

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

**ISSN 2413-4201**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ**

**УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ  
КАЗАНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ  
ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

**Издаются с 1883 г**

**ТОМ 234 (II)**

**Казань 2018**

**MINISTRY OF AGRICUL**

**THE RUSSIAN FEDERATION**

**ISSN 2413-4201**

**JOURNAL OF RESEARCH AND PRACTICE**

# **SCIENTIFIC NOTES**

**KAZAN  
BAUMAN  
STATE  
ACADEMY OF  
VETERINARY  
MEDICINE**

**Published since 1883**

**VOLUME 234 (II)**

**Kazan 2018**

**Учредитель и издатель:**

**ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» (ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ)**

Печатается по решению редакционной коллегии Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана от 5 Июня 2018 г

**Редакционная коллегия:**

Гл. редактор **Р.Х. Равилов** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ  
Зам. гл. ред. **А.Х. Волков** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ  
**Ф.И. Василевич** – д.в.н., проф. МГАВМиБ академик РАН

**А.А. Стекольников** – д.в.н., проф. СПбГАВМ член-корр. РАН

**А.А. Ряднов** – д.б.н., проф. Волгоградский ГАУ

**Н.А. Балакирев** – д.с/х.н., проф. МГАВМиБ

**В.Г. Семенов** – д.б.н., проф. Чувашская ГСХА

**А.Г. Кошцаев** – д.б.н., проф. Кубанский ГАУ

**В.Е. Улитко** – д.с/х.н., проф. Ульяновский ГАУ

**И.Г. Мустафин** – д.м.н., проф. Казанский ГМУ

**Л.В. Медведева** – д.в.н., доцент Алтайский ГАУ

**А.И. Никитин** – к.в.н. ФЦТРБ-ВНИВИ

**Редакционно-экспертный совет:**

**Т.М. Ахметов** – пред., д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

**А.М. Алимов** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**Ф.К. Ахметзянова** – д.б.н., доцент Казанская ГАВМ

**А.Х. Волков** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**А.К. Галиуллин** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**Т.В. Гарипов** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**М.Г. Зухрабов** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**Р.Г. Каримова** – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

**М.Х. Лутфуллин** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**Ф.А. Медетханов** – д.б.н., доцент Казанская ГАВМ

**О.Т. Муллакаев** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**И.Н. Никитин** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**Б.Г. Пронин** – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

**В.Г. Софронов** – д.в.н., проф. Казанская ГАВМ

**Ф.А. Сунагатуллин** – д.б.н., проф. ФЦТРБ-ВНИВИ

**Р.А. Хаертдинов** – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

**Ф.В. Шакирова** – д.в.н., доцент Казанская ГАВМ

**Г.Р. Юсупова** – д.б.н., доцент Казанская ГАВМ

**О.А. Якимов** – д.б.н., проф. Казанская ГАВМ

**Т.Р. Якупов** – д.в.н., доцент Казанская ГАВМ

редактор журнала – к.б.н. Ю.В. Ларина

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовой коммуникаций. (Роскомнадзор). Свидетельство ПИ № ФС 77-65064 от 10.03.2016.

Адрес редакции: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35,  
Тел. (843) 273-96-56 (приемная)

E-mail: uch.zap1883@mail.ru

**Founder and editor:**

**FSBEI HE «Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine»(FSBEI HE KSAVM)**

Published by the decision of the editorial board of the Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine, dated June 5, 2018.

**Editorial board:**

Editor in Chief R. Kh. Ravilov – Prof., Kazan SAVM  
Deputy chief ed. A. Kh. Volkov- Prof., Kazan SAVM  
F.I. Vasilevich – Prof., Moscow SAVMB, Academician of the RAS

A.A. Stekolnikov – Prof., St. Petersburg SAVM corresponding member of the RAS

A. A. Ryadnov – Prof., Volgograd SAU

N.A. Balakirev – Prof., Moscow SAVM

V.G. Semenov – Prof., Chuvash GSHA

A.G. Koschayev – Prof., Kuban SAU

V.E. Ulitko – Prof., Ulyanovsk GAU

I. G. Mustafin – Prof., Kazan MGU

L.V. Medvedeva - Docent, Altai GAU

A.I. Nikitin – k.v.s., FCTRB -VNI VI

**Editorial expert board:**

T.M. Akhmetov – Prof., Kazan SAVM

A.M. Alimov – Prof., Kazan SAVM

F. K. Akhmetzyanova – Docent, Kazan SAVM

A.KH. Volkov – Prof., Kazan SAVM

A.K. Galiullin – Prof., Kazan SAVM

T.V. Garipov – Prof., Kazan SAVM

M.G. Zukhrabov – Prof., Kazan SAVM

R.G. Karimova - Prof., Kazan SAVM

M.Kh. Lutfullin – Prof., Kazan SAVM

F.A. Medethanov – Docent, Kazan SAVM

O.T. Mullakayev, Prof., Kazan SAVM

I.N. Nikitin – Prof., Kazan SAVM

B.G. Pronin – Prof., Kazan SAVM

V.G. Sofronov – Prof., Kazan SAVM

F.A. Sunagatullin – Prof., FCTRB -VNI VI

R.A. Haertdinov – Prof., Kazan SAVM

F.V. Shakirova – Docent, Kazan SAVM

G.R. Yusupova - Docent, Kazan SAVM

O. A. Yakimov – Prof., Kazan SAVM

T.R. Yakupov - Docent, Kazan SAVM

journal editor – Yu.V. Larina

Казанская государственная академия ветеринарной медицины, 2018  
Kazan State Academy of Veterinary Medicine, 2018

## ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ УЧЕНЫХ АКАДЕМИИ В 2018 ГОДУ

В год 145-ти летия ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» исполняется со дня **рождения**:

**100 лет:** Селиванову Александру Васильевичу – проректору по научной работе, заведующему лабораторией аэрозолей, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР, лауреату премии Совета министров СССР, участнику Великой Отечественной войны.

Сайтову Мукадасу Мунировичу – доценту кафедры ботаники и кормопроизводства, кандидату сельскохозяйственных наук, доценту, участнику Великой Отечественной войны.

**105 лет:** Рыжиху Александру Федоровичу – заведующему кафедрой гистологии, доктору биологических наук, профессору, участнику Великой Отечественной войны.

Вишкеру Альберту Степановичу – доценту кафедры фармакологии, кандидату ветеринарных наук, доценту, участнику Великой Отечественной войны.

**110 лет:** Абдуллину Хайрулле Хамидулловичу – заведующему кафедрой микробиологии и вирусологии, заведующему лабораторией бактериальных инфекций, декану ветеринарного факультета, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР, ТАССР, участнику Великой Отечественной войны.

Казакову Хатибу Шакировичу – заведующему кафедрой биологической и органической химии, руководителю лаборатории биохимии, доктору биологических наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР, ТАССР, участнику Великой Отечественной войны.

Казакову Ивану Фомичу – заведующему отделом патофизиологии, заведующему лабораторией экспериментальной патологии и физиологии, доктору ветеринарных наук, профессору, участнику Великой Отечественной войны.

Дорофееву Константину Александровичу – заведующему лабораторией эпизоотологии, доктору ветеринарных наук, профессору, участнику Великой Отечественной войны.

**115 лет:** Студенцову Андрею Петровичу – заведующему кафедрой акушерства, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР и ТАССР, лауреату Государственной премии СССР, члену - корреспонденту ВАСХНИЛ, основоположнику Казанской научной школы ветеринарных акушеров.

Зайцеву Владимиру Ивановичу – заведующему кафедрой хирургии, доктору ветеринарных наук, профессору.

Лаврентьеву Петру Андреевичу – заведующему лабораторией арахноэнтомологии, доктору ветеринарных наук, профессору.

Солдатову Николаю Никитичу – заведующему кафедрой зоогигиены, кандидату ветеринарных наук, доценту.

Танящину Ивану Федоровичу – заведующему кафедрой ветхимзащиты и токсикологии, заведующему кафедрой кормления с/х животных, заместителю директора института по учебной работе, декану ветеринарного факультета, кандидату биологических наук, доценту.

Ключевичу Александру Соломоновичу – заведующему кафедрой неорганической и аналитической химии, кандидату химических наук, доценту.

**120 лет:** Зайцеву Владимиру Григорьевичу – заведующему кафедрой хирургии, доктору ветеринарных наук, профессору.

Данилову Дамияну Филипповичу – заведующему кафедрой клинической диагностики, кандидату ветеринарных наук, доценту.

Сабину Ивану Макаровичу – заведующему кафедрой марксизма-ленинизма, кандидату экономических наук, доценту, участнику гражданской войны.

**130 лет:** Минкину Тихану Савельевичу – заведующему кафедрой оперативной хирургии, общей и частной хирургии, декану ветеринарного факультета, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки ТАССР, Казахской ССР.

Пичугину Валентину Михайловичу – заведующему кафедрой зоогигиены, доктору ветеринарных наук, профессору.

Попову Николаю Петровичу – заведующему кафедрой паразитологии, доктору ветеринарных наук, профессору.

Руфимскому Николаю Петровичу – заведующему кафедрой микробиологии, доктору ветеринарных наук, профессору.

**140 лет:** Скрябину Константину Ивановичу – профессору кафедры паразитологии, доктору ветеринарных, медицинских и биологических наук, профессору, действительному члену ВАСХНИЛ, медицинской академии, АН СССР, лауреату ленинской и государственной премии, Герою Социалистического труда, основателю гельминтологической науки.

Смирнову Ивану Васильевичу – заведующему кафедрой мясоведения, кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, доктору ветеринарных наук, профессору.

Климову Алексею Филипповичу – ассистенту кафедры анатомии, профессору по-совместительству, доктору биологических наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР, лауреату государственной премии СССР.

Викторову Константину Рафаиловичу – заведующему кафедрой физиологии, магистру ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР, основоположнику казанской научной школы ветеринарных физиологов.

**150 лет:** Автократову Дмитрию Михайловичу – приват-доценту по офтальмологии, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР.

**195 лет:** Зейфману Петеру Товьевичу – первому директору института, основателю кафедры частной патологии и терапии внутренних незаразных болезней, магистру ветеринарных наук, доктору медицины, профессору.

Стржедзинскому Адольфу Осиповичу – заведующему кафедрой анатомии, заслуженному экстраординарному профессору, основателю кафедры анатомии.

Заведующий кафедрой  
организации ветеринарного дела,  
профессор И. Н. Никитин

## ВЕТЕРИНАРНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ В СЕЛЬСКИХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Акмуллин А.И. – д.в.н., профессор, Хайруллин Д.Д. – к.б.н., доцент  
Логинов В. А. - аспирант

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** ветеринарные специалисты, сельские районы, численность, обеспеченность, государственные ветеринарные учреждения, сельскохозяйственные предприятия

**Key words:** veterinary specialists, rural districts, number, security, public veterinary institutions, agricultural enterprises

Развитие животноводства связано с уровнем ветеринарного обслуживания и обеспеченностью квалифицированными ветеринарными специалистами.

**Материал и методы исследований.** Движение кадров ветеринарных специалистов в сельских районах Республики Татарстан изучено по материалам научных публикаций, статистическим данным Главного управления ветеринарии Кабинета Министров Республики Татарстан, центра подготовки практического обучения студентов и содействия их трудоустройству ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Анализ поступления, выбытия и закрепляемость специалистов осуществлен по общепринятой в статистике методике.

**Результаты исследований.** Установлено, что с начала 90-х годов прошлого столетия при переходе на новые экономические отношения, несмотря на увеличение выпуска ветеринарных врачей и стабильную подготовку ветеринарных фельдшеров, появляются трудности в кадровом обеспечении ветеринарной службы. Была нарушена система государственного распределения молодых ветеринарных специалистов, увеличилась текучесть ветеринарных кадров [1, 3].

Нестабильность кадров ветеринарной службы усугубляется нежеланием молодых специалистов жить и работать в

сельской местности. В среднем в год поступало по 109 и выбывало по 89 ветеринарных врачей или 81,4 % к числу поступавших; ветеринарных фельдшеров поступало в год по 115 и выбывало по 120 человек в год. За 1996-2001 гг. из сельских районов республики ежегодно в среднем выбывало по 23 ветеринарных врача, с колебаниями от 8 до 76 в расчете на один район [2, 4].

Основными причинами неустойчивой кадровой обеспеченности ветеринарной службы в сельских районах явились негативные процессы, связанные с ухудшением финансового состояния сельскохозяйственных предприятий. По сравнению с 1990 годом численность крупного рогатого скота, в том числе и дойных коров, к началу 2007 г. уменьшилась более чем в два раза; свиней – в 3 раза.

В 2011 году обеспеченность ветеринарными специалистами в сельских районах РТ в среднем составила: государственной ветеринарной службы около 97%; в сельскохозяйственных предприятиях -72%. К 2016 году в республике насчитывалось всего 1697 ветеринарных специалистов. Из них 773 являлись работниками районных государственных ветеринарных учреждений и 924 – сельскохозяйственных предприятий. Обеспеченность ветеринарными специалистами

в среднем составила: государственной ветеринарной службы около 82%; в сельскохозяйственных предприятиях -80%.

По численности ветеринарных специалистов районные государственные ветеринарные объединения существенно различаются. В отдельных РГВО число ветеринарных специалистов колеблется от 7-13 (Ютазинский, Менделеевский, Верхнеуслонский, Бавлинский районы) до 35-39 (Арский, Балтасинский, Мамадышский, Тукаевский, районы).

Наибольшая численность ветеринарных специалистов (от 46 до 70) имеется в сельскохозяйственных предприятиях Арского, Балтасинского и Тукаевского районов. В то же время имеются районы, где в сельскохозяйственных предприятиях работают от 3 до 8 ветеринарных специалистов (Черемшанский, Камско-Устьинский, Спасский, Бугульминский, Менделеевский, Елабужский районов).

По данным ГУВ КМ РТ, на начало 2016 г., имелось 157 вакансий ветеринарных врачей и 70 – ветеринарных фельдшеров. В Балтасинском, Альметьевском, Арском, Атнинском, Менделеевском, Дрожжановском, Мамадышском районах обеспеченность ветеринарными кадрами сельскохозяйственных предприятий составляла 100%; в Алькеевском, Апастовском, Буинском, Дрожжановском, Заинском, Зеленодольском, Кукморском, Нурлатском, Тукаевском - от 91 до 95%. Наихудшая обеспеченность ветспециалистами в хозяйствах Черемшанского района -23%; Спасском -26%; Камско-Устьинском – 29%; Алексеевском -34%; Альметьевском – 35%.

Установлено, что на сокращение численности ветеринарных врачей и фельдшеров в сельской местности влияют ряд негативных факторов, в том числе:

- уменьшение поголовья сельскохозяйственных животных, в том числе по причине ликвидации животноводческих предприятий;

- невнимательное отношение руководителей сельскохозяйственных организаций к ветеринарным специалистам, прежде всего к молодым выпускникам ветеринарных учебных заведений;

- отсутствие целенаправленной кадровой политики, связанной с целевой контрактной подготовкой ветеринарных специалистов и обязательным условием работы в течение 3-5 лет выпускников – стипендиатов хозяйств;

- чрезмерная нагрузка ветеринарных специалистов, плохие условия труда и отсутствие должной мотивации;

- неудовлетворительное финансовое состояние многих животноводческих предприятий, неэффективное формирование рыночных отношений в сельском хозяйстве;

- не стабильное финансовое обеспечение ветеринарных служб и отсутствие условий для развития предпринимательства в сфере сельской ветеринарии.

В таблице приведены данные, свидетельствующие о трудоустройстве ветеринарных врачей в различных сферах деятельности. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан принимает меры для привлечения специалистов в село. С 2012 года производится выплата единовременного денежного пособия (подъемных), что в настоящее время в размере 300 тыс. руб. для выпускников ВУЗов, 100 тыс. руб. – техникумов, плюс ежемесячные доплаты из бюджета к основной зарплате по 7,5 тыс. рублей, обоим категориям выпускников в течение года. Учреждены 200 стимулирующих грантов по 100 тыс. рублей для лучших специалистов АПК на конкурсной основе

Таблица 1 - Трудоустройство выпускников факультета ветеринарной медицины КГАВМ имени Н.Э. Баумана

Показатели	Годы						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Всего
Выпуск ветеринарных врачей (включая направление ВСЭ)	117	146	169	135	139	123	829
в т.ч.: в рамках целевой контрактной подготовки	33	27	16	21	12	13	122
Трудоустроены, всего	3	7	17	6	8	2	553
из них:	22	32	52	96	86	82	370
в с.-х. предприятиях		6	1				73
других сферах АПК							
в организациях, не относящихся к сфере АПК	52	9	44	-	-	-	115
Призваны в армию	0	5	2	9		7	181
Продолжили обучение	4	6	5	0	9	2	76
В декретном отпуске; на учете в службе занятости		8			4		19

Специалисты имеют приоритет на получение субсидий для приобретения или строительства жилья по программе социального развития села.

С 2014 года в рамках ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» осуществляется улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов.

Введено преимущественное право для получения субсидии:

- работникам АПК;

- учащимся последнего курса образовательного учреждения высшего (среднего, начального) профессионального образования, заключившим соглашение с работодателем о трудоустройстве в сельской местности, в которой изъявили постоянно проживать и работать в АПК по окончании учебы;

- молодым семьям и молодым специалистам, переехавшим в сельскую местность, в которой один из членов молодой семьи или молодой специалист работает в АПК.

В целях привлечения специалистов для работы в АПК в сельской местности планируется строительство домов в рамках программы «Арендное жилье».

Также в республике активно внедряются Программы с федеральным участием:

- «Поддержка начинающих фермеров в Республике Татарстан»;

- «Развитие семейных животноводческих ферм на базе Крестьянско-фермерского хозяйства».

Однако, сложившаяся ситуация такова, что всех перечисленных мер, для решения проблем с кадровым обеспечением ветеринарной службы в сельских районах, недостаточно. Существующая система целевой подготовки не гарантирует трудоустройство выпускника-специалиста с аграрным образованием в сельской местности. Направляющие на обучение стороны - министерство, органы муниципального управления, предприятие-работодатель не имеют перед студентом-целевиком реальных обязательств и соответственно выпускник после завершения обучения не выполняет должным образом свои обязательства, которые взял при поступлении.

В связи с этим, с 2014 года был возрожден механизм мотивированной целевой подготовки кадров для сельского хозяйства, когда студент становится стипендиатом сельхозпредприятия, нуж-



дающегося в специалистах. В целях стимулирования предприятий и компенсации расходов на выплату стипендий предлагается бюджетное софинансирование в рамках республиканских мероприятий государственной поддержки кадрового обеспечения АПК. Студент, получая достойную стипендию в 10000 рублей, берет на себя обязательства и несет перед хозяйством ответственность, юридически закрепленную договором о целевой подготовке. Решающее значение имеет желание работодателей, их заинтересованность в развитии производства, готовность работать на перспективу, планомерно с учетом развития предприятия готовить кадры и создавать специалисту достойные условия для дальнейшей работы. С целью улучшения кадрового обеспечения ветеринарной службы сельских районов предлагаются следующие меры:

1. Провести анализ потребности в ветеринарных специалистах сельских районов.

2. Пересмотреть и скорректировать систему планирования штатов ветеринарной службы сельских районов, внедрить научно-обоснованные нормы труда с учетом особенностей ветеринарного обслуживания в современных условиях.

3. Создать благоприятные условия для закрепления молодых специалистов в животноводческих хозяйствах: обеспечить их материальное благополучие, престижность и социальную привлекательность профессии ветеринарного врача.

4. Обеспечить целевую подготовку ветеринарных специалистов за счет

средств сельскохозяйственных предприятий и других финансовых ресурсов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Акмуллин, А.И. Обеспеченность ветеринарными специалистами сельских районов Республики Татарстан / А.И. Акмуллин, М.В. Пичугина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 223. – С. 148 – 151.

2. Ахметов, М.Г. Кадровое обеспечение ветеринарной службы Республики Татарстан / М.Г. Ахметов, И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин // Ветеринарный врач. – 2001. - №1 (5). - С. 7-13.

3. Никитин, И.Н. Планирование штатов ветеринарных работников в сельском районе / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин // Матер. МНК, Москва, 1999. - С. 156.

4. Сибагатуллин, Ф.С. Ветеринарная и рыночная экономика / Ф.С. Сибагатуллин, И.Н. Никитин // Казань: Татарское кн. изд-во, 1994. - 303 с.

5. Хайруллин, Д.Д. Организация производственного обучения студентов / Д.Д. Хайруллин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2015. – Т. 223 (3). – С. 216-218.

6. Хайруллин, Д.Д. Обеспечение кадрами для агропромышленного комплекса Трудоустройство выпускников вуза: реалии и перспективы Д.Д. Хайруллин // Материалы научно-практической конференции : «Академия социального образования» - 2015. – С. 161-164.

## ВЕТЕРИНАРНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ В СЕЛЬСКИХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Акмуллин А.И., Хайруллин Д.Д., Логинов В.А.

Резюме

Изучена и проанализирована обеспеченность ветеринарными специалистами сельских районов Республики Татарстан за последние 40 лет.

Akmullin A. I., Khairullin D. D., Loginov V. A.  
Summary

Security with veterinary specialists of rural districts of the Republic of Tatarstan for the last 40 years is studied and analysed.

УДК 612+573

**ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРГАНИЗМА  
СТУДЕНТОК ОТ УРОВНЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ К  
УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ**

\*Алтынова Н.В. – к.б.н., \*Таланцева В.К. – к.п.н., \*\*Никулина А.В. – к.б.н.,  
\*\*Колесникова О.Б. – к.б.н.

\*ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

\*\*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

**Ключевые слова:** студент, иммунокорректор, гематология, адаптация, селен.

**Key words:** student, immunocorrector, hematology, adaptation, selenium.

Изучение состояния здоровья населения и физиологического потенциала организма как отечественные, так и зарубежные исследователи начинают с анализа эколого-биохимической зоны проживания, адаптационных возможностей и индивидуальных особенностей, так как функциональные резервы обеспечивают гомеостаз, при котором даже под воздействием биотических и абиотических факторов сохраняется норма реакции и изменения функционально обратимы [1]. В условиях динамично меняющегося образа жизни общества (экономические, социальные, экологические, производственные условия), роста заболеваемости молодежи особый интерес представляет изучение адаптогенеза одной из групп населения – «студенты» [5].

Разработка научно-обоснованных мероприятий в целях корригирования морфофизиологических параметров учащейся молодежи при стрессогенном воздействии процесса обучения является насущной проблемой современной физиологии и медицины. Проблема особенно актуальна для эколого-биохимических зон Чувашии, относящихся к эндемич-

ным районам по уровню содержания селена в воде, почве и растениях. Таким образом, возникает необходимость комплексного всестороннего подхода к оценке питания населения [6-8].

Адаптация к условиям обучения в вузе довольно многогранный процесс, включающий как физиологическую, так и психологическую составляющие [9].

Индивидуальные особенности высшей нервной деятельности оказывают большое влияние на эффективность психофизиологических механизмов адаптации, когда деятельность студента сопровождается повышенными требованиями к аналитическим системам, что связано с необходимостью экстренной переработки информации, возможностью возникновения стрессовых ситуаций и т.д. [10-12].

Цель настоящего исследования – изучить зависимость функциональных характеристик организма студенток от уровня психофизиологической адаптации к условиям обучения в вузе посредством использования биологически активной добавки «Селенес+» и комплекса физических упражнений.

**Материалы и методы исследований.** В эксперименте приняли участие 60 студенток ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева» и Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета. У девушек 17-18 лет основной медицинской группы в течение 1-2 курсов изучали динамику гематологических (определение в крови: количества эритроцитов производили турбидиметрическим, уровня гемоглобина – колориметрически гемиглобинцианидным методами с использованием гематологического анализатора Mini-Screen/P, числа лейкоцитов – с использованием счетной камеры Горяева) и биохимических показателей (определение в сыворотке крови концентрации селена (Se) флюориметрическим методом в модификации В.А. Тутельяна и соавторов с использованием флюориметра «Флюорат-02-3М»; активности перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы (АОС) методом индуцированной хемилюминесценции на биохемилюминометре БХЛ-06), параметров функционального состояния сердечно-сосудистой (ССС: ЧСС – частота сердечных сокращений; АСд, АДд – артериальное систолическое и диастолическое давление, соответственно; ДП – двойное произведение; СОК, МОК – систолический и минутный объем кровообращения; ВИК – вегетативный индекс Кердо; ИФИ – индекс функциональных изменений) и дыхательной систем (ЖЕЛ – жизненная ёмкость легких, ЖИ – жизненный индекс). Параллельно были проведены: анкетирование по методике Спилберга-Ханина, а также оценка аутохронометрической точности человека осуществлялась с помощью компьютерного аутохронометрического тестирования, позволяющего оценивать субъективное искажение фиксации времени (и его направленности) при отсчете 5, 7, 20, 40, 60, 90 и 120 секунд с точностью до сотых долей се-

кунды; измерения индивидуальной минуты и отсчета отрезков времени методом отстукивания.

I группа – контроль. II группа – студентки принимали «Плацебо» за 1 месяц до начала экзаменационных сессий. Девушкам III группы, руководствуясь инструкцией приема препарата «Селенес+» назначали перорально по 1 драже ежедневно также за месяц до начала сессии, что было связано с проявлением максимального эффекта препарата через обозначенный промежуток времени согласно рекомендациям Минздравсоцразвития РФ [2]. Все студентки занимались физической культурой в соответствии с программой для основной медицинской группы. Обучающиеся II и III групп посещали дополнительные секции физического развития 2 раза в неделю по 90 минут (занимались циклическими видами спорта).

**Результаты исследований.** Весь ход онтогенеза напрямую связан с успешностью кровообращения, эффективность которого сопряжена в первую очередь с количеством и состоянием функциональных свойств эритроцитов. В результате исследований выявлено, что количество эритроцитов в крови студенток II и III групп незначительно колебалось от  $4,52 \pm 1,11$  до  $4,55 \pm 1,11$  и от  $4,49 \pm 1,11$  до  $4,92 \pm 1,10$  млн/мкл соответственно. Противоположная закономерность была характерна для девушек контрольной группы у которых данный гематологический параметр волнообразно снижался от начала 1 к концу 2 года обучения ( $4,31 \pm 0,11$  против  $4,27 \pm 0,11$  млн/мкл). В январе (зимняя сессия) и мае (конец теоретического обучения) 1 курса студентки III группы превосходили своих сверстниц I группы на 8,7 и 9,0% соответственно. Разница между теми же группами в течение третьего и четвертого семестров обучения составила 8,4-13,9% и 10,8-15,2% соответственно ( $P < 0,05$ ). Достоверные различия по количеству эритроцитов между девушками III и II экспериментальных групп наблюдались в период первого

приема биогенного соединения «Селенес+» (декабрь) и в конце IV серии экспериментов (летняя экзаменационная сессия – июнь) на 6,0 и 8,1% соответственно в пользу первых, что на наш взгляд, объясняется антиоксидантным действием компонентов биодобавки на мембраны эритроцитов, уязвимых к влиянию антиоксидантного стресса, сопровождающего как экзаменационный период, так и весь период адаптации. Аналогичная закономерность выявлена в динамике уровня гемоглобина. Студентки III группы в конце теоретического обучения III семестра превосходили контрольные значения на 12% ( $P < 0,05$ ). Разница в числе лейкоцитов у девушек наблюдаемых групп в течение экспериментов была незначительной и имела тенденцию к снижению от начала первого к концу второго года обучения от  $7,07 \pm 0,80 - 7,28 \pm 0,80$  до  $5,01 \pm 0,32 - 6,02 \pm 0,82$  тыс./мкл, находясь в пределах нормы физиологических колебаний.

Таким образом, анализ гематологических показателей у студенток исследуемых групп свидетельствует о том, что количество эритроцитов и уровень гемоглобина имели тенденцию к увеличению. Причем у девушек, принимавших биопрепарат в комплексе с физическими нагрузками, данные показатели были более выраженными, нежели, чем у студенток контрольной группы.

Установлено, так же, что прием иммунокорректора позволил повысить концентрацию микроэлемента в крови девушек III группы. Так, уровень Se в сыворотке крови студенток контрольной группы волнообразно снижался от начала к концу эксперимента от  $65,90 \pm 9,23$  до  $61,60 \pm 4,87$  мкг/л, у студенток II группы – волнообразно повышался от  $62,30 \pm 4,77$  до  $66,40 \pm 4,65$ , у девушек III группы наблюдалось стойкое повышение показателя от  $64,90 \pm 8,00$  до  $107,90 \pm 5,81$  мкг/л. Следует заметить, что если в сентябре первого года обучения разница в показателе была не существенной, то к концу второго года девушки III группы превос-

ходили своих сверстниц из I и II групп на 75,2% и 62,5% ( $P < 0,001$ ) соответственно.

Таким образом, выявлено, что студентки, в условиях применения обозначенного биогенного соединения в комплексе с физическими занятиями, испытывали меньшую «цену адаптации» при достижении больших результатов. Девушки легче выходили из сложившихся стрессовых ситуаций, что подтверждалось результатами экспериментов. Прием биопрепарата способствовал повышению степени адаптированности организма студенток младших курсов к учебным нагрузкам на начальном этапе обучения.

Заблаговременное введение препарата имело своей целью предотвращение развития интенсивных повреждающих процессов ПОЛ, инициируемых ментальным стрессом экзаменационных сессий. Установлено, что ПОЛ у девушек I и II группы было достоверно выше, чем у их сверстниц в условиях назначения биопрепарата и в конце первого года разница составляла 17,3 и 11,6%, в конце второго – 27,9% и 14,9% соответственно ( $P < 0,05-0,01$ ).

Иная закономерность обнаружена в характере изменений активности АОС, которая у наблюдаемых девушек зигзагообразно повышалась по мере их взросления от  $1,37 \pm 0,06 - 1,46 \pm 0,06$  до  $1,39 \pm 0,09 - 1,57 \pm 0,12$  mV/c. Во все сроки исследований второго года обучения, за исключением сентября, активность АОС в сыворотке крови студенток III группы была выше контрольных значений на 4,3-12,9% ( $P > 0,05$ ). Отмеченный факт свидетельствует о том, что в организме испытуемых девушек происходили более интенсивные метаболические процессы, обусловленные применением препарата [3]. Зафиксировано, что на протяжении наблюдений ЧСС у всех студенток волнообразно колебалась в возрастном аспекте от  $81,50 \pm 0,68 - 84,40 \pm 4,03$  до  $81,30 \pm 6,78 - 90,00 \pm 3,87$  уд/мин ( $P > 0,05$ ). Данный параметр контрольной группы преимущественно во все сроки исследо-

ваний был выше на 2,2–5,2 и 5,5–9,7%, чем у девушек II и III групп соответственно. Наблюдаемые признаки тахикардии могут свидетельствовать о напряженной деятельности ССС в периоды экзаменов. Анализ полученных данных показал, что ко второму году обучения девушки III группы испытывали минимальное напряжение со стороны ССС ( $81,30 \pm 6,78$  против  $90,00 \pm 3,87$  – у I группы и  $85,80 \pm 6,10$  уд/мин – у II группы).

Вероятнее всего повышенные значения показателя были связаны с эмоциональными реакциями организма студентов на вхождение в новую социальную среду и учебный процесс. Нарастание ЧСС наблюдалось также и в периоды летней и зимней экзаменационных сессий. Рост значений показателя создает более сложные условия обеспечения функции ССС, свидетельствующие о меньшей экономичности работы сердца.

В течение экспериментов АСд имело тенденцию снижения от начала первого к концу второго года обучения. Однако следует отметить, что в разрезе каждого года обучения АСд у учащейся молодежи сравниваемых групп имело тенденцию роста от начала к концу года: от  $115,70 \pm 4,55$  –  $118,10 \pm 5,70$  до  $118,00 \pm 4,41$ – $122,50 \pm 2,02$  мм рт. ст. в течение первого курса и от  $103,00 \pm 4,54$ – $108,50 \pm 2,40$  до  $106,90 \pm 7,81$ – $117,00 \pm 3,17$  мм рт. ст. в течение второго курса ( $P > 0,05$ ). Выявлено, что на протяжении исследований максимальное АСд у студенток всех групп приходилось на экзаменационные периоды. Исключением явился лишь четвертый семестр, когда снижение АСд девушек III опытной группы свидетельствовало о привыкании студенток к коллективу, в котором обучаются и претерпевании напряжения лишь в специфические периоды обучения в вузе. Характер изменений параметров АДд в целом соответствовал динамике АСд.

Значения ДП, характеризующего возможности коронарного кровотока, у

девушек сравниваемых групп к летним сессиям снижалось по сравнению с таковым в период зимних экзаменационных сессий. При этом у сверстниц контрольной группы данный показатель был достоверно выше, чем у таковых принимавших селеносодержащее вещество, что указывает на более активную работу миокарда у контрольной группы. На основе полученных данных можно сделать вывод, что чем больше ДП, тем интенсивнее и напряженнее работает сердечная мышца, обеспечивая повышенные потребности различных систем в кислороде, задействованных в адаптационных процессах.

При анализе динамики СОК, характеризующего количество выбрасываемой желудочками крови за период одной систолы, выявлено, что у исследуемой студенческой молодежи он волнообразно уменьшался от начала первого семестра к концу четвертого ( $21,35 \pm 4,36$ – $25,57 \pm 3,04$  до  $18,56 \pm 1,57$ – $22,02 \pm 3,29$  мл соответственно). Достоверных различий в показателях испытуемых на протяжении исследований выявлено не было. Однако показатели СОК у контрольных студенток в течение 1-го года наблюдений были выше значений сверстниц III группы, что усиливает состояние напряжения деятельности ССС организма первых. Полученные результаты, вероятно, могут свидетельствовать о формировании не значительных негативных тенденций в системе кровообращения студенток контрольной группы. При оценке характера колебаний объемной скорости кровотока в сосудистой системе большого круга кровообращения установлено, что в течение 1 курса динамика МОК в основном соответствовала таковой параметров СОК, что свидетельствует об ухудшении сократительной функции сердца на развивающееся утомление к концу сессии. Иная закономерность наблюдалась на втором курсе. Если у студенток контрольной группы МОК зигзагообразно увеличивался по мере их взросления от  $1774,44 \pm 129,54$  до  $18043,17 \pm 252,28$ , то у

их ровесниц III группы, наоборот, он снижался от  $1790,74 \pm 223,22$  до  $1738,76 \pm 200,42$  мл. При этом у контрольных девушек параметры МОК в январе и июне были выше значений их сверстниц III группы соответственно на 15,7 и 4,0% ( $P > 0,05$ ).

Для изучения влияния на ССС вегетативной нервной системы, дающей представление о гомеостатических возможностях организма, использовали ВИК. Установлено, что ВИК студенток анализируемых групп существенно отличался в межсессионные периоды и непосредственно перед экзаменами. Так, число студенток с положительным ВИК резко возрастало в период экзаменов, что свидетельствовало о повышении активности симпатического отдела вегетативной нервной системы у большинства обследованных студенток. Студентки III группы, после начала приема препарата и до конца эксперимента, судя по показателям ВИК, не испытывали существенных напряжений на организм, что проявлялось в преимуществе эйтоников над симпатикотониками. У всех наблюдаемых девушек в течение двух лет обучения в вузе срыва адаптации не наблюдалось. Однако в предэкзаменационный период (май) у студенток была зафиксирована неудовлетворительная адаптация, что вероятнее всего было связано с большой нагрузкой на организм и истощением сил к концу первого года обучения.

На протяжении исследований ЖЕЛ увеличивалась от  $2720 \pm 60,40$ – $2745 \pm 44,30$  до  $2792 \pm 69,01$ – $2890 \pm 31,55$  мл. Необходимо отметить, что у девушек III группы во все сроки наблюдений значения данного параметра респираторной системы превышали таковые у ровесниц контрольной и II групп на 3,2–5,3 и 2,0–3,5% соответственно ( $P > 0,05$ ). Прием препарата и занятия циклическими видами спорта несли положительный тренировочный эффект и устойчивость к гипоксии. Аналогичная динамика была выявлена в показателях ЖИ. Проведенное анкетирование по методике Спилбергера

в модификации Ханина показало увеличение количества студенток с высоким уровнем ситуативной (реактивной) тревожности – (СТ) от начала семестра к сессии. Так в I группе значения показателя возрастали от 20 до 60%, во II группе – от 30 до 70% и в III группе – от 20 до 50% соответственно. Следует отметить, что в январе среди студенток III группы 10% наблюдаемых имели низкую СТ. Установлено, что в течение семестра число студенток контрольной группы с высоким уровнем личностной тревожности (ЛТ) было неизменным и составляло 30%, у девушек опытных групп напротив имело тенденцию к спаду. По уровню тревожности можно косвенно оценить степень выраженности психоэмоционального стресса в данный момент времени. Так снижение числа студенток с высокими уровнями СТ и ЛТ в период сессии и напротив увеличение числа студенток с низкой СТ и ЛТ может свидетельствовать о том, что экзаменационный стресс не всегда носит вредоносный характер, приобретая свойства «дистресса». В определенных ситуациях психологическое напряжение может иметь стимулирующее значение, помогая обучающемуся мобилизовать все свои знания и личностные резервы для решения поставленных перед ним учебных задач.

Оценка аутохронометрической точности человека установила численное соотношение случаев недооценки и переоценки времени. Так, студентки I группы в основном пересчитывали все предъявляемые промежутки времени, девушки с дополнительной физической нагрузкой (II группа) более точно оценивали интервал времени в секундах.

Самыми приближенными к ходу течения реального времени оказались студентки III группы. Их аутохронометрическое искажение времени было значительно меньше, что свидетельствует о большей развитости чувства времени по сравнению с остальными группами испытуемых [4].

**Заключение.** На фоне дефицита микроэлемента Se в Чувашской Республике экспериментально доказано, что прием биопрепарата «Селенес+» в комплексе с занятиями физической культуры способствовал мобилизации функциональных систем, обеспечивающих эффективный механизм реализации психофизиологического оптимума организма. Селен, входящий в состав иммунокорректора «Селенес+» активно участвует в процессах тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования в результате чего увеличивается энергетическое обеспечение миокарда, что способствует его нормальной работе [13]. Достоверная разница в изучаемых параметрах студентов III группы в течение 1-2 курсов свидетельствует о некотором снижении напряжения на деятельность сердечно-сосудистой и совершенствовании респираторной систем организма, что весьма благоприятно как для психологической, так и физиологической адаптации и продуктивности умственной работоспособности обучающихся.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Алтынова, Н.В. Анализ особенностей респираторной системы студентов младших курсов в условиях селенодефицита / Н.В. Алтынова // Результаты научных исследований: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Изд-во ООО «Аэтерна», 2015. – С. 29-32.
2. Боряев, Г.И. Теория и практика применения селеносодержащего препарата «Селенес» / Г.И. Боряев, Ю.В. Кравченко. – Пенза, 2008. – 64 с.
3. Казюлин, А.Н. Принципы назначения витаминных и витаминно-минеральных комплексов в профилактической и клинической медицине / А.Н. Казюлин // Справочник поликлинического врача. – 2008. – № 2. – С. 19-24.
4. Колесникова, О.Б. Взаимосвязь функционального состояния организма и механизмов внутреннего времени у студентов / О.Б. Колесникова, Н.В. Алтынова, А.В. Никулина // Современное состояние прикладной науки в области медицины и энергетики: материалы всерос. науч.-практ. конф., проводимой в рамках мероприятий, посвященных 85-летию Чувашской государственной сельскохозяйственной академии, 150-летию Русского технического общества и приуроченной к 70-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, заслуженного работника высшей школы Российской Федерации Акимова Александра Петровича. – Чебоксары, 2016. – С. 657-664.
5. Никулина, А.В. Совершенствование адаптации студентов младших курсов биопрепаратом «Селенес+» с учетом локальных биогеохимических особенностей / А.В. Никулина, Н.В. Алтынова // Международный научно-исследовательский журнал, 2016. – 10-4 (52). – С. 29-33.
6. Скальная, М.Г. Химические элементы-микронутриенты как резерв восстановления здоровья жителей России / М.Г. Скальная, Р.М. Дубовой, А.В. Скальный. – Оренбург, 2004. – 239 с.
7. Сусликов, В.Л. Геохимическая экология болезней: в 3 т. Т. 2: Атомовиты / В.Л. Сусликов. – М.: Гелиос АРВ, 2000. – 672 с.
8. Таланцева, В.К. Изучение состояния готовности первокурсников к здоровьесбережению (на примере ФБОУ ВО Чувашская ГСХА) / В.К. Таланцева // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях материалы международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2017. – С. 118-121.
9. Таланцева, В.К. Пути совершенствования психофизиологической готовности будущих специалистов экономического профиля к предстоящей профессиональной деятельности / В.К. Таланцева // Теоретические и прикладные проблемы науки и образования в 21 веке: сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции: в 10 частях, 2012. С. 109-110.
10. Тарасова, Л.В. Роль алиментарного дефицита селена, цинка и мар-

ганца в патогенезе хронического гастрита и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки (на примере Чувашской Республики) : автореф. дис. ... докт. мед. наук: / Л.В. Тарасова. – М., 2012. – 47 с.

11. Толмачева, Н.В. Физиолого-гигиеническая оценка питания детей, находящихся на санаторно-курортном лечении / Н.В. Толмачева, Ж.В. Маслова, Ю.В. Цыганова // Современные проблемы науки и образования. - 2016. – №3. – С. 38.

12. Щербатых, Ю.В. Психология стресса и методы коррекции / Ю.В. Щербатых. – СПб. : Питер, 2012. – 56 с.

13. Altynova N.V., Panikhina A.V., Anisimov N.I., Shukanov A.A. Physiological status of the 1st year students under the conditions of education in the higher educational establishment // В мире научных открытий. - 2009. - Т. 3. - № 2. - С. 103.

## ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОК ОТ УРОВНЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Алтынова Н.В., Таланцева В.К., Никулина А.В., Колесникова О.Б.  
Резюме

Проведены 4 серии экспериментов в течение 1-4 учебных семестров с участием 60 студенток разных вузов на предмет выявления зависимости функциональных характеристик организма студентов от уровня психофизиологической адаптации к условиям обучения в вузе. В исследованиях оценивали показатели гематологической и биохимической картины крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Параллельно были проведены: анкетирование по методике Спилберга-Ханина, а также проанализирована аутохронометрическая точность человека. Экспериментально доказано, что студентки III группы, принимавшие «Селенес+» в комплексе с физической нагрузкой, превосходили параметры контрольных ровесниц по концентрации селена, активности антиоксидантной системы на 12-75,2% ( $P < 0,01-0,001$ ) и, как следствие, наоборот, уступали по скорости перекисного окисления липидов в сыворотке крови на 19,3% ( $P < 0,05$ ). Выявлено, что студенты 1-2 курсов в условиях назначения им селеносодержащего биопрепарата в течение, как теоретического обучения, так и экзаменационных сессий находились в состоянии менее выраженного напряжения сердечно-сосудистой системы, что обусловлено оптимизацией соотношения реакций свободно-радикального окисления и антиоксидантной системы организма. Аутохронометрическая точность преобладала у испытуемых III группы. Отмечены закономерные изменения антропометрического, гематологического, биохимического профилей, параметров функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем у студенток при адаптации к условиям обучения. Установлено, что вегетативный индекс Кердо студенток анализируемых групп существенно отличался в межсессионные периоды и непосредственно перед экзаменами. Таким образом, была научно обоснована и доказана эффективность иммунокорректирующей терапии на начальных этапах обучения в высшей школе.



## DEPENDANCE OF ORGANISM FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF GIRL-STUDENTS ON THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL ADAPTATION LEVEL TO CONDITIONS OF THE STUDY IN A HIGH SCHOOL

Altynova N.V., Talantseva V.K., Nickulina A.V., Kolesnikova O.B.

### Summary

4 series of experiments in 1-4 semesters with the participation of 60 students from different universities have been conducted to determine the dependence of the functional characteristics of the body of students on the level of psychophysiological adaptation to the conditions of study at the university. The research evaluated the hematological and biochemical picture of blood, cardiovascular and respiratory systems. In parallel were held: the questionnaire method of Spielberg-Hanina, autochronometric the accuracy of the person was analyzed as well. It was experimentally proved that the students of group III who took "Selenes+" in the complex with physical load, exceeded the control persons of the same age on the concentration of selenium, activity of the antioxidant system in 12-75,2% ( $P < 0,01-0,001$ ), and as a result activity of lipid peroxidation in the serum, on the contrary, inferior to 19.3% ( $P < 0.05$ ). It is revealed that the students of the 1-2 courses in terms of the purpose of the test selenium-containing biological preparation for theoretical training and examination sessions were less pronounced stresses of the cardiovascular system, due to the optimization of the correlation of reactions of free radical oxidation and antioxidant system of the body. Autochronometric accuracy prevailed among the subjects of group III. Regular modifications of anthropometric, hematologic types and data of functional condition of cardiovascular system of students during their adaptation to the conditions of university studies are mentioned. It is established that the vegetative kerdo index of students analyzed groups differed significantly in inter-sessional periods and just before the exams. It is established that the vegetative Kerdo index of students analyzed groups differed significantly in inter-sessional periods and just before the exams. Thus, the effectiveness of immunocorrective therapy in initial stages of study in a high school was scientifically demonstrated.

УДК 636.2.:637.112:636085.52

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОРОВ РАЗНЫХ ВИДОВ СИЛОСА

\***Андреев А.И.** – д.с/х.н., профессор, \*\***Менькова А.А.** – д.б.н., профессор,

\*\*\***Шилов В.Н.**<sup>3</sup> – д.с/х.н., профессор

\*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

\*\*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

\*\*\*ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса»

**Ключевые слова:** кормление, коровы, силос, молоко, масло.

**Key words:** feeding, cows, silage, milk, butter.

Увеличение производства высококачественных кормов и правильное их использование – одно из важнейших задач животноводства. Силос – основной вид корма в структуре рационов круп-

ного рогатого скота [1]. Наряду с кукурузой большое внимание привлекают сорговые культуры, в том числе суданская трава, которая отличается засухоустойчивостью, сравнительно

высокой, стабильной урожайностью зеленой массы, способностью быстро отрастать после скашивания, давать в благоприятные годы свои полноценные семена [2–5]. Исследования ученых показывают, что скормливание коровам разных видов силоса способствует повышению молочной продуктивности, существенно снижая при этом затраты кормов и себестоимость продукции [6-8].

**Материалы и методы исследований.** Работу проводили в СХПК «имени Кирова» Краснослободского района Республики Мордовия в период раздоя коров в течение первых 100 дней лактации. По принципу групп-аналогов сформировали три группы животных черно-пестрой породы с учетом возраста, живой массы, молочной продуктивности за предыдущую лактацию, которых содержали в одинаковых условиях. Дойным коровам первой (контрольной) группы скормливали кукурузный силос. Сочные корма животных второй (опытной) группы были представлены суданко-люцерновым силосом. Дойные коровы третьей (опытной) группы получали суданковый силос. Молочную продуктивность коров оценивали по результатам ежедекадных контрольных доек. При оценке качества молока определяли:

число и диаметр жировых шариков в молоке – под микроскопом в камере Горяева, жирность молока – кислотным методом Гербера, влагу масла – методом выпаривания, йодное число – рефрактометрически, число Рейхерта-Мейссля и омыление – химическим методом; кислотность – при использовании гидроксида натрия; вкусовые качества – дегустацией.

**Результаты исследований.** Величина и количество жировых шариков имеет большое технологическое значение при производстве масла. Чем крупнее жировые шарики, тем легче они отделяются при сепарировании, и уменьшается отход жира в обезжиренное молоко, лучше сбиваются сливки, а содержание жира в пахте снижается.

В связи с этим понятно, как важно дать характеристику дисперсности жировой фазы молока. Ранее исследованиями Е.А. Кошелевой [9] было установлено, что количество и размер жировых шариков зависят от породы животных, периода лактации и условий кормления. Проведенные нами исследования показали, что различия в кормлении подопытных животных оказали заметное влияние на количество и размер жировых шариков в молоке (табл. 1).

Таблица 1 – Число и диаметр жировых шариков в молоке

Показатель	Группа		
	1	2	3
Содержание жира в молоке, %	3,58±0,02	3,71±0,03*	3,62±0,04
Количество жировых шариков, млрд. / мл	3,46±0,06	3,21±0,01	3,38±0,02
Средний диаметр, мкм	2,83±0,07	3,11±0,04*	2,96±0,03
Распределение по диаметру, %			
до 1,25 мкм	37,8±0,32	33,7±0,72**	35,8±0,15
от 1,25 до 2,5 мкм	36,4±0,58	32,7±0,47**	34,3±0,47
от 2,5 до 5,0 мкм	19,6±0,61	25,6±0,45**	23,4±0,21
от 5,0 мкм	6,2±0,02	8,0±0,46*	6,5±0,49

Примечание: \*P < 0,05; \*\*P < 0,01

При скормливание коровам суданко-люцернового силоса диаметр жи-

ровых шариков был на 9,9 и 5,1 % выше по сравнению с животными, получав-

шими кукурузный и суданковый силос ( $P < 0,05$ ), однако у них количество жировых шариков было меньше соответственно на 7,8 и 5,3 %.

Процентное соотношение различных фракций диаметра жировых шариков у коров контрольной и опытных групп было неодинаковое. Так, в молоке коров второй группы шариков фракции до 1,25 мкм было на 12,2 % меньше, фракции от 1,25 до 2,5 мкм – на 11,3 % меньше, а фракции от 2,5 до 5,0 мкм – на 30,6 % больше и фракции свыше 5,0 мкм – на 29,0 % больше по сравнению с первой группой.

В молоке коров третьей группы жировых шариков фракции до 1,25 мкм находилось на 5,6 % меньше, фракции от 1,25 до 2,5 мкм – на 6,1 % меньше, фракции от 2,5 до 5,0 мкм – на 19,4 % больше и шариков фракции более 5,0 мкм – на 4,8 % больше, чем в молоке коров контрольной группы. О технологических свойствах молока при маслоделии можно

судить по таким показателям, как продолжительность сбивания сливок, содержание жира в пахте, степень использования жира [10]. Молоко, предназначенное для переработки на масло, подвергали органолептической оценке, а также исследовали его химический состав.

По органолептической оценке различий между группами не установлено. Однако вследствие повышенного содержания жира и более высокого размера жировых шариков, молоко коров, которым скармливали суданко-люцерновый силос, обладало лучшими технологическими свойствами, по сравнению с молоком от первой и третьей группы, животных которых получали кукурузный и суданковый силос.

Все эти особенности отразились при сепарировании молока, сбивании сливок и расходе молока на 1 кг сливок. При сепарировании молока отход жира в обрат был ниже во второй группе и составил – 0,04 % (табл. 2).

Таблица 2 – Технологические свойства молока при переработке его на масло

Показатель	Группа		
	1	2	3
Содержание жира в молоке, %	3,58	3,71	3,62
Содержание жира в обрате, %	0,05	0,04	0,05
Количество молока на 1 кг сливок, кг	9,49	9,28	9,43
Содержание жира в сливках, %	33,4	34,0	33,6
Кислотность сливок, °Т	15,4	15,1	15,3
Продолжительность сбивания, мин	39,0	37,0	38,0
Содержание жира в пахте, %	0,45	0,26	0,38
Использование жира, %	99,2	99,5	99,3

В результате расчетов установлено, что расход молока на 1 кг сливок, при его сепарировании во второй группе был наименьшим и составил 9,28 кг, что на 2,3 и 1,6 % меньше по сравнению с первой и третьей группами животных, которым скармливали кукурузный и суданковый силос.

Об использовании жира при выработке масла судят по жирности пахты. В наших опытах, при сбивании сливок из молока при его переработке у коров первой группы наблюдался большой отход

жира в пахту, чем при сбивании сливок второй и третьей групп, что, в свою очередь, отрицательно сказалось на использовании жира. Это также объясняется различиями по величине жировых шариков, то есть увеличением содержания мелких жировых шариков в молоке коров первой группы. Высокая дисперсность жира имеет положительное значение при использовании молока только как продукта питания, но отрицательно сказывается при производстве масла. Это обусловлено тем, что с уменьшением разме-

ров жировых шариков снижается эффективность выделения жира из молока за счет уменьшения степени его использования при сбивании сливок.

В нашем опыте при выработке крестьянского масла использование жира из молока коров второй группы было соответственно на 0,3 и 0,2 % выше по сравнению с первой и третьей и составило 99,5 %. Также нами установлены групповые различия во времени сбивания сливок: наименьшим временем характе-

ризовалось молоко от коров второй группы (37,0 мин). Это также объясняется размером и количеством жировых шариков. В образовании и качестве масляного зерна различий не наблюдалось. Во всех образцах масляное зерно получалось плотным, не сминающимся, размером 3–4 мм, интенсивно окрашенного в желтый цвет.

После выработки крестьянского масла нами определялись его физико-химические показатели (табл. 3).

Таблица 3 – Физико-химические показатели масла

Показатель	Группа		
	1	2	3
Влажность, %	25,0	24,0	24,6
Содержание жира, %	71,8	72,5	72,1
Число омыления (Кеттсторфера)	227,3	228,7	227,9
Йодное число (Гюбля)	34,0	32,0	33,5
Число ЛЖК (Рейхерта-Мейссля)	24,4	25,7	23,2

Количество влаги в исследуемых образцах крестьянского масла было в пределах 24–25 %. По содержанию жира в готовом продукте преобладало масло, выработанное от коров второй группы, и составляло 72,5 %, что соответственно на 0,7 и 0,4 % больше по сравнению с первой и третьей группами.

По значению числа омыления жира масла не установлено существенной разницы. Во второй группе оно равнялось 228,7, в первой – на 1,7 ниже, в третьей – на 0,8 меньше по сравнению с второй.

По йодному числу, которое характеризует общее число ненасыщенных жирных кислот, наименьшим числом обладало масло, полученное от животных второй группы, и составляло 32, что соответственно на 2 и 0,5 числа меньше по сравнению с первой и третьей группами.

Число Рейхерта-Мейссля, характеризующее количество летучих, растворимых в воде низкомолекулярных жирных кислот таких, как масляной, капроновой и каприловой, масла коров первой группы было равно 24,4, во второй – 25,7, в третьей – 23,2.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что использование в рационах дойных коров суданско-люцернового силоса заметно улучшает технологические свойства молока. По сравнению с животными, получавшими кукурузный и суданский силос, в молоке данной группы диаметр жировых шариков возрастает на 5,1–9,9%, повышается использование жира при выработке крестьянского масла и улучшаются его органолептические и физико-химические показатели.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреев, А.И. Влияние разных видов силоса в рационах дойных коров на качество сливочного масла / А. И. Андреев, В. Н. Пронин, В. И. Чикунова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – Саратов. – 2012. – № 9. – С. 3–5.
2. Андреев, А.И. Молочная продуктивность и качество молока коров при использовании в рационах силоса из суданской травы / А. И. Андреев, А. А. Расстригин // Зоотехния. – 2007. – № 2. – С. 23–25.

3. Андреев, А. И. Применение силоса из суданской травы в рационах дойных коров / А. И. Андреев, И. П. Таракин, В. И. Каргин, А. А. Растригин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 5. – С. 86–87.
4. Каргин, И. Ф. Качество силоса, приготовленного из сорго сахарного и сорго в смеси с клевером / И. Ф. Каргин, А. И. Андреев, И. П. Таракин, В. В. Демин // Кормопроизводство. – 2010. – № 4. – С. 36–39.
5. Карпенко, Е. Г. Суданская трава / Е. Г. Карпенко // Кормопроизводство. – 2005. – № 3. – С. 23–24.
6. Кошелева, Е.А. Выход масла в зависимости от структуры соотношения различных по размерам жировых шариков в молоке / Е. А. Кошелева // АПК Сибири, Монголии и Республики Казахстан в XXI веке. – 2001. – С. 231–234.
7. Логинова, Л. Н. Качественная характеристика и кормовые достоинства силоса и сенажа Республики Мордовия / Л. Н. Логинова, В. В. Мунгин // Огарев – Online. – 2015. – №1 (42). – С.10
8. Нафиков, М.М. Влияние способов основной переработки почвы на продуктивность сорго в условиях летостепи / М.М. Нафиков // Кукуруза и сорго. – 2012. - №4. – С.8-10.
9. Полищук, А. А. Продуктивность смешанных посевов суданки с бобовыми в Западной Сибири /А.А. Полищук // Кормопроизводство. – 2006. – № 6. – С. 13–15.
10. Шилов, В.Н. Рубцовое пищеварение у коров, получавших силос из амаранта / В.Н. Шилов, С.С. Хируг, Н.А. Мадьяров, И.А. Низамутдинов, Л.В. Кахаберидзе // Ветеринарный врач. - 2008. - № 1. – С. 30-33.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОРОВ РАЗНЫХ ВИДОВ СИЛОСА

Андреев А.И., Менькова А.А., Шилов В.Н.

Резюме

Экспериментально обоснована целесообразность использования в рационах дойных коров суданко-люцернового силоса с целью улучшения технологических свойств молока. Из коров черно-пестрой породы с учетом возраста, живой массы, уровня молочной продуктивности за предыдущую лактацию по принципу групп-аналогов сформировали три группы. Разница в кормлении коров состояла в том, что животные первой группы (контрольная) получали кукурузный силос, второй – суданко-люцерновый и третьей – суданковый силос. Кормление проводили трехкратно согласно принятому в хозяйстве распорядку дня. Величина и количество жировых шариков являются важной характеристикой молока как сырья для производства сливочного масла. При скармливании коровам суданко-люцернового силоса диаметр жировых шариков был достоверно выше по сравнению с животными, получавшими кукурузный и суданковый силос, однако их количество было меньше. Использование жира при выработке крестьянского масла из молока, полученного от коров данной группы, было выше и составило 99,5 %. Однако различий между группами по времени сбивания сливок, а также в образовании и качестве масляного зерна нами не установлено. Вследствие лучшей дисперсности жировой фазы, молоко от коров, получавших суданко-люцерновый силос, было значительно лучше по своим технологическим свойствам по сравнению с животными, которым скармливали суданковый и кукурузный силос. При скармливании животным суданко-люцернового силоса улучшаются технологические свойства молока с точки зрения его пригодности для маслоделия. Это характеризуется возрастанием

диаметра жировых шариков на 9,89 и 5,07 % по сравнению с животными, получавшими в рационах кукурузный и суданковый силос, что в свою очередь, способствует повышенному использованию жира при выработке масла.

## TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK AT USE IN DIETS OF COWS OF DIFFERENT TYPES OF SILAGE

Andreev A.I., Menkova A.A., Shilov V.N.

### Summary

Experimentally proved the feasibility of use in the diets of dairy cows, sudance-alfalfa silage with the aim of improving the technological properties of milk. Of the cows of black-motley breed, taking into account age, body weight, level of milk production in the previous lactation on the principle of the groups-analogues formed three groups. The difference in feeding of the cows was the fact that animals of the first group (control) received corn silage, the second – sudance-alfalfa and the third sudance silage. Feeding was carried out three times according to the daily routine accepted in economy. The size and quantity of fat balls is an important characteristic of milk as a raw material for butter production. When fed to cows, sudance-alfalfa silage diameter of fat globules was significantly higher compared to animals receiving corn silage and stankovyj, but their number was less. The use of fat in the production of peasant oil from milk obtained from cows of this group was higher and amounted to 99,5 %. However, differences between the groups at the time of churning the cream, as well as in education and as oil grain we have not yet determined. Due to the best dispersnosti fatty phase, milk from cows treated with sudance-alfalfa silage was much better in its technological properties in comparison with animals fed stankovyj and corn silage. When fed to animals, sudance-alfalfa silage improves the technological properties of milk from the point of view of its fitness for butter making. This is characterized by an increase in the diameter of the fat balls by 9,89 and 5,07 % compared to animals that received in the diet of corn and Sudanese silage, which in turn contributes to the increased use of fat in the production of oil.

УДК 619:615.015.5

## ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В ФОРМЕ КАПЕЛЬ («SPOT-ON») «НЕОТЕРИКА ПРОТЕКТО 4»

Арисов М.В. – д.в.н., Индюхова Е.Н. – к.б.н., Кошкарев Е.А. – аспирант,  
Арисова Г.Б. – к.в.н.

ВНИИП - филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН

**Ключевые слова:** лекарственный препарат, капли, имидаклоприд, пирипроксифен, этофенпрокс, безопасность, переносимость, кошки, собаки, кролики.

**Keywords:** preparation, drops, imidacloprid, pyriproxifen, etofenprox, safety, tolerance, cats, dogs, rabbits.

Лечение и профилактика эктопаразитозов домашних животных являются

одной из важнейших проблем, стоящих перед ветеринарными специалистами и

владельцами собак и кошек. Учитывая, что данные заболевания приносят значительный ущерб здоровью животных, необходимо применение безопасных и эффективных инсектоакарицидных средств. Препараты, содержащие одно действующее вещество, являются недостаточно эффективными, в связи с этим актуальной задачей для ветеринарных специалистов является разработка новых комплексных препаратов, содержащих несколько действующих веществ. Немецкая компания Neoterica GmbH на базе ЗАО «НПФ «Экопром» разработала один из таких препаратов «Неотерика Протекто 4», который содержит три действующих вещества (имidakлоприд, этофенпрокс и пирипроксифен).

Иמידаклоприд, входящий в состав препарата «Неотерика Протекто 4», относится к группе хлороникотиниловых инсектицидов, механизм действия которых основан на взаимодействии с ацетилхолиновыми рецепторами членистоногих и нарушении передачи нервных импульсов, что приводит к гибели насекомых. Иמידаклоприд эффективно уничтожает насекомых на хлопчатнике, рисе, картофеле, кукурузе, сахарной свекле. Применяют пестицид для обработки почвы и наземных органов растений [1].

Вторым действующим веществом является этофенпрокс – синтетический пиретроид третьего поколения, который обладает инсектоакарицидной и репеллентной активностью, оказывает нокдаун-эффект при первом контакте насекомых и иксодовых клещей с шерстью обработанного животного (до прикрепления). Его действие обусловлено блокированием проведения нервного импульса у эктопаразита за счет изменения проницаемости мембран, что приводит к парализующему эффекту. Пиретроид также воздействует и на нервную систему беспозвоночных, установлено три эффекта: блокирование нервно-мышечной передачи, усиление отрицательного следового потенциала

действия нерва и множественные разряды нерва на одиночный стимул. В дальнейшем было подтверждено аналогичное действие пиретроидных соединений на млекопитающих. Вместе с тем пиретроиды могут оказывать влияние на ионофорные каналы рецепторов различных нейротрансмиттеров. Поскольку ГАМК-эргические системы расположены в основном в ЦНС млекопитающих, был сделан вывод о том, что цианопиретроиды обладают более выраженным центральным действием, механизм токсического действия связан с нарушением процессов возбуждения и торможения не только в периферической, но и центральной нервной системе [9].

Третьим активным компонентом, входящим в состав препарата «Неотерика Протекто 4», является пирипроксифен – инсектицид кишечного и контактного действия из группы аналогов ювенильного гормона, который регулирует рост и развитие насекомых. Данный пестицид подавляет эмбриогенез и влияет на нормальный цикл метаморфоза насекомых (яйцо-личинка-куколка-взрослая особь). Он нарушает процессы синтеза хитина и линьки личинок, препятствует развитию полноценных куколок и вызывает гибель насекомых на преимагинальных фазах развития, что приводит к прекращению воспроизведения популяции эктопаразитов.

Успешное создание новых фармакологических композиций осуществляется только на основе многоплановых токсикологических исследований. В их программу входит детальное изучение переносимости препарата на целевых видах животных разных возрастных групп.

При изучении безопасности некоторых инсектоакарицидных препаратов, содержащих несколько действующих веществ, было установлено, что комбинированные препараты «Инспектор спрей» (фипронил, моксидектин и пирипроксифен) и «РольфКлуб 3D спрей для кошек» (фипронил, этофенпрокс, пирипроксифен) при применении в двукратно

и пятикратно увеличенных дозах не оказывают отрицательного влияния на состояние животных и их физиологический статус [4, 7].

Цель работы – изучить переносимость лекарственного препарата для ветеринарного применения «Неотерика Протекто 4» на целевых видах животных – собаках, кошках и декоративных кроликах разных возрастных групп.

**Материалы и методы исследований.** В исследованиях использовали опытные образцы препарата «Неотерика Протекто 4». Лекарственная форма: раствор для наружного применения.

Для проведения исследования было подобрано 90 животных, из них беспородные собаки и кошки в возрасте 1-3 лет, щенки и котята в возрасте 3-6 месяцев, а также взрослые кролики и крольчата породы советская шиншилла аналогичных возрастов. Животных с учетом видовой принадлежности и возраста разделили на 6 контрольных и 12 опытных групп соответственно по 5 голов в каждой. Они содержались в боксах для соответствующего вида на стандартном полнорационном кормлении. Доступ к воде был свободный. Препарат использовали путем точечного («spot-on») нанесения на сухую неповрежденную кожу, в области шеи у основания черепа или между лопатками (в места, недоступные для слизывания), по утрам, 4 раза с интервалом 7 суток в следующих дозах первым 6 опытным группам - 0,2 мл/кг (двукратно увеличенная терапевтическая доза); вторым 6 опытным группам - 0,5 мл/кг (пятикратно увеличенная терапевтическая

доза); контрольным - препарат не применяли.

В процессе опыта за животными вели ежедневное наблюдение, отмечая их общее состояние, поведение, аппетит, контролировали их вес, температуру тела [3]. Взвешивание, измерение температуры тела проводили в утренние часы перед кормлением.

До начала опыта, через 15 и 30 суток после начала применения препарата брали пробы крови и мочи для исследования ряда параметров, характеризующих состояние внутренних органов и систем организма. Исследования крови и мочи проводили по общепринятым методикам [2]. Данные обрабатывали статистически с помощью критерия Стьюдента с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Животные на протяжении 30 суток находились в удовлетворительном состоянии, были активны и подвижны, не отмечено нарушений приема воды и корма. Согласно данным клинического осмотра животных основные показатели жизнедеятельности их организма при использовании препарата не отклонялись от норм и соответствовали возрасту и видовым особенностям, а также не зафиксировано изменений состояния кожно-шерстного покрова.

Контроль массы тела у молодняка является важным параметром, который отражает рост и развитие организма. При изучении переносимости лекарственного препарата учитывали массу тела у щенков, котят и крольчат (рис. 1-3).



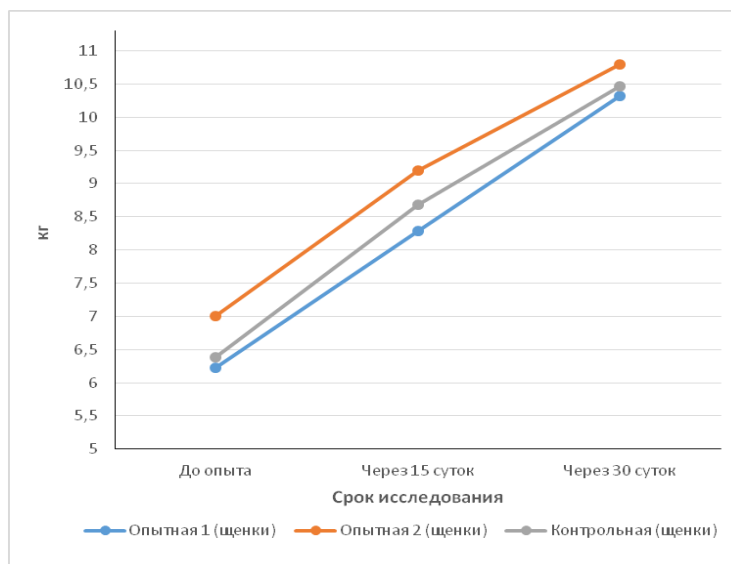


Рисунок 1 - Контроль массы тела щенков

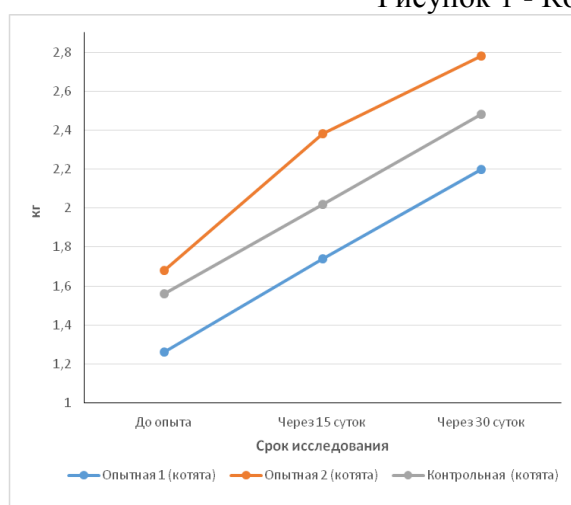


Рисунок 2 - Контроль массы тела котят

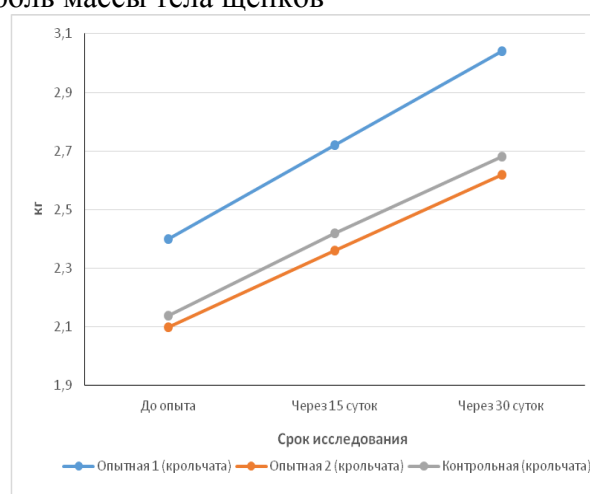


Рисунок 3 - Контроль массы тела крольчат

При взвешивании особей из контрольных и опытных групп установлена динамика увеличения их массы тела.

Температура тела у животных опытных и контрольных групп находилась в пределах физиологической нормы до и после применения препарата.

При анализе морфогематологического состава крови животных установлено, что количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина и скорость оседания эритроцитов у животных опытных и контрольных групп статистически не различались и находились в пределах физиологической нормы как до начала опыта, так и на 15 и 30 сутки после обработки. У собак 2-ой опытной группы через 30 суток после применения пяти-

кратно увеличенной терапевтической дозы содержание лейкоцитов составило  $8,6 \pm 0,3 \cdot 10^9/\text{л}$ , в контроле  $8,7 \pm 0,4 \cdot 10^9/\text{л}$ . Уровень лейкоцитов у щенков находился в пределах физиологической нормы до и после применения двукратно и пятикратно повышенных терапевтических доз препарата:  $9,3 \pm 0,2$  и  $8,4 \pm 0,4 \cdot 10^9/\text{л}$  (в контроле  $9,1 \pm 0,5 \cdot 10^9/\text{л}$ ) соответственно.

Лейкоцитарная формула является ключевым тестом при оценке состояния периферической крови животных и позволяет выявить отклонения в кроветворении и работе иммунной системы [6].

Процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов у животных опытных и контрольных групп находилось в пределах физиологической нормы до и

после применения препарата в увеличенных терапевтических дозах.

При исследовании биохимических показателей крови (щелочная фосфатаза, АСТ, АЛТ, общий белок, мочеви́на, креатинин, общий билирубин) у животных опытных и контрольных групп достоверно не отличались и находились в пределах физиологической нормы до и после применения препарата.

Аланинаминотрансфераза и аспаратаминотрансфераза являются ключе-

выми ферментами, уровень которых отражает работоспособность печени. Сывороточные концентрации АЛТ и АСТ повышаются при гепатите и других заболеваниях печени. АЛТ обычно присутствует в различных тканях, но в наивысшей концентрации определяется в печени и почках. АСТ в максимальной концентрации находится в печени и сердечной мышце, но также присутствует в высоких концентрациях в скелетной мускулатуре, почках и поджелудочной железе [6].

Таблица 1 - Биохимические показатели крови собак и щенков

Срок исследования	Щелочная фосфатаза, ЕД/л	Аспаргатаминотрансфераза, ЕД/л	Аланинаминотрансфераза, ЕД/л	Общий белок, г/л	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Общий билирубин, ммоль/л
<b>Собаки</b>							
<b>Опытная группа 1</b>							
До опыта	34,6±3,5	30,6±4,5	32,8±6,0	65,2±3,5	6,3±0,7	80,2±9,3	7,6±0,9
Через 30 суток	27,7±4,2	27,4±3,8	39,4±6,8	66,2±5,1	7,1±0,4	75,6±5,3	8,4±0,6
<b>Опытная группа 2</b>							
До опыта	36,4±5,2	31,4±2,0	32,6±6,4	68,4±3,5	6,9±0,6	81,3±5,9	12,1±0,7
Через 30 суток	37,4±3,8	33,4±2,8	34,8±2,7	60,2±2,4	4,4±0,3	71,3±5,5	10,5±0,8
<b>Контрольная группа 3</b>							
До опыта	31,6±4,6	31,0±3,6	45,2±4,9	64,0±3,8	5,3±0,3	93,1±8,2	9,5±0,6
Через 30 суток	25,8±2,7	35,6±2,2	38,2±5,9	63,6±5,0	5,5±0,4	87,3±7,5	9,3±0,5
<b>Щенки</b>							
<b>Опытная группа 1</b>							
До опыта	36,4±6,2	33,8±3,3	29,4±4,3	66,2±3,5	7,1±0,6	95,4±6,4	6,4±0,5
Через 30 суток	33,2±4,3	34,8±2,1	34,4±3,9	64,8±1,6	5,4±0,4	91,8±8,9	5,4±0,4
<b>Опытная группа 2</b>							
До опыта	27,6±4,7	30,2±4,9	33,0±6,7	63,2±3,5	4,9±0,2	76,1±5,6	5,9±0,3
Через 30 суток	29,2±5,6	27,2±3,6	40,4±4,6	65,0±2,5	6,7±0,3	96,7±9,9	7,6±0,4
<b>Контрольная группа 3</b>							
До опыта	28,2±6,3	25,4±4,1	34,2±4,8	69,6±1,8	8,2±0,6	62,8±8,5	10,3±0,7
Через 30 суток	32,2±5,0	22,2±4,6	30,8±5,7	64,4±3,4	7,3±0,5	81,3±7,9	9,8±0,5

Таблица 2 - Биохимические показатели крови кошек и котят

Срок исследования	Щелочная фосфатаза, ЕД/л	Аспаргатаминотрансфераза, ЕД/л	Аланинаминотрансфераза, ЕД/л	Общий белок, г/л	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Общий билирубин, ммоль/л
Кошки							
Опытная группа 1							
До опыта	38,6±4,1	28,4±5,0	36,2±6,4	68,6±3,4	9,9±1,21	95,2±8,6	9,5±0,6
Через 30 суток	39,4±4,3	29,6±1,4	29,4±5,3	63,6±3,7	7,8±0,88	79,6±9,1	10,8±0,7
Опытная группа 2							
До опыта	43,5±4,2	29,2±5,2	27,6±6,8	62,6±2,7	8,7±0,6	112,5±14,6	5,2±1,34
Через 30 суток	44,7±3,8	27,2±2,7	40,2±4,2	67,2±3,9	9,2±0,7	91,5±6,6	9,4±1,55
Контрольная группа 3							
До опыта	38,8±2,9	32,6±2,7	34,2±4,9	65,4±4,4	7,4±0,4	71,6±8,3	7,5±0,6
Через 30 суток	34,0±4,0	28,2±5,5	32,0±4,8	72,8±4,7	8,6±0,5	64,6±5,8	6,5±0,4
Котята							
Опытная группа 1							
До опыта	40,6±6,4	29,4±4,8	35,2±3,7	70,8±3,9	9,4±0,6	97,6±7,9	8,1±1,54
Через 30 суток	42,4±4,3	22,2±3,8	30,6±5,1	61,8±4,2	9,3±0,6	91,3±5,5	10,1±0,78
Опытная группа 2							
До опыта	44,8±5,6	34,6±4,0	25,4±2,9	66,4±5,0	8,3±0,6	104,0±9,6	9,5±0,95
Через 30 суток	51,2±5,5	31,8±3,1	29,2±4,7	73,6±1,6	7,9±0,4	101,5±12,2	7,1±1,51
Контрольная группа 3							
До опыта	48,8±1,8	31,2±4,7	30,2±5,6	66,2±4,5	7,6±0,5	84,7±6,5	5,6±1,25
Через 30 суток	44,4±2,6	25,4±2,0	34,2±3,9	64,8±2,8	7,4±0,4	77,9±8,2	7,4±1,19

Таблица 3 - Биохимические показатели крови кроликов и крольчат

Срок исследования	Щелочная фосфатаза, ЕД/л	Аспаргатаминотрансфераза, ЕД/л	Аланинаминотрансфераза, ЕД/л	Общий белок, г/л	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Общий билирубин, ммоль/л
Кролики							
Опытная группа 1							
До опыта	44,1±3,2	24,5±2,7	52,5±3,7	62,8±0,8	9,5±0,4	1,3±0,05	0,5±0,2
Через 30 суток	45,5±3,1	27,3±1,5	54,0±1,8	61,5±0,6	9,2±0,3	1,3±0,03	0,7±0,2
Опытная группа 2							
До опыта	42,4±2,6	28,4±2,6	51,6±1,9	62,3±0,7	8,6±0,3	1,3±0,03	0,6±0,1
Через 30 суток	43,9±1,9	26,8±1,2	55,2±2,7	61,1±0,6	8,2±0,2	1,2±0,02	0,8±0,09
Контрольная группа 3							
До опыта	41,3±1,7	31,4±2,2	53,5±2,1	62,2±1,3	9,4±0,6	1,3±0,04	0,5±0,1
Через 30 суток	45,0±2,5	27,1±2,5	53,3±2,4	63,4±1,5	9,8±0,5	1,1±0,04	0,8±0,2

Крольчата							
Опытная группа 1							
До опыта	42,7±2,1	25,4±2,0	45,7±2,2	62,5±1,7	9,3±0,9	1,1±0,03	0,9±0,08
Через 30 суток	45,1±1,6	21,9±1,4	57,1±3,5	62,1±1,5	8,4±0,3	1,0±0,04	0,4±0,06
Опытная группа 2							
До опыта	42,5±1,3	24,4±1,7	48,4±2,6	61,5±1,0	8,2±0,3	1,1±0,03	0,7±0,04
Через 30 суток	41,9±1,1	26,8±1,1	49,1±2,4	61,9±1,2	8,6±0,3	1,2±0,06	0,5±0,1
Контрольная группа 3							
До опыта	42,4±2,4	22,9±1,3	52,1±3,8	61,7±1,8	8,9±0,3	1,4±0,04	0,4±0,1
Через 30 суток	43,0±1,8	27,6±1,5	57,0±2,9	62,4±0,6	8,2±0,7	1,1±0,01	0,3±0,1

Биохимические показатели крови у кошек, собак и кроликов из опытных и контрольных групп находились в пределах физиологической нормы для каждого вида животных (табл. 1-3).

Некоторые показатели мочи могут указывать на поражение сердца, печени, почек и др. [5, 8]. В результате исследований было установлено, что у всех животных до опыта и на протяжении всего эксперимента физико-химические параметры мочи соответствовали нормам для каждого вида животных. У собак, кошек, кроликов, щенков, котят и крольчат всех групп до опыта, через 15 и 30 суток после начала эксперимента моча была прозрачной, от светло-желтого до желтого цвета, белок, организованные осадки, индикан и ацетоновые тела отсутствовали.

**Заключение.** Препарат «Неотерика Протекто 4» при обработке «spot-on» здоровых собак, кошек и кроликов разных возрастных групп в двукратно и пятикратно увеличенных терапевтических дозах не оказывает отрицательного воздействия на общее состояние животных, их физиологический статус и поведение, не влияет на морфогематологические, биохимические показатели крови и физико-химические параметры мочи. Средство обладает хорошей переносимостью.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бойко, Т.В. Токсикологическая характеристика неоникотиноидов, разработка диагностических и лечебных мероприятий при отравлении животных: автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук:

06.02.03, 06.02.01 / Бойко Татьяна Владимировна. – Омск, 2017. – 38 с.

2. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

3. Коробов, А.В. Методологические основы к порядку клинического обследования больного животного: учебное пособие (монография) / А.В. Коробов, Г.Г. Щербаков, П.А. Паршин. – М.: «Аквариум-Принт», 2008. – 64 с.

4. Максимов, В.И. Коррекция нарушений гомеостаза у домашних животных, зараженных эктопаразитами, при применении препарата Инспектор спрей / В.И. Максимов, М.В. Арисов, Е.Н. Индюхова и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. - Т. 227. - № 3. – С. 43 - 47.

5. Сидоров, Г.В. Исследование мочи животных – элемент диагностики болезней / Г.В. Сидоров, Е.А. Ушакова, О.А. Козлова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2017. - № 2-3. – С. 99-103.

6. Справочник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных. - СПб.: Изд-во «Лема», 2013. – 116 с.

7. Степанов, В.А. Токсикологическая оценка и инсектоакарицидная эффективность препаратов «РольфКлуб 3D спрей для собак» и «РольфКлуб 3D спрей для кошек» / В.А. Степанов, М.В. Арисов, Е.С. Смирнова // Российский па-

разитологический журнал. – 2014. - №3 (29). – С. 112-117.

8. Спицын, О.Н. Алгоритм лечения острых отравлений пиретроидными инсектицидами / О.Н. Спицын, А.С. Соколов, Н.В. Битюцкая // Український журнал екстремальної ме-

дицини імені Г.О. Можаяєва. – 2009. – Т. 10, № 1. – С. 135 – 138.

9. Токуреева, Т.В. Значение клинического анализа мочи домашних животных / Т.В. Токуреева // Сборник: Экология Южной Сибири и сопредельных территорий в 2 томах. – 2016. – С. 120-121.

## ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В ФОРМЕ КАПЕЛЬ («SPOT-ON») «НЕОТЕРИКА ПРОТЕКТО 4»

Арисов М.В., Индюхова Е.Н., Кошкарёв Е.А., Арисова Г.Б.

Резюме

В статье представлены результаты исследования переносимости комплексного инсектоакарицидного лекарственного препарата для ветеринарного применения «Неотерика Протекто 4» в виде капель (спот-он) на целевых видах животных. В состав препарата в качестве активных веществ входят имидаклоприд, этофенпрокс и пирипроксифен. Безопасность применения противопаразитарного средства изучена на здоровых собаках, кошках и кроликах разных возрастов и пород. Было сформировано 12 опытных и 6 контрольных групп. Животным первых опытных групп применяли двукратно увеличенную терапевтическую дозу препарата, вторым опытным - пятикратно увеличенную терапевтическую дозу. Инсектоакарицид применяли наружно, 4 раза с интервалом 7 суток, путем точечного нанесения на сухую неповрежденную кожу в места, недоступные для слизывания. Животным из контрольных групп препарат не применяли. За ними вели ежедневное наблюдение, отмечая общее состояние, поведение, аппетит, контролировали их вес и температуру тела. До начала опыта и через 15 и 30 суток после начала эксперимента проводили забор крови и мочи у животных для исследования ряда параметров. Было установлено, что препарат в увеличенных терапевтических дозах не оказывает отрицательного влияния на общее состояние собак, кошек и декоративных кроликов, их физиологический статус и поведение, не влияет на морфогематологические, биохимические показатели крови и физико-химические параметры мочи.

## EVALUATION OF THE SAFETY OF THE COMBINED PREPARATION FOR VETERINARY USE IN THE FORM OF DROPS ("SPOT-ON") "NEOTERICA PROTECTO 4"

Arisov M.V., Indyuhova E.N., Koshkarev E.A., Arisova G.B.

Summary

The article presents the results of the study of the tolerability of a complex insectoacaricidal preparation for veterinary use of "Neoterika Protecto 4" in the form of drops (spot-on) on the target species of animals. The composition of the preparation as active substances include imidacloprid, etofenprox, and pyriproxyfen. The safety of the use of an antiparasitic agent has been studied in healthy dogs, cats and rabbits of various ages and breeds. 12 experienced and 6 control groups were formed. The animals of the first experimental groups were treated twice with a therapeutic dose of the preparation, the second experienced with a five-fold increased therapeutic dose. Insectoacaricide was applied externally, 4 times with an interval of 7 days, by dotting on dry undamaged skin in places not accessible to licking. Animals from

the control groups did not use the preparation. They were monitored daily, noting the general state, behavior, appetite, controlling their weight and body temperature. Prior to the beginning of the experiment, and 15 and 30 days after the start of the experiment, blood and urine samples were taken from animals to study a number of parameters. It was found that the preparation in increased therapeutic doses does not adversely affect the general condition of dogs, cats and decorative rabbits, their physiological status and behavior, does not affect the morphogematological, biochemical blood indices and physico-chemical parameters of urine.

УДК 57.085.26

## ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ ЭПОКСИДОВ ДИОЛА И ДИИЛ ДИАЦЕТАТА ДЛЯ КУЛЬТУР КЛЕТОК

Архарова И.А. – м.н.с., Плотникова Э.М. – д.в.н., доцент

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

**Ключевые слова:** культура клеток, цитотоксичность, эпоксиды, мутагенный эффект, хромосомные aberrации

**Key words:** cell culture, genotoxicity, epoxides, mutagenic effect, chromosomal aberrations

В решении современных как теоретических, так и практических проблем биотехнологии, значительное место занимает культивирование *in vitro* клеток, которые являются важным объектом в вирусологических, биохимических, молекулярно-генетических и других исследованиях. Культуры клеток позволяют значительно уменьшить расход биологического материала и сократить сроки исследования. Главным направлением использования клеточных культур представляется тестирование и изучение механизма действия различных веществ, которые могут быть использованы в качестве лекарственных препаратов, детергентов, косметических средств, инсектицидов, консервантов и т.п. [1]. Создание новых лекарственных средств тесно связано с поиском новых биологически активных соединений, их разработкой и клиническими испытаниями. Клеточные культуры являются универсальными для выяснения механизмов клеточной пролиферации, передачи сигнала, регуляции экспрессии генов, а также механизмов их гибели [2]. В настоящее время для оценки токсичности препаратов на биологиче-

ские системы (клеточный, органный, организменный уровень) разработано значительное количество тест-систем, наиболее перспективным из которых является аллиум-тест для выявления генетических нарушений (мутагенный эффект) и токсичности препаратов (MTS-тест) для клеток животного и растительного происхождения [5]. С учетом актуальности проблемы, целью работы является оценка генотоксического эффекта вновь синтезированных препаратов – эпоксидов диола и диил диацетата на клетки MCF-7 и фибробласты.

**Материалы и методы исследований.** В качестве объектов в работе использованы лук (*Allium* сера), клетки MCF-7, фибробласты, а в качестве потенциальных активаторов метаболизма клеток – (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил) циклогекс-3-ен-1,2-диол и (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил) циклогекс-3-ен-1,2-диол диил диацетат, синтезированные в Институте органической химии СО РАН им. Ворожцова (г. Иркутск).

Клетки культивировали в среде Игла MEM с добавлением фетальной

бычьей сыворотки. Клетки *Fb*, и *MCF-7* культивировали в средах *DMEM* («*Himedia, minimal essential medium*»), альфа-*MEM* («альфа- *minimal essential medium, Himedia*»), соответственно, с добавлением 200 mM L-глутамина, («*Himedia*»), 7-10% эмбриональной телячьей сыворотки («*Himedia*»), 100 Ед/мл пенициллина и 100 мкг/мл стрептомицина. Клетки инкубировали в культуральных флаконах (матрасах) при 37°C в атмосфере 5% CO<sub>2</sub>. Для опытов клетки рассеивали в 96-луночные панели по 100 тыс. клеток/мл. По периметру разливали *DPBS* (*Dulbecco's Phosphate Buffered Saline*). Препараты с различными концентрациями исследуемого вещества вносили через 24 часа после начала культивирования клеток. Далее проводили колориметрический MTS-тест для определения активности клеточных ферментов (NAD(P)H-зависимых клеточных оксидоредуктаз), что косвенно может отражать данные по количеству жизнеспособных клеток.

Мутагенную активность веществ оценивали в клетках меристемы проростков корешков *Allium cepa* [3]. Кончики корешков фиксировали в фиксаторе Кларка (3 части 96% этилового спирта и 1 часть ледяной уксусной кислоты) в те-

чение 48 часов и хранили в 75% этиловом спирте. Окраску корешков проводили 2% ацетокарминовым красителем.

Для анализа готовили временные давленные препараты корневых меристем. Препараты анализировали под микроскопом *Carl Zeiss AxioLab A1* при увеличениях 10, 40, 100. Вычисляли частоту хромосомных aberrаций и микроядер.

**Результаты исследований.** В соответствии с поставленными задачами, на первом этапе работы изучали мутагенный эффект испытуемых веществ на модели меристемы лука по критериям усиления частоты хромосомных aberrаций и появления микроядер. При этом концентрации исследуемых веществ варьировали от 0,1 до 0,5%. В целом были визуализированы 14530 и 12095 клеток для первого и второго вещества, соответственно. Результаты экспериментальной работы представлены в приведенном ниже рисунке 1. В контроле и экспериментальных вариантах были обнаружены следующие виды генетических отклонений: С-метафазы (свидетельствующие о склонности к анеуплоидии), микроядра (содержащие abortированный генетический материал при геномных изменениях) и дольчатые ядра (характеризующие процесс клеточной гибели).

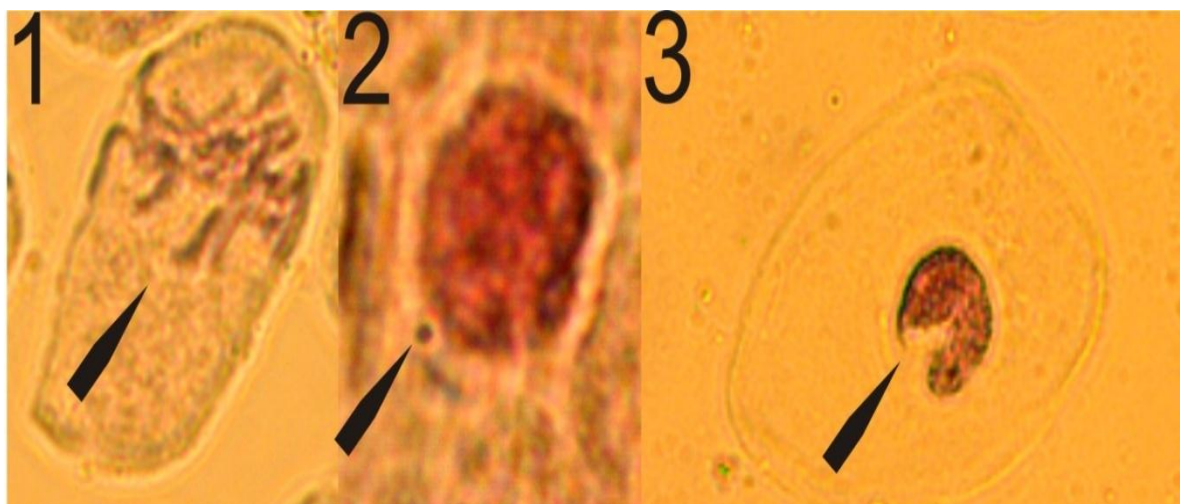


Рисунок 1 – Примеры генетических нарушений в клетках лука, индуцированные воздействием диола и диил диацетата. 1 – С-метафаза, 2 – микроядро, 3 – дольчатое ядро.

В результате исследования влияния диола и диил диацетата на клетки модельного объекта (*Allium cepa*) было выявлено две отличительные черты действия вещества – митотоксический эффект и отсутствие увеличения частоты генетических нарушений с повышением концентрации вещества. Первый эффект может свидетельствовать, что (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил) циклогекс-3-ен-1,2-диол способен влиять на рост и развитие исследуемых организмов. Действительно, с повышением концентрации вещества мы наблюдали ухудшение ди-

намики роста корней лука. Аналогичный цитотоксический эффект был обнаружен недавно у веществ монотерпеноидной природы в отношении клеточных линий *CEM-13*, *MT-4* и *U-937* [4].

Результаты проведенной работы по исследованию действия (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил)циклогекс-3-ен-1,2-диола и (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил)циклогекс-3-ен-1,2-диол диил диацетата на жизнеспособность фибробластов кожи и клеток рака *MCF-7* представлены на рисунках 2 и 3.

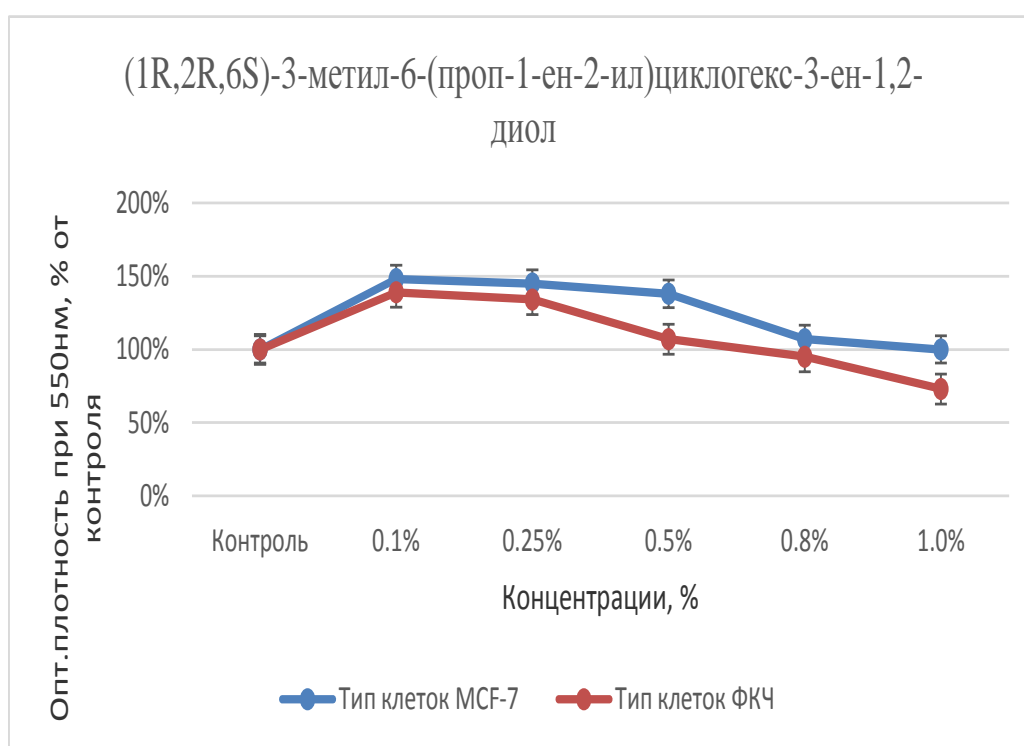


Рисунок 2 - Влияние (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил)циклогекс-3-ен-1,2-диола на жизнеспособность клеток *MCF-7* и фибробластов кожи (приведены значения оптической плотности в % от контроля).



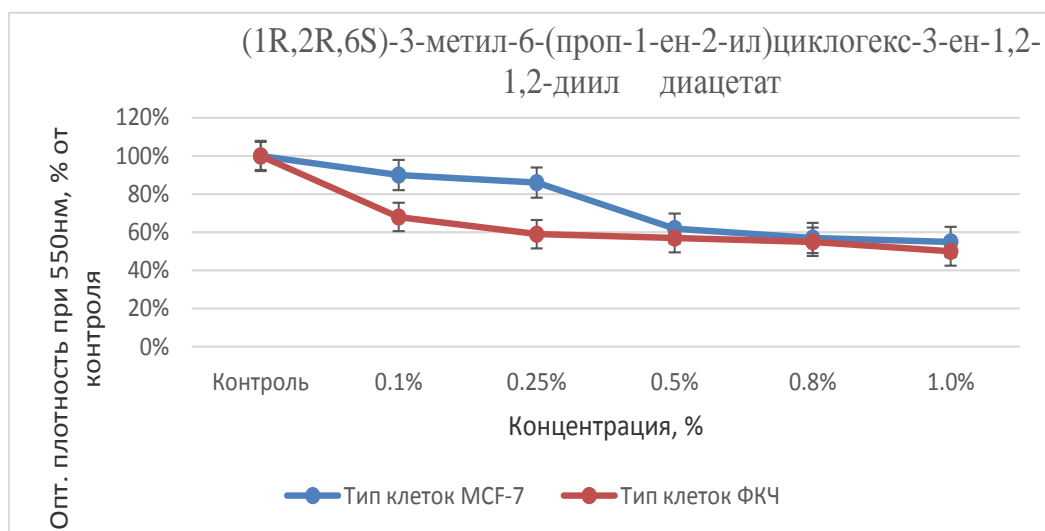


Рисунок 3 - Влияние (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил)циклогекс-3-ен-1,2-1,2-диол диацетата на жизнеспособность клеток *MCF-7* и фибробластов кожи (приведены значения оптической плотности в % от контроля).

Как видно из данных, представленных на рисунках 2 и 3 (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил)циклогекс-3-ен-1,2-диол в целом оказывает стимулирующее действие на дыхание исследуемых клеток, причем уровень стимуляции повышался при снижении концентрации (при концентрации 1% не было разницы с контролем). В отношении фибробластов кожи можно сказать, что концентрации 0,1% и 0,3% стимулировали рост клеток, при концентрации 0,5% уровень приближался к контрольному, а дальнейшее увеличение концентрации (до 1%) приводило к подавлению активности клеток. Несколько иная картина наблюдалась при влиянии (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил)циклогекс-3-ен-1,2-1,2-диол диацетата. А именно, клетки рака демонстрировали легкое подавление активности (начиная с концентрации 0,1%), причем степень ингибирования зависела от концентрации. В отношении фибробластов мы наблюдали более выраженное ингибирование активности клеток при концентрациях 1% и 0,8%. По-видимому, наблюдаемые зависимости определяются как различием в химическом строении исследуемых веществ, так и особенно-

стями внутриклеточного метаболизма клеток, взятых в эксперимент.

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что препараты (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил)циклогекс-3-ен-1,2-диол и (1R,2R,6S)-3-метил-6-(проп-1-ен-2-ил)циклогекс-3-ен-1,2-1,2-диол диацетата в концентрациях 0,1-0,5% не обладают мутагенным эффектом, не вызывают изменения морфологии клеток и в указанных дозах оказывают стимулирующее действие на метаболизм клеток путем стимуляции NADH-зависимых дыхательных ферментов (оксиредуктаз). Установлено, что оба вещества не повышают частоту мутаций и не подавляют деление клеток.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адамс, Р. Методы культуры клеток для биохимиков / Р.Адамс//Пер. с англ. – М.: Мир. – 1983. – 264 с.
2. Малиновская, Н.А. Модели болезни Паркинсона in vitro / Н.А. Малиновская, Г.А. Морозова, Н.В. Кувачева. – Красноярск, 2012. – С.2-3
3. Sharma, С.В. Plant meristems as monitors of genetic toxicity of environmen-

tal chemicals / C.B. Sharma // Current science. - 1983. - V.52. - N 21. - P. 1000-1002.

4. Suslov K. Neutralization-enhancing rf antibodies // Advances in Medicine and Biology. — Vol. 87. — Nova Science Publishers New York, 2015. — P. 81–106.

5. Verschaeve, L. In vitro and in vivo genotoxicity of radiofrequency fields / L. Verschaeve, J. Juutilainen, I. Lagroye, J. Miyakoshi, R. Saunders, T. de Seze R., Tenforde, E. van Rongen, B. Veyret, Z. Xu // Mutat Res. – 2010. -705(3):252-68.

## ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ ЭПОКСИДОВ ДИОЛА И ДИИЛ ДИАЦЕТАТА ДЛЯ КУЛЬТУР КЛЕТОК

Архарова И.А., Плотникова Э.М.  
Резюме

Работа посвящена обоснованию возможности применения препаратов из класса эпоксидов в качестве стимуляторов метаболизма клеток *in vitro*. Согласно требованиям клеточной и гибридомной технологии, все природные и вновь синтезированные химические соединения, используемые в качестве потенциальных активаторов (стимуляторов) метаболизма, обязательно должны быть подвергнуты фармако-токсикологической оценке. В результате проведенных исследований установлено, что препараты эпоксидов диола и диил диацетата в концентрациях 0,1-0,5% не обладают мутагенным эффектом, не вызывают изменения морфологии клеток и в указанных дозах оказывают стимулирующее действие на метаболизм клеток. Установлено, что оба вещества не повышают частоту мутаций и не подавляют деление клеток.

## THE STUDY OF THE GENOTOXICITY OF THE EPOXIDES AND DIOL DIACETATE FOR CELL CULTURES

Arkharova I.A., Plotnikova E.M.  
Symmary

The work is devoted to the substantiation of the possibility of using preparations from the class of epoxides as stimulator of cell metabolism *in vitro*. According to the requirements of cellular and hybridoma technology, all natural and newly synthesized chemical compounds that are used as potential activators (stimulants) of metabolism must necessarily be subjected to a pharmacy-toxicological evaluation. As a result of researches it is established that the preparations of the diol and diyl diacetate epoxides in concentrations of 0.1-0.5% do not have mutagenic effect, does not cause changes in cell morphology and in the doses have a stimulating effect on the metabolism of cells. It is established that both substances do not increase the frequency of mutations and do not suppress cell division

## КОНТАМИНАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ АНТИБИОТИКАМИ И СПОСОБЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

\*Балджи Ю.А. - к.в.н., доцент, \*\*Волков А.Х. - д.в.н., профессор,  
\*\*\*Каркенов Р.К. - мл. науч. сотруд.,\*Адилбеков Ж.Ш. - к.в.н., доцент

\* АО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина»  
\*\* ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины  
имени Н.Э. Баумана»  
РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии»

**Ключевые слова:** Безопасность пищевых продуктов, контаминанты, остаточные количества антибиотиков, продукты животноводства.

**Key words:** Food safety, contaminants, residual amounts of antibiotics, livestock products.

Широкое использование антибиотиков в качестве не только лечебных и профилактических средств, но и с начала 1940-х, как ростстимулирующих веществ привело к тому, что получаемые продукты животного происхождения нередко содержат остаточные количества этих препаратов, о чем сообщает множество авторов [4, 13].

При производстве продукции животноводства не исключено применение животным антибиотических препаратов, при изготовлении продуктов – антибактериальных консервантов и других небезопасных веществ. Производитель в обязательном порядке обязан гарантировать безопасность продукции для здоровья человека, чего зачастую не происходит, в результате потребитель (в особенности дети) страдает различными пищевыми заболеваниями, аллергиями и др. нарушениями здоровья.

Антибиотики, помимо положительных эффектов, обладают побочными отрицательными действиями: аллергенностью, мутагенностью, тератогенностью, токсичностью, способностью снижать специфическую устойчивость, вызывать образование антибиотикоустойчивых бактерий. По прогнозам, к 2050 году около 10 миллионов смертей в год в мире будут связаны именно с устойчиво-

стью к противомикробным препаратам. Чрезвычайно опасным и нежелательным эффектом антибиотиков является сенсбилизация организма людей с последующими аллергическими реакциями. Наиболее сильными аллергенами считают пенициллин, стрептомицин и олеандомицин.

Проведенный нами в 2015 году мониторинг колбасных изделий отечественного и импортного производства, реализуемых в торговых центрах г. Астана, показал наличие остаточных количеств стрептомицина, гентамицина и тетрациклина выше ПДК в десятки раз [2]. По нашему мнению, основная часть колбасных изделий, сырьем которых служат мясные туши, импортируемые в Казахстан, представляют определенную опасность для потребителя, особенно детей, в связи с содержанием остаточных количеств антибиотиков. Действительную причину присутствия антибиотиков в исследуемых нами колбасных изделий определить невозможно. Но они могут попасть двумя путями: либо через сырье, в результате применения животным, либо путем добавления в фарш в процессе производства для более длительного хранения колбасной продукции.

Остаточные количества антибиотиков гентамицина, стрептомицина, тет-

рациклина и неомицина нами обнаружены были также в говядине и мясе птиц [1].

В средствах массовой информации в ноябре 2017 г. Россельхознадзор опубликовал факты выявления остатков лекарственных средств в колбасной продукции, производимой компанией «Торговый Дом «Велес-Агро» и ИП Кумышев А.М. [5]. А в 2018 году остаточные количества антибиотиков были обнаружены и экспертами Роскачества. В результате проведенных исследований колбасной продукции 30 популярных производителей колбасы «Докторская», в 14 пробах обнаружены антибиотики. Данный контaminант был обнаружен в колбасах марок «Атяшево», «Великолукский мясокомбинат», «Велком», «Владимирский стандарт», «Губернская мясная компания», «Дымов», «Егорьевская», «Кампомос», «Клинский», «Микоян», «Мясной дом Бородина», «Мясокомбинат Новоалександровский», «Стародворские колбасы (Вязанка)» и «Рублевский». Отмечается, что в колбасе фирмы «Губернская мясная компания» количество антибиотика тетрациклиновой группы (окситетрациклина) превышало максимально допустимый уровень в 15 раз [11]. Продукция этих производителей также присутствует и на рынке Казахстана.

В последние годы предложено достаточно много методов определения остаточных количеств антибиотиков в продуктах питания как отечественными [3, 12], так и зарубежными учеными.

Метод биотестирования, в отличие от физико-химических, также позволяет определить суммарный токсический эффект.

В ранее проведенных нами исследованиях также подтверждалась возможность использования биотестов – растительных клеток и инфузорий *Paramecium caudatum* в качестве объектов скрининга остаточных количеств антибиотиков и токсических элементов.

Целью настоящих исследований является разработка способа контроля

присутствия остаточных количеств антибиотиков или антимикробных препаратов, ингибиторов и аналогичных веществ в продуктах питания.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальные исследования выполнены на базе РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВКиН МСХ РК в аккредитованной лаборатории «Анализ пищевой продукции». Для разработки способов проведено 36 исследований с использованием контрольного штамма энтеробактерии *E.coli*. В качестве питательных сред применяли среду Кесслера и мясопептонный бульон. Приготовление питательной среды проводили следующим образом: в 2,3 г основного вещества добавили 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Смешивали до полного растворения и кипятили в течение 1 минуты, затем автоклавировали при 0,5 атмосфер в течение 20 минут.

В экспериментальных исследованиях были использованы стандартные образцы антибиотиков: пенициллин, тетрациклин и стрептомицин. В качестве индикатора роста микроорганизмов использовали 1% раствор метилового оранжевого (метилоранж).

Для проведения исследований использовали бокс биологической безопасности 2 класса (Labconco), дозаторы (Capp) разного объема, вортекс (Biosan), инкубатор с пределом до 37 °С, 96-ти луночные планшеты, фотометр (Multiscan/Thermo) с фильтром 450 нм, пленка покровная для 96-ти луночного планшета.

Цифровой материал обработан биометрически по Крючкову А.В., Маракулину И.В. [7] с применением для расчетов программы Microsoft Excel 2016.

**Результаты исследований.** Технической задачей реализации предложенного способа, является объективная оценка результатов определения остаточных количеств антибиотиков в продуктах питания, путем определения оптической плотности питательной среды, содержа-

щей микроорганизмы и исследуемую пробу, либо содержащую индикатор, способный обесцвечиваться микроорганизмами, растущими в отсутствии антибиотиков.

Способ выполним в двух вариантах: 1) с применением среды Кесслера с индикатором метилового оранжевого, или 2) используя мясопептонный бульон.

*Вариант 1.* Сущность разработанного способа заключается в следующем. В отличие от стандартного метода разведения, в предлагаемом способе используется минимальное количество питательной среды – 1 мл, индикатора – 15 мкл и 20 мкл 0,5-и млрд. взвеси штамма *E.coli* (возможно применение других штаммов микроорганизмов из 4-й группы патогенности или типа лактобактерий). При росте на питательной среде микроорганизмов, окрашенная индикатором среда обесцвечивается. Степень обесцвечивания пропорциональна концентрации антибиотика и определяется в количественном отношении на фотометре путем измерения оптической плотности. Т.е., чем выше концентрация антибиотиков в исследуемом продукте, тем меньше будет роста контрольного штамма микроорганизмов, соответственно присутствующий индикатор не будет светлеть, что обусловит повышенную оптическую плотность при измерении на фотометре. Используемая питательная среда должна быть жидкой и читаемой в фотометре при длине волны 450 нм.

Данный способ определения антибиотиков с использованием индикатора применим для исследования свежих (не испорченных) продуктов питания. Так как не свежие продукты могут повлиять на изменение рН питательной среды (при изменении рН меняется цвет индикатора), следовательно, на изменение оптической плотности. Применение способа при исследовании не свежих продуктов необходимо без индикатора (вариант 2).

Разработанный способ имеет преимущества по сравнению с классическими методами определения антибиоти-

ков в пищевых продуктах. Способ исключает человеческий фактор, который может повлиять на интерпретацию результата, а при использовании фотометра, риск некорректного подсчета результатов сводится к минимуму. Снижаются затраты питательной среды в более чем 10 раз, а также сокращается время, затраченное на исследование на 8 часов.

В ходе проведенных исследований были проведены эксперименты, в которых вместо среды Кесслера использовали более дешевый мясопептонный бульон, а также исключили применение индикатора метилового оранжевого. Таким образом, еще более удешевив, ускорив и упростив предлагаемый способ. В результате был предложен второй вариант способа определения остаточных количеств антибиотиков.

*Вариант 2.* Предлагаемый способ является усовершенствованным микробиологическим методом разведения, в котором значительно уменьшено использование питательной среды, сокращено время исследования и результат выводится в цифровых значениях путем определения оптической плотности.

Сущность данного способа заключается в следующем: при росте на мясопептонном бульоне микроорганизмов, среда мутнеет в течение 18 часов, что визуально не определяется, но при этом измеряемая оптическая плотность значительно увеличивается. В случае наличия антибиотиков, рост микроорганизмов отсутствует либо замедлен, среда не изменяется, и оптическая плотность остается на уровне значений самой питательной среды.

#### *Интерпретация результатов*

При интерпретировании данных, необходимо учитывать результат оптической плотности. Так в пробах, содержащих антибиотики, оптическая плотность будет ниже, чем в пробах, свободных от антибиотиков. Полученные результаты исследований проб молока и мяса с антибиотиками в концентрации 4 мг/кг представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты оптической плотности проб молока и мяса, содержащих антибиотики

Проба	Антибиотик			Проба без антибиотика
	пенициллин	тетрациклин	стрептомицин	
Молоко	0,439±0,014	0,226±0,008	0,258±0,006	0,549±0,021
Мясо	0,380±0,019	0,358±0,009	0,357±0,020	0,525±0,033

Из таблицы 1 видно, что оптическая плотность проб свободных от антибиотиков выше, чем содержащие антибиотики. Так, проба молока с тетрациклином имела меньшую оптическую плотность на 0,323, чем проба, свободная от антибиотиков. Проба мяса, содержащая тетрациклин, имела оптическую плотность меньше на 0,168, чем без антибиотиков. Это объясняется тем, что при росте микроорганизмов образуется помутнение, тем самым оптическая плотность в свободных от антибиотиков пробах выше, чем содержащих антибиотики.

В предлагаемом способе снижаются затраты питательной среды в более чем 10 раз, а также сокращается время, затраченное на исследование на 4 часа, кроме этого нет необходимости использовать более дорогие питательные среды и дополнительные индикаторы. На разработанный способ и его варианты подана заявка №2017/0618 от 22.09.2017 г. на выдачу патента на полезную модель под названием «Способ определения остаточных количеств антибиотиков в продуктах питания».

**Заключение.** Нами упрощен, удешевлен микробиологический метод разведения, в то же время точность результата увеличена. Результат предложенного способа выражается в цифровых значениях путем измерения оптической плотности питательной среды, содержащей культуру микроорганизмов и исследуемый продукт. Способ может выполняться в двух вариантах - с применением среды Кесслера вместе с индикатором метиловым оранжевым, или используя мясопептонный бульон.

Второй вариант более упрощенный, выполним в более короткие

сроки и более удобен для применения в лабораторных условиях.

Важным, при использовании способа, является то, что представляется возможность определения общего присутствия остаточных антибиотиков в пищевых продуктах, что обеспечивает надежный контроль безопасности исследуемых продуктов.

Способ выполним в виде тест-набора, что позволит его коммерциализовать.

Таким образом, предложенные варианты определения остаточных количеств антибиотиков в продуктах питания могут быть применимы специалистами лабораторий пищевой безопасности, центров экспертизы, лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы, а также в научных целях.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Адильбеков, Ж.Ш. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов при контаминации биогенными ксенобиотиками / Ж.Ш. Адильбеков, Ю.А. Балджи, Г.Т. Курманова. М.Н. Оралбаева // Вестник Науки КАТУ им. С. Сейфуллина. - 2016. - № 1(88). - С.62-68.

2. Балджи, Ю.А. Оценка ветеринарно-санитарного качества и безопасности колбасных изделий / О\Ю.А. Балджи, Ж.Ш. Адильбеков, А.Б. Жексембекова, Р.К. Каркенов // Материалы III международного ветеринарного конгресса, Алматы. - 2015. - С. 45-49.

3. Бельтюкова, С.В. Методы определения антибиотиков в пищевых продуктах / С.В. Бельтюкова, Е.О. Ливенцова // Методы и объекты химического анализа. - 2013. - Т.8. - №1. - С. 4-13.

4. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами техно-

логии стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко // Лань. - 2007. - 448 с.

5. Кавказский дневник. Антибиотики в колбасе. Кабардино-Балкарская Республика. 28.11.2017. <http://kavkazblog.ru/2017/11/28/антибиотики-в-колбасе>.

6. Крючков А.В., Маракулин И.В. Биометрия. Учебное пособие. - Киров: Изд-во ВятГУ, - 2011. - 87 с.

7. Рогов И.А., Дунченко Н.И., Позняковский В.М., Бердугина А.В., Купцова С.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учебное пособие. Изд.: Сибирское университетское издательство С. 228. 2007.

8. Роскачество. Колбаса «Докторская». <https://roskachestvo.gov.ru/researches/kolbasa-doktorskaya>.

9. Соколова, Л.И., Белюстова К.О., Привар Ю.О., Шапкин Н.П., Разов В.И. Определение антибиотиков (левомицетина и тетрациклина) в пищевых продуктах с различными матрицами. Техника и технология пищевых производств. 2015. Т. 38. №3. С. 146-152.

10. Шевелёва С.А., Бессонов В.В. Вопросы нормирования и контроля

антибиотиков в молоке, молочных продуктах и других продуктах животноводства. Молочная промышленность. - 2016. -№5. - С. 32-37.

11. Astafson R.H., Bowen R.E. Antibiotic use in animal agriculture Journal of Applied Microbiology, Volume 83, Issue 5, 1997, Pages 531–541.

12. Na Li, Keith W.K. Ho, Guang-Guo Ying, Wen-Jing Deng. Veterinary antibiotics in food, drinking water, and the urine of preschool children in Hong Kong. Environment International. Volume 108, November 2017, Pages 246-252.

13. Nina E., Virolainen M.G., Pikkemaat J.W., Alexander E., Matti T.K. Rapid detection of tetracyclines and their 4-epimer derivatives from poultry meat with bioluminescent biosensor bacteria, J. Agric. Food Chem. 56 (2008) 11065–11070.

14. The review on antimicrobial resistance. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. UK. [https://amr-review.org/sites/default/files/160518\\_Final%20paper\\_with%20cover](https://amr-review.org/sites/default/files/160518_Final%20paper_with%20cover). (accessed March 1, 2017).

## КОНТАМИНАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ АНТИБИОТИКАМИ И СПОСОБЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Балджи Ю.А., Волков А.Х., Каркенов Р.К., Адильбеков Ж.Ш.

Резюме

Одним из самых распространенных контаминантов биогенного происхождения, встречающихся в продуктах животноводства, являются остаточные количества антибиотиков. В статье рассматриваются аспекты их опасности, результаты собственных мониторинговых исследований, современные методы индикации, а также существующие проблемы определения антибиотиков в производственных условиях. Авторами предложен простой способ определения присутствия данных контаминантов в продуктах животноводства, заключающийся в измерении оптической плотности питательной среды, содержащей культуру микроорганизмов и исследуемый продукт.

## CONTAMINATION OF FOODSTUFF WITH ANTIBIOTICS AND THE METHODS OF THEIR DETECTION

Balji Yu.A., Volkov A.H., Karkenov R.K., Adilbekov Zh. Sh.  
Summary

One of the most widespread contaminants of biogenous origin detected in livestock products are residual antibiotics. The article reviews aspects of their danger, the results of own monitoring research, modern methods of indication and also the existing problems of antibiotics detection under the production conditions. The authors have offered the easy method for detection of contaminants in livestock products consisting in measuring the optical density of the nutrient medium containing the culture of microorganisms and the studied product.

УДК 612.354.2

## ОСОБЕННОСТИ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ

Баркова Д. А. – аспирант, Пудовкин Н.А.- д.б.н., доцент,  
Салаутин В.В. – д.в.н., профессор

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова»

**Ключевые слова:** цирроз, печень, МДА, каталаза, крысы.

**Keywords:** cirrhosis, liver, MDA, catalase, rats.

В обмене веществ особо важное место занимает печень. Она обеспечивает правильную и безопасную работу всем органам – обеспечивает активную детоксикацию [10] и причастна к их функциям, играет большую роль в липидном, углеводном (синтез и распад гликогена, глюконеогенез), белково-азотистом минеральном и витаминном обменах веществ. Нарушение функций печени ведет к появлению ряда патологических изменений, что ухудшает качество жизни животных и нередко приводит к гибели.

В основе метаболических процессов лежат окислительно-восстановительные реакции, среди которых основные – это свободно-радикальные реакции. Свободно-радикальное окисление (СРО) служит источником энергии для жизнедеятельности клетки. Процессы СРО липидов и белков являются одним из важных регуляторов метаболизма углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот, лежащего в основе пластического и энер-

гетического обеспечения функций клетки и организма в целом [4].

Одним из факторов в формировании метаболических нарушений является развитие окислительного стресса. Окислительный стресс характеризуется нарушением обмена веществ и накоплением повреждающих агентов – свободных радикалов, способствуя развитию заболевания. В физиологических условиях процессы свободно-радикального окисления находятся под контролем антиоксидантной системы организма, но при воздействии токсинов, ионизирующей радиации и др., это приводит к липидным и белково-липидным нарушениям [7].

Один из продуктов свободно-радикального окисления липидов является малоновый диальдегид (МДА). Его накопление отражает степень окислительного (окислительного) стресса в организме. Оценка этого показателя необходима для определения причин и механизмов развития патологического процесса [4].



Впервые описание специфических изменений, которые происходят при циррозе печени, представил в 1761 году итальянский анатом и врач Джованни Баттиста Морганьи (1682–1771). Название болезни дал в 1819 году Рене Лаэннек (1781–1826), французский врач и анатом — из-за рыжевато-желтого цвета пораженного болезнью органа (по-гречески «цирроз» - «оранжево-желтый») [8]. Цирроз печени характеризуется разрастанием соединительной ткани, гибелью значительной части гепатоцитов, перестройкой сосудистого русла паренхимы и других изменений, которые ведут к потере дольковой структуры печени [9]. При циррозе печени происходит постепенная замена здоровых гепатоцитов на рубцовую ткань и орган теряет возможность функционировать в нормальном режиме [1]. Исходя из вышеизложенного целью работы явилось изучение состояния свободнорадикальных процессов в организме крыс при поражении печени.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в лаборатории кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. В качестве объекта для экспериментального создания

хронического цирроза использовались беспородные самцы белых крыс весом 160 - 180 г и возрастом 6-8 месяцев.

Моделирование токсического проводили путем внутрибрюшинного введения 50 % раствора  $CCl_4$  на оливковом масле из расчета 1 мл на кг массы тела два раза в неделю в течение 20 дней. Для потенцирования развития цирроза печени вместо питьевой воды давали 10 % раствор этилового спирта с 3-х суток эксперимента.

Определение содержания малонового диальдегида (МДА) проводили тиобарбитуровым методом [5]. Антиоксидантную обеспеченность организма оценивали по активности фермента каталазы в сыворотке крови и гомогенатах тканей [10]. Цифровой материал подвергался статистической обработке с вычислением критерия Стьюдента на персональном компьютере с использованием стандартной программы вариационной статистики Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Первым этапом наших исследований было определение содержания малонового диальдегида в органах и тканях белых крыс при хроническом циррозе. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

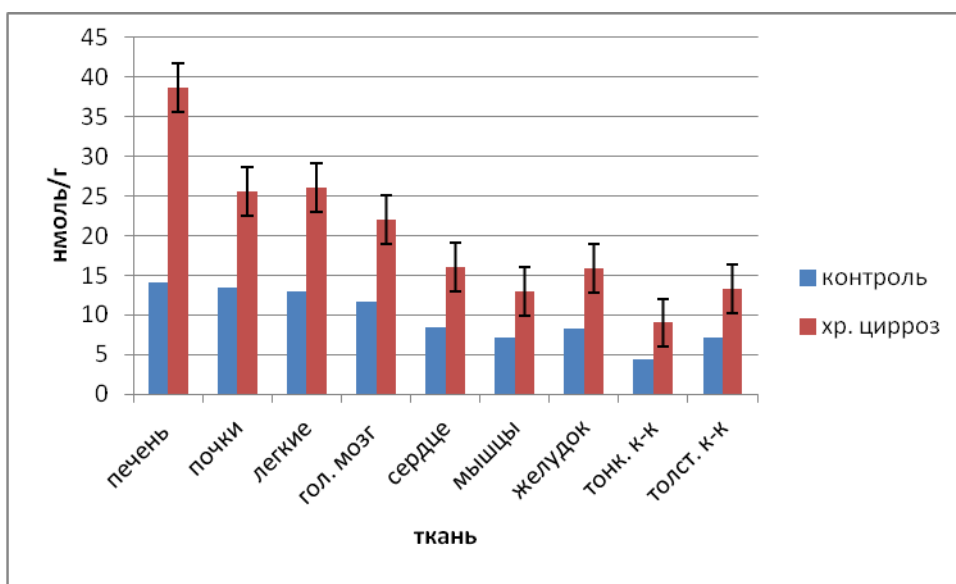


Рисунок 1 - Содержание малонового диальдегида, (нмоль/г) в тканях внутренних органов белых крыс при хроническом циррозе, ( $P \leq 0,050$ )

Содержание МДА в тканях печени повысилось в 2,7 раза ( $38,72 \pm 2,33$  нмоль/г), в почках – в 1,9 раза ( $25,57 \pm 1,15$  нмоль/г) относительно исходных уровней –  $14,12 \pm 1,24$  нмоль/г и  $13,43 \pm 1,42$  нмоль/г соответственно ( $P \leq 0,050$ ). Повышение уровня концентрации МДА в тканях печени и почек в какой-то степени можно объяснить функциональной ролью этих органов в элиминации эндогенных ксенобиотиков.

Исходная концентрация МДА в ткани головного мозга составила  $11,63 \pm 0,72$  нмоль/г. После внутрибрюшинного введения 50 % раствора  $CCl_4$  на оливковом масле этот показатель повысился до  $11,64 \pm 0,72$  нмоль/г (в 1,9 раза) ( $P \leq 0,050$ ). Увеличению содержания МДА в головном мозге способствуют высокое содержание в нем легко окисляемых субстратов, таких как полиненасыщенные жирные кислоты; сравнительно низкий уровень антиоксидантов.

Содержание МДА в тканях легких достоверно повысилось в 2 раза и составило  $26,12 \pm 2,24$  нмоль/г ( $P \leq 0,050$ ), по сравнению с контролем ( $12,95 \pm 0,66$  нмоль/г). Исходное содержание МДА в сердечной мышце составляет  $8,39 \pm 0,37$  нмоль/г. После внутрибрюшинного введения 50 % раствора  $CCl_4$  на оливковом масле концентрация малонового диальдегида повысилась в 1,9 раза ( $16,03 \pm 0,87$  нмоль/г) ( $P \leq 0,050$ ). Среднее содержание малонового диальдегида в скелетной мускулатуре находится на уровне  $7,12 \pm 0,65$  нмоль/г, после внутрибрюшинного введения 50 % раствора  $CCl_4$  на оливковом масле, содержание МДА повысилось в 1,9 раза ( $12,93 \pm 1,00$  нмоль/г) ( $P \leq 0,050$ ) относительно контрольного значения. В стенке желудочно-кишечного тракта концентрация МДА повысилась в 1,9 – 2 раза и составила в желудке –  $15,92 \pm 1,76$  нмоль/г, в стенке тонкого отдела кишечника –  $9,00 \pm 0,97$  нмоль/г и стенке

толстого отдела кишечника –  $13,32 \pm 1,13$  нмоль/г по сравнению с контролем - в желудке –  $8,33 \pm 0,72$  нмоль/г, в стенке тонкого отдела кишечника –  $4,41 \pm 0,53$  нмоль/г и стенке толстого отдела кишечника –  $7,12 \pm 0,47$  нмоль/г ( $P \leq 0,050$ ).

Система антиперекисной защиты состоит из ферментативного и неферментативного звеньев. Ферментативная система включает несколько ферментов: супероксиддисмутазу (СОД), каталазу, глутатионпероксидазу (ГП), и церулоплазмин. Многие из них катализируют реакции, в результате которых токсичные свободные радикалы и перекиси обезвреживаются (Е.Б. Бурлакова, Н.Г. Храпова, 1998).

Антиоксидантные ферменты играют важную защитную роль и во внеклеточных пространствах, где они содержатся в незначительных концентрациях (В. Frei et al., 1988).

Каталаза – распространенный фермент, она находится почти во всех аэробно дышащих клетках и у некоторых факультативных анаэробов. Функция каталазы заключается в защите организма от активных кислородсодержащих радикалов и перекиси водорода. Активность каталазы весьма различна не только в разных организмах одного и того же вида или разновидности, но и у одного и того же организма в различных его органах в зависимости от возраста или стадии развития, от физиологического состояния и от многих других причин. Исследования показали, что отклонения от среднестатистического значения в активности каталазы могут достигать до 250% (И. К. Прокураева, К. Е. Гусева, А. Е. Агапова, 2003)

Следующим этапом наших исследований было определение активности каталазы в тканях внутренних органов белых крыс при хроническом циррозе. Результаты исследований представлены на рисунке 2.

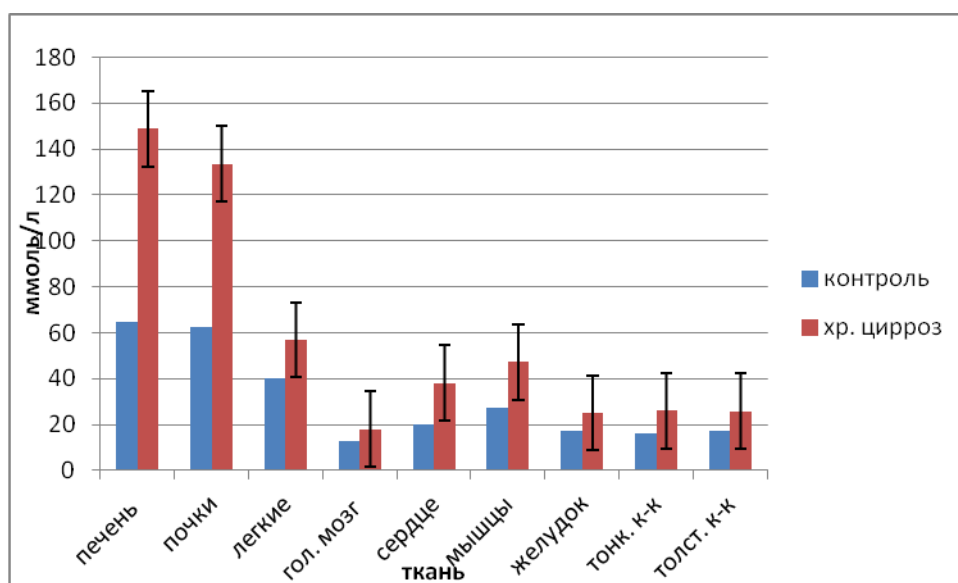


Рисунок 2 - Активность каталазы, (ммоль/л) в тканях внутренних органов белых крыс при хроническом циррозе, ( $P \leq 0,050$ )

Наиболее высокая активность фермента у контрольных животных обнаружена в печени и почках. Полученные нами результаты согласуются с литературными данными (Я. Кольман, К.Г. Рем, 2000).

После внутрибрюшинного введения 50 % раствора  $CCl_4$  на оливковом масле происходит повышение активности каталазы в печени в 2,3 раза и она составила  $148,79 \pm 3,01$  ммоль/л. У контрольных животных активность фермента в тканях печени составляет  $64,75 \pm 1,15$  ммоль/л. В почках также отмечается достоверное повышение активности фермента в 2,1 раза ( $133,66 \pm 2,54$  ммоль/л) по сравнению с контролем –  $62,52 \pm 1,23$  ммоль/л. Так, в тканях легких исходная активность фермента составляет  $40,12 \pm 2,02$  ммоль/л, а после возникновения хронического цирроза активность каталазы повысилась на 41,6% ( $56,83 \pm 1,01$  ммоль/л).

В тканях головного мозга активность каталазы после внутрибрюшинного введения 50 % раствора  $CCl_4$  на оливковом масле повысилась на 42,4 % ( $17,99 \pm 1,00$  ммоль/л) по сравнению с контрольными животными ( $12,63 \pm 0,99$  ммоль/л). В сердечной мышце активность фермента каталаза

повысилась на 92,2% по сравнению с контролем ( $19,83 \pm 1,03$  ммоль/л). В стенке желудочно-кишечного тракта активность каталазы повысилась в 45,0 – 61,25% и составила в желудке –  $24,99 \pm 0,99$  ммоль/л, в стенке тонкого отдела кишечника –  $26,01 \pm 1,11$  ммоль/л и стенке толстого отдела кишечника –  $25,81 \pm 1,12$  ммоль/л по сравнению с контролем - в желудке –  $17,23 \pm 1,27$  ммоль/л, в стенке тонкого отдела кишечника –  $16,13 \pm 1,00$  ммоль/л и стенке толстого отдела кишечника –  $17,21 \pm 0,96$  ммоль/л ( $P \leq 0,050$ ).

**Заключение.** Таким образом, после вызванного экспериментального хронического цирроза печени у белых крыс наблюдается сбой в работе системы свободнорадикального окисления липидов.

В организме наблюдается повышение содержания малонового диальдегида. Наиболее высокое содержание МДА установлено в печени и почках. Также нарушается работа антиоксидантной системы, что выражается в повышении активности каталазы в тканях всех органов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Арутюнян, И.В. Моделирование цирроза печени на лабораторных животных / И.В. Арутюнян //

Клиническая и экспериментальная морфология. – 2012. - №2. – С. 45-50

2. Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.Г. Рем: Пер. с нем. — М.: Мир, 2000. — 469 с.

3. Королук, М.А. Медицинская биохимия / М.А. Королук // Лабораторное дело. - 1988. - №1. - С. 40 – 41.

4. Луцкий, М.А. Свободнорадикальное окисление липидов и белков – универсальный процесс жизнедеятельности организма / М.А.Луцкий, Т.В.Куксова., М.А.Смелянец., Ю.П. Лушникова // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 12-1. – С. 24-28.

5. Проскурина, И. К. Селен в питании сельскохозяйственных животных / И.К. Проскурина, К.Е. Гусева, А.Е. Агапова // Ярославский педагогический вестник. – 2003. – № 2 – С.35.

6. Стальная, И.Д. Современные методы в биохимии / И.Д.Стальная, Т.Г.Гаришвили; под ред. В.Н. Орехович. - М.: Медицина, 1977. – С.66-68

7. Чиркин А.А. Молекулярные механизмы повреждения печени. М. -2012. -215 с.

8. Frei, B., Stocker R., Ames B.N. Antioxidant defenses and lipid peroxidation in human blood plasma // Proc. Natl. Acad. Sci. USA., 1988. P. 9748-9752.

9. Veterinary Focus #20.3 // Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных. — Royal Canin, 2010. — С. 49.

10. Yasushi Sato, Kazuyuki Murase, Junji Kato. Resolution of liver cirrhosis using vitamin A-coupled liposomes to deliver siRNA against a collagen-specific chaperone / Nature Biotechnology. Journal // Nature Biotechnology 26, 431–442 (2008).

#### ОСОБЕННОСТИ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ

Баркова Д.А., Пудовкин Н.А., Салаутин В.В.

Резюме

В статье изучены особенности свободно-радикального окисления липидов при хроническом циррозе. В рамках исследования был вызван экспериментальный хронический цирроз и, на основе этого, изучено содержание малонового диальдегида (МДА) и определена активность каталазы на группе крыс. На основании проведенных исследований выявлено, что в организме наблюдается сбой вантioxidантной системе печени.

#### FEATURES OF FREE-RADICAL OXIDATION OF LIPIDES IN CHRONIC CYRROSIS OF THE LIVER

Barkova D.A., Pudovkin N.A., Salautin V.V.

Summary

The features of free-radical lipid oxidation in chronic cirrhosis are studied in the article. In the study, experimental chronic cirrhosis was induced and, based on this, the content of malonic dialdehyde (MDA) and determination of catalase activity in a group of rats was studied. On the basis of the conducted studies it was revealed that the liver's liver system is broken in the body.

## РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПУШНОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ

Вагазова Г.И. – к.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** нормы времени, мелапол, пушные звери, ветеринарные мероприятия.

**Key words:** time norms, melapol, fur-bearing animals, veterinary measures.

При создании ветеринарной службы совхоза, акционерного общества, другого предприятия агропромышленного комплекса штаты ветеринарных специалистов рекомендуется планировать исходя из научно обоснованных норм труда, которые должны служить улучшению использования трудовых ресурсов, совершенствованию приемов и методов выполнения отдельных трудовых процессов [5].

В системе агропромышленного комплекса страны определенное место занимают звероводческие хозяйства, в которых проводятся профилактические и оздоровительные противоэпизоотические, ветеринарно-санитарные и лечебно-профилактические мероприятия. Штаты ветеринарных работников звероводческих хозяйств установлены без учета научно-обоснованных норм, независимо от фактического объема ветеринарных работ и поголовья пушных зверей [1]. В связи с выше изложенным целью наших научных исследований явилось изучение затрат рабочего времени ветеринарных врачей при введении мелапола норкам и лисам и на выполнение отдельных противоэпизоотических мероприятий.

**Материалы и методы исследований.** Научные исследования по разработке норм времени на выполнение трудовых процессов при введении мелапола пушным зверям и на выполнение отдельных противоэпизоотических мероприятий проводились в зверосовхозе «Бирюли» Высокогорского района Респуб-

лики Татарстан. Исследования по нормированию труда ветеринарных специалистов звероводческих хозяйств проводились по общепринятым методикам нормирования труда работников сельского хозяйства.

Применяли аналитически – экспериментальный (поэлементный) метод изучения затрат рабочего времени ветеринарных специалистов. При проведении исследований все процессы труда расчленяли на составные части (элементы рабочего времени) [2].

В звероводческих хозяйствах проводили фотографии, хронометраж и фотохронометраж рабочего времени ветеринарных специалистов, которые имели высшее образование и стаж работы не менее одного года. Комбинированные методы наблюдения: фотографии рабочего дня и фотохронометраж. При изучении затрат рабочего времени учитывали следующие нормообразующие факторы: применяемые средства труда (препараты, инструменты, приборы); физиологическое состояние норок; количество и однородность состава обрабатываемых животных; квалификация и производственный опыт работы ветеринарного специалиста; организация рабочих мест; формы организации труда, санитарно-гигиенические условия труда, режим труда и отдыха [3]. Условия содержания пушных зверей в зверосовхозе «Бирюли» постоянно совершенствуются, что позволяет добиться наилучшего качества меха. Жилища расположены в

экологически чистом и тихом месте в поселке Бирюли, где условия содержания максимально приближены к природным. Факторы стресса снижены до минимума. На звероводческой ферме «Бирюли» имеется основное стадо соболя 4720, норки темно-коричневой окраски – 3024, норки пастель – 3024, лисицы серебристо-черной – 1932, лисицы красной – 288, песца – 248 голов, молодняка норки – 31800, соболя 9934, лисицы – 8924, песца – 2000 голов. Их обслуживает группа наемных ветеринарных работников, в составе главного ветеринарного врача и 3 ветеринарных врачей. В зверосовхозе «Бирюли» проводились исследования состояния ветеринарного обслуживания пушных зверей и хронометраж рабочего времени при проведении ветеринарных мероприятий.

**Результаты исследований.** Установлены нормы времени на выполнение отдельных противоэпизоотических мероприятий и введение гормональных препаратов, которые представлены в таблицах 1 и 2. На выполнение трудовых процессов при введении мелапола взрослым самкам норки ветеринарный врач в среднем затрачивает 41,63 мин.

В структуре затрат рабочего времени ветеринарного врача в среднем занимают подготовка мелапола – 4,67 мин. (11,2%), подготовка средств труда – 3,11 мин. (7,5%), подготовка к инъекции мелапола взрослым самкам норки – 4,34 мин. (10,4%), инъекции мелапола взрослым самкам норки – 25,14 мин. (60,4%), завершение работы – 4,37 мин. (10,5%).

Таблица 1 - Результаты изучения затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов при введении мелапола

Трудовые процессы, комплексы приемов	Затраты времени ветеринарного врача на введение мелапола 100 головам, мин		
	взрослым самкам норки	молодняку норки	молодняку лисиц
Подготовка мелапола: - получение мелапола из ветаптеки - просмотр флаконов с мелаполом ВСЕГО	4,02 0,65 4,67	4,02 0,65 4,67	4,02 0,65 4,67
Подготовка средств труда: - подготовка игл для введения мелапола - подготовка мелапола ВСЕГО	2,10 1,01 3,11	2,10 1,01 3,11	2,10 1,01 3,11
Подготовка к инъекции мелапола: - личная подготовка ветеринарного врача - переход от ветпункта до щедов ВСЕГО	1,11 3,23 4,34	1,11 3,07 4,18	1,11 3,6 4,71
инъекции мелапола: - ловля зверей - набор гранул мелапола в иглу - подкожная инъекция мелапола ВСЕГО	13,75 ± 0,33 6,33 ± 0,17 5,06 ± 0,14 25,14	19,65 ± 0,35 7,04 ± 0,79 5,01 ± 0,13 31,7	10,19 ± 0,3 12,8 ± 0,31 6,45 ± 0,82 29,44
Завершение работы: - сбор остатков мелапола - промывка и уборка инъекционных игл ВСЕГО	1,12 3,25 4,37	1,12 3,25 4,37	1,12 3,25 4,37
<b>ИТОГО</b>	<b>41,63</b>	<b>48,03</b>	<b>46,3</b>

На выполнение трудовых процессов при введении мелапола молодняку норки ветеринарный врач в среднем затрачивает 48,03 мин. В структуре затрат рабочего времени ветеринарного врача в среднем занимают подготовка мелапола – 4,67 мин. (9,7%), подготовка средств труда – 3,11 мин. (6,5%), подготовка к инъекции мелапола молодняку норки – 4,18 мин. (8,7%), инъекции мелапола молодняку норки – 31,7 мин. (66,0%), завершение работы – 4,37 мин. (9,1%). На выполнение трудовых процессов при введении мелапола молодняку лисиц ветеринарный врач в среднем затрачивает 46,3 мин. В структуре затрат рабочего

времени ветеринарного врача в среднем занимают подготовка мелапола – 4,67 мин. (10,1%), подготовка средств труда – 3,11 мин. (6,7%), подготовка к инъекции мелапола молодняку лисиц – 4,71 мин. (10,2%), инъекции мелапола молодняку лисиц – 29,44 мин. (63,6%), завершение работы – 4,37 мин. (9,4%). Таким образом, на инъекции мелапола затрачивается больше времени в структуре затрат рабочего времени ветеринарного врача. Это связано с тем, что затрачивается больше времени на ловлю зверей. Особенно тяжело и дольше ловить молодняк норки, так они мельче и наиболее увертливее.

Таблица 2 - Результаты изучения затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов при иммунизации ассоциированной вакциной против чумы плотоядных, инфекционного гепатита и сальмонеллеза

Трудовые процессы, комплексы приемов	Затраты времени ветеринарного врача на вакцинацию 100 голов, мин	
	молодняку песцов	молодняку лисиц
Подготовка вакцин: - получение вакцин из ветаптеки - просмотр флаконов с вакциной - подготовка смеси вакцин ВСЕГО	4,07 1,08 5,06 10,21	4,07 1,08 5,06 10,21
Подготовка средств труда: - сборка шприцов-автоматов - соединение шприца-автомата с флаконом с вакцинами и заполнение шприца-автомата смесью вакцин ВСЕГО	2,04 2,04 4,08	2,04 2,04 4,08
Подготовка к проведению иммунизации: - личная подготовка ветеринарного врача - переход от ветпункта до щедов ВСЕГО	1,11 3,36 4,47	1,11 3,6 4,71
Проведение иммунизации: - ловля зверей - введение вакцины ВСЕГО	11,43 ± 0,79 4,68 ± 0,13 16,11	10,37 ± 0,35 4,47 ± 0,11 14,84
Завершение работы: - уничтожение остатков смеси вакцин - разборка и промывка шприца-автомата ВСЕГО	1,05 1,3 2,35	1,05 1,3 2,35
ИТОГО	37,22	36,19

На выполнение трудовых процессов при иммунизации 100 голов молодняка песцов ассоциированной вакциной против чумы плотоядных, инфекционного гепатита и сальмонеллеза ветеринарный врач в среднем затрачивает 37,22 мин.

В структуре затрат рабочего времени ветеринарного врача в среднем занимают подготовка вакцин – 10,21 мин. (27,4%), подготовка средств труда – 4,08 мин. (11%), подготовка к проведению иммунизации 100 голов молодняка песцов – 4,47 мин. (12,0%), осуществление иммунизации 100 голов молодняка песцов – 16,11 мин. (43,3%), завершение работы – 2,35 мин. (6,3%).

На выполнение трудовых процессов при иммунизации 100 голов молодняка лисиц ассоциированной вакциной против чумы плотоядных, инфекционного гепатита и сальмонеллеза ветеринарный врач в среднем затрачивает 36,19 мин.

В структуре затрат рабочего времени ветеринарного врача в среднем занимают подготовка вакцин – 10,21 мин. (28,2%), подготовка средств труда – 4,08 мин. (11,3%), подготовка к проведению иммунизации 100 голов молодняка лисиц – 4,71 мин. (13,0%), осуществление иммунизации 100 голов молодняка лисиц – 14,84 мин. (41,0%), завершение работы – 2,35 мин. (6,5%).

**Заключение.** Таким образом, на осуществление иммунизации молодняка песцов затрачивается немного больше времени, чем на иммунизацию молодняка лисиц. Это связано с тем, что затрачивается больше времени на ловлю песцов, так как они злее, чем лисицы и ловить их труднее.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вагазова, Г.И. Нормирование труда ветеринарных специалистов

звероводческих хозяйств Республики Татарстан / Г.И. Вагазова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2006. - Т. 183. - С. 34-39.

2. Вагазова, Г.И. Совершенствование ветеринарного обслуживания звероводческих хозяйств республики Татарстан: Дис... канд. ветер. наук: 16.00.03. - Казань, 2006, 182 с.

3. Вагазова, Г.И. Нормирование труда ветеринарных специалистов на выполнение лабораторной диагностики алектоской болезни норки / Г.И. Вагазова // Материалы конференции молодых ученых и специалистов КГАВМ им. Н.Э. Баумана. - 2006. - С. 13-14.

4. Вагазова, Г.И. Эффективность использования рабочего времени ветеринарными специалистами в звероводческих хозяйствах Республики Татарстан / Вагазова Г.И. // Материалы МНПК. - Казань, 2006. - С. 210 - 212.

5. Никитин, И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела: 5-е изд. перераб. и доп., учебник для студентов ВУЗов / Никитин И.Н., Апалькин В.А. - М.: Колос, 2006. - 368 с.

6. Никитин, И.Н. Научные основы нормирования труда ветеринарных работников промышленных животноводческих комплексов / Никитин И.Н. // Сборник научных трудов КВИ. - 1987. - С. 28 - 36.

7. Типовые нормативы и нормы времени на выполнение работ в совхозах и колхозах / Глиняный В.Г., Никитин И.Н., Иванов Л.И., Акмуллин А.И. - М., 1989. - 25 с.

8. Нормы времени на выполнение ветеринарных работ на животноводческих комплексах, фермах, птицефабриках / Ромашин М.С., Гончаров П.И., Чулков П.А., /Никитин И.Н. - М., 1984. - 150 с.



## РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПУШНОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ

Вагазова Г.И.  
Резюме

Изучены затраты рабочего времени ветеринарных врачей в зверосовхозе «Бирюли» при введении мелопола взрослым самкам норки, молодняку норки и лисиц и при выполнении отдельных противоэпизоотических мероприятий.

## DEVELOPMENT OF TIME STANDARDS FOR THE IMPLEMENTATION OF VETERINARY MEASURES IN FURRED FARMING

Vagazova G.I.  
Summary

The expenses of working hours of veterinarians in the "Biryuli" animal farm were studied with the introduction of melapol to adult female mink, young mink and fox, and in the performance of individual antiepidemiologic measures.

УДК 619:614.4.003.13

## РАСЦЕНКИ НА ПЛАТНЫЕ ПРОТИВОЭПИЗОТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

**Васильев М.Н.** – к.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** расценки, платные ветеринарные услуги, противоэпизоотические мероприятия.

**Key words:** prices, paid veterinary services, anti-epizootic measures.

Учреждения Государственной ветеринарной службы Российской Федерации осуществляют платные противоэпизоотические мероприятия в соответствии с распоряжением Совета министров России от 22 октября 1991 г. с учетом требований Бюджетного кодекса Российской Федерации [1] и Федерального закона «О некоммерческих организациях» от 12 января 1996 г. [6].

Наряду с другими видами платных ветеринарных услуг (обслуживание сельскохозяйственных и домашних животных, лабораторные исследования, ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животного происхождения) эта работа является важным источником поступления денежных средств для

государственных ветеринарных учреждений, расходуемых на возмещение материальных затрат, приобретение и ремонт основных средств, а так же на материальную и социальную поддержку работников учреждений [2-4].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены по материалам 8 субъектов Российской Федерации, представленных органами исполнительной власти в области ветеринарии Белгородской, Волгоградской, Кировской, Рязанской, Тульской областей, республик Бурятия, Татарстан и Удмуртия.

Материалом для расчёта расценок на платные противоэпизоотические мероприятия явились:

- Правила оказания платных ветеринарных услуг [7];
- Методики проведения противоэпизоотических мероприятий;
- Типовые нормы времени на выполнение ветеринарных работ в совхозах и колхозах [8];
- Нормы затрат материальных средств для проведения ветеринарных мероприятий [5];
- Оптовые и розничные цены на биопрепараты, реактивы, антгельминтики и другие средства ветеринарного назначения;
- Балансовая стоимость основных средств ветеринарных учреждений;
- Нормы амортизации основных средств ветеринарной службы;
- Среднемесячная заработная плата ветеринарных специалистов государственных ветеринарных учреждений;
- Нормативы начислений на заработную плату (единый социальный налог – 26,2 % (2008-2010 гг.), отчисления в государственные внебюджетные фонды – 34,2% (2011 г.), 30,2% (2012 г. - по настоящее время), ставка налога на добавленную стоимость (18%), принятые в Российской Федерации;
- Методика установления расценок на платные ветеринарные услуги, разработанная кафедрой организации ветеринарного дела ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», в последние 4 года – «Рекомендации по формированию расценок на платные ветеринарные работы (услуги), выполняемые учреждениями Государственной ветеринарной службы Российской Федерации» и «Рекомендуемый перечень платных ветеринарных работ (услуг), выполняемых учреждениями Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, разработанные с нашим участием и одобренные Научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства

Российской Федерации (протокол № 31 от 11 июня 2014 г.).

#### **Результаты исследований.**

Исследованиями установлено, что в преискурантах расценок на платные ветеринарные услуги, оказываемые учреждениями Государственной ветеринарной службы Белгородской области имеется 2 расценки на платные противоэпизоотические мероприятия; Волгоградской – 4; Кировской – 8; Рязанской – 3; Тульской – 17; Республики Бурятия – 6; Татарстан – 24; Удмуртии – 19 расценок.

Среди перечисленных субъектов Российской Федерации платная ветеринарная услуга профилактическая вакцинация сельскохозяйственных животных имеется в преискуранте Кировской области; вакцинация крупного рогатого скота и лошадей; свиней, мелкого рогатого скота и других животных – Рязанской области, республиках Татарстан и Удмуртия; птицы – Рязанской, Тульской областях и Республике Татарстан; кроликов - Тульской области и Республике Татарстан; пушных зверей и против трансмиссивного гастроэнтерита свиней с кормом – Удмуртской Республике; аэрозольная - республиках Татарстан и Удмуртия; интраокулярная, интраназальная, выпаиванием – Республике Татарстан; птиц против болезни Марека, аэрозольная в расчете на 1000 кубических метров, внутримышечная – Удмуртской Республике. Услуга по введению гипериммунных сывороток, иммуноглобулинов присутствует в преискуранте Республики Татарстан; лечебно-профилактические обработки против пуллороза, кокцидиоза, колибактериоза аэрозольно, выпаиванием, с кормом – Удмуртской Республике. Аллергическое исследование на туберкулез крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов, свиней, мелкого рогатого скота, кроликов, птицы включено в расценки Кировской, Тульской областей, республик Бурятия, Татарстан, Удмуртия, за исключением

исследования кроликов в Удмуртской Республике; исследование птиц на пуллороз – Удмуртской Республики; симультанная проба у крупного рогатого скота, лошадей, свиней, мелкого рогатого скота, кроликов, птицы, а так же микроскопическое исследование на наличие эктопаразитов и дерматомикозы – Тульской области и Республики Татарстан; офтальмопроба на туберкулез у крупного рогатого скота и лошадей – Тульской области. Платное аллергическое исследование на паратуберкулез имеется в преискуранте Белгородской, Волгоградской областей, республик Татарстан и Удмуртия; аллергическое исследование на бруцеллез – Волгоградской, Кировской областей, республик Татарстан и Удмуртия; маллеинизация – тех же регионов и Тульской области; исследование на микроспорию и трихофитию – Белгородской, Тульской областей, республик Бурятия и Татарстан; исследование на гиподерматоз крупного рогатого скота – Волгоградской, Тульской областей и Республики Татарстан.

Установлено, что в преискурантах расценок на платные ветеринарные услуги, оказываемые учреждениями Государственной ветеринарной службы Белгородской области имеется 4 расценки на платные противопаразитарные мероприятия; Волгоградской – 7; Кировской – 2; Тульской – 3; Республики Бурятия – 10; Татарстан – 9; Удмуртии – 18 расценок.

Среди перечисленных субъектов Российской Федерации платная ветеринарная услуга обработка против эндопаразитов птиц имеется в Волгоградской области и Удмуртской Республике; инъекционная и в смеси с кормом, водой – республиках Татарстан и Удмуртия; инъекционная и в смеси с кормом, водой дифференцированная для крупных и мелких животных – Республике Бурятия; в смеси с кормом, водой лошадям – Удмуртской Республике. Обработка против эктопаразитов включена в преискуранты

Белгородской области, республик Татарстан и Удмуртия; эктопаразитов ушных раковин животных – Тульской области и Республики Татарстан; аэрозолем (первичная и повторная обработка) – Волгоградской области; опрыскиванием, опылением – Республики Бурятия; очистка ушных раковин - Тульской области и Республики Татарстан; дегельминтизация групповая, индивидуальная, подкожная, интратрахеальная – Удмуртской Республике. Обработка против телязиоза инъекционная и промыванием, гиподерматоза инъекционная и орошением осуществляется в республиках Бурятия и Удмуртия; в Волгоградской области – только инъекционная обработка против гиподерматоза; против гиподерматоза и диктиокаулеза – Тульской области и Республике Татарстан; эстрова овец, безоарной болезни, чесотки – Удмуртской Республике; паразитов глаз – Республике Татарстан. Групповая лечебно-профилактическая купка включена в преискурант Кировской области; групповая немеханизованная и механизированная – Волгоградской области; индивидуальная – Волгоградской, Кировской областей и Республики Бурятия.

Расценки на платные противоэпизоотические мероприятия в отдельных субъектах Российской Федерации имеют значительные колебания: аллергическое исследование крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов, свиней, мелкого рогатого скота, кроликов и птиц – от 11,0 до 72,0 руб.; аллергическое исследование крупного рогатого скота на паратуберкулез – от 5,0 до 120,0 руб.; маллеинизация лошадей – от 21,0 до 82,0 руб. и т.д. В размерах расценок на противопаразитарные мероприятия в разных субъектах Российской Федерации определенной закономерности не наблюдается: обработка животных против эктопаразитов – от 1,3 до 53,0 руб.; гиподерматоза – от 8,0 до 48,0 руб.; лечебно-профилактическая купка – от 55,0 до 100,0 руб. Большая разница в размерах расценок обусловлена:

- различиями исходных данных, принятых для установления расценок (норм затрат рабочего времени ветеринарных специалистов на осуществление единицы объема платных услуг; значительными колебаниями в размерах заработной платы ветеринарных специалистов; колебаниями цен на материальные средства, используемые в процессе осуществления противоэпизоотических мероприятий и т.д.);

- разными периодами установления расценок (2010 – 2016 гг.);

- разной производительностью труда ветеринарных специалистов.

**Заключение.** Осуществление платных противоэпизоотических мероприятий учреждениями Государственной ветеринарной службы субъектов Российской Федерации является важным источником поступления денежных средств для государственных ветеринарных учреждений. Объективный подход к формированию расценок на платные противоэпизоотические мероприятия является важным элементом маркетинга ветеринарных услуг в нашей стране.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. «Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ.

2. Никитин, И.Н. Расценки на ветеринарные работы, применяемые при обслуживании животных / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин // Ученые записки КГАВМ. – 2008. – Т. 194. - С. 269-272.

3. Никитин, И.Н. Государственное регулирование платных ветеринарных услуг / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин, М.Н. Васильев // Ученые записки КГАВМ. – 2010. – Т. 203. - С. 192 – 197.

4. Никитин, И.Н. Расценки на ветеринарные работы (услуги): опыт их формирования / И.Н. Никитин, М.Н. Васильев, Е.Н. Трофимова, А.И. Ключникова // Ученые записки КГАВМ. – 2017. – Т. 231. – С. 102-108.

5. Нормы затрат материальных средств для проведения ветеринарных мероприятий. Утверждены Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 5 августа 1988 г.

6. «О некоммерческих организациях» от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ.

7. Правила оказания платных ветеринарных услуг. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 6 августа 1998 г. №898.

8. Типовые нормы времени на выполнение ветеринарных работ в совхозах и колхозах. Утверждены Госагропромом СССР 26 октября 1987 г.

## РАСЦЕНКИ НА ПЛАТНЫЕ ПРОТИВОЭПИЗОТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Васильев М.Н.

Резюме

Учреждения Государственной ветеринарной службы Российской Федерации осуществляют платные противоэпизоотические мероприятия в соответствии с распоряжением Совета министров России от 22 октября 1991 г. Исследования проведены по материалам 8 субъектов Российской Федерации, представленных органами исполнительной власти в области ветеринарии Белгородской, Волгоградской, Кировской, Рязанской, Тульской областей, республик Бурятия, Татарстан и Удмуртия. Осуществлен анализ ценообразования при осуществлении платных противоэпизоотических мероприятий.

Осуществление платных противоэпизоотических мероприятий учреждениями Государственной ветеринарной службы субъектов Российской Федерации является важным источником поступления денежных средств для государственных ветеринарных учреждений. Объективный подход к формированию расценок на платные

противоэпизоотические мероприятия является важным элементом маркетинга ветеринарных услуг в нашей стране.

## PRICES FOR PAID ANTI-EPIZOOTIC MEASURES

Vasiliev M.N.  
Summary

Establishments of The state veterinary service of the Russian Federation carry out paid anti-epizootic actions according to the order of Council of Ministers of Russia of October 22, 1991. The research is based on the materials of 8 subjects of the Russian Federation, represented by the executive authorities in the field of veterinary Belgorod, Volgograd, Kirov, Ryazan, Tula regions, the republics of Buryatia, Tatarstan and Udmurtia. The analysis of pricing in the implementation of paid anti-epizootic measures.

The implementation of paid anti-epizootic measures, the State veterinary service of the constituent entities of the Russian Federation is an important source of funds for state-run veterinary institutions. An objective approach to the formation of prices for paid anti-epizootic measures is an important element in the marketing of veterinary services in our country.

УДК 619:616-9-036.2:616-006.446

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ПРИ ЛЕЙКОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Власенко В.С. – д.б.н., г.н.с., Борисов Е.С. – с.н.с.

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

**Ключевые слова:** лейкоз, крупный рогатый скот, математическое моделирование, тригонометрический полином, спектральный анализ Фурье,

**Key words:** leukemia, cattle, trigonometric polynomial, mathematical model, Fourier spectral analysis

Несмотря на определенные усилия в борьбе против лейкоза крупного рогатого скота в Российской Федерации, это заболевание прочно занимает первое место в структуре инфекционных патологии уже на протяжении последних 20-и лет [5]. Поэтому вопросы поиска закономерностей в его протекании и выявление факторов, влияющих на изменение динамики инфицированности вирусом лейкоза, представляются нами актуальными.

Выявить наиболее существенные черты динамики изучаемого процесса, наблюдать будущие ситуации и сделать известные обобщения позволяет математическое моделирование, которое получило достаточно широкое применение в

ветеринарии. Так, ряд исследователей при изучении различных инфекционных болезней проводили мониторинг эпизоотического процесса с помощью математического моделирования [1, 2, 8], что позволило прогнозировать уровень заболеваемости инфекционных болезней.

Тем не менее, в настоящее время все чаще возникает потребность не только в повышении точности моделирования, но и в создании качественно новых моделей, учитывающих нелинейность и не полную определенность поведения реальных объектов исследования. Для современной науки более перспективным в плане открытия новых закономерностей и описания сложных явлений

представляется мир нелинейных моделей [4]. Достичь большей точности моделирования эпизоотических данных, по нашему мнению, возможно с помощью тригонометрических рядов Фурье, которыми можно исследовать явления периодического типа в качестве математической модели развития во времени. Параметрами такой модели являются амплитуды, частоты и фазы гармоник. Вычисляя спектр можно по максимальной амплитуде определить, какая гармоника вносит наибольший энергетический вклад в структуру изучаемого процесса, при этом другие параметры (частоты и фазы) связаны с размерным временем.

Моделирование данных рядами Фурье дает возможность осуществить примитивную диагностику путем сравнения параметров модели с диагностическими порогами при обработке медицинских сигналов, в которых присутствует периодичность - таких как электрокардиограмма, реограмма, кривая давления и т.д. [7] Оно позволяет также выявить корреляцию с внешними воздействиями – магнитной, солнечной активностью, атмосферным давлением, радиацией и т.д.

В связи с вышеизложенным мы поставили перед собой цель разработать

$$y(t) = A_0 + \sum_{n=1}^N A_n \sin\left(\frac{2\pi n t}{T} + \varphi_n\right), \quad (1)$$

где  $A_0$  – среднее значение исследуемого ряда;

$T$  – период;  $n$  – номер гармоники;

$A_n, \varphi_n$  – соответственно амплитуды и фазы выделенных гармоник.

С этой целью была создана компьютерная программа на Delphi 2010, которая позволяет произвести разложение в ряд Фурье, построить графики исследуемого периодического тренда и сделать прогноз. Анализ временных рядов с помощью программы проводился по показателю, характеризующему

математическую модель проявления серологических реакций при лейкозе крупного рогатого скота в Омской области за 1993-2013 годы с помощью тригонометрического полинома.

**Материал и методы исследований.** Эпизоотологический ретроспективный анализ по лейкозу крупного рогатого скота в Омской области за период 1993-2013 гг. был проведен на основании данных ветеринарной отчетности Главного управления ветеринарии и документации районных ветеринарных лабораторий.

При анализе использовали показатель инфицированности (отношение количества инфицированных ВЛКРС животных к количеству исследованных серологическим методом животных).

Для прогнозирования данного показателя применяли математическое компьютерное моделирование с помощью рядов Фурье [6].

**Результаты исследований.** Для создания модели проявления серологических реакций при лейкозе крупного рогатого скота с помощью тригонометрического полинома нами использовался следующий математический аппарат:

количество инфицированных вирусом лейкоза в реакции иммунной диффузии, за период времени – с 1993 по 2013 годы с дискретностью 1 год.

В результате компьютерной обработки получено 10 гармоник, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Полученные гармоники для ряда вариации проявления серологических реакций при лейкозе крупного рогатого скота

№	Амплитуда	Фаза	№	Амплитуда	Фаза
1	7,27	-0,912	6	0,825	-3,88
2	0,709	-3,389	7	0,507	-4,066
3	1,868	-0,268	8	1,259	-3,932
4	1,566	-1,938	9	1,115	0,977
5	1,344	-2,628	10	0,489	-0,88

Модель динамики проявления серологических реакций имеет следующий вид:

$$y(t) = 16,38 + 7,27 \cdot \sin(1kt - 0,912) + 0,709 \cdot \sin(2kt - 3,389) + 1,868 \cdot \sin(3kt - 0,268) + 1,566 \cdot \sin(4kt - 1,938) + 1,344 \cdot \sin(5kt - 2,628) + 0,825 \cdot \sin(6kt - 3,88) + 0,507 \cdot \sin(7kt - 4,066) + 1,259 \cdot \sin(8kt - 3,932) + 1,115 \cdot \sin(9kt + 0,977) + 0,489 \cdot \sin(10kt - 0,88) \quad 2)$$

где  $k$  – угловая частота ( $k = 2\pi/21 = 0,299199$ );  
 $t$  – порядковый номер члена временного ряда.

Сопоставление динамики модельного и реального ряда, представленного на рисунке 1, показало полное совпадение модельного ряда графика с исходным. Такая картина наблюдалась нами при построении модели с базовым периодом в 21 год. Модель позволяет рассчитать краткосрочный прогноз на несколько лет вперед. Так, согласно дан-

ным, представленным на рисунке, ожидаемый процент положительно реагирующего крупного рогатого скота в 2014 году должен составить 10,78 %, в 2015 и 2016 годах – соответственно: 16,58 % и 19,62 %. Пик уровня инфицированности, согласно приведенной математической модели, прогнозируется в 2020 году (24,7%).

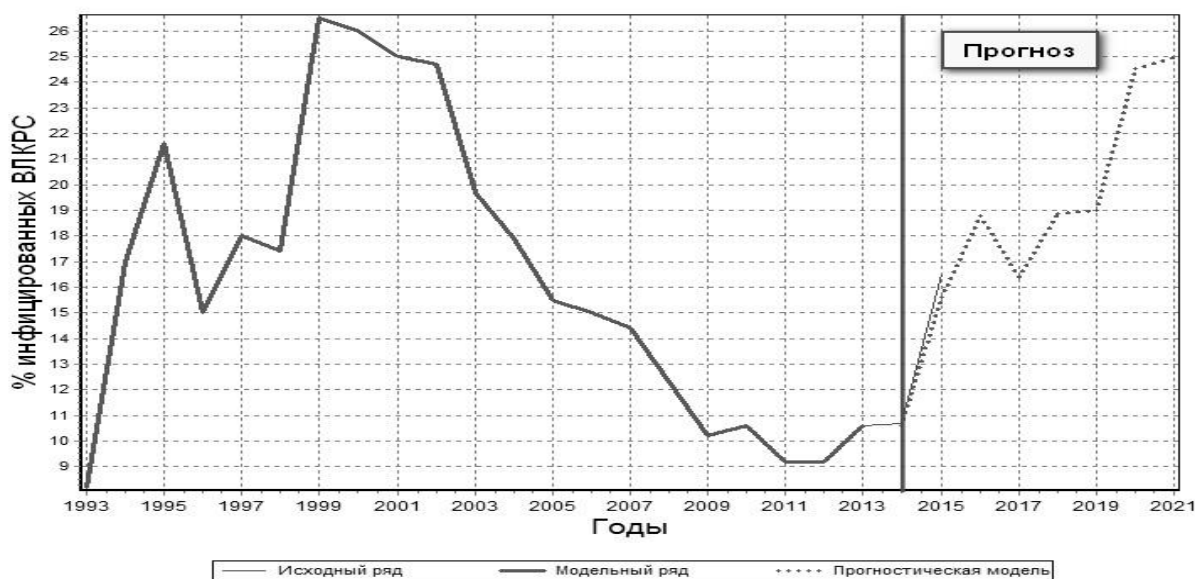


Рисунок 1 - Динамика носительства ВЛКРС в Омской области в реальном и прогнозируемом вариантах

Следует отметить, что фактически в 2014 году было выявлено 10,7 % носителей ВЛКРС, а в 2015 году – 16,5 %. Это свидетельствует о высокой точности краткосрочного прогноза. Вместе с тем коэффициенты полученных гармоник косвенно позволяют производить поиск факторов внешней среды с заданными моделями характеристиками (периодом, фазой), высоко коррелирующих с трендом инфицируемости ВЛКРС. В проведенных нами ранее исследованиях уже рассматривались космические и геоклиматические факторы (числа Вольфа, показатели погоды региона) [3]. Выявлены значимые коэффициенты корреляции между уровнем инфицированности и числами Вольфа с совпадением по пикам экстремумов (23-й солнечный цикл).

**Заключение.** В результате проведенных исследований разработана компьютерная математическая модель, аппроксимирующая числовой ряд интенсивности инфицированности ВЛКРС по Омской области, которая базируется на свойствах тригонометрического полинома Фурье. Были получены значения амплитуд и фаз глубиной до 10 гармоник. Отмечено 100 % совпадение модельного ряда по сравнению с исходным трендом инфицируемости вирусом лейкоза.

Выдвинута гипотеза, что период колебаний исследуемого тренда составляет 21 год (с 1993 по 2013 год), косвенно подтверждая зависимость от чисел Вольфа с основным периодом колебания около 10,5 лет. Модель именно с периодом в 21 год имеет наименьшие погрешности аппроксимации. Математическая модель может использоваться с целью краткосрочного прогноза для предсказания на один-два года вперед, используя инерционные свойства исследуемого показателя. Во всех случаях, если свойства системы значительно не изменятся, предсказывается дальнейшее нарастание показателя инфицируемости крупного рогатого скота лейкозом с пиком в 2020 году.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Богданов, А.И. Разработка математической модели проявления серологических реакций при лептоспирозе крупного рогатого скота в Ленинградской области / А.И. Богданов, В.А. Кузьмин, Л.С. Фогель, А.В. Кудрявцева, К.С. Савенков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 1. – С. 46-49.
2. Борисов, Е.С. Разработка математических моделей эпизоотического процесса и методов прогнозирования бруцеллезной инфекции / Е.С. Борисов // Туберкулез и бруцеллез сельскохозяйственных животных: методы и средства диагностики и профилактики: Сб. науч. тр. РАСХН. Сиб. отд-ние. ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 1994. – С. 59-68.
3. Власенко, В.С. Лейкоз крупного рогатого скота в Омской области и его взаимосвязь с циклами солнечной активности / В.С. Власенко, Е.С. Борисов, В.П. Плащенко // Вестник Омского ГАУ. – 2017. – № 2(26). – С. 85-90.
4. Городецкий, А.Е. Нечеткое математическое моделирование плохо формализуемых процессов и систем / А.Е. Городецкий, И.Л. Тарасова // Спб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 336 с.
5. Гулюкин, М.И. Мониторинг эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота за 2014-2015 годы / М.И. Гулюкин // Ветеринария и кормление. – 2016. – № 4. – С. 5-39.
6. Дьяконов, В.П. Справочник по расчетам на микрокалькуляторах: 3-е изд., доп. и перераб. / В.П. Дьяконов. – М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 464 с.
7. Рангайян, Р.М. Анализ биомедицинских сигналов / Рангайян Р.М. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 440 с.
8. Русинович, А.А. Математическая модель – прогноз эпизоотического процесса инфекции ВЛКРС в спонтанных условиях / А.А. Русинович // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 2001. – № 3. – С. 60-63.



## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ПРИ ЛЕЙКОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Власенко В.С., Борисов Е.С.  
Резюме

Лейкоз крупного рогатого скота представляет собой хроническую вирусную инфекционную болезнь, широко распространенную в нашей стране. К числу наиболее неблагоприятных по данной болезни субъектов Российской Федерации относится Омская область, на территории которой характерно чередование периодических подъемов и спадов уровня инфицированности вирусом лейкоза крупного рогатого скота. Перспективным в плане открытия новых закономерностей в протекании и выявлении факторов, влияющих на изменение динамики инфицированности вирусом лейкоза крупного рогатого скота, представляется математическое моделирование. Одним из методов моделирования ряда с периодическими колебаниями является спектральный анализ Фурье, результирующими параметрами которого являются амплитуды, частоты и фазы гармоник. Вычисляя спектр можно по максимальной амплитуде определить, какая гармоника вносит наибольший энергетический вклад в структуру изучаемого процесса. С целью разработки математической модели нами была создана компьютерная программа, которая позволила произвести разложение динамики проявления серологических реакций при лейкозе крупного рогатого скота в Омской области за 1993-2013 годы в ряд Фурье, построить графики исследуемого периодического тренда и сделать прогноз. Установлено, что построенный модельный ряд за период в 21 год полностью совпадает с реальным рядом и позволяет дать краткосрочный прогноз высокой степени точности. Показано, что ожидаемый процент уровня вирусоносительства крупного рогатого скота в 2014 и 2015 годах на территории Омской области должен был составить соответственно: 10,78 % и 16,58 %, тогда как фактически в эти годы было выявлено 10,7 % и 16,5 %. Всплеск уровня инфицированности, согласно приведенной математической модели, прогнозируется в 2020 году и должен составить 24,7 %.

## MATHEMATICAL MODELING OF THE SEROLOGICAL REACTIONS MANIFESTATION AT A LEUCEMIC INFECTION IN OMSK REGION

Vlasenko V.S., Borisov E.S.  
Summary

Leukemia of cattle is a chronic viral infectious disease, widespread in our country. The Omsk region, which is characterized by alternation of periodic ups and downs in the level of infection with the leukemia virus of cattle, is one of the most unfavorable subjects of the Russian Federation. Mathematical modeling is considered to be promising in respect of discovery of new regularities in the flow and identification of factors affecting the change in the dynamics of infection with the leukemia virus of cattle. One of the methods for modeling a series with periodic oscillations is the Fourier spectral analysis, the resulting parameters of which are the amplitudes, frequencies and phases of the harmonics (harmonically related sinusoids). Calculating the spectrum, it is possible to determine by the maximum amplitude which of the harmonic makes the greatest energy contribution to the structure of the studied process. With the purpose of developing a mathematical model, we created a computer program that made it possible to decompose in a Fourier series the dynamics of the manifestation of serological reactions in leukemia of cattle in the Omsk region for the period of 1993-2013, to graph the analyzed periodic trend and make a forecast. It is established that the constructed model series

for the period of 21 years completely coincides with the actual series and allows us to give a short-term forecast of a high degree of accuracy. It was shown that the expected percentage of virus carrying level of cattle in 2014 and 2015 in the Omsk region was to be 10.78% and 16.58% respectively, while in fact at that period it was revealed 10.7% and 16.5%. According to the given mathematical model, a surge in the infection rate is predicted to reach 24.7% in 2020.

УДК 637.12.05

## КАЧЕСТВО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Вологжанина А. В. – аспирант, Березкина Г. Ю. – д.с/х.н., доцент,  
Воробьева С.Л. – д.с/х.н.

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

**Ключевые слова:** качество молока, химический состав молока, технологические свойства, черно-пестрая порода, минеральная добавка, цеолит.

**Key words:** quality of milk, chemical composition of milk, technological properties, black-and-white breed mineral supplement, zeolite.

При производстве молочных продуктов решающее значение имеет качество молока. Под этим понятием подразумевается не только количественное соотношение его отдельных компонентов, но и особенности их состава, которые в итоге определяют технологические свойства и пригодность молока для дальнейшей переработки [10,12].

Молочная продуктивность и качество молока зависят от периода лактации, породы, возраста, качества кормления, условий содержания, состояния здоровья, режима доения, моциона, времени года, индивидуальных особенностей лактирующих животных [2,4,8]. Среди перечисленных факторов, немаловажную роль играет кормление [6,11].

Для получения высоких удоев и молока хорошего качества большое значение имеют питательность рационов коров, уровень белкового, углеводного, жирового, минерального и витаминного питания, использование разнообразных кормов и наиболее целесообразное их сочетание. Соотношение питательных веществ в рационах должно быть оптимальным [1,5,13]. Получение качественной продукции животноводства

напрямую зависит от качества производимых кормов. Использование нетрадиционных кормов, в настоящее время, приобретает широкое значение, в особенности использование природных минералов, т.ч. цеолитов [3,9].

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской Республики. Для проведения исследований по методу пар-аналогов (Овсянников А.И., 1976) были сформированы три группы телят черно-пестрой породы разного происхождения по 10 голов в каждой группе. Контрольная группа получала основной рацион, который используется в хозяйстве; I опытная группа дополнительно к основному рациону получала минеральную добавку «Стимул»; во II группу вошли телята, полученные от коров, которым во второй период стельности (с 6-ти мес) и в течение всей последующей лактации скармливали дополнительно к основному рациону минеральную добавку «Стимул». Норма скармливания была определена в соответствии с рекомендациями производителя ООО «АЛСИКО-РЕСУРС» из расчета для молодняка до 6 месячного воз-

раста – 2 %, старше 6 месячного возраста 3 % от сухого вещества корма. В дальнейшем нетелям вводили 4 %, а коровам – 2% от сухого вещества рациона кормления. Анализ молочной продуктивности проводился по результатам контрольных доек один раз в месяц. Пробы молока для анализа также отбирались во время контрольных доек. Отбор проб молока и подготовка их к анализу проводились по ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу». Оценка качественного состава молока и его технологических свойств проводилась в лаборатории молочного дела ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по общепринятым методикам. Цель работы – определить влияние использования

минеральной добавки «Стимул» на качество молока и его технологические свойства. Для этого были поставлены следующие задачи: изучить химический состав молока коров при использовании в кормлении минеральной добавки; провести оценку сыропригодности молока коров контрольной и опытных групп; изучить влияние минеральной добавки «Стимул» на качество сыра, творога и йогурта.

**Результаты исследований.** Молочные коровы эффективно используют питательные вещества кормов рациона на производство продукции и хорошо оплачивают корма молоком. Использование в кормлении природной минеральной добавки оказало положительное влияние на качество молока (табл.1).

Таблица 1 – Химический состав молока

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Удой, кг	5560 ± 71,3	5621±67,1	5787 ± 64,1*
Влага, %	87,88 ± 0,22	87,69 ± 0,20	87,64 ± 0,18
Сухое вещество, %	12,12 ± 0,19	12,31 ± 0,17	12,36 ± 0,21
Массовая доля СОМО, %	8,38± 0,05	8,58 ± 0,06*	8,57 ± 0,07*
Массовая доля жира, %	3,74±0,03	3,78±0,01	3,82±0,02*
Массовая доля белка, %	3,09±0,01	3,13±0,02	3,18±0,03*
Массовая доля лактозы, %	4,62 ± 0,06	4,68 ± 0,04	4,67 ± 0,05
Массовая доля минеральных веществ, %	0,67±0,02	0,70 ± 0,02	0,72 ± 0,01*

где \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$

По данным таблицы 1 можно сказать, что молоко коров второй опытной группы отличается высоким содержанием СОМО, жира, белка и минеральных веществ по сравнению с аналогами контрольной группы. Так, содержание белка в молоке коров второй опытной группы составило 3,18 %, что выше по сравнению с контрольной группой на 0,09 % ( $P \leq 0,05$ ), содержание минеральных веществ составило 0,72 %, что так же выше

по сравнению с контрольной группой на 0,05 % ( $P \leq 0,05$ ).

Наиболее высокие требования к молоку предъявляют в сыроделии - молоко должно быть сыропригодным, т.к. произвести сыр из молока любого качества невозможно [7].

Показатели сыропригодности молока при использовании в кормлении природного минерала представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты оценки сыропригодности молока

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Массовая доля белка, %	3,09±0,01	3,13±0,02	3,18±0,03*
в т.ч. казеина	2,54 ± 0,01	2,61 ± 0,01***	2,66 ± 0,03**
Массовая доля кальция, мг%	124,1 ± 0,07	127,8 ± 0,01***	133,4 ± 0,04***
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1027,1 ± 0,15	1027,8 ± 0,19	1028,1 ± 0,22
Бактериальная обсеменённость, тыс. КОЕ/см <sup>3</sup>	96,4 ± 7,4	97,8 ± 8,9	96,5 ± 8,1
Количество соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	101,5 ± 10,2	98,7 ± 9,9	103,2 ± 11,6
Класс молока по сычужно-бродильной пробе	I – 18,1	I – 21,4	I – 25,6
	II – 32,4	II – 41,9	II – 47,1
	III – 49,5	III – 36,7	III – 27,3
Время сычужного свертывания, мин	42,4 ± 4,8	28,1 ± 3,1*	26,8 ± 5,2*
Диаметр мицелл казеина, Å	618,9 ± 2,1	652,8 ± 3,7***	645,7 ± 2,9***
Масса мицелл казеина, млн. ед. мол. массы	107,1 ± 8,0	113,4 ± 6,8	110,1 ± 7,1

Примечание: \* $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$

На качество и выход сыра большое влияние оказывает содержание казеина. В сыропригодном молоке содержание казеина должно быть не менее 2,7 %. В наших исследованиях содержание казеина в молоке во всех группах низкое – от 2,54 % (контрольная группа) до 2,66 % (вторая опытная группа). Но в молоке коров первой и второй опытных групп содержание казеина достоверно выше по сравнению с аналогами контрольной группы на 0,07 % ( $P \leq 0,001$ ) и 0,12 % ( $P \leq 0,01$ ) соответственно. Стабильность мицелл казеина, скорость сычужного свертывания, а также расход молоко-свертывающего фермента находятся в прямой зависимости от содержания кальция в молоке. В молоке коров первой и второй опытных групп содержание кальция составило соответственно 127,8 мг% и 133,4 мг%, что выше по сравнению с контрольной группой на 3,7 мг% или 3,0 % ( $P \leq 0,001$ ) и на 9,3 мг% или 7,5 % ( $P \leq 0,001$ ).

Наиболее пригодным для производства сыра считается молоко I и II класса по сычужно-бродильной пробе. В наших исследованиях такого молока в контрольной группе 50,5 %, в первой опытной группе – 63,3 % и во второй опытной группе – 72,7 %. Также молоко коров опытных групп имеет довольно

крупные мицеллы казеина 110,1 – 113,4 млн. ед. мол. массы.

На следующем этапе нами была произведена контрольная выработка сыра «Столовый свежий». По органолептическим показателям сыр, произведенный из молока коров всех групп, полностью отвечал требованиям нормативно-технической документации и был отнесен к высшему сорту. Расход молока на 1 кг сыра во второй опытной группе составил 7,8 кг, что меньше по сравнению с контрольной группой на 1,3 кг или 16,7 % ( $P \leq 0,05$ ).

Пригодность молока для производства кисломолочных продуктов была оценена по результатам контрольной выработки йогурта и творога. Йогурт производили термостатным способом, в качестве закваски использовалась симбиотическая йогуртовая культура. Показатели качества йогурта представлены в таблице 3. По органолептическим показателям йогурт всех групп имел однородную консистенцию, кисломолочный вкус и запах, цвет белый равномерный по всей массе. Йогурт, произведенный из молока, полученный от коров второй опытной группы быстрее достиг кислотности 90 °Т по сравнению с контрольной и опытной группой. Время сквашивания в контрольной группе составило 4 часа 05 минут, а в

первой опытной группе время сквашивания меньше на 23 минуты ( $P \leq 0,05$ ), во второй на – 30 минут ( $P \leq 0,01$ ). Так же йогурт, произведенный из молока, полу-

ченного от коров опытных групп, получился более густой и лучше удерживал влагу в процессе хранения.

Таблица 3 - Качество йогурта

Показатель	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Кислотность, °Т	92,1 ± 0,12	91,4 ± 0,23	92,6 ± 0,11
Время сквашивания, час-мин	4-05 ± 0,20	3-42 ± 0,20*	3-35 ± 0,10**
Вязкость сгустка, Па/сек	1,39 ± 0,21	2,51 ± 0,20**	2,56 ± 0,19**
Степень синерезиса, %	30,3 ± 1,15	29,4 ± 1,21	28,7 ± 1,12

Примечание: \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$

Творог, производили кислотным способом. По органолептическим показателям творог полностью отвечал требованиям нормативно-технической документации. Консистенция мягкая, рассыпчатая, вкус и запах кисломолочные, цвет белый. Содержание жира во всех образцах составило 5,0 %, влаги – 74,3 %, что соответствует нормативным значениям. Расход молока на 1 кг творога в контрольной группе составил 6,9 кг, что выше по сравнению с первой опытной группой на 0,8 кг или 13,1 % и второй опытной группой на 1,3 кг или 23,2 кг.

**Заключение.** Таким образом, использование природной минеральной добавки «Стимул» в кормлении телят, а в последующем и коров оказало положительное влияние на качество молока и его технологические свойства, а именно, на сыропригодность и пригодность к производству йогурта и творога.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахметзянова, Ф.К. Молочная продуктивность коров при оптимизации кормления введением БВМК (КГАВМ) в рационы / Ф.К. Ахметзянова, Д.Р. Шарипов, А.Р. Кашаева, С.Ф. Шайдуллин, И.Ш. Галимуллин // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т.230. - № 2. – С. 16 – 19.
2. Батанов, С.Д. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разного происхождения / С.Д.Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И.

Шкарупа // Нива Поволжья. - 2011. - № 4. - С. 75-79.

3. Березкина, Г.Ю. Продуктивные и репродуктивные показатели коров при использовании в кормлении природных сорбентов / Г.Ю. Березкина, А.В. Вологжанина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства сборник научных трудов в 2-х частях: УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Горки. - 2016. - С. 170-177.

4. Вологжанина, А.В. Влияние происхождения коров чёрно-пёстрой породы на качество и технологические свойства молока / А.В. Вологжанина, Г.Ю. Березкина // Пермский аграрный вестник сборник научных трудов LXIX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов в 3 частях.- Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. - 2009. - С. 45-47.

5. Галимуллин, И.Ш. Молочная продуктивность и качество молока-сырья при введении концентратов «ПРОВЕТЕКС» в рационы лактирующих коров / И.Ш. Галимуллин // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т.230. - № 2. – С. 47 – 49.

6. Кислякова, Е.М. Использование кормовой добавки на основе природного местного сырья в кормлении коров / Е.М. Кислякова, А.А. Абашева, Е.В. Ачкасова // В сборнике: Актуальные про-

блемы интенсивного развития животноводства сборник научных трудов. УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Горки. - 2016. - С. 78-83.

7. Кислякова, Е.М. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров-первотелок в зависимости от состава рациона / Е.М. Кислякова, Е.В. Ачкасова // Зоотехния. – 2009. - № 1. – С. 20-22.

8. Кислякова, Е.М. Эффективность использования природных сорбентов в кормлении коров-первотелок / Е.М. Кислякова, Г.Ю. Березкина. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2016. - № 2 (38). - С. 47-50.

9. Кислякова, Е.М. Состав и технологические свойства молока коров-первотелок при использовании в рационах энергетических добавок / Е.М. Кислякова, А.Н. Валеев, Г.Ю. Березкина // Современные проблемы науки и образования, 2011. - № 4. - С. 67.

10. Любимов, А.И. Зависимость лактации и молочной продуктивности первотелок от сезона отела / А.И.

Любимов, Е.М. Кислякова, И.В. Овчинникова // Аграрная наука. – 2007. - № 1. – С. 24.

11. Мадышев, И.Ш. Эффективность кормовых добавок в животноводстве / И.Ш. Мадышев, Р.Н. Файзрахманов, И.Н. Камалдинов // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т.232. - № 4. – С. 105 – 108.

12. Стрелков, И.В. Сезонные изменения качества молока-сырья, поступающего в ОАО «Кезский сырзавод» / И.В. Стрелков, Е.М. Кислякова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. - С. 111-114.

13. Файзрахманов, Р.Н. Эффективность использования сапропеля в рационах молодняка крупного рогатого скота / Р.Н. Файзрахманов, Р.Р. Рахматуллин // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 212. – С. 403 – 407.

## КАЧЕСТВО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Вологжанина А. В., Березкина Г. Ю., Воробьева С.Л.

### Резюме

Цель работы - определить влияние использования минеральной добавки «Стимул» на качество молока и его технологические свойства. Нами было выявлено, что содержание белка в молоке коров второй опытной группы составило 3,18 %, что выше по сравнению с контрольной группой на 0,09 % ( $P \leq 0,05$ ), содержание минеральных веществ составило 0,72 %, что так же выше по сравнению с контрольной группой на 0,05 % ( $P \leq 0,05$ ). В молоке коров первой и второй опытных групп содержание кальция составило соответственно 127,8 мг% и 133,4 мг%, что выше по сравнению с контрольной группой на 3,7 мг% или 3,0 % ( $P \leq 0,001$ ) и на 9,3 мг% или 7,5 % ( $P \leq 0,001$ ).

При контрольной выработке сыра «Столовый свежий» получили, что расход молока на 1 кг сыра во второй опытной группе составил 7,8 кг, что меньше по сравнению с контрольной группой на 1,3 кг или 16,7 % ( $P \leq 0,05$ ). При производстве йогурта время сквашивания в контрольной группе составило 4 часа 05 минут, а в первой опытной группе время сквашивания меньше на 23 минуты ( $P \leq 0,05$ ), во второй на – 30 минут ( $P \leq 0,01$ ). Так же йогурт, произведенный из молока, полученного от коров опытных групп, получился более густой и лучше удерживал влагу в процессе хранения. При производстве

творога расход молока на 1 кг творога в контрольной группе составил 6,9 кг, что выше по сравнению с первой опытной группой на 0,8 кг или 13,1 % и второй опытной группой на 1,3 кг или 23,2 кг.

## QUALITY AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK WHEN USED IN FEEDING NATURAL FODDER ADDITIVE

Vologzhanina A.V., Berezkina G. Yu., Vorobyeva S.L.  
Summary

The purpose of the work is to determine the effect of the use of the «Stimul» mineral additive on milk quality and its technological properties. We found out that the protein content in the milk of the cows of the second test group was 3.18%, which is higher by 0.09% ( $P \leq 0.05$ ) than the control group, the mineral content was 0.72%, which is so and higher than the control group by 0.05% ( $P \leq 0.05$ ). In the milk of the cows of the first and second test groups, the calcium content was 127.8 mg% and 133.4 mg%, respectively, which is 3.7% or 3.0% higher than the control group ( $P \leq 0.001$ ) and 9, 3 mg% or 7.5% ( $P \leq 0.001$ ).

In the control production of «Fresh Fresh Culinary» cheese, the milk consumption per 1 kg of cheese in the second test group was 7.8 kg, which is 1.3 kg or 16.7% less compared to the control group ( $P \leq 0.05$ ). In the production of yoghurt, the fermentation time in the control group was 4 hours 05 minutes, and in the first test group the fermentation time was less by 23 minutes ( $P \leq 0.05$ ), in the second group by 30 minutes ( $P \leq 0.01$ ). Also, yoghurt made from milk, obtained from the cows of the experimental groups, turned out to be thicker and better retained moisture during storage. In the production of cottage cheese, milk consumption per 1 kg of cottage cheese in the control group was 6.9 kg, which is higher than in the first test group by 0.8 kg or 13.1% and the second test group by 1.3 kg or 23.2 kg .

УДК 636.1:636.087.72

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ

\*Волостнова А.Н., к.с/х.н., Якимов А.В., д. с/х. н., профессор

\*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»  
ООО «Научно-исследовательский центр кормовых добавок»

**Ключевые слова:** мясное коневодство, минеральная добавка, гематологические показатели, продуктивность

**Keywords:** meat horse-breeding, mineral additive, hematologic indices, productivity

В настоящее время актуальное значение приобретает развитие мясного коневодства. Данная отрасль является важным резервом в производстве экологически безопасных продуктов, в основном, для детского и диетического питания. Конина в отличие от мяса других животных содержит мало холестерина,

что является одним из факторов, определяющих ее диетическую ценность. Этим объясняется увеличение спроса на уникальные продукты коневодства, наблюдающееся в последние годы [1].

Огромное влияние на мясную продуктивность животных оказывает кормление. Неполноценное кормление –

основная причина снижения продуктивности и эффективности животноводства. От уровня и типа кормления, его полноценности зависит проявление генетического потенциала продуктивности, которое определяет энергию роста, живую массу и размеры животного, его экстерьер и телосложение, количественные и качественные показатели мясной продуктивности [2].

Поэтому в дальнейшем увеличении производства экологически чистых продуктов коневодства большое значение имеет использование кормов высокого качества и экологически безопасных кормовых добавок.

Решение проблемы сбалансированного кормления животных невозможно без учета зональных биогеохимических и климатических особенностей региона. Минеральный состав кормов подвержен значительным колебаниям и зависит от типа почв, климатических условий, вида растений, фазы вегетации, агрохимических мероприятий, технологии уборки, хранения и подготовки кормов к скармливанию [3, 4].

Вопросы минерального питания приобретают особое значение в связи с использованием современных технологических приемов выращивания животных. Поэтому на фоне снижения полноценности кормовых рационов в результате экономических и экологических причин широко используются методы совершенствования систем кормления с применением различных кормовых добавок – регуляторов метаболизма, повышающих эффективность использования корма.

Правительство Российской Федерации в условиях импортзамещения оказывает государственную поддержку отечественным производителям кормовых добавок нового поколения для сельскохозяйственных животных. Большое внимание уделяется экологически безопасным добавкам, которые не только положительно влияют на здоровье и продуктивность животных, но и на качество получаемой продукции [5, 6].

В связи с вышеизложенным, большой научный и практический интерес представляет разработка и внедрение эффективных методов производства органической продукции, которые позволят расширить рынок экологически чистых продуктов и сделать ее более доступной для потребителей.

Цель исследования – научно и практически обосновать возможность повышения уровня мясной продуктивности жеребят при использовании минеральной добавки «Стимул+». В задачи исследований входило: изучить влияние добавки на гематологические показатели, изменение живой массы молодняка и среднесуточных приростов, а также расход кормов на прирост.

**Материалы и методы исследований.** Токсикологическая оценка минеральной добавки «Стимул+» была проведена в ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных» (г. Казань) в рамках совместного сотрудничества с ведущим отделом токсикологии, доктором биологических наук, профессором М.Я. Трemasовым.

Научно-хозяйственный опыт на молодняке лошадей проведен в период выращивания с 6-ти до 12-ти месяцев согласно общепринятым методикам в условиях КФХ «Хисамов Р.З.» Буинского района Республики Татарстан. Опытные группы формировали по принципу параналогов [7]. Объектом исследования служили жеребята, полученные от скрещивания местных лошадей с жеребцом-производителем русской тяжеловозной породы. Жеребят до 6-ти месячного возраста содержали на подсосе.

Рационы составляли с учётом детализированных норм кормления [8]. Условия содержания и кормления жеребят соответствовали требованиям ГОСТ Р 56508–2015 [9]. Корма собственного производства составляли более 50% рациона. На грубые корма в суточном рационе жеребят приходилось не менее 60 %.



Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали типовые премиксы, а жеребята II опытной группы – минеральную добавку «Стимул+» (в дозе 2,5% от сухого вещества рациона).

Контроль над ростом жеребят осуществляли путём индивидуальных взвешиваний утром, до кормления и поения. На основании полученных данных рассчитывали среднесуточный прирост. Были использованы общепринятые зоотехнические, морфологические, клинические и статистические методы исследований.

Минеральная добавка «Стимул+» разработана учеными ООО «Научно-исследовательский центр кормовых добавок» на основе природных сорбентов, с использованием органических форм микроэлементов цинка, меди, марганца (B-TRAXIM2CCu 240, B-TRAXIM2CZn 260, B-TRAXIM2CMn 220 швейцарской компании Pancosma).

**Результаты исследований.** В ходе лабораторных исследований установлено, что минеральная добавка «Стимул+» в соответствии с ГОСТ 12.1.007.76 по степени опасности относится к четвертому классу химических веществ, согласно классификации – к малотоксичным соединениям.

В научно-хозяйственном опыте установлено, что применение минеральной добавки «Стимул+» оказало положительное влияние на обмен веществ и формирование живой массы жеребят.

Для контроля над физиологическим состоянием животных в начале и конце опытного периода были исследованы гематологические показатели у пяти жеребят из каждой группы и определены такие показатели, как гемоглобин, эритроциты, общий белок и щелочной резерв.

Полученные результаты свидетельствуют, что изученные показатели находились в пределах физиологической нормы. Однако необходимо отметить, что включение в рацион молодняка минеральной добавки «Стимул+» способст-

вовало увеличению содержания гемоглобина на 3,7 %, эритроцитов – на 4,3 %, общего белка – 5,1 % и щелочного резерва – на 7,4 %, что говорит об увеличении интенсивности обменных процессов, и не могло не отразиться на росте продуктивности жеребят.

Как известно, формирование мясной продуктивности животного обуславливает интенсивность его роста. Основным критерием роста и развития животных, характеризующим его прижизненную мясную продуктивность, является живая масса.

Так, применение минеральной добавки «Стимул+» в составе рациона способствовало повышению приростов у молодняка лошадей. Жеребята опытной группы в период выращивания превосходили по живой массе сверстников контрольной группы. В конце опыта в возрасте 12-ти месяцев этот показатель у животных опытной группы был достоверно выше на 15,3 кг или 5,6 % ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе. Среднесуточный прирост за период от 6 до 12 месяцев в опытной группе составил 836,7 г, что на 13,7% ( $p < 0,05$ ) достоверно больше относительно контрольной группы. Увеличение показателя абсолютного прироста в опытной группе на 9,1 кг относительно контроля позволило снизить затраты кормов в расчете на единицу прироста на 8,3 %.

**Заключение.** Результаты исследований свидетельствуют о том, что использование минеральной добавки «Стимул+» оказывает положительное влияние на обмен веществ, позволяет повысить среднесуточный и абсолютный приросты и снизить затраты ЭКЕ на единицу прироста живой массы молодняка лошадей в период выращивания.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ Р 56508-2015 «Производство органического производства, правила производства, хранения, транспортирования». – М.: Стандартинформ, 2015. – 79 с.

2. Донник, И.М. Производство продукции органического животноводства в Российской Федерации (нормативно-правовое регулирование) / И.М. Донник, Б.А. Воронин // Аграрный вестник Урала. – 2016. - № 05 (147). – С. 101-107.
3. Зарипова, Л.П. Корма Республики Татарстан: состав, питательность и использование / Л.П. Зарипова, М.Г. Нуртдинов, Н.Н. Хазипов и др. – Казань: Фолиантъ. – 2010. – 272 с.
4. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.В. Щеглов, Н.Г. Первов. – М., 2003. – 422 с.
5. Мысик, А.Т. Развитие животноводства в мире и России / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2015. - №1. – С. 2-5.
6. Овсянников, А.И. Основы опытного дела. – М.: Колос. – 1976. – 302 с.
7. Улитко, В.Е. Проблемы новых типов кормления коров и пути их решения / В.Е. Улитко // Зоотехния. – 2014. - №8. – С. 2-5.
8. Якимов, А.В. Минеральная обеспеченность рационов крупного рогатого скота в республике Татарстан / А.В. Якимов, Р.Ш. Каюмов, В.В. Громаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. - № 1. – С 114-115.
9. Якимов, А.В. Перспективы развития коневодства в Республике Татарстан / А.В. Якимов, Н.Н. Хазипов, Р.З. Хисамов, А.В. Волостнова // Коневодство и конный спорт. – 2013. - № 3. – С. 6-8.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ

Волостнова А.Н., Якимов А.В.  
Резюме

В статье представлены данные по изучению эффективности применения добавки «Стимул+» для оптимизации рационов жеребят по содержанию в них минеральных веществ. Лабораторными исследованиями подтверждено, что минеральная добавка «Стимул+» в соответствии с ГОСТ 12.1.007.76 по степени опасности относится к четвертому классу химических веществ, согласно классификации – к малотоксичным соединениям.

В ходе научно-хозяйственного опыта установлено, что применение минеральной добавки «Стимул+» оказало положительное влияние на обмен веществ и формирование живой массы жеребят. Увеличение содержания гемоглобина, эритроцитов, общего белка и щелочного резерва в пределах физиологической нормы свидетельствует о повышении интенсивности обменных процессов в организме животных, что отразилось на росте продуктивности жеребят опытной группы. Так, среднесуточный прирост за период от 6 до 12 месяцев был достоверно больше относительно контрольной группы на 13,7% ( $p < 0,05$ ). Увеличение показателя абсолютного прироста в опытной группе на 9,1 кг относительно контроля позволило снизить затраты кормов в расчете на единицу прироста на 8,3 %.

## PROSPECTS OF USING THE MINERAL ADDITIVE OF NEW GENERATION FOR GROWING YOUNG HORSES

Volostnova A.N., Yakimov A.V.  
Summary

The article presents data on the study of the effectiveness of the application of «Stimul +» supplement for the optimization of rations of foals for the content of mineral substances in them.

Laboratory studies confirmed that the mineral supplement «Stimul +» in accordance with GOST 12.1.007.76 in terms of hazard refers to the fourth class of chemicals, according to the classification – to low-toxic compounds.

In the course of scientific and economic experience it was established that the use of the mineral supplement «Stimul +» had a positive effect on the metabolism and formation of the live mass of foals. An increase in the content of hemoglobin, erythrocytes, total protein and alkaline reserve within the physiological norm indicates an increase in the intensity of metabolic processes in the animals, which affects the growth of the productivity of foals in the experimental group. Thus, the average daily gain for the period from 6 to 12 months was significantly higher relative to the control group by 13.7% ( $p < 0.05$ ). The increase in the absolute growth in the experimental group by 9.1 kg relative to the control allowed to reduce the feed costs per unit of growth by 8.3%.

УДК 636.082: 636.034:577

## СЕРВИС-ПЕРИОД И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ CSN3 И DGAT1

Ганиев А.С. – соискатель, Сибегатуллин Ф.С. – д.в.н., профессор,  
Шайдуллин Р.Р. – к.с/х.н., доцент, \*Файзов Т.Х. – д.в.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»  
\*ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической  
безопасности»

**Ключевые слова:** Сервис-период, корова, молочная продуктивность, генотип, CSN3, DGAT1.

**Key words:** service period, cow, milk production, genotype, CSN3, DGAT1.

Для реализации генетического потенциала молочной продуктивности скота необходимо поддерживать высокий уровень воспроизводства стада, обеспечивать своевременное плодотворное осеменение коров и телок и ежегодное получение от них жизнеспособного приплода [1].

Для правильной организации воспроизводства стада и повышения молочной продуктивности коров, снижения себестоимости и повышения рентабельности производства молока главным условием, наряду с правильной организацией кормления, является контроль продолжительности сервис-периода [2, 3].

Воспроизводительные качества коров непосредственно влияют на эффективность селекции в стаде, а сервис-период в свою очередь - на воспроизводство и молочную продуктивность. Од-

нако среди ученых и практиков до сих пор нет единого мнения по оптимальной продолжительности сервис-периода.

На изменчивость удоя и количество молочного жира в молоке большое влияние оказывает сервис-период [4]. При уменьшении продолжительности сервис – периода на 25-38 дней (при осеменении в период с 31 по 60 день в сравнении с 61-90 днями) возможно увеличить молочную продуктивность коров 7-14% [5].

По исследованиям многих ученых установлено, что удлинение сервис-периода приводит к увеличению удоя, выхода молочного жира и белка, а доля влияния продолжительности сервис-периода на молочность коров составляет 11,7-26,7% [6-9]. Но величина вышеназванных показателей продуктивности в расчете на один день продуктивного пе-

риода снижается. Поэтому, по мнению М.А. Часовщиковой наиболее эффективным возможно считать использование первотелок с длительностью сервис-периода 80-120 дней, так как в этом случае удои, выход молочного жира и белка на один день продуктивного периода выше [10].

Факт увеличения количества надоев за законченную лактацию объясняется тем, что при повышении продолжительности сервис-периода вырастает межотельный период, а следовательно, и лактации, но снижается величина среднесуточного удоя как за саму лактацию, так и за время между отёлами. Наиболее высокие среднесуточные удои у большинства коров бывают, как правило, на втором месяце лактации, и по мере ее удлинения они непременно снижаются. Чем продолжительнее лактация, тем меньше удельный вес в ней первых месяцев с высокой среднесуточной продуктивностью [11]. К тому же с увеличением сервис-периода ухудшаются показатели воспроизводства: уменьшается выход телят на 100 коров, повышается интервал от отёла до 1-го осеменения, становится ниже оплодотворяемость от 1-го и 2-го осеменения, увеличивается расход спермодоз на 1 оплодотворение [12, 13].

Цель исследований – анализ влияния продолжительности сервис-периода на показатели молочной продуктивности первотелок с разными генотипами CSN3 и DGAT1.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены в племенном репродукторе ООО «Дусым» Атнинского района Республики Татарстан. Для изучения зависимости молочной продуктивности первотелок чёрно-пестрой породы разных генотипов по генам каппа-казеина (CSN3) и диацилглицерол О-ацилтрансферазы (DGAT1) от продолжительности сервис-периода после первого отёла было проведено распределение их на 3 группы в зависимости от величины признака. В I группу вошли

коровы, имеющие продолжительность сервис-периода менее 90 дней, во II – 91-110 дней, в III – более 111 дней.

Продолжительность сервис-периода определяли по датам отёла и плодотворного осеменения. Удои за лактацию устанавливали по данным зоотехнического учёта.

Материалом для молекулярного ДНК-тестирования служила венозная кровь животных. Изучение однонуклеотидного полиморфизма генов CSN3 и DGAT1 проводилось в ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности». Выделение ДНК проводилось с помощью набора «Магносорб» (Интерлаб-сервис, Москва), согласно инструкции производителя. Амплификацию проводили на детектирующем амплификаторе ДТ-96 («ДНК-технология», Москва).

Аллельные варианты генов определены методом полимеразной цепной реакции с последующим анализом по полиморфизму длин рестрикационных фрагментов (ПЦР-ПДРФ) продуктов амплификации генов.

По результатам ДНК-тестирования телки были распределены по группам в зависимости от генотипа CSN3 и DGAT1.

**Результаты исследований.** Исследованиями установлено, что с увеличением длительности сервис-периода повышаются продуктивные качества первотелок разных генотипов.

Преимущество коров с более продолжительным сервис-периодом (III-я группа) по сравнению с меньшим сервис-периодом составило в опытной группе животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup> по удою на 715 кг молока ( $P<0,001$ ), по количеству молочного жира на 25,7 кг ( $P<0,001$ ), по количеству молочного белка на 21,5 кг ( $P<0,001$ ), по индексу молочности на 129 ( $P<0,001$ ); в группе CSN3<sup>AB</sup> – на 1515 кг ( $P<0,001$ ), 52,8 кг ( $P<0,001$ ), 47,1 кг ( $P<0,001$ ), 241 ( $P<0,001$ ); в группе CSN3<sup>BB</sup> – на 839 кг ( $P<0,05$ ), 28,4 кг ( $P<0,05$ ), 26,9 кг ( $P<0,05$ ) соответственно (табл. 1).

Таблица 1 - Молочная продуктивность первотелок с разными генотипами CSN3 в зависимости от продолжительности сервис-периода

Гено-тип по CSN3	Показатели	Группы коров по продолжительности сервис-периода, дни		
		I, менее 90	II, 91-110	III, более 111
AA	n	24	43	22
	Средняя продолжительность: - сервис-периода, дни	84 ±1,06	101±0,79	120±1,75
	- МОП, дни	365±1,52	389±1,96	417±2,48
	Удой за лактацию, кг	4127±57	4399±52	4842±94
	Удой на 1 день МОП, кг	11,30±0,13	11,31±0,14	11,61±0,22
	МДЖ, %	3,66±0,016	3,62±0,012	3,65±0,023
	Молочный жир, кг	151,0±1,96	159,2±1,77	176,7±3,08
	МДБ, %	3,14±0,012	3,11±0,007	3,12±0,013
	Молочный белок, кг	129,6±1,62	136,8±1,58	151,1±2,59
	Живая масса, кг	475±5,43	483±3,45	485±4,54
	Индекс молочности, кг	869±16,5	911±10,7	998±18,7
AB	n	5	27	14
	Средняя продолжительность: - сервис-периода, дни	86±1,22	101±0,76	121±2,40
	- МОП, дни	351±2,19	389±2,14	411±3,33
	Удой за лактацию, кг	3916±66	4373±92	5431±248
	Удой на 1 день МОП, кг	11,16±0,19	11,24±0,24	13,21±0,59
	МДЖ, %	3,70±0,048	3,68±0,019	3,64±0,022
	Молочный жир, кг	144,9±1,83	160,9±3,67	197,7±8,86
	МДБ, %	3,14±0,019	3,15±0,010	3,13±0,018
	Молочный белок, кг	122,9±1,51	137,7±2,98	170,0±7,85
	Живая масса, кг	466±6,95	483±2,59	502±6,26
	Индекс молочности, кг	840±13,4	905±16,1	1081±38,6
BB	n	3	1	3
	Средняя продолжительность: - сервис-периода, дни	85±2,03	98	127±3,02
	- МОП, дни	371±3,51	380	421±10,97
	Удой за лактацию, кг	4346±213	4540	5185±191
	Удой на 1 день МОП, кг	11,71±0,54	11,95	12,32±0,53
	МДЖ, %	3,70±0,058	3,54	3,65±0,044
	Молочный жир, кг	160,8±6,04	161	189,2±4,91
	МДБ, %	3,27±0,038	3,20	3,26±0,019
	Молочный белок, кг	142,1±5,62	145	169,0±5,59
	Живая масса, кг	476±4,70	495	503±7,57
	Индекс молочности, кг	913±38,1	917	1030±26,1

При анализе удоя на 1 день межотельного периода (МОП), хотя и отмечено повышения удоя у опытных первотелок, но незначительно и недостоверно, за исключением животных с генотипом

CSN3<sup>AB</sup>, у которых разница между III-й и I-й группы составила 2,05 кг. Наибольшая массовая доля жира и белка в молоке выявлено в I группе и составила у первотелок с генотипом CSN3<sup>AA</sup> 3,66%

и 3,14%, CSN3<sup>BB</sup> – 3,70% и 3,27%, а у животных с генотипом CSN3<sup>AB</sup> только по жирномолочности – 3,70%. Среди опытных животных I-й группе наибольшая продуктивность характерна для коров с генотипом CSN3<sup>BB</sup>, но разность достоверна по сравнению с первотелками CSN3<sup>AB</sup> по выходу молочного жира и белка и белковомолочности, соответственно на 15,9 кг, 19,2 кг, 0,13% (P<0,05).

В II -й группе высокий удой и индекс молочности отмечен у животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup> и составляет 4399 кг и 911 кг. При сравнении молочной продуктивности первотелок с генотипом CSN3<sup>AB</sup> с CSN3<sup>AA</sup> с длительностью сервис-периода более 111 дней, достоверное превосходство (P<0,05) первых составило по удою на 589 кг, по количеству молочного жира на 21,3 кг, по количеству молочного белка на 18,9 кг, а также по живой массе на 17 кг.

Также преимущество отмечено и коров с генотипом CSN3<sup>BB</sup> по отношению к остальным опытным животным по массовой доли белка в молоке на 0,13-0,14% (P<0,001).

Таким образом, у первотелок с разным генотипом гена каппа-казеина с увеличением продолжительности сервис-периода повышается уровень молочной продуктивности.

В таблице 2 показана молочная продуктивность первотелок с разными генотипами DGAT1 в зависимости от продолжительности сервис-периода. Нами также выявлено, что с увеличением продолжительности сервис-периода повышается молочная продуктивность у коров с разными аллельными вариантами гена диацилглицерол О-ацилтрансферазы. Так, достоверно установлено, что независимо от генотипа коров происходит повышение удою, количества молочного жира и белка, индекса молочности с увеличением срока сервис-периода (P<0,01-0,001), соответственно у DGAT1<sup>AA</sup> – на 1146 кг (P<0,01), 39,4 кг

(P<0,01) и 35,5 кг (P<0,01), 174; у DGAT1<sup>AK</sup> – на 889 кг (P<0,001), 31,6 кг (P<0,001) и 27,1 кг (P<0,001), 162 кг (P<0,001).

В III-й группе животные имеют максимальный удоя на 1 день межотельного периода, при достоверной разнице у коров с генотипом DGAT1<sup>AA</sup> по сравнению с II -й группой на 1,6 кг (P<0,05), у DGAT1<sup>AK</sup> по сравнению с I-й группой - на 0,79 кг (P<0,05).

Однако у животных с генотипом DGAT1<sup>AA</sup> при продолжительности сервис-периода менее 90 дней удой на 1 день МОП был выше по сравнению со II группой на 0,15 кг. По содержанию жира и белка в молоке в группах опытных первотелок в связи с повышением продолжительности сервис-периода отмечена тенденция с снижению.

Наивысшая молочная продуктивность первотелок с генотипом DGAT1<sup>AK</sup> проявлялась в I-й и II-й группах и имела преимущество над остальными животными по удою на 145 кг и 202-344 кг, по выходу молочного жира – на 5,8 кг и 6,7-8,7 кг, по выходу молочного белка – на 5,4 кг и 6,7-8,6 кг, по индексу молочности – на 3 кг и 57-88 кг.

Однако разность статистически достоверна (P<0,001) в группе с сервис-периодом 91-110 дней по удою и индексу молочности.

Животные с генотипом DGAT1<sup>AA</sup> в группе с сервис-периодом более 111 дней по сравнению с другими коровами характеризуются более высоким показателем удою (5183 кг), количеством молочного жира (187,1 кг), количеством молочного белка (162,2 кг), живой массы (498 кг), индексом молочности (1040 кг).

Наибольшая жирномолочность (3,78%) и белковомолочность (3,18%) отмечена у животных с генотипом DGAT1<sup>KK</sup> в II-й группе и достоверно превышали остальные генотипы на 0,14-0,17% (P<0,01) и 0,05-0,06% (P<0,001).

Таблица 2 - Молочная продуктивность первотелок с разными генотипами DGAT1 в зависимости от продолжительности сервис-периода

Гено-тип по DGAT1	Показатели	Группы коров по продолжительности сервис-периода, дни		
		I, менее 90	II, 91-110	III, более 111
AA	n	15	27	8
	Средняя продолжительность: - сервис-периода, дни	85±1,49	100±0,97	121±2,34
	- МОП, дни	359±2,40	387±2,29	408±3,55
	Удой за лактацию, кг	4037±71	4295±79	5183±297
	Удой на 1 день МОП, кг	11,25±0,16	11,10±0,22	12,70±0,74
	МДЖ, %	3,66±0,024	3,61±0,013	3,61±0,015
	Молочный жир, кг	147,7±2,33	155,0±2,81	187,1±10,85
	МДБ, %	3,14±0,012	3,12±0,010	3,13±0,031
	Молочный белок, кг	126,7±2,19	134,0±2,40	162,2±9,97
	Живая масса, кг	466±5,57	487±3,50	498±8,64
	Индекс молочности, кг	866±19,4	882±14,4	1040±45,7
AK	n	17	38	30
	Средняя продолжительность: - сервис-периода, дни	84±0,92	102±0,70	121±1,62
	- МОП, дни	367±1,68	389±1,96	416±2,35
	Удой за лактацию, кг	4182±68	4497±63	5071±123
	Удой на 1 день МОП, кг	11,40±0,17	11,56±0,16	12,19±0,29
	МДЖ, %	3,67±0,020	3,64±0,014	3,65±0,017
	Молочный жир, кг	153,5±2,30	163,7±4,90	185,1±4,29
	МДБ, %	3,16±0,019	3,13±0,007	3,14±0,012
	Молочный белок, кг	132,1±2,01	140,7±4,19	159,2±3,74
	Живая масса, кг	481±5,90	479±3,30	492±4,05
	Индекс молочности, кг	869±18,5	939±11,0	1031±20,6
KK	n	-	6	1
	Средняя продолжительность: - сервис-периода, дни	-	101±2,35	120
	- МОП, дни	-	396±4,99	428
	Удой за лактацию, кг	-	4153±37	4528
	Удой на 1 день МОП, кг	-	10,49±0,11	10,58
	МДЖ, %	-	3,78±0,039	3,90
	Молочный жир, кг	-	157,0±1,51	177
	МДБ, %	-	3,18±0,010	3,24
	Молочный белок, кг	-	132,1±0,95	147
	Живая масса, кг	-	488±6,60	467
	Индекс молочности, кг	-	851±8,4	969

Обращает на себя внимание недостаточное количество животных с генотипом DGAT1<sup>KK</sup>, в I-й и III-й группе, что может свидетельствовать о недостаточном числе изученного поголовья, это

необходимо учесть при проведении дальнейших исследований.

Таким образом, установлено, что независимо от генотипа первотелок по гену DGAT1 происходит повышение удоя, количества молочного жира и

белка, индекса молочности с увеличением срока сервис-периода.

**Заключение.** Удлинение сервис-периода приводит к повышению удоя, выхода молочного жира, молочного белка и индекса молочности у коров с разным генотипом CSN3 и DGAT1, в тоже время происходит незначительное увеличения удоя на 1 день межотельного периода при удлиненном сервис-периоде.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Абылкасымов, Д.А. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров – первотелок / Д.А. Абылкасымов, Н.В. Ульянова // Материалы международной научно-практической конференции «Ресурсосберегающие приемы и способы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных». - Тверь, 2010. - С. 73-74.
2. Агалакова, Т.В. Влияние продолжительности сервис-периода у молочных коров на их продуктивность и воспроизводительные функции в условиях промышленных ферм / Т.В. Агалакова, В.И. Нетеча // Сборник научных трудов «Проблемы и пути развития сельскохозяйственной науки Севера XXI века». - Сыктывкар, 2011.
3. Болгова, А.Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров / А.Е. Болгова, Е.П. Карманова. - СПб.: «Лань», 2010. - С. 47 – 54.
4. Зиганшин, Б.Г. Техническое решение для повышения эффективности машинного доения коров / Б.Г. Зиганшин, Ю.Х. Шогенов, Р.Р. Лукманов, А.А. Мустафин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. -2016. - Т. 11. - № 1. - С. 77-81.
5. Митяшова, О. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах / О. Митяшова, А. Оборин, А. Чомаев // Животноводство России. - Сентябрь.- 2008.- С. 45-46.
6. Нежданов, А. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А. Нежданов, Л. Сергеева, К. Лободин // Молочное и мясное скотоводство. - 2008.- № 5. - С. 2-4.
7. Сударев, Н. Сдерживающие факторы воспроизводства в высокопродуктивном молочном стаде / Н. Сударев и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 1. – С. 19-20.
8. Сударев, Н. Удой и сервис-период взаимосвязаны / Н. Сударев // Животноводство России. – 2008. - № 3. – С. 49-51.
9. Часовщикова, М.А. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / М.А. Часовщикова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2012. - № 10. - С. 136 - 138.
10. Шарафутдинов, Г.С. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / Г.С. Шарафутдинов, Р.Р. Шайдуллин, А.С. Ханифатуллин, И.С. Хасанов // Молочное и мясное скотоводство. - 2005.- № 4. - С. 27-29.
11. Шарафутдинов, Г.С. Сервис-период и молочная продуктивность / Г.С. Шарафутдинов, Р.Р. Шайдуллин // Животноводство России. – 2007. – № 3. – С. 51.
12. Эрнст, Л. Организация воспроизводства высокопродуктивных коров / Л. Эрнст, Т. Джапаридзе, А. Варнавский // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 4. - С. 5-8.
13. Kamieniecki, K. Unit yield of cows of the lback-and-hite breed and holstein-friesian grossbreeds with respect to the lenth of the intergestation period in the high-productivity herd / K. Kamieniecki, W. Zalewski, J. Gnyр // Zootechnica-Olsztyn. - 1988. – Т. 1. – Р. 125-129.



## СЕРВИС-ПЕРИОД И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ CSN3 И DGAT1

Ганиев А.С., Сибэгатуллин Ф.С., Шайдуллин Р.Р., Фаизов Т.Х.  
Резюме

Цель исследований явилось анализ влияния продолжительности сервис-периода на показатели молочной продуктивности у первотелок с разным генотипом CSN3 и DGAT1. Установлено, что удлинение сервис-периода сопровождается повышением удоя за лактацию, выхода молочного жира и белка, индекса молочности ( $P < 0,05-0,001$ ) у коров с разным генотипом CSN3 и DGAT1 при незначительном увеличении удоя на 1 день межотельного периода.

## SERVICE PERIOD AND MILK PRODUCTIVITY OF COWS OF DIFFERENT GENOTYPES CSN3 AND DGAT1

Ganiev A.S., Sibagatullin F.S., Shaydullin R.R., Faizov T.H.  
Summary

The purpose of the research was to analyze the effect of the service period duration on milk productivity of fresh cows with different genotype CSN3 and DGAT1. It was established that the lengthening of the service period is accompanied by an increase in milk yield for lactation, the productivity of milk fat and protein, the milk protein index ( $P < 0.05-0.001$ ) of cows with different genotype CSN3 and DGAT1 with a slight increase in milk yield for 1 day of between-calving period.

УДК 619:577.114:636.064:599.323.45

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПТИЦЫ, ПОЛУЧАВШЕЙ «РАСПОЛЬ»

Гарипов С.М. – аспирант, Асрутдинова Р.А. – д.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** гематологические показатели, цыплята, вакцинация, полисахарид, иммуностимулятор

**Key words:** haematological indicators, chickens, vaccination, polysaccharide, immunostimulant

Птицеводство является одним из важнейших источников пополнения ресурсов продовольствия. Продукция этой отрасли отличается не только высокими потребительскими свойствами, но и большей доступностью в сравнении с другими продуктами животного происхождения. Удельный вес мяса цыплят – бройлеров в общем объеме производства мяса птицы в мире составляет 89% [2, 7].

Высокая концентрация поголовья на ограниченных пространствах, круглогодичное пребывание птицы в закрытых помещениях приводит к ослаблению конституции и здоровья птицы. Это сопровождается понижением физиологической реактивности и естественной резистентности организма, нарушением обмена веществ, снижением продуктивности и сохранности, оказывающих негативное

влияние на организм, особенно молодняка птицы. Поэтому повышение продуктивности птицы связано с оптимизацией кормления, содержания, с профилактикой инфекционных болезней и обмена веществ [1, 3, 4, 8].

В последние годы в промышленном птицеводстве все шире используют иммуномодуляторы различного происхождения. Предпочтения следует отдавать тем иммуномодуляторам, которые оптимизируют работу иммунной системы и оказывает вспомогательное полезное воздействие на организм в зависимости от его потребности. Это может быть способность стимулировать эмбриогенез, рост и развития молодняка, нормализовать формулу крови, а также наличие у препарата адьювантных свойств, антиоксидантной, детоксикантной или противовоспалительной активности и т.д. [5, 6].

Цель работы изучить влияние полисахарида «Распол» на морфологические показатели крови цыплят при вакцинации против инфекционного бронхита.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения влияния полисахаридного препарата «Распол» на морфологические показатели крови птицы при вакцинации против инфекционного бронхита было сформировано 5 групп цыплят яичного направления кросса «Ломанн ЛСЛ» по 15 в каждой. Цыплят всех групп иммунизировали живой вакциной интраназально; в 1-3 группах при применении полисахарида «Распол» в дозе 133,2 мг/кг живой массы, в 4-группе фоспренила в дозе 0,05 мл/кг. Пятая группа была контрольной. Первая и третья группы цыплят получали «Распол» двукратно за 3 дня до вакцинации и в

день иммунизации, вторая группа-в день вакцинации и через 3 дня после иммунизации. Третью группу птицы иммунизировали 0,5 дозой вакцины. Цыплята четвертой группы получали двукратно фоспренил за 3 дня и в день вакцинации.

В период опыта контролировали условия содержания, кормления и поения птицы с изучением основных показателей крови и физиологического состояния. Для гематологических исследований кровь брали до и через 7, 14, 21 и 28 сутки после вакцинации. Взятие крови у птицы осуществляли из подкрыльцовой вены. Гематологические показатели определяли по общепринятым методам (А.А. Кудрявцев с соавт., 1974): содержание гемоглобина – гемометром Сали, подсчёт эритроцитов и лейкоцитов в 1 мм<sup>3</sup> проводили в камере Горяева. При изготовлении мазков крови и выведении лейкоформулы пользовались указаниями по гематологическим исследованиям (А. А. Кудрявцев с соавт., 1974 и Г. А. Симонян с соавт., 1995).

Полученные в ходе опытов показатели подвергались математической обработке с расчётом средней арифметической (M), среднестатистической ошибки (m), а также критерия достоверности (p); цифровые показатели анализировали, применяя степень достоверности по критерию Стьюдента.

**Результаты исследований.** В соответствии со схемой исследований нами было проведено изучение морфологического состава крови цыплят. Анализ данных результатов исследования крови подопытных цыплят на начало эксперимента показывает, что количество эритроцитов, лейкоцитов и содержание гемоглобина соответствовало физиологической норме.

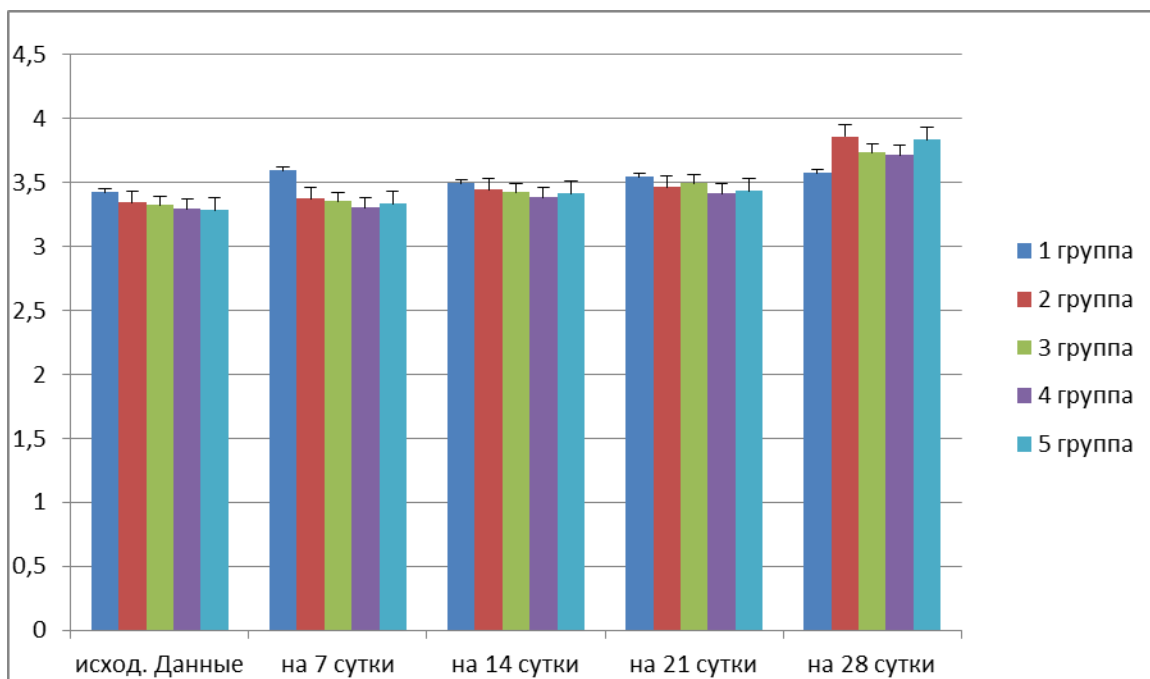


Диаграмма 1- Содержание эритроцитов в крови цыплят,  $10^{12}/л$

Результаты, представленные в диаграммах свидетельствуют о том, что у вакцинированной птицы как моновакциной, так и в сочетании с гетерополисахаридом «Распол» и фоспренилом, за исключением цыплят второй группы, изменения общего количества эритроцитов, лейкоцитов в крови были незначительными ( $P>0,05$ ). В то время у цыплят, вакцинированных против инфекционного

бронхита и получавших «Распол» в день иммунизации и через 3 дня после неё на 21 сутки опыта регистрировали достоверное увеличение количества лейкоцитов, которое сохранялось и на 28 сутки ( $P\leq 0,05$ ). Количество эритроцитов и уровень гемоглобина у данной птицы к концу опыта были выше, чем у цыплят других групп ( $P\leq 0,001$ ).

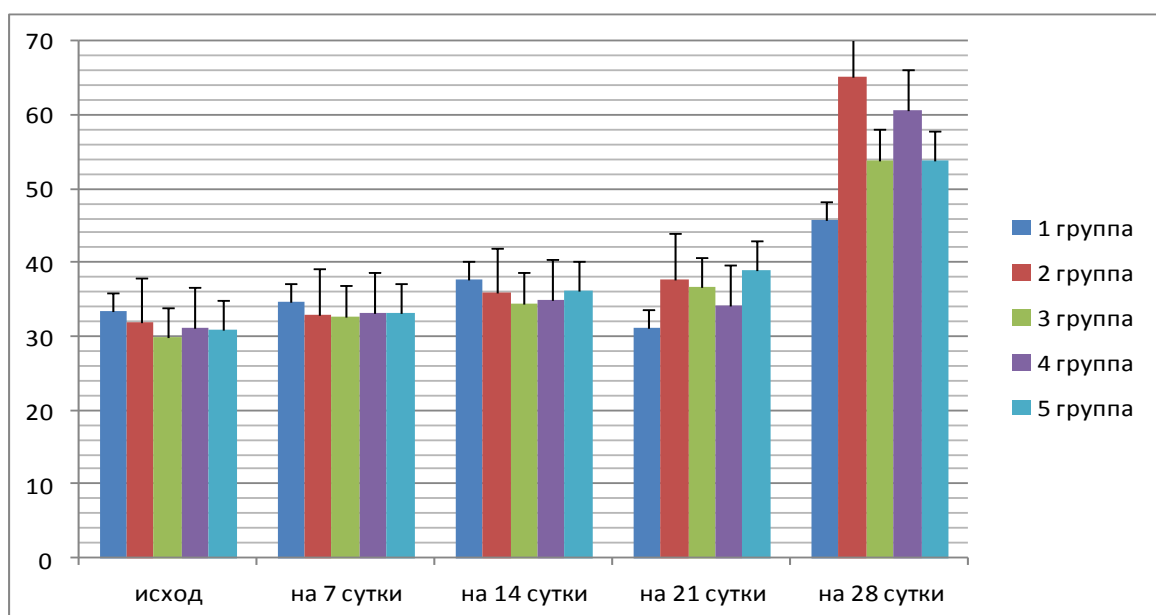


Диаграмма 2- Содержание лейкоцитов в крови цыплят,  $10^9/л$

При изучении лейкоцитарной формулы крови в процессе опыта установили, что через 7 суток после вакцинации и применения «Распол» у цыплят 2 и 3 групп количество сегментоядерных нейтрофилов существенно не изменялось, а количество лимфоцитов увеличилось до  $57,04 \pm 0,26$  и  $56,32 \pm 0,32\%$  соответственно ( $P \leq 0,001$ ). Увеличение псевдоэозинофилов по сравнению с контрольной группой на 7 день иммуностимуляции отмечалось

во всех группах, а достоверное изменение их количества зарегистрировано только в 1 и 3 группах цыплят ( $P \leq 0,001$ ).

На 14 сутки исследований уровень псевдоэозинофилов в крови птицы, получавшей иммуностимуляторы был выше ( $P \leq 0,05$ ), в то время как этот показатель во всех группах через 21 сутки после вакцинации оставался сниженным чем в контрольной группе.

Таблица 1-Лейкоцитарная формула крови цыплят

Показатель	Группа				
	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Исходные показатели					
Псевдоэозинофилы, %	$2,10 \pm 0,11$	$1,60 \pm 0,10$	$2,40 \pm 0,09$	$1,91 \pm 0,09$	$2,22 \pm 0,10$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$27,81 \pm 0,51$	$25,11 \pm 0,30$	$24,26 \pm 0,61$	$25,90 \pm 0,28$	$25,70 \pm 0,42$
Эозинофилы, %	$7,56 \pm 0,08$	$8,47 \pm 0,19$	$8,22 \pm 0,24$	$9,02 \pm 0,13$	$8,76 \pm 0,20$
Лимфоциты, %	$55,31 \pm 0,53$	$56,61 \pm 0,47$	$56,98 \pm 0,73$	$55,55 \pm 0,47$	$55,65 \pm 0,43$
Моноциты, %	$5,27 \pm 0,15$	$5,86 \pm 0,16$	$5,65 \pm 0,14$	$5,46 \pm 0,22$	$5,36 \pm 0,15$
Базофилы, %	$1,95 \pm 0,09$	$2,35 \pm 0,13$	$2,50 \pm 0,05$	$2,16 \pm 0,11$	$2,31 \pm 0,16$
на 7 суток после вакцинации					
Псевдоэозинофилы, %	$2,12 \pm 0,05^{**}$	$2,04 \pm 0,05$	$2,70 \pm 0,07^{**}$	$2,02 \pm 0,03$	$1,97 \pm 0,03$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$24,62 \pm 0,23^{***}$	$25,15 \pm 0,15^*$	$24,86 \pm 0,23^{***}$	$23,83 \pm 0,14^{**}$	$25,69 \pm 0,17$
Эозинофилы, %	$7,24 \pm 0,12$	$6,98 \pm 0,10$	$7,12 \pm 0,09$	$7,84 \pm 0,12$	$7,99 \pm 0,05$
Лимфоциты, %	$55,74 \pm 0,13$	$57,04 \pm 0,26^{**}$	$56,32 \pm 0,32^{***}$	$54,88 \pm 0,17$	$53,71 \pm 0,15$
Моноциты, %	$7,29 \pm 0,13^{***}$	$6,35 \pm 0,07^{**}$	$6,19 \pm 0,18^{***}$	$8,18 \pm 0,13^*$	$8,60 \pm 0,15$
Базофилы, %	$2,99 \pm 0,25^{***}$	$2,44 \pm 0,28$	$2,83 \pm 0,29^*$	$3,24 \pm 0,16^{**}$	$2,05 \pm 0,15$
на 14 суток после вакцинации					
Псевдоэозинофилы, %	$1,93 \pm 0,09^{**}$	$1,92 \pm 0,06^*$	$1,67 \pm 0,07$	$1,90 \pm 0,10^*$	$1,66 \pm 0,04$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$26,63 \pm 0,19$	$25,92 \pm 0,19$	$25,17 \pm 0,29^{***}$	$24,47 \pm 0,24^{***}$	$26,33 \pm 0,25$
Эозинофилы, %	$7,31 \pm 0,10$	$6,99 \pm 0,11$	$6,68 \pm 0,12$	$7,16 \pm 0,08$	$7,20 \pm 0,07$
Лимфоциты, %	$57,15 \pm 0,31$	$58,25 \pm 0,20^*$	$57,71 \pm 0,20$	$57,24 \pm 0,15$	$57,52 \pm 0,08$
Моноциты, %	$5,52 \pm 0,07$	$5,12 \pm 0,23$	$6,39 \pm 0,31$	$7,93 \pm 0,29$	$5,42 \pm 0,30$
Базофилы, %	$1,46 \pm 0,25$	$1,80 \pm 0,09$	$2,37 \pm 0,25$	$1,29 \pm 0,01^{***}$	$1,87 \pm 0,10$
на 21 сутки после вакцинации					
Псевдоэозинофилы, %	$1,56 \pm 0,05^{***}$	$1,92 \pm 0,06$	$1,25 \pm 0,01^{***}$	$1,75 \pm 0,04^{***}$	$1,97 \pm 0,05$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$26,45 \pm 0,27$	$28,89 \pm 0,65^{**}$	$26,04 \pm 0,21$	$26,52 \pm 0,14$	$26,16 \pm 0,26$
Эозинофилы, %	$7,52 \pm 0,10$	$7,46 \pm 0,16$	$7,28 \pm 0,15$	$7,09 \pm 0,04$	$7,17 \pm 0,03$

Лимфоциты, %	56,76±0,28**	53,98±0,86	57,04±0,16***	55,57±0,19	55,68±0,31
Моноциты, %	5,56±0,11***	5,45±0,12	6,82±0,11	6,45±0,11	6,73±0,19
Базофилы, %	2,14±0,21	2,30±0,22	1,58±0,12***	1,62±0,15**	2,28±0,20
На 28 сутки после вакцинации					
Псевдоэозинофилы, %	2,06±0,08***	1,78±0,06	1,72±0,07	1,65±0,04	1,67±0,06
Сегментоядерные нейтрофилы, %	27,29±0,12***	26,82±0,18**	26,71±0,16	25,29±0,19	25,72±0,17
Эозинофилы, %	7,23±0,11	7,52±0,11	7,64±0,11	6,38±0,07	7,11±0,09
Лимфоциты, %	59,03±0,21***	55,36±0,21	55,98±0,17	58,27±0,23***	56,92±0,11
Моноциты, %	5,54±0,28	5,90±0,25	5,92±0,25	5,84±0,43	5,66±0,23
Базофилы, %	2,12±0,23	2,63±0,11	2,03±0,14	2,57±0,13	2,91±0,16

Примечание: \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$

В количестве эозинофилов изменений не было. На 14 сутки после вакцинации и применения препаратов в крови отмечалось увеличение лимфоцитов во второй группе ( $P \leq 0,001$ ), а в конце экспериментального периода - в крови цыплят первой и четвертой опытных групп ( $P \leq 0,001$ ). В эти же сроки исследований в крови животных всех опытных групп количество моноцитов существенно не изменялось, хотя наблюдалось некоторое увеличение их на 7 день и уменьшение на 14 день после введения препаратов. Через двадцать один день после иммунизации в сочетании с гетерополисахаридом «Распол» количество сегментоядерных нейтрофилов существенно не изменялось в третьей опытной группе, а у цыплят первой и второй групп увеличилось на 1,57 и 1,10 % ( $P \leq 0,01$ ) соответственно по сравнению с контролем.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований показали, что иммунологическая перестройка организма птицы, вакцинированной против инфекционного бронхита в сочетании с «Распол» сопровождается незначительным повышением количества нейтрофилов при одновременно достоверном увеличении общего количества лейкоцитов в 2-4 группах по сравнению с аналогичными показателями у цыплят, иммунизированных одной лишь вакциной без иммуностимулятора. «Распол» оказал стимулирующее влияние на эритропоэз, повышая количество эритроцитов и уровень гемоглобина на 0,9%.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Асрутдинова, Р.А. Зоогигиеническая оценка условий выращивания цыплят-бройлеров / Р.А. Асрутдинова, К.Ю. Гаврилова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана. - 2017. - Т.231. - С.4-8.
2. Бачкова, Р.С. Мировые тенденции в отечественном птицеводстве / Р.С. Бачкова // Птицеводство. - 2014. - №2. - С. 2-6.
3. Егоров, И.А. Возрастные изменения панкреатических ферментов в организме цыплят-бройлеров / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян, А.А. Грозина, Т.А. Егорова // Птицеводство. - 2017. - №2. - С. 23-29.
4. Сагитова, М.Г. Гигиеническое обоснование выращивания ремонтного молодняка птицы / М.Г. Сагитова, Р.А. Асрутдинова, А.Р. Камалиев, Ф.Ф. Сунагатов // Материалы 1V международной научно-практической конференции. «Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований», 2014 г., North Charleston, USA. - Том 1. - С. 6-10.
5. Санин, А.В. О применении иммуномодуляторов в птицеводстве / А.В. Санин, А.А. Виденина, А.Н. Наровлянский и др. // Птица и птицепродукты. - 2011. - №12. - С. 34-36.
6. Санин, А.В. Иммуномодуляторы в сельском хозяйстве – дань моде или необходимость / А.В. Санин,

А.Н. Наровлянский, А.В. Пронин // РВЖ СХЖ. – 2011. - №1. - С. 37-40.

7. Трухочев, В.И. Российское птицеводство от Октября до создания Птицепрома / В.И. Трухочев, В.А. Морозов, Н.З. Злыднев, Е.Э. Епимахов // Птицеводство. - 2017. -№1.- С. 5-7.

8. Фисинин, В.И. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу / В.И. Фисинин // Птицеводство. – 2016. – №5.–С.25-31.

#### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПТИЦЫ, ПОЛУЧАВШЕЙ «РАСПОЛ»

Гарипов С.М., Асрутдинова Р.А.  
Резюме

В статье представлены данные гематологических показателей цыплят при вакцинации против инфекционного бронхита на фоне применения гетерополисахарида «Распол» и фоспренила. Исследования проводили на пяти группах ремонтного молодняка: первым трем из которых вводили испытуемый препарат в разном режиме, четвертой – иммуностимулятор фоспренил, пятая служила контролем. Установлено, что применение гетерополисахарида «Распол» при иммунизации оказывает положительное влияние на морфологические показатели крови.

#### MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD POULTRY RECEIVING «PASPOL»

Garipov S.M., Asrutdinova R.A.  
Summary

The data of the hematological parameters of chickens during vaccination against infectious bronchitis at the background of "Raspol" heteropolysaccharide and fosprenil are presented in the article. The studies were carried out on five groups of replacement chickens: the first three were injected with the test preparation in a different regimen, the fourth one - the immunostimulant fosprenil, the fifth was as a control. It is established that "Raspol" heteropolysaccharide during immunization has a positive effect on the morphological indicators of the blood.

УДК 632.2:637:615.32

#### МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА БЫЧКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «ЯНТОВЕТ»

Грачева О.А. – к.в.н., доцент, Якупова Л.Ф. –к.б.н., доцент,  
Мухутдинова Д.М. - к.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** бычки, мясная продуктивность, мясо, янтарная кислота, фосфор.  
**Key words:** bulls, meat production, meat, succinic acid, phosphorus.

Увеличение производства высококачественной говядины является одной из актуальных задач современного разви-

тия животноводства. Известно, что удельный вес отечественного мяса и мясопродуктов в общем объеме продаж на

рынке должен составлять 85%, а в настоящее время за счет собственного производства мясом мы обеспечены на 70% [1]. Прогрессивная технология производства говядины основана на принципе максимального использования биологических возможностей животного, осуществление которого невозможно без полноценных рационов кормления.

В современных условиях основным направлением интенсификации отрасли является разработка и внедрение научно обоснованных систем и методов, предусматривающих применение интенсивных методов выращивания молодняка и получения нежирной говядины, сокращение сроков содержания и получение животных с высокой продуктивностью и низкой себестоимостью продукции [4, 5].

В настоящее время трудно представить интенсивное ведение животноводства без широкого применения биологически активных веществ, включаемых в состав рационов в виде балансирующих добавок и препаратов. Главное действие последних заключается в улучшении эффективности конверсии энергии корма в питательные вещества мяса, молока и т.д. Их использование позволяет повысить продуктивность животных, снизить затраты труда и кормов на единицу производимой продукции [2,6,7,8].

Целью исследования явилось изучение влияния препарата «Янтовет», содержащего янтарную кислоту и органическое соединение фосфора [3], на количественные показатели мясной продуктивности, а также на качество мяса, получаемого от них.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в марте-апреле 2017 года в условиях ИП КФХ «Мингазова» Спасского района РТ. Для изучения влияния испытуемого препарата были отобраны бычки 10-месячного возраста породы Герефорд и сформированы три опытные группы по 10 го-

лов в каждой по принципу пар-аналогов. Первым двум опытным группам вводили препарат «Янтовет» внутримышечно трижды за эксперимент с интервалом 15 дней: первой опытной группе в дозе 10 мл, второй опытной группе – 15 мл, третья группа служила контролем. Опыт выполнялся в течение 2 месяцев до достижения подопытными бычками 12-месячного возраста. Подопытные животные содержались в одинаковых условиях раздельно по группам, беспривязно на глубокой несменяемой подстилке и имели свободный выход на выгульно-кормовые площадки. Условия кормления и структура рационов всех групп животных были аналогичными, рационы составлены в соответствии с нормами кормления и были сбалансированы по всем нормируемым питательным веществам. Регулярно оценивали физиологическое состояние подопытных животных на основании клинического исследования по общепринятой схеме, определения динамики живой массы и среднесуточных приростов осуществляли путем индивидуального ежемесячного взвешивания подопытных животных.

Через месяц после окончания производственного опыта по 3 головы из каждой группы были подвергнуты убою для определения убойных и санитарно-гигиенических показателей продуктов убои общепринятыми методами.

Ветеринарно-санитарную экспертизу мяса проводили согласно ГОСТ 7269-2015, ГОСТ 23392-78 и «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» (1988).

**Результаты исследований.** По результатам проведенных исследований было установлено, что введение препарата «Янтовет» парентерально положительно сказалось на динамике роста и живой массы подопытных животных (таблица 1).

Таблица 1 – Количественные показатели мясной продуктивности подопытных животных (n = 10)

Возраст, мес	Группа опыта		
	I опытная	II опытная	контрольная
Живая масса, кг			
10	261,5±1,48	264,2±1,28	260,0±1,36
11	290,8±2,13	295,1±1,07	287,9±0,98
12	320,6±0,92	326,4±1,01	316,0±1,02
Среднесуточный прирост, г			
10 – 11	976,0±10,0	1030,0±17,0	930,0±25,8
11 – 12	1000,0±7,82	1043,3±13,6	936,3±12,0
Абсолютный прирост, кг			
10 – 11	29,3±0,9	30,9±1,2	27,9±1,2
11 – 12	30,0±1,0	31,3±1,0	28,1±1,3

Как видно из приведенных данных, живая масса бычков во всех группах в начале эксперимента была примерно одинаковой и статистически недостоверной. Применение препарата «Янтовет» в дозе 15 мл/животное способствовало более высокому приросту живой массы бычков по сравнению с контролем, разница в среднесуточном и абсолютном приросте к концу опыта между опытными и контрольной группами

составила соответственно 6,8 и 11,4%.

Основными показателями мясной продуктивности животных являются живая масса перед убоем и убойный выход туш. Выход мясных туш зависит от упитанности скота и соблюдения технологии разделки туш.

В таблице 2 приведены сведения о предубойной массе тела и послеубойных показателях туш подопытных бычков.

Таблица 2 - Результаты пред- и послеубойного взвешиваний бычков

Показатель	Группы опыта		
	I опытная	II опытная	контрольная
Предубойная живая масса, кг	350,5±6,76	357,4±7,23	344,0±7,46
В % к контролю	101,9	103,9	100,0
Убойная масса, кг	187,2±4,12	195,1±4,68	179,5±5,22
Убойный выход, %	53,4±0,42	54,6±0,54	52,1±1,32
В % к контролю	102,5	104,8	100,0

Исследования показали, что предубойная живая масса опытных животных первой и второй групп были выше аналогичных показателей в контроле почти на 2 и 4%, а убойная масса превышала на 8,7 и 4,3%.

Более высокий убойный выход был у животных второй группы – 54,6%, что выше показателя в контроле на 4,8%. В первой группе животных убойный выход составил 53,4%, что выше

аналогичного показателя в контроле на 2,5%. Для того, чтобы рекомендовать мясо, полученное от животных, которым внутримышечно вводили препарат «Янтовет», необходимо исключить его отрицательное воздействие на организм подопытных бычков.

С этой целью была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза туш убойных животных. При этом использовали органолептические,



физико-химические и бактериоскопические методы исследования.

Определение органолептических показателей мяса осуществляли после 24 - часовой выдержки мясных туш в помещении при температуре 20 - 22°C. Органолептически определяли степень обескровливания туш, внешний вид и цвет мяса, запах, консистенцию, состояние подкожного и внутреннего жира, сухожилий и качество бульона при варке.

Органолептическими исследованиями было установлено, что туши бычков всех групп имели идентичные характеристики: отлично обескровлены, имели сухую шуршащую корочку подсыхания, место зареза было неровным. Мышечная ткань была упругая, на разрезе слегка

влажная, не оставляющая влажного пятна на фильтровальной бумаге, цвет бледно-розовый; запах с поверхности и в глубине разреза специфический приятный. Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. Лимфатические узлы без видимых изменений. При проведении пробы варкой – бульон прозрачный и ароматный. На поверхности бульона жир собирался в виде крупных капель.

Кроме органолептических был проведен комплекс физико-химических исследований и микроскопия мазков-отпечатков.

Результаты лабораторных исследований мяса подопытных животных представлены в таблице 3.

Таблица 3- Результаты физико-химических исследований и микроскопии мяса

Показатель	Группы опыта		
	I опытная	II опытная	контрольная
pH	5,92±0,02	5,96±0,04	5,94±0,02
Амино-аммиачный азот, мг	0,98±0,35	0,89±0,20	0,96±0,15
Продукты первичного распада белков	Отриц.	Отриц.	Отриц.
Бензидиновая проба	Положит.	Положит.	Положит.
Формольная реакция	Отриц.	Отриц.	Отриц.
Количество бактерий в одном поле зрения	4,2±0,42	3,8±0,34	4,6±0,36

Концентрация водородных ионов (pH) является важным показателем качества мяса и зависит от количества гликогена в мышечной ткани перед убоем животных, а также характеризует процесс созревания мяса. Созревание приводит к появлению нежности, сочности, специфически приятного вкуса и аромата мяса в результате накопления азотистых и безазотистых экстрактивных веществ.

Как видно из таблицы 3, pH мышечной ткани во всех группах была в пределах 5,92±0,02 - 5,96±0,04, при этом значительной разницы в группах не отмечалось. Все это свидетельствует о том, что процессы созревания мяса от всех групп животных протекали синхронно, а

их значения указывают, на их доброкачественность.

При различных патологических состояниях животных при жизни в мышечной ткани появляются продукты первичного распада белков. Последние в мышечной ткани подопытных животных обнаружены не были. Более того, содержание амино-аммиачного азота, которое находилось в пределах 0,89±0,20 - 0,98±0,35 мг и не имело существенной разницы между группами опыта, указывало на доброкачественность полученного мяса.

Активность фермента мышечной ткани пероксидазы зависит от состояния животного на момент убоя и свежести

мяса. В нашем случае, пероксидаза мышечной ткани как опытных, так и контрольных бычков была высокоактивна, а вот формольная проба с мясом всех групп дала отрицательную реакцию.

При проведении микроскопии мазков-отпечатков из мяса бычков всех групп существенных отличий не обнаружилось. В поле зрения препаратов обнаруживались единичные кокки и палочковидные бактерии ( $3,8 \pm 0,34$  -  $4,6 \pm 0,36$ ).

**Заключение.** Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о положительном влиянии испытуемого препарата на мясную продуктивность откармливаемых животных, которая выражалась увеличением прироста массы, убойной массы и убойного выхода. Наибольший эффект был установлен при применении препарата в дозе 15 мл. Проведенная ветеринарно-санитарная экспертиза показала, что мясо по органолептическим, физико-химическим и микроскопическим показателям соответствует требованиям действующих стандартов, предусмотренных для доброкачественного мяса здоровых животных.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Быхун, Д. Как российское животноводство стало основой роста в агропромышленном комплексе / Д. Быхун // Вестник АПК. — 2010. — № 11. — С. 27-29.
2. Горлов, И.Ф. Влияние новых биологически активных кормовых добавок на физиологическое состояние организма бычков / И.Ф. Горлов, О.Г. Харитонов, Д.А. Ранделин, Д.В. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и

высшее профессиональное образование. — 2012. — № 2. — С. 86-90.

3. Горлов, И.Ф. Использование новых биологически активных добавок при производстве говядины / И.Ф. Горлов, М.Е. Спивак, Д.А. Ранделин, М.О. Жесткова // Молочное и мясное скотоводство. — 2011. — № 5. — С. 32-34.

4. Горлов, И.Ф. Влияние новых биологически активных добавок на физиологическое состояние бычков / И.Ф. Горлов, О.Г. Харитонов, Д.А. Ранделин, Д.В. Ранделин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. — 2012. — №2 (26). — С. 86-90.

5. Грачева, О.А. Острая токсичность и кумулятивные свойства нового метаболического препарата / О.А. Грачева, Д.М. Мухутдинова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - №2. - С. 284-286.

6. Григорян, Л. Формирование качественных показателей бычков специализированных и комбинированных пород / Л. Григорян, О. Гелунова, А. Кайдулина, Н. Филиппов, И. Горлов // Молочное и мясное скотоводство. — 2012. — № 5. — С. 21-22.

7. Левахин, В.И. Влияние кормового пробиотика на характеристику рубцового пищеварения у бычков / В.И. Левахин, А.С. Коровин, В.И. Швиндт // Вестник мясного скотоводства. - 2005. - Вып. 58. - Т. II. - С. 199–201.

8. Мухина, Н.В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных. - М.: КолосС. -2008. -271с.

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА БЫЧКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «ЯНТОВЕТ»

Грачева О.А., Якупова Л.Ф., Мухутдинова Д.М  
Резюме

Внутримышечное трехкратное применение препарата «Янтовет», содержащего янтарную кислоту и органическое соединение фосфора, в дозах 10 и 15 мл способствовало повышению мясной продуктивности бычков, которая выражалась

увеличением среднесуточного и абсолютного привесов на 6,8 и 11,4%, соответственно по сравнению с контролем, а также увеличением убойного выхода на 2,5-4,8%. Проведенная ветеринарно-санитарная экспертиза показала, что мясо по органолептическим, физико-химическим и микроскопическим показателям соответствует требованиям действующих стандартов, предусмотренных для доброкачественного мяса здоровых животных.

## MEAT PRODUCTIVITY AND VETERINARY-SANITARY EXPERTISE OF MEAT BULLES AT APPLICATION «YANTOVET» PREPARATION

Gracheva O.A, Yakupova L.F, Mukhutdinova D.M  
Summary

Intramuscular triple application of the drug «Yantovet», containing succinic acid and organic phosphorus compound, in doses of 10 and 15 ml, promoted the increase in meat production of bull-calves, which was expressed by an increase in the average daily and absolute weight gain by 6,8 and 11,4%, respectively, compared with the control, as well as an increase in slaughter yield by 2,5-4,8%. The veterinary-sanitary examination carried out showed that the meat according to organoleptic, physicochemical and microscopic parameters corresponds to the requirements of the current standards for benign meat of healthy animals.

УДК:619:576.809.33:616.98-097

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕПРОДУКЦИЮ ВИРУСОВ В КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК

Гумеров В.Г. – д.в.н., Каримуллина И.Г. – к.б.н., \*Галиуллин А.К. – д.в.н., профессор, Плотникова Э.М. – д.б.н., Хаммадов Н.И. - к.б.н., Коннов М.Н. - к.в.н.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»  
\*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** культура клеток, вирусная диарея, контаминация, антитела.  
**Key words:** culture of cell, viral diarrhea, contamination, antibodies.

Создание и производство вирусных вакцин с использованием культур клеток является одной из актуальнейших задач современной биотехнологии в период импортозамещения в нашей стране. Однако при промышленном культивировании вирусов неизбежны проблемы связанные с риском контаминации клеточных культур.

Существенным недостатком клеточных культур, осложняющим их применение, особенно в производстве живых вакцин, является опасность их загрязнения вирусами, бактериями, грибами, дрожжами, микоплазмами и паразитами. Наиболее трудно выявить

контаминацию латентными вирусами и в частности вирусом вирусной диареи-болезни слизистых оболочек (ВД-БС), которые длительное время могут оставаться незамеченными в культуре [2,4].

В последние годы рядом авторов изучена биология ВД-БС КРС. Особенностью возбудителя является распространенность штаммов, способных индуцировать персистентную инфекцию, как в организме хозяина, так и в культурах клеток. В первом случае формируется стойкое неблагополучие стада по ВД-БС, во втором – скрытая контаминация клеточных линий, используемых в

биологической промышленности и лабораторной практике [1,6].

Материалом для загрязнения культур клеток является: исходный клеточный материал, сыворотка, питательная среда трипсин и посевной вирус, которые заранее необходимо проверить на чистоту.

В качестве одного из главных компонентов питательных сред для культивирования клеток обычно используются сыворотки крупных животных (КРС, лошади). Сыворотки рассматриваются как потенциальные источники инфекции (вирус диареи, вирусы репродуктивных и респираторных заболеваний КРС, представители герпесвирусов, аденовирусов, вируса лейкоза КРС). Поэтому требуется постоянный контроль производственных партий сывороток, так как в противном случае может возникнуть скрытая контаминация клеточных линий используемых в лабораторной практике и биологической промышленности при создании вакцинных препаратов. Вследствие этого культуральные живые вакцины, приготовленные с использованием некачественного сырья, могут быть потенциальным источником вируса ВД-БС для восприимчивых животных, а контаминированные диагностические антигены послужить причиной ложных результатов исследований [3].

Изготовление инактивированных концентрированных вакцин требует больших объемов вирусного сырья с выраженной антигенной активностью. Одним из факторов, влияющим на репродукцию вирусов в культуре клеток является наличие в сыворотке в высоких титрах антител, которые снижают инфекционную активность [5].

Поэтому важным этапом в исследовательских работах и производстве вакцин является система контроля, направленная на предотвращение биологического загрязнения.

**Материалы и методы исследований.** В опытах были использованы перевиваемые линии культуры клеток почки эмбриона коровы (MDBK), легкого эмбриона коровы (ЛЭК) и почки эмбриона сирийского хомячка (ВНК-21/13). Вирусы парагриппа-3 штамм «ПТК-45/86», инфекционного ринотрахеита штамм «ТК-(ВИЭВ)-В2» и вирусной диареи-болезни слизистых оболочек КРС штамм «ВК-1». Производственные серии №2 (2016 г.), №1 и №3 (2017 г.), №2 (2018 г.) сыворотки КРС для культивирования культуры клеток изготовленные в ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ».

Наличие антител в сыворотках крови КРС к вирусу парагриппа-3 определяли в реакции торможения гемагглютинации (РТГА), к герпесвирусу типа 1 и вирусу вирусной диареи в реакции нейтрализации (РН).

Молекулярно-биологические исследования культур клеток на возможную контаминацию их герпесвирусом типа 1 проводили с использованием «Тест-системы «РИНОКОР» для выявления возбудителя инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота» и вирусом диареи -«Тест-системой ВД для выявления возбудителя вирусной диареи КРС» методом ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекции в режиме реального времени.

**Результаты исследований.** На начальном этапе исследований были проведены опыты по выявлению возможных вирусных контаминантов в 3-х перевиваемых линиях культуры клеток (MDBK, ЛЭК и ВНК-21/13) методом ПЦР. Результаты проведенных исследований, представленные в таблице 1 показали, что культуры MDBK и ВНК-21/13 контаминированы вирусом ВД-БС крупного рогатого скота. В связи с этим в дальнейших опытах использовали культуру клеток ЛЭК.

Таблица 1 - Результаты молекулярно-биологических исследований

№ п/п	Название культуры клеток	Герпесвирус-1 (ИРТ)		Вирусная диарея	
		реакция	концентрация/мл	реакция	концентрация/мл
1	МДВК	-	0	+	$1 \times 10^6$
2	ЛЭК	-	0	-	0
3	ВНК-21/13	-	0	+	$2 \times 10^4$

Примечание: + - положительный результат;  
 - - отрицательный результат.

В таблице 2 представлены результаты серологических исследований 4-х производственных серий сыворотки крови КРС использованных для культивирования культур клеток.

Нами установлено, что во всех сериях присутствовали антитела к вирусу ПГ-3 в титрах 1:40 – 1:160 в РТГА и 1:4 – 1:8 к герпесвирусу типа 1 в РН. При

постановке реакции нейтрализации на ВД-БС КРС только в одной (№3 – 2017 г.) из исследованных серий препарата не были выявлены специфические антитела.

Следует также отметить, что эмбриональная сыворотка, которая служила контролем, была серонегативна ко всем 3-ем вирусным антигенам.

Таблица 2 - Результаты серологических исследований

№ п/п	Номер серии, год изготовления сыворотки	Титры антител		
		Парагрипп-3 в РТГА	Герпесвирус-1 (ИРТ) в РН	Вирусная диарея в РН
1	№2 – 2016 г.	1:160	1:8	1:4
2	№1 – 2017 г	1:40	1:8	1:8
3	№3 – 2017 г	1:80	1:4	0
4	№2 – 2018 г	1:40	1:4	1:2
5	Эмбриональная сыв-ка (контроль)	0	0	0

Результаты изучения инфекционной активности вирусов на культуре клеток ЛЭК выращенной с использованием вышеперечисленных серий сывороток КРС представлены в таблице 3.

Анализ проведенных исследований показал, что даже 2-3-х кратное промывание монослоя раствором Хенкса не полностью удаляет сывороточные антитела.

Таблица 3 - Инфекционная активность вирусов на культуре клеток ЛЭК (n=3, p<0,05)

№ п/п	Номер серии, год изготовления сыворотки	Инфекционный титр вируса ( Ig ТЦД 50/мл.)		
		Парагрипп-3	Герпесвирус-1 (ИРТ)	Вирусная диарея
1	№2 – 2016 г.	$5,4 \pm 0,35$	$6,1 \pm 0,32$	$5,5 \pm 0,27$
2	№1 – 2017 г	$5,7 \pm 0,24$	$6,2 \pm 0,19$	$5,3 \pm 0,31$
3	№3 – 2017 г	$5,6 \pm 0,28$	$6,3 \pm 0,23$	$5,6 \pm 0,12$
4	№2 – 2018 г	$5,8 \pm 0,16$	$6,3 \pm 0,28$	$5,5 \pm 0,22$
5	Эмбриональная сыв-ка (контроль)	$6,0 \pm 0,10$	$6,5 \pm 0,09$	$5,7 \pm 0,10$

Так инфекционный титр вирусов ПГ-3 был на 0,2 – 0,6 Ig ТЦД 50/мл, ИРТ - на 0,2 – 0,4 Ig ТЦД 50/мл и ВД-БС - на 0,1 – 0,4 Ig ТЦД 50/мл ниже по сравнению с вышеперечисленными вирусами, которыми инфицировали культуру клеток, выращенной на эмбриональной сыворотке.

**Заключение.** Таким образом, проведенными молекулярно-биологическими исследованиями установлена контаминация культур клеток MDBK и ВНК-21/13 вирусом ВД-БС крупного рогатого скота. Присутствие в производственных сериях сыворотки крови специфических антител способствовало снижению инфекционного титра вирусов ПГ-3, ИРТ и ВД-БС КРС. Учитывая вышеизложенное перед проведением лабораторных опытов, а также при изготовлении вакцинных и диагностических препаратов необходимо проводить строгий контроль производственных серий сывороток на вирусную и микоплазменную контаминацию, а также на наличие в них специфических антител к испытуемым штаммам микроорганизмов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеенкова, С.В. Проверка клеточных культур на контаминацию вирусом диареи крупного рогатого скота-необходимое условие производства биологических препаратов / С.В. Алексеенкова, Г.К. Юров, Т.В. Гальнбек, И.А. Ка-

лита, К.П. Юров // РВЖ . - 2013.—№1.- С. 15-18.

2. Сергеев, В.А. Вирусы и вирусные вакцины / В.А. Сергеев, Е.А. Непоклонов, Т.И. Алипер // М.:Библионика, 2007.- 524 с.

3. Урываев, Л.В. О контаминации клеточных культур вирусом диареи – болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота (BVDV) / Л.В. Урываев, А.В. Дедова, Л.В. Дедова, К.С. Ионова, Н.А. Парасюк, Т.К. Селеванова, Н.И. Бунькова, Е.А. Гущина, Т.В. Гребенникова, Р.Я. Подчерняева // Бюллетень экспер. биол. и мед. –2013. - Т. 153. -№1. –С. 88-93.

4. Castro, M.D. A method to detect bovine viral diarrhea virus contamination in cultures using immunoperoxidase staining/ M.D. Castro, W.C. Stoffregen, G.P. Bregman, K.A. Hillard // J. Diagn. Invest.- 1997. -9: -P. 427-431.

5. Edwards, S. Bovine viral diarrhea virus / S. Edwards, A. Doyle, J.B. Griffith, D.G. Newell // Cell and Tissue Culture: Laboratory Procedures. - 1993.-7B (5). – P. 1-8.

6. Nagai, M. Identification of new genetic subtypes of bovine viral diarrhea virus genotype 1 isolates in Japan / M. Nagai, M. Hayashi, M. Itou, T. Fukutomi, H. Akashi, H. Kida, Y. Sakoda// Virus Genes.- 2008. -36. –P. 135-139.

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕПРОДУКЦИЮ ВИРУСОВ В КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК

Гумеров В.Г., Каримуллина И.Г., Галиуллин А.К.,  
Плотникова Э.М., Хаммадов Н.И., Коннов М.Н.

### Резюме

В статье представлены результаты исследований культуры клеток на вирусную контаминацию, а также влияние сывороточных антител на репродукцию вирусов.

Установлено, что две перевиваемые линии (MDBK и ВНК-21/13) культуры клеток контаминированы вирусом ВД-БС крупного рогатого скота. Наличие в производственных сериях сыворотки КРС специфических антител к вирусам ПГ-3, ИРТ и ВД-БС способствовало снижению их инфекционной активности при репродукции на культуре клеток ЛЭК на 0,1 – 0,6 Ig ТЦД 50/мл.

## FACTORS AFFECTING REPRODUCTION VIRUSES IN CELL CULTURE

Gumerov V. G., Karimullina I. G., Galiullin A.K., Plotnikova A.M.,  
Хаммадов Н.И., Коннов М. Н.

### Summary

The article presents the results of studies of cell culture on viral contamination, as well as the effect of serum antibodies on the reproduction of viruses.

It has been established that two transfected lines (MDBK and BHK-21/13) of cell culture are contaminated with the virus of BD-BS of bovines. The presence of specific antibodies to the viruses PG-3, IRT and VD-BS in the production series of serum of cattle promoted a decrease in their infectious activity during reproduction on the culture of LEK cells by 0.1-0.6 lg TCD 50 / ml.

УДК 636.082: 636.22/28

## ОЦЕНКА РЕМОУНТОГО МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Гумеров М.Б. - аспирант, Горелик О.В. – д.с/х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

**Ключевые слова:** ремонтные бычки, казахская белоголовая, аулиекольская, абердин-ангусская породы, собственная мясная продуктивность, оценка.

**Key words:** repair bull-calves Kazakh white-headed, auliekolskaya, Aberdeen-Angus, a private meat productivity, assessment.

Увеличение производства продукции животноводства, в том числе говядины приоритетная задача работников сельскохозяйственных предприятий [1-5]. В республике Казахстан исторически сложилась нагуле экстенсивная технология производства говядины путем нагула молодняка крупного рогатого скота на естественных пастбищах. Внедрение современных технологий производства продуктов животноводства, распаханность земель, смена приоритетов по разведению той или иной породы крупного рогатого скота, изменение структуры производства продукции животноводства привело к снижению поголовья молодняка для выращивания и откорма. Однако, увеличение спроса на качественную говядину, ее приоритет перед другими видами мяса ставят перед сельхозпроизводителями новые задачи как по увеличению производства, так и

повышению качества получаемой продукции [6-17].

Возможно это путем увеличения поголовья крупного рогатого скота мясных пород. В Казахстане в настоящий период около 7 млн. голов крупного рогатого скота и только чуть больше 6% приходится на мясной. При этом функционируют 81 племенных заводов и хозяйств по разведению мясного скота. В этих формированиях сосредоточено 72 тыс. племенных животных, в том числе 30 тыс. коров, что вполне обеспечивает потребности хозяйств-товаропроизводителей в получении необходимого для использования в воспроизводстве контингента быков. Однако спрос на маточное поголовье пока еще не удовлетворен, так как деятельность многих племенных хозяйств направлена на увеличение численности поголовья в собственных стадах, и они не располагают сверхремонтными тел-

ками в достаточном количестве. Необходимо дальнейшее расширение племенной базы.

В республике районировано шесть пород мясного скота, с приоритетом отечественных пород, так как казахская белоголовая разводится почти во всех областях республики в степной, сухостепной и полупустынной зонах; аулиекольская порода, разведение которой, эффективно не только при интенсивной технологии производства говядины, но и при нагуле скота на естественных пастбищах; калмыцкой. Из зарубежных мясных пород привлекательными являются герфордская, абердин-ангуская и породы французской селекции.

Прижизненная оценка ремонтного молодняка, в том числе бычков по собственной продуктивности при разведении мясного скота имеет большое значение при селекционной работе и с точки зрения увеличения поголовья племенных животных [8,9].

Целью работы явилась прижизненная оценка качества бычков мясных пород, разводимых в зоне Северного Казахстана по собственной продуктивности в соответствии с инструкцией по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород (Приказ Минсельхоза РК 10.10.2014 г. № 3-3/517), Правилами проведения проверки и оценки быков-производителей мясных пород по качеству потомства и испытания бычков по собственной продуктивности (Приказ Минсельхоза Республики Казахстан от 19 июля 2010 года № 456) и Руководством по совершенствованию классической методики испытания бычков мясных пород по собственной продуктивности [8,9,10].

**Материалы и методы исследований.** Для проведения оценки были отобраны 3 группы бычков по 20 голов в каждой сразу после отъема, принадлежащих трем породам с учетом породных особенностей, возраста. Первая группа – бычки казахской белоголовой, вторая – аулиекольской и третья – абердин-ангусской породы. Продолжительность испы-

тания животных составляла 7 месяцев (9 месяцев) до 15 месячного возраста. При оценке учитывали следующие показатели живую массу в 9, 12 и в 15 месяцев, среднесуточный прирост за период оценки, затраты корма на 1 кг прироста, обхват мошонки бычков в годовалом возрасте, площадь мышечного глазка, толщину подкожного жира, качество свежеполученной спермы, мраморность мяса и скорректированную живую массу в 210 и 365 дней. Исследования проводили используя общепринятые методы. Обхват мошонки бычков в годовалом возрасте измеряли мерной лентой в самой широкой точке мошонки. Площадь мышечного глазка, толщину подкожного жира, мраморность мяса с помощью ультрасонографа. В период исследований условия кормления и содержания животных было одинаковым и соответствовало требованиям.

**Результаты исследований.** Данные о весовом росте бычков представлены в таблице 1. По данным таблицы видно, что самой высокой живой массой обладали бычки 1 группы – казахская белоголовая порода крупного рогатого скота. В соответствии с «Инструкцией по бонитировке ...» [9], они во все периоды оценки по росту могут быть отнесены к классу элита (9 месяцев) и 1 классу в возрасте 12 и 15 месяцев.

Ремонтные бычки 2 группы (аулиекольская порода) в возрасте 9 месяцев имели живую массу меньше требований 2 класса, однако они более интенсивно росли в период с 9 до 12 месячного возраста и перешли в группу, соответствующую по живой массе 1 классу.

Ремонтный молодняк 3 группы (абдердин-ангуская порода), в 9 и 12 месячном возрасте оценивались как 1 класс, а в возрасте 15 месяцев уже достигли показателей класса элита.

По среднесуточному приросту живой массы бычки всех групп не отвечали требованиям [9].



Таблица 1 – Живая масса и среднесуточный прирост бычков

Возраст бычков, мес.	Группа					
	1		2		3	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv. %
Живая масса, кг						
9	252,3±5,68	15,26	212,6±1,82*	8,67	234,8±6,54**	15,76
12	314,0±6,08	12,69	317,8±2,63*	8,62	291,5±6,14*	11,92
15	395,0±4,89	8,11	376,9±1,74**	4,78	386,0±6,02**	7,64
Среднесуточный прирост живой массы, г						
9...12	690±52,7	16,56	1170±65,2*	9,21	630,0±43,9*	17,23
12...15	900±39,9	13,07	660±41,4**	10,06	1050±62,0**	22,11
За период исследований	790±69,3	7,26	910±51,2*	6,34	840±39,3**	19,05
Скорректированная живая масса, кг						
210 дней	226	-	236	-	225	-
365 дней	343	-	320	-	302	-

Бычки 1 группы отставали от них на 210 г или 21,0%, второй на 90 грамм или 9,0% и третьей на 160 г или 16,0%, что позволяет говорить о том, что в хозяйстве не созданы условия для реализации генетического потенциала продуктивности. Коэффициент вариации (изменчивости) показывает, что наиболее выравненные были животные в группе мясного скота аулиекольской породы. Коэффициент изменчивости в этой группе ниже, чем в других почти в 2 раза, а в других группах 1 и 3 он практически одинаков. В этих группах было больше возможности для отбора животных, как по собственной продуктивности, так и по качеству потомства. Животные при выращивании не смогли проявить свой генетический потенциал продуктивности. Это можно подтвердить по результатам расчета скорректированной живой массы. Они показали, что генетический потенциал скорости роста в возрасте 210 дней у всех бычков исследуемых мясных

пород высок и соответствует классу Элита-рекорд, но к 12 месячному возрасту они снижают свой рост до требований 1 (1 и 3 группы) и 2 классов (2 группа, аулиекольская). Скорректированная живая масса ремонтных бычков в возрасте 210 и 365 дней показала превосходство животных из 1 группы – казахская белоголовая порода. По этому показателю бычков этой группы в возрасте 210 дней можно отнести к классу Элита-рекорд, а в возрасте 365 дней - первому классу [8]. Ремонтный молодняк 2 и 3 групп в возрасте 210 дней по живой массе соответствует 2 классу элита-рекорд, в возрасте 365 дней - 2 классу и 1 классу соответственно.

Таким образом, ремонтный молодняк всех мясных пород по весовому росту отвечает требованиям стандарта пород. Оценка ремонтных бычков по воспроизводительным качествам представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Воспроизводительные качества бычков

Показатель	Группа					
	1		2		3	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv %	X±Sx	Cv %
Обхват мошонки, см	31±0,51	10,78	30,4±0,64	21,49	36,0±0,36**	4,9
Качество семени, балл	6,0±0,33	35,54	4,8±0,26**	49,94	7,0±0,44*	30,96

Из таблицы видно, что по оцениваемым показателям воспроизводительной способности ремонтных бычков мясных пород превосходство имеют животные 3 группы – абердин-ангусская порода. У них достоверно выше обхват мошонки, чем у бычков 1 группы на 5,0 см или на 16,0% ( $P \leq 0,01$ ) и на 5,6 см или на 18,0% ( $P \leq 0,01$ ), чем у молодняка второй группы. При сравнении показателей 1 и 2 группы отмечается незначительная разница в пользу 1 группы. У бычков 3 группы были лучшие показатели по оценке качества свежеполученной спермы. Высокие показатели воспроизводительных качеств бычков абердин-ангусской породы объясняются тем, что они получены от племенных животных,

которые были завезены из-за рубежа. Разница между группами достоверна при  $P \leq 0,05 - P \leq 0,01$  в пользу 3 группы. Ремонтный молодняк второй группы достоверно уступал животным первой группы по качеству спермы ( $P \leq 0,05$ ). В таблице достоверность указана относительно 1 группы. А группа характеризовалась более низкими коэффициентами изменчивости. Качество свежеполученной спермы имело высокий коэффициент изменчивости внутри групп, что позволяет сделать вывод о том, что качество спермы в большей степени зависит от индивидуальных качеств бычков, нежели от породной принадлежности. В таблице 3 представлены данные о прижизненной оценке мясных качеств бычков.

Таблица 3 – Прижизненная оценка мясных качеств бычков

Показатель	Группа					
	1		2		3	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Толщина подкожного жира, мм	2,51±0,001	3,97	2,50±0,001	3,40	3,34±0,001***	1,13
Площадь мышечного глазка, кв. см.	48,3±0,74	9,97	48,3±0,78	15,68	50,1±1,23	12,07
Мраморность, класс	A		A		AA	
Мясные качества, балл	49,0±0,82	10,95	52,4±0,23*	4,43	50,0±0,64	6,27
Затраты корма на 1 кг прироста	8,8±0,34	25,39	11,1±0,10**	17,33	7,7±0,15*	9,79

По мясным качествам положительно отличаются бычки 3 группы. У них были высокие показатели по площади мышечного глазка, мраморности мяса и ниже затраты корма на 1 кг прироста живой массы. Они достоверно превосходили своих сверстников из 1 и 2 групп при  $P \leq 0,001$  по толщине подкожного жира, по мраморности и в этой группе отмечены более низкие показатели затрат корма на 1 кг прироста на 1,1 корм. ед. или на 14% по сравнению с 1 группой при  $P \leq 0,05$  и на 3,4 корм. ед. или на 44% по сравнению со 3 группой при

$P \leq 0,01$ . Между первой и второй группами разница достоверна при  $P \leq 0,01$  в пользу первой.

**Заключение.** Таким образом, прижизненная оценка мясной продуктивности бычков позволяет в процессе их выращивания выделить животных с превосходными мясными качествами и улучшить племенную ценность стад мясного скота.

Животные всех исследуемых пород мясного скота по росту, воспроизводительным качествам, прижизненной оценке мясных качеств соответствовали

стандарту пород, однако они не полностью реализовали свой генетический потенциал продуктивности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Герасимов Н.П., Габидулин В.М., Куш Е.Д., Тюлебаев С.Д., Сидихов Т.М., Слепцов И.Е., Ильина Е.Н. Рекомендации по разведению мясных пород крупного рогатого скота Оренбург, 2017.

2. Бозымов, К.К. Пищевая и биологическая ценность мяса бычков казахской белоголовой, калмыцкой пород и их помесей / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, Н.М. Губашев, Р.М. Кулбаев, Ф.Г. Каюмов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 54. - С. 128.

3. Габидулин, В.М. Определение племенной ценности быков-производителей в зависимости от метода оценки / В.М. Габидуллин, А.М. Белоусов. Х.Х. Тагиров // Вестник мясного скотоводства. - 2016.- №2 (94). - С. 22-26.

4. Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота мясного направления Утверждена Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 10.10.2014 г. № 3-3/517

5. Калашников, Н.А. Оценка быков-производителей по качеству потомства и

эффективность использования этого метода / Н.А. Калашников, Л.М. Половинко, Ф.Г. Каюмов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2016. - № 1 (57). - С. 83-85.

6. Каюмов, Ф.Г. Селекционно-племенная работа с калмыцкой породой скота на современном этапе / Ф.Г. Каюмов, А.Ф.Шевхужев, Н.П. Герасимов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2017. -№3 (48).- С. 64-72

7. Каюмов, Ф.Г. Особенности формирования мясности бычков калмыцкой породы заводских типов «Айта» и «Вознесенский» / Ф.Г. Каюмов, Н.П. Герасимов, Л.М. Половинко, Е.Д. Куш // Вестник мясного скотоводства. - 2017. - №2 (98). - С. 24-29.

8. Каюмов, Ф.Г. Состояние и перспективы развития мясного скотоводства в России / Ф.Г. Каюмов, А.Ф. Шевхужев // Зоотехния. - 2016.- № 11. - С. 2-6.

9. Каюмов, Ф.Г. Развитие мясного скотоводства в России / Ф.Г. Каюмов, С.С. Польских // Генетика и разведение животных. - 2016. - № 1. - С. 52-57.

## ОЦЕНКА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Гумеров М.Б., Горелик О.В.

### Резюме

Прижизненная оценка мясных качеств ремонтного молодняка мясных пород скота по собственной продуктивности имеет большое научное и практическое значение для дальнейшего разведения. Целью работы явилась прижизненная оценка качества бычков мясных пород, разводимых в зоне Северного Казахстана по собственной продуктивности. Лучшими по показателям живой массы были бычки 1 группы – казахская белоголовая порода крупного рогатого скота. В соответствии с «Инструкцией по бонитировке ...» [9], они во все периоды оценки по росту могут быть отнесены к классу Элита (9 месяцев) и 1 класс в возрасте 12 и 15 месяцев. Ремонтные бычки 2 группы (аулиекольская порода) во в возрасте 9 месяцев имели живую массу меньше требований 2 класса, однако они более интенсивно росли в период с 9 до 12 месячного возраста и перешли в группу, соответствующую по живой массе 1 классу. Ремонтный молодняк 3 группы (абердин-ангуская порода), в 9 и 12 месячном возрасте оценивались как 1 класс, а

в возрасте 15 месяцев уже достигли показателей класса Элита. По результатам расчета скорректированной живой массы оказалось, что генетический потенциал скорости роста в возрасте 210 дней у всех бычков исследуемых мясных пород высок и соответствует классу Элита-рекорд, но к 12 месячному возрасту они снижают свое качество до 1 (1 и 3 группы) и 2 класса (2 группа, аулиэкольская).

## EVALUATION OF REARING BEEF BREEDS PRODUCTIVITY

Gumerov M. B., Gorelik O. V.

### Summary

In vivo evaluation of meat quality of rearing beef breeds and productivity is of great scientific and practical value for further breeding. The aim of this work was the in vivo evaluation of the quality of bull-calves of meat breeds, bred in a zone of Northern Kazakhstan on their own productivity. The best indicators of live weight were calves of the 1st group – the Kazakh white breed of cattle. In accordance with the "Manual for the appraisal ..." [9], they in all evaluation periods, the growth can be attributed to the Elite class (9 months) and grade 1 at the age of 12 and 15 months. Repair bull-calves of group 2 (auliekolskaya breed) at the age of 9 months had a live weight less than the requirements of class 2, but they grew more intense in the period from 9 to 12 months of age and moved to the group corresponding to the live weight of class 1. Rearing 3 groups (Aberdeen angoscia rock), 9 and 12 months of age was assessed as grade 1, and at the age of 15 months has already reached indicators of the Elite class. The results of the calculation of live weight was found that the genetic potential growth rate at the age of 210 days, all of the studied calves of meat breeds is high and corresponds to the class of Elite-record, but by 12 months of age, they reduce your quality to 1 (of 1 and 3 groups) and class 2 (group 2, auliyekolskaya).

УДК 619:631.1:638.1

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАСЕК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Домолазов С.М. – к.в.н.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** эффективность, затраты труда, пчеловодство, ветеринарное обслуживание.

**Key words:** efficiency, labor costs, beekeeping, veterinary services.

Пчеловодство играет чрезвычайно важную роль в охране природы и среды обитания человека. Эта роль определяется тем, что пчелы производят ценнейший продукт питания - мед и незаменимое для многих отраслей промышленности сырье – воск натуральный, а также биологически активные продукты: пыльцу, прополис, пчелиный яд, маточное молочко, являющиеся высокоэффективными лекарственными средствами.

Медоносные пчелы опыляют энтомофильные сельскохозяйственные культуры, повышают их урожайность, улучшают качество плодов и семян, а так же опыляют дикорастущие травянистые, кустарниковые и древесные энтомофильные растения, способствуя устойчивому сохранению естественно сформировавшихся биоценозов (Буренин Н.Л.1981).

Болезни пчел наносят значительный экономический ущерб, снижая про-

дуктивность пчелиных семей, по разным оценкам, на 50-60 % (А.М. Смирнов, Р.Т. Ключко, С.Н. Луганский, 2000).

В условиях рыночной экономики целесообразно оценивать эффективность ветеринарного обслуживания животноводства по конечным результатам деятельности соответствующих животноводческих предприятий. При этом должны учитываться производственные и экономические показатели: благополучие обслуживаемых хозяйств по инфекционным и инвазионным болезням, экономия затрат на осуществление ветеринарных мероприятий и экономическая эффективность ветеринарного обслуживания животноводства (Василевский Н. М. 1996, 2000). Проводимые ветеринарные мероприятия в пчеловодстве должны быть не только результативными, но и финансово окупаемыми и выгодными для пчеловодов, сельскохозяйственных предприятий и пчеловодов - любителей (Воскобойник В.Ф. 1992).

**Материалы и методы исследований.** Материалом научных исследований являются результаты ветеринарного обслуживания пчеловодства в Республике Татарстан которые подвергнуты экономическому анализу по методике определения экономической эффек-

тивность ветеринарных мероприятий (утвержденной Департаментом ветеринарии МСХ РФ 21 Февраля 1997г.). Для расчета экономической эффективности ветеринарного обслуживания пасек учитывали следующие показатели:

- стоимость валовой продукции пчеловодства
- стоимость валовой продукции пчеловодства, созданной трудом ветеринарных работников
- общие затраты труда работников пчеловодства, связанные с производством продукции
- затраты труда ветеринарных работников на ветеринарное обслуживание пасек Республики Татарстан
- затраты на ветеринарное обслуживание пчеловодства

**Результаты исследований.** Предварительно установили коэффициент, характеризующий долю продукции пчеловодства, созданную трудом ветеринарных работников по общим затратам труда на производство продукции пчеловодства и ветеринарное обслуживание пасек Республики Татарстан за трех летний период, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 Определение коэффициента, характеризующего долю продукции пчеловодства, созданную трудом ветеринарных работников

Наименование показателей	Показатели по годам			в среднем за 3 года
	2014	2015	2016	
Затраты труда работников пчеловодства, млн. чел. – час.	10,75	10,55	10,50	10,60
Затраты труда на ветеринарное обслуживание пасек тыс. чел. – час.	21,17	21,15	21,13	21,15
Коэффициенты, характеризующие долю продукции, созданной трудом ветеринарных работников,	0,01969	0,02004	0,02012	0,01995

По сравнению с другими отраслями животноводства этот показатель колеблется в тех же пределах, характеризующих вклад ветеринарных работников в производство продукции.

Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания отрасли пчеловодства Республики Татарстан, представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет экономической эффективности ветеринарного обслуживания отрасли пчеловодства Республики Татарстан

Наименование показателей	годы			в среднем за 3 года
	2014	2015	2016	
Стоимость валовой продукции пчеловодства, млн. руб.	875,10	845,13	890	870,076
Стоимость продукции, созданной трудом ветработников, млн. руб.	17,230	16,936	17,775	17,313
Затраты на ветеринарное обслуживание пчел, млн. руб.	2,580	2,450	2,595	2,542
Экономический эффект, полученный за счет ветеринарного обслуживания млн. руб.	14,650	14,486	15,180	14,772
Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания в расчете на 1 рубль затрат, руб.	5,7	5,9	5,8	5,8

За счет ветеринарного обслуживания отрасли пчеловодства в течение 3 лет создано продукции пчеловодства на сумму 51,941 млн. руб., в том числе в среднем за год 17,313 млн. руб., с колебаниями от 16,936 млн. руб. в 2015г. до 17,775 млн. руб. в 2016г. Снижение затрат на ветеринарное обслуживание в 2015 году связано с благоприятными природно-климатическими условиями окружающей среды, что положительно сказывается на развитие пчеловодства так как в этом случае снижается заболеваемость пчелосемей инфекционными и инвазионными заболеваниями.

Это свидетельствует о систематическом повышении доли участия ветеринарных специалистов в производстве продукции пчеловодства. При этом отмечается незначительное изменение суммы затрат на ветеринарное обслуживание отрасли пчеловодства за трех летний период - от 2,450 млн. руб. до 2,595 млн. руб. Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания пчеловодства в Республике Татарстан в расчете на

один рубль затрат составляет от 5,70 руб. до 5,9 руб. За счет ветеринарного обслуживания отрасли пчеловодства в течение 3 лет получен экономический эффект в сумме 44,316 млн. руб. или по 14,772 млн. руб. ежегодно. Общая сумма экономического эффекта, полученного за счет ветеринарного обслуживания имеет тенденцию к увеличению.

**Заключение.** В Республике Татарстан наблюдается интенсивное развитие отрасли пчеловодства, увеличение стоимости продукции созданной трудом ветеринарных специалистов и экономического эффекта ветеринарного обслуживания в расчете на 1 рубль затрат.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Буренин, Н.Л. Справочник по пчеловодству: Значение пчеловодства, его современное состояние и перспективы развития / Н.Л. Буренин, Г.Н. Котова. М.: Колос, 1981. - 368с.
2. Василевский, Н.М. Экономическая эффективность ветеринарного обслуживания животноводства в сельском районе / Н.М. Василевский,

И.Н. Никитин // Ветеринарный врач. – 2000. - № 2. – С.42 – 46.

3. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий, (Ю.И. Шахотин, И.Н. Никитин, П.А. Чулков, В.Ф. Воскобойник), утвержденная Департаментом ветеринарии МСХ РФ 21 Февраля 1997г.).

4. Воскобойник В.Ф. Определение ущерба и экономического эффекта мероприятий при болезнях пчел / В.Ф. Воскобойник, А.К. Лихотин, В.Ф. Титов,

М.Н. Медведев, // Ветеринария.- 1992. - №5. - С.11 - 14.

5. Василевский, Н.М. Научные основы и результаты совершенствования ветеринарной службы сельского района: Дис. ... док. вет. наук. / Василевский Н.М. – Казань, 1996. – 398с.

6. Смирнов А.М. Ветеринарно-санитарные мероприятия / А.М. Смирнов, Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский // Ветеринария.- 2000. - №8. - с.3 - 5.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАСЕК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Домолазов С.М.  
Резюме

Стоимость продукции, созданной трудом ветеринарных специалистов ежегодно увеличивается. Это свидетельствует о систематическом повышении доли участия ветеринарных специалистов в производстве продукции пчеловодства.

## ECONOMIC EFFICIENCY OF THE VETERINARY SERVICE OF THE PASEC OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Domolazov S.M.  
Summary

The cost of products created by the work of veterinary specialists is increasing every year. This indicates a systematic increase in the share of veterinary specialists in the production of beekeeping products.

УДК 619:[614.31+614.91]:616-07:614.251.2

## ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЬНО - НАДЗОРНЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Доронин-Доргелинский Е.А. - к.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»

**Ключевые слова:** аккредитованная лаборатория, подконтрольные товары, ветеринарный надзор и контроль, мониторинг

**Key words:** accredited laboratory, controlled goods, veterinary control and supervision, monitoring

Политика России направлена на продовольственный суверенитет, обеспечение населения страны отечественными продуктами питания, развитие экспортно-импортных отношений в рамках ВТО, СНГ и ЕАЭС [17, 19, 20].

Современное производство продуктов питания сопряжено с применением широкого арсенала физических, химических и биологических агентов, поражающих животных и контаминирующих сырье и продукты, который по пищевой цепи поступает в организм человека.

Ветеринарная служба РФ осуществляет предупреждение болезней животных, контролирует выпуск безопасных в ветеринарном отношении продуктов животноводства и защиту населения от болезней, общих для человека и животных [5, 16, 18]. Данная функция реализуется посредством контрольно-надзорных мероприятий, ключевым элементом которых являются лабораторные исследования, проводимые в аккредитованных лабораториях.

Однако, на сегодняшний день в научных публикациях отсутствует системный анализ правового регулирования лабораторной деятельности.

Цель исследования - теоретическое обоснование правовых основ государственного управления в сфере лабораторных исследований, включенных в систему контрольно-надзорных ветеринарных мероприятий, обеспечивающих безопасность пищевых продуктов и выявление болезней животных.

**Материалы и методы исследований.** Материалы: международные технические регламенты, законы и подзаконные НПА РФ, директивы Россельхознадзора, периодические издания, решения судов РФ. Методы исследования: сравнительно-правовой, формально-юридический, формально-логический (догматический). Исследования проводили с помощью справочной правовой системы «Консультант Плюс», базы данных Федеральных арбитражных судов РФ/ Элек-

тронное правосудие/ Картотека дел/  
<http://www.arbitr.ru>.

**Результаты исследований.** Решением Комиссии Таможенного союза определен перечень подконтрольных товаров, подлежащих государственному ветеринарному надзору (контролю), включающий сельскохозяйственных, диких, промысловых животных, птиц, рыб, пчел, которые должны быть здоровыми, а продукция животного происхождения (мясо и мясные продукты, молоко, яйца, рыба, мед и др.), корма для животных (подконтрольные товары) - безопасными [1, 2].

Для обеспечения безопасности государственная ветеринарная служба осуществляет:

- контроль на таможенной границе, включая импортера - предприятие производителя подконтрольных товаров по месту его нахождения;

- проведение мониторинговых исследований (на таможенной границе, федеральный, региональный, производственный) и усиленного лабораторного контроля;

- разработку и исполнение планов противоэпизоотических мероприятий, программ производственного контроля;

- ветеринарно-санитарную экспертизу (далее - ВСЭ) и лабораторные исследования (испытания), по результатам которых оформляются ветеринарные сопроводительные документы (далее - ВСД), являющиеся завершающим этапом в цепочке контрольных мероприятий, обеспечивающие выпуск в обращение подконтрольных товаров.

Если осуществляется импорт, экспорт или транзит товаров по таможенной территории ЕАЭС, то необходимо руководствоваться «Положением о едином порядке осуществления ветеринарного контроля (надзора) на таможенной границе ЕАЭС и на таможенной территории ЕАЭС» ТР ТС № 317 от 18.06.2010 г. (ТР ТС № 317), в котором регламентировано, что при осуществлении ветеринарного контроля (надзора) для оформления ВСД на соответствие Единым ветеринарным



требованиям принимаются протоколы лабораторных испытаний, полученных в аккредитованных в национальных системах аккредитации лабораториях государства-члена и включенных в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) ЕАЭС (п. 3.10) [1].

При ввозе, вывозе и транзите в отношении подконтрольных товаров применяются документарный, физический и лабораторный контроль, который осуществляется исследованиями в аккредитованных на эти цели лабораториях в случаях выявления видимых органолептических изменений при досмотре перевозимых подконтрольных товаров и исключения заразных болезней животных [1].

Важно отметить, что ТР ТС № 317 предусматривает, что переоформление ВСД, подтверждающих безопасность товаров, выданных уполномоченным органом одного из государств-членов, и проведение с этой целью повторных лабораторных исследований подконтрольных товаров, произведенных на таможенной территории Союза, не осуществляется [1]. Аккредитованные лаборатории привлекаются и к проверкам, проводимым государственными ветеринарными инспекторами в рамках ФЗ от 26.12.2008. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», по результатам которых протоколы исследований прилагаются к акту о проверке [9] и протоколу об административных правонарушениях [7].

В случае перемещения подконтрольных товаров по территории РФ согласно Приказа Минсельхоза РФ № 589 от 27.12.2016 [13], ВСД оформляются на основании сведений об эпизоотической ситуации места происхождения подконтрольных товаров (п.п. 1,7) и лабораторных исследований, при наличии необходимости в их проведении и письменного обоснования о принятии такого решения (п.п. 6,7) в лабораториях, входящих в

систему органов и учреждений Государственной ветеринарной службы РФ, или иных лабораториях, аккредитованных в национальной системе аккредитации, если лабораторный контроль в отношении указанного подконтрольного товара требуется законодательством РФ.

Аналогичные требования предъявляются к товарам, предназначенным для экспорта, если это в отношении указанного подконтрольного товара требуется законодательством РФ или страны-импортера.

Если принято решение оформить ВСД по результатам лабораторных исследований, уполномоченное лицо посредством ФГИС незамедлительно извещает заявителя о принятом решении, в котором указывает основания для принятия такого решения и назначает их проведение. В течение суток после ввода в ФГИС результатов лабораторных исследований, должностное лицо оформляет ВСД или отказывает в оформлении ВСД [13]. Приказ Минсельхоза № 589 не содержит оснований для назначения лабораторных исследований. В целях определения возможности дальнейшего использования или уничтожения продукции, при несоответствии ее установленным требованиям в Постановлении Правительства РФ от 29.09.1997 № 1263 «Об утверждении Положения о проведении экспертизы некачественных и опасных продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использовании или уничтожении» установлен частичный перечень оснований для лабораторного контроля [11]. Системный анализ ТР ТС № 317, Приказа Минсельхоза № 589, Постановления Правительства РФ от 29.09.1997 № 1263 и правоприменительной судебной практики (Решения Арбитражных судов РФ) нами предлагается следующий перечень оснований для назначения лабораторных исследований мяса и мясных продуктов в аккредитованных лабораториях:

- на партию не предоставлены декларация соответствия, входной ВСД;

- не соответствует наименование продукта, видовая принадлежность, количество туш, голов и органов, тоннаж, упаковка, маркировка, страна-производитель (исключая санкционные товары, подлежащие запрету на ввоз в РФ или уничтожению), заявленное термическое состояние (охлажденное или замороженное), органолептические показатели, товарный вид и гигиеническое состояние;

- нарушены сроки (хранения, реализации, транспортировки), товарное соседство, правила и режимы перевозки продукции, поточность;

- бесконтрольная пересортировка партии;

- выявлены патологические изменения, характерные для инфекционных и инвазионных болезней, продукция, признанная небезопасной и/или обеззараженная;

- лабораторный контроль качества дезинфекции производственных помещений;

- отсутствие в ВСД на живых животных отметок о вакцинации, противопаразитарных обработок, диагностических исследованиях.

При обнаружении одного или нескольких перечисленных случаев ветеринарный специалист государственной ветеринарной службы имеет право лишь приостановить движение подконтрольного товара, изолировав его, но не может назначить обеззараживание, переработку, изъятие, утилизацию или уничтожение без результатов лабораторного контроля, проведенных в аккредитованных лабораториях.

**Заключение.** Лабораторные исследования, входящие в систему контрольно-надзорных ветеринарных мероприятий, обеспечивающих безопасность пищевых продуктов и выявление болезней животных, должны осуществляться исключительно в аккредитованных лабораториях. Эта деятельность в настоящее время урегулирована НПА, однако в них не до конца сформулирован перечень оснований для осуществления лаборатор-

ного контроля. Нами предпринята попытка определения такого перечня.

Результаты лабораторных исследований на подконтрольные товары (животные и продукты), полученные в аккредитованных лабораториях, являются достоверными, правомочными и служат:

- основанием для оформления любых разрешительных документов (ВСД, деклараций соответствия и др.) и действий (разрешение на ввоз-вывоз, реализацию, обеззараживание, переработку, утилизацию, уничтожение) в том числе на таможенной границе при экспортно-импортных операциях;

- данными мониторингового анализа ситуации;

- доказательством при проведении проверок (ветеринарного надзора) в рамках ФЗ – 294 и привлечения виновных лиц к административной ответственности в соответствии с КоАП РФ;

- доказательствами в арбитражных судах и судах общей юрисдикции, в том числе при проведении судебных экспертиз по гражданским, административным и уголовным делам.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 № 317 «О применении ветеринарно-санитарных мер в таможенном союзе».

2. Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

3. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 № 68 «О техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции».

4. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 10.11.2017 № 80 «Об утверждении правил организации проведения лабораторных исследований (испытаний) при осуществлении ветеринарного контроля (надзора)

5. Закон РФ от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии»

6. Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»

7. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195-ФЗ

8. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

9. Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»

10. Федеральный закон от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»

11. Постановление Правительства РФ от 29.09.1997 № 1263 (ред. от 05.06.2013) «Об утверждении Положения о проведении экспертизы некачественных и опасных продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использовании или уничтожении»

12. Приказ Минсельхоза РФ от 05.11.2008 № 490 «Об утверждении Правил проведения лабораторных исследований в области ветеринарии» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 11.12.2008 № 12836)

13. Приказ Минсельхоза России от 27.12.2016 № 589 «Об утверждении Правил организации работы по оформлению ВСД и Порядка оформления ВСД в электронном виде и порядка оформления ВСД на бумажных носителях» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2016 № 45094)

14. Письмо заместителя руководителя Россельхознадзора Н.А. Власова от 12.10.2017 № ФС-НВ-7/21837 (№ СЭД-01-04-1638 от 13.10.2017)

15. Письмо заместителя руководителя Россельхознадзора Н.А. Власова от 24.08.2010 № ФН-НВ-2/10424 / Схема проведения лабораторных исследований

по надзору за безопасностью отечественного продовольственного сырья животного происхождения, предназначенного для производства пищевых продуктов для человека, продукции животного происхождения, а также кормов и кормовых добавок для животных / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии / СПб. – 2010. - №3. – С. 25-27.

16. Алиев, А.А. / Обеспечение безопасности продукции животноводства в ветеринарно-санитарном отношении на территории мегаполиса / А.А. Алиев, Д.А. Померанцев, Д.В. Заходнова, И.И. Шершнева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии / СПб. – 2016. - №1. – С. 26-29.

17. Василевич, Ф.И./ Тенденции импортозамещения в мясомолочном подкомплексе / Ф.И. Василевич, Н.А. Балакирев, М.В. Селина // Известия международной академии аграрного образования / СПб. – 2017. - №36. – С. 36-41.

18. Донкова, Н.В. / О перечне исследований биологического материала, осуществляемых без обращения в аккредитованные государственные лаборатории / Н.В. Донкова, Т.И. Вахрушева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии / СПб. – 2016. - №1. – С.23-26.

19. Дорожкин, В.И. / Задачи по обеспечению ветеринарно-санитарной безопасности при производстве и реализации продукции животного происхождения в Российской Федерации / В.И. Дорожкин, М.П. Бутко, А.С. Герасимов, Т.Ф. Посконная, В.И. Белоусов // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии / М. – 2016. - № 1(17). - С. 6-16.

20. Юшкова, Л.Я. / Правила ВТО и требования к ветеринарному сертификату / Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, Е.А. Карлова, А.В. Юдаков // Ученые записки КГАВМ / Казань. – 2013. - т. 214. – С.504-506.

# ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЬНО - НАДЗОРНЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Доронин-Доргелинский Е.А.  
Резюме

В статье проведен анализ НПА, установлено, что в них не до конца сформулирован перечень оснований для осуществления лабораторного контроля. Автором предпринята попытка определения такого перечня на примере мяса и мясных продуктов.

## LEGAL REGULATION OF LABORATORY INVESTIGATIONS IN THE SYSTEM OF CONTROL AND SUPERVISORY VETERINARY MEASURES FOR FOOD SAFETY PROVISION

Doronin-Dorgelinskiy E.A.  
Summary

In the present article analysis of law, government guidelines of Rosselkhoznadzor and periodical literature is performed by comparative legal, statistical and logical methods. It is found that a list of grounds for the implementation of laboratory control is not clearly defined. Author attempted to define such a list for example of meat and meat products.

УДК 619:616-07:616.9-022.1:639.311:597.44

## АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ КРАСНУХИ КАРПОВЫХ И ПУТИ ЕЕ ЛИКВИДАЦИИ

Ежкова М.С. – д.в.н., профессор

Казанский национально-исследовательский технологический университет

**Ключевые слова:** аэромоноз, краснуха карповых, инфекционная патология, клинико-морфологические особенности

**Key words:** aeromonosis, carp rubella, infection pathology, clinical and morphological features

Задача снабжения потребителей полноценной белковой продукцией делает рыбу привлекательным объектом для выращивания. интенсивная трансформация пищи в живое вещество по сравнению с сельскохозяйственными животными, и высокая плодовитость обеспечивают максимальное наращивание белковой продукции в виде таких продуктов питания, как мясо и икра. В настоящее время началось активное развитие рыбоводческих предприятий, кото-

рые получают государственную поддержку, в виде кредитов, субсидий и т.д. [1, 4].

Однако на пути развития таких хозяйств возникают преграды, вызванные возникновением болезней рыб различной этиологии, сопровождающиеся значительным экономическим ущербом, ослаблением темпа роста, повышенной смертностью рыб. Промышленные темпы разведения рыб влекут за собой нарушения ветеринарно-санитарных требований,

условий выращивания – плотные посадки рыб на единицу объёма, несвойственные корма, органическое загрязнение водной среды, перепады концентрации кислорода и т.д., способствующие снижению резистентности организма рыб и возникновению различных заболеваний инфекционного характера, в частности аэромоноза [2]. Аэромоноз (краснуха карповых, инфекционная водянка, геморрагическая септицемия) – высококонтагиозная инфекционная патология карпов, вызываемая бактериями рода *aeromonas*. Отсутствие единого мнения по этиологии, сложность дифференциации и эффективность мер борьбы порождает чрезвычайно актуальную проблему необходимости изучения краснухи карповых, что послужило основной целью исследований [3, 5, 6].

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- провести анализ заболеваемости карповых рыб инфекционной природы;
- изучить клинико-морфологические особенности аэромоноза;
- провести идентификацию возбудителя с дальнейшим определением его чувствительности к антибиотикам *in vitro*.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований послужили сформированные стада промысловых рыб семейства карповых рыбоводческих предприятий РТ. При проведении анализа заболеваемости использованы методы ретроспективного, клинико-эпизоотологического обследования, лабораторного и производственного экспериментов.

Комплекс бактериологических исследований с выделением чистой культуры возбудителя и их дальнейшей идентификацией производили по общепринятой схеме. Посевы из патологического материала (кусочки печени, селезенки, смывы из областей поражения кожного покрова) высевали в чашках Петри с питательными средами МПА, МПБ, а для определения отношения возбудителя к

кислороду на элективной среде китта-тароцци (МППБ). После инкубирования в термостате при постоянной температуре 28°С в течение 48 часов произведена бактериоскопия общей микрофлоры, далее для дополнительной идентификации инфекции произведен пересев на пробирки со скошенным агаром [7].

Установление родовой принадлежности возбудителя проведено по схеме *s.m. cowan* и *k.i. steel*, начиная с окраски по Граму, в ходе которой учитывали форму бактерий, отношение к кислороду, кислотоустойчивость, спорообразование, подвижность, продукцию каталазы, оксидазы, отношение к глюкозе. биохимические свойства определены согласно инструкции по применению набора реагентов системы индикаторные бумажные для идентификации микроорганизмов (набор № 2) для определения межродовой и родовой дифференциации бактерий [8, 10].

Согласно сборнику инструкции по борьбе с болезнями рыб, где приведена таблица, характеризующая бактерии, относящихся к определенному роду, с помощью которой определен вид, подвиж и тип возбудителя. [9] Чувствительность возбудителя к антибиотикам *in vitro* сравнительно определяли по отношению к доксициклину, амоксициллину, энрофлоксацину, сульфаметраксозолу, колистину и ципрофлоксацину методом диффузии в агаре.

**Результаты исследований.** В ходе обследования установлен коэффициент заболеваемости карповых краснухой, который составил 14,8% от всего поголовья а падеж составил до 30% от числа заболевших рыб. сезонная активация возбудителя приходилась на зимне-весенний период. Клиническим осмотром установлено снижение активности рыб и образование на поверхности тела изъязвлений (рис 1).

Для бактериологических исследований отобраны особи с подострой септико-язвенной и хронически-язвенной формами болезни.



Рисунок 1 – язвы на поверхности тела зеркального карпа (*carpinus carpio*)

Бактериологически установлен активный рост культуры на МПА, помутнение среды МПБ, кроме того, на среде китта-тароцци отмечено образование пузырьков указывающих, что возбудитель факультативный анаэроб. Бактериоско-

пия мазков показала, что это грамотрицательная палочка, подвижная благодаря монотриху, размеры 0,8 x 1,5 мкм, не имеющая спор и капсул. результаты изучения биохимических свойств возбудителя приведены в таблице 1.

Таблица 1 - дифференциация бактерий, схожих по морфологическим свойствам

основные признаки	Pseudomonas	Vibrio	Aeromonas	результаты исследований
оксидаза	+	+	+	+
расщепление глюкозы на среде хью-лейфсона	o/-	o/ф	o/ф	o
лизин-декарбоксилаза	-	+	-	-
орнитин-декарбоксилаза	-	+	-	-
аргинин-декарбоксилаза	+	-	-	-

+ наличие продукта реакции; - отсутствие продукта реакции; o – процесс окисления; ф – процесс ферментации.

По результатам таблицы следует, что исследуемый объект относится к бактериям рода *aeromonas punctata* – возбудитель краснухи. При определении чувствительности возбудителя к анти-

биотикам *in vitro* учитывали образованные зоны подавления роста в мм, результаты которого приведены в таблице 2.

Таблица 2 – чувствительность *aeromonas* к антибиотикам *in vitro*

Наименование антибиотика	Отношение Микроор-Ганизмов	Содержание в диске (мкг)	Пограничные значения диаметра зон подавления роста (мм)	
			M±m	Cv (%)
Доксициклин	У	5	4,80±0,65	18,16
Амоксициллин	М/ч	5	8,71±0,27	12,79
Энрофлоксацин	Ч	5	16,40±0,83	7,13
Сульфаметраксозол	М/ч	5	9,46±0,34	10,22
Колистин	М/ч	5	14,34±0,61	12,35
Ципрофлоксацин	В/ч	5	20,84±0,39	9,50

\*примечания:

В/ч – высокочувствительные; Ч – чувствительные; М/ч – малочувствительные; У – устойчивые микроорганизмы; М – среднее арифметическое значение; М – ошибка средней;

Cv – коэффициент вариабельности.

Из результатов таблицы следует, что наибольший подавляющий эффект для возбудителя краснухи карповых оказывает противомикробный препарат ципрофлоксацин из группы хинолонового ряда. При испытании средства доксициклин показал наименьшую зону подавления роста бактерии, что указывает на неэффективность использования его в борьбе с краснухой карповых.

**Заключение.** В ходе проведенного комплекса исследований в обследуемых хозяйствах диагностирована краснуха карповых более известная, как аэромоназ, распространенная патология в рыбководческих хозяйствах, как прудовых, так и при искусственном способе выращивания. Клинико-морфологически аэромоназ характеризовался снижением поведенческих реакций рыб, образованием язв на поверхности тела с развитием септикоязвенной формы заболевания. На основании результатов сравнительного испытания различных терапевтических средств по отношению к возбудителю для ликвидации эпизоотических вспышек болезни рекомендуется использование противомикробных препаратов хинолонового ряда (ципрофлоксацин).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бауер, О.Н. Болезни прудовых рыб / О.Н. Бауер, В.А. Мусселиус, В.М. Николаева, Ю.А. Стрелков, – М.:

Легкая и пищевая промышленность, 1981. – С. 7-10.

2. Васина, С.Б. Особенности выращивания молоди лососевых рыб в рыбхозе ип «гасанов» / С.Б. Васина // Сборник материалов VI международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: УГСХА, 2015. – С. 46-48.

3. Ванятинский, В.Ф. Болезни рыб / В.Ф. Ванятинский, Л.М. Мирзоева, А.В. Поддубная, – М.: Пищевая промышленность, 1979. – С. 55-56.

4. Виноградов, В.К. Концепция развития пресноводной аквакультуры России / В.К. Виноградов // Рыбное хозяйство. – 1993. - № 5. – С. 32-34.

5. Грищенко, Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Л.И. Грищенко, М.Ш. Акбаев, Г.В. Васильков, – М.: Колос, 1999. – 456 с.

6. Грядкина, Т.В. Инновационные способы выращивания карпа / Т.В. Грядкина, А.А. Васильев, Д.П. Кожуценко // Материалы научно-практических конференций II специализированной агропромышленной выставки «Саратов-агро. 2011». – С. 17-19.

7. Казарникова, А.В. Заболевания осетровых рыб в замкнутой системе водоснабжения / А.В. Казарни-

кова // Ветеринария . – 2007. -№3. – С. 43-48.

8. Мусселиус, В.А. Лабораторный практикум по болезням рыб / В.А. Мусселиус, В.Ф. Ванятинский, А.А. Вихман // Пищевая промышленность. - 1983. – С. 69-74.

9. Сборник инструкции по борьбе с болезнями рыб, Часть II. – М.: Отдел маркетинга амб-агро, 1999. – 234 с.

10. Cowan, S.T. Manual for the identification of medical bacteria / S.T. Cowan, K.J. Steel // U.K., Cambridge, 1974;

## АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ КРАСНУХИ КАРПОВЫХ И ПУТИ ЕЕ ЛИКВИДАЦИИ

Ежкова М.С.  
Резюме

В статье приведены результаты эпизоотологических, бактериологических и морфологических исследований, на основании которых установлен диагноз – краснуха карповых. Кроме того, произведено сравнительное испытание противомикробных средств по отношению к возбудителю, по результатам которого представлены практические предложения для борьбы с этим заболеванием.

## ANALYSIS OF THE INCIDENCE, CLINICAL AND MORPHOLOGICAL MANIFESTATION OF RUBELLA OF CARP AND METHODS OF ITS ELIMINATION

Egkova M.S.  
Summary

This article presents the results of epizootological, complex bacteriological and bacterioscopic studies on the basis of which the diagnosis – carp rubella. In addition comparative testing antimicrobial agents against the causative agent, the results of which presented a practical proposal to deal with this pathology.

УДК 619:616–073.75:611.018.4

## РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕФЕКТА КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ В НЕГО БИСФОСФОНАТА И ИОНОВ ЛАНТАНОИДОВ

**Житлова Е.А.** - аспирант, **\*Бурба Д.В.** – к.м.н., **\*\*Ларюкова Е.К.** – к.м.н.,  
**Шакирова Ф.В.** – д.в.н., доцент, **\*\*\*Сунагатуллин Ф.А.** – д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

\*ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»

\*\*КГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

\*\*\*ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

**Ключевые слова:** костная ткань, репаративный остеогенез, рентгенографическое исследование

**Key words:** bone tissue, reparative osteogenesis, radiographic examination



Основным методом диагностики репаративных процессов на сегодняшний день остается рентгенография, которая позволяет визуализировать различные виды повреждений костной ткани. [1,5]. В настоящее время, на основе полученных данных о механизме репаративного остеогенеза была разработана и совершенствуется специальная группа препаратов, которая значительно увеличивает скорость процессов регенерации костной ткани. В этой связи, для лечения патологий костей, следует отметить новый запатентованный препарат из группы безазотистых бисфосфонатов (этидронат), в состав которого входят лантанид-ионы и ионы кальция [2]. Этидронат представляет собой двунариевую соль 1-гидроксиэтилендифосфоновой кислоты, являющейся производным этидроновой кислоты.

Цель исследования – оценка влияния препарата, содержащего этидронаты ионы лантаноидов и кальция, на репарацию небольших дефектов костной ткани в условиях индуцированной травмы методом рентгенографии.

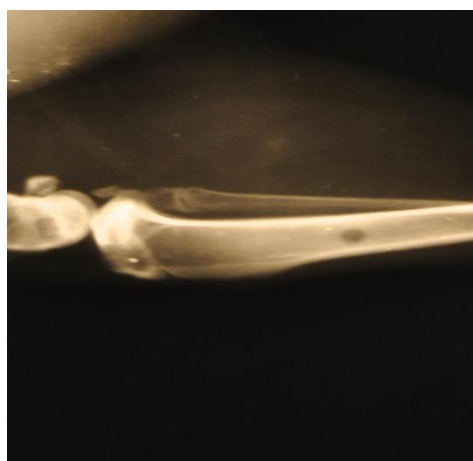
**Материалы и методы исследований.** Экспериментальной моделью явились 36 кроликов в возрасте 6 – 10 месяцев с массой тела 2500-2800 гр. Исследования выполнены согласно ГОСТ ИСО 10993 (Р). В стерильных условиях под нейролептаналгезией (Rometaг 2%: 0,15 – 0,2 мл/кг; Zoletil 100: 10 – 15 мг/кг) проводили моделирование несквозного дефекта в проксимальном отделе большеберцовой кости с медиальной поверхности [3,4]. Оперативный доступ осуществляли через разрез кожи и подкожной клетчатки на 2 см ниже бедро-берцового сочленения. Высверливали отверстие в одном кортикальном слое диаметром 3

мм. Рану ушивали прерывисто-узловатыми швами. Животные были разделены на две группы: первая – сравнения и вторая – опытная с введением препарата в дефект кортикальной пластины на 3 и 5 сутки после операции в дозе 0,2 мл. Были использованы серии препарата, содержащие в составе активное вещество: этидроновую кислоту моногидрат, кальций хлорид дигидрат и вспомогательные компоненты: гадолиния (III) нитрата гексагидрат, диспрозия (III) хлорида гексагидрат, воду для инъекций.

Рентгенографические исследования для изучения динамики изменений и степень выраженности репаративного остеогенеза в зоне дефекта проводили на 1, 21, 56-е сутки эксперимента с использованием рентгеновского аппарата 9Л5У2\*. Время экспозиции 0,1 сек на расстоянии 70 см при мощности тока 20 мА.

**Результаты исследований.** Результаты наблюдений и исследований общего клинического состояния подопытных животных выявили, что общее состояние, пищевая возбудимость практически не изменялись у всех животных опытной группы и группы сравнения на протяжении всего эксперимента. Кролики достаточно хорошо переносили общее обезболивание и оперативное вмешательство. Двигательная активность восстанавливалась через 30-35 минут, пищевая возбудимость через 3-5 часов.

При анализе этапных рентгенограмм костей голени кролика в боковой проекции на 1-е сутки после операции в обеих группах отмечался дефект верхней трети диафиза большеберцовой кости представляющий собой окружность с четкими ровными контурами диаметром 3мм(рис.1).



а)

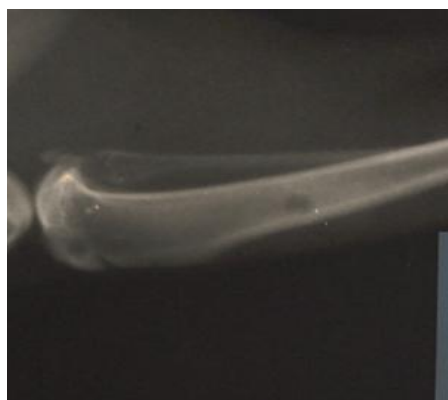


б)

Рисунок 1 - Рентгенограмма костей голени кролика на 1-е сутки после операции: а) группа сравнения; б) опытная группа.

При проведении рентгенографии на 21-е сутки после оперативного вмешательства на рентгенограммах края костного дефекта у животных группы сравнения определялись с нечеткими внутренними контурами, в опытной группе оставались более четкими.

В обеих группах визуализировался костный дефект с неравномерной по ширине зоной склероза (от 1 до 2 мм) и локальным гиперостозом. У некоторых животных опытной группы наблюдалась периостальная реакция на уровне краевого дефекта (рис.2).



а)



б)

Рисунок 2 - Рентгенограмма костей голени кролика на 21-е сутки после операции: а) группа сравнения; б) опытная группа.

К 56-м суткам у животных обеих групп рентгенологически не определялось полного возмещения костного дефекта верхней трети диафиза большеберцовой кости. Контур дефектов становились нечеткими, с неравномерной по ширине зоной склероза от 1,5 до 3мм и ло-

кальным гиперостозом на протяжении 0,5мм (рис.3).

Таким образом, объективная дешифровка рентгенограмм не выявила существенных отличий между животными группы сравнения и опытной группы.



Рисунок 3 -Рентгенограмма костей голени кролика на 56-е сутки после операции:  
а) группа сравнения; б) опытная группа.

**Заключение.** Введение препарата на основе этидронатов ионов лантаноида и кальция, не вызывает задержку стадийности формирования остеорегенерата. Наблюдаемая рентгенографическая картина остеорепарации свидетельствуют о заживлении травмированной кости к концу эксперимента.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Андрианов В.Л., Садофьева В.И., Хавико Т.И. Раннее рентгенологическое прогнозирование костной регенерации при удлинении конечностей. – Тарту: ГТУ. – 1988. – 28 с.  
2. Девятов Ф.В., Холмогорцев Е.Г. Способ регенерации костной ткани в эксперименте // Патент RU 22482101.

3. Нетьлько, Г.И. Экспериментальное моделирование костного дефекта со склерозированной стенкой / Г.И. Нетьлько, В.П. Румакин, В.А. Конев // Гений ортопедии.-2014. - №3 - С.72

4. Талашова, И.А. Сравнительная количественная оценка репаративного процесса при имплантации биокomпозиционных материалов в костные дефекты / И.А. Талашова, Н.А. Осипова, Н.А. Кононович // Гений ортопедии. – 2012. – N 2. – С.68.

5. Melloni M.D. X-rayplays vital role in hip replacement surgery // Diagnostic imaging Eur. – 2005. – June – July. – P. 24-27.

### РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕФЕКТА КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ В НЕГО БИСФОСФОНАТА И ИОНОВ ЛАНТАНОИДОВ

Житлова Е.А., Бурба Д.В., Ларюкова Е.К., Шакирова Ф.В., Сунагатуллин Ф.А.

#### Резюме

Изучено влияние препарата, содержащего этидронаты лантаноидов и кальций на репаративную регенерацию костной ткани у экспериментальных животных, при его введение в дырчатый дефект большеберцовой кости методом рентгенографии. Экспериментальные исследования проводились на кроликах. Животные были разделены на две группы: группа сравнения и опытная. Костную травму вызывали путем рассверливания одной кортикальной пластины в проксимальном отделе большеберцовой кости с медиальной поверхности. В послеоперационном периоде на 3-е и 5-ые сутки после инициирования травмы в сформированный дефект животным опытной группы вводили препарат двукратно в дозе 0,2 мл. Установлено, что препарат оказывает положительное

влияние на репаративные процессы, способствуя формированию на месте дефекта полноценного регенерата.

## X-RAY CHARACTERISTICS OF BONE TISSUE DEFECT AFTER LOCAL INJECTION OF BIPHOSPHONATES AND IONS OF LANTANIDES

Zhitlova E.A., Burba D.V, Laryukova E.K., Shakirova F.V., Sunagatullin F.A.  
Summary

The effect of a preparation containing the etidronates of lanthanide and calcium on bone tissue reparative regeneration nodes on experimental animals is studied after their administration into a perforated defect of the tibia method of radiography. Experimental studies were carried out on outbred rabbits. The animals were divided into two groups: control and experimental. The bone injury was experimentally made by perforating a hole (bone defect) in one of the two cortical plates in the proximal section and medial plan of the tibia. On the 3<sup>rd</sup> and 5<sup>th</sup> postoperative day after the injury was induced, the drug in a dose of 0.2 ml was injected twice into the formed defect of the animals of the experimental group. It has been found that the drug provides positive effect on the bone reparation processes through the formation of a mature bone regenerate on the site of the defect.

УДК 637.11

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО СТАКАНА

Загидуллин Л.Р. – к.б.н., Каюмов Р.Р. – к.б.н., доцент,  
Ломакин И.В. – к.т.н., доцент, Хисамов Р.Р. – к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** доильный стакан, жесткость сосковой резины, доение.  
**Keywords:** milking cup, the stiffness of the teat rubber, milking.

Машинное доение коров является одним из основных технологических процессов молочного скотоводства, которое помимо увеличения производительности и облегчения труда операторов машинного доения позволяет наиболее эффективно использовать особенности рефлекса молоковыведения коров – его кратковременность и диффузность, то есть одновременное выделение молока всеми четвертями вымени.

Вместе с тем очевидны и недостатки машинного доения, среди которых первое место занимает несовершенство выпускаемой в настоящее время доильной техники. В первую очередь это относится к доильным аппаратам – стандарт-

ные аппараты жестко воздействует на рецепторы соска и при работе не обеспечивают у большинства коров адекватной стимуляции рефлекса молоковыведения, что приводит к недодаиванию и заболеваниям вымени коров [4, 6].

Один из основных узлов, непосредственно контактирующий с соском вымени животного и от воздействия которого зависит молоковыведение – доильный стакан. Свойства его сосковой резины определяют полноту молоковыведения из вымени, функциональную особенность рефлекторной системы, воздействие вакуума на сосок, степень заболеваемости вымени коров маститом и бактериальную обсемененность молока.

По сравнению с остальными деталями доильной машины ее работа протекает в тяжелых условиях. Во время доения сосковая резина раскрывается и сжимается 60-70 раз в минуту, а за 5-6 мин (среднее время доения у большинства коров) она 300-420 раз сжимает сосок [3, 8, 9]. В результате резина теряет упругие свойства и прочность. Кроме того, она впитывает в себя молочный жир, разбухает, становится жесткой и менее эластичной, а также вытягивается и деформируется, изменяя свою форму (вместо цилиндрической резина становится бочкообразной). Такая резина не предохраняет сосок от вакуума, в результате чего животное испытывает неприятные или даже болезненные раздражения [7].

Потери продуктивности у коров из-за несвоевременной смены сосковой резины составляют 7-21 %. Качественная сосковая резина может способствовать снижению на 54 % заболеваемости вымени маститом [2, 5].

Известно, что сосковая резина находится в активной фазе работы до 30 % времени суток (включая время промывки), остальное время приходится на пассивную часть натяжения резины, в результате чего она теряет свои свойства. В связи с этим актуален вопрос уменьшения пассивной части времени натяжения сосковой резины.

Исходя из вышеизложенного была поставлена техническая задача разработки доильного стакана, позволяющего повышать надежность работы и долговечность сосковой резины путем уменьшения времени ее нахождения в натянутом состоянии в перерывах работы доильного аппарата, а также – снижение вредного воздействия ее на сосок.

**Материал и методы исследований.** Исследования по разработке нового доильного стакана были проведены на кафедре механизации имени Н.А. Сафиуллина ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

Хозяйственные исследования доильного стакана проведены в ООО «СХП Татарстан» Балтасинского района Республики Татарстан. Перед исследованиями провели обучение операторов машинного доения коров по технологии доения с применением новых доильных стаканов.

Новыми доильными стаканами оснастили 2 доильных аппарата Duovac 300 – опытная группа. В качестве контрольной группы были также 2 доильных аппарата Duovac 300 с серийными доильными стаканами. Доильные стаканы обеих групп укомплектовали новыми серийными сосковыми резинами ДД.00.041А.

Группы подопытных животных формировали коровами татарстанского типа холмогорской породы по принципу пар-аналогов: по 8 голов в опытной и контрольной группах. Продуктивные качества коров определяли раз в месяц во время контрольных доений. В эти же дни проводили измерение жесткости сосковых резин по их удлинению от усилия 60 Н в течение 10 секунд [1].

**Результаты исследований.** Для решения поставленной технической задачи разработан новый доильный стакан (Патент РФ на полезную модель № 170606) устройство которого в разрезе приводится на рис. 1.

Доильный стакан состоит из корпуса 1, который разделен на верхнюю 2 и нижнюю 3 части.

В корпусе размещается стандартная сосковая резина 4. На верхней части 2 корпуса 1 имеется гребенкообразный паз 5, на который входит штифт 6 нижней части 3 корпуса 1, который задает ей направление перемещения вдоль продольной оси, а также относительно продольной оси за счет вхождения штифта 6 в поперечные пазы 7 гребенкообразного паза 5 для фиксации нижней части 3 корпуса 1 в определенном положении.

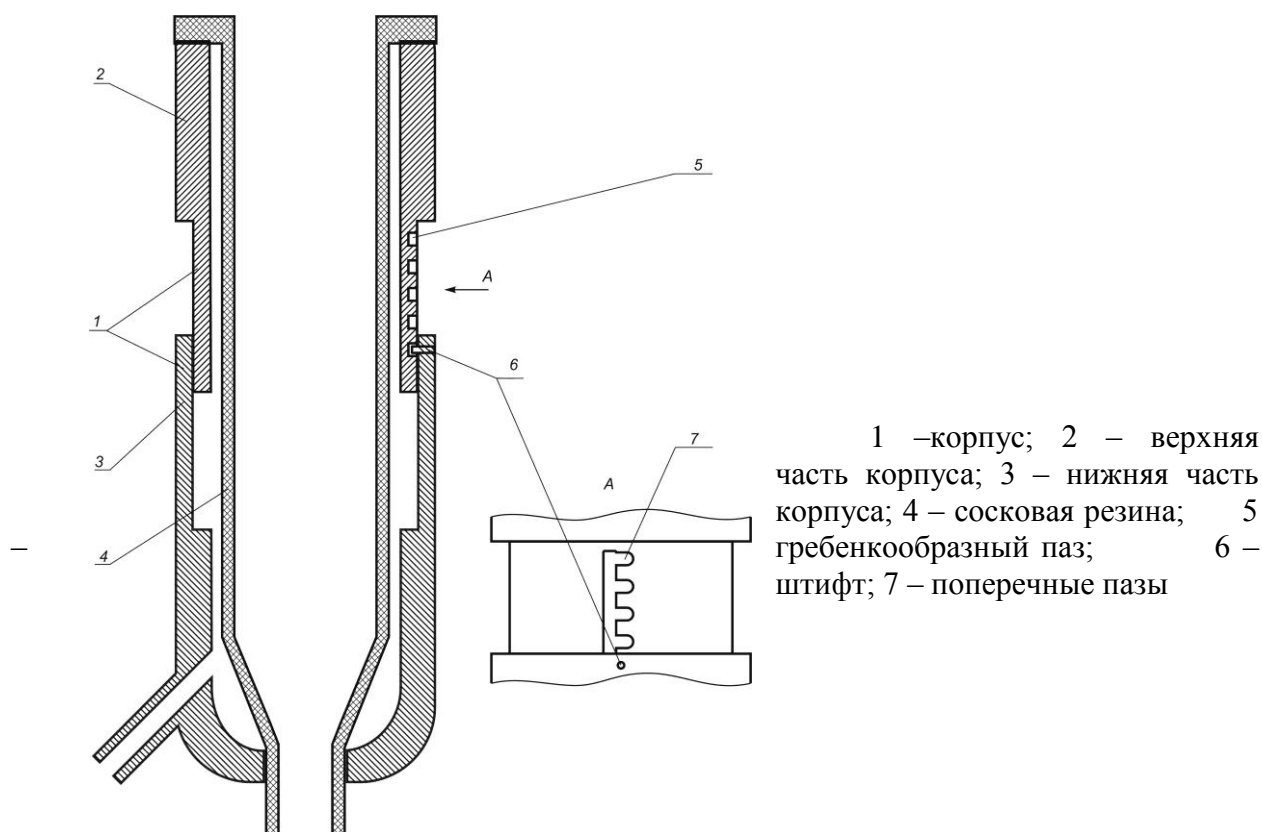


Рисунок 1 – Устройство доильного стакана

Доильный стакан в сборе с сосковой резиной функционирует следующим образом. Перед началом эксплуатации доильного стакана в корпус вставляют сосковую резину и фиксируют ее за первую кольцевую канавку. Нижняя часть корпуса в изначальном положении находится фиксированной штифтом на первом, или верхнем, поперечном пазу гребенкообразного паза. В этом положении сосковая резина, вследствие укороченного корпуса по сравнению с корпусами стандартного доильного стакана, находится в не натянутом состоянии. Перед доением оператор машинного доения коров выводит штифт из первого поперечного паза и переводит в следующий поперечный паз. В таком положении доильный стакан приобретает стандартный размер по длине и обеспечивается необходимое натяжение сосковой резины. После завершения доения и промывки оборудования, оператор возвращает нижнюю часть корпуса в

первоначальное положение—штифт нижней части корпуса фиксируется в первом поперечном пазе гребенкообразного паза. Таким образом, большую часть времени между доениями сосковая резина будет находиться в расслабленном состоянии. Изначально доильные стаканы и в контрольной, и в опытной группах комплектовали новыми сосковыми резинами с одинаковыми характеристиками. Анализ динамики изменения жесткости сосковой резины в процессе эксплуатации показал (рис. 2), что наиболее интенсивно она менялась в течение первого месяца: относительное удлинение снизилось на 30 и 27 % в контрольной и опытной группах соответственно. Однако разница между группами не большая и она не достоверна. За второй месяц величина удлинения сосковой резины уменьшилась, по сравнению с 1 месяцем, до 16 и 11,5 %, или на 4,4 и 3,2 мм ( $P < 0,01$ ).

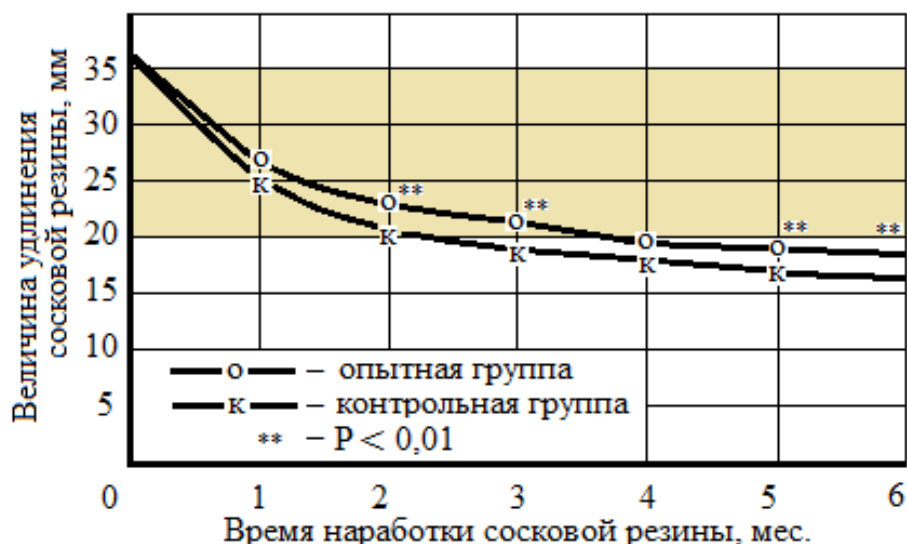


Рисунок 2 – Зависимость относительного удлинения сосковой резины от срока эксплуатации

В последующие месяцы эксплуатации увеличение жесткости сосковой резины носило относительно прямолинейный характер. К эксплуатации допускается сосковая резина с величиной удлинения 20-35 мм. Этот интервал обозначен в графике серым фоном. Видно, что сосковые резины контрольной группы выходят за эти границы после второго месяца эксплуатации, тогда как снятие напряжения с сосковых резин в промежутке между доениями в опытной группе приводит к увеличению этого срока

практически в 2 раза. Известно, что в обычных условиях интенсивность молоковыведения – величина довольно постоянная, меняющаяся лишь при резком изменении условий.

Для оценки влияния качества сосковой резины на процесс молоковыведения провели анализ динамики интенсивности молоковыведения по месяцам лактации в контрольной и опытной группах. Результаты приводятся на следующем графике (рис. 3).

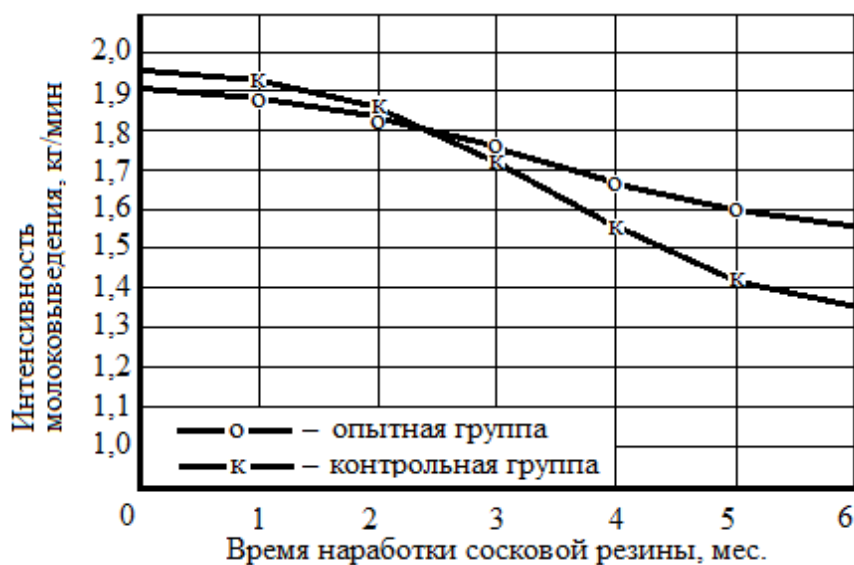


Рисунок 3 – Зависимость интенсивности молоковыведения от срока эксплуатации сосковой резины

Видно, что в начальный период опыта отобранные и правильно подобранные в доильные стаканы сосковые резины обеспечивают высокий уровень реализации рефлекса молоковыведения. Так, после 2-х месячной эксплуатации интенсивность молоковыведения между контрольной и опытной группами практически не отличается и находится на относительно высоком уровне:  $1,86 \pm 0,09$  и  $1,84 \pm 0,08$  кг/мин соответственно.

В последующие периоды наблюдается тенденция к увеличению различия в показателе между группами животных. Так, если в контрольной группе интенсивность молоковыведения к 3 месяцу, по сравнению со 2, снизилась на 8,0 %, то в опытной – лишь на 4,3 %. За весь период наблюдений интенсивность молоковыведения в контрольной группе снизилась с  $1,92 \pm 0,08$  до  $1,36 \pm 0,08$  кг/мин, или на 29,1 %, в опытной – с  $1,88 \pm 0,07$  до  $1,56 \pm 0,07$  кг/мин, или на 17,0 %.

**Заключение:** Предложенное выполнение доильного стакана позволяет продлевать эксплуатационные свойства сосковой резины в два раза: с 2-х до 4-х месяцев. Лучшая сохранность эксплуатационных свойств сосковой резины оказывает положительное влияние на уровень реализации рефлекса молоковыведения: интенсивность молоковыведения за 6 месяцев в контрольной группе снизилась на 29,1 %, в опытной – на 17,0 %.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреев, П.А. Техническое обслуживание машин и оборудования в животноводстве. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 208 с.

2. Бабкин, В.П. Исследование физико-механических свойств сосковой резины и пути повышения ее качества / В.П. Бабкин, В.П. Савран, В.Я. Круговой // Тез. докл. VI Всесоюзн. симп. по машинному доению с.-х. животных (Таллин, 13-16 сентября 1983 г.). – М., 1983. – Ч. 2. – С. 84-86.

3. Борознин, В.А. Определение оперативного ресурса сосковой резины / В.А. Борознин, А.В. Борознин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – № 4. – С.15-16.

4. Вальдман, Э.К. Физиология машинного доения коров / Э.К. Вальдман. – Л., «Колос». – 1997 г. – 191 с.

5. Звенияцковский, В.Г. Новое в машинном доении / В.Г. Звенияцковский. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 60 с.

6. Карташов, Л.П. О комплексной оценке доильных аппаратов / Л.П. Карташов, А.В. Цвяк, В.Д. Поздняков [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – С. 86-88.

7. Карташов, Л.П. Словарь-справочник оператора машинного доения. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 158 с.

8. Козлов, А.Н. Рекомендации по повышению эффективности машинного доения коров / А.Н. Козлов, Э.П. Кокорина, А.А. Патрушев [и др.]. – Челябинск, ЧГАУ – 2003. – С.110.

9. Курак, А. Сосковая резина – заботливые руки доильного аппарата / А. Курак // Белорусское сельское хозяйство. – 2013. – № 2. – С.6-8

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО СТАКАНА

Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р., Ломакин И.В., Хисамов Р.Р.  
Резюме

Разработан доильный стакан, отличающийся от стандартного доильного стакана тем, что корпус трансформируется относительно продольной оси. Этим достигается возможность укорочения и удлинения корпуса доильного стакана, что позволяет



сохранять эксплуатационные свойства сосковой резины. Предложенное решение позволило продлить эксплуатационные свойства сосковой резины в два раза и повысить интенсивность молоковыведения к концу опыта в 1,7 раза, чем при доении стандартным доильным стаканом.

## IMPROVING THE EFFICIENCY OF MACHINE COWING OF COWS BY IMPROVING THE DOILLE HOSE

Zagidullin L.R., Kaiumov R.R., Lomakin I.V., Khisamov R.R.

### Summary

A milking cups is developed, which differs from the standard milking cups in that the body is transformed with respect to the longitudinal axis. This provides the possibility of shortening and lengthening of the casing of the milking cup, which allows to preserve performance characteristics for the teat rubber. The proposed solution allowed to extend the operational properties of the milking cup half and to increase the intensity of lactation by the end of the experiment by 1,7 times than when milking with a standard milking cup.

УДК 619:614.3:637.54:615.28

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ВНУТРЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ «С-16»

Зеленская С.А. – аспирант, Лутфуллин М.Х. – д.в.н., профессор,  
Юсупова Г.Р. – д.б.н., доцент, Аминова Л.Р. – студент, Галяутдинова Р.Р. – аспирант

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана»

**Ключевые слова:** перепела, паразиты, сельскохозяйственная птица, антигельминтик, ветеринарная экспертиза, мясо.

**Keywords:** quails, parasites, poultry, anthelmintic, veterinary expertise, meat.

В настоящее время птицеводство – самое распространенное форма ведения животноводства. Мясо птицы считается одним из самых популярных и широко распространенных продуктов питания, одновременно полезным и диетическим продуктом.

Перепеловодство является сравнительно молодой, перспективной и интенсивно развивающейся отраслью птицеводства. Перепела растут в 5 раз быстрее, а корма потребляют намного меньше по сравнению с курами. Масса яиц, снесенных одной самкой перепела, в 15-20 раз превышает ее собственную массу.

На сегодняшний день большое значение придается максимальному повышению биологически полезных

свойств пищевого сырья и продуктов, а также защите их от воздействия биологических, химических и физических факторов. Речь идет о применении различных антибиотиков, химиопрепаратов, гормональных и пищевых стимуляторов, приводящих к ухудшению качества конечной продукции [3].

В связи с этим, для улучшения качества животноводческой продукции и повышения ее экономической эффективности, необходимо внедрять экологически безвредные для людей и животных новые препараты.

Инвазионные болезни занимают особое положение, так как большинство из них протекают скрытно и приводят к снижению продуктивности птиц, а также

ухудшается качество выпускаемой от них продукции.

Большую роль в оздоровлении и недопущении возникновения инвазионных болезней птиц и животных играют противопаразитарные средства. Многие из них обладают токсическим, раздражающим и иммунодепрессивным действием для любого организма – приводят к дисбактериозам, нервным явлениям, токсическим отравлениям, к снижению продуктивности и отставанию в росте. Исходя из этого, разработка лекарственных средств для профилактики и лечения паразитарной полиинвазии, воздействующей на различные звенья патологического процесса является актуальной задачей ветеринарной фармации.

В Казанском химическом институте А.М.Бутлерова (Казанский (Приволжский) федеральный университет) был разработан препарат «Соль фосфонияС-16», на который получен патент № 2629316 «Средство для лечения нематодозов и эймериозов в ветеринарии», обладающий противопаразитарными свойствами в отношении кишечных паразитов животных и птиц [2,4,5].

Цель исследований - провести ветеринарно-санитарную экспертизу мяса опытных перепелов, после введения им индивидуально внутрь водного раствора лекарственного соединения «С-16».

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены на кафедрах эпизоотологии и паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Казанской ГАВМ.

В опыте использовали 15 перепелов техасской породы в возрасте 90 суток, женского пола. Птица содержалась в виварии в специально оборудованных клетках, в одинаковых условиях содержания и кормления. Опытные и контрольная группы перепелов формировали по принципу аналогов. Перепела первой опытной группы получали соединение в терапевтической дозе 2 мг/кг живой массы (по ДВ), второй опытной группы – 10 мг/кг (по ДВ). Третья группа являлась

контрольной. Лекарственное соединение «С-16» задавали индивидуально внутрь с помощью шприца. Через трое суток после последнего применения лекарственного средства, перепелов подвергали убою для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы тушек.

Послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу мяса убитых птиц проводили согласно требованиям «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» (1988). Отбор проб и органолептические исследования проводили согласно ГОСТу 7267-2015 и ГОСТу 29128-91, микробиологические исследования проводили согласно ГОСТу Р 50396.0-2013, биохимические исследования - по ГОСТу Р 54354-2011.

**Результаты исследований.** Проведенные органолептические исследования показали, что тушки перепелов как опытных, так и контрольных групп имели хороший товарный вид и были хорошо обескровлены. Поверхность тушек - сухая, цвет кожи бледно-желтого цвета с розоватым оттенком. Подкожная и внутренняя жировая ткань имела бледно-желтый цвет. Серозные оболочки брюшной полости влажные, блестящие, без слизи и пленки. Мышцы на разрезе слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета, с красноватым оттенком. Они плотные, упругие при надавливании пальцем на мышечную ткань ямка быстро выравнивается.

Запах мяса приятный, специфический, свойственный свежему мясу перепелов. При постановке пробы варкой, бульон, приготовленный из мяса подопытных и контрольных птиц - прозрачный, ароматный, с приятным запахом. На поверхности бульона жир находился в виде средних, по размеру, капель. Результаты органолептических, бактериоскопических и физико-химических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1- Органолептические и физико-химические показатели мяса подопытных перепелов

Показатели		Результаты исследований		
		Контроль	Опытная группа 1	Опытная группа 2
1. Органолептические показатели: а) внешний вид и цвет мяса  б) консистенция мяса  в) запах  г) качество бульона при варке мяса		Поверхность имеет сухую корочку подсыхания, мясной сок прозрачный  На разрезе плотное, эластичное. Ямка после надавливания на мясо быстро выравнивается  Характерен для мяса птицы  Прозрачный, ароматный. Жир с приятным запахом, собирается на поверхности большими крупными каплями.		
Бактериоскопия мазков-отпечатков (количество микроорганизмов в одном поле зрения микроскопа)	Поверхностных слоев	7,92±0,95	4,51±0,71	6,80±1,13
	Глубоких слоев	0,25±0,03	0,13±0,02	0,19±0,05
рН		5,81±0,04	5,73±0,02	5,77±0,05
Продукты первичного распада белков		отсутств.	отсутств.	отсутств.
Реакция на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера		отриц.	отриц.	отриц.
Реакция на пероксидазу		положит.	положит.	положит.
Амино-аммиачный азот, мг		0,93±0,05	0,77±0,02	0,88±0,04

Из представленных в таблице данных видно, что микробная обсемененность в поверхностных и глубоких слоях мышц в контрольной и в опытных группах перепелов находилась в пределах для созревшего доброкачественного мяса. Показатель концентрации водородных ионов (рН) определяли колориметрическим способом с использованием набора Михаэлиса со стандартными одноцветными растворами в пробирках и компаратором. В вытяжке из остывшего мяса, в контрольной и подопытной группах, показатели рН варьировали в пределах 5,73 – 5,81, что также характерно для категории свежего мяса. Реакцию на продукты

первичного распада белков проводили по Лубянецкому с серноокислой медью. Продукты распада белков – аммиак и соли аммония в мышечной ткани отсутствовали, а фермент мышечной ткани – пероксидаза была высоко активной.

В мясе перепелов всех групп содержание amino-аммиачного азота варьировало от 0,77 – 0,93 мг.

**Заключение.** По органолептическим и физико-химическим показателям мясо перепелов соответствует доброкачественному мясу.

Применение лекарственного средства соль фосфония «С-16»

алиментарным путем техасским перепелам не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества мяса, а по органолептическим, физико-химическим и бактериологическим характеристикам отвечает требованиям стандарта.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ветеринарное законодательство / под общ. ред. А.Д. Третьякова. М.: Агропромиздат, 1989. Т.4. С. 157-198.

2. Галкина, И.В. Взаимодействие солей фосфония с липидными компонентами мембран / И.В. Галкина, Н.Б. Мельникова, Е.В. Тудрий, В.И. Галкин, О.Е. Жильцова, О.В. Жукова, С.Н. Егорова // Фармация. – 2009. – № 4. – С. 35-38.

3. Емельянова, А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса японских перепелов на фоне применения препарата «Гимизим» и «Нист» / А.Емельянова // Ученые записки КГАВМ. – 2012. – Т.219. - С. 137-142.

4. Зеленская, С.А. Изучение острой токсичности лекарственного сред-

ства «С-16» / С.А. Зеленская, Р.Р. Гизатуллин, Н.А. Лутфуллина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – Москва, 2017. – С.179-180.

5. Зеленская, С.А. Острая токсичность и кумулятивные свойства лекарственной субстанции «С-16» на белых мышах / С.А. Зеленская, М.Х. Лутфуллин // Матер. II межд. паразит. симпоз.: Современные проблемы общей и частной паразит. – СП., 2017.–С.115-119.

6. Средство для лечения нематодозов и эймериозов в ветеринарии: пат. 2629316 Рос. Федерация: МПК51 А61К 31/00 31/66 36/185 33/02 33/14 / И.В. Галкина, Д.И. Бахтияров, Р.И. Шангараев, С.А. Зеленская, Р.Р. Гизатуллин, Н.А. Лутфуллина, М.Х. Лутфуллин, В.И. Галкин; заявитель и патентообладатель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (ФГАОУ ВО КФУ) (RU). – № 2017108570; заявл. 14.03.2017; опубл. 28.08.2017, Бюл. №25. – 4с.

### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ «С-16»

Зеленская С.А., Лутфуллин М.Х., Юсупова Г.Р., Аминова Л.Р., Галяутдинова Р.Р.  
Резюме

По органолептическим и физико-химическим показателям мясо перепелов соответствует доброкачественному мясу согласно стандартам.

### VETERINARY-SANITARY EXPERTISE OF MEAT OF DERIVATIVES AFTER INTRODUCTION OF THE DRUG "S-16"

Zelenskaya S.A., Lutfullin M.H., Jusupova G.R.,  
Aminova L.R., Galyautdinova R.R.

#### Summary

The compound of phosphonium salt "S-16" didn't adversely affect the quality of meat. It had a pleasant appearance with a consistency characteristic of quail meat. No foreign flavors or odor.

## РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЕТЕРИНАРНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Ключникова А.И.** – к.в.н., **Васильев М.Н.** – к.в.н., доцент,  
**Трофимова Е.Н.** – д.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** нормы времени, ветеринарная лаборатория, ветеринарный специалист.

**Key words:** time norms, veterinary laboratory, veterinary specialist.

Лабораторная диагностика болезней животных играет важную роль в обеспечении ветеринарного благополучия животноводства. Разработка норм времени на лабораторные исследования, осуществляемые ветеринарными специалистами способствует совершенствованию организации труда ветеринарных специалистов.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены по материалам краевых и областных лабораторий Краснодарского и Красноярского краев и Калужской области.

При разработке норм времени на лабораторные исследования использованы:

- перечень видов исследований, осуществляемых ветеринарными лабораториями;
- технологии выполнения лабораторных исследований,;
- справочники по лабораторным исследованиям в ветеринарии под редакцией Б.И. Антонова;
- результаты научных исследований ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» за 2001 – 2017 гг.;
- фотографии рабочего дня ветеринарных врачей и лаборантов ветеринарных лабораторий;
- хронометражные и фотохронометражные наблюдения за трудовыми процессами при осуществлении лабораторных исследований;

- приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 10.10.2008 №368 «Об утверждении методических рекомендаций «Примерные нормативы деятельности органов и организаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в условиях бюджетирования, ориентированного на результат»;

- характеристики ветеринарного инструментария, оборудования и других технических средств ветеринарного назначения;

- технические расчеты;
- справочная литература.

**Результаты исследований.** Краевым государственным казенным учреждением «Краевая ветеринарная лаборатория» Красноярского края осуществляются лабораторные исследования для установления диагноза на инфекционные и инвазионные болезни животных, оценки качества продукции животного происхождения.

Нормы времени на лабораторные исследования, осуществляемые учреждением, рекомендуются для разработки государственного задания учреждения, научно-обоснованного планирования штатов, рационального использования кадрового потенциала, ветеринарного оборудования и других средств ветеринарного назначения при осуществлении лабораторных исследований.

Разработано 1036 научно-обоснованных норм времени на ветеринарные работы, в том числе на лабораторные исследования бактериологического отдела – 231, вирусологического – 172, серологического – 33, гельминто-протозойного – 44, отдела ветеринарно-санитарной экспертизы – 10, химико-токсикологического отдела – 192, исследования кормов – 15, сыворотки крови – 32, мочи – 12, воды – 28, мяса – 18, молочных продуктов – 17, мёда пчелиного – 12, яичного порошка – 8, рыбы и рыбопродуктов – 10, алкогольной продукции – 5, хлеба и кондитерских изделий – 21, прочих пищевых продуктов – 57, радиометрические исследования – 2, спектрометрические – 5, патоморфологические – 112.

Нормы времени на ветеринарные услуги, осуществляемые государственными учреждениями ветеринарии Краснодарского края рекомендуются для использования при разработке научно-обоснованного прейскуранта цен на платные ветеринарные услуги, а так же определения стоимости выполняемых учреждениями государственных услуг. Разработано 825 норм для ветеринарных лабораторий Краснодарского края, в том числе на лабораторные исследования бактериологического отдела – 119, вирусологического – 177, серологического – 33, гельминто-протозойного – 29, отдела ветеринарно-санитарной экспертизы – 86, химико-токсикологического отдела – 132, исследования кормов – 12, крови – 39, мочи – 10, мяса, мясных и рыбных продуктов – 5, молока и молочных продуктов – 2, печени и яиц – 6; мёда пчелиного и продуктов пчеловодства – 22, санитарно-зооигиенические исследования – 126; гистологические исследования – 5 радиометрические исследования – 14, прочие исследования – 8.

Нормы времени на ветеринарные услуги, оказываемые ветеринарными учреждениями Государственной ветеринарной службы Калужской области рекомендуются для использования при разработке научно-обоснованного прейскуранта цен на платные ветеринарные работы (услуги). Разработано 362 научно-обоснованные нормы времени, в том числе на лабораторные исследования бактериологического отдела – 138, вирусологического – 41, серологического – 22, гельминто-протозойного – 36, отдела ветеринарно-санитарной экспертизы – 9, химико-токсикологического отдела – 70, исследования кормов – 10, сыворотки крови – 7, мочи – 5, воды – 9, мяса – 10, молочных продуктов – 5, мёда пчелиного – 7, яичного порошка – 1, рыбы и рыбопродуктов – 3, радиометрические исследования – 1, спектрометрические – 5, патоморфологические – 10; прочие услуги ветеринарных лабораторий - 9.

В таблице представлены отдельные нормы времени на лабораторные исследования в трех лабораториях субъектов РФ. Из таблицы видно, что разработанные нормы времени на одни и те же мероприятия в разных субъектах могут отличаться, это связано с использованием разных методов исследования, применения разных реактивов, приборов, лабораторной посуды. Для некоторых исследований использовались общие нормы времени, для других разрабатывались индивидуальные. Например, при разработке норм времени в бактериологическом, вирусологическом и серологическом отделах лаборатории учитывались следующие отличительные особенности: методики исследований, наборы диагностикумов, количество одновременно исследуемых проб.

Таблица 1 - Нормы времени на лабораторные исследования, проводимые в ветеринарных лабораториях Красноярского, Краснодарского краев и Калужской области

Наименование исследования	Нормы времени, мин.		
	Краевая ветеринарная лаборатория Красноярского края	Ветеринарные лаборатории Краснодарского края	Ветеринарные лаборатории Калужской области
Бактериологическое исследование на сибирскую язву	145,0	173,4	145,0
Бактериологическое исследование на бруцеллез	154,6	175,7	154,6
Вирусологическое исследование на грипп птиц	43,3	32,3	43,3
Вирусологическое исследование на болезнь Ньюкасла	6,0	6,3	6,0
Исследования на бруцеллез методом РА	2,9	2,6	1,8
Исследования на сап методом РСК	4,0	4,6	4,6
Определение витамина А в печени, яйце	195,0	295,0	295,0
Определение оксиметилфурфуурола в меде	12,0	-	24,0
Определение содержания хлорорганических пестицидов	105,0	109,0	180,0
Определение ТМТД в воде, зерновых культурах, растительных материалах, зерне	182,5	109,0	121,7
Определение афлотоксина В <sub>1</sub> в пищевых продуктах	237,0	-	180,9
Определение ртути в пищевых продуктах	249,0	151,0	249,0
Определение мышьяка в пищевых продуктах	178,0	75,0	106,2
Определение кислотного числа в растительных маслах	61,0	102,2	-
Определение кальция в кормах	166,0	113,0	166,00
Определение сырой клетчатки в кормах	228,0	118,0	228,0
Определение диастазного числа меда	48,8	47,0	48,8
Определение кальция в сыворотки крови	8,5	30,0	15,0
Определение щелочной фосфатазы	16,0	31,0	15,4
Определение хлоридов в комбикормах, комбикормовом сырье	72,0	72,0	72,0
Определение общей кислотности комбикормов	10,0	34,5	-
Определение массовой доли жира в мясе	280,0	155,4	155,4

Таким образом, значительные отличия наблюдаются в нормах времени на бактериологические и вирусологические исследования ветеринарных лабораторий

Краснодарского края, что связано с различиями в методиках проведения исследований. При разработки нормы времени на определение витамина А в печени,

яйце для ветеринарных лабораторий Краснодарского края и Калужской области использовалась общая норма времени, а для краевой ветеринарной лаборатории Красноярского края индивидуальная с учетом особенностей трудового процесса в данной лаборатории. Значительные отличия наблюдались при разработке нормы времени на определение ТМТД в воде, зерновых культурах, растительных материалах, зерне, что связано с использованием различных методик проведения исследования в соответствующих лабораториях. При разработке норм времени на исследования сыворотки крови в ветеринарных лабораториях Краснодарского края в хронометражи включены трудовые приемы по подготовке сыворотки крови к исследованию, а в нормах времени для Красноярского края и Калужской области они не включены, так как подготовка сыворотки крови вынесена отдельным пунктом в перечне норм, поэтому нормы времени на исследования сыворотки крови в лабораториях Краснодарского края значительно выше таковых в других субъектах. При определении Афлотоксина В<sub>1</sub> в пищевых продуктах в краевой ветеринарной лаборатории Красноярского края используется метод газожидкостной хроматографии, а в ветеринарных лабораториях Калужской области – метод ИФА, поэтому нормы времени отличаются. В целом, значительные изме-

нения разработанных норм времени связаны с отличиями в методах проведения исследований, включения или отсутствия подготовительных-заключительных работ и особенностей организации работы в разных ветеринарных лабораториях.

**Заключение.** Всего разработано 223 научно-обоснованные нормы времени, в том числе 1036 норм времени на ветеринарные работы, осуществляемые в краевой ветеринарной лаборатории Краснодарского края, 825 норм для ветеринарных лабораторий Краснодарского края, 362 - для ветеринарных лабораторий Калужской области. На отдельные ветеринарные работы установлены общие нормы времени, на другие – индивидуальные с учетом особенностей методов проведения исследований и организации труда.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Апалькин, В.А. Нормирование труда работников ветеринарных лабораторий / В.А. Апалькин, И.Н. Никитин // Ветеринария. - 2006. - № 1.- С 7-10.

2. Трофимова, Е.Н. Нормы труда на химико-токсикологические исследования в ветеринарных лабораториях / Е.Н. Трофимова // Матер. Всероссийской НПК, Казань, 2006. - С.336-338

3. Чулков, П.А. Методика для ветеринарных лабораторий / Чулков П.А., Попов В.А., Калмыков М.В. и др.// Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве. - 2006. - №5. - С. 7 – 13..

## РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЕТЕРИНАРНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ключникова А.И., Васильев М.Н., Трофимова Е.Н.

### Резюме

В статье изложены результаты исследований авторов по разработке научно-обоснованных норм времени на ветеринарные работы, осуществляемые в ветеринарных лабораториях трех субъектов РФ: Всего разработано 2223 норм времени на ветеринарные лабораторные исследования.



## DEVELOPMENT OF STANDARD TIME FOR THE VETERINARY LABORATORY RESEARCH

Kluchnikova A.I., Vasiliev M.N., Trofimova E.N.  
Summary

The article presents the results of the authors' research on the development of scientifically based standards of time for veterinary work carried out in veterinary laboratories of three subjects of the Russian Federation: a total of 2223 standards of time for veterinary laboratory research.

УДК 612+573

### ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Колесникова О.Б. – к.б.н., доцент, \*Алтынова Н.В. – к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н.Ульянова»  
\*ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

**Ключевые слова:** студенты, антропометрия, кардиореспираторная система, аэробная и анаэробная физическая нагрузка, адаптация организма.

**Key words:** students, anthropometry, cardiorespiratory system, aerobic and anaerobic exercise, physical activity, adaptation

В настоящее время человечество столкнулось с существенными экологическими изменениями, резким снижением двигательной активности, несбалансированным рационом питания, большим потоком информации, который нужно изучить в кратчайшие сроки для того, чтобы быть социально грамотным и находиться «на плаву» современного общества [2].

Человек, как биологическое существо, подвержен воздействию законов природы, и любое изменение условий среды или воздействие специфической нагрузки дают, как следствие, изменения в его организме в пределах нормы реакции [3]. Таким образом, возрастает необходимость реализации технологий, сосредоточенных на поддержании здоровья. Эту задачу, в первую очередь, помогают решить занятия физической культурой и спортом. Рациональная деятельность в данном направлении призывает к

оценке эффекта влияния физической нагрузки, адаптационных и морфофункциональных возможностей человека. Физическое развитие, функциональная подготовленность и состояние здоровья человека коррелируют друг с другом. Регулярно получая физическую нагрузку, увеличивая свои морфофункциональные возможности, человек напрямую «умножает» потенциал своего здоровья. И, наоборот, – низкая двигательная активность снижает функциональные возможности организма, что не может не отразиться на общем состоянии и здоровье [1, 4].

Период обучения в вузе является сложным и длительным процессом, предъявляемым высокие требования к гибкости физиологических перестроек организма обучающихся, в первую очередь, для студентов младших курсов. В этой связи целью нашего исследования явилось изучение состояния организма студентов младших курсов при различ-

ных режимах двигательной активности [5-6]. Исходя из поставленной цели исследования, для решения были выдвинуты следующие задачи:

1. Исследовать морфофизиологический статус студентов в зависимости от разных уровней двигательной активности.

2. Выявить особенности антропометрического профиля организма.

3. Определить реакцию кардиореспираторной системы студентов на физические нагрузки.

**Материалы и методы исследований.** Работу выполняли на базе ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова». В исследовании приняло участие 60 студентов в возрасте 18-19 лет, разделенных на три группы (по 20 человек в каждой). Студенты всех исследуемых групп занимались физической культурой в соответствии с учебной программой для основной медицинской группы, юноши 2-й группы получали дополнительную физическую нагрузку в секции пауэрлифтинга и 3-й – в секции легкой атлетики. Таким образом, студенты 2-й группы имели нагрузку преимущественно анаэробной, а студенты 3-й группы – аэробной направленности. Занятия для обучающихся 2-й и 3-й групп проводились три раза в неделю по 90 минут и включали следующие физические упражнения:

1. Разминка.

2. Общая физическая подготовка.

3. Специальная физическая подготовка.

4. Комплекс восстановительных и дыхательных упражнений.

Для выявления особенностей антропометрического профиля у юношей всех исследуемых групп изучали показатели роста, массы тела, окружности грудной клетки (ОКГ, см), и на основании полученных результатов были подсчитаны индексы Кетле (ИК, кг/м<sup>2</sup>), Брока (у.е.), Эрисмана (у.е.), Бругша (у.е.). Для изучения состояния дыхательной системы определяли

жизненную емкость легких (ЖЕЛ, мл) с применением сухого спирометра. Исследование состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) заключалось в определении частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), измерении систолического и диастолического артериального давлений (САД и ДАД, мм рт. ст.) в покое и после нагрузки. В качестве нагрузки применяли бег в течение 12 минут (тест Купера). На основании проведенных измерений подсчитывались двойное произведение (ДП) и индекс физического состояния (ИФС).

**Результаты исследований.** В ходе экспериментов установлено, что рост у исследуемых студентов во всех группах медленно увеличивался от начала к концу учебного года (171,2±1,8–179,6±5,1 против 171,9±1,4–179,9±3,1 см). Причем юноши из 3-й группы во все сроки исследований были выше сверстников 1-ой (контроль) и 2-й групп соответственно на 1,9–1,7 и 3,7–3,5% (P<0,05).

Характер изменений массы тела у студентов сравниваемых групп соответствовал динамике их ростовых показателей, но наибольшие показатели были зафиксированы у 2-й группы. Юноши этой группы превосходили ровесников 1 и 3-й групп на 14,9–22,9% (P<0,05). Масса тела обучающихся составляла 65,3±3,1–84,0±3,2 кг – в начале учебного года, и 65,9±2,2–84,9±2,8 кг – в конце.

Выяснено, что показатели ОГК у исследуемых студентов так же увеличивались в возрастном аспекте (86,4±2,9–120,0±1,6 против 81,9±1,1–121,4±1,2 см). Причем следует отметить, что студенты, занимавшиеся дополнительно в секции пауэрлифтинга по данному антропометрическому параметру превосходили группу студентов-легкоатлетов на 28,0 и 28,1% (P<0,05).

Промежуточное положение по показателям ОГК между юношами 2-й и 3-й групп занимали сверстники контрольной группы.

Аналогичная закономерность выявлена и в характере колебаний ИК. При этом его максимальное значение в конце учебного года было отмечено у студентов 2-й группы ( $28 \pm 3,6$ ), а минимальное – у ровесников 3-й группы ( $21 \pm 2,1$  кг/м<sup>2</sup>).

Значения индекса Брока у исследуемых групп составляли: у 1-й –  $72 \pm 3,1$ ; 2-й –  $64 \pm 2,2$  и 3-й группы –  $73 \pm 4,4$  у.е. Индекс Эрисмана соответственно был равен –  $1 \pm 0,1$ ;  $35 \pm 2,2$  и  $2 \pm 0,2$  у.е. Индекс Бругша –  $50 \pm 2,8$ ;  $72 \pm 3,1$  и

$48 \pm 2,9$  у.е. в первой, второй и третьей группах соответственно.

При изучении состояния дыхательной системы были получены следующие результаты: ЖЕЛ у студентов 1-й группы составила  $3758 \pm 246$ , у 2-й –  $3802 \pm 187$ , у 3-й –  $4766 \pm 124$  мл в начале исследования, и  $3760 \pm 239$ ;  $3800 \pm 189$ ;  $4805 \pm 111$  мл в анализируемых группах в конце учебного года соответственно.

Результаты исследования состояния сердечно-сосудистой системы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состояние сердечно-сосудистой системы студентов

Группа	Период проведения исследований	В покое		После нагрузки		ЧСС в покое	ЧСС после нагрузки
		САД	ДАД	САД	ДАД		
	сентябрь	$129,3 \pm 1,9$	$84,9 \pm 1,2$	$144,5 \pm 1,6$	$103 \pm 2,1$	$78,4 \pm 3,4$	$93,1 \pm 2,3$
	май	$123,3 \pm 1,2$	$84,1 \pm 1,2$	$140,1 \pm 0,9$	$100 \pm 2,0$	$78,0 \pm 2,7$	$91,4 \pm 2,4$
	сентябрь	$133,2 \pm 6,0$	$93,1 \pm 4,7$	$153,4 \pm 4,3$	$124 \pm 3,9$	$84,3 \pm 4,3$	$107,4 \pm 4,4$
	май	$130,2 \pm 4,3$	$89,6 \pm 4,9$	$150,1 \pm 3,7$	$121 \pm 3,1$	$82,3 \pm 2,9$	$106,4 \pm 3,9$
	сентябрь	$115,3 \pm 2,1^*$	$78,1 \pm 2,0^*$	$121,1 \pm 2,2^*$	$89 \pm 1,9^*$	$67,1 \pm 2,5^*$	$82,9 \pm 1,9^*$
	май	$113,0 \pm 1,5^*$	$75,2 \pm 1,8^*$	$118,2 \pm 2,0^*$	$85 \pm 1,6^*$	$62,1 \pm 2,9^*$	$80,1 \pm 1,4^*$

\* – ( $P < 0,05$ )

В результате проведенных исследований выявлено снижение показателей ЧСС у студентов всех групп в течение года, как в покое, так и после нагрузки. Если ЧСС в покое в начале года в 1-й группе составляла  $78,4 \pm 3,4$ , во 2-й –  $84,3 \pm 4,3$  и в 3-й –  $67,1 \pm 2,5$ , то к концу года она была равна –  $78,0 \pm 2,7$ ,  $82,3 \pm 2,9$ , и  $62,1 \pm 2,9$  уд/мин соответственно. Причем, студенты 3-й группы по данному параметру имели самые низкие показатели.

Показатель САД в покое во всех анализируемых группах снижался в течение года с  $115,3 \pm 2,1$ – $133,2 \pm 6,0$  до  $113,0 \pm 1,5$ – $130,2 \pm 4,3$  мм рт. ст. Динамика САД после нагрузки у юношей сравниваемых групп соответствовала характеру изменений САД в покое.

В течение учебного года ДАД в покое варьировало от  $78,1 \pm 2,0$ – $93,1 \pm 4,7$  до  $75,2 \pm 1,8$ – $89,6 \pm 4,9$  мм рт. ст. После

нагрузки в начале первого семестра уровень ДАД 1-й группы колебался от  $103 \pm 2,1$  до  $100 \pm 2,0$  мм рт. ст. к концу второго семестра. Во 2-й группе – от  $124 \pm 3,9$  до  $121 \pm 3,1$  и в 3-й – от  $89 \pm 1,9$  до  $85 \pm 1,6$  мм рт. ст. Результаты ДП у юношей 1-й группы –  $100,62 \pm 3,2$  у.е., 2-й –  $111,72 \pm 4,6$  и 3-й –  $77,05 \pm 2,2$  у.е. Расчетные показатели ИФС были равны у студентов 1-й группы –  $0,5 \pm 0,02$  у.е., 2-й –  $0,3 \pm 0,01$  и 3-й –  $0,66 \pm 0,01$  у.е.

**Заключение.** Таким образом, установлено, что у студентов, занимавшихся физической культурой только в рамках учебного расписания, а также у юношей, получавших дополнительную физическую нагрузку аэробной направленности, параметры сердечно-сосудистой и дыхательной систем, адаптационные показатели были более высокими, по сравнению со сверстниками, занимавши-

мися дополнительно в секции пауэрлифтинга. Причем, реакция ССС студентов 3-й группы на физическую нагрузку была наименее выраженной, что свидетельствует о лучших адаптационных характеристиках организма.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Алтынова, Н.В. Анализ особенностей респираторной системы студенток младших курсов в условиях селенодефицита / Н.В. Алтынова // Результаты научных исследований: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Изд-во ООО «Аэтерна», 2015. – С. 29-32.

2. Алтынова, Н.В. Корреляционный анализ физиологических показателей студенток / Н.В. Алтынова // Сборник статей международной научно-практической конференции «Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки», 2017. – С.10-13.

3. Колесникова, О.Б. Особенности физиологического состояния организма при различных режимах двигательной активности/ О.Б. Колесникова, А.И. Орлов // Мат. III Всеросс. науч.-

практ. конф. с междунар.участ. (1-2 декабря 2017). –Изд-во КНИТУ-КАИ, Казань, 2017. – С. 500-503.

4. Колесникова, О.Б. Средства и методы коррекции параметров телосложения студентов в процессе занятий физической культурой / О.Б. Колесникова, А.И. Орлов, С.А. Эриванова // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры: мат. Всеросс. с междунар.участ. науч.-практ. конф. (21 февраля 2018). – Казань: Поволжская ГАФКСиТ, Изд-во «Печать-Сервис XXI век», Казань, 2018. – С. 671-674.

5. Тихонов, В.Ф. Внешнее дыхание человека как система автоматического управления легочной вентиляцией / В.Ф. Тихонов // «Наука и спорт: современные тенденции». - 2017. – №1. (Том 14). – С. 94-99.

6. Тихонов, В.Ф. Особенности показателей жизненной емкости легких и результирующего вектора возбуждения желудочков сердца у спортсменов-гиревиков различной квалификации // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2-3. – С. 575-579.

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Колесникова О.Б., Алтынова Н.В.

#### Резюме

В статье представлены результаты исследования показателей морфофизиологического статуса у студентов 1-2 курсов, определена их зависимость от разных уровней двигательной активности и адаптации организма к двум типам физической активности аэробной и анаэробной. Результаты, полученные в ходе эксперимента, отражают характер изменений соматометрических и физиометрических показателей, свидетельствуя о положительном влиянии дополнительной двигательной активности аэробной направленности на процесс адаптации организма обучающихся. Установлено, что ответная реакция ССС на нагрузку у студентов, получающих дополнительную физическую активность в секции легкой атлетики, сопровождается достаточно эффективной реализацией, что говорит о лучшей степени функционирования кардиореспираторной системы.

## FEATURES MORPHOFUNCTIONAL STATE OF THE BODY STUDENTS IN DIFFERENT MODES OF MOTOR ACTIVITY

Kolesnikova O. B., Altynova N. V.  
Summary

The article presents the results of the study of morphophysiological status in students of 1-2 courses, their dependence on different levels of motor activity and adaptation of the body to two types of physical activity aerobic and anaerobic. The results obtained during the experiment reflect the nature of changes in somatometric and physiometric parameters, indicating the positive impact of additional motor activity of aerobic orientation on the adaptation of the body of students. It is established that the response of the SSS to the load in students receiving additional physical activity in the athletics section is accompanied by a sufficiently effective implementation, which indicates a better degree of functioning of the cardiorespiratory system.

УДК619:616.153.281:493.

## ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА ГЕНЕЗИС (АГРОБИОИНТЕНСИВ)

Леткин А.И. – к.в.н., доцент, Зенкин А.С. – д.б.н.,  
Василькин В.М. – к.с/х.н, доцент

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»

**Ключевые слова:** общетоксические свойства, раздражающий эффект, кролики, морские свинки, конъюнктивальная проба, препарат Генезис (Агробиоинтенсив).

**Keywords:** generaltoxic properties, irritating effect, rabbits, guinea pigs, conjunctival test, *Genesis (Agrobiointensive)* preparation.

Микроорганизмы являются неотъемлемой частью всех живых организмов на Земле. В экосистемах они существуют в виде многокомпонентных биоценозов, в которых могут ярко проявляться как их синергизм, так и антагонизм. Однако внутри живых организмов чаще наблюдаются симбионтные взаимоотношения. Различные факторы окружающей среды негативно воздействуют на организм животных, его микрофлору и приводят к синдрому нарушений микроэндокологии пищеварительного тракта – дисбактериозам [3; 4].

Основная часть резидентной микрофлоры теплокровных животных представлена строгими анаэробными, не образующими спор микроорганизмами, та-

кими как лактобациллы, бифидобактерии, энтерококки, бактероиды, и факультативно-анаэробными микроорганизмами – сальмонеллами, эшерихиями, дрожжеподобными грибами.

Препарат Генезис (Агробиоинтенсив) разработан сотрудниками кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева» и ООО «Сигма Плюс» (г. Саранск), и представляет собой комплекс специально отобранных природных анаэробных и аэробных микроорганизмов различных видов, обладающих сильными ферментативными свойствами: молочнокислые, фотосинтезирующие, азотфиксирующие и другие виды бактерий, дрожжи, актиномицеты, грибы, а также

продукты их жизнедеятельности. Всего в препарате насчитывается более 80 их видов и рас: они были подобраны с учетом требований трофической цепи и образуют симбиотический комплекс.

В составе препарата находятся такие молочнокислые бактерии, как *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *L. brevis*, *L. Plantarum*, *L. Fermenti*, *Oenococcus oeni* другие гомоферментативные и гетероферментативные виды.

Также в нем представлены такие аскомицетные и базидиомицетные дрожжи, как *Saccharomycotina*, *Taphrinomycotina*, *Schizosaccharomycetes*, *Pucciniomycetes*, *Sporidiales*, *Cryptococcus* и др.

В препарате Генезис (Агробиоинтенсив) присутствуют актиномицеты, которые наиболее распространены в природе. Из-за выделения ими специфических ферментов (протеазы, кератиназы, хитиназы, липазы, амилазы, инвертазы и др.) они способствуют интенсивному разложению органических компонентов в корме (целлюлозы, лигнина, хитина, а также (при случайном попадании в корм) парафина, керосина, воска, смолы, асфальта, битума, поливинила и т.п.). Они же фиксируют молекулярный азот.

Грибы в препарате представлены различными группами и расами миксомицетов, оомицетов, гломеромицетов, гифохитриомицетов, лабиринтуломицетов, хитридиомицетов и зигомицетов. Они активно поедают чрезмерно развившиеся бактерии, особенно патогенные, увеличивая численность и состав полезной бактериальной флоры в кишечнике птиц.

Фотосинтезирующие пурпурные, зеленые и цианобактерии в препарате способствуют обогащению корма органическими веществами и кислородом. Они же обеспечивают лучшее разложение помета птиц.

Азотфиксирующие бактерии (азотобактер, клостридиум, бейеринкия и др.), находящиеся в составе препарата

Генезис (Агробиоинтенсив), могут обитать в различных средах и субстратах независимо от растений, при этом потенциальная фиксация ими азота из воздуха является высокой.

Также в препарате содержатся продукты жизнедеятельности микроорганизмов - биологически активные вещества: это незаменимые аминокислоты, органические кислоты, витамины, интерфероностимулирующие и иммуномодулирующие вещества и др. [3].

**Материал и методы исследования.** Оценку раздражающего действия препарата Генезис (Агробиоинтенсив) проводили на морских свинках и кроликах на основании метода накожных аппликаций и постановки конъюнктивальных проб. Исследования проводили на базе ветеринарной клиники Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» согласно Руководству по проведению доклинических исследований лекарственных средств [8].

В первой серии опытов оценивали раздражающее действие препарата Генезис (Агробиоинтенсив) на морских свинках. С этой целью нами было отобрано 2 группы морских свинок по 3 животных в каждой. В качестве аллергена использовали растворы различной концентрации препарата Генезис (Агробиоинтенсив). Морским свинкам 1 опытной группы применяли 10 % раствор препарата Генезис (Агробиоинтенсив), приготовленный на дистиллированной воде. Животным 2 опытной группы применяли 20 % раствор препарата Генезис (Агробиоинтенсив) также на дистиллированной воде. В контрольных точках на поверхности тела опытных животных применяли дистиллированную воду.

Растворы препарата Генезис (Агробиоинтенсив) и дистиллированную воду применяли накожно. Местом их применения является боковая поверхность середины туловища. Предварительно участок тела размером 2см\*2см

коротко выстригали. Растворы препарата Генезис (Агробиоинтенсив) наносили по 3 капли 2 раза в день в течение 3 суток. Для профилактики контактного дерматита исключили механическое воздействие на опытный участок кожи.

Во второй серии опыты были проведены на кроликах. Им также применяли 10 % и 20 % водные растворы препарата Генезис (Агробиоинтенсив).

**Результаты исследований.** После нанесения растворов препарата Генезис (Агробиоинтенсив) вели непрерывное наблюдение за животными в течение 20 минут. В дальнейшем тестируемые пока-

затели снимали через каждые 24 часа в течение трех дней. В ходе опытов нами установлено, что препарат Генезис (Агробиоинтенсив) при эпикутанном применении в виде водных растворов в концентрации 10% и 20% не вызывает раздражающего действия на кожу опытных морских свинок и кроликов. Нами выявлен отрицательный результат в виде отсутствия изменений на коже. Реакцию кожи морских свинок и кроликов при эпикутанном применении растворов препарата Генезис (Агробиоинтенсив) оценивали по Шкале оценки аппликационных кожных тестов (табл.1) [1; 9].

Таблица 1- Шкала оценки аппликационных кожных тестов по Паттерсон Р.

Результат реакции	Условное обозначение	Описание реакции
Отрицательный	–	Изменения кожи отсутствуют
Сомнительный	+	Небольшая эритема без отека
Слабо положительный	+	Наличие эритемы без отека
Положительный	++	Эритема и отёк в месте аппликации
Резко положительный	+++	На месте аппликации эритема, отек, папулы, изолированные везикулы
Очень резко положительный	++++	На месте аппликации гиперемия, отек, папулы, слившиеся везикулы

Результаты опытов по изучению раздражающего действия на кожу морских свинок и кроликов препарата Генезис (Агробиоинтенсив) сведены в таблицу 2. Как видно и данных таблицы 2, проведенные исследования по оценке

раздражающего действия на кожу животных препарата Генезис (Агробиоинтенсив) позволяют сделать вывод о том, что изменений в различных слоях кожи опытных животных не происходит.

Таблица 2 - Оценка раздражающего действия на кожу животных препарата Генезис (Агробиоинтенсив)

Вид животного	Группа	Концентрация водного раствора препарата Генезис (Агробиоинтенсив)	Результат реакции	
			Через 24 часа	Через 72 часа
Морские свинки	Опытная 1	10 %	Отрицательный	Отрицательный
	Опытная 2	20 %	Отрицательный	Отрицательный
Кролики	Опытная 1	10 %	Отрицательный	Отрицательный
	Опытная 2	20 %	Сомнительный	Отрицательный

Конъюнктивальная проба представляет собой аллергическую диагностическую пробу, заключающуюся в закапывании аллергена в конъюнктиваль-

ный мешок и оценке интенсивности спровоцированной аллергической реакции [5]. Для постановки конъюнктивальной пробы нами были использованы кро-

лики. В качестве аллергена готовили растворы препарата Генезис (Агробиоинтенсив) 5 % и 10%. Готовые растворы по 1 капле вводили глазной пипеткой под верхнее веко правого глаза, а левый глаз служил контролем, куда аналогично вводили дистиллированную воду.

Гиперчувствительность немедленного типа оценивали через 20 минут после введения препарата. Гиперчувствительность замедленного типа оценивали через 24-48 ч. Результаты исследований (табл.3) оценивали по следующей шкале:

1 - легкое покраснение слезного

протока;

2 - покраснение слезного протока и склеры в направлении к роговице;

3 - покраснение всей конъюнктивы и склеры. Реакция сопровождается зудом и при расчесывании лапками возможно развитие гнойного офтальмита.

При постановке конъюнктивальных проб кроликам выявили признаки гиперчувствительности немедленного типа в виде легкого покраснения слезного протока. При этом через 48 часов результат конъюнктивальной пробы оценивали как отрицательный.

Таблица 3- Результаты конъюнктивальных проб.

Вид животного	Группа	Концентрация водного раствора препарата Генезис (Агробиоинтенсив)	Результат реакции	
			Через 20 минут	Через 48 часов
Кролики	Опытная 1	5 %	Отрицательный	Отрицательный
	Опытная 2	10 %	1 – легкое покраснение слезного протока	Отрицательный

Из вышперечисленного следует, что изучаемый препарат Генезис (Агробиоинтенсив) не токсичен при постановке конъюнктивальных проб лабораторным животным. В целом, полученные результаты согласуются с данными, полученными ранее нами на других видах животных, и работами других авторов [1; 6; 7].

**Заключение.** Таким образом, при изучении общетоксических свойств препарата Генезис (Агробиоинтенсив) нами не установлено токсических эффектов у лабораторных животных при его накожном и внутриглазном введении.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Арзамасцев, Е.В. Методические рекомендации по изучению общетоксического действия фармакологических средств. – М., 1997. – 15 с.  
 2. Бажибина, Е. Б., Коробов А. В. и др. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 128 с.

3. Бессарабова, Е. Пробиотик Лактобифадол при выращивании бройлеров / Е. Бессарабова // Птицеводство. – 2009. - № 12. – С. 41 – 42.

4. Василькин В. М., Боряева Ю.А., Василькин Н.. Организация работы микробиологической лаборатории. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. -56с.

5. Кондрахин И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

6. Леткин, А. И. Изучение влияния препарата ЦСП РМ на биохимические показатели кур-несушек / А.И. Леткин // Инструменты и механизмы современного инновационного развития. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2016. – С. 209 – 213.

7. Леткин, А. И. Влияние препаратов ЦСП РМ и ХЭД на клинико-гематологический статус цыплят-бройлеров кросса СООВ-500 / А.И. Леткин, А.С. Зенкин, С.В. Лабинов // Современные



проблемы науки и образования.- 2015. - №1. - С. 1963 – 1969.

8. Миронов А. Н., Бунатян Н. Д. и др. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

9. Паттерсон Р., Грэммер Л.К., Гринбергер П.А. Аллергические заболевания: диагностика и лечение. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2000. – 768 с.

## ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА ГЕНЕЗИС (АГРОБИОИНТЕНСИВ)

Леткин А.И., Зенкин А.С.; Василькин В.М.

Резюме

Проведенные исследования по оценке раздражающего действия препарата Генезис (Агробιοинтенсиβ) позволяют сделать вывод о том, что изучаемый препарат не вызывают стойких и выраженных морфологических изменений в различных слоях кожи опытных животных, а результат конъюнктивальной пробы через 48 часов оценивали, как отрицательный.

## STUDYING IRRITANT ACTION OF GENESIS MEDICATION (AGROBIOINTENSIVE)

Letkin A.I., Zenkin A.S.; Vasilkin V.M.

Summary

The conducted studies on the evaluation of the irritant effect of the Genesis medication allow to conclude that the studied preparation does not cause persistent and pronounced morphological changes in the various layers of skin of the animals tested, and the result of conjunctival test after 48 hours was evaluated as negative.

УДК 575:636.2.034:637.12.04/07:637:045

## ИЗМЕНЕНИЕ БЕЛКОВОГО СОСТАВА МОЛОКА У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА ПРИ ИХ ЗАБОЛЕВАНИИ МАСТИТОМ

Макарова Н.В. – аспирант; Хаертдинов Р.А. – д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** корова, татарстанский тип, молоко, белок, мастит.

**Key words:** cow, tatarstan type, milk, protein, mastitis.

Молоко полноценный и полезный продукт питания. Основное значение молока в питании человека заключается в том, что оно дает человеку полноценный белок животного происхождения. Биологическую роль молочного белка трудно переоценить. В нем содержится полный набор незаменимых аминокислот, кото-

рые не образуются в организме человека и должны поступать с пищей. В этом отношении белок молока значительно превышает белок говядины, свинины и яиц [8]. Биохимия и генетика белков молока достаточно хорошо изучена. Известен аминокислотный состав многих белковых фракций молока [1], а у основных из них

расшифровка нуклеотидной последовательности генов, ответственных за их синтез [2]. В предыдущих наших исследованиях было показано влияние некоторых из этих генов на устойчивость коров к заболеванию маститом [3]. Мастит – распространенное у коров заболевание молочной железы, оно наносит большой экономический ущерб молочному скотоводству, так как при этом значительно снижается продуктивность коров, изменяется химический состав молока, ухудшаются его важные технологические свойства, поэтому наличие маститного молока в молочном сырье нежелательно.

В научной литературе имеется ряд сообщений об изменениях белкового состава молока при мастите вымени [6]. Однако в них приводятся данные об изменениях в основном лишь комплексных белков молока, как общего белка, казеина, белка сыворотки и некоторых главных фракций. Настоящие наши исследования существенно дополняют эти данные в том плане, что нами проведен более детальный анализ изменений в молочном белке при разных формах заболевания маститом с определением в молоке до 20 различных белковых фракций.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в племенном заводе «Бирюли» Высокогорского района Республики Татарстан. Белковый состав молока определяли у 52 коров татарстанского типа, из них 8 голов были больны субклиническим маститом, 9 - клиническим маститом, 8 - прошедшие лечение против мастита и 27 - здоровые животные, у которых при жизни не наблюдался мастит. Образцы молока брали из суточного удоя в индивидуальные стерильные контейнеры вместимостью 100 мл.

Получение из молока казеинов и сыворотки осуществляли по Р.А. Хаертдинову (1989), для чего в центрифужные пробирки наливали 5 мл обезжиренного молока и в нем казеины осаждали подкислением молока с помощью 0,25 мл

ацетатного буферного раствора (25 мл уксусной кислоты, 35 г трехводного уксуснокислого натрия, 100 мл воды, pH 4,6). Смесь перемешивали до полного осаждения казеинов и оставляли в водяной бане при 38-40°C на 30 мин. Затем смесь центрифугировали в течение 20 минут при 8000 об/мин. Сыворотку сливали в другую посуду, а осажденные казеины, растворяли в буфере, состоящем из 86 мл уксусной и 25 мл муравьиной кислот, 4,5 М мочевины и 1 л воды, pH 3,0. Буфер доливали до прежнего объема молока. В таком же растворе готовили стандартный образец из казеинов по Гаммерстену в концентрации 2,5 г на 100 мл. Его перемешивали до полного растворения казеинов.

Разделение казеина на фракции проводили методом электрофореза в 7,5% - системе полиакриламидного геля №1 по Г. Мауреру (1971), с добавлением в гель 9 М мочевины и 2-меркаптоэтанола. Идентификацию фракций казеина осуществляли по Р.А. Хаертдинову (2009).

Для разделения белков молочной сыворотки использовали ту же систему геля № 1, что и казеинов, но без мочевины и 2-меркаптоэтанола. Идентификацию белковых фракций в сыворотке молока проводили согласно сообщению Е.Н. Reimerdes, Н.А. Mehrens (1978). Денситометрирование полученных фореграмм проводили на микрофотометре ИФО – 451. Количество белка во фракциях определяли путем сравнения со стандартными образцами (казеинами по Гаммерстену). По стандартным образцам вычисляли коэффициенты перевода условных единиц (мг бумаги под пиками соответствующих фракций). Для этого содержание белков в стандартном образце делили на массу бумаги под пиками всех фракций белка этого образца. Далее массу бумаги под пиками соответствующей фракции белка в исследуемых образцах умножали на переводной коэффициент и получали содержание белка в г/100 мл. Суммируя содержание белка во

фракциях, находили общее количество казеинов, белков сыворотки и общего белка в исследуемой пробе молока. Относительное содержание белковых фракций определяли, как процентное соотношение белка в исследуемой фракции к общему белку в молоке.

Оценку и статистическую обработку данных проводили на персональном компьютере по формулам и алгоритмам, приводимым в хорошо известном руководстве Н.А. Плохинского (1970) с использованием программы EXCEL-2017. При этом вычисляли общеизвестные биометрические величины, как средняя арифметическая ( $M$ ), ошибка средней арифметической ( $m$ ), среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ), коэффициент вариации ( $Cv$ ), критерий достоверности ( $t$ ), достоверность ( $P$ ).

**Результаты исследований.** Данные о содержании белков в молоке коров здоровых и больных субклинической и клинической формами мастита представлены в таблице 1 (см. также рисунок 1 и 2). Исследования показали, что заболевание вымени маститом затрагивает все белковые фракции в молоке, начиная с общего белка кончая его «малыми» фракциями, все они подвержены изменениям. Так, при болезни вымени содержание общего белка снизилось с 3,311 г/100 мл до 2,949 (субклинической форме) и 2,041 г/100 мл (клинической форме,  $P < 0,001$ ). Снижение общего белка происходило, в основном, за счет содержания казеинов, их количество уменьшилось очень значительно – с 2,602 г/100 мл до 2,042 и 0,923 г/100 мл ( $P < 0,001$ ). Наибольшим изменениям подверглись главные фракции казеина:  $\alpha_1$ ,  $\beta$ ,  $\kappa$ . Они при мастите потеряли от 24 до 75% белка ( $P < 0,001$ ). Аналогичные изменения произошли с фракциями среднего уровня и некоторыми «малыми» фракциями:  $\alpha_0$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$  и  $s$ . У них при мастите снижение было выражено в несколько меньшей

степени, чем у «главных» белков и составило от 19 до 65% ( $P < 0,01 \dots 0,001$ ). При мастите вымени наиболее стабильной фракцией оказался F - казеин, у которого концентрация имела постоянное значение – 0,027 г/100 мл. Другой отличительной фракцией был  $\gamma$  – казеин, его концентрация в отличие от других фракций казеина, при мастите, напротив, повышалась от 0,0070 г/100 мл в нормальном молоке до 0,094 г/100 мл в маститном ( $P < 0,05$ ). В этом плане изменение концентрации  $\gamma$  – казеина при мастите вымени оказалось сходным с изменением содержания сывороточных белков, у которых повышение составило до 16 %. Увеличение концентрации белков сыворотки происходило в основном за счет фракций: альбумина крови и иммуноглобулина, их содержание в маститном молоке в сравнение с нормальным составило в 3-5 раза выше ( $P < 0,001$ ). Аналогичным изменения подверглись протезопептоны и прочие «малые» фракции сыворотки, однако их повышение было выражено в меньшей степени – в 1,5 – 3 раза ( $P < 0,005 \dots 0,001$ ). Наиболее устойчивой к воспалительным процессам вымени оказалась F – фракция, ее концентрация была постоянной в нормальном и аномальном молоке – 0,026 г/100 мл. Изменение содержания главных белков сыворотки:  $\beta$  – лактоглобулина и  $\alpha$  – лактальбумина было противоположным тому, что наблюдалось с остальными белками сыворотки, их концентрация аналогично с казеиновыми фракциями снизилась в маститном молоке от 40 до 70% ( $P < 0,001$ ). В результате вышеуказанных изменений содержания белков в молоке при болезни вымени, нормальное казеиновое молоко превратилось в аномальное альбуминовое с соотношением казеинов и сывороточных белков соответственно 45 : 55%.

Таблица 1 – Содержание белков в молоке у здоровых коров и больных субклинической и клинической формами мастита

Белки	Содержание белков в цельном молоке коров					
	у здоровых, n=27		у больных			
			субклиническим маститом, n=8		клиническим маститом, n=9	
	г/100 мл	%	г/100 мл	%	г/100 мл	%
Общий белок	3,311±0,053	100	2,949±0,046***	100	2,042±0,176***	100
Казеины:	2,602±0,039	78,6	2,042±0,066**	69,2	0,924±0,022***	45,2
F	0,027±0,001	0,8	0,027±0,001	0,9	0,027±0,001	1,3
αs'	0,091±0,002	2,8	0,077±0,005*	2,6	0,046±0,004**	2,2
αs <sub>0</sub>	0,158±0,009	4,8	0,134±0,011***	4,6	0,055±0,004***	2,7
αs <sub>1</sub>	0,857±0,029	25,9	0,652±0,036***	22,1	0,216±0,012***	10,6
αs <sub>2</sub>	0,318±0,006	9,6	0,258±0,017**	8,7	0,136±0,006***	6,7
β	0,766±0,016	23,1	0,579±0,018**	19,7	0,212±0,009***	10,4
κ	0,232±0,005	7,0	0,169±0,013*	5,7	0,094±0,011***	4,6
γ	0,070±0,003	2,1	0,082±0,011*	2,8	0,095±0,002*	4,6
s	0,082±0,006	2,5	0,063±0,003*	2,1	0,043±0,003**	2,1
Белки сыворотки:	0,709±0,010	21,4	0,907±0,030**	30,8	1,118±0,060	54,8
F	0,026±0,001	0,8	0,026±0,006	0,9	0,026±0,001	1,3
β-Lg	0,306±0,006	9,2	0,125±0,016*	4,2	0,101±0,009***	4,9
α-La	0,138±0,003	4,2	0,111±0,010*	3,8	0,085±0,005*	4,2
Al	0,056±0,003	1,7	0,204±0,018***	6,9	0,298±0,015***	14,6
Pp	0,047±0,003	1,4	0,073±0,006*	2,5	0,129±0,010**	6,3
Ig	0,088±0,003	2,7	0,240±0,021***	8,1	0,331±0,023***	16,2
прочие	0,046±0,001	1,4	0,129±0,011**	4,4	0,148±0,013**	7,3

Примечание: \*p<0,05. \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001.

Этот показатель должен стать основным критерием оценки состояния вымени при мастите и качества молочной продукции, молоко с таким показателем можно считать аномальным. Его поступление в сборное товарное молоко необходимо исключить.

Нами также изучен белковый состав молока у коров, переболевших маститом и влияние больной доли вымени на белковый состав молока в его других здоровых долях. Результаты этих исследований представлены в таблице 2 (см. также рисунок 3). Исследованиями установлено, что у переболевших коров маститом не полностью восстанавливается тот белковый состав молока, который был у здоровых коров. Прежде всего это проявляется в снижении содержания общего белка и его фракций. Так, в молоке вылечившихся от мастита коров содер-

жание общего белка было достоверно ниже на (14 %), чем у здоровых коров и составило соответственно 2,860 и 3,311 г/100 мл ( $P < 0,001$ ). Снижение общего белка происходило пропорционально, как за счет казеинов, так и белков сыворотки соответственно 2,266 и 0,594 г/100 мл против 2,602 и 0,709 г/100 мл в нормальном молоке ( $P < 0,01 \dots 0,001$ ). При этом наибольшей степени пострадал синтез главных белков молока:  $\alpha S_1$  -,  $\alpha S_2$  -,  $\beta$  -,  $\kappa$  - казеинов и  $\beta$  - лактоглобулина,  $\alpha$  - лактальбумина сыворотки. Их концентрация снизилась от 7 до 21% ( $P < 0,05 \dots 0,01$ ). Однако следует отметить, что при этом структура молочного белка восстанавливается полностью и соотношение казеинов и белков сыворотки достигает величины нормального молока, т.е. оно составляет 79 : 21% как у молока здоровых коров.

Таблица 2 – Содержание белков в молоке у здоровых коров и больных, получивших лечение, и в здоровой доле вымени

Белки	Содержание белков в цельном молоке коров					
	у здоровых, n=27		у больных			
			получивших лечение, n=8		в здоровых долях, n=11	
	г/100 мл	%	г/100 мл	%	г/100 мл	%
Общий белок	3,311±0,053	100	2,860±0,073***	100,0	3,239±0,069	100,0
Казеины:	2,602±0,039	78,6	2,266±0,060***	79,2	2,541±0,065	78,4
F	0,027±0,001	0,8	0,027±0,001	0,9	0,027±0,001	0,8
$\alpha S'$	0,091±0,002	2,8	0,094±0,006	3,3	0,093±0,007	2,9
$\alpha S_0$	0,158±0,009	4,8	0,140±0,006*	4,9	0,154±0,006	4,8
$\alpha S_1$	0,857±0,029	25,9	0,678±0,045**	23,7	0,831±0,041	25,6
$\alpha S_2$	0,318±0,016	9,6	0,287±0,017**	10,0	0,315±0,014	9,7
$\beta$	0,766±0,026	23,1	0,683±0,032**	23,9	0,742±0,028	22,9
$\kappa$	0,232±0,005	7,0	0,216±0,010*	7,6	0,230±0,008	7,1
$\gamma$	0,070±0,003	2,1	0,070±0,004	2,4	0,073±0,003	2,3
s	0,082±0,006	2,5	0,072±0,003*	2,5	0,076±0,009	2,3
Белки сыворотки:	0,709±0,010	21,4	0,594±0,015**	20,8	0,698±0,016	21,6
F	0,026±0,001	0,8	0,026±0,001	0,9	0,026±0,001	0,8
$\beta$ -Lg	0,306±0,006	9,2	0,252±0,017*	8,8	0,295±0,012	9,1
$\alpha$ -La	0,138±0,003	4,2	0,117±0,008*	4,1	0,137±0,010	4,2
Al	0,056±0,003	1,7	0,044±0,005*	1,5	0,056±0,005	1,7
Pp	0,047±0,003	1,4	0,036±0,002*	1,3	0,049±0,006	1,5
Ig	0,088±0,003	2,7	0,085±0,003	3,0	0,090±0,005	2,8
прочие	0,046±0,001	1,4	0,034±0,002*	1,2	0,045±0,003	1,4

Примечание: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001.



Другой важный результат в наших исследованиях получен о том, что при заболевании одной доли вымени белковый состав молока в других здоровых долях не страдает.

Так, в молоке от здоровых долей вымени содержалось почти равное количество общего белка (3,239 г/100 мл), казеина (2,541) и белка сыворотки (0,698), что и в молоке абсолютно здоровых коров, соответственно 3,311:2,602:0,709 г/100 мл. Небольшие различия не достоверны. Аналогичные данные получены по отдельным фракциям белков. Например, содержание  $\alpha_1$  – казеина в молоке от здоровых долей вымени составило 0,831 г/100 мл, а в молоке абсолютно здоровых коров – 0,857 г/100 мл; соответственно  $\beta$  – казеина – 0,742 и 0,766 г/100 мл;  $\kappa$  – казеина - 0,230 и 0,232 г/100 мл;  $\beta$  – лактоглобулина – 0,295 и 0,306 г/100 мл;  $\alpha$  - лактальбумина – 0,137 и 0,138 г/100 мл и т.д.

**Заключение.** Таким образом, при заболевании коров маститом в их молоке по белковому составу происходят значительные изменения, которые характеризуются тем, что снижается содержание общего белка (до 40 %), казеина (до 65 %), однако при этом повышается концентрация сывороточных белков до (60 %). Наибольшим изменениям в основном подвергаются главные белки молока:  $\alpha_1$  - ,  $\beta$  - ,  $\kappa$  - ,  $\alpha_2$  – казеины, альбумин крови, иммуноглобулин,  $\beta$  – лактоглобулин,  $\alpha$  - лактальбумин, у последних двух

белков изменения носят противонаправленный характер. В результате этих изменений при клинической форме мастита молоко из казеиновой группы переходит в аномальную альбуминовую группу с соотношением казеинов и белков сыворотки 45:55%. Этот показатель может стать основным критерием оценки состояния вымени и качества молочной продукции при мастите.

По результатам исследований также можно заключить, что вылечивание коров от мастита не полностью восстанавливает первоначальный при здоровом вымени белковый состав молока, т.к. пониженное содержание общего белка, казеина и белка сыворотки сохраняется, однако при этом молоко имеет нормальную белковую структуру с соотношением казеинов и белков сыворотки 79 : 21 %.

Исследованиями также показано, что при заболевании одной доли вымени белковый состав молока в здоровых долях не страдает.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. // Санкт-Петербург, ГИОРД, 2004. – С. 312.
2. Калашникова, Л.А. Селекция XXI века: использование ДНК-технологий / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко. – Московская область, Лесные Поляны, ВНИИплем, 2000. – 31с.
3. Макарова, Н.В. Генетический полиморфизм белков молока у коров татарстанского типа в связи с их ус-

тойчивостью к маститу / Н.В. Макарова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана // Н.В. Макарова. – 2018. – Т. 233. – С. 103-108.

4. Маурер, Г. Диск-электрофорез: Теория практика электрофореза полиакриламидном геле // Пер. с нем. М.: Мир. – 1971. – С. 137-138.

5. Плохинский Н.И. Биометрия. М.: Изд. Мое. Университета, 1970.- 362с.

6. Тепел, А. Химия и физика молока // М.: Пищевая промышленность. - 1979. - С.159-206.

7. Хаертдинов, Р.А. Методические рекомендации по проведению качественного и количественного анализа белков молока методом электрофореза в полиакриламидном геле // М., 1989. – С. 32-33.

8. Хаертдинов, Р.А. Белки молока / Р.А. Хаертдинов, М.П. Афанасьев, Р.Р. Хаертдинов. – Казань: Издательство «Идел-Пресс». – 2009. – 256 с.

9. Reimerdes E.H., Mehrens H.A. Die quantitative Bestimmung der genetischen Varianten von  $\beta$ -lactoglobulin in Milch // Milchwissenschaft. 1978. - M.33.-H.6.S.345-348

## ИЗМЕНЕНИЕ БЕЛКОВОГО СОСТАВА МОЛОКА У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА ПРИ ИХ ЗАБОЛЕВАНИИ МАСТИТОМ.

Макарова Н.В., Хаертдинов Р.А.

Резюме

При заболевании коров маститом в их молоке по белковому составу происходят значительные изменения, которые характеризуются тем, что снижается содержание общего белка (до 40 %), казеина (до 65 %), однако при этом повышается концентрация сывороточных белков до (60 %). Наибольшим изменениям в основном подвергаются главные белки молока:  $\alpha_{S1}$  - ,  $\beta$  - ,  $\kappa$  - ,  $\alpha_{S2}$  – казеины, альбумин крови, иммуноглобулин,  $\beta$  – лактоглобулин,  $\alpha$  - лактальбумин, у последних двух белков изменения носят противонаправленный характер. В результате этих изменений при клинической форме мастита молоко из казеиновой группы переходит в аномальную альбуминовую группу с соотношением казеинов и белков сыворотки 45 : 55 %. Этот показатель может стать основным критерием оценки состояния вымени и качества молочной продукции при мастите.

По результатам исследований также можно заключить, что вылечивание коров от мастита не полностью восстанавливает первоначальный при здоровом вымени белковый состав молока, так как пониженное содержание общего белка, казеина и белка сыворотки сохраняется, однако при этом молоко имеет нормальную белковую структуру с соотношением казеинов и белков сыворотки 79 : 21 %.

Исследованиями также показано, что при заболевании одной доли вымени белковый состав молока в здоровых долях не страдает.

## CHANGE OF MILK PROTEIN COMPOSITION IN COWS OF TATARSTAN TYPE IN CASE OF MASTITE DISEASE

Makarova N.V., Khaertdinov R.A.

Summary

In case of mastitis disease in cows, the milk, protein composition, is that significantly changing characterized by a decrease of total protein content ( to 40%) and casein (to 65%),



however, the concentration of whey proteins increases to (60%). The biggest changes are generally in the main proteins of milk:  $\alpha_1$  -,  $\beta$  -,  $\kappa$  -,  $\alpha_2$  - caseins, blood albumin, immunoglobulin,  $\beta$  - lactoglobulin,  $\alpha$  - lactalbumin, in the latter two proteins the changes are of a counter-directional nature. As a result of these changes in the clinical form of mastitis milk of the casein group passes into an abnormal albumin group with a ratio of caseins and whey proteins 45:55%. This indicator can be the main criterion for assessing the condition of the udder and the quality of dairy products in mastitis.

Based on the results of the research, it may also conclude that the treatment of mastitis in cows not fully completely restores the original structure of milk protein in a healthy udder, as the decrease of total protein, casein and whey protein are unchanged, however, the milk has a normal protein structure with a ratio of casein and whey protein 79 : 21%.

Studies have also shown, that in the disease of one quarter of the udder, milk protein composition in healthy quarters have not affected.

УДК 619:576.809.7.852

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И СОХРАННОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШТАММОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ САПА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Мельникова Л.А. – к.в.н., в.н.с., Иванова С.В. – к.б.н., с.н.с.,

\*Галиуллин А.К. – д.в.н., профессор, Макаев Х.Н. – д.в.н., профессор

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»  
\*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана»

**Ключевые слова:** сап, штамм, биологические свойства, хранение, лиофилизация  
**Key words:** sap, strain, biological properties, storage, lyophilization

В Российской Федерации 97 коллекций микроорганизмов, деятельность которых направлена на пополнение, хранение и изучение штаммов различных видов возбудителей, которые необходимы для проведения научных и фундаментальных исследований, а также при разработке и производстве современных индикационных тест-систем, иммунологических препаратов и лекарственных средств.

Проблема длительного хранения микроорганизмов с сохранением ими того состояния, в каком они были выделены, признана в качестве приоритетной во всех странах мира [2].

Из литературных источников известно, что в музеях штаммов микроорганизмов для сохранения бактерий, грибов и вирусов в жизнеспособном и стабильном состоянии используются нес-

колько основных способов: лиофилизация, криоскопирование и периодические пересевы на питательных средах [4]. Наиболее надежным способом длительного хранения клеток является лиофилизация, обеспечивающая существенное торможение протекающих у них жизненных процессов. Высокий эффект консервации этим методом достигается тем, что клетки, лишаясь свободной воды в условиях криогенных температур, переходят в состояние анабиоза. При этом многие физиологически разнообразные виды бактерий и бактериофаги могут сохранять жизнеспособность в течение 30 и более лет [3,6].

Одной из задач коллекции является систематический и поэтапный контроль за жизнеспособностью штаммов в процессе длительного хранения. С этой целью нами проведена работа по опреде-

лению жизнеспособности лиофилизированных штаммов 5584 и Муксувар возбудителя сапа, хранящихся в течение 7 и 11 лет соответственно.

**Материалы и методы исследований.** Для работы взяты штаммы 5584, Муксувар возбудителя сапа, хранящиеся в лиофилизированном виде (защитная среда – обезжиренное молоко) в ампулах по 1 мл при температуре +4°C заложенные на хранение в 2006 и 2010 годах соответственно.

Жизнеспособность лиофилизированных штаммов проверяли посевом суспензии данных культур из ампул, после суспендирования высушенной массы физраствором. Суспензию исследуемых штаммов засеивали на мясо-пептонный агар с 4 % глицерина (МПГА) и в мясо-пептонный бульон с 4 % глицерина (МПГБ). Посевы культивировали при 37°C в течение 3-10 суток. С выросших культур делали посевы для получения второй генерации. Посевной материал проверяли на характерность роста и основные свойства, предусмотренные паспортом.

Тинкториально-морфологические свойства изучали микроскопией мазков, приготовленных из 2-ух суточных агаровых культур взятых в опыт. Мазки фиксировали смесью Никифорова и окрашивали по Граму и синкей Лефлера.

Подвижность определяли методом висячей капли под микроскопом. Для этого готовили взвесь клеток путем внесения в пробирку с агаровой культурой стерильного физиологического раствора. Одну каплю взвеси культуры помещали на покровное стекло, находящееся в чашке Петри, затем предметным стеклом с лункой с ободком из вазелинового масла накрывали стекло с каплей культуры и осторожно переворачивали. Капля культуры должна висеть над лункой. Препараты просматривали под микроскопом.

Биохимические свойства проверяли на дифференциально-диагностических средах. Для выявления сахаролитических ферментов проводили посевы на среду Гисса, внося культуру в небольшом количестве бактериологической петлей. Результат учитывали в течение 6 суток.

Протеолитическую активность проверяли на 12%-ной желатине, делая посев культур петлей, погружая ее вглубь питательной среды до дна пробирки. Наблюдение за изменением среды вели в течение 20 суток. Кроме этого в обезжиренное молоко вносили 1-2 капли суспензии смывтой физиологическим раствором культуры и наблюдали в течение 30 суток.

Образование сероводорода изучали с использованием индикаторной бумажки, пропитанной ацетатом свинца и прикрепленной пробкой над поверхностью МПГБ. Наблюдение вели в течение 7-10 дней.

Вирулентные свойства лиофилизированных штаммов проверяли на 10 хомячках Джунгурской породы, путем подкожного введения в область затылка в дозе 10 млн. клеток.

Все работы с культурами штаммов 5584 и Муксувар возбудителя сапа проводили согласно правил работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности) СП 1.3.3118-13 и 1.2.036-95 [1,5].

**Результаты исследований.** Перед исследованиями ампулы проверяли на целостность, в работу брали ампулы, без каких либо видимых повреждений. Ампулы вскрывали и растворяли сухое вещество 1 мл физиологического раствора. Содержимое ампул хорошо растворяются в течение 1 минуты. Результаты проведенных исследований представлены в таблице.

Таблица 1 - Культурально - морфологические и вирулентные свойства лиофилизированных штаммов возбудителя сапа

№ пп	Биологические свойства	Штаммы	
		5584	Муксувар
1.	Тинкториальные	сохранены, Гр-	сохранены, Гр-
2	Биохимические	не образывает газ, не ферментирует сахара, сероводород образовывает, молоко не свертывает	не ферментирует сахара, сероводород образовывает, молоко не свертывает
5	РА	мелкозернистая агглютинация в течение 1 минуты	мелкозернистая агглютинация в течение 2 минут
6	РСК	1:5-1:10	1:10
7	Патогенность для лабораторных животных	хомяков	хомяков
8	МППА	полупрозрачные колонии	полупрозрачны е колонии
9	МППБ	пристеночное кольцо	пристеночное кольцо, помутнение среды
10	Среда по Павловскому	медовый налет ярко- желтого цвета	медовый налет ярко-желтого цвета
11	Подвижность	отсутствует	отсутствует
12	Протеолитические	желатин не разжижает	желатин не разжижает

Изучая жизнеспособность штаммов 5584 и Муксувар возбудителя сапа лиофилизированных в 2006 и 2010 годах соответственно, установили, что на 4-5 сутки появился рост культур на МППА в виде полупрозрачных колоний с гладкими краями и перламутровым оттенком, в дальнейшем сливающихся в сплошной слизистый налет. На МППБ на 3-5 сутки наблюдали помутнение среды, образование на поверхности нежной пленки или пристеночного кольца, а также вязкого осадка, поднимающегося со дна пробирки штопором и разбивающегося при встряхивании.

На картофеле по Павловскому, культуры через 5 суток образовывали медовый налет ярко-желтого цвета приобретающего к 10 дню более темную окраску.

В мазках, приготовленных из двухсуточных агаровых культур, фиксированных в смеси Никифорова и окрашенных по Граму наблюдали грамотрицательные зернистые палочки с закругленными концами размером 1-5\*0,3-0,8 мкм, расположенные одиночно, парно и длинными нитями.

При окраске по Лефлеру регистрировали палочки бледно-голубые с красной зернистостью.

На среде Гисса штаммы не изменяли окраски среды и не образовывали газа, следовательно, не ферментировали сахара. Обезжиренное молоко свертывали без дальнейшей пептонизации.

При проверке агглютинабельных свойств культуры регистрировали положительную реакцию в разведении 1:5-1:10 с сапной сывороткой для РСК, содержащей противосапные агглютинины. В пластинчатой РА на стекле они давали в течение 1-2 минут мелкозернистую агглютинацию.

Анализ результатов проведенных исследований позволяют констатировать, что изученные штаммы сохраняли жизнеспособность и основные биологические свойства, соответствующие паспортным данным.

Сохранение жизнеспособности и основных биологических свойств штаммов возбудителя сапа на протяжении 11 и 7 лет стало возможным благодаря лиофилизации, при которой происходит высушивание микробной массы из замороженного состояния минуя жидкую фазу под вакуумом. В процессе хранения происходило снижение количества выживших клеток, но оставшихся жизнеспособных бактерий достаточно для восстановления культуры при высеве на питательные среды.

**Заключение.** На основании проведенных исследований установлено, что штаммы 5584 и Муксувар возбудителя сапа лиофилизированные в 2006 и 2010 годах, соответственно, хранившиеся при температуре +4°C в течение 11 и 7 лет, сохранили свою жизнеспособность и исходные морфологические, культурально-биохимические свойства и серологиче-

скую активность указанные в паспортах на данные штаммы.

Эти данные подтверждают, что лиофилизация является оптимальным способом длительного сохранения штаммов возбудителя сапа без изменения основных биологических свойств.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности // СП.1.3.3118-13.

2. Галиуллин, А.К. Сап: профилактика и меры борьбы / А.К. Галиуллин, Л.А. Мельникова, Н.К. Букова, С.В. Иванова // Ветеринария. -2003.- № 8, -С.3-8.

3. Галиуллин, А.К. Установление срока хранения лиофилизированных культур штаммов возбудителя сапа / А.К. Галиуллин, Л.А. Мельникова, Р.Р. Зиннатуллин // Совершенствования методов контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов. Материалы конференции, посвященной 70-летию ВГНКИ 14-15фев.2001.-Москва-2001.-С. 85-86

4. Похиленко, В.Д. Методы длительного хранения коллекционных культур микроорганизмов и тенденции развития/ В.Д. Похиленко, А.М. Баранов, К.В. Детушев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки.-2009.-№4 (12).- С.99-121.

5. Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов I-II групп патогенности // СП 1.2.036-95.

6. Smith, D. The preservation and maintenance of living fungi/D. Smith, A.H.S. Onions.-Kew (Richmond)/-Commonwealth Mycol. Inst. Publ.-1983.-51p.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И СОХРАННОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШТАММОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ САПА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Мельникова Л.А., Иванова С.В., Галиуллин А.К., Макаев Х.Н.

### Резюме

Основной целью коллекций микроорганизмов является сохранение биологических свойств штаммов возбудителей при длительном хранении. Одним из способов

длительного хранения микроорганизмов является лиофилизация. В этой связи проверены на жизнеспособность штаммы 5584 и Муксувар возбудителя сапа. Проведен посев суспензии лиофилизированных культур из ампул на мясо-пептонный глицериновый агар и мясо-пептонный глицериновый бульон. Выросшие культуры проверены по тинкториально-морфологическим, биохимическим и агглютинабельные свойства. После хранения 7 и более лет штаммы жизнеспособны, стабильны по биологическим свойствам.

#### THE DETERMINATION OF THE VIABILITY AND SAFETY OF BIOLOGICAL PROPERTIES OF STRAINS OF THEGLANDERSAGENTDURING LONG-TERM STORAGE

Melnikova L.A., Ivanova S.V., Galiullin A.K., Makaev Kh.N.  
Summary

The main purpose of microorganismcollections is to preserve the biological properties of pathogens strains during long-term storage. One of the long-term storage ways of microorganisms is lyophilization. Strains 5584 and Muksusarglanders agent weretested for the viability.The suspensionof lyophilized cultures from ampoules for meat-peptone glycerin agar and meat-peptone glycerin broth was sown. The grown cultures were checked according totinctorial-morphological, biochemical and agglutinable properties. After the 7-year storage or more the strains are viable, stable according biological properties.

УДК 619:616.24-002.153:612.015.31:636.22/.28-053.2

#### КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА МИНЕРАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА

Наумова О.В. - аспирант

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

**Ключевые слова:** Техногенные провинции, тяжёлые металлы, контаминация, энтеросорбенты, детоксикационная терапия, химиотерапевтические препараты.

**Key words:** Technogenic province, heavy metals, contamination, enterosorbents, detoxifying therapy, chemotherapy drugs.

На Южном Урале территории зем-  
лепользования значительного ряда хо-  
зяйств находятся в зоне промышленных  
выбросов предприятий различного хозяй-  
ственного назначения [6]. По данным  
А.М.Гертмана, Т.С. Самсоновой [3] в  
этих хозяйствах при проведении диспан-  
серного обследования среди взрослого  
поголовья молочных коров выявлено  
распространение таких незаразных пато-  
логий как остеодистрофия, гепатоз, аци-  
доз, болезни почек (нефриты и нефрозы)  
и сердечной мышцы (миокардиты и мио-  
кардиодистрофии).

Анализ существующих в ветери-  
нарной практике способов лечения отме-  
ченных патологий в условиях высоких  
техногенных нагрузок показал, что они  
требуют незамедлительной корректи-  
ровки, так как одной из основных причин  
способствующих развитию заболеваний  
являются соли тяжёлых металлов. Регу-  
лировать их уровень возможно только  
путём применения детоксикационной  
терапии, используя при этом минераль-  
ные энтеросорбенты.

Высокий уровень токсических  
элементов в рационе животных способст-

вует нарушению течения всех обменных процессов в организме, в частности минерального обмена, снижает активность факторов неспецифической защиты, способствует развитию самой разной патологии, в том числе и бронхопневмонии, которые наносят хозяйствам большой экономический ущерб (низкие показатели роста и развитие молодняка, преждевременной их выбраковки, падежа т.д. [2, 5].

Целью настоящих исследований явилось изыскание эффективных способов лечения телят больных катаральной бронхопневмонией, позволяющего нормализовать обмен веществ, повышать неспецифические факторы защиты, купировать процессы воспаления.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена на базе ООО «Заозерный» Варненского района Челябинской области. Хозяйство находится в зоне выбросов Джетыгаринского асбестоцементного комбината республики Казахстан.

На первом этапе работы провели мониторинг объектов окружающей среды (корма; почва, воды) на содержание в них солей тяжелых металлов (кадмий, никель, свинец) и эссенциальных микроэлементов (железо, медь, кобальт, марганец, цинк). Уровень содержания элементов в кормах, почвенном покрове, воде и крови телят определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре (AAS-3). За основу взяли ГОСТ 26929-94 «Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов» и ГОСТ 30178-96 «Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».

Среди тёлочек 4-5-месячного возраста была проведена вынужденная диспансеризация. Всего при диспансеризации было исследовано 124 телят после молочного периода. У 32 животных были выявлены клинические признаки катаральной бронхопневмонии. Диагноз «бронхопневмония» был

поставлен комплексно с учетом анамнестических данных, результатов исследования кормового рациона на наличие токсических и эссенциальных элементов, характерных клинических признаков, лабораторных исследований крови и мочи. Также был проведён цинко-сульфатный бронхолегочной тест, который свидетельствовал о средней тяжести течения заболевания.

Из числа больных телят (живая масса 80-85 кг) по принципу парных аналогов было сформировано две подопытные группы по 9 животных в каждой.

Животные контрольной группы подвергались лечению по схеме, принятой в хозяйстве. Им внутримышечно вводили 10 % раствор «байтрил» согласно инструкции по применению препарата.

Телятам опытной группы применяли 10 % раствор «байтрил» в сочетании с введением вермикулита, который назначали один раз в сутки в дозе 0,1 г/кг массы тела ежедневно в течение 14 дней в смеси с концентрированным кормом.

В качестве симптоматического лечения телятам обеих групп внутримышечно вводили витамины группы В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub> подкожно сульфокамфокаин согласно рекомендациям производителя. Продолжительность лечения составляла 14 суток. Всех подопытных животных за период эксперимента подвергали клиническому исследованию: термометрия (утром и вечером), число дыхательных движений, пульс и число сокращений рубца.

Вермикулит - природный минерал из группы гидрослюд, обладающий сорбционными, ионообменными свойствами в отношении солей тяжелых металлов, микотоксинов и других веществ. В состав вермикулита входит более 40 макро- и микроэлементов [1].

Морфологические и биохимические исследования крови осуществляли до начала лечения фон (1-е сутки), на 7-е и 14-е сутки. Кровь от всех животных

брали из яремной вены в утренние часы до кормления с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Морфобиохимические исследования крови телят проводили унифицированными общепринятыми в ветеринарной практике методами [4]. Полученный цифровой материал обрабатывали биометрически с определением достоверности по Стьюденту.

#### **Результаты исследований.**

Мониторинг объектов внешней среды выявил высокий уровень железа в поверхностном пахотном слое почвы всех образцов. Высокое содержание кадмия на 26,0% выше предельно допустимой концентрации (ПДК) обнаружено в образцах почвы, где произрастала кормовая кукуруза.

В образцах почвы, где произрастала вико-овсяная смесь, содержание никеля превышало ПДК на 21,5%. Уровень эссенциальных микроэлементов: меди, цинка, кобальта, марганца в образцах почвы был ниже значений ПДК на 56,0, 59,8, 74,2 и 77,4%, соответственно. При исследовании образцов воды, взятой из поилок животноводческих помещений, установлен высокий уровень железа и никеля, превышающий ПДК на 20,0 и 10,0% соответственно. При этом установлено низкое содержание эссенциальных элементов. В кормовых культурах отмечено высокое содержание солей никеля и кадмия. Так, уровень никеля в сене костречовом превышал максимально допустимый уровень (МДУ) на 15,0%, в сенаже - на 8,0 %, в силосе - на 48,7%, и в концентрированных кормах - на 23,0%. Солома и концентраты содержали свинец

в количествах выше значений МДУ. Кроме этого все корма, за исключением силоса кукурузного, содержали высокий уровень железа.

Таким образом, установлено, что объекты окружающей среды (почва, вода, кормовые культуры) хозяйства имели высокий уровень токсических элементов (никель, кадмий, свинец) и железа при дефиците эссенциальных микроэлементов.

В состав рациона подопытных телят входило сено костречовое – 1,5кг, сенаж из вико-овсяной смеси – 4кг, концентраты – 2 кг. В структуре рациона грубые корма занимали 31 %, сочные – 29%, и концентрированные – 40%.

Следует отметить, что в рационе установлен дефицит макро- и микроэлементов таких как кальций, фосфор, медь, кобальт, марганец, цинк и выявлен высокий уровень токсических элементов – свинец, кадмий, никель, которые согласно нормам ВИЖ, не нормируются.

Анализ рациона показывает, что за сутки в организм животных с кормами поступало 2 мг кадмия, 18 мг никеля и 31 мг свинца. Ежедневная контаминация организма телят солями тяжёлых металлов способствовала ослаблению естественной защиты и на этом фоне активизации условно-патогенной микрофлоры.

Кроме того, установлены предрасполагающие причины способствующие развитию бронхопневмонии, которыми являются нарушения зоогигиенических условий содержания (сквозняки, высокая влажность, загазованность воздуха в помещении).

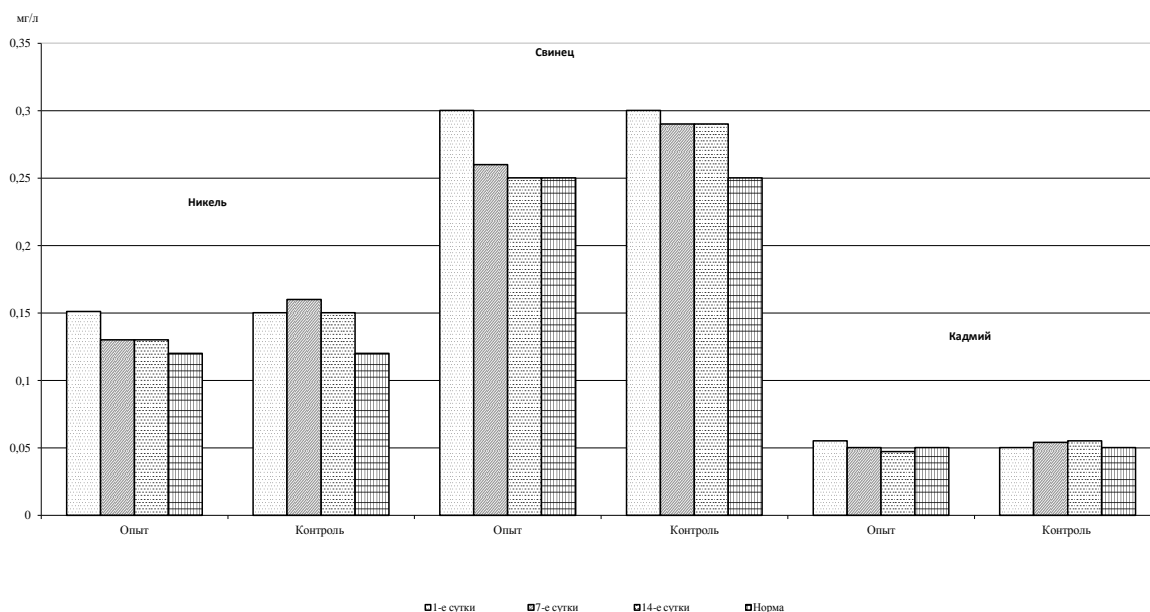


Рисунок 1 – Динамика содержания токсических элементов в крови больных бронхопневмонией телят на фоне проведённого лечения

По материалам рисунка 1 видно, что фоновые показатели больных бронхопневмонией телят по содержанию токсических элементов значительно превышали норму, так уровень никеля был выше на - 25,0; свинца на – 20,0 и кадмия на - 10 % соответственно.

Проведенная терапия свидетельствует о том, что сочетанное применение вермикулита и «байтрил» позволило в опытной группе больных бронхопневмонией телят снизить уровень никеля, свинца и кадмия во все периоды экспериментальных исследований. Выраженное снижение указанных токсикантов было выявлено на 14-е сутки. В этот период уровень никеля в опытной группе

животных был на 13 % ( $P < 0,05$ ), свинца - на 14 % ( $P < 0,05$ ), кадмия - на 15 % ( $P < 0,05$ ) ниже, в сравнении с контрольной группой животных.

Полученные данные свидетельствуют о том, что природный минерал вермикулит обладает достаточно высокими сорбционными свойствами в отношении солей тяжелых металлов.

Как, показали результаты исследований, фоновые показатели больных бронхопневмонией телят имеют отклонения от нормативных данных (рис.2).

Так, уровень общего кальция на 27,6 % ниже нормы, при выраженном увеличении неорганического фосфора.



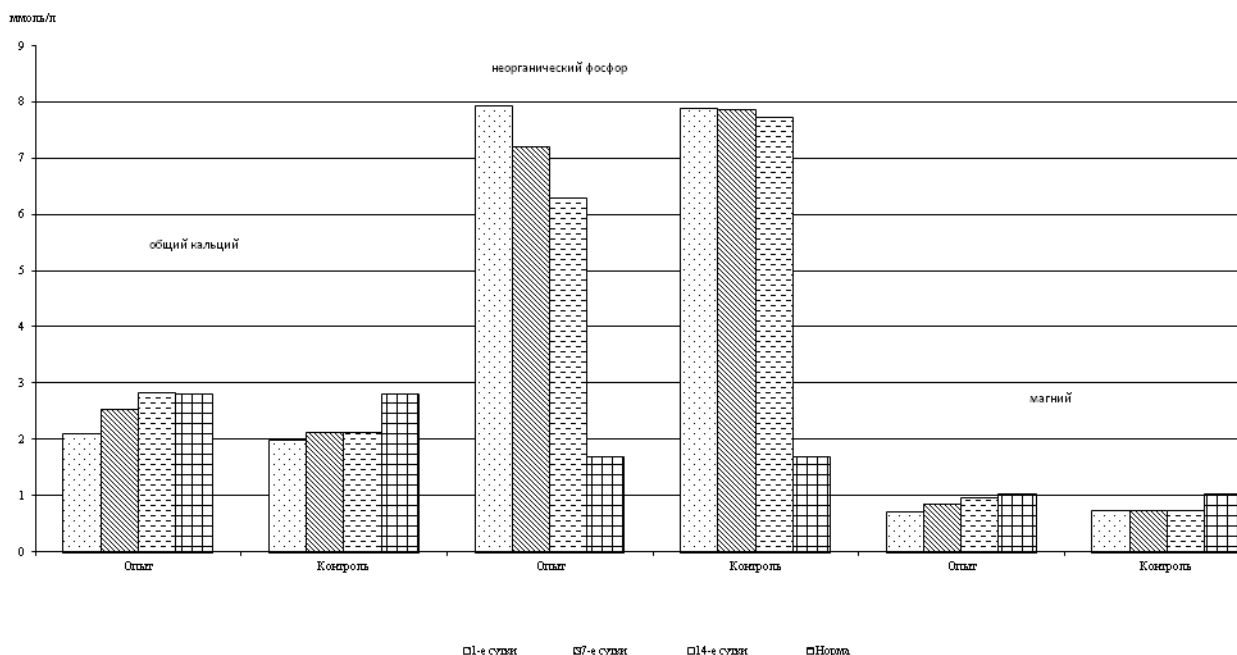


Рисунок 2 – Динамика показателей обмена минеральных соединений у больных бронхопневмонией телят на фоне проведенного лечения

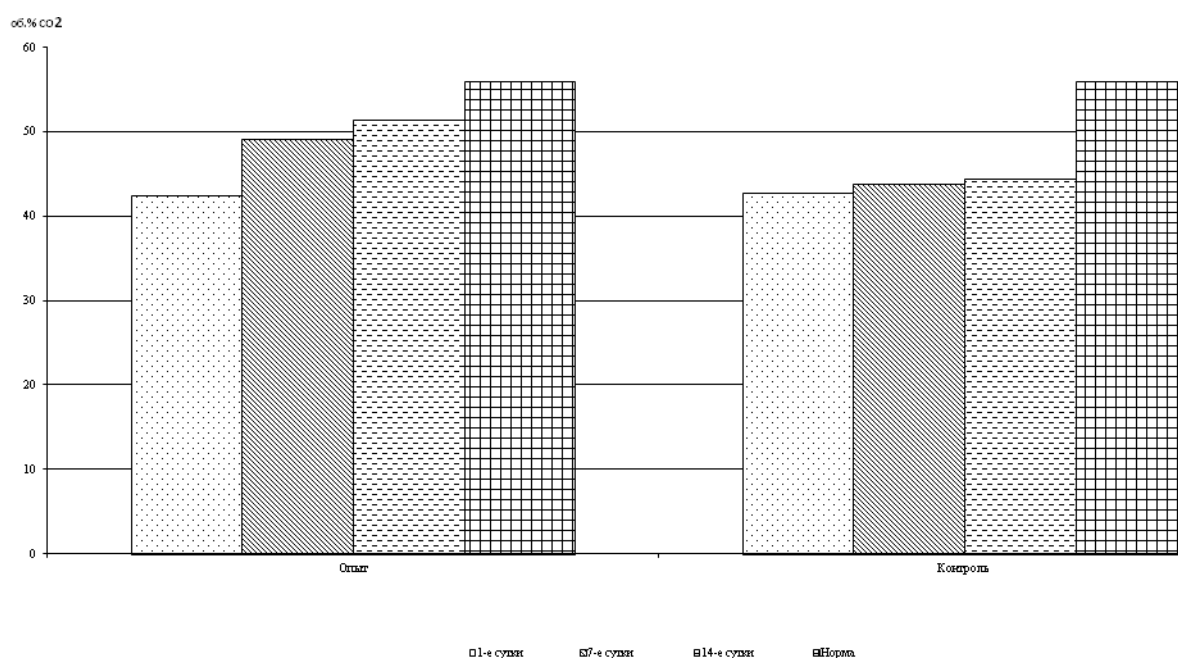


Рисунок 3 – Динамика показателя щелочного резерва плазмы крови у больных бронхопневмонией телят на фоне проведенного лечения

Данные рисунка 3 показывает, что повышение концентрации неорганического фосфора сопровождалось снижением показателя щелочного резерва плазмы крови, который был на 21,5% ниже нормы. В крови телят, больных бронхопневмонией выявлен низкий уровень элементов обеспечивающих посто-

яство внутренней среды организма (натрия и калия был на 44,7, 26,5 % соответственно).

Таким образом, высокий уровень токсических элементов в крови у больных бронхопневмонией телят приводит к нарушениям минерального обмена и развитию общего ацидотического состояния.

В процессе лечения у больных бронхопневмонией телят наблюдалась нормализация некоторых параметров минерального обмена. Но наиболее выраженный результат был получен на 14 –е сутки лечения. В этот период в опытной группе телят, больных бронхопневмонией, уровень общего кальция повысился на 32,8 %, снизился уровень неорганического фосфора на 18,7%. Снижение содержания неорганического фосфора сопровождалось повышением щелочного резерва, который в опытной группе был на 15,7 % ( $P < 0,01$ ) выше, чем у животных контрольной группы.

Сочетанное применение минерального энтеросорбента вермикулита и антибактериального препарата «байтрил» способствовало повышению уровня магния, натрия и калия убедительно свидетельствует о том, что вермикулит обладает высокими ионообменными свойствами, а входящие в его состав минеральные элементы обеспечивают компенсаторное регулирование нарушенных показателей обмена минеральных соединений в организме животных.

По результатам проведённых исследований установлено, что предлагаемый способ лечения больных бронхопневмонией телят, в сравнении с традиционным методом, является более эффективным, так как сокращаются сроки лечения и на более ранних стадиях мобилизуются обменные процессы, в том числе показатели обмена минеральных соединений. В ходе лечения все больные животные выздоровели.

**Заключение.** Лечение катаральной бронхопневмонии телят включением в комплекс мероприятий природного энтеросорбента вермикулита в дозе 0,1 г/кг массы тела ежедневно в течение 14 дней, в условиях экологического неблагополучия, является терапевтически эффективным методом, позволяет снизить токсические нагрузки на организм, купировать воспалительный

процесс, сокращать сроки лечения и повышать сохранность.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахтямов, Р. Я. Экологические аспекты применения вермикулита в сельском хозяйстве / Р. Я. Ахтямов // Экологические проблемы сельского хозяйства и производства качества продукции: тез. докл. Всерос. конф., посвящ. 20-летию Уральского филиала ВНИИВСГЭ / ВНИИ ветеринар. санитарии, гигиены и экологии, Урал. фил. – Москва; Челябинск, 1999. – С. 16–18.
2. Гертман, А. М. Особенности лечения бронхопневмонии телят в техногенной провинции Южного Урала / А.М. Гертман, К.Х. Папуниди // Актуальные проблемы патологии животных: материалы Междунар. съезда терапевтов, диагностов. – Барнаул, 2005. – С. 43–44.
3. Гертман, А.М. Фармакокоррекция обменных процессов в организме высокопродуктивных коров в условиях Челябинской области / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 5 (97). – С. 29–31.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И. П. Кондрахина. – Москва: КолосС, 2004. – 520 с. : ил.
5. Никулина, Н. Б. Неспецифическая бронхопневмония телят : монография / Н. Б. Никулина, В. М.Аксенова ; ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – Пермь, 2012. – 136 с.
6. Содержание тяжелых металлов в объектах окружающей природной среды и организме крупного рогатого скота зоны Южного Урала / М. И. Рабинович, И. В. Черетских, А. Н. Котов, Н. М. Лавров // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных: материалы Междунар. координац. совещ. – Воронеж, 1997. – С. 275–277.

## КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА МИНЕРАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА

Наумова О.В.  
Резюме

Катаральная бронхопневмония телят на техногенно загрязненной местности имеет широкое распространение. Существующие способы лечения отмеченной патологии недостаточно эффективны так как ведущим этиологическим фактором является соли тяжелых металлов. Предлагаемый способ лечения телят больных катаральной бронхопневмонией путём применения минерального энтеросорбента вермикулита в сочетании с химиотерапевтическим препаратом широкого спектра действия байтрилом с использованием средств симптоматической терапии является эффективным методом лечения.

## CORRECTION OF INDICATORS OF MINERAL COMPOUNDS EXCHANGE IN PATIENTS WITH BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES IN THE CONDITIONS OF TECHNOGENESIS

Naumova O. V.  
Summary

Catarrhal bronchopneumonia of calves at industrially contaminated area is widespread. The existing methods of treatment of the marked pathology are not sufficiently effective as the leading etiological factor is the salt of heavy metals. The proposed method for treating catarrhal bronchopneumonia by the use of mineral enterosorbent vermiculites in combination with a chemotherapeutic drug of a broad-spectrum bytril with the use of symptomatic therapy is an effective method of treatment.

УДК 619:331.103.3:614.31:637.5

## РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНУЮ ЭКСПЕРТИЗУ МЯСА

**Николаев Н.В.** – к.в.н., **Волков А.Х.** - д.в.н., профессор, **Юсупова Г.Р.** – д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана»

**Ключевые слова:** норма времени, рабочее время, ветеринарно-санитарная экспертиза, продовольственный рынок, мясо.

**Key words:** time norm, work time, veterinary and sanitary expertise, food market, meat.

Разработкой норм времени на лабораторные исследования в ветеринарии и проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства занимались И.Н. Никитин, В.А. Апалькин, А.И. Акмуллин, М.Н. Васильев, Н.В. Ачина, Т.М. Кузьмина, А.Р. Рашидова, Н.В. Николаев и другие исследователи

[1, 2, 3, 4, 6, 7]. Актуальным вопросом в настоящее время является совершенствование действующих и разработка новых норм времени на ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства в условиях лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в условиях государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы №30 в ОАО «Агропромышленный парк «Казань» в соответствии с рекомендациями по нормированию труда ветеринарных специалистов [7]. Проводили фотографии рабочего дня и фотохронометражные наблюдения за трудовыми процессами ветеринарных специалистов государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса.

**Результаты исследований.** Лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы №30 была образована в 2014 году. В ней проводится контроль пищевых продуктов животного и растительного происхождения для дальнейшей реализации их в ОАО «Агропромышленный парк «Казань». Основной задачей лаборатории является осуществление ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, мясопродуктов, рыбы, молока, молочных продуктов и других пищевых продуктов, поступающих для продажи на рынок, а также организация мероприятий по предупреждению распространения заразных болезней животных через пищевые продукты. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов проводится в соответствии с действующими стандартами, методиками, правилами и инструкциями. Лаборатория несет ответственность за правильность проведения экспертизы, санитарное благополучие и доброкачественность пищевых продуктов, допускаемых к продаже на рынке, а также за осуществление контроля по соблюдению санитарных условий при их продаже.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животного происхождения, не допуская в пищу людям недоброкачественные продукты, ветеринарные специалисты охраняют здоровье населения нашей страны [5].

Реализация продуктов допускается после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и получения торгую-

щими лицами заключений, удостоверяющих соответствие продуктов ветеринарно-санитарным требованиям ветеринарных правил, норм и правил ветеринарно-санитарной экспертизы [5].

В штат лаборатории входят: заведующая лабораторией, 9 ветеринарно-санитарных экспертов и 2 ветеринарных санитаров.

При анализе отчетных данных выяснили, что в 2014 году всего проведено 63099 ветеринарно-санитарных экспертиз продуктов животного происхождения, из них 40024 экспертизы приходится на мясо. В 2015 году проведено 74900 ветеринарно-санитарных экспертиз, из них 32531 экспертиза приходится на мясо. В 2016 году проведено 94712 ветеринарно-санитарных экспертиз, из них на мясо приходится 46947 экспертиз.

Таким образом, в лаборатории за 3 года было проведено 232711 экспертиз продуктов животного происхождения.

В 2015 году было проведено в 1,2 раза больше ветеринарно-санитарных экспертиз продуктов животного происхождения, чем в 2014 году. В 2016 году количество проведенных ветеринарно-санитарных экспертиз было в 1,3 раза больше, чем в 2015 году.

На увеличение количества ветеринарно-санитарных экспертиз продуктов животного происхождения повлияло два объективных фактора: повышение спроса населения на натуральную, качественную продукцию животноводства и увеличение продолжительности проведения сельскохозяйственных ярмарок на базе ОАО «Агропромышленный парк «Казань».

Результаты изучения затрат рабочего времени ветеринарных специалистов на ветеринарно-санитарную экспертизу мяса представлены в таблицах 1-3.

Всего на бактериоскопию мазков-отпечатков затрачивается  $15,8 \pm 0,4$  минут, в т.ч. на промывку мазков водой, окрашивание водным фуксином и выдержку затрачивается 15,2%, на добавление раствора карболового генцианвиолета, выдержку и снятие фильтровальной бумаги,

сливание краски - 13,3, выдержку раствора Люголя – 12,7, сливание раствора Люголя, добавление этилового спирта и выдержку – 4,4, промывку водой, окрашивание водным фуксином и выдержку – 15,2, исследование мазков-отпечатков

под микроскопом – 9,5% рабочего времени.

Результаты изучения затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов при бактериоскопии мазков-отпечатков мяса представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Результаты изучения затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов при бактериоскопии мазков-отпечатков мяса

Трудовые процессы	Затраты времени ветеринарного специалиста на одно исследование	
	минут	%
1	2	3
Подготовка рабочего места	1	6,3
Отбор проб мяса	1,7	10,7
Вырезание стерильными ножницами кусочков размером 2x1,5x2,5см	0,3	1,9
Прикладывание срезов к предварительно профламбированному предметному стеклу (по 3 отпечатка)	0,3	1,9
Подсушивание мазка-отпечатка и фиксация над пламенем горелки	0,2	1,3
Помещение на мазок полоски фильтровальной бумаги и наливание раствора карболового генцианвиолета	0,6	3,7
Выдерживание и снятие бумажки, сливание краски	2,1	13,3
Промывание водой и наливание раствора Люголя	0,5	3,2
Выдержка раствора Люголя	2	12,7
Сливание раствора Люголя, наливание этилового спирта и выдержка	0,7	4,4
Промывка водой и окрашивание водным фуксином, выдержка	2,4	15,2
Промывка водой и просушивание фильтровальной бумагой	0,5	3,2
Исследование мазка-отпечатка под микроскопом	1,5	9,5
Уборка рабочего места, личная гигиена, регистрация результатов исследования в журнале	2	12,7
Итого:	15,8±0,4	100

Результаты изучения затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов при постановке реакции на

фермент пероксидазу представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты изучения затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов при постановке реакции на фермент пероксидазу

Трудовые приемы	Затраты времени ветеринарного специалиста на одно исследование	
	минут	%
Подготовка рабочего места	1	10,8
Отбор проб мяса и приготовление мясного экстракта (помещение в специальную емкость и добавление воды)	2,1	22,5
Выдержка мясного экстракта	2	21,5
Фильтрация мясного экстракта (2 мл для реакции)	1,7	18,3
Добавление реактивов в вытяжку (5 капель 0,2%-го раствора бензидина, встряхивание и 2 капли 1%-го раствора перекиси водорода)	1	10,8
Уборка рабочего места, личная гигиена, регистрация результатов в журнале	1,5	16,1
<b>Итого:</b>	<b>9,3±0,3</b>	<b>100</b>

Всего на постановку реакции на фермент пероксидазу затрачивается  $9,3 \pm 0,3$  минут, в т.ч. на отбор проб мяса, приготовление мясного экстракта - 22,5%, выдержку мясного экстракта - 21,5, подготовку рабочего места и добавление реактивов в вытяжку (5 капель 0,2%-го раствора бензидина, встряхивание и 2 капли 1%-го раствора перекиси водорода) - 10,8, на фильтрацию мясного экстракта - 18,3, уборку рабочего места, личную гигиену и регистрацию результатов в журнале - 16,1% рабочего времени.

Установлено, что на постановку формальной пробы затрачивается  $12,5 \pm 0,2$  минут, в т.ч. на нагревание кашицы до кипения - 40%, включение и выключение электрической плитки - 0,8, фильтрация 2 мл вытяжки в пробирку через фильтровальную бумагу и добавление 1 мл нейтрального формалина - 8,8, другие виды работ - 1,6 - 12% рабочего времени. Результаты изучения затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов при постановке формальной пробы представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты изучения затрат рабочего времени на выполнение трудовых процессов при постановке формальной пробы

Трудовые приемы	Затраты времени ветеринарного специалиста на одно исследование	
	минут	%
Подготовка рабочего места	1	8
Отбор проб мяса и взвешивание	1	8
Измельчение навески	1	8
Добавление 10 мл физиологического раствора и 10 капель 0,1 н. раствора гидроксида натрия	0,7	5,6
Перемещение кашицы в колбу	0,2	1,6
Включение эл. плитки	0,1	0,8
Нагревание кашицы до кипения	5	40

Выключение эл. плитки	0,1	0,8
Охлаждение колбы под струей холодной воды	0,5	4
Нейтрализация добавлением 5 капель 5%-ного раствора щавелевой кислоты	0,3	2,4
Фильтрация 2 мл вытяжки в пробирку через фильтровальную бумагу и добавление 1 мл нейтрального формалина	1,1	8,8
Уборка рабочего места, личная гигиена, регистрация результатов исследования в журнале	1,5	12
<b>Итого:</b>	<b>12,5±0,2</b>	<b>100</b>

**Заключение.** Разработанные нормы времени на ветеринарно-санитарную экспертизу мяса можно использовать для оценки эффективности использования рабочего времени ветеринарных специалистов лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы и для расчета научно-обоснованных расценок на ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Акмуллин, А.И. Затраты рабочего времени ветеринарных специалистов республиканских ветеринарных лабораторий / А.И. Акмуллин, А.Р. Рашидова // Ученые записки КГАВМ. – 2008. - Т.194. – С.184-186.
2. Ачина, Н.В. Структура затрат рабочего времени ветсанэкспертов / Н.В. Ачина // Ветеринария. – 1995. - №7. – С.13-16.
3. Апалькин, В.А. Нормирование труда работников ветеринарных лабораторий / В.А. Апалькин, И.Н. Никитин // Ветеринария. – 2006. - №1. – С.7-10.
4. Кузьмина, Т.М. Использование трудовых ресурсов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы / Т.М. Кузьмина // Материалы научно-практической конференции. – Казань. – 1998. – С. 184-190.
5. Никитин, И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела: Учебник / И.Н. Никитин. – СПб.: Лань, 2014. – 368 с.
6. Николаев, Н.В. Разработка норм времени на проведение санитарно-микробиологических исследований мяса индеек / Н.В. Николаев, А.Х. Волков, Г.Р. Юсупова, П.В. Софронов // Ученые записки КГАВМ. – 2015. - Т.223. – С.136-138.
7. Рашидова, А.Р. Нормирование труда специалистов республиканских ветеринарных лабораторий / А.Р. Рашидова // Ученые записки КГАВМ. – 2009. - Т.198. – С.150-155.
8. Рекомендации по нормированию труда ветеринарных специалистов. М. – 2014. – 53 с.

## РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНУЮ ЭКСПЕРТИЗУ МЯСА

Николаев Н.В., Волков А.Х., Юсупова Г.Р.

#### Резюме

В статье представлены разработанные нормы времени на ветеринарно-санитарную экспертизу мяса в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ОАО «Агропромышленный парк «Казань». Приведены результаты изучения затрат рабочего времени на бактериоскопию мазков-отпечатков, постановку реакции на фермент пероксидазу, постановку формольной пробы.

## TIME NORMS DEVELOPMENT ON VETERINARY AND SANITARY EXPERTISE OF MEAT

Nikolaev N.V., Volkov A.Kh., Yusupova G.R.  
Summary

The article presents the time norms for veterinary and sanitary examination of meat in the laboratory of the veterinary and sanitary examination of JSC «Agroindustrial Park» Kazan». The results of studying the costs of working time for setting the sample for the bacterioscopy, for the reaction to the peroxidase enzyme and for the reaction with formalin are presented.

УДК 619:636:636.087.72

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ПО В.П.ФИЛАТОВУ С ДОБАВЛЕНИЕМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

Овсянников А.П. – к.б.н., \* Сунагатуллин Ф.А. – д.б.н., Д.Д. Хайруллин – к.б.н.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»  
\*ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

**Ключевые слова:** биологический стимулятор, иммунная система, телята, продуктивность, эффективность.

**Key words:** biological stimulator, immune system, calves, productivity, efficiency.

В последние годы наукой и практикой доказано, что тканевые препараты позволяют оптимизировать работу иммунной системы, улучшать процессы пищеварения и обмен веществ, повышать продуктивность животных и экономические результаты производства [1,5]. Нет сомнений, что высокие показатели нельзя обеспечить без качественной кормовой базы. Однако при соблюдении этих условий, успех не всегда гарантирован. Если молодняк, который переводят в основное стадо в качестве ремонтного, переболел желудочно-кишечными или респираторными заболеваниями, то его продуктивность в последующем оказывается ниже обусловленной генетически на 30-40%.

Поэтому профилактика болезней молодняка значительно целесообразнее с экономической точки зрения, чем их лечение [3,4]. Правильное, хорошо сбалансированное минеральное питание и выращивание телят должно быть организо-

вано так, чтобы при рациональных затратах труда и расходов кормов обеспечить оптимальный рост и развитие молодняка и тем самым заложить основы для последующей продуктивности взрослых животных. Для получения высокой мясной и молочной продуктивности основным условием является обеспечение животных необходимым набором кормов, удовлетворяющих потребность организма раннего возрастного периода в основных питательных и минеральных веществах.

Следует учитывать, например, что энергия роста с возрастом снижается, а оплата корма, т.е. расход корма на один килограмм прироста увеличивается. Интенсивное животноводство немыслимо без прочной кормовой базы и полноценных кормов. Однако порой практически невозможно обеспечить высокую продуктивность животных только за счет кормов собственного производства. В



них часто в недостаточном количестве содержится протеин, незаменимые аминокислоты, минеральные вещества и витамины. Использование несбалансированных рационов вызывает нарушения в развитии органов и тканей, приводит к снижению продуктивности животных, перерасходу кормов на единицу продукции, повышению ее себестоимости и, в конечном счете, к снижению эффективности отрасли. Поэтому целесообразно использовать тканевые препараты, содержащие различные питательные и биологически активные вещества, которые смогут обогатить рацион. В последнее время, несмотря на доказанную эффективность использования в кормлении животных традиционных минеральных подкормок, они не востребованы из-за их высокой стоимости. Одной из актуальных проблем является поиск новых нетрадиционных добавок, эффективно влияющих на здоровье и продуктивность животных.

Цель наших исследований - изучить экономическую эффективность применения тканевого препарата по В.П. Филатову с добавлением микроэлементов при выращивании телят 3-х месячного возраста.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленной цели в «Ак Барс Буинск» Буинского района РТ был проведен научно-хозяйственный опыт на телятах черно-пестрой породы 3-месячного возраста.

Условия содержания и кормления для всех животных были одинаковыми, разница между группами заключалась лишь в том, что телятам опытной группы вводили подкожно препарат по В.П. Филатову с добавлением следующих микроэлементов (мг): молибден - 8, барий - 10, свинец - 20, кобальт - 1,05,

марганец - 3, ванадий - 1, цинк - 200, железо - 300, олово - 40, йод - 1, селен - 30, медь - 0,5.

Рацион был составлен согласно нормам, сформированным на основе химического состава кормов, заготавливаемых в хозяйстве, где проводились исследования. В результате анализа рациона, было выявлено, что он недостаточно сбалансирован по отдельным веществам, кормовым единицам и обменной энергии. Очевидно, факторы кормления не полностью удовлетворяют физиологическим потребностям телят, что предрасполагает к нарушениям деятельности систем организма.

Для проведения опыта животные были разделены на 2 группы (опытная и контрольная), по 6 телят в каждой, в возрасте 3-х месяцев. Телятам опытной группы вводили подкожно в области средней трети шеи в профилактической дозе 10 мл тканевого препарата по В.П. Филатову с добавлением микроэлементов через каждые 7 дней в течение 4-х недель.

В течение всего опыта проводили постоянное наблюдение за физиологическим состоянием животных. Биометрическую обработку данных проводили по известным формулам и алгоритмам. Изменение живой массы телят изучали путем индивидуального взвешивания при постановке животных на опыт и после его завершения. Расчет экономической эффективности применения тканевого препарата по В.П. Филатову осуществлен по методике Департамента ветеринарии МСХ РФ (1997).<sup>1</sup>

**Результаты исследований.** Применение тканевого препарата по В.П. Филатову телятам оказало существенное влияние на прирост живой массы (таблица 1).

Таблица 1 - Масса тела и величина ее прироста у телят разного возраста, контрольной и подопытной групп

Группа телят	Возраст, масса тела и величина ее прироста у телят			
	3 месяца	4 месяца		
	Масса тела, кг	Масса тела, кг	Прирост массы	
кг			%	
Контроль (n = 6)	77,34	93,57	16,23	120,9
Опыт (n = 6)	76,79	97,21	20,42	126,6

Из данной таблицы видно, что средняя живая масса у телят 3-х месячного возраста двух групп была практически одинакова и составляла соответственно 77,34 и 76,79 кг. Результаты взвешивания в конце опыта показывают, что живая масса телят контрольной группы составила 93,57 кг, опытной группы 97,21 кг, то есть телята, которым применяли тканевой препарат по В.П. Филатову, показали наилучший рост живой массы за период опыта, оказалось выше на 5,7%, чем у телят контрольной группы.

Немаловажное значение имеют показатели среднесуточных приростов живой массы. Среднесуточный прирост у животных контрольной группы составил 541гр, опытной – 680 гр, что на 25,7% больше контрольной. Таким образом, можно отметить, что телята опытной группы, показали более интенсивный

рост. Эти животные более жизнеспособные и имеют высокую резистентность организма. Экономический анализ результатов исследований показывает, насколько экономически выгодно использование тканевого препарата по В.П. Филатову с добавлением микроэлементов, при выращивании молодняка крупного рогатого скота. Поэтому оценка экономической эффективности использования препарата при выращивании телят имеет большое практическое значение. При расчете экономической эффективности учитывали стоимость дополнительной продукции (прироста живой массы), дополнительные затраты, чистый доход. Экономическая эффективность производства прироста живой массы телят представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения тканевого препарата по В.П. Филатову с добавлением микроэлементов

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Количество телят, гол	6	6
Продолжительность опыта, сутки	30	30
Среднесуточный прирост живой массы, гр.	541	680
Реализационная цена 1 кг живой массы, кг.	320	320
Прибыль от 1 гол, руб.	-	1344
Прибыль от 6 гол, руб.	-	8064
Стоимость препарата, руб.	-	360
Чистый доход, руб.	-	7704
1 руб. затрат, руб.	-	21,4

Как видно из таблицы чистый доход составил при использовании тканевого препарата по В.П. Филатову 7704 руб. При этом экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных затрат составила –21,4 руб.

**Заключение.** Таким образом, применение тканевого препарата по В.П. Филатову с добавлением микроэлементов способствует увеличению приростов живой массы телят и является экономически целесообразным.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Даричева, Н.Н Тканевая терапия в ветеринарной медицине: монография / Н.Н Даричева, В.А. Ермолаев – ФГБОУ ВПО « Ульяновская сельскохозяйственная академия; 2011 – 168 с.

2. Петрянкин, Ф.П. Иммуностимуляторы в практике ветеринарной медицины / Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов, Н.Г. Иванов // Монография.- Чебоксары: Новое Время. - 2015. - 272 с.

3. Рубинский, И. Иммунные стимуляторы в ветеринарии / И. Рубин-

ский // образовательная литература. - 2012.- С. 12-26.

4. Семенов, В.Г. Обеспечение здоровья и сохранности телят отечественными биостимуляторами / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, Н.С. Петров, Н.И. Герасимова // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии» - 2015.- № 4(16).- С.68-70.

5. Шулюмова, Е.С. Влияние тканевых препаратов акад. В.П. Филатова на физиологическую и иммунобиологическую реактивность организма и опыты применения в животноводстве / Е.С. Шулюмова // Материалы межвуз. конф. по проблеме влияния биостимуляторов на организм животных и их применение в с\х практике Ереван. 1993. - С. 77 – 79.

6. Edmondson A.J., George L.W., Farver T.B. Survival analysis for evaluation of corneal ulcer healing times in calves with naturally acquired infectious bovine keratoconjunctivitis// Am. Veter. Res. - 1989, Vol. 50, № 6. - P. 838 – 844.

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ПО В.П. ФИЛАТОВУ С ДОБАВЛЕНИЕМ МИКРОЭЛИМЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

Овсянников А.П., Сунагатуллин Ф.А., Хайруллин Д.Д.

#### Резюме

Применение тканевого препарата по В.П. Филатову с добавлением микроэлементов способствует увеличению прирост живой массы телят и является экономически эффективным.

### ECONOMIC EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE PREPARATION. PHILATOVA WITH ADDITION OF MICROELEMENTS AT CULTIVATION OF CALVES

Ovsyannikov A.P., Sunagatullin F.A., Khayrullin D.D.

#### Summary

The use of a tissue preparation according to V.P. Filatov with the addition of trace elements contributes to an increase in the live weight of calves and is cost-effective.

## ВОЗБУДИТЕЛИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ИХ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ

Портянко А.В. – аспирант, \*Лыско С.Б. — к.в.н.

Сибирский НИИ птицеводства — филиал ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»  
\*ФГБОУ ВО "Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина"

**Ключевые слова:** кишечные инфекции, цыплята-бройлеры, мониторинг, возбудители, антибиотики, резистентность

**Key words:** intestinal infections, chicken-broilers, monitoring, pathogens, antibiotics, resistance

Птицеводство является одной из наиболее интенсивных и динамичных отраслей сельского хозяйства. Успешному экономическому развитию птицеводческой отрасли препятствуют инфекционные болезни [1, 2]. Значительную долю в структуре гибели птиц занимают кишечные инфекции, в этиологии которых большую роль играют ассоциации патогенных и условно-патогенных микроорганизмов [9, 11, 12]. К факторам, обуславливающим их возникновение, относится высокая концентрация поголовья птиц на ограниченной территории, содержание птицы в помещениях с неудовлетворительными параметрами микроклимата. Неблагоприятными факторами, способствующие заболеванию, также является пониженная естественная резистентность организма быстрорастущих цыплят-бройлеров, а также несоблюдение нормативов кормления птицы, использование недоброкачественных кормов и воды, напряженная схема вакцинаций. Значительные экономические потери от кишечных инфекций связаны с гибелью и выбраковкой птицы, снижением прироста живой массы [4, 10, 13]. Сельскохозяйственные птицы могут являться носителями эпидемиологически опасных микроорганизмов, ведущими представителями которых являются сальмонеллы [8].

Основным способом борьбы с бактериальными болезнями птиц являются

антибиотики, преимущественно широкого спектра действия. Вследствии развития множественной лекарственной устойчивости у большинства возбудителей эффективность их снижается. Это обусловлено применением антибиотиков без учета чувствительности возбудителей и нарушениями инструкции по их применению [11]. Для проведения эффективных противоэпизоотических мероприятий необходим микробиологический мониторинг [7].

Цель исследования — изучить видовой состав возбудителей кишечных инфекций цыплят-бройлеров и их резистентность к антибиотикам.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в отделе ветеринарии ФГБНУ СибНИИП и на базе пяти птицеводческих хозяйств Омской области. Объектами исследования служили больные и погибшие цыплята-бройлеры с клиническими (диарея) и патологоанатомическими (энтериты) признаками поражения кишечника. Для прижизненной диагностики исследовали содержимое кишечника, для посмертной — соскобы со слизистой кишечника, кровь из сердца, кусочки органов.

Бактериологические исследования содержимого кишечника цыплят-бройлеров проводили согласно методическими рекомендациями [3]. Исследуемый материал разводили физиологическим раствором в соотношении 1:10, готовили

ряд последовательных десятикратных разведений. Из диагностически значимых разведений проводили посевы на пластинчатые питательные среды. Количество лактобактерий определяли на лактоагаре, бифидобактерий — на среде Блаурокка, энтеробактерии — на среде Эндо, энтерококков — на энтерококкагаре, стафилококков — на стафилококкагаре, гемолитических форм микроорганизмов — на кровяном агаре. После культивирования проводили количественный учет колоний.

Исследования проб от погибших цыплят проводили на простых (мясо-пептонный бульон и агар) и дифференциальных диагностических средах (с тиалурином калия, Олькеницкого, Симмонса, агар Эндо-ГРМ, висмут-сульфит-агар, стафилококкагар, энтерококкагар, ксилозо-лизиновый дезокси-холодильный агар). Морфологию бактериальных клеток изучали в мазках, окрашенных по Граму и Романовскому-Гимза. Биохимические свойства кишечной палочки изучали при помощи сред Гисса. Патогенность выделенных культур изучали на белых мышах [5, 6].

Определение чувствительности выделенных микроорганизмов проводили методом серийных разведений к 25 антибиотикам, из 9 фармакологических групп [8]. Для приготовления суспензий тест-штаммов использовали чистые суточные культуры трех видов возбудителей, выросшие на плотных питательных средах. Отбирали несколько

однотипных, изолированных колоний и петлей переносили в пробирку со стерильным питательным бульоном. Для инокуляции применяли суспензию микробных клеток, эквивалентную 0,5 по стандарту Мак-Фарланда, разведенную в 100 раз питательным бульоном до  $10^6$  КОЕ/мл. Результаты учитывали визуально в проходящем свете по определению наличия роста культур тест-штаммов в опытных и контрольных пробирках. Минимальную подавляющую концентрацию (МПК) антибактериального препарата устанавливали по наименьшей концентрации, которая подавляла видимый рост микроорганизмов. Чувствительными считали культуры, для которых МПК < 12,5 мкг/мл, слабо чувствительными — МПК 12,5-50 мкг/мл, нечувствительными — МПК  $\geq$  50,0 мкг/мл. Полученные данные обрабатывали методом статистики с использованием критерия Стьюдента.

**Результаты исследований.** За период 2014-2017 годов проведены бактериологические исследования 534 проб биоматериала от цыплят-бройлеров с признаками поражения кишечника.

В микрофлоре кишечника цыплят с признаками диареи присутствовали гемолитические бактерии, количество энтеробактерий было выше нормы на 2,0-2,5 lg КОЕ/г, стафилококков — на 4,7-5,3 lg КОЕ/г, энтерококков — на 0,4-0,7 lg КОЕ/г, лакто- и бифидобактерий — ниже нормы на 0,2-1,0 и 0,2-1,2 lg КОЕ/г соответственно (табл.1).

Таблица 1 — Микрофлора кишечника цыплят-бройлеров, lg КОЕ/г

Показатель	Норма	При диарее
Энтеробактерии	7,0	9,0-9,5
Гемолитические	—	7,6-7,9
Стафилококки	3,0-4,0	8,7-9,3
Энтерококки	6,0-7,0	7,4-7,7
Лактобактерии	6,0-7,0	5,0-5,8
Бифидобактерии	7,0-9,0	5,8-6,8

Таким образом, при кишечных инфекциях в микрофлоре кишечника цыплят-бройлеров наблюдали увеличение количества патогенных и условно-патогенных микроорганизмов и снижение полезной микрофлоры. Возбудители, выделенные от цыплят-бройлеров с патологоанатомическими признаками поражения кишечника представлены на рисунке 1. Всего выделено 9 видов

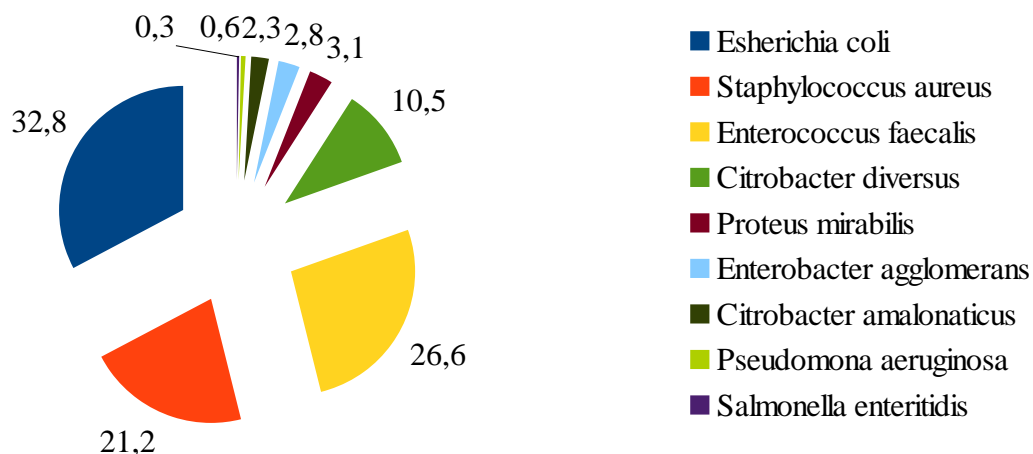


Рисунок 1 - Видовой состав возбудителей кишечных инфекций, выделенных от погибших цыплят-бройлеров, %

Все микроорганизмы от погибших цыплят-бройлеров при кишечных инфекциях выделялись ассоциациями в 100% случаев. Определена эффективность антибактериальных препаратов из различных фармакологических групп к эпизоотологически значимым возбудителям кишечных инфекций цыплят-бройлеров (табл. 2). Количество резистентных культур *Esherichia coli* к тетрациклам составляло 28,6-66,7% и фторхинолонам — 26,3-66,7%, пеницилинам — 18,7-85,7%, полимиксином — 38,5-100,0%, аминогликозидам — 59,0-60,0%, левомецитинам — 57,9%, нитрофуранам — 50,0%. Наиболее чувствительна *Esherichia coli* к комплексным антибиотикам: Витроцилу и Энрофлон К, которые полностью подавляли видимый рост микроорганизмов. К остальным четырем комплексным антибиотикам резистентность

возбудителей.

Наиболее часто встречались патогенные виды *Esherichia coli* (32,8%), *Enterococcus faecalis* (26,6%) и *Staphylococcus aureus* (21,2%).

Культуры *Citrobacter diversus*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter agglomerans*, *Citrobacter amalonaticus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Salmonella enteritidis* выделяли в 0,3-10,5% случаев.

возбудителя составляла 20,0-75,0%.

К группе фторхинолонов культуры *Staphylococcus aureus* резистентны в 14,3-50,0% случаев, аминогликозидов — 60-80%, левомецитинов — 42,9%, нитрофуранов — 33,3%, полимиксинов — 85,7%, комплексных — 25,0-50,0%, кроме антибиотиков Колмик Е, Долинк, Квиноприм, Коливет, проявившие 100%-ную активность.

Культуры *Staphylococcus aureus* были чувствительны к большинству антибиотиков групп тетрациклинов и пенициллинов.

Культуры *Enterococcus faecalis* резистентны к антибиотикам из группы полимиксинов в 70,0-100,0%, фторхинолонов — 18,0-100,0%, тетрациклинов 9,1-100,0%, аминогликозидов — 75,0-100,0%, левомецитинов — 50,0%, пеницилинов — 9,0-1,0%, комплексных — 29,0-100,0%.

Таблица 2 — Активность антибиотиков на возбудителей кишечных инфекций цыплят-бройлеров, %

Фармакологическая группа	Препарат	Возбудитель		
		<i>Esherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
Нитрофураны	Фуразолидон	50,0	66,7	0,0
Левомецетины	Левомецетин	42,1	57,1	50,0
Полимиксины	Коливет	0,0	100,0	0,0
	Колистина-сульфат	61,5	14,3	30,0
Пенициллины	Ветримоксин	50,0	100,0	91,0
	Каримокс	14,3	100,0	82,0
	Амоксицилин	81,3	83,3	100,0
	Квестигин	28,6	100,0	83,0
Тетрациклины	Гидродокс	33,3	100,0	31,0
	Доксициклин	71,4	100,0	0,0
	Польдодоксин	50,0	100,0	90,9
	Тетрациклин	55,6	42,9	0,0
Фторхинолоны	Байтрил	33,3	50,0	92,0
	Колмик-Е	66,7	100,0	30,0
	Норфлоксацин	65,0	85,7	42,9
	Энрофлоксацин	73,7	57,1	0,0
	Энроксил	60,0	66,7	50,0
Комплексные	Витроцил	100,0	75,0	71,0
	Долинк	25,0	100,0	100,0
	Квиноприм	40,0	100,0	63,0
	Колифлокс	80,0	50,0	0,0
	Трифлон	61,9	71,4	57,0
	Энрофлон-К	100,0	66,7	100,0

Исключение составили некоторые комплексные антибиотики: Долинк, Энрофлон К. Высокую антибактериальную активность к *Enterococcus faecalis* проявили препараты из пенициллинового ряда: резистентных культур более 18,0% не регистрировали. Наиболее низкую активность в отношении всех выделенных микроорганизмов проявляли

препараты из группы нитрофуранов, левомецетинов, аминогликозидов и полимиксинов. Изученные антибиотики проявляли неодинаковую активность к различным видам микроорганизмов, наблюдалась резистентность возбудителей к нескольким антибиотикам одновременно, что необходимо учитывать при ассоциативном течении болезней и

проведении лечебно-профилактических мероприятий.

Анализ устойчивости выделенных культур показал, что большинство антибиотиков, применяемых в птицеводческих хозяйствах обладали низкой антибактериальной активностью в отношении возбудителей кишечных инфекций птиц.

**Заключение.** В микрофлоре кишечника при диарее наблюдали увеличение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов и снижение полезной микрофлоры. Видовой состав возбудителей кишечных инфекций цыплят-бройлеров на территории Омской области представлен девятью видами микроорганизмов, при этом их выделяли в 10 различных ассоциациях. Возбудители полирезистентны к антибиотикам, что необходимо учитывать при ассоциативном течении и проведении лечебно-профилактических мероприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Борисенкова, А.Н. Особенности бактериальных болезней птиц на современном этапе развития промышленного птицеводства / А.Н. Борисенкова, О.Б. Новикова // Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: сб. науч. тр. Екатеринбург. - 2010. - Вып. 3. - С. 85-92.
2. . Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных, утвержденных Департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ: рег. № 13-5-02/1043 от 11.05.2004.
3. Кононов, А.Н. Этиология ассоциативных острых кишечных инфекций. / А.Н. Кононов, В.И. Заерко, А.Н. Гюнтнер // Вестник ветеринарии. - 2012. - № 4(63). - С. 66-68.
4. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции: Справочник / сост. Б.И. Антонов и др. - М.: Агропромиздат, 1986. - 352 с.
5. Методические указания по бактериологической диагностике коли-бактериоза (эшерихиоза) животных ветеринарии № 13-7-2/2117: утв. Департаментом Минсельхоза России, 27.07.2000.
6. Микробиологический мониторинг бактериальных болезней птиц. / С.Б. Лыско [и др.] // Птица и птицепродукты. - 2016. - № 1. - С. 51-53.
7. МУК 4.2.1890-04. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. М.: ФЦГиЭ Роспотребнадзора, 2004. - с. 53.
8. Поотьянко, А.В. Бактерицидная активность пектинов на возбудителей кишечных инфекций птиц. / А.В. Портянко [и др.] // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 3. - С.50-52.
9. Портянко, А.В. Профилактическая эффективность препарата «Пепидол Пэг» при ассоциативной кишечной инфекции у цыплят-бройлеров. / А.В. Портянко [и др.] // Вестник ветеринарии. - 2015. - № 1. - С. 55-58.
10. Плитов, И.С. Индикация патогенных бактерий, циркулирующих в птицеводческих хозяйствах / И.С. Плитов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2011. - № 1. - С. 155-163.
11. Способ профилактики кишечных инфекций цыплят-бройлеров: пат. № 2602303 РФ / А.Б. Дымков [и др.]; № 2015147974/15 заявл. 06.11.15., опубл. 21.10.2016. Бюл. № 32.
12. Счисленко, С.А. Этиологическая структура возбудителей острых кишечных инфекций (ОКИ) птиц в птицеводческих хозяйствах Красноярского края. / С.А. Счисленко, Н.М. Ковальчук // Вестник КрасГАУ. - 2010. - № 8. - С. 94-97.
13. Мониторинг заразных болезней птиц в Омской области. / А.В. Портянко [и др.] // Птицеводство. - 2017. - № 9. - С. 34-38.



## ВОЗБУДИТЕЛИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ИХ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ

Портянко А.В., Лыско С.Б.  
Резюме

Одно из лидирующих мест в структуре гибели птиц занимают кишечные инфекции, в их этиологии значительную роль играют ассоциации патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Для проведения эффективных противоэпизоотических мероприятий существует необходимость проведения микробиологического мониторинга. Цель исследования — изучить видовой состав возбудителей кишечных инфекций цыплят-бройлеров и их резистентность к антибиотикам. Объектами исследования служили больные и погибшие цыплята-бройлеры с признаками поражения кишечника. За период 2014-2017 годов проведены бактериологические исследования 534 проб биоматериала. В содержимом кишечника цыплят-бройлеров с признаками диареи наблюдали увеличение количества патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (присутствовали гемолитические бактерии, энтеробактерий превышали норму на 2,0-2,5 lg КОЕ/г, стафилококков — на 4,7-5,3 lg КОЕ/г, энтерококков — на 0,4-0,7 lg КОЕ/г) и снижение полезной микрофлоры (лактобактерий было ниже нормы на 0,2-1,0 lg КОЕ/г и бифидобактерий на 0,2-1,2 lg КОЕ/г). От погибших цыплят-бройлеров при кишечных инфекциях выделено 9 видов возбудителей, представленных различными ассоциациями. Наибольший процент занимала ассоциация *Esherichia coli* + *Staphylococcus aureus* + *Enterococcus faecalis* (49,1%). Анализ резистентности выделенных возбудителей кишечных инфекций птиц показал, что большинство антибиотиков, применяемых в птицеводческих хозяйствах обладали низкой активностью.

## DISEASES OF INTESTINAL INFECTIONS OF CHICKEN-BROILERS AND THEIR RESISTANCE TO ANTIBIOTICS

Portyanko A.V., Lysko S.B.  
Summary

One of the leading places in the structure of bird death is intestinal infections, in their etiology a significant role is played by associations of pathogenic and opportunistic microorganisms. To carry out effective anti-epizootic measures, there is a need for microbiological monitoring. The aim of the study was to study the species composition of causative agents of intestinal infections of broiler chickens and their resistance to antibiotics. Objects of research were sick and dead broiler chickens with signs of intestinal lesions. During the period 2014-2017, bacteriological studies of 534 samples of biomaterial were carried out. In the contents of the intestines of broiler chickens with signs of diarrhea, an increase in the number of pathogenic and opportunistic microorganisms was observed (hemolytic bacteria, enterobacteria exceeded the norm by 2.0-2.5 lg CFU/g, staphylococci by 4.7-5.3 lg CFU/g, enterococcus - 0.4-0.7 lg CFU/g) and a decrease in useful microflora (lactobacilli was below the norm by 0.2-1.0 lg CFU/g and bifidobacteria by 0.2-1.2 lg CFU/g). From the dead broiler chickens in intestinal infections, nine species of pathogens, represented by various associations, have been identified. The highest percentage was occupied by the association *Esherichia coli* + *Staphylococcus aureus* + *Enterococcus faecalis* (49.1%). Analysis of the resistance of isolated pathogens of intestinal infections of birds showed that most antibiotics used in poultry farms had low activity.

## ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГЕПАТИТЕ КРОЛИКОВ

Пугатина А.Е. – аспирант, Грачева О.А. – к.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** токсический гепатит, кролики, печень, янтарная кислота, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты

**Key words:** toxic hepatitis, rabbits, liver, succinic acid, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes

Поскольку, болезни печени широко распространены, профилактика и коррекция нарушений метаболизма у животных является одной из острых проблем. Для лечения и профилактики заболеваний печени в основном используются растительные средства, содержащие, как правило, широкий спектр метаболически близких организму биологически активных веществ и обладающие низкой токсичностью. Перспективными, в плане поиска новых гепатопротекторов, следует считать препараты, обладающие антиоксидантными свойствами, поскольку общим патогенетическим механизмом, участвующим в поражении печени, является развитие окислительного стресса с активацией процессов перекисного окисления липидов и белков, истощением антиоксидантной системы защиты, что приводит к нарушению целостности мембран и гибели клеток [1,3]. Установлено, что янтарная кислота обладает такими свойствами и может применяться в комплексной терапии заболеваний печени [4].

Цель настоящих исследований – дать оценку влияния нового препарата на морфологические показатели крови на модели экспериментального гепатита кроликов [2].

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальные исследования проводились на 20 кроликах, массой 2,5 – 2,7 кг в возрасте 3 месяцев породы Белый великан. Модель острого по-

ражения печени вызывали путем внутрибрюшинного введения 50 % раствора  $CCl_4$  (тетрахлорметан) на оливковом масле из расчета 1 мл на кг массы тела два раза в неделю. Объектом исследования служил препарат «Янтовет», который содержит в своем составе янтарную кислоту, органическое соединение фосфора и представляет собой прозрачную жидкость без цвета и запаха.

Проведен опыт по исследованию влияния изучаемого препарата на динамику морфологических показателей крови животных при остром токсическом гепатите, для чего животных разделили на 4 группы: первой группе - вводили четыреххлористый углерод (контроль), второй – на фоне отравления, начиная с 5 дня эксперимента трехкратно каждые 3 дня внутримышечно применяли исследуемый препарат в дозе 1 мл/животное, третьей – препарат использовали за час до токсического воздействия и по аналогичной второй группе схеме, четвертая группа была интактной (здоровые животные).

Все животные находились в одинаковых условиях содержания и на одинаковом кормовом рационе с соблюдением «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» и правил лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ.

Оценку влияния изучаемого средства на морфологические показатели проводили по изменению содержания гемоглобина, количества эритроцитов и лейкоцитов, определение которых проводили общепринятыми методами [5]. Полученные в результате исследований данные подвергали вариационно-статистической обработке с применением критерия достоверности Стьюдента на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Экспериментально вызванный токсический гепатит был подтвержден результатами клинико-биохимических исследований. В ходе исследований установлено, что у животных на 3-и сутки после применения токсиканта развивались клинические симптомы интоксикации, которые выражались в гиподинамии и угнетении животных. Волосистой покров матовый, взъерошен, животные лежат, слизистые оболочки и кожные покровы бледные с желтоватым оттенком, аппетит снижен.

В группах, где параллельно применяли изучаемый препарат, через 5 дней после начала терапевтических мероприятий отмечали улучшение общего состояния. Кролики более охотно принимали корм, совершали активные движения, активно реагировали на внешние раздражители. У животных первой группы положительная динамика не наблюдалась. Симптомы интоксикации у кроликов данной группы исчезали только на 10-12-ые сутки после начала эксперимента.

Гематологическими исследованиями установлено (таблица 1), что введение тетрахлорметана угнетает кроветворение, что выражается резким снижением уровня гемоглобина в сыворотке крови опытных животных по сравнению к фоновым значениям и к таковым у интактных животных. Так, на 5-ые сутки исследований снижение уровня гемогло-

бина у животных с экспериментальным гепатитом составило в среднем 43%. К 15-ым суткам эксперимента отмечен положительный эффект от применения изучаемого средства во второй и третьей группах, где уровень гемоглобина стал повышаться и достиг к концу эксперимента фоновых значений, однако, отличался от такого показателя интактных животных. При этом более выраженное действие установлено от превентивного использования средства. Аналогичная динамика выражена и в изменении количества эритроцитов, на 5-ые сутки после токсического влияния уровень эритроцитов в крови снизился на 33-36% у всех животных подопытных групп, в последующие сроки он незначительно возрастал во всех группах, но более значимые изменения происходили в третьей группе. К 30-му дню исследований показатель в данной группе был ниже на 11,2%, чем уровень у здоровых животных, однако превышал таковой у первой группы на 13%.

При парентеральном введении четыреххлористого углерода количества лейкоцитов резко возрастало во всех группах, кроме интактной (здоровые кролики), и оставалось выше физиологически нормальных значений практически до конца срока наблюдений. Так, в первой группе, где животные находились без терапевтической поддержки, даже на 30-ые сутки исследований, уровень лейкоцитов был максимально высоким. Во второй и третьей группе количество лейкоцитов снижалось, достигнув верхней границы физиологической нормы, но было выше, чем у здоровых животных соответственно на 16,5 и 28,2%. При изучении лейкоцитарной формулы установлено, что изменения происходят за счет увеличения процентного соотношения сегментоядерных нейтрофилов и моноцитов.

Таблица 1 - Морфологические показатели крови у кроликов при экспериментальном гепатите (M+m, n=5)

Показатели	Группы	Сроки исследований, суток			
		Фон	5	15	30
Гемоглобин, г/л	1 группа	142,40±2,80	74,60±4,56**	75,40±2,73**	74,80±2,88**
	2 группа	131,00±3,71	70,20±2,41**	84,40±2,93**	101,20±2,30**
	3 группа	137,00±4,18	74,60±4,56**	105,80±2,82**	116,40±5,67
	контроль	130,00±3,95	130,80±2,22	132,60±4,22	138,00±1,84
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	1 группа	6,58±0,19	4,16±0,12**	4,38±0,08**	4,62±0,14**
	2 группа	6,24±0,23	4,16±0,14**	4,64±0,15**	5,32±0,14**
	3 группа	6,66±0,13	4,30±0,14**	5,28±0,18**	5,40±0,14**
	контроль	6,06±0,15	6,58±0,16	6,28±0,16	6,08±0,08
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	1 группа	7,96±0,25	15,96±1,20**	15,86±0,20**	14,24±0,28**
	2 группа	7,26±0,22	15,92±0,52**	11,90±0,52**	10,10±0,37**
	3 группа	7,20±0,31	15,54±1,02**	13,48±0,37**	9,18±0,25**
	контроль	7,72±0,41	8,08±0,56	7,48±0,20	7,88±0,22

Примечание: \*\* -  $p \leq 0,01$  по отношению к фону.

Так, при первом исследовании установлено, что количество сегментоядерных лейкоцитов при возникновении интоксикации возросло у опытных животных на 10-14 %, моноцитов в 2-3 раза, при этом соответственно уменьшалось коли-

чество лимфоцитов, процентное соотношение других видов лейкоцитов не изменялось, такая картина характерна для интоксикации и началу воспалительного процесса.

Таблица 2 – Лейкоцитарная формула у кроликов при экспериментальном гепатите

Показатели	Группы	Сроки исследований, суток			
		Фон	5	15	30
Базофилы, %	1 группа	0,20±0,22	0,40±0,45	0,20±0,22	0,00
	2 группа	0,00	0,20±0,22	0,00	0,00
	3 группа	0,00	0,20±0,22	0,20±0,22	0,00
	контроль	0,00	0,00	0,00	0,00
Эозинофилы, %	1 группа	0,60±0,27	0,20±0,22	0,00	0,20±0,22
	2 группа	0,40±0,27	0,20±0,22	0,40±0,27	0,40±0,27
	3 группа	0,40±0,27	0,60±0,45	0,20±0,22	1,20±0,42
	контроль	0,40±0,27	0,60±0,45	1,20±0,65	0,80±0,42
Палочкоядерные нейтрофилы, %	1 группа	3,60±0,57	4,60±0,67	4,60±0,57	4,20±0,65
	2 группа	5,00±0,61	5,00±0,50	5,20±0,42	5,00±0,79
	3 группа	4,80±0,74	4,20±0,65	4,20±0,65	4,20±0,42
	контроль	4,80±0,65	5,20±0,65	3,80±0,42	4,80±0,42
Сегментоядерные, %	1 группа	38,20±3,52	54,20±1,88**	53,60±1,68**	49,40±3,21
	2 группа	37,40±2,14	47,80±3,11	50,40±1,40**	45,00±0,87
	3 группа	36,40±3,05	50,20±2,63**	43,60±1,68	42,20±2,22
	контроль	37,20±2,58	36,20±2,88	32,00±2,65	40,20±5,94
Лимфоциты, %	1 группа	55,40±3,25	34,40±1,35**	34,40±1,64**	40,20±2,27* *
	2 группа	54,60±1,82	41,60±2,77**	37,40±2,77**	46,20±1,29* *
	3 группа	55,60±2,31	38,40±1,92**	47,20±1,75	48,60±1,96
	контроль	55,40±2,84	55,80±2,90	59,80±2,13	55,60±2,71
Моноциты, %	1 группа	2,00±0,35	6,20±0,82**	7,20±0,89**	7,20±0,82**
	2 группа	2,60±0,57	5,00±0,50	4,60±0,57	3,40±0,27
	3 группа	2,80±0,65	6,40±0,57**	4,60±0,57	3,80±0,42
	контроль	2,20±0,42	2,20±0,42	3,00±0,35	2,60±0,45

Примечание: \*\* -  $p \leq 0,01$  по отношению к фону.

**Заключение.** Таким образом, настоящими исследованиями показано, что экспериментально вызванный токсический гепатит характеризуется значительными изменениями морфологических показателей: значительным снижением уровня гемоглобина и эритроцитов, повышением количества лейкоцитов с относительными моноцитозом, нейтрофилией и лимфопенией. Применение изучаемого препарата «Янтовет» в опытных группах способствует нормализации гематологических показателей по сравнению с контрольной (нелеченной) группой.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Владимиров, Ю.А. Свободные радикалы в биологических системах / Ю.А. Владимиров // Соросовский образоват. журн.- 2000.- № 12.- С. 12–19
2. Грачева, О.А. Влияние новой композиции на основе янтарной ки-

слоты на гематологические показатели при кетозе коров / О.А. Грачева, Д.М. Мухутдинова. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- 2016. - Т.228.- С. 11-16

3. Максимова, Т.А. Еще раз об антиоксидантной терапии / Т.А. Максимова // Наука и жизнь. - 2001. - №2. - С. 52-56.

4. Смирнов, А.В.. Янтарная кислота и ее применение в медицине. / А.В. Смирнов, О.Б. Нестерова, Р.В. Голубев // Нефрология. - 2014. – Т. 18. - №2 - С.33-41

5. Справочник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных./Под редакцией: д.м.н., профессора - Макарова В.Г., д.м.н. - Макаровой М.Н.. - СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2013.- 116 с.

### ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГЕПАТИТЕ КРОЛИКОВ

Пугатина А.Е., Грачева О.А.  
Резюме

В эксперименте получена модель токсического гепатита печени путем внутрибрюшинного введения четыреххлористого углерода. Диагностику осуществляли в ходе клинических, морфологических и биохимических исследований. Эффективность применения препарата обоснована положительной динамикой изменения количества эритроцитов, лейкоцитов и уровня гемоглобина в группах, где была терапевтическая поддержка, по сравнению с контрольной группой.

### DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL INDICATORS EXPERIMENTAL HEPATITIS RABBITS

Pugatina AE, Gracheva OA  
Summary

In the experiment, a model of toxic hepatitis of the liver was obtained by intraperitoneal administration of carbon tetrachloride. Diagnosis was carried out during clinical, morphological and biochemical studies. The effectiveness of the drug is justified by the positive dynamics of changes in the number of erythrocytes, leukocytes and hemoglobin levels in the groups where the therapeutic support was, in comparison with the control group.

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТЛОВА И СОДЕРЖАНИЯ БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Сабирьянов А.Ф. – к.в.н.

Комитет ветеринарии Республики Марий Эл

**Ключевые слова:** безнадзорное животное, ветеринарная служба, государственное регулирование, реализация регионального закона.

**Key words:** neglected animal, veterinary service, state regulation, implementation of the regional law.

В Российской Федерации сложилась острая проблема создания и совершенствования механизмов государственного регулирования в сфере отлова и содержания безнадзорных животных, обитающих в населенных пунктах.

Были попытки создания норм и правил на уровне Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований.

Исследования этой проблемы проводили: Краев Н.В., Миньков С.И. (2011), Мадьярова А. В. (2013), Боголюбов С. А., Болтанова Е. С., Выпханова Г. В. (2013), Данилова С. И. (2013); Мясников А.П., Миллеров Е.В. (2014), Микрюков В.А., (2015), Белова Т.В. (2016), Жуленко А.С., Польшова Г.С. (2016) и ряд других исследователей.

Основой для разработки и внедрения требований в указанной сфере деятельности явилось увеличение случаев возникновения эпизоотических очагов бешенства среди домашних животных.

Цель исследования изучение опыта государственного регулирования передачи государственных полномочий Республики Марий Эл по отлову и содержанию безнадзорных животных органам местного самоуправления, финансового обеспечения выполнения переданных полномочий из

республиканского бюджета Республики Марий Эл.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследований является деятельность Комитета ветеринарии Республики Марий Эл по разработке проекта Закона Республики Марий Эл «О наделении органов местного самоуправления государственными полномочиями Республики Марий Эл по организации проведения мероприятий по отлову и содержанию безнадзорных животных», принятия Закона проведенная в 2015 году, результаты реализации данного закона за 2016 и 2017 годы.

**Результаты исследований.** Во исполнение федерального законодательства принят Закон Республики Марий Эл «О наделении органов местного самоуправления государственными полномочиями Республики Марий Эл по организации проведения мероприятий по отлову и содержанию безнадзорных животных» от 25 сентября 2015 г. № 43-З.

Комитетом ветеринарии Республики Марий Эл произведен расчет норматива расходов на отлов и содержание одного безнадзорного животного, который был утвержден постановлением Правительства Республики Марий Эл от 28 сентября 2015 г. (таблице 1).

Таблица 1 - Норматив расходов на отлов и содержание одного безнадзорного животного

Наименование работ	Сумма затрат на одно безнадзорное животное, (руб.)	Норматив расходов на отлов и содержание одного безнадзорного животного (руб.)
Отлов одного безнадзорного животного	228,9	228,9
Содержание одного отловленного безнадзорного животного	1373,1	686,6
Эвтаназия и утилизация одного отловленного безнадзорного животного	123,8	61,9
Итого		977,4

Было установлено, что из числа отловленных безнадзорных животных подлежат содержанию 50 % от общего количества отловленных безнадзорных животных.

Комитетом ветеринарии Республики Марий Эл разработан Порядок отлова и содержания безнадзорных животных, утвержденный постановлением Правительства Республики Марий Эл от 13 октября 2015 г. в котором в свою очередь определены: общие понятия, используемые в региональной нормативной базе, круг лиц, ответственных за отлов, транспортировка, передача безнадзорных животных, временное содержание до момента определения и передача отловленных животных владельцу.

Разработан Порядок предоставления субвенций бюджетам муниципальных районов и городских округов Республики Марий Эл из республиканского бюджета на осуществление государственных полномочий по организации проведения мероприятий по отлову и содержанию безнадзорных животных, утвержденный постановлением Правительства

Республики Марий Эл от 16 декабря 2015 г.

Сведения о реализации Закона Республики Марий Эл по отлову и содержанию безнадзорных животных представлены в таблице 2.

Органами местного самоуправления государственные полномочия Республики Марий Эл по отлову и содержанию безнадзорных животных исполняются планомерно.

Значительный объем исполненных полномочий отмечен на территории городского округа «Город Йошкар-Ола», где имеется специализированное предприятие, имеющее кадровое и материально-техническое обеспечение по отлову и содержанию животных, позволяющее осуществлять полномочия по более упрощенной форме, установленной Федеральным законом «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ и составляет порядка 45-50 % объемов исполненных полномочий.

Таблица 2 - Результаты реализации государственных полномочий Республики Марий Эл по организации проведения мероприятий по отлову и содержанию безнадзорных животных

Наименование района	Лимиты, предусмотренные для выделения органам местного самоуправления из республиканского бюджета (рублей)		Количество отловленных		Сумма расходов на отлов и содержание безнадзорных животных, отловленных с начала года	
	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.
г. Волжск	68400	29400	19	11	18570,6	10751,4
Волжский	3000	22500	-	-	-	-
Козьмодемьянск	4900	-	-	-	-	-
Горномарийский	50800	44000	-	-	-	-
Звениговский	11700	38200	-	-	-	-
Килемарский	10800	-	-	-	-	-
Куженерский	9800	3900	-	-	-	-
Мари-Турекский	6800	11700	5	-	4887,0	-
Медведевский	94800	-	7	-	6841,8	-
Моркинский	11700	4900	-	-	-	-
Новоторъяльский	4900	4900	-	-	-	-
Оршанский	5900	11700	6	-	5864,4	-
Параньгинский	7800	46900	-	-	-	-
Сернурский	3000	7800	-	-	-	-
Советский	8800	42000	5	-	4887,0	-
Юринский	13700	-	-	-	-	-
г. Йошкар-Ола	206200	255100	210	138	205254,0	134881,2
Всего:	523000	523000	252	149	246304,8	145632,6

**Заключение.** Государственные полномочия по организации и проведению мероприятий по отлову и содержанию безнадзорных животных успешно осуществлялись в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации и Республики Марий Эл.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Краев Н. В., Миньков С. И. Законодательство о гуманном отношении к животным. Доступ из СПС «КонсультантПлюс». 2011.  
 2. Мадьярова, А.В. Обращение с безнадзорными животными — чья сфера ответственности? / А.В. Мадьярова // Практика муниципального управления. - 2013. - № 4.

3. Боголюбов С. А., Болтанова Е. С., Выпханова Г. В. и др. Правовое обеспечение благоприятной окружающей среды в городах: науч.-практ. пособие / отв. ред. Н. В. Кичигин. М., 2013.

4. Данилова С. И. Проблемы законодательной регламентации обращения с животными в России и пути их решения. Доступ из СПС «Консультант Плюс». 2013.

5. Минина, Е.Л. Проблемы правового регулирования обращения с животными. Земельное и экологическое право / Е.Л. Минина // Журнал российского права. – 2004. - № 12 – С. 23-25.

6. Проблемы законодательного регулирования прекращения права



собственности на животных при ненадлежащем обращении с ними. Белова Т.В. Ленинградский юридический журнал, 2016 г.

7. О роли таможенных органов в правовом механизме обеспечения гуманного обращения с животными. Мясников А.П., Миллеров Е.В., 2014 г. Юристъ - Правоведь.

8. Экологические типы популяции бездомных собак поселка Мосрентген

города Москвы. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. Жуленко А.С., Польшова Г.С. 2016 г.

9. Несколько вопросов бремени гуманного обращения с животными. Микрюков В.А., 2015 г. Пятый Пермский конгресс ученых – юристов. (г. Пермь, 24-25 октября 2014 г.) М. Статут. 2015.

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТЛОВА И СОДЕРЖАНИЯ БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Сабирьянов А.Ф.  
Резюме

В Республике Марий Эл отмечается эффективная деятельность Комитета ветеринарии Республики Марий Эл по организации мероприятий по отлову и содержанию безнадзорных животных, в том числе совершенствование государственного регулирования, планирование финансового обеспечения указанных полномочий, а также контроль за их исполнением.

Государственные полномочия по организации и проведению мероприятий по отлову и содержанию безнадзорных животных успешно осуществлялись в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации и Республики Марий Эл.

## STATE REGULATION OF THE HOCKING AND CONTENT OF SURVIVAL ANIMALS

Sabiryaynov A.F.  
Summary

In the Republic of Mari El, the Veterinary Committee of the Mari El Republic has been effective in organizing activities to catch and keep neglected animals, including improving state regulation, planning financial support for these powers, and monitoring their implementation.

State powers to organize and conduct measures for catching and keeping unaccompanied animals were successfully carried out in accordance with the requirements of the current legislation of the Russian Federation and the Republic of Mari El

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТИМУСЕ МОЛОДОК И КУР НЕСУШЕК, ПОЛУЧАВШИХ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ «ВИЛОМИКС» И «СУВАР»

Сабыржанов А.У. – аспирант, Муллакаев О.Т. – д.в.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** гистология, тимус, корковое вещество, мозговое вещество  
**Key words:** histology, thymus, cortical substance, brain substance.

Птицеводческая отрасль сельского хозяйства активно развивается и является одной из перспективных направлений. Домашняя птица обеспечивает население дешевыми и доступными продуктами птицеводства мясом и яйцами. Комплекс сбалансированных микроэлементов и ферментов составляет основу кормовых добавок, таких как «Виломикс» и «Сувар». Современные технологии в сельском хозяйстве немыслимы без использования в производстве кормовых добавок для улучшения продуктивности птиц и животных. Неблагоприятные факторы внешней среды оказывают негативное влияние на развитие и проявление защитных и адаптивных механизмов и эффективности птицы. Поиск средств и способов повышения защитных свойств организма, способствующих повышению эффективности и безопасности, является актуальной задачей, особенно в условиях техногенных нагрузок. [1, 2, 3, 4].

Из-за интенсивных темпов птицеводства было необходимо комплексное изучение структуры иммунокомпетентных органов и систем организма в целом, обеспечивающих связь со средой обитания. В последние годы все больше исследований посвящены структурным и функциональным изменениям в желудочно-кишечном тракте и иммунокомпетентных органах птиц. [5, 6, 7, 8]

Целью наших исследований было изучение гистологической структуры вилочковой железы молодых и кур-несушек в возрасте 30, 60, 90, 120, 150 и 180 суток,

получавших кормовые добавки «Виломикс» и «Сувар» с основным рационом.

**Материалы и методы исследований.** Научно-исследовательская работа проводилась в Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана на кафедре «Анатомии, патологической анатомии и гистологии» и в «Уральской птицефабрике» Республики Казахстан. Объектами исследования служили куры кросса хайсекс-белый и хайсекс-коричневый яичного направления, было сформировано три группы по 60 голов в каждой: первая группа получала кормовую добавку «Виломикс», вторая опытная группа получала премикс «Сувар», а третья служила контролем. Убой птицы проводили в возрасте 30, 60, 90, 120, 150 и 180 суток по 10 голов с каждой группы соответственно. Для проведения гистологического исследования брали вилочковую железу, фиксировали в 10 %-ом растворе нейтрального формалина, заливали в парафин по общепринятым методикам. Приготовленные срезы окрашивали гематоксилином и эозином, а также по Романовскому-Гимзе. Морфометрию проводили с помощью микрометра АМ-9-2 (МОВ-1-15\*). [8, 9]

**Результаты исследований.** При проведении гистологических исследований вилочковой железы молодых и кур-несушек первой и второй опытной, а также контрольной групп 30-, 60- и 90-суточного возраста не наблюдались какие либо изменения от возрастных норм.

У птиц первой и второй опытной группы в возрасте 30, 60 и 90 суток в вилочковой железе сохранена выраженная структура гистологического строения и характеризуется наличием многочисленно сформированных долек. Полнокровные кровеносные сосуды, умеренно расширенные лимфотические сосуды с малочисленными лимфоидными клетками расположенными в междольковой соединительной ткани долек. Границы между долями обозначена отчетливо, наряду с этим развита междольковая соединительная ткань. В дольках 30- и 60-дневных молодых отмечалось отчетливое строение, в корковом и мозговом веществе довольно плотно располагаются малые лимфоидные клетки, в связи, с чем в под капсулярной зоне крупные лимфоидные клетки, макрофаги едва различимы. Также были заметны множественные фигуры митоза. Это объясняется тем, что эпителиоретикулярные клетки коркового вещества выделяются чрезмерным объемом цитоплазмы, а также активными пролиферативными процессами.

Во второй опытной группе 30-, 60- и 90-суточной птицы в дольках тимуса хорошо обозначены границы коркового и мозгового вещества. Среди долек тимуса расположены эпителиоретикулярные клетки с характерным для них большим объемом цитоплазмы, округлым светлым ядром, имеют два-три ядрышка, а также плотность расположения малых лимфоцитов значительно меньше, по сравне-

нию, с корковым веществом. Отмечается также макрофаги и единичные эозинофильные гранулоциты. В мозговом веществе тимуса в средней области заметны оксифильно окрашенные единично слоистые многоклеточные эпителиальные тельца окруженные ретикулоэпителиоцитами. Содержание эпителиальных телец в мозговом веществе со временем увеличивалось, так в 120-, 150- и 180-суточном возрасте они стали более крупнее. На краях кортикомедулярного стыка можно заметить клетки плазмодитарного ряда. Тимусные тельца в мозговом веществе встречаются в форме округлых (шарообразных) светлых формирования.

В первой опытной группе молодых 30, 60, а также кур несушек 90-, 120-, 150- и 180-суточного возраста получавших кормовую добавку «Виломикс» с основным рационом соотношение толщины корковых и мозговых веществ варьировался в зависимости от возраста птиц. У птиц в возрасте 30, 60 и 90 суток соотношение коркового и мозгового вещества составило 1:1, в 120-суточном возрасте 1:1,5, 150-суточном 1:2 (рис. 1), а в 180-суточном возрасте составил 1:2,5. Во второй опытной группе получавших кормовую добавку «Сувар» с основным рационом составило 1:1 в 30, 60-суточном возрасте, 1:1,25 в 90-суточном возрасте, в 120 суточном 1:1,5, в 150-суточном 1:2, а к концу исследования составил 1:2,75.

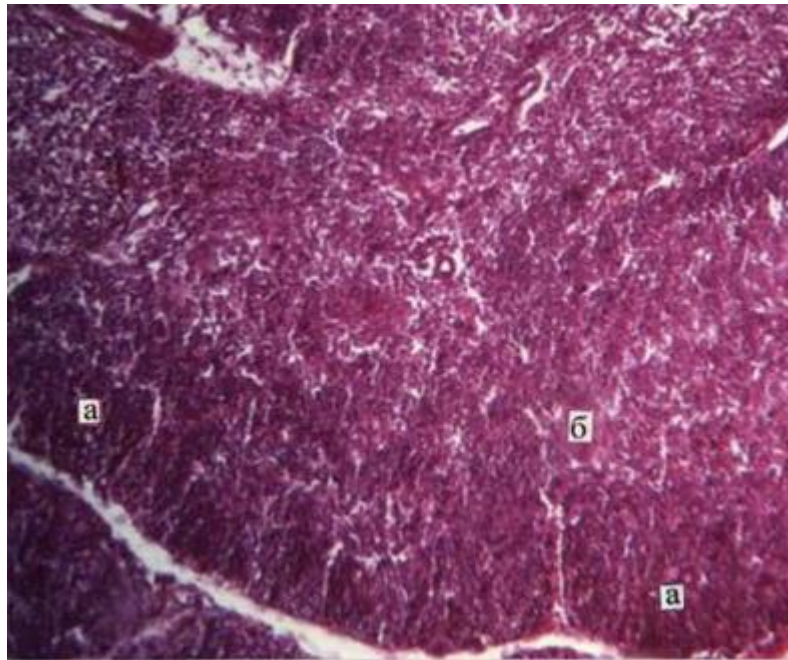


Рисунок 1 - Тимус 150-сут. куры – несушки первой опытной группы, соотношение коркового и мозгового слоев 1:2. а-корковое вещество, б-мозговое. Окраска гематоксилином и эозином, X200

Соотношение толщины коркового и мозгового вещества в контрольной группе получавшей только основной рацион в различные сроки отличалась от опытных групп. У молодок в возрасте 30, 60 суточного возраста составило 1:1, у кур несушек 90-суточного возраста составило 1:1,5, 120-суточного составило 1:2,5, в 150-суточном возрасте составил 1:1,35, к концу опытов соотношение составило 1:4,5. Связано это с усилением процесса акцидентальной инволюции. Эти процессы происходят в корковом веществе долей тимуса, а именно в лимфоидной ткани. Наиболее выраженные процессы инволюции тимуса отмечается у кур несушек контрольной группы 180-суточного возраста. У некоторых опытных образцов границы коркового и мозгового вещества сглажены. Мозговое вещество, в основном, у них состояло из ретикулоэпителиоцитов, лимфоидных клеток, а псевдоэозинофильные гранулоциты были в небольшом количестве. Клетки плазмоцитарного ряда обнаруживались на краях кортикомедулярного стыка.

**Заключение.** Таким образом, у птиц первой опытной группы, получавших на протяжении эксперимента кормовую добавку «Виломикс», а также второй опытной группы, получавших кормовую добавку «Сувар», по сравнению с контрольной группой, отмечена тенденция к торможению инволюционных процессов в тимусе молодок и кур несушек кросса «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый» в возрасте от 30 до 180 суток.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Авакянц, С. Витаминно-минеральные премиксы «Мультивит» / С. Авакянц // Птицеводство. – 2000. – № 6. – С. 27-30.
2. Сабыржанов, А.У. Морфологические изменения в иммунокомпетентных органах молодняка кур, получавших кормовую добавку «Виломикс» / А.У. Сабыржанов, О.Т. Муллакаев, К.Ж. Кушалиев, А.Г. Хайруллин // Научно-производственный журнал «Ветеринарный врач» г. Казань. – 2017. – №4. – С. 49-52.
3. Сабыржанов, А. Актуальность использования кормовых добавок в

промышленном и частном птицеводстве / А.У. Сабыржанов, О.Т. Муллакаев, К.Ж. Кушалиев // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 226(II). – С. 138-141.

4. Егоров, И. А. Использование витаминов в птицеводстве / И. А. Егоров // Птицеводство. – 2002. – № 7. – С.19-23.

5. Лебедева, И. Селезенка, тимус, фабрициева бурса цыплят-бройлеров при воздействии антибиотика и пробиотика /И.А. Лебедева // Аграрный вестник Урала. – 2011. - №8. – С. 33.

6. Dimitrov, D. Histological and histochemical studies of Harderian gland, lacrimal gland and bursa of Fabricius in Mulard ducks (*Anas Sterilis*)with chlamydia

infection / Dimitrov D. S., Nikiforov I. P. // Bulg. J. Vet. Med. – 2005. – Vol. 2. – P. 119-127.

7. Khalil Mohsin, Islam ZI, Khalil Mansur and Islam R (2003). A prospective study of prenatal and postnatal development of thymus of deshi chicken / M. Khalil,Z. Islam, M. Khalil and R. Islam // Mymensingh Medical Journal. – 2003. – V.12. – P.20-24.

8. Rahman, M.L., Lymphoid tissues in the digestive tract of Deshi Chicken (*Gallus domesticus*) in Bangladesh/ M.L. Rahman, M.R. Islam, M. Asaduzzaman & M.Z.I. Khan // Pakistan Journal of Biological Science. – 2003. – V.6. – P.1145-1150.

9. Меркулов, Г. Курс патогистологической техники / Г.А. Меркулов. Л. : Медгиз, 1961. – 336с.

#### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТИМУСЕ МОЛОДОК И КУР НЕСУШЕК, ПОЛУЧАВШИХ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ «ВИЛОМИКС» И «СУВАР»

Сабыржанов А.У., Муллакаев О.Т.  
Резюме

Научные исследования по воздействию кормов на иммунный статус организма птиц и сельскохозяйственных животных является на сегодняшний день одной из актуальных задач. Изучение влияния на иммунокомпетентные органы и в целом на организм кормов, а также премиксов добавляемых в них позволяет выявить наиболее выгодные для хозяйства. Проведенными гистологическими исследованиями тимуса молодок и кур несушек яичного направления породы хайсекс белый, хайсекс коричневый в возрасте 30, 60, 90, 120, 150 и 180 суток выявлены изменения; у птицы контрольной группы в тимусе мозговое вещество состояло, в основном, из ретикулоэпителиоцитов, макрофагов, фолликулов и псевдоэозинофильных гранулоцитов, а в корковом веществе долей тимуса, а именно в лимфоидной ткани активно происходит процесс акцидентальной инволюции. Гистологическая картина микропрепаратов тимуса птицы опытных групп положительна, установлено замедление процессов акцидентальной инволюции, по сравнению с контролем.

#### MORPHOLOGICAL CHANGES IN THYMUS OF THE CHICKENS AND LAYING HENS RECEIVING VILOMIKS AND SUVAR FEED ADDITIVES

Sabyrzhanov A. U., Mullakayev O. T.  
Summary

Scientific research on the effect of feed on the immune status of the organism of birds and farm animals is one of the most urgent tasks today. The study of the effect on the immunocompetent organs and, in general, on the organism of feeds, as well as the premixes added to them, makes it possible to identify the most beneficial for the farm. They contribute to

improving digestibility, increasing the productivity of birds and farm animals. Histological studies of thymus mollusc and hens of egg laying haysex white, haysex brown at the age of 30, 60, 90, 120, 150 and 180 days showed changes, in the control group in the thymus the medulla consisted mainly of reticuloepithelial cells, macrophages, follicles and pseudo-eosinophilic granulocytes. And also in the cortex of thymus lobes, namely in lymphoid tissue, the process of accidental involution is actively occurring. The histological pattern of microscopic preparations of experimental groups is positive, the slowing down of the processes of accidental involution in the thymus is established, in comparison with the control.

УДК 619:614.25

## **ЗАТРАТЫ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Сапожникова В.А.** – аспирант

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** государственное задание, государственная ветеринарная служба, ветеринарное учреждение.

**Keywords:** the state task, state veterinary service, veterinary establishments.

В целях рационального и эффективного использования бюджетных средств, выделяемых на выполнение основных производственных функций учреждений Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, принята разработка государственных заданий и финансовое обеспечение их выполнения.

Разработка и финансовое обеспечение выполнения государственных заданий учреждениям Государственной ветеринарной службы Российской Федерации осуществляется на базе новых нормативных правовых документов федеральных органов исполнительной власти (Министерства финансов РФ, Министерства сельского хозяйства РФ).

По Бюджетному кодексу Российской Федерации, Федеральному закону «О некоммерческих организациях» государственное задание является ключевым управленческим и мотивирующим инструментом органов государственной власти субъектов Российской Федерации основой для финансового обеспечения их выполнения. Объем задания становится

переменной величиной и зависит не от исторически сложившихся объемов сметного финансирования, а от планируемых результатов деятельности учреждений, качества оказываемых ими услуг (выполнения работ).

В соответствии с Бюджетным кодексом РФ, рекомендациями Министерства финансов РФ, затраты на осуществление основной деятельности бюджетных учреждений выделяются в виде субсидий на выполнение государственного задания.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились по материалам органов исполнительной власти Республики Татарстан, Удмуртии и Марий Эл в области ветеринарии. Собраны исходные данные о перечне ветеринарных работ, входящих в государственное задание; отчеты о финансовой деятельности ветеринарных станций, лабораторий; структуре затрат на финансовое обеспечение учреждений.

Исследования провели общепринятыми методами экономического анализа.

**Результаты исследований.**  
Установлено, что объёмы государственных заданий учреждениям Государственной ветеринарной службы субъектов РФ рассчитывали по Методическим рекомендациям Департамента ветеринарии МСХ РФ, одобренных на НТС МСХ РФ 10.07.2014г. Ключевым документом бюджетного учреждения является план финансово-хозяйственной деятельности. Приказом Минфина России от 28.07.2010 № 81н утверждены Требования к плану финансово-хозяйственной деятельности

государственного (муниципального) учреждения (Зарегистрировано в Минюсте России 23.09.2010 № 18530) и Приказом Минфина России от 27.12.2013 № 140н (ред. от 17.11.2016) "О внесении изменений в отдельные нормативные правовые акты Министерства финансов Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.02.2014 № 31279). Затраты на выполнение государственного задания ветеринарной службой представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Затраты на выполнение государственного задания ветеринарными службами субъектов Российской Федерации за 2015–2017гг.

Годы	Затраты, млн. руб.						
	заработная плата	начисление на заработанную плату	коммунальные услуги	расходы по приобретению основных средств	расходы по приобретению материальных запасов	прочее	всего
Республика Татарстан							
2015	195,5	59,1	13,9	0,2	8,9	9,4	286,9
2016	205,1	62,1	17,3	0,3	7,3	9,9	302,0
2017	209,7	63,4	16,3	0,2	8,5	10,1	308,2
Республика Удмуртия							
2015	142,0	42,9	4,4	2,2	0,5	0,6	227,0
2016	160,2	48,4	6,1	4,5	1,7	23,5	238,2
2017	182,6	55,2	6,9	11,5	5,8	15,6	277,6
Республика Марий Эл							
2015	159,2	48,1	8,2	1,2	4,1	4,3	243,6
2016	158,3	47,9	9,7	2,3	3,7	15,4	234,2
2017	144,1	43,6	8,4	4,6	5,2	9,6	215,4

Суммы, полученные в виде субсидий на выполнение государственного задания не облагаются налогом на прибыль организаций. Так, пп. 14 п. 1 ст. 251 НК РФ указывает, что при определении налоговой базы не учитываются доходы в виде имущества, полученного налогоплательщиком в

рамках целевого финансирования. Из таблицы видно, что среднегодовые затраты на выполнение государственного ветеринарного задания ветеринарной службы субъектов Российской Федерации варьируются в больших пределах от 227 млн. руб. - Республика Удмуртия до 308,2 - Республика

Татарстан. Прочие расходы включают: транспортные расходы; затраты на ремонт здания и транспорта; канцелярские принадлежности; услуги связи; горюче-смазочные материалы для автотранспорта. В структуре затрат на осуществление выполнения государственного задания заработанная плата ветеринарных специалистов составляет от 62,6 (Республика Удмуртия, 2015) до 68% (Республика Татарстан, 2015), начисления на заработанную плату от 19,7 (Республика Марий Эл, 2017) до 20,6% (Республика Татарстан, 2017). Отмечается увеличение затрат на выплату и начисление заработной платы ветеринарным специалистам за 3 года в Республике Татарстан в среднем на 7,3, Республике Удмуртия - на 28,6, Республике Марий Эл - снижение - на 10%.

Коммунальные услуги в структуре затрат составляют в пределах от 1,9 (Республика Удмуртия, 2015) до 5,7% (Республика Татарстан, 2015). Отмечается снижение затрат за 3 года в Республике Татарстан в среднем на 0,5% в Республике Удмуртия - увеличение - в 7 раз, Республика Марий Эл увеличение затрат за 3 года на 1%. Затраты на приобретение основных средств составляют от 0,05 (Республика Татарстан, 2015) до 4,1% (Республика Удмуртия, 2017). Отмечается увеличение за 3 года в Республике Татарстан в среднем на 6,3%, Республике Удмуртия в 10 раз, Республика Марий Эл в 2 раза увеличение.

Затраты на приобретение материальных запасов средств составляют от 0,3 (Республика Удмуртия, 2015) до 3,1% (Республика Татарстан, 2015). Отмечается увеличение за 3 года в Республике Татарстан в среднем на 6,3% Республике Удмуртия - в 10 раз, Республике Марий Эл увеличение - в 1,5 раза.

Прочие затраты составляют от 1,1 (Республика Удмуртия, 2015) до 9% (Республика Удмуртия, 2016). Отмечается увеличение за 3 года в Республике Татарстан в среднем на 5,2%; Республике

Удмуртия - в 9 раз, Республике Марий Эл - увеличение - в 4 раза.

Бюджетные учреждения могут расходовать субсидии, предоставленные им на выполнение государственного задания, без представления в территориальный орган Федерального казначейства документов, подтверждающих возникновение денежных обязательств. Такая норма установлена частью 15 статьи 30 Федерального закона от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений». Руководствуясь Федеральным законом и региональными нормативными документами необходимо совершенствовать систему бюджетного финансирования государственных заданий государственным ветеринарным учреждениям.

**Заключение.** Благодаря разработке для каждого субъекта Российской Федерации индивидуального государственного задания, учреждения ветеринарной службы достаточно обеспечены финансовыми средствами для своевременного и полного выполнения поставленных задач связанных с осуществлением профилактических противоэпизоотических мероприятий, направленных на недопущение возникновения и распространения заболеваний, опасных для животных и человека. Финансирование в виде субсидий из региональных бюджетов на выполнение государственных заданий субъектами Российской Федерации позволяет целенаправленно и эффективно использовать денежные средства.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дресвянникова, С. Г. Рекомендации по формированию государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) учреждениями Государственной ветеринарной службы Российской Федерации / Дресвянникова С.Г.,



Никитин И.Н., Трофимова Е.Н., Васильев М.Н. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №. 3. – С. 40-44.

2. Никитин, И.Н. Эффективность регионального государственного ветеринарного надзора в Республике Марий Эл / И.Н. Никитин, А.Ф. Сабирьянов // Ученые записки КГАВМ им. НЭ Баумана. – 2012. – Т. 211. – С. 233-438.

3. Никитин, И.Н. Государственное задание ветеринарным учреждениям – новый инструмент бюджетного планирования» / И.Н. Никитин // Ученые записки КГАВМ им. НЭ Баумана. – 2010.– Т. 203. - С.36-39.

4. Никитин, И. Н. Государственное задание ветеринарным учреждениям / И.Н. Никитин, М.Н. Васильев // Ученые записки КГАВМ им. НЭ Баумана. – 2013. – №. 216.

5. Никитин, И. Н. Ветеринарным учреждениям-государственные задания / И.Н. Никитин, М.Н. Васильев // Ветеринария. – 2013. – №. 5. – С. 16-18.

6. Никитин, И.Н. Обоснование государственного задания для ФГБУ 'Центр ветеринарии' / И.Н. Никитин, М.Н. Васильев, В.Б. Пустоходов, Т.В. Молчанова // Ветеринария. – 2014. - N 8 -С. 20 – 22

## ЗАТРАТЫ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сапожникова В.А. – аспирант  
Резюме

Целью статьи является изучение действующей нормативно – правовой базы по формированию государственного задания ветеринарным учреждениям субъектов Российской Федерации. Проведено исследование по определению затрат, связанных с выполнением государственного задания Республиками Татарстан, Марий Эл и Удмуртия. Было установлено что финансирование в виде субсидий из государственного бюджета позволяют наиболее рационально применять выделенные средства

## THE COSTS OF PERFORMING PUBLIC TASKS OF THE VETERINARY SERVICE OF THE CONSTITUENT ENTITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Sapozhnikova V. A.  
Summary

The purpose of the article is to study the current regulatory and legal framework for the formation of a state task for veterinary institutions of the subjects of the Russian Federation A study was conducted to determine the costs associated with the implementation of the state task of the Republics of Tatarstan, Mari El and Udmurtia. It was found that the financing in the form of subsidies from the state budget allow the most efficient use of the funds.

## БИОПРЕПАРАТЫ СЕРИИ PREVENTION В РЕАЛИЗАЦИИ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

**\*Семенов В.Г.** – д.б.н., профессор, **\*\*Софронов В.Г.** – д.в.н., профессор,  
**Мударисов Р.М.** – д. с/х.н., профессор, **\*Алексеев В.А.** – д. с/х.н., профессор,  
**\*Никитин Д.А.** – к.в.н.

\*ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»  
\*\*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.  
Баумана»  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

**Ключевые слова:** бычки; выращивание; доращивание; откорм; биопрепараты Prevention-N-A и Prevention-N-E; мясные качества.

**Key words:** bull-calves; cultivation; growing; sagination; biopreparations Prevention-N-A and Prevention-N-E; meat qualities.

Стратегия развития скотоводства России направлена на увеличение доли отечественного производства продукции и формирование ресурсов белка животного происхождения согласно научно обоснованным нормам потребления, повышение ее конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности, и предусматривает решение важнейшей социально-экономической задачи по обеспечению населения биологически полноценной продукцией [2, 6].

В большинстве регионов России, в том числе и в Чувашии преобладающей по численности из пород молочного скота остается черно-пестрая (55,7 %), как наиболее высокопродуктивная с хорошей оплатой корма продукцией [3, 9].

С целью предупреждения иммунодефицитного состояния, стимулирования уровня неспецифической защиты организма к прессингу эколого-технологических стресс-факторов и реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков используют широкий ассортимент кормовых и биоактивных добавок, иммунокорректоров, антиоксидантов и биопрепаратов, однако многие из них не проявляют желаемый биоэффект [4,5, 7,8]. В контексте вышеизложенного разработка и внедрение в технологию

производства говядины комплексных биопрепаратов для активизации защитно-приспособительных функций организма к условиям среды обитания и реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков, остается актуальной и для современной зооветеринарной науки и практики.

Цель работы – реализация биоресурсного потенциала мясных качеств бычков черно-пестрой породы иммуномодуляцией организма биопрепаратами серии Prevention.

**Материал и методы исследований.** Научно-исследовательскую работу выполняли на протяжении 2013-2017 гг. в лабораториях ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, БУ ЧР «Чувашская республиканская ветеринарная лаборатория» Государственной ветеринарной службы Чувашской Республики и на молочно-товарной ферме СХПК «Новый Путь» Аликовского района Чувашской Республики.

Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали три группы новорожденных бычков черно-пестрой породы методом пар-аналогов по 15 животных в каждой. Бычков всех групп в течение 1 сутки содержали на подсосе с матерью в родильном отделении, затем до 21-суточного возраста – в профилак-

тории, а в последующем в типовых помещениях для выращивания, доращивания и откорма соответственно до 180-, 360- и 540-суточного возраста.

С целью реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков в технологии их выращивания применяли комплексные биопрепараты из натурального сырья серии Prevention, разработанные учеными ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА. Бычкам 1-й и 2-й опытных групп внутримышечно вводили биопрепараты Prevention-N-A и Prevention-N-E соответственно, в дозе 3 мл на голову, двукратно на 2-3 и 7-9-е сутки жизни. Животным контрольной (третьей группе) биопрепараты не вводили.

**Результаты исследований.** Установлено, что такие показатели воздушного бассейна, как температура ( $^{\circ}\text{C}$ ), относительная влажность (%), скорость движения воздуха (м/с), бактериальная обсемененность (тыс/м<sup>3</sup>), содержание аммиака (мг/м<sup>3</sup>), сероводорода (мг/м<sup>3</sup>), углекислого газа (%) и пыли (мг/м<sup>3</sup>), а также световой коэффициент и коэффициент естественной освещенности (%), в помещениях для отела коров, выращивания, доращивания и откорма бычков соответствовали зоогигиеническим нормам.

Среднесуточные рационы для бычков в периоды выращивания до 90 и 180 суток, доращивания до 360 суток и откорма до 540 суток обеспечивали потребности организма в питательных веществах, минеральных элементах и витаминах согласно нормам кормления по А.П. Калашникову, к примеру, в энергетической кормовой единице (ЭКЕ) на 114,4 %, 100,8, 102,0 и на 103,7 %, сыром протеине (СП) – на 111,5 %, 103,4, 113,1 и на 103,7 %, и в переваримом протеине (ПП) – на 112,2 %, 102,4, 114,4 и на 119,7 % соответственно. Применение в технологии выращивания бычков биопрепаратов Prevention-N-A и Prevention-N-E стимулирует их рост и развитие. Так, к завершению периода выращивания бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили по живой массе

контрольных сверстников на 7,2 и 4,8 кг, доращивания – на 14,6 и 12,0 кг, а при снятии с откорма – на 20,8 и 16,8 кг соответственно ( $P < 0,05-0,001$ ). Животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по коэффициенту роста к завершению периода выращивания на 0,31 и 0,12; доращивания – на 0,62 и 0,33; откорма – на 0,89 и 0,45.

Анализ экстерьерно-конституциональных особенностей бычков в динамике свидетельствуют об отсутствии существенных межгрупповых различий по основным промерам тела у новорожденных. В последующие сроки наблюдения бычки опытных групп превосходили контрольных сверстников, как по высотным, так и по широтным экстерьерным промерам, к примеру, к завершению периода откорма: по высоте в холке – на 5,2 и 3,8 см, ширине груди за лопатками – 3,3 и 2,0 см, глубине груди – 2,3 и 1,9 см, обхвату груди за лопатками – 4,8 и 4,2 см, косой длине туловища – 6,8 и 4,6 см, ширине зада в маклоках – 2,2 и 1,8 см и обхвату пясти – на 0,8 и 0,7 см соответственно.

Индекс длинноногости животных подопытных групп уменьшался по мере их роста, индексы растянутости, сбитости, грудной и тазо-грудной, наоборот, увеличились, а индекс костистости практически не изменялся.

С целью оценки мясной продуктивности и качества говядины был проведен контрольный убой бычков в возрасте 18 месяцев по 5 животных из каждой группы. На фоне применения биопрепаратов установлено повышение предубойной живой массы бычков 1-й ( $454,0 \pm 3,51$  кг) и 2-й ( $449,6 \pm 3,39$  кг) опытных групп на 23,3 и 18,9 кг, т.е. на 5,4 и 4,4 % ( $P < 0,01$ ) в сопоставлении со сверстниками контрольной группы ( $430,7 \pm 2,71$  кг). Установлено, что масса парных туш бычков, выращенных на фоне внутримышечной инъекции биопрепарата Prevention-N-A, превосходила аналогичные показатели контрольной группы на 16,5 кг или на 7,2 % ( $P < 0,001$ ),

а с применением биопрепарата Prevention-N-E – на 12,9 кг, т.е. на 5,6 % ( $P<0,01$ ). Убойная масса животных 1-й опытной группы оказалась выше на 7,4 % или 18,0 кг ( $P<0,001$ ), а 2-й опытной – на 5,7 %, т.е. на 13,9 кг ( $P<0,01$ ), нежели в контроле. По убойному выходу бычки 1-й (57,1 %) и 2-й (56,8 %) опытных групп имели преимущество по сравнению с контролем (56,0 %) на 1,1 и 0,8 % соответственно. Таким образом, на фоне иммунопрофилактики организма биопрепаратами установлено улучшение убойных качеств бычков.

Выявлено, что бычки опытных 1-й и 2-й групп превосходили сверстников в контроле по массе охлажденных туш на 16,1 и 11,9 кг ( $P<0,01$ ), абсолютному выходу мякоти – на 13,5 и 9,7 кг ( $P<0,05-0,01$ ), жира – на 1,5 и 1,0 кг ( $P<0,05-0,01$ ), хрящей и сухожилий – на 0,5 и 0,3 кг ( $P>0,05$ ), костей – на 2,1 и 1,9 кг ( $P>0,05$ ) соответственно. Относительный выход сухожилий и костей с туш бычков опытных групп был, наоборот, ниже соответственно на 0,04 и 0,06 % и на 0,35 и 0,11 % ( $P>0,05$ ), чем в контроле.

Выход мякоти на 100 кг предубойной массы бычков по 1-й опытной группе составил  $40,89\pm 0,25$  кг, т.е. он оказался выше на 2,3 % или 0,93 кг ( $P<0,05$ ), а по 2-й опытной –  $40,45\pm 0,23$  кг, т.е. оказался выше на 1,2 % или 0,49

кг ( $P>0,01$ ), по сравнению с контролем –  $39,96\pm 0,17$  кг.

По индексу мясности, характеризующей соотношение мякоти и костей, выгодно отличались туши бычков 1 опытной группы. У них указанный показатель составил 4,39, что больше, чем у бычков контрольной и 2-й опытной групп на 0,10 и 0,07 соответственно.

Нами установлено, что наибольшая масса туш бычков опытных групп определила так же высокие выходы наиболее ценных отрубов: спиногрудного – на 6,1 и 4,0 кг ( $P<0,01-0,001$ ), поясничного – на 2,6 и 1,7 кг ( $P<0,05-0,01$ ) и тазобедренного – на 8,6 и 7,1 кг ( $P<0,001$ ), нежели в контроле. При этом выход указанных отрубов по отношению к массе туш у бычков 1-й и 2-й опытных групп оказался выше на 0,7 и 0,3 %, на 0,4 и 0,2 %, на 1,4 и 1,4 % соответственно, нежели в контроле. Сортность мякоти туш бычков представлена в табл. 1.

Наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались туши бычков 1-й (27,8 кг) и 2-й (26,7 кг) опытных групп соответственно на 3,5 и 2,4 кг по сравнению с контролем (24,3 кг;  $P<0,05-0,001$ ). При этом относительный выход говядины высшего сорта по отношению к общей массе мякоти был выше у животных опытных групп на 0,9 и 0,6%, нежели в контроле.

Таблица 1 – Сортовой состав мякоти туш бычков

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса мякоти, кг	172,1 $\pm$ 2,22	185,6 $\pm$ 2,31**	181,8 $\pm$ 2,36*
Масса мякоти высшего сорта, кг	24,3 $\pm$ 0,73	27,8 $\pm$ 0,72**	26,7 $\pm$ 0,58*
Выход мякоти высшего сорта, %	14,1	15,0	14,7
Масса мякоти первого сорта, кг	99,1 $\pm$ 1,23	108,6 $\pm$ 1,35***	105,6 $\pm$ 1,29**
Выход мякоти первого сорта, %	57,6	58,5	58,1
Масса мякоти второго сорта, кг	48,7 $\pm$ 0,62	49,2 $\pm$ 0,60	49,5 $\pm$ 0,59
Выход мякоти второго сорта, %	28,3	26,5	27,2

\*  $P<0,05$ , \*\*  $P<0,01$ , \*\*\*  $P<0,001$ .

Анализ полученных нами данных в результате жиловки отрубов свидетельствует, что шейный отруб по седьмой позвонку включительно преимущественно состоит из мякоти первого и второго сортов. При этом бычки опытных групп уступали контрольным сверстникам по массе мякоти высшего сорта на 0,1 кг и первого сорта на 0,8 кг, но разница оказалась недостоверной.

В результате сортовой разделки плечелопаточных отрубов туш бычков контрольной, 1-й и 2-й опытных групп установлено, что межгрупповые различия были незначительными ( $P > 0,05$ ).

Жиловкой спиногрудных отрубов выявлено, что наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались отруба туш бычков 1-й и 2-й опытных групп. При этом абсолютный выход мякоти высшего сорта с указанных отрубов туш бычков опытных групп оказался выше соответственно на 0,9 и 0,7 кг, а относительный – на 0,4 и 0,2 %.

Установлено, что мякоти высшего сорта в поясничных отрубках туш бычков первой опытной группы было больше на 0,5 и 0,2 кг, нежели в контрольной и 2-й опытной групп соответственно. По относительному выходу мякоти высшего сорта также превосходили бычки 1-й опытной группы сверстников как контрольной, так и 2-й опытной групп соответственно на 0,4 и 0,2 %.

В туше наиболее ценным отрубом является тазобедренный, ибо он дает наибольший выход мяса высшего сорта. Количество мякоти высшего сорта в тазобедренных отрубках туш бычков анализируемых опытных групп оказалось больше на 2,3 и 1,5 кг ( $P < 0,01-0,001$ ), чем в контроле. При этом относительный выход мякоти высшего сорта составил в контрольной группе 19,1 %, в 1-й опытной – 20,2 и во 2-й опытной – 19,9 %.

Таким образом, спиногрудной, поясничной и тазобедренной отруба туш бычков опытных групп характеризовались наибольшим содержанием мякоти высшего сорта по сравнению с контро-

лем. На основании ветеринарно-санитарной оценки установлено, что органолептические, биохимические и спектрметрические показатели мяса бычков, выращенных на фоне внутримышечной инъекции биопрепаратов серии Prevention, не отличались от таковых в контроле и соответствовали требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 034/2013, что свидетельствует о безопасности испытуемых препаратов и доброкачественности мясных туш.

Апробированные в опытах на бычках черно-пестрой породы биопрепараты серии Prevention активизируют продукцию эритроцитов и повышают концентрацию гемоглобина в крови, то есть улучшают гемопоэз, однако не оказывают влияние на лейкопоэз.

На фоне иммунопрофилактики организма подопытных бычков активизируются клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты, что особенно важно в ранний период постнатального онтогенеза. На 30-е сутки периода выращивания бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили контрольных сверстников по фагоцитарной активности лейкоцитов на 4,8 и 4,2%, фагоцитарному индексу – на 1,1 и 0,8, лизоцимной активности плазмы – на 2,1 и 1,5 %, бактерицидной активности сыворотки – на 6,3 и 5,5 %, концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови – на 3,1 и 2,1 мг/мл.

Экономическая эффективность применения биопрепаратов Prevention-N-A и Prevention-N-E в технологии производства говядины с целью реализации биоресурсного потенциала продуктивных качеств бычков черно-пестрой породы составила из расчета на 1 руб. дополнительных затрат соответственно 7,8 и 6,3 руб.

**Заключение.** На фоне широкого спектра биоэффекта препаратов серии Prevention ускоряется рост и развитие бычков в периоды выращивания, доращивания и откорма, что обуславливает

более высокие их убойные и мясные качества и, как следствие, выход ценных отрубов – спиногорудного, поясничного и тазобедренного, а также – наивысший выход говядины высшего и первого сортов. Экспериментально доказано, что реализация биоресурсного потенциала организма бычков вызвана активизацией гемопоэза, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма биопрепаратами, при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-A.

Предложения производству. Для реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков черно-пестрой породы рекомендуем применять в технологии производства говядины комплексные биопрепараты серии Prevention, сочетающие иммуностимуляторы и бактерицидные средства групп аминогликозидов и природных макролидов:

1) внутримышечно инъектировать новорожденным бычкам биопрепарат Prevention-N-A двукратно на 2-3 и 7-9-е сутки в дозе по 3 мл;

2) вводить внутримышечно бычкам биопрепарат Prevention-N-E в дозе по 3 мл на голову, двукратно на 2-3 и 7-9-е сутки жизни.

Предложенные биопрепараты способствуют реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков за счет активизации защитно-приспособительных функций организма к прессингу эколого-технологических факторов среды обитания и избирательной мобилизации гематологического профиля крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности, при более выраженном эффекте Prevention-N-A.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Амерханов, Х.А. Научное обеспечение конкурентоспособности молочного скотоводства / Х.А. Амерханов, Н.И. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство.- М., 2012.- № 1.- С.2-5.

2. Васильев, В.А. Использование биопрепаратов в технологии выращивания, доразведения и откорма быч-

ков / В.А. Васильев, В.Г. Семенов // Мат. всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов «Молодежь и инновации».- Чебоксары, 2017.- С. 68-70.

3. Герасимова, Н.И. Воспроизводительные и продуктивные качества черно-пестрого скота на фоне иммунокоррекции / Н.И. Герасимова, В.Г. Семенов // Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села».- Чебоксары, 2016.- С. 272-276.

4. Никитин, Д.А. Гигиена выращивания телят с применением новых иммуномодуляторов / Д.А. Никитин, В.Г. Семенов // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».- 2013.- № 1(9).- С.59-63.

5. Петрянкин, Ф.П. Иммуностимуляторы в практике ветеринарной медицины / Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов, Н.Г. Иванов // Монография.- Чебоксары, 2015.- 272 с.

6. Семенов, В.Г. Механизмы действия стресс-факторов разных сил на внутреннюю среду организма животных / В.Г. Семенов, Ф.П. Петрянкин, Д.А. Никитин, А.В. Волков // Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села».- Чебоксары, 2016.- С. 317-321.

7. Семенов, В.Г. Неспецифическая устойчивость организма животных к стресс-факторам разных сил / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, А.В. Волков, К.В. Захарова // Мат. XII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Экология родного края: проблемы и пути их решения» в рамках Форума «ЭкоКиров – 2017».- Киров, 2017.- С. 233-237.

8. Семенов, В.Г. Реализация воспроизводительных качеств коров и продуктивного потенциала телят биопрепаратами / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин,

Н.И. Герасимова // Известия Международной академии аграрного образования.- Санкт-Петербург, 2017.- Вып. № 33.- С. 172-175.

9. Смирнова, М.Ф. Состояние и пути увеличения производства говядины

в молочном скотоводстве Ленинградской области /М.Ф. Смирнова, В.В. Смирнова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.- Санкт-Петербург, 2017.- № 2(47).- С. 231-235.

## БИОПРЕПАРАТЫ СЕРИИ PREVENTION В РЕАЛИЗАЦИИ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Семенов В.Г., Софронов В.Г., Мударисов Р.М., Алексеев В.А., Никитин Д.А.

Резюме

Получены концептуальные положения, существенно дополняющие современную базу данных новыми научными сведениями о возможности более полной реализации мясных качеств бычков черно-пестрой породы иммунопрофилактикой организма биопрепаратами. Разработаны биопрепараты серии Prevention, способ и схема их применения в технологии производства говядины в молочном скотоводстве. Доказана экономическая эффективность и перспективность использования биопрепаратов серии Prevention в технологии производства говядины для реализации биоресурсного потенциала мясных качеств бычков черно-пестрой породы. На фоне применения биопрепаратов установлена активизация роста и развития бычков в периоды выращивания, доращивания и откорма, что обусловило более высокие убойные и мясные качества туш и, как следствие, выход ценных отрубов: спинногрудного – на 6,1 и 4,0 кг ( $P < 0,01-0,001$ ), поясничного – на 2,6 и 1,7 кг ( $P < 0,05-0,01$ ) и тазобедренного – на 8,6 и 7,1 кг ( $P < 0,001$ ), нежели в контроле. Наибольшим содержанием мякоти высшего сорта характеризовались туши бычков 1-й ( $27,8 \pm 0,72$  кг) и 2-й ( $26,7 \pm 0,58$  кг) опытных групп соответственно на 3,5 и 2,4 кг по сравнению с контролем ( $24,3 \pm 0,73$  кг), а также их отруба: спинногрудной – на 0,9 и 0,7 кг, поясничный – на 0,5 и 0,3 кг, тазобедренный – на 2,3 и 1,5 кг ( $P < 0,05-0,001$ ). На основании ветеринарно-санитарной оценки выявлено, что мясо бычков, выращенных на фоне внутримышечной инъекции биопрепаратов, не отличалось от таковых в контроле по органолептическим, биохимическим и спектрометрическим показателям. Установлено, что реализация биоресурсного потенциала организма бычков была вызвана активизацией гемопоза, клеточных и гуморальных факторов неспецифической устойчивости биопрепаратами, при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-A.

## PREVENTION SERIES BIOPREPARATIONS IN REALIZATION OF MEAT QUALITIES OF BULL-CALVES OF BLACK AND MOTLEY BREED

Semenov V.G., Sofronov V.G., Mudarisov R.M., Alekseev V.A., Nikitin D.A.

Summary

The conceptual provisions significantly adding the modern database new scientific data on a possibility of completer implementation of meat qualities of bull-calves of black and motley breed immunoprevention of an organism biopreparations are received. Prevention series biopreparations, a method and the diagram of their application in the production technology of beef in dairy cattle breeding are developed. The economic efficiency and prospects of use of biopreparations of the Prevention series in the production technology of beef for implementation of bioresource potential of meat qualities of bull-calves of black and motley breed is proved.

Against the background of application of biological preparations activation of growth and development of bull-calves during the periods of cultivation, growing and sagination is established that has caused higher lethal and meat qualities of hulks and, as a result, an exit of valuable junctures: spinnermodel – on 6,1 and 4,0 kg ( $P<0,01-0,001$ ), lumbar – on 2,6 and 1,7 kg ( $P<0,05-0,01$ ) and coxofemoral – on 8,6 and 7,1 kg ( $P<0,001$ ), than control. The largest content of pulp of the premium characterized carcasses of bull-calves of the 1st ( $27,8\pm 0,72$  kg) and the 2nd ( $26,7\pm 0,58$  kg) skilled groups respectively on 3,5 and 2,4 kg in comparison with control ( $24,3\pm 0,73$  kg) and also their juncture: spinnermodel – on 0,9 and 0,7 kg, lumbar – on 0,5 and 0,3 kg, coxofemoral – on 2,3 and 1,5 kg ( $P<0,05-0,001$ ). On the basis of veterinary and sanitary assessment it is revealed that meat of the bull-calves who are grown up against the background of an intramuscular injection of biological preparations didn't differ from those in control on organoleptic, biochemical and spectrometer indicators. It is established what realization of bioresource potential of an organism of bull-calves has been caused by activation of a hematopoiesis, cellular and humoral factors of nonspecific stability biological preparations, at more expressed corresponding effect Prevention-N-A.

УДК 611.018:[616.36-06:616.995.122]-092.9

## СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕПАТОЦИТОВ И КЛЕТОК КУПФЕРА, ПРОВОЦИРУЕМЫЕ ОСТРОЙ ФАЗОЙ ОПИСТОРХОЗА

Сидельникова А.А. – к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

**Ключевые слова:** кошачья двуустка, описторхоз, острая фаза, печень, гепатоциты, макрофаги, клетки Купфера.

**Key words:** *Opisthorchis felinus*, opisthorchiasis, acute phase, liver, hepatocytes, macrophages, Kupffer cells.

При моделировании описторхоза на стандартной модели – золотистых хомьяках в ранние сроки происходят выраженные изменения печени, с расширением желчных протоков, а через 10 недель – мелкоочаговая баллонная и гидрорпическая дистрофия гепатоцитов [2]. При описторхозе, как известно, происходит фиброзирование паренхимы печени, с преимущественным поражением системы желчных протоков [8, 15]. Клетки Купфера имеют по отношению к клеткам печени разнообразные регуляторные воздействия, особенно при воспалительных процессах в печени, вызывая повреждение и гибель наиболее поврежденных гепатоцитов, или стимулируют пролиферацию неповрежденных [10, 14]. При эндогенной интоксикации происходит достоверное увеличение среднего размера ядер

клеток Купфера [1]. Клетки Купфера являются специфическими макрофагами, но и гепатоциты способны к фагоцитозу, как неспецифические клетки [3, 9]. Следовательно, как функции клеток могут быть смежными в условиях общего фактора повреждения, сопровождающегося массовой гибелью собственных структур из-за приспособления паразита, например, *Opisthorchis felinus*, так и структурные нарушения самих клеток.

Цель исследования: выявить и изучить структурные особенности гепатоцитов и клеток Купфера при остром индуцированном описторхозе.

**Материалы и методы исследований:** эксперимент проведен на самцах кроликов, достигших половозрелого возраста 6 месяцев ( $n=10$ ). Контрольную группу составили условно здоровые жи-



вотные, которых не подвергали заражению ( $n=10$ ). При работе автор руководствовалась «Правилами проведения работ и использованием экспериментальных животных». Работа одобрена этическим комитетом ФГБОУ ВО КемГМУ. Для моделирования описторхоза в эксперименте использовали рыбу (елец), выловленную из реки Томь, предоставленную кафедрой ихтиологии и гидробиологии ТГУ (г. Томск), из мышечной ткани которой с помощью компрессориума отбирали метацеркарии *Opisthorchis felineus*, с наличием движения в капсуле. Заражение проводили утром натощак путем перорального введения порций мяса рыб содержащих по 50 метацеркарий на каждое животное. Состоявшуюся инвазию констатировали трехкратным анализом кала обнаружением яиц трематод методом Като-Миура через 1 месяц и 1 неделю, после чего выводили из эксперимента. В контрольной группе был получен отрицательный результат. Всех животных выводили из эксперимента в горизонтальном положении, с применением миорелаксанта Рометар (премедикация) и наркоза Золетил (Ксилазин). После чего получали секционный материал печени, фиксировали в 10 % нейтральном формалине. Затем промывали в водопроводной воде, обезвоживали спиртами восходящей концентрации, подготавливали к парафинированию смесью спирт-эфир (ксилол), далее порцией чистого ксилола, затем смесью ксилол-гистомикс (кашица) инкубировали при температуре  $37^{\circ}\text{C}$ , после чего парафинировали в трех порциях расплавленного при температуре  $56^{\circ}\text{C}$  гистомикса, потом заливали в блоки. С помощью санного микротомы делали ультратонкие срезы толщиной 4 мкм, и монтировали на предметные стекла. Окрашивали гистологические срезы основным красителем гематоксилином и кислым красителем эозином. Заливали срезы в полистерол. Исследование микропрепаратов проводили световой микроскопией с помощью микроскопа Альтами, Авст-

рия. Фотографии с микропрепаратов снимали цифровой камерой Альтами, с корректировкой в программе Альтами Студио 3.3. Оценивали структурные особенности и тинкториальные свойства клеток печени на микропрепаратах. Морфометрию размеров клеток проводили с помощью программы AxioVision Rel. 4.8.1. в цифровых показателях камеры не менее 10 измерений. Кариометрию проводили по наибольшей длине при овальной форме ядер клеток. После калибровки цифровой системы микроскопа с помощью окуляр-микрометра и объект-микрометра, перевод в микрометры проводили с вычислением коэффициента преобразования цифровых показателей камеры. Статистическую обработку данных проводили с помощью приложения Microsoft Office Exel 2007, с вычислением среднего арифметического и стандартной ошибки среднего. Межгрупповое сравнение данных проводили методом непараметрической статистики для малых выборок с ненормальным распределением – критерием Манна-Уитни, с уровнем достоверительной вероятности  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследований.** Часть гепатоцитов (первый тип) при остром описторхозе имели полигональную форму, аналогичную клеткам контрольной группы. Однако, из-за расширенных синусоидальных пространств форма других клеток была круглая или вытянутая. Окраска их цитоплазмы была оксифильная. Структура цитоплазмы мелкозернистая. Гранулы в цитоплазме имели оксифильную окраску. Единственное ядро гепатоцитов базофильной окраски, располагалось по центру. В других гепатоцитах окраска цитоплазмы и структура была идентична первому типу, но они имели два ядра (второй тип). Около ядер второго типа гепатоцитов отмечали наличие 1-2 светлых вакуолей. При оценке морфометрических данных размер гепатоцитов первого типа составил  $23,61 \pm 5,49$  мкм, второго типа –  $25,04 \pm 6,19$  мкм [5]. Размеры гепатоцитов контрольной группы составили

30,10±3,845 мкм. Соответственно, по сравнению с контролем различия статистически значимы для первого типа (U=16; p ≤ 0,05), и для второго типа (U=22; p ≤ 0,05).

Другая часть гепатоцитов, около порталных трактов, структурно отличалась (третий тип). Эти клетки замечали на периферии дольки, они располагались группами, были расценены нами ранее как клетки Краевского [6]. В группе находилось по 4-10 клеток. Причем, среди них были как одноядерные, так и двухядерные. Они отличались слабоокисфильной бледной цитоплазмой, размытыми контурами кариолеммы ядра. Их размеры составили 53,21±11,88 мкм. Размеры этих гепатоцитов, по сравнению с нормой, больше в 1,76 раз. При сравнении с данными контрольной группы различия статистически значимы (U=0; p ≤ 0,05).

Размер ядер гепатоцитов первого типа составлял 11,19±1,63 мкм, а средний размер ядер клеток второго типа составлял 9,39±1,69 мкм. Ядра располагались по центру клетки, различались структурно. Отмечали нечеткие границы кариолеммы ядер клеток у второго типа. Также можно было отметить, что одно ядро было резко базофильной окраски, а другое – слабо базофильной. Средний размер ядер клеток третьего типа составил 10,47±2,247 мкм. В контрольной группе размер ядер составил 13,93±1,701 мкм. Значит, размеры ядер первого типа по сравнению с контролем были меньше в 1,24 раз, второго – в 1,48 раз, а третьего

– 1,33 раза. По сравнению с контролем, различия уровня признака первого типа статистически значимы (U=8; p ≤ 0,05), второго типа статистически значимы (U=1; p ≤ 0,05), третьего типа аналогично (U=8; p ≤ 0,05).

Между печеночными балками располагались клетки Купфера. Причем, около расширенных синусоидальных пространств, ядра этих клеток не визуализировались и лишь у отдельных клеток сохранялись края (рисунок 1). Ядра клеток наблюдали в центре дольки между сохранными печеночными балками. Синусоидальные пространства приобретали круглую или овальную форму, в них располагались извитые фибриллы бледной окисфильной окраски. Эти фибриллы считали новообразованными коллагеновыми волокнами. Отмечено, что отдельные расширенные синусоидальные пространства локализовались у центральной вены печеночной дольки, и напротив, были многочисленны в долке ближе к периферии, в области порталных трактов.

Размеры ядер сохранных клеток Купфера составляли 12,467±2,752 мкм. В контрольной группе размер ядер клеток Купфера составил 10,53±1,946 мкм. При межгрупповом сравнении различия считали статистически значимыми (U=9; p≤0,05).

Так, размер ядер клеток Купфера в печени животных экспериментальной группы больше значения контроля на 1,937 мкм. Значит, превышение размеров было в 1,18 раз.

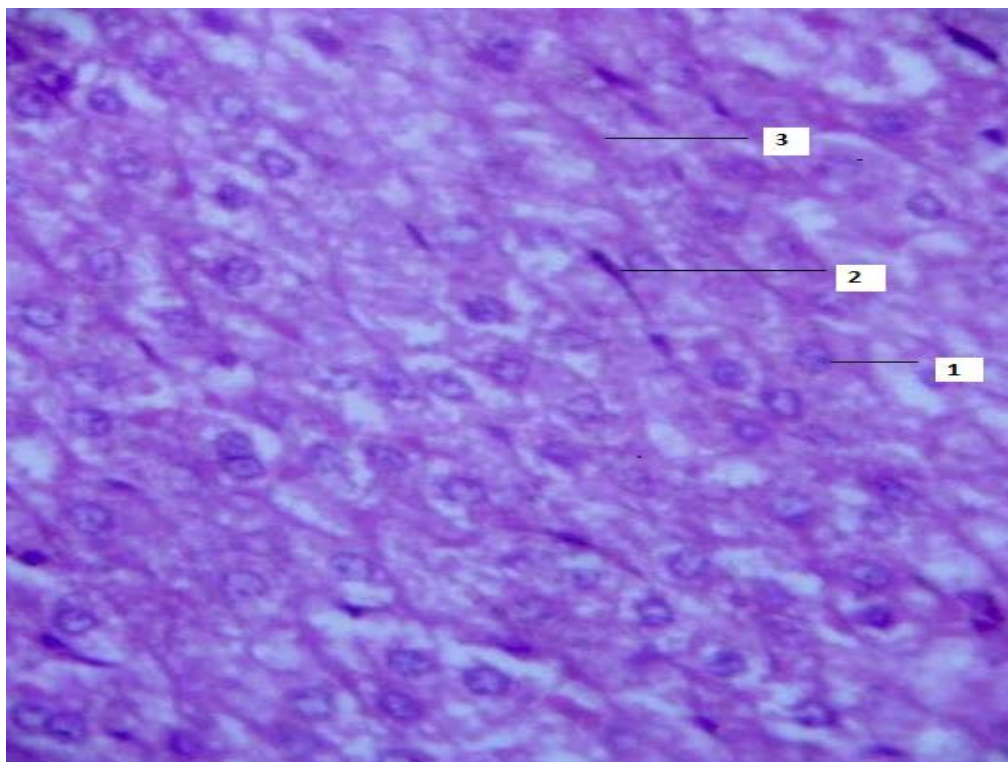


Рисунок 1 – клетки Купфера

Таким образом, по сравнению с контролем, гепатоциты в острой фазе описторхоза имели полиморфное строение, ядерный аппарат варьировал в размерах, что, по-видимому, обусловлено повреждением ядерных структур и процессов транспорта, приводящее к изменению их величины. Нарушение тинкториальных свойств цитоплазмы гепатоцитов связывали с возможным разрушением зерен гликогена, отеком цитоплазмы. Наличие групп клеток Краевского на периферии дольки печени, по-видимому, обусловлено резкими метаболическими нарушениями в борьбе за кислород. Хотя клетки Краевского обнаруживают при явлениях острой гипоксии [4]. Их наличие в острой фазе описторхоза вероятно связано с повреждением процессов доступа газа или транспорта через мембрану, а возможно и связывания с мембраной клетки – повреждение рецепторного аппарата. Определенную роль здесь отводили расширенным и коллагенизированным синусоидальным пространствам. Расширенные синусоиды, по-видимому, сдавливали гепатоциты печеночных ба-

лок дольки. Расширение синусоидов, вероятно, связано с повышенным кровенаполнением дольки, или застою крови в дольке из-за спазма гладких миоцитов сфинктеров вокругдольковых сосудов. Множество работ представляет данные, что при метаболических изменениях связанных с образованием свободных радикалов, так называемого окислительного стресса, происходит фиброзирование паренхимы печени [11, 12, 13]. Значит, при недостатке кислорода коллагенообразование можно ассоциировать с явлениями гипоксии и сопряженного окислительного стресса в острой фазе описторхоза.

Отсутствие ядер клеток Купфера между печеночными балками считали признаком их поражения или гибели. При влиянии клеток Купфера на систему гепатоцитов инициируются процессы конкуренции за кислород [10]. Следовательно, избирательно погибали гепатоциты или клетки Купфера. Фиброзирование и дистрофия паренхимы очевидно происходила от синусоидов, вероятно, пространства Диссе. Кроме того, большие размеры сохранных клеток Куп-

фера, возможно, характеризовали их активацию, функциональную гипертрофию в сравнении с нормой. Как известно, клетки Купфера являются специфическими макрофагами печени [7]. Значит, можно считать, что фагоцитоз при описторхозе, по крайней мере, в острой фазе, является несостоятельным, из-за отсутствия естественной популяции клеток, повреждением их ядерного аппарата. Хотя возможно этот признак, как следствие, может приводить к парадоксальному всплеску функциональной активности сохранных клеток, что может оставаться предметом дискуссий и дальнейшего исследования.

**Заключение.** При описторхозе в острой фазе через 1 месяц и 1 неделю наблюдали полиморфность строения гепатоцитов классической печеночной дольки. Гепатоциты при острой фазе описторхоза отличались нарушением формы и тинкториальных свойств цитоплазмы, меньшими размерами ядра и имели структурные признаки гипоксических изменений. Сохранные клетки Купфера имели достоверно больший размер ядра по сравнению с контролем и лежали у расширенных синусоидальных пространств, форма которых была изменена, в их просвете располагались коллагеновые фибриллы.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Барканов, В.Б. Участие хронической эндогенной интоксикации в спайкообразовании грудной и брюшной полостей / В.Б. Барканов, В.В. Вавилов, А.Н. Горячев и др // В сб.: Актуальные вопросы экспериментальной и клинической морфологии, Волгоград. - 2010. - С.5–9.

2. Максимова, Г.А. Экспериментальная модель описторхоза на хомяках (*Mesocricetus auratus*) / Г.А. Максимова, Н.А. Жукова, Е.В. Кашина, М.Н. Львова, А.В. Катохин и др. // Бюллетень сибирской медицины. - 2012. - № 6. - С.59–65. [

3. Одинцов, Ю.Н. Последствия интернализации и фагоцитоза листерий при инфекционном процессе / Ю.Н. Одинцов,

В.М. Перельмутер // Бюллетень сибирской медицины. 2003. № 4. С. 120–126.

4. Повзун С.А. Важнейшие синдромы: патогенез и патологическая анатомия. СПб.: ООО «ИПК «Коста», 2009. 403 с.

5. Сидельникова, А.А.. Гистологические особенности гепатоцитов при остром индуцированном описторхозе / А.А. Сидельникова, Л.В. Нечаев // Материалы XIII международной заочной научно-практической конференции «Наука в современном информационном обществе»- 4 октября 2017 г. - Том 3. - С.6–8.

6. Сидельникова, А.А. Новые аспекты гистоархитектоники печени в ранние сроки индуцированного описторхоза / А.А. Сидельникова, Л.В. Нечаев // Журнал научных статей «Здоровье и образование в 21 веке».- 2017. – Т. 19. - № 10. - С. 321– 323.

7. Струков А.И., Серов В.В., Саркисов Д.С. Общая патология человека. М.: Медицина, 1990. С.105–114, 370–376.

8. Чистяченко Ю. С., Хвостов М. В., Белоусов А. И., Жукова Н.А., Пахарукова М. Ю., Катохин А.В. Халиков С.С., Толстикова Т.Г., Душкин А.В., Мордвинов В.А., Ляхов Н.З. Физико-химические свойства и противоописторхозное действие механохимически синтезированных супрамолекулярных комплексов альбенадазола с полисахарида арабиногалактана *Larix sibirica* и *Larix gmelinii*. В сб.: доклады Академии Наук - 2014. - Т.456 -№ 6. - С. 1–3.

9. Шерлок Ш., Дули Дж. Заболевания печени и желчных путей. М.: ГЭОТАР, 1999. 864 с.

10. Элбакидзе, Г.М. Внутриорганные и внутритканевые механизмы регуляторных воздействий клеток Купфера на гепатоциты/ Г.М. Элбакидзе, А.Г. Меденцев // Вестник РАМН. - 2013. - № 2. - С. 50–55.

11. Giuseppe P. Pathogenesis of liver fibrosis: role of oxidative stress // Molecular Aspects of Medicine. – 2000. - 21(3): 49–98.

12. Ghatak S., Biswas A., Dhali G.K., Chowdhury A. et al. Oxidative stress and hepatic stellate cell activation are key events in arsenic induced liver fibrosis in mice // *Toxicology and Applied Pharmacology*. – 2011. - 251(1): 59–69.

13. Jaeschke H., McGill, Ramachandran A. Oxidant stress, mitochondria, and cell death mechanisms in drug-induced liver injury: lessons learned from acetaminophen hepatotoxicity // *Drug Metab Rev.* – 2012 - 44(1): 88–106.

14. Lee U. E., Friedman S. L. Mechanisms of hepatic fibrogenesis // *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*. -2011 - 25 (2): 195–206.

15. Surapaitoon A., Suttiprapa S., Mairiang E., Khuntikeo N. et al. Subsets of Inflammatory Cytokine Gene Polymorphisms are Associated with Risk of Carcinogenic Liver Fluke *Opisthorchis viverrini*-Associated Advanced Periductal Fibrosis and Cholangiocarcinoma // *Korean J Parasitol.* – 2017. - 55(3): 295–304.

## СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕПАТОЦИТОВ И КЛЕТОК КУПФЕРА, ПРОВОЦИРУЕМЫЕ ОСТРОЙ ФАЗОЙ ОПИСТОРХОЗА

Сидельникова А.А.  
Резюме

При моделировании описторхоза у кроликов, взрослых самцов, инвазией по 50 метацеркариев *Opisthorchis felinus* через 1 месяц и 1 неделю проведено гистологическое исследование клеток печени. Порции мяса рыб (ельца) с личинками скармливали животным, через 1 месяц и 1 неделю подтверждали состоявшуюся инвазию обнаружением яиц трематод методом Като-Миура, после чего выводили животных из эксперимента. Микропрепараты окрашены гематоксилин-эозином, изучены с помощью световой микроскопии, с проведением морфометрии гепатоцитов и макрофагов печени – клеток Купфера. Целью исследования было установить особенности строения гепатоцитов и клеток Купфера в острую фазу описторхоза. Для этого измеряли клетки и их структуры, выявляли отличия от нормы в сравнении. Установлено, что гепатоциты можно разделить по структурным признакам на три группы, первый – с измененной формой, второй – двоядерные клетки, третий – с множественными структурными изменениями. По сравнению с контролем они отличались большим размером в 1,76 раз, большим размером ядра в 1,33 раза, измененными тинкториальными свойствами, по сравнению с нормой. Также проведена межгрупповая сравнительная характеристика. В классической дольке печени наблюдали отсутствие многих клеток Купфера. Лишь отдельные клетки Купфера у края расширенных синусоидальных пространств. Размеры ядер сохранных клеток Купфера больше значений нормы в 1,18 раз. Форма синусоидальных пространств изменена, расширена, с тонкими оксифильными коллагеновыми фибриллами в просветах. Подобные изменения гепатоцитов и клеток Купфера мы трактуем как структурные изменения, ассоциированные с гипоксией и интоксикацией, обусловленные острой фазой инвазии *Opisthorchis felinus*. Выявленные изменения в синусоидальных пространствах классической дольки печени расцениваем как начало фиброобразования печени, но не из соединительной ткани портальных трактов, а из пространства Диссе синусоидальных сосудов.

## STRUCTURAL CHANGES OF THE HEPATOCYTES AND KUPFFER CELLS, MAKING AN ACUTE PHASE OF OPISTHORCHIASIS

Sidelnikova A. A.  
Summary

In the simulation of opisthorchiasis in rabbits, adult males, 50 metacercarial invasion of *Opisthorchis felinus* in 1 month and 1 week, histological examination of the liver cells. Servings of meat fish (Dace) larvae fed animals after 1 month and 1 week confirmed well-established invasive detection of trematode eggs using the Kato-Miura, after which animals were taken from experiment. The micro specimens hematoxylin-eosin, examined by light microscopy, morphometry of hepatocytes and macrophages liver – Kupffer cells. The aim of the study was to determine the peculiarities of the structure of hepatocytes and Kupffer cells in the acute phase of opisthorchiasis. For this I measured the cells and their structures, identify differences from the norm in comparison. It is established that hepatocytes can be divided on structural grounds into three groups, the first modified form, the second dual-core cells, the third with multiple structural changes. Compared with the control, they differed a lot size of 1,76 times, a large nucleolus size of 1,33 times, altered tinctorial properties, compared to the norm. Also conducted cross-group comparative analysis. Classic lobe of the liver was observed the absence of many of the Kupffer cells. Only a few Kupffer cells at the edge of the dilated sinusoidal spaces. The dimensions of the nuclei saved Kupffer cells more normal values of 1,18 times. The shape of the sinusoidal spaces modified, extended, with fine oxyphilic collagen fibrils in the gaps. Such changes of the hepatocytes and Kupffer cells we treated as structural changes associated with hypoxia and intoxication caused by acute phase of *Opisthorchis felinus* invasion. Changes in the sinusoidal spaces of the classical lobules of the liver regarded as the beginning of fibrosis of the liver, but not from the connective tissue of portal tracts, and the space of disse sinusoidal vessels.

УДК:619:579.862.1

## ИЗУЧЕНИЕ РОСТА МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА STREPTOCOCCUS НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ

Тахавиев И.Г. – аспирант, Алимов А.М.- д.в.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** бактерии, питательные среды, интенсивность роста, стрептококки.

**Key words:** bacteria, nutrient media, growth intensity, streptococci

Для культивирования микроорганизмов в искусственных условиях *in vitro* - необходимы особые субстраты — питательные среды разного химического состава, соответствующие требованиям изучаемого вида.

Питательные среды являются основным звеном в системе микробиологических работ, и их качество нередко определяет результаты всего исследования,

которые должны создавать наилучшие (оптимальные) условия для жизнедеятельности культур[5].

В последние годы значительное развитие получают многокомпонентные синтетические среды, содержащие только химически чистые соединения. Достоинством синтетических питательных сред является стандартность и воспроизводимость с высокой степенью точности.

Данные среды наиболее удобны для проведения экспериментальных исследований в области обмена веществ микроорганизмов [3]. Скорость роста микроорганизмов в значительной степени зависит от питательной ценности среды, её доброкачественности.

Возбудители стрептококкозов — микроорганизмы рода *Streptococcus*, включающего больше 24 видов, грамположительные круглые или овоидные (ланцетовидные) кокки, спор не образуют. Микроорганизмы этого рода вызывают заболевания животных характеризующиеся разнообразными формами проявления инфекционной патологии. Стрептококки требовательны к питательным средам, так как не могут синтезировать многие аминокислоты [1,2]. Изучение особенностей роста отдельных штаммов микроорганизмов, относящихся к роду *Streptococcus* на различных питательных средах является актуальным, так как полученные данные могут быть использованы в практической деятельности ветеринарных лабораторий.

Целью работы явилась оценка особенностей роста штамма СЛП из рода *Streptococcus* на жидких питательных средах различного состава.

**Материалы и методы исследований.** Изучали особенности роста бактерий, относящихся к роду *Streptococcus* на различных жидких питательных средах. В работе использовался штамм бактерий СЛП (СЛП - выделен в хозяйстве Липецкой области от поросенка, с явлениями сепсиса). Бактериальную массу для исследований получали на мясо-пептонном агаре с добавлением 0,2% глюкозы и 5% крови. Односуточную культуру, выращенную в стационарных условиях при 37° С, смывали с поверхности агара стерильным физиологическим раствором хлористого натрия. Клетки микроорганизмов отмывали два раза от остатков питательной среды физиологическим раствором путем центрифугирования при 1000 г в течение 15 минут.

Затем исследуемую суспензию культуры вносили на питательные среды различного состава в количестве 10 млн/мл (таблица 1). Оценку интенсивности роста микроорганизмов проводили при помощи фотоэлектрического колориметра КФК 2 (определяли оптическую плотность бактериальной взвеси) через 24 и 48 часов после посева. В качестве контроля использовали стерильные питательные среды аналогичного состава.

Таблица 1- Состав питательных сред

№ пп	Наименование среды	Состав
	Синтетическая среда	Состоящая из: Лимонно-кислый натрий Серно-кислый аммоний Серно-кислый магний Цитрат закисного железа Лакто-альбумина гидролизат Глюкоза Тиамин Биотин Рибофлавин Глицерин Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> *3H <sub>2</sub> O K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>
	Мясо-пептонный бульон с глюкозой 0,02%	Мясо-пептонный бульон Глюкоза

Тиогликолевая среда	Глюкоза, гидролизат казеина, дрожжевой экстракт, мясной экстракт, L-цистин, Тиогликолят натрия, Резазурин
Среда Китта-Тароцци	мясопептонный бульон, обогащенный экстрактивными продуктами печени животных и содержащего кусочки вываренной печени в качестве поглотителя свободного кислорода

Состав синтетической питательной среды разработан нами в процессе предыдущих исследований.

**Результаты исследований.** В ходе работы нами были получены следующие результаты: рост микроорганиз-

мов в жидких питательных средах характеризовался диффузным помутнением. Измерение оптической плотности сред с использованием ФЭК 2 при длине волны 600 нм позволило получить данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2- Измерение оптической плотности на ФЭК 2

Питательная Среда	Контроль Исходная	Оптическая плотность	
		Через 24 часа	Через 48 часов
Синтетическая среда	0,5	3,91	3,65
Мясо-пептонный бульон с глюкозой 0,02%	0,25	0,79	0,7
Тиогликолевая среда	0,5	2,5	2,1
Среда Китта-Тароцци	0,3	0,54	0,51

Полученные данные свидетельствуют о том, что в средах, заселённых культурой микроорганизма из штамма СЛП (опыт) через 24 часа после начала исследования, оптическая плотность значительно выше, чем в аналогичных исходных средах (контроль). При этом наибольшие значения оптической плотности были зарегистрированы во всех опытных образцах спустя 24 часа после посева. Через 48 часов наблюдалось снижение оптической плотности питательных сред, заселённых культурой микроорганизмов. Максимальная интенсивность роста микроорганизмов была зарегистрирована на синтетической питательной среде. Оптическая плотность среды увеличилась относительно контрольных данных в 7,8 раза через 24 часа после посева. Через 48

часов она была выше контрольных результатов в 7,3 раза. Достаточно высокие показатели были получены в результате определения оптической плотности тиогликолевой питательной среды. Через 24 часа после посева её оптическая плотность была выше контрольных значений в 5 раз, а спустя 48 часов – в 4,2 раза. Оптическая плотность бактериальной взвеси в мясопептонном бульоне с глюкозой была выше, чем плотность стерильной среды через 24 часа после посева в 3,16 раза, через 48 часов – в 2,8 раза. Незначительный рост бактериальной культуры был зарегистрирован нами в питательной среде Китта-Тароцци. Оптическая плотность заселённой среды через 24 часа после посева была выше кон-



троля лишь в 1,8 раза, через 48 часов – в 1,7 раза. Культурально-морфологические

свойства стрептококков из штамма СЛП показаны в таблице 3.

Таблица 3 - Культурально-морфологические свойства стрептококков из штамма СЛП

Показатели	Наименование питательных сред			
	Синтетическая среда	Тиогликолевая среда	Мясо-пептонный бульон с глюкозой	Китта-Тароцци
Рост в питательных средах	Помутнение среды	Помутнение среды	Помутнение среды	Незначительное помутнение
Образование индола	нет	нет	нет	нет
Выделение сероводорода	нет	нет	нет	нет
Газообразование	нет	нет	нет	нет
Окраска по Граму	+	+	+	+
Наличие капсулы в мазках отпечатках	-	+	-	-
Осадок	+	+	+	-

В процессе роста бактериальной культуры в питательной среде происходит изменение плотности бактериальной взвеси и, как следствие, изменение оптической плотности жидкой питательной среды. Таким образом, имеет место прямая зависимость между интенсивностью роста микроорганизмов в жидкой питательной среде и её оптической плотностью. Исходя из этого, полученные нами данные свидетельствуют о том, что подходящими для культивирования микроорганизмов из штамма СЛП являются тиогликолевая среда, синтетическая питательная среда и мясопептонный бульон с глюкозой. В среде Китта-Тароцци изменение оптической плотности среды через 24 часа после посева не превышает 80% относительно контрольных данных, через 48 часов – 70%.

При этом нами было отмечено, что максимальные изменения оптической плотности питательных сред регистрируются спустя 24 часа после посева, за-

тем этот показатель начинает снижаться. Это свидетельствует о том, что наиболее интенсивное деление бактериальных клеток происходит в первые 24 часа после заселения в питательную среду. Затем концентрация микробных тел достигает порогового значения, начинается конкурентная борьба за жизнеобеспечивающие ресурсы среды, что приводит в свою очередь к снижению бактериальной массы, а следовательно, к просветлению питательной среды и снижению её оптической плотности.

Наиболее интенсивно повышалась оптическая плотность в синтетической и тиогликолевой средах, что свидетельствует о наиболее оптимальном их составе для культивирования микроорганизмов рода *Streptococcus*, относящихся к штамму СЛП.

Достаточно высокие значения интенсивности изменения оптической плотности зарегистрированы нами в мясопептонном бульоне с глюкозой.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что более интенсивный рост бактериальной культуры наблюдается в тиогликолевой и синтетической питательных средах. В мясо-пептонном бульоне интенсивность бактериального роста также достаточно высока. В среде Китта-Тароцци не наблюдалось значительного увеличения бактериальной массы микроорганизмов из штамма СЛП.

Культурально-морфологические свойства бактерий штамма СЛП на различных питательных средах проявляются одинаково, кроме образования капсулы в тиогликолевой среде, что объясняется наличием в составе среды панкреатического гидролизата казеина неглубокой степени расщепления.

**Заключение.** Проведённые нами исследования позволили сделать следующие выводы: Максимальная интенсивность роста бактериальной культуры микроорганизмов штамма СЛП из рода *Streptococcus* наблюдается при использовании тиогликолевой питательной среды, а также синтетической питательной среды. Использование мясо-пептонного бульона с глюкозой также дало положительные результаты, проявляющиеся в интенсивном росте бактериальной куль-

туры. При этом данная среда с экономической точки зрения является самой дешевой. Среда Китта-Тароцци не обеспечивает интенсивного роста микроорганизмов штамма СЛП.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Кисленко, В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 2. Иммунология / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. – М.: КолосС, 2007. – 224 с.
2. Покровский, В.И. Стрептококки и стрептококкозы / Покровский В.И., Брико Н.И., Ряпис Л.А. // - М.: ГЭОТАР-Медиа 2006. - 546с.
3. Поляков, М.С. Питательные среды для медицинской микробиологии / М.С. Поляков, В.И. Сухаревич, М.Э. Сухаревич. – С.-П.: ЭЛБИ-СПб, 2002. – 80с.
4. Терехов, В.И. Стрептококки телят и поросят / В.И. Терехов, А.В. Скориков, О.Б. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2006. - №6. – С.12-14
5. Федорова, О.В. Питательные среды в производствах медицинских и ветеринарных препаратов / О.В.Федорова, С.А. Понкратова, Р.Т. Валеева, И.Р. Исламгулов // Вестник Казанского технологического университета. - 2017.-№4.-С.130-133.

## ИЗУЧЕНИЕ РОСТА МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА STREPTOCOCCUS НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ

Тахавиев И.Г., Алимов А.М.

Резюме

В статье отражены оригинальные данные, полученные в ходе изучения роста микроорганизмов, относящихся к штамму СЛП из рода *Streptococcus*, в различных питательных средах.

Оценка интенсивности роста микроорганизмов проводилась с учётом изменения плотности бактериальной взвеси на разных этапах культивирования. Определены среды, обладающие оптимальным составом для использования при выращивании стрептококков изучаемого штамма. При этом установлено, что синтетическая питательная среда, состав которой разработан авторами, может эффективно применяться при культивировании микроорганизмов относящихся к роду *Streptococcus*.

## STUDYING THE GROWTH OF MICROORGANISMS OF THE GENUS STREPTOCOCCUS ON VARIOUS NUTRIENTS

Takhaviev I.G., Alimov A.M.  
Summary

The article reflects the original data obtained during the study of the growth of microorganisms belonging to the strain of SLA from the genus Streptococcus in various nutrient media. An estimate of the growth rate of microorganisms was carried out taking into account changes in the density of bacterial suspension at different stages of cultivation. The media with the optimal composition for use in the growth of streptococci of the strain under study were determined. It was found that a synthetic nutrient medium, the composition of which was developed by the authors, can be effectively used in the cultivation of microorganisms belonging to the genus Streptococcus.

УДК 591.1:636.92

### ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ ТРАНСФЕРАЗ В ТКАНЯХ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА У КРОЛИКОВ

\***Терентьева М.Г.** – к.б.н., доцент, **Иванова Н.Н.** – к.б.н., ст. преподаватель

\*ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»  
ФГБОУ ВО Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова

**Ключевые слова:** ферменты, аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, возрастные изменения, тощая кишка, кролики.

**Key words:** enzymes, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, age-related changes, jejunum, rabbits.

Известно, что функциональная активность различных отделов тонкого кишечника неодинаковая. Кроме этого, она может изменяться в зависимости от возраста, типа питания, условий содержания животных и многих других факторов. Одним из методов определения функционального состояния того или иного органа является оценка активности внутриклеточных ферментов, так как они являются показателями интенсивности обмена веществ, происходящего в его тканях. В научной литературе имеются многочисленные работы по изучению активности таких ферментов. Так, для выявления уровня белкового обмена, связанной с переаминованием аминокислот, рассматривается активность таких ферментов, как аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, глутамилтрансфе-

раза [2, 4, 5, 8, 11, 12], активности амилолитических процессов – амилаза [1, 3, 6, 10], уровня процессов отщепления фосфорной кислоты от ее органических соединений – фосфатазы [7, 9, 13].

Целью нашей работы было изучение возрастных изменений физиологического состояния среднего отдела тонкого кишечника кроликов – тощей кишки. В качестве одного из показателей, который позволил бы сделать это, мы выбрали определение некоторых параметров уровня белкового обмена в его тканях. Нами была рассмотрена активность ферментов переаминования – аланинаминотрансферазы (АлАТ) и аспаратаминотрансферазы (АсАТ). Известно, что в тонком кишечнике происходят процессы расщепления и всасывания питательных веществ, перемешивания и продвижения

содержимого в толстый кишечник. В связи с этим, для более детальной оценки функционального состояния данного органа выбранные показатели исследовались как в слизистом, так и в мышечном слое проксимальной, медиальной и дистальной частей тощей кишки.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения исследовательской работы были использованы кролики породы серый великан, выращенные в условиях личного хозяйства с соблюдением всех необходимых санитарно-ветеринарных норм и правил. Активность ферментов изучалась у 50 крольчат в возрасте 1, 6, 12, 18, 24, 30, 45, 60, 90 и 120 суток. Крольчат усыпляли и затем проводили вскрытие. Извлеченные кишки

очищали от содержимого, промывали физиологическим раствором, выделяли тощую кишку, разделяли на проксимальную, медиальную и проксимальную части, слизистый и мышечный слой.

Выделенные ткани гомогенизировали и в фильтрате из гомогената определяли активность АлАТ и АсАТ по методу Райтмана и Френкеля с использованием набора реагентов ОАО «Витал Девелопмен Корпорэйшен» СПб.

Активность ферментов определяли по построенным калибровочным кривым.

**Результаты исследований.** Полученные в ходе работы данные по активности АлАТ в тканях слизистого слоя тощей кишки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Активность АлАТ в тканях слизистого слоя тощей кишки у разновозрастных кроликов

Часть кишки	Возраст, сут									
	1	6	12	18	24	30	45	60	90	120
Проксимальная	33,84 ±2,1	35,93 ±1,6	54,08 ±2,3	67,20 ±3,9	100,0 7±6,4	97,32 ±6,4	68,36 ±4,7	101,8 2±5,7	92,80 ±6,8	96,29 ±6,4
Медиальная	13,74 ±0,9	58,53 ±3,4	61,37 ±3,2	83,41 ±6,8	109,3 8±6,6	96,73 ±5,9	62,99 ±4,3	64,18 ±3,2	85,33 ±4,9	101,0 9±5,1
Дистальная	12,24 ±0,9	89,81 ±5,5	65,45 ±4,8	108,3 6±6,4	103,5 6±6,3	88,53 ±5,5	41,18 ±2,1	56,91 ±3,6	75,64 ±4,5	105,4 5±6,3

У новорожденных крольчат активность АлАТ (мкмоль/г\*час) в тканях слизистого слоя наибольшая в проксимальном участке кишки (33,84±2,1) и невысокая в медиальной и дистальной (13,74±0,9 и 12,24±0,9). К шестому дню уровень фермента в тканях проксимальной части существенно не изменяется, медиальной – возрастает более чем в 4 раза, до 58,53±3,43,  $p < 0,001$ , дистальной – в 7,3 раза, до 89,81±5,5,  $p < 0,001$ . У двенадцатидневных крольчат активность АлАТ в тканях слизистого слоя проксимальной части увеличивается по сравнению с шестидневными на 50% и составляет 54,08±2,3,  $p < 0,001$ , медиальной – остается на прежнем уровне, а дистальной – снижается на 27% и составляет 65,45±4,8,  $p < 0,01$ . Через шесть дней активность фермента в тканях слизистого

слоя проксимальной части определяется на уровне 67,20±3,9, что на 24% выше, чем у двенадцатидневных,  $p < 0,01$ , в тканях медиальной – 84,41±6,8, что выше на 36%,  $p < 0,001$ , дистальной – 108,36±6,4, что выше на 66%,  $p < 0,001$ . До 24 дня жизни уровень АлАТ продолжает возрастать в тканях слизистой проксимальной части (до 100,07±6,4, на 49%,  $p < 0,01$ ) и медиальной (до 109,38±6,6, на 31%,  $p < 0,05$ ), а в тканях дистальной – значительно не изменяется. У месячных крольчат существенных изменений в активности данного фермента в тканях слизистой тощей кишки не наблюдается. Через две недели активность АлАТ определяется на более низком уровне. В тканях проксимальной части она ниже на 30%,  $p < 0,01$  и составляет 68,36±4,7, медиальной – на 35%,  $p < 0,01$  и составляет 62,99±4,3, дис-

тальной – на 54%,  $p < 0,001$  и составляет  $41,18 \pm 2,1$ . У двухмесячных животных активность данного фермента увеличивается в тканях проксимальной и дистальной части кишки на 49%,  $p < 0,01$  до  $101,82 \pm 5,7$  и 38%,  $p < 0,01$  до  $56,91 \pm 3,6$  соответственно, а медиальной – не изменяется. К трехмесячному сроку уровень фермента возрастает по сравнению с двухмесячными в тканях медиальной части до  $85,33 \pm 4,9$ , на 35%,  $p < 0,01$ , дистальной – до  $75,64 \pm 4,5$ , на 33%,  $p < 0,01$ , в

тканях проксимальной существенно не изменяется. Через месяц активность АлАТ в тканях проксимальной части также значительно не изменяется, а в тканях медиальной и дистальной увеличивается соответственно на 19%,  $p < 0,05$  до  $101,09 \pm 5,1$  и 39%,  $p < 0,01$  до  $105,45 \pm 6,3$ . Полученные в ходе работы данные по активности АлАТ в тканях мышечного слоя тощей кишки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Активность АлАТ в тканях мышечного слоя тощей кишки у разновозрастных кроликов

Часть кишки	Возраст, сут									
	1	6	12	18	24	30	45	60	90	120
Проксимальная	22,59 $\pm 1,9$	28,80 $\pm 1,1$	35,15 $\pm 1,2$	51,04 $\pm 3,7$	73,60 $\pm 4,8$	48,81 $\pm 2,1$	31,74 $\pm 2,1$	77,09 $\pm 4,6$	98,91 $\pm 6,4$	91,73 $\pm 5,6$
Медиальная	19,76 $\pm 1,2$	52,66 $\pm 3,5$	41,97 $\pm 2,6$	82,56 $\pm 5,1$	67,78 $\pm 3,7$	71,27 $\pm 4,4$	31,06 $\pm 2,6$	99,64 $\pm 6,4$	83,20 $\pm 5,9$	66,04 $\pm 4,7$
Дистальная	26,35 $\pm 1,8$	80,21 $\pm 5,1$	56,91 $\pm 3,0$	97,75 $\pm 5,4$	106,7 $\pm 7,9$	74,18 $\pm 4,6$	65,45 $\pm 4,7$	52,66 $\pm 3,1$	53,87 $\pm 3,5$	82,56 $\pm 4,3$

Активность АлАТ у суточных крольчат в тканях мышечного слоя тощей кишки определяется на сравнительно невысоком уровне. В тканях проксимальной части она составляет  $22,59 \pm 1,9$ , медиальной –  $19,76 \pm 1,2$ , в тканях дистальной она наибольшая и составляет  $26,35 \pm 1,8$ . К шестидневному возрасту в тканях проксимального участка активность данного фермента увеличивается на 28%,  $p < 0,05$  до  $28,80 \pm 1,1$ , медиального – в 4,3 раза,  $p < 0,001$  до  $52,66 \pm 3,5$ , дистального – в 3 раза,  $p < 0,001$  до  $80,21 \pm 5,1$ . В дальнейшем, к двенадцатидневному сроку, уровень фермента возрастает в тканях проксимальной части тощей кишки на 22%,  $p < 0,01$  до  $35,15 \pm 1,2$  и снижается в тканях медиальной на 20%,  $p < 0,05$  до  $41,97 \pm 2,6$ , дистальной – на 29%,  $p < 0,01$  до  $56,91 \pm 3,0$ . Через шесть дней активность АлАТ в тканях всех участков кишки определяется на более высоком уровне: в проксимальной она составляет  $51,04 \pm 3,7$ , что выше на 45%,  $p < 0,01$ , медиальной –  $82,56 \pm 5,1$ , что выше на 97%,  $p < 0,001$ , дистальной –  $97,75 \pm 5,4$ ,

что выше на 72%,  $p < 0,001$ . К 24 дню жизни крольчат уровень фермента увеличивается на 44%,  $p < 0,01$  до  $73,60 \pm 4,8$  в тканях проксимальной части, уменьшается на 18%,  $p < 0,05$  в тканях медиальной и существенно не изменяется в тканях дистальной, но здесь она по-прежнему остается наиболее высокой. У месячных животных наблюдается снижение уровня АлАТ в тканях проксимальной (на 34%,  $p < 0,01$  до  $48,81 \pm 2,1$ ) и дистальной (на 31%,  $p < 0,01$ , до  $74,18 \pm 4,6$ ) частей. К 45 дню жизни наибольшая активность фермента так же отмечается в тканях дистальной части, где составляет  $65,45 \pm 4,7$ , в тканях проксимальной и медиальной она уменьшается соответственно на 35%,  $p < 0,001$  до  $31,74 \pm 2,1$  и 56%,  $p < 0,001$  до  $31,06 \pm 2,6$ . У двухмесячных крольчат активность АлАТ в тканях проксимального участка мышечного слоя тощей кишки составляет  $77,09 \pm 4,6$ , что выше, чем у месячных в 2,4 раза,  $p < 0,001$ , медиального –  $99,64 \pm 6,4$ , что выше в 3,2 раза,  $p < 0,001$ , дистального –  $52,66 \pm 3,1$ , что ниже на 20%,  $p < 0,05$ . Через месяц жизни крольчат

изменение уровня изучаемого фермента наблюдается только в тканях проксимальной части, где он возрастает на 28%,  $p < 0,05$  до  $98,91 \pm 6,4$ . У четырехмесячных крольчат, наоборот, существенных изменений в тканях проксимального участка не происходит, а в тканях медиального – снижается на 21%,  $p < 0,05$  до  $66,04 \pm 4,7$ , дистального – возрастает в 1,5 раза,  $p < 0,01$  до  $82,56 \pm 4,3$ . Также расчеты показывают, что между активностью

АлАТ в тканях слизистого и мышечного слоя тощей кишки у кроликов наблюдается определенная корреляция: в тканях проксимальной и дистальной частей она сильная положительная (соответственно  $r=0,83$  и  $r=0,88$ ), в тканях медиальной – средняя положительная ( $r=0,61$ ). Полученные в ходе работы данные по активности АсАТ в тканях слизистого слоя тощей кишки приведены в табл.3.

Таблица 3 – Активность АсАТ в тканях слизистого слоя тощей кишки у разновозрастных кроликов

Часть кишки	Возраст, сут									
	1	6	12	18	24	30	45	60	90	120
Проксимальная	11,47 $\pm 0,8$	37,22 $\pm 1,4$	43,85 $\pm 2,3$	31,59 $\pm 2,5$	33,88 $\pm 1,9$	34,86 $\pm 2,1$	35,67 $\pm 2,5$	32,41 $\pm 2,0$	31,33 $\pm 2,2$	34,69 $\pm 2,4$
Медиальная	15,20 $\pm 0,7$	34,78 $\pm 2,2$	44,15 $\pm 2,8$	15,60 $\pm 1,2$	29,73 $\pm 1,2$	35,51 $\pm 2,6$	32,82 $\pm 2,4$	35,76 $\pm 2,1$	34,45 $\pm 2,5$	33,55 $\pm 2,1$
Дистальная	16,46 $\pm 1,1$	37,39 $\pm 1,6$	37,71 $\pm 1,9$	18,20 $\pm 1,1$	30,93 $\pm 2,2$	28,93 $\pm 1,7$	30,00 $\pm 2,2$	23,42 $\pm 1,5$	28,67 $\pm 1,3$	28,27 $\pm 1,6$

Активность АсАТ (мкмоль/г\*час) у новорожденных крольчат в тканях слизистого слоя тощей кишки невысокая: в проксимальной части она составляет  $11,47 \pm 0,8$ , медиальной –  $15,20 \pm 0,7$ , дистальной –  $16,46 \pm 1,1$ . К шестидневному возрасту она значительно увеличивается в тканях всех частей: проксимальной – в 3,2 раза,  $p < 0,001$  до  $37,22 \pm 1,4$ , медиальной и дистальной – в 2,3 раза,  $p < 0,001$  до  $34,78 \pm 2,2$  и  $37,39 \pm 1,6$  соответственно. К двенадцатидневному сроку активность данного фермента также повышается в тканях проксимальной (на 20%,  $p < 0,05$  до  $43,85 \pm 2,3$ ) и медиальной (на 27%,  $p < 0,05$  до  $44,15 \pm 2,8$ ) частей и остается неизменной в тканях дистальной. Через шесть дней жизни крольчат отмечается снижение уровня АсАТ: в тканях проксимального участка до  $31,59 \pm 2,5$ , на 28%,  $p < 0,01$ , медиального – до  $15,60 \pm 1,2$ , на

65%,  $p < 0,001$ , дистального – до  $18,20 \pm 1,1$ , на 52%,  $p < 0,001$ . С этого периода в тканях слизистой проксимального участка отмечается относительная стабилизация активности фермента. У 24-суточных крольчат активность АсАТ вновь возрастает в тканях медиальной и дистальной части, соответственно в 1,9 раза,  $p < 0,001$  до  $29,73 \pm 1,2$  и в 1,7 раза,  $p < 0,001$  до  $30,93 \pm 2,2$ . В тканях медиальной части в дальнейшем существенных изменений уровня изучаемого фермента не наблюдается. Ко второму месяцу жизни активность в тканях дистального участка снижается на 22%,  $p < 0,05$  до  $23,42 \pm 1,5$ , а к третьему – увеличивается на 22%,  $p < 0,05$  до  $28,67 \pm 1,3$  и далее значительно не изменяется. Полученные в ходе работы данные по активности АсАТ в тканях мышечного слоя тощей кишки приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Активность АсАТ в тканях мышечного слоя тощей кишки у разновозрастных кроликов

Часть кишки	Возраст, сут									
	1	6	12	18	24	30	45	60	90	120
Проксимальная	11,87 ±0,7	31,76 ±2,1	45,69 ±2,3	22,61 ±1,1	33,31 ±2,3	26,93 ±1,7	28,93 ±1,5	30,13 ±2,4	36,90 ±1,7	35,67 ±2,1
Медиальная	12,53 ±0,8	37,88 ±2,1	40,62 ±2,7	18,20 ±1,0	27,30 ±1,9	34,04 ±2,1	30,00 ±1,7	31,33 ±2,5	34,45 ±1,9	41,08 ±2,2
Дистальная	18,78 ±1,1	34,45 ±1,5	38,53 ±2,5	20,99 ±1,5	29,73 ±1,8	23,42 ±1,5	31,47 ±1,6	18,78 ±1,3	29,33 ±1,4	28,00 ±1,4

У односуточных крольчат активность АсАТ в тканях мышечного слоя также относительно невысокая и составляет в проксимальной части 11,87±0,7, медиальной – 12,53±0,8, дистальной – 18,78±1,1. К шестидневному сроку она возрастает в тканях проксимальной части в 2,7 раза,  $p<0,001$  до 31,76±2,1, медиальной – в 3 раза,  $p<0,001$  до 37,88±2,1, дистальной – в 1,8 раза,  $p<0,001$  до 34,45±1,5. У двенадцатидневных крольчат существенные изменения отмечаются только в тканях проксимального участка, где активность увеличивается на 18%,  $p<0,05$  до 45,69±2,3. Через шесть дней наблюдается значительное, но временное снижение уровня фермента: в тканях проксимальной части на 51%,  $p<0,001$  до 22,61±1,1, медиальной – на 55%,  $p<0,001$  до 18,20±1,0, дистальной – на 46%,  $p<0,001$  до 20,99±1,5. К 24-дневному возрасту активность АсАТ вновь увеличивается в тканях проксимального участка на 47%,  $p<0,01$  до 33,31±2,3, медиального – на 50%,  $p<0,01$  до 27,30±1,9, дистального – на 42%,  $p<0,01$  до 29,73±1,8. У месячных крольчат отмечается снижение уровня фермента в тканях проксимальной (на 19%,  $p<0,05$  до 26,93±1,5) и дистальной (на 21%,  $p<0,05$  до 23,42±1,5) частей и увеличение в тканях медиальной (на 25%,  $p<0,05$  до 34,04±2,1). В дальнейшем существенное изменение активности АсАТ в тканях проксимального участка мышечного слоя тощей кишки определяется только к трехмесячному возрасту (возрастает на 22%,  $p<0,05$  до 36,90±1,7), в тканях медиального – к четырехмесяч-

ному (возрастает на 19%,  $p<0,05$  до 41,08±2,2). В тканях дистального участка определяются колебания уровня данного фермента: к 45-дневному сроку он повышается (на 34%,  $p<0,01$  до 31,47±1,6), к двухмесячному снижается (на 40%,  $p<0,001$  до 18,87±1,3), а к трехмесячному – вновь увеличивается (на 56%,  $p<0,001$  до 29,33±1,4) и более в исследуемый нами период не изменяется.

Изучение полученных данных показывает, что между активностью АсАТ в тканях слизистого и мышечного слоя тощей кишки наблюдается сильная положительная корреляция: проксимальной части  $r=0,85$ , медиальной –  $r=0,92$ , дистальной –  $r=0,91$ .

**Заключение.** Крольчата рождаются с относительно невысокой и неодинаковой в различных участках слизистого слоя тощей кишки активностью АлАТ. В дальнейшем до 18-24-дневного возраста она значительно возрастает в тканях всех частей и достигает максимальных в изучаемый период значений. К полутора и двухмесячному возрасту крольчат уровень АлАТ существенно снижается, но затем начинает возрастать и к четырехмесячному сроку вновь достигает достаточно высоких значений. В возрастных колебаниях активности данного фермента в тканях мышечного слоя тощей кишки наблюдаются схожие закономерности.

Активность АсАТ в тканях слизистого и мышечного слоя тощей кишки у новорожденных крольчат также невысокая. С возрастом она начинает увеличиваться: уже к 12-суточному сроку она

достигает максимальных в изучаемый период жизни значений. У 18-дневных крольчат отмечается временное снижение активности данного фермента, но в дальнейшем он определяется на относительно высоком уровне.

Кроме этого активность изучаемых ферментов отличается в различные периоды жизни в тканях проксимальной, медиальной и дистальной частей тощей кишки, как слизистого, так и мышечного слоев, что может быть связано с неравномерным ростом и развитием тканей кишки и неодинаковой функциональной нагрузкой.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванова, Н.Н. Активность  $\alpha$ -амилазы и фосфатаз в тканях печени у поросят в ранний постнатальный период / Н.Н. Иванова, Н.Г. Игнатьев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 204. - № 1. – С. 103-108
2. Иванова, Н.Н. Коэффициент де Ритиса в сыворотке крови, в тканях печени и поджелудочной железы у поросят крупной белой породы в постнатальном онтогенезе / Н.Н. Иванова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 3. - № 31-1. – С. 136-138.
3. Игнатьев, Н.Г. Активность  $\alpha$ -амилазы и фосфатаз в тканях поджелудочной железы у поросят / Н.Г. Игнатьев, Н.Н. Иванова // Ветеринарный врач. – 2011. - № 1. – С. 43-46.
4. Игнатьев, Н.Г. Активность гамма-глутамилтрансферазы в тканях желудка у поросят / Н.Г. Игнатьев, М.Г. Терентьева // Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 9. – С. 12-13.
5. Игнатьев, Н.Г. Возрастные изменения аминотрансфераз в тканях поджелудочной железы у чистопородных и помесных поросят / Н.Г. Игнатьев, Н.Н. Иванова // Ветеринарный врач. – 2011. - № 4. – С. 36-39.
6. Кузнецова, Т.В. Трансферазы и  $\alpha$ -амилаза в тканях пищевода у

поросят / Т.В. Кузнецова, М.Г. Терентьева, О.П. Нестерова, М.А. Ершов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. - № 3. – С. 197-202.

7. Терентьева, М.Г. Активность аланин- и аспартатами-нотрансфераз,  $\alpha$  - амилазы, щелочной и кислой фосфатаз в тканях ободочной кишки у разновозрастных чистопородных и помесных поросят / М.Г. Терентьева, Н.Г. Игнатьев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 204. - № 1. – С. 283-290.

8. Терентьева, М.Г. Аланин-аминотрансфераза в тканях двенадцатиперстной кишки у крольчат / М.Г. Терентьева, Н.Г. Игнатьев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 225. - № 1. – С. 59-62.

9. Терентьева, М.Г. Амилазная и фосфатазная активность в тканях слепой кишки у растущих чистопородных и помесных поросят / М.Г. Терентьева, Н.В. Мардарьева, Т.В. Кузнецова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2013. - № 3. – С. 53-59.

10. Терентьева, М.Г. Аминотрансферазы, фосфатазы и  $\alpha$ -амилаза в тканях подвздошной кишки у поросят / М.Г. Терентьева, Т.В. Кузнецова, О.П. Нестерова, Н.В. Мардарьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. - № 224. – С. 228-232.

11. Терентьева, М.Г. Уровень активности трансфераз в тканях различных участков тонкой кишки у новорожденных поросят / М.Г. Терентьева // В сборнике: Молодежь и инновации: материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых,



спирантов и студентов. – 2017. – С. 107-110.

12. Терентьева, М.Г. Глутамил-трансфераза в тканях толстого кишечника у молодняка свиней / М.Г. Терентьева, Н.Г. Игнатьев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – № 3. – С. 266-270.

13. Терентьева, М.Г. Трансферазы, фосфатазы, а-амилаза в тканях прямой кишки у поросят / М.Г. Терентьева, Н.Г. Игнатьев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 260-266.

## ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ ТРАНСФЕРАЗ В ТКАНЯХ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА У КРОЛИКОВ

Терентьева М.Г., Иванова Н.Н.

Резюме

В статье приведены данные по возрастным колебаниям активности ферментов аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы в тканях слизистого и мышечного слоя проксимальной, медиальной и дистальной части тощей кишки у кроликов. Установлено, что крольчата рождаются с невысокой активностью данных ферментов во всех слоях тощей кишки, но с возрастом она увеличивается. Определено в какие периоды уровень ферментов возрастает, снижается или стабилизируется. Выявлено, что в различных участках тощей кишки в изучаемый период активность трансфераз неодинаковая.

## AGE CHANGES OF ACTIVITY OF TRANSFERASES IN THE TISSUES OF THE SMALL INTESTINE IN RABBITS

Terenteva M.G., Ivanova N.N.

Summary

The article presents data on age-related fluctuations in the activity of alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase enzymes in the tissues of the mucous and muscular layers of the proximal, medial and distal parts of the jejunum in rabbits. It was found that rabbits are born with low activity of enzymes in all layers of the jejunum, but with age it increases. It is determined in what periods the level of enzymes increases, decreases or stabilizes. It is revealed that in different areas of the jejunum during the studied period the activity of transferases varies.

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕЗИНФЕКТАНТА РЕКОДЕЗ

\*Угрюмова В.С. – д.в.н., профессор, \*\*Хисамутдинов А.Г. – начальник Главного управления ветеринарии КМ РТ, \*Угрюмов О.В. – д.т.н., профессор. Равилов Р.Х. – д.в.н., профессор, \*Равилов А.З. – академик АН РТ, \*\*\*Яруллин Р.С. – академик АН РТ, \*\*Валиев М.М. – к.с.-х.н.

\*ЗАО Научно-производственный центр «Химтехно»

\*\*Главное управление ветеринарии КМ РТ

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана»

\*\*\*ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг»

**Ключевые слова:** дезинфекция, ветеринарно-санитарная оценка

**Key words:** disinfection, veterinary and sanitary assessment

Неотъемлемой частью при разработке и внедрении новых химических веществ, в том числе лекарственных и дезинфицирующих средств, является контроль вредных и запрещенных веществ в продукции сельскохозяйственного производства. Особое место в этом вопросе принадлежит ветеринарно-санитарной оценке продукции животноводства. Исходя из этого, целью данной работы - ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при использовании дезинфицирующего средства Рекодез в животноводческих комплексах мясного и молочного направления.

**Материалы и методы исследований.** Ветеринарно-санитарную оценку мяса после проведения влажной дезинфекции проводили общепринятыми методами. Для санитарно-гигиенических исследований отбирали пробы тушек, руководствуясь ГОСТ Р 51447-99 (4). Мясо исследовали после созревания при температуре 0- +4<sup>0</sup>С. При этом определяли органолептические, биохимические и бактериологические показатели. При органолептическом исследовании учитывали внешний вид, цвет, запах, консистенцию мышечной ткани и жира, состояние мышц на разрезе; прозрачность и аромат бульона.

Биохимические исследования проводили в вытяжке при соотношении мяса и воды 1:3. Навеску 25 грамм измельчали, добавляя небольшое количество воды, и доводили до 100 мл. После 7-10 минутного встряхивания суспензию фильтровали через обеззоленный фильтр. Полученные фильтраты использовали для определения рН мясных вытяжек, которые проводили на иономере – ЭВ-74. Реакцию на пероксидазу определяли при помощи метода, основанного на окислении бензидина пероксидом водорода в присутствии пероксидазы с образованием продуктов, окрашенных вначале в голубовато-зеленый, переходящий в буро-коричневый цвет.

Качественную реакцию на аммиак и соли аммония проводили с помощью реактива Несслера. Реакция основана на образовании комплексной соли йодистого димеркурраммония желто-оранжевого цвета.

Определение продуктов первичного распада белков в бульоне проводили с сернокислой медью. Реакция основана на осаждении белков мяса нагреванием и образованием в фильтрате комплексов сернокислой меди с продуктами первичного распада белков, выпадающих в осадок. Летучие жирные кислоты выделяли

из пробы фарша с помощью перегонки водяным паром и определение их: количества титрованием едким калием. Анализ проводили на приборе для перегонки водяным паром. Параллельно, при тех же условиях, проводили контрольный анализ для определения расхода щелочи на титрование дистиллята с реактивами без мяса.

При бактериологических исследованиях проводили бактериоскопию мазков-отпечатков; определение общего количества микробов в 1г мышечной ткани внутренних органов путем высева на мясопептонный агар и элективные питательные среды: среда Эндо, солевой МПА, среда Китта-Тароцци.

Для приготовления мазков-отпечатков из середины исследуемых проб после прижигания поверхности горячим шпателем вырезали стерильными ножницами кусочки материала из поверхностных и глубоких слоев размером 2,0×1,5×2,5см; поверхность срезов прикладывали к предметному стеклу. Мазки подсушивали в воздухе, фиксировали пламенем спиртовки, окрашивали по Граму. На одном предметном стекле исследовали 25 полей зрения

Согласно Технического регламента (9) на молоко и молочную продукцию необходимым условием является контроль качества молока при проведении дезинфекционных мероприятий. Исходя из этого, в задачи наших исследова-

ний входило органолептические исследования молока крупного рогатого скота, находящегося в помещении после проведения влажной дезинфекции Рекодезом. Исследования проводили общепринятыми методами (8).

**Результаты исследований.** В результате органолептических исследований установлено: мышцы на разрезе влажные, упругой консистенции, запах специфический, характерный свежему мясу.

Внутренние органы и жировая ткань не имели отклонений. Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. При варке кусочков мышц образуется прозрачный ароматный бульон; мясо и мясной бульон имели специфический запах и вкус.

Биохимическими исследованиями установлено, что качественная реакция на аммиак и соли аммония отрицательна.

Пробы на определение продуктов первичного распада белков показали отрицательный результат. Количество летучих жирных кислот составило 3,2 мг КОН. Кислотное и перекисное числа жира – 2,9 мг КОН и 0,01 КОН соответственно. Качественная реакция на пероксидазу положительная - сине-зеленое окрашивание вытяжки переходящее в буро-коричневый цвет. Концентрация водородных ионов – 5,9. В таблице представлены результаты исследований мяса крупного рогатого скота.

Таблица 1 - Биохимические показатели проб мяса КРС при использовании дезинфектанта Рекодез

Реакция	Результат
Качественная реакция на аммиак и соли аммония	отрицательная
Качественная реакция на пероксидазу	положительная - сине-зеленое окрашивание вытяжки переходящее в буро-коричневый цвет
pH	5,9
Количество летучих жирных кислот	3,2 мг КОН
Кислотное число жира	2,9
Перекисное число жира	до 0,01
Реакция с сернокислой медью	Бульон прозрачный

Исследование мазков-отпечатков на наличие микроорганизмов показало их отсутствие в большинстве случаев, лишь на некоторых отпечатках встречались единичные кокки, что допускается ветеринарно-санитарными нормами.

Анализ полученных данных ветеринарно-санитарной оценки мяса показал, что дезинфектант не оказывает отрицательного влияния на органолептические и биохимические и бактериологические показатели мяса, что соответствует ГОСТам (1, 7, 5, 3, 6).

При органолептическом исследовании молока, полученного от коров, содержащихся в помещении после проведения влажной дезинфекции Рекодезом установлено: по внешнему виду однородная жидкость белого цвета со слегка желтоватым оттенком с приятным специфическим запахом, слегка сладковатым вкусом. Консистенция молока однородная. Учитывая, что показатель плотности молока характеризует, в известной мере, его натуральность, было проведено исследование по определению плотности цельного молока. Установлено, что средняя плотность исследуемых проб молока составляет  $1,038 \text{ г/см}^3$ , что соответствует ГОСТ 31449-2013 (2).

**Заключение.** Результаты органолептических и биохимических исследований мяса, а также молока коров, содержащихся в производственных помещениях после проведения влажной дезинфекции препаратом Рекоdez свидетельствует, что дезинфектант не оказывает отрицательного влияния на продукцию животноводства и она

соответствует нормативно-техническим требованиям.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 23392-78. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести (с Изменениями N 1, 2). М.: Стандартиформ, 2009-5с.
2. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2013-5с.
3. ГОСТ Р 50457-92 Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности. М.: Стандартиформ, 2008-10с.
4. ГОСТ Р 51447-99 (ИСО 3100-1-91) Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. М.: Стандартиформ, 2010-4с.
5. ГОСТ Р 51478-99 (ИСО 2917-74) Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН). М.: Стандартиформ, 2010-7с.
6. ГОСТ Р 51487-99 Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа. М.: Стандартиформ, 2008-11с.
7. ГОСТ Р 55479-2013 «Мясо и мясные продукты. Метод определения амино-аммиачного азота». М.: Стандартиформ, 2014-10с.
8. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках. – М.: - 1983.
9. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) (с изменениями на 20 декабря 2017 года).

### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕЗИНФЕКТАНТА РЕКОДЕЗ

Угрюмова В.С., Хисамутдинов А.Г., Угрюмов О.В., Равилов Р.Х., Равилов А.З.,  
Яруллин Р.С., Валиев М.М.

Резюме

В данной работе представлены результаты изучения ветеринарно-санитарной оценки продуктов животноводства при использовании дезинфектанта Рекоdez.

# VETERINARY-SANITARY ASSESSMENT OF LIVESTOCK PRODUCTS WHEN USING DISINFECTANT RECODES

Ugryumova V.S., Khisamutdinov A.G., Ugryumov O.V., Ravilov R.Kh., Ravilov A.Z.,  
Yarullin R.S., Valiev M.M.

## Summary

In this paper, we present the results of a study of the veterinary and sanitary assessment of livestock products using disinfectant Rekodez.

УДК 619: 614.25

## ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОТДЕЛА ГОСВЕТНАДЗОРА УПРАВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

**Фазлаев Р.Г.** - д.в.н., профессор, **Багаутдинов А.М.** - д.в.н., профессор,  
**Фазлаева С.Е.** – к.б.н., доцент, **Разяпов М.М.** – к.в.н.

ФГБОУ ВО «Башкирского государственного аграрного университета»

**Ключевые слова:** организация ветеринарного дела, госветнадзор, структура, нарушения, проверки.

**Key words:** organization of veterinary affairs, gosvetnazor, structure, violations, checks.

В современных условиях рыночных отношений необходимо совершенствование организационного построения ветеринарных служб, в частности служб, осуществляющих государственный ветеринарный надзор. Основанием к проведению реорганизаций в данной сфере является и вступление Российской Федерации во Всемирную торговую организацию и увеличение ввоза на территорию страны большого количества грузов, по контрольным ветеринарным службам. Значительно увеличилось количество перемещения подобных грузов и внутри страны, при этом, в силу экономической заинтересованности поставщиков, товары не всегда соответствуют нормативным требованиям.

В животноводческих хозяйствах и перерабатывающих предприятиях так же отмечаются нарушения правил проведения ветеринарных мероприятий. Все это потребовало проведение реорганизации деятельности надзорных региональных

ветеринарных служб с целью повышения качества осуществления государственного ветеринарного надзора [3,4]

**Материалы и методы исследований.** Источниками материалов для анализа деятельности служб были официальные документы Управления ветеринарии Республики Башкортостан и отчеты отделов государственного ветеринарного надзора. Основанием для анализа эффективности работы отдела Госветнадзора Управления ветеринарии республики явились нормативно – правовые документы - федерального и республиканского значения.

**Результаты исследований.** Республика Башкортостан является регионом, производящим значительное количество животноводческой продукции. Поднадзорными государственным ветеринарным службам являются 46 районных, 12 районных и городских, 2 межрайонных и 5 городских ветеринарных станций, 6 зональных ветеринарных ла-

боратории и ГБУ «Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория» и ГБУ «Башкирская республиканская ветеринарная станция». В штате ветеринарной службы Республики насчитывается 3200 работников. Надзор осуществляется также в хозяйствах республики, где содержится 1250 тыс. голов крупного рогатого скота, 841 тыс. голов мелкого рогатого скота, более 312 тыс. свиней, 128 тыс. лошадей, 10,5 млн. голов сельскохозяйственной птицы и более 354 тыс. пчелосемей, а также перерабатывающие предприятия, предприятия торговли и транспорт. Для эффективного государственного ветеринарного надзора за производством, переработкой животноводческой продукции и ее транспортировкой Указом Президента Республики Башкортостан от 28 апреля 2012 года № УП-205 «О территориальных структурных подразделениях Управления ветеринарии Республики Башкортостан» была реорганизована система государственно ветеринарного надзора на территории Республики Башкортостан. Позднее в 22 февраля 2018 года были внесены изменения в вышеназванный документ на основании Указа Главы Республики Башкортостан по № УГ – 29. Данным Указом было определено формирование 10-ти территориальных подразделений Управления ветеринарии Республики Башкортостан по осуществлению государственно ветеринарного надзора на территории республики. Поднадзорными для каждого территориального подразделения явились от 5 до 16-ти районов и городов. В штате территориальных подразделений состоят 46 госветинспекторов. При формировании территориальных подразделений учитывалось количество инспекторских проверок, размеры и удаленность инспектируемых объектов, эпизоотическая ситуация в хозяйствах и ветеринарное благополучие. Реорганизация была произведена в соответствии с требованием Закона Российской Федерации «О ветеринарии» от 14 мая 1993 г. № 4979-1, с до-

полнениями и изменениями (в редакции Федерального закона от 18 июля 2011 г. № 242) и Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного надзора (контроля) и муниципального контроля», ( статья 5) от 26.12.2008 г. № 294-ФЗ

Сотрудники территориальных подразделений осуществляют госветнадзор на следующих объектах: ветеринарных учреждений - 68, предприятий по производству животноводческой продукции, переработке, реализации и хранения-19, убойных площадок-25, убойных пунктов-63 объекта, а также хозяйства по производству животноводческой продукции. В 2017 году в Республике Башкортостан было проведено 741 госветинспекторских проверок, из них плановых проверок-495 и внеплановых 246. При проведении проверок выявлено 348 административных правонарушений, сделано 215 предписаний, к административной ответственности привлечено 262 юридических и физических лиц, взыскано 1886 тыс. рублей штрафов. Основные направления инспекторских проверок: надзор за состоянием здоровья животных, находящихся в хозяйствах и порядком проведения лечебных, лечебно-профилактических мероприятий, которых в республике проводится более 35 миллионов, из них 5 млн. – диагностических, 14 млн. профилактических вакцинаций и 4 млн. лечебно-профилактических мероприятий и 12 млн. других. Надзорная работа ведется и в сфере контроля за ввозом и перемещением животных, животноводческой продукции и сырья. При этом было установлено 43 факта перемещения животных и продукции без ветеринарных сопроводительных документов. За 2017 год территориальными отделами рассмотрено 161 обращение граждан. По количеству поступивших обращений и проведенных по ним проверок установлено нарушений в Уфимском (14), Туймазинском (30), Дюртюлинском (27),

Бирском (24), Стерлитамаском (13), Янаульском (10), Баймакском (7), Мелезовском (2) районах. Государственными лабораториями ветеринарно-санитарной экспертизы в 2017 году было проведено ветеринарно-санитарных экспертиз на рынках и других предприятиях по реализации животноводческой продукции 838,1 тыс. Осмотрено (проведено ветеринарно-санитарных экспертиз) на мясокомбинатах, перерабатывающих предприятиях и убойных площадках 325,5 тыс., что в полной мере обеспечило использование населением республики безопасной продукции животного и растительного происхождения. По итогам осуществления ветеринарно-санитарной экспертизы подвергнуто утилизации 6,50 тонн мяса и субпродуктов.

**Заключение.** Создание территориальных структурных подразделений государственного ветеринарного надзора Управления ветеринарии Республики Башкортостан позволило эффективно контролировать выполнение требований законодательных и регламентирующих документов ветеринарными специалистами, юридическими и физическими лицами в области ветеринарии и повысить уровень ветеринарного благополучия Республики Башкортостан.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОТДЕЛА ГОСВЕТНАДЗОРА УПРАВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Фазлаев Р.Г., Багаутдинов А.М., Фазлаева С.Е., Разяпов М.М.

#### Резюме

В статье даны материалы об организационном построении и структуре отдела государственного ветеринарного надзора Управления ветеринарии Республики Башкортостан и объеме инспекторских проверок. Приводится анализ результатов изучения эффективности работы отдела.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;

2. Законом Российской Федерации от 14 мая 1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии» - 2000. М. –С

3. Никитин, И.Н. Государственное задание ветеринарным учреждениям новый метод организации деятельности ветеринарной службы / И.Н. Никитин, А.Ф. Сабирьянов // Ученые записки КГАВМ. – 2012. -Т. 211. - С. 430-434.

4. Никитин, И.Н. Совершенствование ветеринарной службы сельского района / И.Н. Никитин, Н.М. Василевский, Ф.Ф. Хисамутдинов // Ветеринария. - 1998. - № 10. - С. 14—16. 215.

5. Правила подготовки докладов об осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля в соответствующих сферах деятельности и об эффективности такого контроля (надзора), утвержденные постановлением от 5 апреля 2010 г. № 215;

Fazlaev R.G., Bagautdinov A.M., Fazlayeva S.E., Razyapov M.M.  
Summary

The article contains materials on the organizational structure and structure of the department of state veterinary supervision of the Veterinary Department of the Republic of Bashkortostan and the scope of inspections. The analysis of the results of the study of the effectiveness of the department

УДК 633.85:636.087:636.39

## КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ СЕМЯН РЫЖИКА В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОЗ

Хайруллина Г.Ф.- аспирант, Гайнуллина М.К. – д.с-х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** козы, жмых, кормление, молочная продуктивность  
**Keywords:** goats, oilcake, feeding, milk production

В настоящее время продукты растительного происхождения приобретают все большую роль в решении проблемы белковой недостаточности, так как их использование является экономически выгодным, а производство - менее трудоемким [1]. Для развития современного животноводства нужны белковые кормовые добавки с содержанием протеина не менее 35 %. Среди растительного сырья наибольшей белковой ценностью обладают бобовые культуры, к которым относятся соя, горох, фасоль, чечевица, люпин, нут, содержащие в большом количестве незаменимые аминокислоты, в том числе лизин и триптофан. Количество белка в семенах зернобобовых культур колеблется в пределах от 25 до 30 %, особенно ценны в этом аспекте семена сои. Поэтому она стала абсолютным лидером белковых культур в США, Бразилии и других странах. Так, если в горохе, фасоли, чечевице и нуте количество белка колеблется в пределах 20 – 24 %, а жира – 1,5 – 4,5 %, то в соевых бобах их содержание соответственно составляет 35 – 40 % и 17 – 20 % [2]. Однако в при-

родно-климатических условиях Республики Татарстан возделывание этой культуры является проблематичным.

Альтернативным источником полноценного белка для современного интенсивного животноводства может стать рыжик посевной, который по содержанию и аминокислотному составу белка близок к сое.

Рыжик посевной отличается стабильной урожайностью семян (до 2,0 т/га и более), а также высоким содержанием в семенах белка (21-29%) и жира (36-46 %) с уникальным жирнокислотным составом, который дает возможность использовать масло на пищевые и технические цели [3]. Побочным продуктом переработки масла семян рыжика является жмых, который имеет высокую энергетическую ценность, сбалансированный аминокислотный состав, содержит Омега-3 жирные кислоты, эссенциальные микроэлементы: медь, цинк, марганец, железо, кобальт, йод. Однако эффективность использования кормов из рыжика в рационах сельскохозяйственных животных изучена недостаточно. Немногочис-



ленными исследованиями установлено, что жмых из семян рыжика повышает продуктивность телят, коров, коз [4,5,6], цыплят-бройлеров [7]. Поэтому, исследование эффективности применения кормовых добавок из семян рыжика в рационах сельскохозяйственных животных в сравнении с другими белковыми обогатителями является актуальным.

Исходя из вышеизложенного, целью данной работы было изучение влияния скармливания жмыха и экструдата из семян рыжика посевного на молочную продуктивность и качество молока коз.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт был проведен в КФХ «Абдрахманов» Высокогорского района Республики Татарстан. Формирование опытных групп проводилось с учетом происхождения, возраста, живой массы, удоя и состава молока [8]. В соответствии со схемой опыта, козы получали хозяйственный рацион (ОР), состоящий из ячменя, сена люцернового и разнотравного, патоки кормовой, сухой барды, травяной муки, кормового мела и поваренной соли. Для балансирования рационов по переваримому протеину козы I группы дополнительно к основному рациону получали подсолнеч-

ный жмых. В рационах коз II и III опытных групп подсолнечный жмых эквивалентно по протеину был заменен рыжиковым жмыхом и рыжиковым экструдатом соответственно.

#### **Результаты исследований.**

Опытное кормление не повлияло отрицательно на физиологическое состояние животных и сохранность поголовья. Поведенческие реакции, пищевая возбудимость, консистенция кала, морфологические и биохимические показатели крови коз контрольной и опытных групп в течение опыта были в пределах физиологической нормы.

Анализ молочной продуктивности коз показал (табл. 1), что среднесуточный удой молока за период опыта у животных I группы на 1 гол составил 1,94 кг, валовой удой – 118,34 кг; II группы - 2,36 кг и 143,96 кг; III группы – 2,28 кг и 139,08 кг соответственно.

Таким, образом, эквивалентная замена в рационе подсолнечного жмыха по протеину рыжиковым жмыхом достоверно повысила среднесуточные удои молока коз на 21,9 % ( $p \leq 0,001$ ), рыжиковым экструдатом – на 17,8 % ( $p \leq 0,01$ ).

Таблица 1 - Молочная продуктивность и качество молока коз подопытных групп

Показатель	Группа		
	I опытная	II опытная	III опытная
Среднесуточный удой молока на 1 голову, кг	1,94±0,03	2,36±0,05***	2,28±0,07**
В % к контролю	100,0	121,9	117,8
Валовый удой за период опыта на 1 гол, кг	118,34 ± 0,86	143,96 ± 0,91***	139,08 ± 0,89***
Массовая доля жира, %	3,99±0,06	4,14±0,08	4,42±0,08**
Массовая доля белка, %	3,10±0,03	3,25±0,02**	3,20±0,02*
Содержание соли, %	0,71±0,01	0,71± 0,03	0,70±0,03
Лактоза, %	4,4±0,06	4,5± 0,02	4,4±0,03
СОМО, %	8,43± 0,04	8,38±0,02	8,45±0,02

Примечание: здесь и далее \* -  $p \leq 0,05$ , \*\* -  $p \leq 0,01$ , \*\*\* -  $p \leq 0,001$

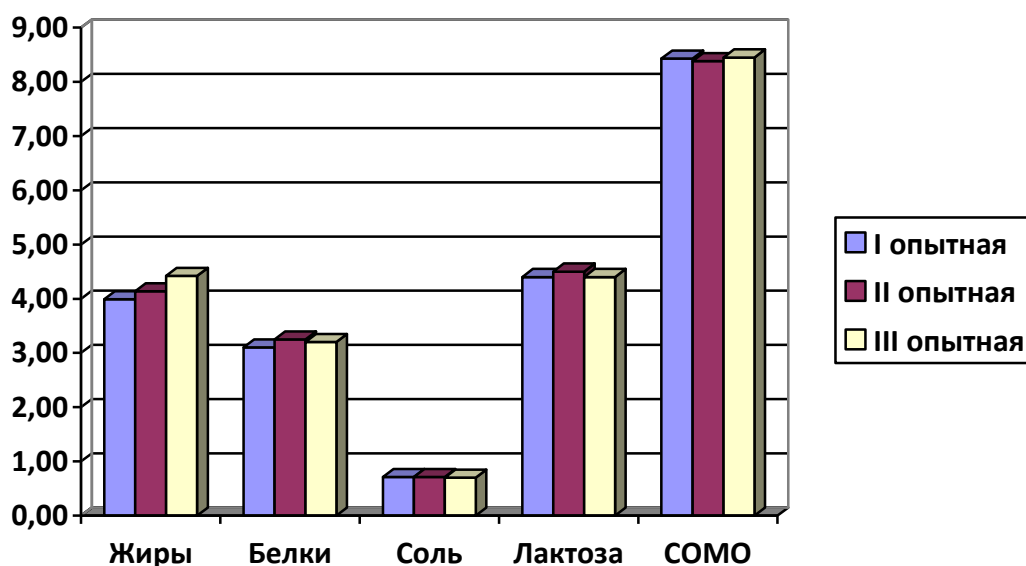


Рисунок 1 - Сравнительный химический состав молока коз подопытных групп, %

При исследовании молока подопытных коз было установлено, что изучаемые добавки оказали влияние на содержание массовой доли жира и белка (рисунок 1). В молоке коз, получавших подсолнечный жмых (I группа), массовая доля жира составила 3,99%; рыжиковый жмых (II группа) - 4,14%; рыжиковый экструдат (III группа) – 4,42 %. Таким образом, наиболее высокое содержание массовой доли жира наблюдалось у коз III группы (4,42%), что достоверно выше контроля на 0,43 % ( $p \leq 0,01$ ).

Кормление коз рыжиковым жмыхом и экструдатом достоверно повысило массовую долю белка в молоке животных II группы на 0,15 % ( $p \leq 0,01$ ), а III группы – на 0,10 % ( $p \leq 0,05$ ). По содержанию СОМО и лактозы достоверных групповых различий не наблюдалось.

**Заключение.** Таким образом, нами установлено, что в рационах лактирующих коз эквивалентная по протеину замена подсолнечного жмыха на рыжиковый жмых и рыжиковый экструдат не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние животных, достоверно повышает молочную продуктивность, массовую долю жира и белка в молоке.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Воскресенская, Г.С. Рыжик / Г.С. Воскресенская. - М.: Сельхозгиз, 1952. - 47 с.
2. Зотеев, В.С. Рыжиковый жмых в рационе коз зааненской породы / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, Г.Б. Кузнецов // Корма и кормление. - 2014.- №3.- С. 29-30.
3. Колобова, Т.С. Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах рыжикового жмыха и ферментных препаратов: дис. ... канд. с-х наук: 06.02.10 / Колобова Татьяна Сергеевна – М., 2014. - 33 с.
4. Николаев, С.И. Использование рыжикового жмыха в кормлении телят / С.И. Николаев, И.А. Кучерова // Эффективное животноводство. - 2015.- №1.- С. 22-25.
5. Николаев, С.И. Перспективы использования рыжикового жмыха и бишофита в кормлении дойных коров / С.И. Николаев, А.П. Яценко, Н.В. Струк. – Известия Оренбургского ГАУ. - 2012.- № 35.- С. 101.
6. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников.- М.: Колос, 1976. – 304 с.
7. Тарасенко, Н.А. Порошок из семян люпина - перспективный белковый

обоганитель продуктов питания / Н.А. Тарасенко [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2017. - № 129. - С 236-247.

8. Чекмарев, П.А. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России / П.А. Чермарев, А.И. Артюхов // Достижения науки и техники АПК.- 2011.- №6.-С. 5-8.

## КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ СЕМЯН РЫЖИКА В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОЗ

Хайруллина Г.Ф., Гайнуллина М.К.

Резюме

В работе представлены данные по изучению влияния кормовых добавок из семян рыжика на молочную продуктивность и качество молока лактирующих коз зааненской породы. Исследованиями установлено, что эквивалентная по протеину замена подсолнечного жмыха рыжиковым жмыхом достоверно увеличивает молочную продуктивность коз на 21,9 % ( $p \leq 0,001$ ), рыжиковым экструдатом – на 17,8 % ( $p \leq 0,01$ ), содержание в молоке массовой доли белка соответственно на 0,15 % ( $p \leq 0,01$ ) и 0,10 % ( $p \leq 0,05$ ), массовой доли жира на 0,15% и 0,43 % ( $p \leq 0,01$ ).

## FEED ADDITIVES FROM SEEDS OF RYZHIK IN LACTING GOAT DIETS

Khairullina G.F., Gainullina M.K.

Summary

The paper presents data on the study of the effect of feed additives from the redhead seeds in the diets of lactating goats on milk productivity and the quality of milk of goats of the Zaanen breed. It has been established by studies that the replacement of sunflower meal with red fish meal significantly increases the milk production of goats by 21.9 % ( $p \leq 0,001$ ), with the extrudate by 17.8 % ( $p \leq 0,01$ ), the milk content of the mass fraction of protein respectively by 0.15% ( $p \leq 0,01$ ), and 0.10% ( $p \leq 0,05$ ), the mass fraction of fat by 0.15% and 0.43% ( $p \leq 0,01$ ).

УДК 619:579.62:636.2.034

## ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

\*Хисамутдинов А.Г. – начальник Главного управления ветеринарии КМ РТ;  
\*\*Мингалеев Д.Н. – к.в.н., доцент; \*\*Равилов Р.Х. – д.в.н., профессор; \*Валиев М.М. – к.с.-х.н.; \*\*\*Угрюмова В.С. – д.в.н., профессор; \*\*\*Угрюмов О.В. – д.т.н., профессор;  
\*\*\*Равилов А.З. – академик АН РТ

\*Главное управление ветеринарии КМ РТ

\*\*Казанская государственная академия ветеринарной медицины

\*\*\*ЗАО Научно-производственный центр «Химтехно»

**Ключевые слова:** туберкулез, эпизоотическая ситуация, диагностика

**Key words:** tuberculosis, epizootic situation, diagnosis

Республика Татарстан находится под постоянной угрозой заноса возбудителя инфекционных болезней с сопредельных неблагополучных территорий. Кроме того, высокий уровень технологий сельского хозяйства, большое поголовье и огромные объемы производимой продукции животноводства региона предполагают наличие тесных экономических связей с потенциально опасными партнерами. Современное развитие транспорта, сложная логистика перемещения сельскохозяйственных грузов также создают серьезные риски благополучию региона.

Прогноз о возможности искоренения туберкулеза, высказанный экспертами Всемирной организации здравоохранения в 1969 году, не оправдался как в мировом масштабе, так и в отдельных странах и регионах [4, 5, 6, 7, 8, 9].

В начале XXI века эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в России, в целом остается напряженной. Способность микобактерий туберкулеза длительное время сохраняться в объектах внешней среды, высокая устойчивость к воздействиям различных неблагоприятных факторов, а также восприимчивость к ним практически всех позвоночных животных, птиц и человека делают эту инфекцию трудноискоренимой. Территория Республики Татарстан остается неблагополучной по туберкулезу крупного рогатого скота. Интенсивность развития показателей эпизоотического процесса (количество неблагополучных пунктов, уровень заболеваемости животных и др.) определяются активностью звеньев эпизоотической цепи, которые находятся под непосредственным воздействием не только природно-географических факторов, но в значительной степени определяются экономическими, хозяйственно-организационными условиями, особенностями ведения животноводства и уровнем проводимых противоэпизоотических мероприятий.

Наблюдения за распространением туберкулеза крупного рогатого скота в республике, сравнительно-исторические

данные в период до 2000-ных годов позволили прийти к выводу о несоответствии проводимых противотуберкулезных мероприятий объективному течению эпизоотического процесса. Несмотря на весьма успешное проведение оздоровительных мероприятий, эпизоотическая ситуация оставалась стабильно неблагополучной. Остро стояла проблема хозяйств, где туберкулез регистрировался стационарно в течение 10-15 лет, оздоровить их общепринятыми методами не удавалось.

Серьезной проблемой в плане борьбы с туберкулезом крупного рогатого скота, является несовершенство системы ранней диагностики заболевания. Арсенал средств прижизненной диагностики туберкулеза, которыми располагает ветеринарная служба, весьма ограничен. Аллергический метод выявления инфицированных животных нередко приводит к появлению неспецифических реакций на туберкулин и, как следствие, необоснованному убою реагирующих животных. В результате животноводство несет огромные убытки. Кроме того, туберкулинизация не всегда позволяет выявить всех инфицированных микобактериями животных.

Цель и задачи исследования. Провести изучение и оценку эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Татарстан в период с 2000 по 2017 годы.

В соответствии с целью исследований были поставлены следующие задачи:

- провести ретроспективный анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в Республике Татарстан;
- определить линию односторонней тенденции многолетнего изменения интенсивности эпизоотического процесса (тренда) при этой инфекции;
- выявить причины, обуславливающие напряженность эпизоотической ситуации в республике по туберкулезу крупного рогатого скота.

**Материалы и методы исследований.** Мониторинг эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в республике, проводился с учетом изучения ветеринарной отчетности Главного управления ветеринарии Кабинета Министров Республики Татарстан. Анализ собранной информации осуществлялся согласно методическим указаниям и учебным пособиям по порядку проведения эпизоотического исследования сельскохозяйственных предприятий (1, 2, 3).

Для сравнительной оценки интенсивности эпизоотического процесса (уровня заболеваемости), ( $I_z$ ) – отношение числа заболевших животных к общему числу восприимчивых животных (в %) – по формуле:

$$I_z = \frac{Z \times 100}{C_n} (\%),$$

где:  $Z$  – количество заболевших животных за год,

$C_n$  – среднегодовое поголовье животных.

**Результаты исследований.** Проведен мониторинг и анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в Республики Татарстан в период с 2000 по 2017 гг. В результате проведенного исследования, было установлено, что в эти годы многие районы республики в той или иной степени, были неблагополучны по туберкулезу.

К концу 90-ых годов были усилены профилактические мероприятия по охране благополучных хозяйств от заноса в них туберкулезной инфекции, строго осущест-

влялись мероприятия по своевременному и полному выявлению и удалению из стада больных и инфицированных животных. В хозяйствах, длительно неблагополучных, с сильным поражением скота туберкулезом более эффективным оказалась полная замена маточного поголовья здоровым молодняком. В результате к 2000-му году были оздоровлены последние 18 неблагополучных по туберкулезу пунктов.

Динамика регистрации первичных неблагополучных пунктов по туберкулезу крупного рогатого скота в период с 2000 по 2017 годы показывает, что эпизоотическая ситуация, в сравнении с предыдущими годами, значительно улучшилась. За 18 лет наблюдения в республике вновь выявлено 47 неблагополучных пунктов. Из 43 районов республики туберкулез регистрировался только в 16. Максимальное количество неблагополучных пунктов было зарегистрировано в 2001 и 2013 годы, в которые выявлено 11 и 13 пунктов, соответственно. За исследуемый период были годы, когда новые неблагополучные пункты по туберкулезу крупного рогатого скота в республике не регистрировались, это 2000, 2003, 2006, 2011 и 2012 годы, однако и тогда оставались хозяйства, где эта инфекция была еще непобежденной.

На основании полученных результатов эпизоотического мониторинга туберкулеза крупного рогатого скота в РТ за 2000-2017 годы, нами построена эпизоотическая кривая, отображающая динамику процесса при данном заболевании (рисунок 1).

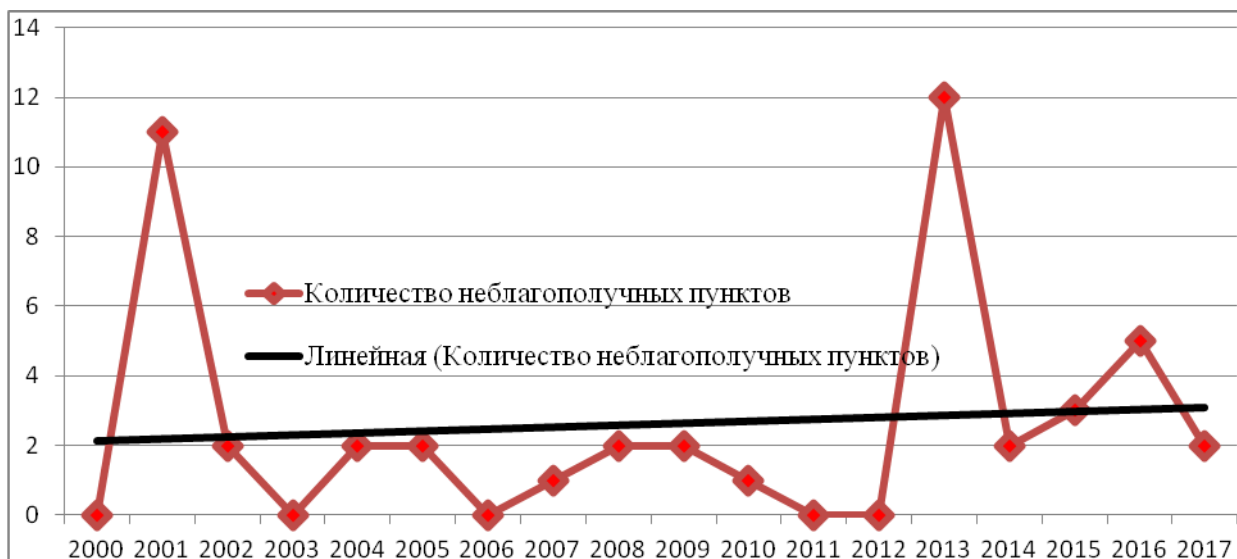


Рисунок 1 - Динамика регистрации первичных неблагополучных пунктов по туберкулезу КРС в Республике Татарстан (2000-2017 гг.)

Как видно из рисунка, эпизоотическая кривая за период наблюдения, имеет значительную амплитуду. Линия многолетнего тренда, т.е. общая однонаправленная тенденция изменения эпизоотического процесса (неблагополучия) при туберкулезе КРС в республике, имеет тенденцию к нарастанию. Это может быть обусловлено целым рядом факторов:

- неудовлетворительным осуществлением общих противоэпизоотических мероприятий (очистка помещений и территории ферм от навоза, антисанитарное содержание животных, дезинфекционные мероприятия).

- неудовлетворительным проведением специальных противоэпизоотических мероприятий (несвоевременные диагностические исследования, передержка больного скота в неблагополучных стадах, несоблюдение режима обеззараживания молока и обмена на молокоперерабатывающих предприятиях и на фермах).

- неконтролируемым завозом племенного молодняка из неблагополучных по данному заболеванию регионов.

- поздней диагностикой туберкулеза, отсутствием комплексного подхода в борьбе с инфекцией, неполным и несвоевременным проведением противотуберкулезных мероприятий, а также преждевре-

менным снятием ограничений по туберкулезу до достижения полного оздоровления хозяйств.

- низкой резистентностью организма восприимчивых животных, в результате неполноценных условий содержания и кормления.

Ежегодно выявляются тысячи реагирующих животных. Для дифференциации неспецифических реакций на туберкулин проводятся специальные исследования, позволяющие предотвратить необоснованный убой. В таблице 1 и на рисунке 2 представлена динамика количества положительно реагирующих животных за последние 10 лет, а также число контрольно-диагностических убоев и результаты исследований патологического материала. За 2017 год в Республике Татарстан было исследовано на туберкулез – 1 638 200 голов крупного рогатого скота, в том числе коров – 791 256 голов. Из числа реагирующих 1805 сдано на убой, в том числе подвергнуто контрольно-диагностическому убою – 946 голов. В ветеринарные лаборатории республики направлено для исследования – 716 проб биоматериала. У 595 голов реакция «выпала». По остальным будут проводиться дополнительные исследования.

Таблица 1 - Результаты исследования крупного рогатого скота на туберкулез в хозяйствах Республики Татарстан в период с 2008 по 2017 гг.

Годы	Реагировало на туберкулин	Реакция выпала (голов)	Сдано и убито	Контрольно-диагностический убой (голов)	Исследовано в лаборатории						
					Бактериологически			Гистологически		ПЦР	
					Населенных пунктов	Проб	Полож.	Проб	Полож.	Проб	Полож.
<b>2008</b>	4237		2178	758	275	758	13	19	1	2	1
<b>2009</b>	4322		2129	1340	381	1340	29	167	9	79	9
<b>2010</b>	3333		1669	977	306	977	3	123	3	50	-
<b>2011</b>	3598		2267	771	256	771	8	88	1	55	9
<b>2012</b>	2721		2121	481	200	481	2	42	-	52	4
<b>2013</b>	2651		1442	638	232	638	26	49	1	87	4
<b>2014</b>	1734	721	888	795	249	795	9	81	6	60	4
<b>2015</b>	2248	610	1398	560	199	560	34	77	19	101	14
<b>2016</b>	4600	1017	3419	892	230	892	56	99	20	88	21
<b>2017</b>	3024	595	1805	946	210	716	9	61	4	55	2
<b>Всего</b>	32468	2943	19316	8158	2538	7928	189	806	64	629	68
<b>В среднем</b>	<b>3247</b>	<b>294</b>	<b>1932</b>	<b>816</b>	<b>254</b>	<b>793</b>	<b>19</b>	<b>81</b>	<b>6</b>	<b>63</b>	<b>7</b>

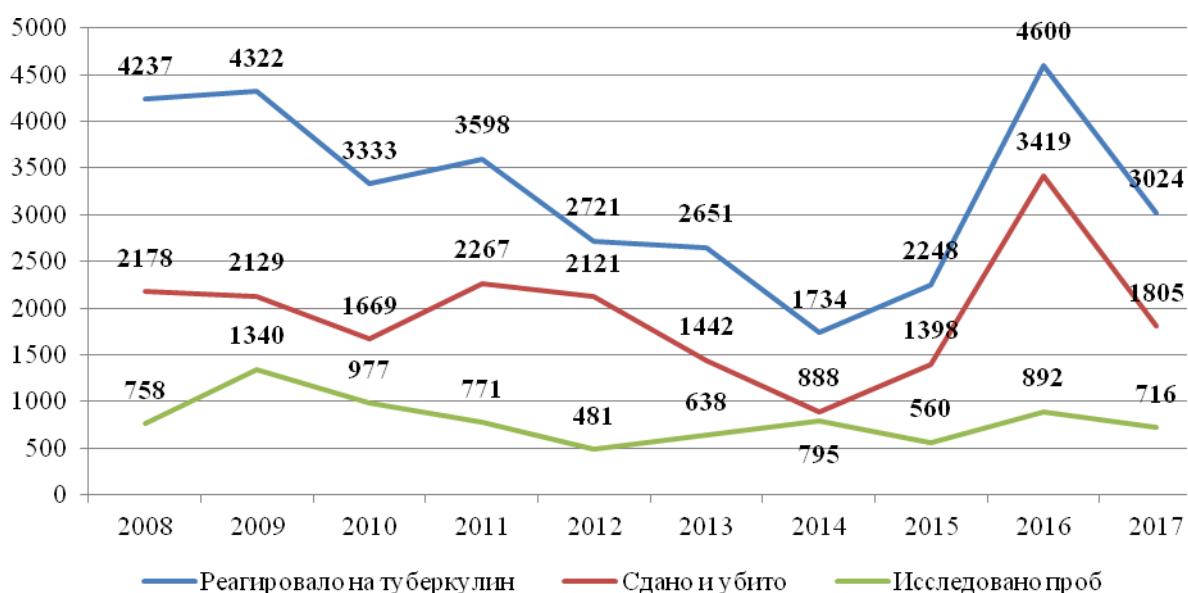


Рисунок 2 - Данные аллергических исследований крупного рогатого скота на туберкулез в хозяйствах Республики Татарстан (2008-2017 гг.)

На начало 2017 года в Республике Татарстан имелся 1 неблагополучный пункт по туберкулезу крупного рогатого. За год было выявлено 2 новых неблагополучных пункта, в одном из которых инфекция была ликвидирована путем полной замены поголовья. При этом необходимо отметить, что уровень индекса заболеваемости крупного рогатого скота туберкулезом в 2017 году по Республике Татарстан составлял 0,008%. На начало 2018 года в Республике Татарстан остается 2 неблагополучных пункта по туберкулезу крупного рогатого скота. Работы по их оздоровлению продолжаются.

**Заключение.** Обобщая данные по возникновению и распространению туберкулеза крупного рогатого скота необходимо отметить, что для организации мероприятий по профилактике и ликвидации этой инфекции необходимо в каждом случае выявить пути заноса возбудителя, всесторонне изучить эпизоотическую ситуацию, механизмы заражения скота, закономерности и особенности развития эпизоотического процесса. Это все необходимо учитывать при составлении конкретного плана борьбы с этой болезнью.

Противотуберкулезные мероприятия должны носить активный, наступательный характер. Необходимо энергично и комплексно проводить мероприятия по выявлению и удалению из стада больных животных – источников возбудителя, с последующей тщательной многократной санацией внешней среды с использованием современных инновационных комплексных препаратов. Комплексный подход противоэпизоотического отдела Государственной ветеринарной службы республики к планированию мероприятий по профилактике и ликвидации туберкулеза у крупного рогатого скота должны принести в ближайшие время положительные результаты и позволят полностью освободить регион от этого опасного заболевания.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бакулов, И.А. Основы общей эпизоотологии: Учебное пособие для студентов вузов по спец. «Ветеринария» / под ред. И.А. Бакулова и А.С. Донченко. – Новосибирск, 2008. – 263 с.
2. Джупина, С.И. Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса: Монография / С.И. Джупина // Новосибирск, 1991. – 138 с.



3. Кисленко, В.Н. Основы географической эпизоотологии: Учебник для студ. с.-х. вузов по спец. «Ветеринария» / В.Н. Кисленко // Кн. изд-во. - Новосибирск, 2000. – 159с.

4. Шуршуков, Ю.Ю. Мониторинг состояния здоровья сельского населения Липецкой области / Ю.Ю. Шуршуков, В.Х. Мурузов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2006. - №1. - С. 4445.

5. Healing T. TB across the globe Tuberculosis in Russia / T. Healing, G. Peremetin, T. Lyagoshina et al. // Scot Med. J. -2000. -V. 45. - P. 14 - 15.

6. Heifets L. Drug susceptibility testing of *Mycobacterium tuberculosis* a ne-

glected problem at the term of the century 11 Int. J. / L. Heifets, G. Cangelosi / Tuberc. Lung Dis. - 1999. -V. 3. - P. 564 - 581.

7. Muhlberger G. Ofloxacin-cycloserin-prothionamide-INH combination against treatment refractory lung tuberculosis // Pneumologie. 1995. - V. 49. - P. 72 - 76.

8. Pfyffer G. Multidrug-resistant tuberculosis in prison inmates, Azerbaijan /G. Pfyffer, A. Strassle, T. Gorkum et al. // Emerg. Infect. Dis. - 2001. -V. 7.-P. 855 - 861.

9. Torossian A. A prospective study of multiple drug-resistant tuberculosis in Plovdiv region, Bulgaria 1989-2004 / A. Torossian, I. Gaidarova, V. Hodger // Europ. Respir. J. - 2006. - V. 28.- Suppl. 45. - P. 45.

#### ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Хисамутдинов А.Г., Мингалеев Д.Н., Равилов Р.Х., Валиев М.М.,  
Угрюмова В.С., Угрюмов О.В., Равилов А.З.

##### Резюме

Проведен мониторинг и анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в Республики Татарстан в период с 2000 по 2017 гг. Эпизоотическая кривая за период наблюдения, имеет значительную амплитуду. Линия многолетнего тренда эпизоотического процесса при туберкулезе КРС в республике имеет тенденцию к нарастанию. Индекс заболеваемости за 2017 год составил 0,008%.

#### EPIZOTICAL SITUATION ON TUBERCULOSIS OF LARGE CATTLE IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Khislamutdinov A.G., Mingaleev D.N., Ravilov R.Kh., Valiev M.M.,  
Ugryumova V.S., Ugryumov O.V., Ravilov A.Z.

##### Summary

The monitoring and analysis of the epizootic situation of tuberculosis of cattle in the Republic of Tatarstan in the period from 2000 to 2017 was conducted. Epizootic curve for the period of observation, has a significant amplitude. The line of the long-term trend of the epizootic process in tuberculosis of cattle in the republic tends to increase. The incidence rate for the year 2017 was 0.008%

## ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗООЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «ЛИМПОПО» ГОРОДА НИЖНИЙ НОВГОРОД

Юсупов С.А. – аспирант

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** дикие животные, мероприятия, ветеринарная служба.

**Key words:** wild animals, measures, veterinary service.

В системе противоэпизоотических, ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие содержащихся в зоопарках животных, одно из важных мест занимают иммунопрофилактика, дезинфекция, дезинсекция и дератизация [1]. Основное назначение этих мероприятий – создание иммунитета у зоопарковых животных в отношении инфекционных заболеваний, уничтожение в окружающей среде возбудителей заразных болезней и гельминтозов. Кроме того, по мнению А.М. Смирнова, М.П. Бутко, Н.К. Гуненковой [4], проведение указанных выше мероприятий должны сопровождаться соблюдением ветеринарно-санитарных требований по содержанию диких животных и пернатой дичи в зоопарковых комплексах.

Целью настоящей работы явилось изучение и анализ деятельности ветеринарных служб по обеспечению комфортных условий содержания животных и птиц, поддержание ветеринарного благополучия в зоологическом парке «Лимпопо» города Нижнего Новгорода.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась на кафедре организации ветеринарного дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана». Проанализированы документы Комитета государственного ветеринарного надзора Нижегородской области, государственного бюджетного учреждения Нижегородской области «Государственное вете-

ринарное управление городского округа г. Нижний Новгород» (ГБУ НО «Госветуправление ГО г. Н. Новгород»), государственного бюджетного учреждения Нижегородской области «Областная ветеринарная лаборатория», станции по борьбе с болезнями животных Московского и Приокского районов города Нижний Новгород, а также документы ветеринарной службы ООО «Зоопарк "Лимпопо"». Исследования проведены по общепринятым экономическим, статистическим и эпизоотологическим методам [3,5].

**Результаты исследований.** Анализ показал, что в 2016 году в Нижегородской области имелось крупного рогатого скота – 273726, мелкого рогатого скота – 60461, свиней – 231312 голов. Среди крупного рогатого скота был выявлен один эпизоотический очаг по бешенству, где заболело одно животное, среди мелкого рогатого скота – два очага бруцеллеза, где заболело 18 животных, среди популяции свиней установлено три очага африканской чумы свиней, где заболело и пало 18 животных.

В 2016 году было зарегистрировано 36 очагов бешенства, в том числе среди лис – 24, собак – 3, кошек – 5, крупного рогатого скота -1, енот – 2, рысь – 1. В 2015 году согласно отчетных данных был зарегистрирован 61 очаг бешенства, в том числе среди лис – 35, собак – 15, кошек – 8, крупного рогатого скота – 2, енот – 1. Установлено, что в соответствии с Уставом «Зоопарк "Лимпопо"» занимается содержанием, разведением экзотических животных и птиц, реализацией и экспозицией. Территория зоологического парка

огорожена забором и составляет 71503,00 кв.м.. Входные ворота, как и вся территория охраняются круглосуточно, вход посетителей строго по пропускам (билетам). Территория зоопарка благоустроена, разбиты цветники, клумбы, газоны, в большом количестве насаждения, дорожки между зданиями и сооружениями, площадки асфальтированы с хорошим водостоком. Зоопарк имеет две площадки, где по состоянию на 31 июля 2017 года содержалось: птиц – 692, млекопитающих – 657, рыб – 164, рептилий – 49, земноводных (ракообразные) – 100.

Для содержания животных имеются павильоны для теплокровных животных и птиц, инкубатор, а также помещение для содержания в зимнее время теплолюбивых животных. В летнее время животные содержатся в вольерах, клетках. При этом вольеры огорожены, что предотвращает контакт посетителей с животными. Вольеры для содержания и экспозиции птиц закрыты сеткой, что предотвращает контакт с синантропной птицей. Клетки и вольеры сделаны из металлоконструкций, что безусловно эффективно при эксплуатации и дезинфекции. На территории зоопарка находятся административные здания, хозяйственные постройки, отдел ветеринарии.

Отдел ветеринарии включает комплекс зданий: ветеринарная лечебница, оснащенная современным оборудованием, где размещены боксы для содержания животных; операционная; карантинная зона; смотровая; ординаторская; кабинет для патологоанатомического исследования; ветеринарная аптека; склад для дезинфицирующих средств; отдельно оборудована карантинная зона. В этом комплексе расположены также кормокухня и цеха для приготовления корма, а также холодильные установки и помещения для хранения кормов. Для обеспечения специализированными кормами предназначена зона подсобного хозяйства и на ее территории находится питомник для выращивания мелких кормовых животных. Зерновые культуры хранят в 2-х контейнерах на тер-

ритории зоологического парка. Выделено помещение для обслуживающего персонала со складом для санитарной одежды. Уборочный инвентарь промаркирован и хранится в специально отведенном месте. Имеется двухмесячный запас дезинфицирующих средств: «Мультидез», «Вироцид». В ветеринарной аптеке имеются в достаточном количестве лечебные препараты и средства иммунопрофилактики (вакцины, специфические иммуноглобулины). На складе хранится достаточное количество кормов, овощей, фруктов. Корма для животных поступают по ветеринарным сопроводительным документам. Кормление животных и птиц осуществляется по утвержденным генеральным директором рационам. Например, содержание одного жирафа в зоопарке «Лимпопо» обходится в месяц 90716,25 рублей (девятьсот тысяч семьсот шестнадцать рублей 25 копеек). При этом стоимость кормов (рацион) составляет 60477,5 рублей, расходы на обслуживание 30238,75 рублей.

Ветеринарная служба состоит из заместителя директора по зооветеринарной части и 2-х ветеринарных врачей. Ветеринарная служба осуществляет: составление и выполнение плана противоэпизоотических мероприятий; клинический осмотр и исследование животных; диагностику заболеваний и лечение больных животных и птиц; ветеринарно-санитарные мероприятия; карантинирование вновь поступивших животных, предназначенных для вывоза в другие учреждения. При изучении документации было установлено, что заместитель директора по зооветеринарной части курирует следующие отделы: отдел птицы (экзотические птицы) – включает в себя 11 человек; отдел копытные – 10 человек; отдел приматы – 9 человек; контактная площадка – 8 человек; кормокухня и кормовые животные – 8 человек; отдел хищные – 7 человек. Из них 10 зоотехников и 43 рабочих по уходу за животными. План работы ветеринарной службы ООО «Зоопарк "Лимпопо"» составляется ежегодно заместителем директора по зооветеринарной части и

главным ветеринарным врачом и утверждается генеральным директором после согласования начальником СББЖ Московского района г. Нижнего Новгорода. В плане на 2017 год в частности отражены: общие профилактические мероприятия; профилактические обработки животных и птиц против эктопаразитов и кровососущих насекомых, дегельминтизация всего поголовья животных и птиц; профилактические вакцинации животных и птиц для создания иммунитета в отношении возбудителей инфекционных болезней, в частности против сибирской язвы, гриппа птиц, болезни Ньюкасла, бешенства, оспы овец и коз, ринотрахеита, хламидиоза, панлейкопении, кальцивируса, лептоспироза и др.; диагностические исследования в частности на туберкулез, бруцеллез, лейкоз, сап, грипп А птиц, орнитоз птиц, на гельминты и цисты простейших. Ввоз животных для постоянного содержания и экспозиции осуществляется по разрешению председателя Комитета Госветнадзора по Нижегородской области. Разрешение на вывоз животных в другие учреждения также выдает председатель Комитета Госветнадзора по Нижегородской области, где указано о проведенных исследованиях и вакцинациях животных в период их карантинирования перед отправкой.

План мероприятий по карантинированию животных, ввезенных в зоологический парк, разрабатывается генеральным директором ООО «Зоопарк "Лимпопо"» и начальником ГБУ НО «Госветуправление ГО г. Н. Новгород» и утверждается приказом Комитета государственного ветеринарного надзора Нижегородской области.

Ветеринарная служба зоологического парка тщательно ведет делопроизводство. В нем представлены:

- биологическая карточка животного;
- амбулаторный журнал;
- журнал регистрации чипирования животных (где указывается дата чипирования, вид животного, дата рождения, кличка, пол и номер чипа);

- журнал регистрации кольцевания птиц;
- журнал учета противоэпизоотических мероприятий (вакцинации, дегельминтизации, массовые диагностические манипуляции и т.п.);
- журнал проведения дезинфекции и дератизации помещений и территории;
- ежегодный план работы ветеринарной службы зоологического парка;
- акты о проведенных противоэпизоотических мероприятиях (профилактическая дегельминтизация, туберкулинизация, вакцинация против бешенства, сибирской язвы, болезни Ньюкасла, и др.);
- протокол о ветеринарно-санитарном обследовании зоопарка специалистами Станции по борьбе с болезнями животных Московского района.

Следует отметить, что акарицидная обработка территории ООО «Зоопарк "Лимпопо"» осуществляется сотрудниками филиала Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Нижегородской области». ГБУ НО «Областная ветеринарная лаборатория» осуществляет лабораторные исследования, анализы и испытаний продовольственных и непродовольственных товаров, смывов и другой продукции. ГБУ НО «Госветуправление ГО г. Н. Новгород» оказывает лечебно-профилактические ветеринарные услуги. ГБУ НО «Госветуправление Балахнинского района» осуществляет кремацию биологических отходов. Руководствуясь «Природно-охранной стратегией Всемирного сообщества зоопарков и аквариумов», принятой WAZA в 2005 году ООО «Зоопарк "Лимпопо"» участвует в международной программе по сохранению редких и исчезающих видов животных. Для этих целей сотрудники зоологического парка «Лимпопо» совместно со специалистами Казанского зооботсада, Московского зоопарка и ИБК РАН осуществляют трансплантацию эмбрионов самки бурого медведя [2]. Для содержания подопытных медведей отведен достаточно просторный уголок зоопарка,

где их не беспокоят посетители, так как доступ в эту зону строго ограничен и посещение возможно только организованными группами под руководством специалистов зоопарка.

План работы ветеринарной службы ООО «Зоопарк "Лимпопо"» на 2017 год составлен в полном соответствии с планом диагностических исследований, ветеринарно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий на территории г. Нижнего Новгорода.

**Заключение.** Ветеринарная служба зоологического парка «Лимпопо» выполняет в полном объеме общие профилактические, противоэпизоотические, ветеринарно-санитарные мероприятия согласованные с Государственной ветеринарной службой области и города. Осуществляются профилактические обработки животных, дегельминтизация, профилактические вакцинации: кроликов против миксоматоза и ВГБК (вирусная геморрагическая болезнь кроликов); плотоядных против бешенства, чумы, лептоспироза, аденовирусной, коронавирусной, парвовирусной инфекции; кошачьих против бешенства, ринотрахеита, хламидиоза, панлейкопении, кальцивируса. Все поголовье копытных прививаются против сибирской язвы. Своевременное проведение противоэпизоотических, ветеринарно-санитарных меро-

приятий обеспечивает эпизоотическое благополучие ООО «Зоопарк "Лимпопо"» города Нижний Новгород.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гильмутдинов, Р.Я. Инфекционные болезни экзотических и диких животных/ Р.Я. Гильмутдинов, А.В. Иванов, А.Н. Панин - Москва.: Колос, 2010. – с.668.

2. Малев, А.В. Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) в системе зоопарков ЕАРАЗА А.В. Малев, Г.Ю. Максудов, Р.Я. Гильмутдинов, Т.В. Таужанова, И.В. Ежов // Пять лет зоопарку Удмуртии: реальность и перспективы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ижевск, 2013. – с.274-287.

3. Никитин, И.В. Организация и экономика ветеринарного дела. Учебник, 6-ое издание/ И.Н. Никитин// - СПб.: Издательство «Лань», 2014. – с.350.

4. Смирнов, А.М. Обеспечение ветеринарно-санитарного благополучия на территории Российской Федерации / А.М. Смирнов, М.П. Бутко, Н.К. Гуненкова // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». - 2011. - №2(6). – С.8-10.

5. Урбан, В.П. Методы эпизоотического обследования/ В.П. Урбан, Н.М. Калишин- Л., 1991. – с.26.

### ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗООЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «ЛИМПОПО» ГОРОДА НИЖНИЙ НОВГОРОД

Юсупов С.А.

#### Резюме

В статье описаны организационные, противоэпизоотические и ветеринарно-санитарные мероприятия по обеспечению здоровья и благополучия диких и экзотических животных, содержащихся в зоологическом парке «Лимпопо» города Нижнего Новгорода.

### VETERINARY SUPPORT TO ZOOLOGICAL PARK "LIMPOPO" IN NIZHNY NOVGOROD CITY

Yusupov S.A.

#### Summary

The article describes the institutional, anti-epizootic and veterinary-sanitary measures to ensure the health and well-being of wild and exotic animals kept in the zoo "Limpoпо" the city of Nizhny Novgorod.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ УЧЕНЫХ АКАДЕМИИ В 2018 ГОДУ	4
<b>Акмуллин А.И., Хайруллин Д.Д., Логинов В.А.</b> ВЕТЕРИНАРНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ В СЕЛЬСКИХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	6
<b>Алтынова Н.В., Таланцева В.К., Никулина А.В., Колесникова О.Б.</b> ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОК ОТ УРОВНЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ	10
<b>Андреев А.И., Менькова А.А., Шилов В.Н.</b> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОРОВ РАЗНЫХ ВИДОВ СИЛОСА	17
<b>Арисов М.В., Индюхова Е.Н., Кошкарев Е.А., Арисова Г.Б.</b> ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В ФОРМЕ КАПЕЛЬ («SPOT-ON») «НЕОТЕРИКА ПРОТЕКТО 4»	22
<b>Архарова И.А., Плотникова Э.М.</b> ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ ЭПОКСИДОВ ДИОЛА И ДИИЛ ДИАЦЕТАТА ДЛЯ КУЛЬТУР КЛЕТОК	30
<b>Балджи Ю.А., Волков А.Х., Каркенов Р.К., Адильбеков Ж.Ш.</b> КОНТАМИНАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ АНТИБИОТИКАМИ И СПОСОБЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ	35
<b>Баркова Д. А., Пудовкин Н.А., Салаутин В.В.</b> ОСОБЕННОСТИ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ	40
<b>Вагазова Г.И</b> РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПУШНОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ	45
<b>Васильев М.Н.</b> РАСЦЕНКИ НА ПЛАТНЫЕ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	49
<b>Власенко В.С., Борисов Е.С.</b> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ПРИ ЛЕЙКОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ	53
<b>Вологжанина А.В., Березкина Г.Ю., Воробьева С.Л.</b> КАЧЕСТВО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК	58
<b>Волостнова А.Н., Якимов А.В.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ	63
<b>Ганиев А.С., Сибэгатуллин Ф.С., Шайдуллин Р.Р., Фаизов Т.Х.</b> СЕРВИС-ПЕРИОД И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ CSN3 И DGAT1	67
<b>Гарипов С.М., Асрутдинова Р.А.</b> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПТИЦЫ, ПОЛУЧАВШЕЙ «РАСПОЛ»	73
<b>Грачева О.А., Якупова Л.Ф., Мухутдинова Д.М.</b> МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА БЫЧКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «ЯНТОВЕТ»	78
<b>Гумеров В.Г., Каримуллина И.Г., Галиуллин А.К., Плотникова Э.М., Хаммадов Н.И., Коннов М.Н.</b> ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕПРОДУКЦИЮ ВИРУСОВ В КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК	83

<b>Гумеров М.Б., Горелик О.В. ОЦЕНКА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ</b>	87
<b>Домолазов С.М. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАСЕК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН</b>	92
<b>Доронин-Доргелинский Е.А. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЬНО - НАДЗОРНЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ</b>	95
<b>Ежкова М.С. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ КРАСНУХИ КАРПОВЫХ И ПУТИ ЕЕ ЛИКВИДАЦИИ</b>	100
<b>Житлова Е.А., Бурба Д.В., Ларюкова Е.К., Шакирова Ф.В., Сунагатуллин Ф.А. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕФЕКТА КОСТНОЙ ТКАНИ, ПРИ ЛОКАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ В НЕГО БИСФОСФОНАТА И ИОНОВ ЛАНТАНОИДОВ</b>	104
<b>Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р., Ломакин И.В., Хисамов Р.Р. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО СТАКАНА</b>	108
<b>Зеленская С.А., Лутфуллин М.Х., Юсупова Г.Р., Аминова Л.Р., Галяутдинова Р.Р. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ «С-16»</b>	113
<b>Ключникова А.И., Васильев М.Н., Трофимова Е.Н. РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЕТЕРИНАРНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	117
<b>Колесникова О.Б., Алтынова Н.В. ОСОБЕННОСТИ МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ</b>	121
<b>Леткин А.И., Зенкин А.С.; Василькин В.М. ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА ГЕНЕЗИС (АГРОБИОИНТЕНСИВ)</b>	125
<b>Макарова Н.В., Хаертдинов Р.А. ИЗМЕНЕНИЕ БЕЛКОВОГО СОСТАВА МОЛОКА У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА ПРИ ИХ ЗАБОЛЕВАНИИ МАСТИТОМ</b>	129
<b>Мельникова Л.А., Иванова С.В., Галиуллин А.К., Макаев Х.Н. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И СОХРАННОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШТАММОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ САПА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ</b>	137
<b>Наумова О.В. КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА МИНЕРАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА</b>	141
<b>Николаев Н.В., Волков А.Х., Юсупова Г.Р. РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНУЮ ЭКСПЕРТИЗУ МЯСА</b>	147
<b>Овсянников А.П., Сунагатуллин Ф.А., Хайруллин Д.Д. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ПО В.П. ФИЛАТОВУ С ДОБАВЛЕНИЕМ МИКРОЭЛИМЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ</b>	152
<b>Портянко А.В., Лыско С.Б. ВОЗБУДИТЕЛИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ИХ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ</b>	156
<b>Пугатина А.Е., Грачева О.А. ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГЕПАТИТЕ КРОЛИКОВ</b>	162
<b>Сабирьянов А.Ф. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТЛОВА И СОДЕРЖАНИЯ БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ</b>	166

<b>Сабыржанов А.У., Муллакаев О.Т. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТИМУСЕ МОЛОДОК И КУР НЕСУШЕК, ПОЛУЧАВШИХ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ «ВИЛОМИКС» И «СУВАР»</b>	170
<b>Сапожникова В.А. ЗАТРАТЫ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>	174
<b>Семенов В.Г., Софронов В.Г., Мударисов Р.М., Алексеев В.А., Никитин Д.А. БИОПРЕПАРАТЫ СЕРИИ PREVENTION В РЕАЛИЗАЦИИ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ</b>	178
<b>Сидельникова А.А. СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕПАТОЦИТОВ И КЛЕТОК КУПФЕРА, ПРОВОЦИРУЕМЫЕ ОСТРОЙ ФАЗОЙ ОПИСТОРХОЗА</b>	184
<b>Тахавиев И.Г., Алимов А.М. ИЗУЧЕНИЕ РОСТА МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА STREPTOCOCCUS НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ</b>	190
<b>Терентьева М.Г., Иванова Н.Н. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ ТРАНСФЕРАЗ В ТКАНЯХ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА У КРОЛИКОВ</b>	195
<b>Угрюмова В.С., Хисамутдинов А.Г., Угрюмов О.В., Равилов Р.Х., Равилов А.З., Яруллин Р.С., Валиев М.М. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕЗИНФЕКТАНТА РЕКОДЕЗ</b>	202
<b>Фазлаев Р.Г., Багаутдинов А.М., Фазлаева С.Е., Разяпов М.М. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОТДЕЛА ГОСВЕТНАДЗОРА УПРАВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН</b>	205
<b>Хайруллина Г.Ф., Гайнуллина М.К. КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ СЕМЯН РЫЖИКА В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОЗ</b>	208
<b>Хисамутдинов А.Г., Мингалеев Д.Н., Равилов Р.Х., Валиев М.М., Угрюмова В.С., Угрюмов О.В., Равилов А.З. ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН</b>	211
<b>Юсупов С.А. ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗООЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «ЛИМПОПО» ГОРОДА НИЖНИЙ НОВГОРОД</b>	218



## ПОДПИСКА

Уважаемые читатели, докторанты и аспиранты!

## ВЫ МОЖЕТЕ

оформить подписку на журнал "Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана», который включен в Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

### Подписной индекс в РФ "Объединенный каталог. Пресса России. Газеты и журналы" - 35487

Наш адрес: 420029, г.Казань, Сибирский тракт, 35, ком. 215

e-mail: [uch.zap1883@mail.ru](mailto:uch.zap1883@mail.ru)

### Требования к статьям, публикуемым в журнале

1. Для публикации статьи необходимо предоставить следующий пакет документов:
  - текст статьи в электронном виде (на любом носителе или по электронной почте);
  - экземпляр, распечатанный на бумаге и подписанный авторами;
  - сопроводительное письмо организации;
  - две рецензии (внешняя и внутренняя);
  - сведения об авторах на отдельном листе (Ф.И.О., ученое звание, должность, место работы, телефон для связи, e-mail).
2. Научные статьи излагаются по следующей схеме: УДК, заглавие статьи, авторы, с указанием ученого звания, должности и места работы, ключевые слова (5-7 слов), краткая постановка вопроса, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, заключение (выводы), список литературы (не менее 5 источников), резюме на русском и английском языках, объем должен включать минимум 200-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 - 850 знаков, не менее 8 строк).
3. Объем статьи не менее 5 страниц, включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Шрифт Times New Roman 14, интервал одинарный, поля со всех сторон 20 мм.
4. Заглавие статьи должно быть: информативным, с использованием только общепринятых сокращений.
5. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 3 рисунков).
6. Список литературы составляется единым списком в алфавитном порядке: сначала источники опубликованные на русском языке, затем на иностранном языке и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011.
7. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Плата с аспирантов за публикацию не взимается.
8. Все статьи проверяются в системе Антиплагиат.ru

Материалы в распечатанном виде и на любом носителе отправлять по адресу: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 35, ком. 215 или на e-mail: [uch.zap1883@mail.ru](mailto:uch.zap1883@mail.ru) Тел. (843) 273-97-74, (843) 273-97- 65

Стоимость публикации - 300 рублей за страницу.

## SUBSCRIPTION

Dear readers, doctoral students and postgraduates!

You may subscribe to the journal “Academic notes of Kazan state academy of veterinary medicine named after N. Bauman” involved into the List of the leading reviewed scientific publications (State Commission for Academic Degrees and Titles of the Russian Federation) for publishing main results of thesis researches for the degree of Candidate and Doctor of Science.

### **Subscription index in RF “Combined catalogue. Media of Russia. Newspapers and journals” – 35487**

Adress: 420029, Kazan, Sibirskiy trakt 35, 215 office, e-mail [uch.zap1883@mail.ru](mailto:uch.zap1883@mail.ru)

### **Requirements to the articles published in journal:**

1. For publications of the articles the following documentation package should be provided:
  - text of the article in electronic form (in any media or by e-mail);
  - printed paper copy signed by authors;
  - accompanying letter from organization;
  - reviews (both external and internal);
  - information about author on a separate page (full name, academic degree, post, place of work, phone number, e-mail);
2. Scientific articles are presented according to the following scheme: universal decimal code, title of the article, authors, including their academic degree, post and workplace, key words (5-7 words), short presentation of a problem, materials and methods, research results, discussion of results, conclusion, references (minimum 5 ones), abstract in Russian and English, the content of research should include at least 200-250 words (according to the State Standards 7.9-95 – 850 symbols of at least 8 lines).
3. The size of the article is at least 5 pages including tables, schemes, illustrations and references, Times New Roman 14-point, single-spaced, 20 mm margins on all sides.
4. The title should be informative and involve only abbreviations in common use.
5. The tables should contain just required data and represent constitute generalized and statistically processed materials. The number of graphics should be minimal (at least 3 illustrations).
6. The references are established in a separate page in alphabetical order: first, reports established in Russian, then, of foreign languages, and are composed in accordance with the State Standards 7.0-11-2011.
7. Editorial board preserves the right to reduce and edit the texts of the articles. The articles composed improperly are not considered. The postgraduate students are not required to pay.
8. All articles are checked in the system Antiplagiat.ru

The printed materials should be sending to the address: 420029, the Republic of Tatarstan, Kazan, Sibirskiy trakt 35, 215 office, or by e-mail [uch.zap1883@mail.ru](mailto:uch.zap1883@mail.ru) Tel.: (843) 273-97-74, (843) 273-97-65.

The cost of publication is 300 rubles per page.