТЕМЕ ПРУДОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО СОРБУЛАКСКОГО КАНАЛА.....	78

## CONTENTS

<b>Abugaliyev S.K., Rodionov G.V., Babich E.A.</b> BREEDING AND GENETIC PARAMETERS OF PRODUCTIVITY AND EXTERIOR FEATURES OF ANIMALS OF THE INTRA-BREED TYPE "KARATOMAR".....	5
<b>Bigaliev A.B., Shalabayeva K.Z., Zamuraeva A.U., Zhumabayeva K., Adilova L.M.</b> HUMAN TEETH ENAMEL AS A TEST FOR ASSESSING THE CONSEQUENCES OF RADIATION POLLUTION OF THE ENVIRONMENT.....	13
<b>Bizhanova N.A., Grachev A.A., Saparbayev S.K., Grachev Yu.A., Baspalov M.</b> ISSUES ON CONSERVATION OF THE TURKESTAN LYNX ( <i>LYNX LYNX ISABELLINA</i> ) IN THE NORTHERN TIEN SHAN.....	19
<b>Izbanova U., Lukhnova L., Yerubaev T., Sadovskaya V., Shevtsov A.</b> RETROSPECTIVE ANALYSIS OF ANTHRAX OUTBREAKS IN THE TURKESTAN REGION.....	31
<b>Kosilov V.I. , Yuldashbayev Yu.A., Kubatbetov T.S., Salikhov A.A., Baranovich Ye.S.</b> FEATURES OF MUSCLE TISSUE DEVELOPMENT OF A YOUNG CHILD BLACK AND WHITE BREEDS AND THEIR MIXTURES.....	39
<b>Latynina E.S, Dyulger G.P., Kuznetsova E.CH., Skomorina Y.F., Kremleva A.A.</b> BACTERIAL MICROFLORA OF THE VAGINA AND MAMMARY GLAND OF SOWS WITH POSTPARTUM DYSGALACTIA SYNDROME.....	46
<b>Olzhabaeva Zh.B., Abdullaeva B.A., Tukpetova A.Zh.</b> COMPARATIVE HISTOLOGICAL STUDY OF GILLS AND LIVER OF CARP AND ZANDER LIVING IN LAKE BALKHASH.....	54
<b>Sattarov V.N., Sagitov S.T., Taiteli M.A., Semenov V.G., Borulko V.G.</b> GENETIC AND ELECTRONIC EDUCATION IN MIXED LEARNING.....	61
<b>Seryakova A., Prosekova E., Savchuk S., Panov V., Semak A.</b> THE EFFECT OF A FEED ADDITIVE CONTAINING SWEET CHESTNUT WOOD ELLAGOTANINS ON THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BROILER BLOOD.....	70
<b>Tleppaeva A.M.</b> TO THE TAXONOMIC COMPOSITION OF SUPRALITORAL INSECTS OF THE SORBULAK RESERVOIR AND THE POND SYSTEM OF THE RIGHT BANK OF SORBULAK CANAL.....	78

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

**Редакторы:** *М.С. Ахметова, Д.С. Аленов, А. Ботанқызы, Р.Ж.Мрзабаева*  
**Верстка на компьютере** *Жадыранова Г.Д.*

**Подписано в печать** 20.12.2021.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
6,0 п.л. Тираж 300. Заказ 5