

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ISSN 2413-4201

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

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

Издаются с 1883 г

ТОМ 233 (I)

Казань 2018

MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION

ISSN 2413-4201

JOURNAL OF RESEARCH AND PRACTICE

SCIENTIFIC NOTES

**KAZAN
BAUMAN
STATE
ACADEMY OF
VETERINARY
MEDICINE**

Published since 1883

VOLUME 233 (I)

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 марта 2018 г**

Редакционная коллегия:

Главный редактор **Р.Х. Равилов** – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

Зам. гл. редактора **А.Х. Волков** – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

Ф.И. Василевич – д.в.н., профессор МГАВМиБ академик РАН

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

А.А. Ряднов – д.б.н., профессор Волгоградский ГАУ

Н.А. Балакирев – д.с.-х.н., профессор МГАВМиБ

А.Г. Коцаев – д.б.н., профессор Кубанский ГАУ

И.Г. Мустафин – д.м.н., профессор Казанский ГМУ

А.И. Никитин – к.в.н. ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»

Редакционно-экспертный совет:

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

А.М. Алимов – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

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

А.Х. Волков – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

А.К. Галиуллин – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

Т.В. Гарилов – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

М.Г. Зухрабов – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

Р.Г. Каримова – д.б.н., профессор Казанская ГАВМ

М.Х. Лутфуллин – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

О.Т. Муллакаев – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

И.Н. Никитин – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

В.Г. Софронов – д.в.н., профессор Казанская ГАВМ

Р.А. Хаертдинов – д.б.н., профессор Казанская ГАВМ

Ф.В. Шакирова – д.в.н. Казанская ГАВМ

О.А. Якимов – д.б.н., профессор Казанская ГАВМ

редактор журнала – к.б.н. Ларина Ю.В.

По вопросам размещения Рекламы звоните по тел.: 8 (843) 273-97-65

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) 273-97-65 (редакция)

Факс (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 **March 5, 2018**.

Editorial board:

Editor in Chief R. Kh. Ravilov – Professor, Kazan SAVM

Deputy chief editor A. Kh. Volkov - Professor, Kazan SAVM

F.I. Vasilevich - Professor, Moscow SAVMB, Academician of the RAS

A.A. Stekolnikov - Professor, St. Petersburg SAVM corresponding member of the RAS

A. A. Ryadnov – Professor, Volgograd SAU

N.A.Balakirev - Professor, Moscow SAVM

A.G. Koshhayev – Professor, Kuban SAU

I. G. Mustafin, MD, Professor Kazan MGU

A.I. Nikitin – Can.Vet.Sci. FSBSI «FCTRBS RRVt»

Editorial expert board:

T.R. Yakupov – Docent, Kazan SAVM

A.M. Alimov – Professor, Kazan SAVM

F. K.Akhmetzyanova – As. Professor, Kazan SAVM

A.KH. Volkov – Professor, Kazan SAVM

A.K. Galiullin – Professor, Kazan SAVM

T.V. Garipov – Professor, Kazan SAVM

M.G. Zukhrabov – Professor, Kazan SAVM

R.G. Karimova - Professor, Kazan SAVM

M.Kh. Lutfullin - Professor, Kazan SAVM

O.T. Mullakayev, Professor, Kazan SAVM

I.N. Nikitin – Professor, Kazan SAVM

V.G. Sofronov – Professor, Kazan SAVM

R.A. Haertdinov – Professor, Kazan SAVM

F.V. Shakirova – Doc.Vet.Sci., Kazan SAVM

O. A. Yakimov - Professor, Kazan SAVM

journal editor – Yu.V. Larina

For advertising call: 8 (843) 273-97-65

Editorial Office Address:

420029, Kazan, Sibirsky Tract, 35

Tel.: (843) 273-97-65 (Editorial office)

Fax: (843) 273-96-56 (reception)

НОВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА «БАСУЛИФОР И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ, БЕЛКОВЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ПОРОСЯТ

Алексеев И.А. – д.в.н., профессор, *Кузнецова Е.Л. – к.в.н., доцент,
Павлова Е.Ю. – аспирант

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

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

Ключевые слова: кормовая добавка, Басулифор, эритроциты, лейкоциты, альбумины, глобулины, прирост, живая масса, поросята.

Key words: feed additive, Basulifor, erythrocytes, leukocytes, albumins, globulins, growth, live weight, piglets.

Современные промышленные технологии выращивания свиней предполагают широкое применение антибиотиков. Однако из-за постоянного или несистемного применения их воздействия на организм животных заметно снижается. Доказано, что устойчивые к антибиотикам патогены представляют опасность как животным, так людям, вызывая трудноизлечимые заболевания. Более того, их применение на ранних этапах развития организма оказывает негативное влияние на последующую продуктивность. Одним из реальных и эффективных путей замены кормовых антибиотиков, как за рубежом, так и в России являются пробиотики. Они представляют собой биомассу бактерий в вегетативной или споровой форме с четко выраженной антагонистической активностью к патогенной и условно-патогенной микрофлоре [1,2]. Среди них высокой физиологической и биологической активностью обладает недавно созданная ООО «НИИ Пробиотиков» пробиотическая кормовая добавка «Басулифор». В этой связи исследования, посвященные влиянию новой пробиотической кормовой добавки «Басулифор» на гематологический, белковый статус организма, продуктивность молодняка свиней имеют современную актуальность и научно-практическую значимость.

Басулифор сухой - представляет собой комплексную кормовую добавку, содержащую микробную массу живых природных штаммов микроорганизмов *Bacillus*

subtilis и *Bacillus licheniformis* в оптимальном соотношении ($2-5 \times 10^9$ КОЕ в 1 г.), которые в желудочно-кишечном тракте продуцируют эндогенный интерферон, рибофлавин и аминокислот, в том числе незаменимых, иммуноглобулинов, пищеварительных ферментов (амилаз, липаз, протеаз, пектиназ, эндоглюконаз) и витамины группы В [3].

Цель настоящей работы – изучить влияние испытываемой кормовой добавки на физиологические показатели, морфологический, биохимический статус, рост и развитие молодняка свиней и возможность практического ее применения при выращивании молодняка свиней.

Материалы и методы исследований.

Научно – хозяйственный опыт проводился в условиях свиноводческой фермы учебно-научно-производственного центра (УНПЦ) «Студенческий» Чувашской государственной сельскохозяйственной академии в осенний и зимний периоды 2016-2017 гг. продолжительностью 60 суток. Для проведения опыта в свиноводнике-маточнике указанного хозяйства по принципу аналогов были сформированы 45 здоровых, хорошо развитых поросят крупной белой породы 1-5 суточного возраста которые по принципу аналогов были разделены на три группы (опытная и две контрольные) по 15 голов в каждой. Животные всех групп содержались в одинаковых зоогигиенических условиях. До 10-суточного возраста поросята питались в основном материнским

молоком, при этом, с 7-суточного возраста им скормливали престартерный корм с целью приучения к нему и в качестве дополнительного питания, так как этот корм содержит необходимое количество питательных веществ, витаминов и энергии. Это связано с тем, что у поросят раннего возраста недостаточная активность ферментных пищеварительных систем и им необходимо включать в корма ферментные добавки, нормализующие пищеварение [4,5,6].

В рацион поросят первой опытной группы в соответствии с поставленной целью, в течение 60 дней вводили кормовую добавку «Басулифор» из расчета 0,3 г/кг корма, а животным второй опытной группы – в дозе 0,4 г/кг корма. Поросята контрольной группы выращивали без использования кормовой добавки.

Научно - исследовательские работы проводились с использованием следующих методов:

-клинико-физиологических – у поросят определяли температуру ректально, частоту пульса и частоту дыхательных движений общепринятыми в ветеринарной практике методами;

- зоогигиенических – измеряли в свиноматке - маточнике температуру, относительную влажность воздуха прибором «ТКА ПКМ» (модель 42), скорость движения воздуха – термоанемометром «ТКА ПКМ» (модель 50), содержание в воздухе углекислого газа – по методу Гесса, концентрацию вредных газов (аммиака, сероводорода) – универсальным газоанализатором типа УГ-2, микробную обсемененность воздуха и концентрацию пыли – при помощи аппарата Кротова.

-морфобиохимических исследований крови: количество эритроцитов, лейкоцитов в крови животных в счетной камере Горяева, уровень гемоглобина – гемометром Сали, уровень общего белка в сыворотке крови - рефрактометром ИРФ-454Б2М, отдельные фракции белка турбидиметрическим методом [9].

Результаты исследований. На фоне применения пробиотической кормовой добавки наблюдалось незначительное повышение температуры тела у подопытных поросят, по сравнению с контрольными аналогами на 0,1- 0,2°C, частоты пульса и дыхания 5-6 в минуту. Однако при биометрической обработке цифровых данных эти величины оказались статистически не достоверными. В то же время, указанные изменения находились в пределах физиологической нормы.

Морфологический состав крови в здоровом организме животных относительно постоянен, и все случайные изменения в ней быстро восстанавливаются за счет внутренней регуляции под влиянием центральной нервной системы, гормональной и ферментной и других систем [7,8]. Из представленных в таблице 1 данных видно, что при использовании кормовой добавки «Басулифор» на 15, 30, 60 - сутки опыта в крови у поросят первой опытной группы, по сравнению с аналогами в контроле, происходило достоверное возрастание количества эритроцитов от $3,95 \pm 0,07 \times 10^{12}/л$ до $4,11 \pm 0,09 - 4,23 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$, а во второй опытной группе животных - от $3,95 \pm 0,07 \times 10^{12}/л$ до $4,12 \pm 0,9 - 4,25 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$, или на 4,05- 4,18% ($P < 0,05$) и 4,30-4,67% ($P < 0,05$). В конце опыта этот показатель в крови животных опытных групп, по сравнению с интактными животными был выше в среднем на 4,40 и 4,87% ($P < 0,05$) соответственно. Изменение количества лейкоцитов в крови у опытных животных на фоне применения испытываемой кормовой добавки происходило аналогичным образом. Так, на 15, 30, 60 – сутки опыта этот показатель в крови у поросят первой опытной группы, по сравнению с интактными животными постепенно повышался на 1,79, 1,87, 1,97%, во второй опытной группе – на 1,99, 2,06, 2, 16% ($P < 0,5$). Однако при биометрической обработке цифровых данных эти величины оказались статистически не достоверными.

Таблица 1 - Динамика морфологических показателей крови поросят при применении пробиотической кормовой добавки «Басулифор» ($M \pm m$)

Группа	Возраст	Морфологические показатели		
		Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Гемоглобин, г/л
Контрольная ОР (без кормовой добавки)	1	3,69±0,05	9,08±0,31	87,49±1,32
	15	3,95±0,07	10,04±0,38	88,96±1,41
	30	4,06±0,09	10,16±0,36	96,35±2,8
	60	4,31±0,10	10,63±0,40	97,08±2,12
I опытная (ОР +Басулифор, 0,3 г/кг корма)	1	3,64± 0,08	9,16±0,33	86,75±1,24
	15	4,11±0,09*	10,22±0,41	94,11±2,10**
	30	4,23±0,09*	10,35±0,43	102,24±2,76**
	60	4,50±0,10*	10,84±0,45	103,62±,84**
II опытная ОР+Басулифор, 0,4 г/кг корма)	1	3,78±0,04	9,11±0,32	85,94±1,26
	15	4,12±0,08*	10,24±0,41	94,22±2,18**
	30	4,25±0,09*	10,37±0,43	102,53±2,76**
	60	4,52±0,10*	10,86±0,47	103,61±2,80**

Примечание: ОР – основной рацион; * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Уровень гемоглобина в крови у опытных поросят варьировал также в зависимости от использования испытываемой кормовой добавки. В отмеченные сроки опыта уровень гемоглобина в крови у опытных поросят первой группы, по сравнению с аналогами в контроле, достоверно возрастал в среднем на 5,78, 6,11, 6,75%

($P < 0,01$), а во второй опытной группе животных – на 5,91, 6,41, 6,72% ($P < 0,01$). Уровень белков в сыворотке крови животных является важным физиологическим показателем, характеризующим состояние организма во время проведения научно-производственного опыта. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика общего белка и белковых фракций сыворотки крови поросят при использовании кормовой добавки «Басулифор» ($M \pm m$)

Группа животных	Возраст, сутки	Показатели				
		Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	α -глоб., г/л	β -глоб., г/л	γ -глоб., г/л
Контрольная (ОР)	1-2	56,65±0,79	23,82±0,16	12,18±0,26	8,64±0,19	12,01±0,36
	15	63,06±1,12	25,10±0,31	13,32± 0,31	12,03±0,2	12,61±0,32
	30	62,20±1,04	24,44±0,23	13,86±0,39	8,98±0,29	14,92±0,35
	60	62,79±1,14	25,01±0,26	13,85±0,30	9,78±0,17	14,15±0,39
1 опытная (ОР+Басулифор 0,3г/кг корма)	1-2	58,93±1,10	24,27±0,25	11,18±0,27	8,86±0,21	14,62±0,38
	15	66,93±1,32**	28,68±0,36**	12,72±0,28	10,60±0,2	14,93±0,39**
	30	67,26±1,38**	28,35±0,35**	11,40±0,29	9,67±0,14	17,84±0,43**
	60	67,33±1,42**	28,49±0,26**	11,97±0,30	9,84±0,21	17,03±0,41**
2 опытная (ОР+Басулифор 0,4 г/кг корма)	1-2	57,76±1,06	22,41±0,23	11,55±0,31	8,74±0,18	15,06±0,31
	15	67,25±1,45**	28,11±0,38**	13,08±0,22	10,83±0,2	15,23±0,44**
	30	66,47±1,24**	27,48±0,37**	11,86±0,30	8,97±0,22	18,16±0,41**
	60	67,58±1,22**	28,66±0,29**	12,11±0,29	9,57±0,20	17,24±0,40**

Примечание: ** $P < 0,01$. ОР - основной рацион

Из анализа цифровых величин таблицы следует, что за весь период экспериментальной работы количество общего белка в сыворотке крови у контрольных поросят было на нижнем уровне физиоло-

гической нормы и колебалось от 56,65±0,79 до 63,06±1,12 г/л. В то же время, во всех опытных группах животных, по отношению к контрольным аналогам, наблюдалось достоверное повышение

данного показателя в сыворотке крови. Так, в первой опытной группе поросят на фоне использования кормовой добавки, данный показатель на 15, 30, 60-й дни исследования превышал аналогичный показатель контрольной группы в среднем на 3,87, 5,06, 4,54 г/л ($P<0,01$), или на 6,13, 8,03, 7,23%, во второй опытной группе животных - на 4,19, 4,27, 4,79 г/л ($P<0,01$), которые соответствуют 6,64, 6,86, 7,62% соответственно. В начале опыта концентрация альбуминов в сыворотке крови у контрольной и опытных групп животных была практически идентичной и колебалась на уровне от $22,41\pm 0,23$ до $24,27\pm 0,25$ г/л. Испытываемый препарат аналогичное действие оказал и на уровень альбуминов в сыворотке крови у подопытных поросят. Так, на 15 и 30-сутки научно хозяйственного опыта на фоне использования пробиотической кормовой добавки величина данного показателя в сыворотке крови у опытных животных первой группы, по сравнению с контролем, достоверно возрастала в среднем на 3,58 г/л ($P<0,01$) и 3,91 г/л ($P<0,01$), или на 14,26 и 15,99%, во второй опытной группе поросят - на 3,01 г/л ($P<0,01$) и 3,04 г/л ($P<0,01$), или на 11,99 и 12,43%. На этапе завершения опыта, то есть на 60-сутки опыта, повышение величины альбуминовой фракции белка в указанных опытных группах по отношению к аналогам в контроле, было 3,48 г/л ($P<0,01$) и

3,65 г/л ($P<0,01$) или 13,91% и 14,59% соответственно.

Альфа - глобулины и бета - глобулины в сыворотке крови у опытных поросят, по сравнению с контрольными аналогами, на фоне применения кормовой добавки не претерпевали заметных изменений, однако наблюдалось незначительное и недостоверное их снижение в пределах от 0,98 до 2,46 г/л ($P<0,5$) и от 0,69 до 1,20 г/л ($P<0,5$). Содержание гамма - глобулинов в сыворотке крови, как у контрольных, так и у опытных поросят, в первые дни опыта варьировало на уровне от $12,01\pm 0,32$ г/л до $15,06\pm 0,31$ г/л. К 15, 30, 60 - суткам проведения опыта этот показатель в сыворотке крови у опытных поросят первой группы, по сравнению с контрольными аналогами, был достоверно выше на 2,32, 2,92, 2,88 г/л ($P<0,01$), или на 18,39, 19,57, 20,35%, у животных второй опытной группы - на 2,62, 3,24, 3,09 г/л ($P<0,01$), или на 20,77, 21,71, 21,83% соответственно. Анализ прироста живой массы поросят приведены в таблице 3. Из приведенных в таблице цифровых данных видно, что в первой опытной группе поросят, где добавка корму применялась в дозе 0,3 г/кг корма, среднесуточный прирост живой массы на 15, 30, 60-е сутки опыта, по сравнению с контрольными аналогами, был выше на 14,30 г, 17,84, 26,46 г ($P<0,01$), или в среднем на 6,55, 6,85, 7,13%.

Таблица 3 - Динамика изменения живой массы поросят на фоне применения кормовой добавки «Басулифор» ($M\pm m$)

Возраст, сутки	Группы поросят					
	Контрольная (ОР- без БСЛФ)		I опытная (ОР+БСЛФ 0,3 г/кг корма)		II опытная (ОР+БСЛФ 0,4 г/кг корма)	
	Среднесуточный прирост, г.	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г.	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г.	Живая масса, кг
1	-	1,20	-	1,16	-	1,18
15	$214,18\pm 2,98$	$4,19\pm 0,14$	$228,21\pm 2,10^{**}$	$4,54\pm 0,15$	$228,67\pm 2,68^{**}$	$4,59\pm 0,16$
30	$260,12\pm 3,82$	$8,09\pm 0,16$	$277,96\pm 3,76^{**}$	$8,76\pm 0,18$	$280,40\pm 3,80^{**}$	$8,73\pm 0,17$
60	$370,64\pm 4,12$	$19,20\pm 0,17$	$397,10\pm 4,35^{**}$	$20,39\pm 0,19$	$399,69\pm 4,22^{**}$	$20,50\pm 0,20$

Примечание: ОР - основной рацион; БСЛФ – басулифор; ** $P<0,01$.

Во второй опытной группе животных, приросты живой массы, по сравнению с интактными животными, оказались

выше в среднем на 6,76, 7,79, 7,83% ($P<0,01$). Живая масса поросят в конце опыта в опытных группах, по сравнению с

аналогами в контроле оказалась выше в среднем на 6,19 % и 6,77% ($P < 0,01$).

Заключение. Таким образом, введение пробиотической кормовой добавки «Басулифор» в рацион поросят из расчета 0,3 г/кг и 0,4 г/кг корма, способствовало повышению по сравнению с контрольными аналогами в крови, количества эритроцитов в среднем на 4,11-4,48%, лейкоцитов на 1,87-2,07%, гемоглобина – на 6,21-6,34%, общего белка сыворотки крови – на 7,13-7,04%, альбуминов – на 14,72-13,00%, гамма - глобулинов – на 19,43-21,43%. При равных условиях кормления и содержания испытываемая кормовая добавка способствовала повышению среднесуточного прироста живой массы у опытных поросят в среднем на 7,13% и 7,83%. Проведенный научно-производственный опыт показал, что пробиотическая кормовая добавка «Басулифор» не оказывает на организм поросят негативного воздействия, об этом свидетельствуют определенные физиологические, морфологические и биохимические параметры организма и интенсивный прирост их живой массы.

Полученные данные по испытанию этой кормовой добавки позволяют рекомендовать ее другим аналогичным свиноводческим хозяйствам как эффективное средство при выращивании поросят.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев, И.А. Пробиотик «Биоспорин» и его влияние на морфологический, биохимический, иммунологический статус и продуктивность молодняка свиней / И.А. Алексеев, А.Г. Семенова // Ветеринарный врач.-2010.-№1.- С.30-34.

2. Анохина, В. Продуктивность и обмен веществ при скормливаниях молодняку свиней разных по составу кормосмесей с добавкой пробиотиков / В. Анохина // Свиноводство. - 2008. - №2. - С.20-21.

3. Инструкция по применению пробиотической кормовой добавки «Басулифор», 2011.-М.,ООО НИИ Пробиотиков.- С.1-2.

4. Мильдзихов, Т.З. Влияние нетрадиционного корма на биохимические показатели крови / Т.З. Мильдзихов // Ветеринарный врач. - 2010.- №6.- С.47-50.

5. Миронов, А. Эффективность использования Целлобактерина при выращивании поросят в ООО «Ильиногорское» / А. Миронов, С.Малов // Свиноферма. - 2005. - №5. - С.77-78.

6. Некрасов, Р.В. Использование пробиотиков нового поколения в кормлении свиней / Р.В. Некрасов // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2010. - №3. - С.65-79.

7. Подчалимов, М.И. Влияние кормовых добавок на продуктивность молодняка свиней / М.И. Подчалимов // Вестник Курской с.- х. академии. - 2010.- №3.- С 63-67.

8. Черепанов, И.В. Бацелл повышает сохранность и привесы поросят-отъемышей / И.В. Черепанов // Свиноводство. - 2008.- №10. - С.52-54.

9. Чумаченко, В.Е. и др. Определение естественной резистентности и обмена веществ у с.- х. животных, 1990.-Киев.-С. 46-63.

НОВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА «БАСУЛИФОР» И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ, БЕЛКОВЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ПОРОСЯТ

Алексеев И.А., Софронов В.Г., Павлова Е.Ю.

Резюме

В данной работе представлены результаты исследований по испытанию новой отечественной пробиотической кормовой добавки «Басулифор», содержащей микробную массу живых природных штаммов микроорганизмов *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в оптимальном соотношении. Установлено, что введение в рацион опытных поросят указанной кормовой добавки в течение 60 суток из расчета 0,3 и 0,4 г/кг корма, по сравнению с контрольными аналогами, способствовало повышению в крови опытных животных количества

эритроцитов в среднем на 4,11- 4,48% ($P < 0,05$), лейкоцитов – на 1,87-2,07%, гемоглобина – на 6,21-6,34% ($P < 0,01$), уровня общего белка в сыворотке крови на 7,04 -7,13% ($P < 0,01$), альбуминов – на 13,00-14,72% ($P < 0,01$), гамма - глобулинов – на 19,43-21,43% ($P < 0,001$). При равных условиях кормления, содержания и ухода за животными, новая кормовая добавка «Басулифор» способствовала повышению интенсивности среднесуточного прироста живой массы у опытных животных первой группы, по сравнению с интактными животными на 15-е сутки опыта, в среднем на 6,55% ($P < 0,01$), на 30-е сутки- на 7,13% ($P < 0,01$) и на 60-е сутки опыта – на 7,13% ($P < 0,01$). Аналогичные изменения наблюдались и во второй опытной группе поросят, где в отмеченные сроки опыта рост среднесуточного прироста живой массы у них характеризовался в среднем 6,76% ($P < 0,01$), 7,77% ($P < 0,01$), 7,83% ($P < 0,01$). Проведенные исследования и полученные при этом результаты свидетельствуют о том, что испытываемая пробиотическая кормовая добавка не оказывала на организм молодняка свиней негативного воздействия. Это подтверждается тем, что за весь период проведения экспериментальной работы физиологические, гематологические, биохимические параметры крови и сыворотки крови опытных животных не выходили за пределы физиологических колебаний.

NEW DOMESTIC FEED ADDITIVE "BASULIFOR" AND ITS IMPACT ON HEMATOLOGICAL, PROTEIN STATUS OF ORGANISM AND THE GROWTH OF LIVING WEIGHT OF PIG

Alekseev I.A., Sofronov V.G., Pavlova E.Y.

Summary

In this article, the results of studies on the testing of a new domestic probiotic feed additive "Basulifor-KS" containing the microbial mass of living natural strains of *Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* microorganisms in the optimal ratio in the breeding of young pigs are presented. It was established that the introduction of this feed additive into the diet of the experimental pigs for 60 days at the rate of 0.3 and 0.4 g / kg of feed, in comparison with the control analogues, promoted a significant increase in the number of erythrocytes in their blood on average by 4.11 - 4.48% ($P < 0.05$), leukocytes - by 1.87-2.07%, hemoglobin - by 6.21-6.34% ($P < 0.01$), level of total protein in serum by 7.04 -7.13% ($P < 0.01$), albumins by 13.00-14.72% ($P < 0.01$), gamma globulins by 19.43-21.43% ($P < 0.001$). With equal conditions for feeding, keeping and caring for animals, the new feed additive "Basulifor-KS" promoted an increase in the intensity of the average daily weight gain in the experimental animals of the first group, in comparison with intact animals on the 15th day of the experiment, on average by 6, 55% ($P < 0.01$), on the 30th day, by 7.13% ($P < 0.01$) and on the 60th day of the experiment by 7.13% ($P < 0.01$). A similar change was observed in the second experimental group of piglets, where, at the noted experimental times, the average daily gain in the live weight increased by 6.76% ($P < 0.01$), 7.77% ($P < 0.01$), 7, 83% ($P < 0.01$). The carried out researches and the results obtained in this case indicate that the test probiotic feed additive does not affect the organism of the young pigs with negative effects. This is confirmed by the fact that during the entire period of the experimental work, the physiological, hematological, biochemical parameters of the blood and blood serum of the experimental animals did not go beyond physiological fluctuations.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ И ПОВЫШЕНИЯ ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЭРОИОНОВ И АРОМАТИЧЕСКОГО МАСЛА ЛАВАНДЫ

Алексеев И.А.- д.в.н., профессор, *Софронов В.Г.- д.в.н., профессор,
Егоров Р.А.- аспирант

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

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

Ключевые слова: аэроионы, аэроионификация, микроклимат, аммиак, сероводород, общий белок, альбумины, глобулины

Key words: air ions, aerionofication, microclimate, ammonia, sulfide, total protein, albumin, globulins

А.Л. Чижевский установил, что отрицательные ионы воздуха оказывают на организм людей и животных благотворное воздействие. Ионы воздуха были им названы аэроионами, а процесс их возникновения - аэроионизацией, искусственное насыщение ими воздуха закрытых помещений - аэроионификацией [3,11]. Выявлено, что аэроионы кислорода отрицательной полярности позитивно влияют на состояние нервной системы, кровяное давление, обмен веществ и физико-химические свойства крови, они действуют как биокатализаторы, стимулируя и нормализуя метаболизм организма [4,10].

По данным С. Миргородской и других авторов, эфирное масло лаванды оказывает антибактериальное, противовоспалительное, регенерирующее действие, стимулирует активность клеточного и гуморального иммунитета, оптимизируя Т- и В – лимфоцитов, фагоцитарную активность макрофагов, разрушает несвязанные биогенные амины, усиливает продуцирование кишечником и почками фермента гистаминазы [6,7,8].

Открытые указанными исследователями методы аэроионификации и аромапрофилактики в настоящее время широко применяются в медицинской практике [1,2,5]. Однако эти высокоэффективные методы не получили широкого применения в ветеринарной медицине, что объясняется с недостаточной изученностью

влияний аэроионов и ароматических масел на организм животных [9,10].

Целью работы явилось определение зоотехнической и ветеринарной целесообразности применения методов аэроионификации и аромапрофилактики при выращивании телят. Исходя из указанной цели была поставлена задача – изучить влияние искусственных аэроионов кислорода отрицательной полярности отдельно и в комплексе с ароматическим маслом лаванды на микроклимат помещений, физиологический, морфологический, белковый статус и прирост живой массы телят в условиях крупного молочного комплекса.

Материалы и методы исследования. Научно-хозяйственные опыты выполнены на молочном комплексе АО «Аканд-Агро» Янтиковского района Чувашской Республики в зимний период содержания животных.

Объектами исследований для выполнения данной работы были телятник - профилакторий, секционный телятник, а также отобранные по принципу аналогов здоровые, хорошо развитые телята чернопестрой породы, в количестве 36 голов, 5-6 суточного возраста, с живой массой по 31-32 кг. Указанное поголовье животных было разделено на три группы (контрольная и две опытные) по 12 голов в каждой. Аэроионификация помещений осуществлялась с помощью искусственных аэроионизаторов «Элион-132». Секция телятника, где находились животные кон-

трольной группы, эта процедура не проводилась. В помещениях, где содержались телята первой опытной группы, это мероприятие выполнялось в дозе 250 тыс. ион/см³ воздуха, ежедневно, с экспозицией 90 минут. В секции, где находились животные второй опытной группы, аэроионы применялись по указанной методике, но с одновременной ингаляцией ароматического масла лаванды. Для этого использовали аромакурительницу, которая представляет из себя керамический сосуд, состоящий из двух частей. В верхнюю чашу наливали теплую воду (температура 50- 60°С), в которую добавляли несколько капель ароматического масла (0,5 мл на 1 м³ воздуха), после чего в нижней арке зажигали свечу, постепенно подогревающую дно чаши. Расстояние от постаментов арки до ее дна – 10 см. Мероприятие проводили при закрытых окнах и дверях, время ингаляции составляло от 20 минут до 90 минут.

За время проведения производственного опыта использованы следующие методы исследований:

- зоогигиенические – измеряли в телятниках температуру, относительную влажность воздуха комбинированным прибором «ТКА-ПКМ» (модель 42), скорость движения воздуха – термоанемомет-

ром «ТКА-ПКМ (модель 50), содержание в воздухе помещений диоксида углерода – по Гессу, концентрации аммиака и сероводорода – универсальным газоанализатором, твердых аэрозолей и микробную обсемененность воздуха - аппаратом Кротова.

- концентрацию положительных и отрицательных аэроионов кислорода определяли с помощью ионосчетчика «Сигма-1», производства Казанского технического университета (КАИ).

- физиологические параметры организма животных на фоне аэроионификации, гематологические, био-химические, иммунологические показатели крови и сыворотки крови животных контрольной и опытных групп определяли существующими в ветеринарной медицине методами [12].

Результаты исследований. Наиболее важными показателями микроклимата при выращивании телят являются температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, концентрации диоксида углерода, аммиака, сероводорода, пылевой и микробной загрязненности воздуха. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели основных параметров микроклимата в помещении для выращивания телят (M±m)

Показатели	Контрольная	1 опытная	2 опытная
	Без АИ и АМ	АИ	АИ+АМ лаванды
Температура воздуха, °С	16,80±0,13	16,76±0,14	16,92±0,14
Относительная влажность, %	78,61±0,44	72,12±0,15*	70,51±0,25**
Скорость движ. воздуха, м/с	0,14±0,02	0,15±0,03	0,14±0,02
Концентрации: NH ₃ , мг/м ³	9,85±0,14	6,56±0,10	5,00±0,09
H ₂ S мг/м ³	3,67±0,08	3,00±0,07	2,84±0,08
CO ₂ , %	0,27±0,02	0,17±0,03	0,14±0,02
пыли, мг/м ³	9,98±0,96	5,76±0,70	4,76±0,80
микроб. обсем. тыс. м.т./м ³	49,06±2,35	31,82±2,88	25,80±1,33

Примечание: АИ – аэроионы; АМ – ароматическое масло.

Из приведенных в таблице данных следует, что аэроионификация в сочетании с эфирным маслом лаванды оказывает положительное влияние на оптимизацию основных параметров микроклимата в телятнике. Так, относительная влажность воз-

духа в первой опытной секции телятника, где осуществлялась аэроионификация без эфирного масла, по сравнению с контрольной секцией снижалась с 78,61±0,21 до 72,12±0,15 %, или на 6,49% (P<0,01). В другой секции данного помещения, где

указанная процедура сочеталась с применением эфирного масла лаванды, этот показатель был достоверно ниже на 8,10% ($P < 0,01$). В то же время, проводимая процедура не оказала существенного влияния на температуру воздуха, которая в отмеченных секциях телятника была на уровне $16,80 \pm 0,13 - 16,92^\circ\text{C}$ и скорости движения воздуха, которая варьировала в пределах от $0,14 \pm 0,02$ до $0,15 \pm 0,03$ м/с ($P < 0,5$) без достоверной разницы между опытной и контрольными секциями помещения.

На фоне проводимой аэроионификации наблюдалось существенное снижение концентрации вредных газов в опытных секциях, по сравнению с контрольной секцией: аммиака в среднем на 33,41 и 49,24% ($P < 0,01$), сероводорода – на 18,26 и 22,62% ($P < 0,01$, диоксида углерода – на 0,10 и 0,13% ($P < 0,05$). Аналогичная позитивная оптимизация микроклимата происходила в указанных секциях телятника и по таким его параметрам, как пылевая загрязненность и микробная обсемененность воздуха. По первому параметру снижение происходило в указанных секциях помещения от 42,88 до 61% ($P < 0,01$), по второму показателю - от 35,14 до 50,85% ($P < 0,01$).

Проведенные исследования и полученные при этом результаты позволяют утверждать о том, что искусственные аэроионы кислорода отрицательной полярности как в отдельности, так и в сочетании с ароматическим маслом лаванды способствовали оптимизации микроклимата в телятнике. При этом происходило уменьшение содержания в воздухе помещения водяных паров, вредных газов, пылевой загрязненности и микробной обсемененности воздуха. Однако, как показывают приведенные данные, во второй опытной секции помещения, где аэроионы применялись в сочетании с эфирным маслом лаванды, по сравнению с контрольной секцией, микроклиматическая эффективность была выше на 15-16% ($P < 0,01$).

В начале опыта основные физиологические показатели у телят опытной и контрольных групп находились примерно на одинаковом уровне. На 15-е сутки опыта у животных опытных групп наблюда-

лись заметные достоверные изменения этих показателей в сторону их незначительного повышения. Так, температура тела у животных первой опытной группы, по сравнению с таковыми показателями контрольной группы, повышалась в среднем на $0,3^\circ\text{C}$, а во второй опытной группе, где аэроионизация сочеталась с использованием ароматического масла лаванды эта разница составила $0,4^\circ\text{C}$.

За время проведения опыта происходило также незначительное увеличение количества пульсовых ударов у контрольных животных от $129,43 \pm 2,77$ до $138,87 \pm 2,38$ в течение одной минуты. Однако при биометрической обработке эти величины оказались статистически не достоверными ($P < 0,5$). В тоже время, повышение частоты дыхательных движений у опытных телят, по сравнению с контролем, оказались достоверными ($P < 0,05$).

Следовательно, применение искусственных аэроионов кислорода отрицательно полярности в сочетании с ароматическим маслом лаванды способствовало незначительному повышению температуры тела, частоты сердечных сокращений, дыхательных движений, что очевидно связано с усилением интенсивности окислительно - восстановительных процессов в органах, тканях, а также повышением активности пищеварительных желез. Указанные колебания параметров организма телят на фоне аэроионификации находились в пределах физиологической нормы.

В ходе проведения опыта по применению аэроионов с ароматическим маслом лаванды в зимний период на 30 сутки проводили исследования морфологический и белковый состав крови и сыворотки крови животных (таблица 2). Из представленной таблицы видно, что на фоне применения аэроионов и масла лаванды, количество эритроцитов возрастало в крови телят в первой опытной группы, по сравнению с контрольными аналогами, в среднем на 5,68% ($P < 0,05$), во второй опытной группе – на 6,89% ($P < 0,01$). Комплексное применение аэроионов с эфирным маслом лаванды способствовало незначительному понижению количества лейкоцитов в крови у опытных животных на 1,76 и 1,66 %

($P < 0\%$), но без статистической достоверности. Колебание уровня гемоглобина в крови опытных животных происходило аналогично изменению числа эритроцитов. При этом увеличение гемоглобина в крови животных опытных групп превышало ана-

логичный показатель в контроле, в среднем на 4,86% ($P < 0,05$), 5,53% ($P < 0,01$). Указанная комплексная процедура оказала соответствующее влияние и на белковый спектр сыворотки крови животных.

Таблица 2 - Влияние аэроионизации с эфирным маслом лаванды на морфологический и белковый состав крови животных ($M \pm m$)

Показатели	Группы животных		
	контрольная (без АИ и АМ)	1 опытная (АИ)	2 опытная (АИ + АМ)
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,15±0,06	8,65±0,07*	8,75±0,05**
Лейкоциты, $10^9/л$	9,65±0,08	9,48±0,05*	9,49±0,06*
Гемоглобин, г/л	105,00±0,32	110,12±0,33*	110,80±0,67**
Общий белок, г/л	69,91±0,46	72,25±0,59*	73,43±0,61**
Альбумины, г/л	28,15±0,25	28,37±0,24*	29,07±0,26**
Глобулины, г/л	41,76±0,44	43,88±0,53**	44,36±0,34**
в т.ч. α-глобулины	11,10±0,10	11,28±0,11	10,75±0,12
β-глобулины	10,42±0,10	10,37±0,12	9,22±0,09
γ-глобулины	20,24±,19	22,23±0,20**	22,37±0,22*8

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; АИ- аэроионы; АМ- ароматическое масло.

Так, рост уровня общего белка к отмеченному сроку опыта в опытных группах, по отношению к контролю составил 3,34% ($P < 0,05$) и 5,03% ($P < 0,01$). Увеличение уровня общего белка происходило в основном за счет уровня альбуминов от 40,21±0,22 до 43,25±0,26 г/л ($P < 0,05$). Наиболее высокий рост этих показателей в сыворотке крови опытных животных был во второй опытной группе, где аэроионизация сочеталась с ароматическим маслом лаванды. В указанный период наблюдения закономерное изменение альфа- и бета-глобулиновых фракций белка в сыворотке крови опытных животных не установлено, уровни которых варьировали в пределах 10,75±0,12 - 11,28±0,11 и 9,22±0,09 - 10,42±0,10 г/л. На фоне использования испытываемой кормовой добавки наблюдалось существенное и достоверное повышение в сыворотке крови опытных животных, по сравнению с интактными животными, содержание гамма - глобулиновой

фракции белка. Так, рост данного показателя в первой опытной группе животных составил 9,83% ($P < 0,01$), во второй опытной группе – 10,52% ($P < 0,01$). Анализ показывает, что наиболее высокий рост уровня общего белка и его компонентов наблюдался во второй опытной группе телят, где аэроионизация сочеталась с ароматическим маслом лаванды.

Научно-производственный опыт показал, что применение аэроионов и ароматического масла лаванды оказало определенное позитивное влияние на рост и развитие телят (таблица 3).

Из представленных в таблице данных видно, что в первой опытной группе животных, где применялись только аэроионы, среднесуточный прирост живой массы на 30 сутки опыта, по отношению к контрольным аналогам, составил 2,83% ($P < 0,5$), однако без статистической достоверности.

Таблица 3 - Изменение среднесуточного прироста живой массы телят на фоне применения аэроионов и масла лаванды, г (M±m)

Возраст животных, сутки	Группы животных		
	Контрольная (без АМ и АИ)	1 опытная (АИ)	2 опытная (АИ + АМ)
30	513,33±4,20	527,90±4,40	535,00±5,10*
60	643,27±4,70	672,50±5,30*	686,58±6,70**
90	732,83±6,90	756,66±8,10*	761,25±6,68*
120	765,83±3,70	782,83±10,40*	786,92±5,22*

Примечание: *P<0,05; ** P<0,01; АИ - аэроионы; АМ - ароматическое масло.

Во второй опытной группе, где сеансы искусственной аэроионизации сопровождались с одновременной ингаляцией ароматического масла лаванды, этот показатель был незначительно выше и составил 4,22% (P<0,05).

Сходные достоверные изменения в приростах живой массы телят опытных групп в сторону их возрастания наблюдались на 60, 90 - е сутки наблюдения. Так, в указанные сроки проведения опыта среднесуточный прирост живой массы у телят первой опытной группы превышал этот показатель у своих контрольных сверстников на 4,54 - 6,73% (P<0,05-0,01), во второй опытной группе – на 3,25 - 3,87% (P<0,05). Однако этот показатель на 120-е сутки наблюдения значительно понижалась до 2,22 - 2,75% (P<0,05).

В то же время, наиболее интенсивный уровень прироста живой массы телят от начала и до конца экспериментальной работы сохранялся во второй опытной группе животных, где сеансы искусственной аэроионизации сочетались с одновременной ингаляцией ароматического масла лаванды.

Заключение. Искусственные аэроионы кислорода как в отдельности, так и в сочетании с ароматическим маслом лаванды не оказали существенного влияния на температуру и скорости движения воздуха в телятнике. В тоже время, они повлияли на показатели относительной влажности воздуха помещения, вредных газов, пыли и микробной обсемененности в воздухе телятника, параметры которых понижались от 6,49 до 50,85% (P<0,05 - 0,01), а также активизировали морфологический, белковый и иммунологический статус организма телят, о чем свидетель-

ствуют повышение количества форменных элементов крови, общего белка и гамма - глобулинов сыворотки крови животных, носителей иммунных тел. Применяемая комплексная процедура способствовала интенсивному росту и развитию молодняка крупного рогатого скота. Это подтверждается увеличением среднесуточного прироста живой массы у опытных телят, по сравнению с аналогичным показателем у животных контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев, И.А. Аэроионы и их воздействия на организм животных / И.А. Алексеев // Материалы Всероссийской научно - производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии.- Казань, 2002. - Ч.2. - С.329-330.
2. Алексеев, И.А. О современной аэроионизации в животноводстве / И.А. Алексеев // Материалы международной научно - практической конференции.- Чебоксары, 2004.- С. 29-30.
3. Бароев, Т.А. Источники аэроионизации в системах локального микроклимата с.- х. животных / Т.А. Бароев // Достижение науки и техники АПК. - 2001. - № 12. - С. 26-28.
4. Баталин, Ю.Е. Аэроионизация помещений / Ю.Е. Баталин // Ветеринария. - 2002.-№ 1.- С. 50-51.
5. Васяев, В.А. Влияние искусственной аэроионизации на белковый состав сыворотки крови телят молочного возраста / В.А. Васяев // Современные проблемы гигиены и ветеринарной санитарии. - 2000. - С. 88-89.
6. Гильверн, К. Основы ароматерапии / К. Гильверн, М.: Издательство РОСМЭН, -1999.- С.75-79.

7. Миргородская, С.П. Аромалогия. Издательство Навеус, 1999.- С. 231-234.
8. Никольский, В.В. Биологическая активность эфирных масел / В.В. Никольский, М., 1987. - С.141-144.
9. Рудаков, В.В. Ионизация воздуха в животноводческих помещениях / В.В. Рудаков, С.К. Александрова // Л., 1987.- С. 62- 63.
10. Скиптеров, В.П. Применение аэроионов в сельском хозяйстве / В.П.

Скиптеров, Саранск. - 2003. - Т. 5.- С.122-128.

11. Чижевский, А.Л. Аэроионизация в народном хозяйстве / А.Л. Чижевский.- М.: Стройиздат, 1989.- 488 с.
12. Чумаченко, В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий // Киев: Урожай. 1990.- С.52- 70.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ И ПОВЫШЕНИЯ ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЭРОИОНОВ И АРОМАТИЧЕСКОГО МАСЛА ЛАВАНДЫ

Алексеев И.А., Софронов В.Г., Егоров Р.А.
Резюме

В статье представлены результаты применения аэроионов и ароматического масла лаванды при выращивании телят. Под воздействием аэроионов кислорода отрицательной полярности как в отдельности, так и при комплексном их применении с ароматическим маслом лаванды, происходило достоверное уменьшение в воздухе помещений относительной влажности на 6,49 – 8,10%, концентрации аммиака – на 33,41 – 49,24 %, сероводорода – на 18,26 – 22,62%, диоксида углерода – на 0,10 – 0,13%, пылевой загрязненности - на 42,88 – 61,00% и микробной обсемененности воздуха – на 35,14 – 50,85%. На фоне использования аэроионов и масла лаванды происходило увеличение в крови опытных животных, по сравнению с контрольными аналогами, количества эритроцитов на 5,68 – 6,89%, гемоглобина – на 4,86 – 5,33%, общего белка сыворотки крови – на 3,34% - 5,05%, гамма – глобулинов – на 9,8 - 15,51% и повышение прироста живой массы на 60 –е сутки опыта на 4,54 – 6,73%. Более высокие показатели отмечены во второй опытной группе животных, где аэроионы применяли в сочетании с ароматическим маслом лаванды.

OPTIMIZATION OF MICROCLIMATE OF PREMISES AND INCREASE OF GAIN IN LIVE WEIGHT OF CALVES WITH THE USE OF IONS AND THE AROMATIC OIL OF LAVENDER

Alekseev I. A., Sofronov V. G., Egorov R. A.
Summary

The article presents the results of applying the ions and the aromatic oil of lavender for growing calves. Under the influence of air ions oxygen negative polarity as separately, and integrated their application with the aromatic oil of lavender was a significant decrease in the indoor air relative humidity by 6.49 – 8.10%, the concentration of ammonia – 33.41 – 49. 24 describes %, hydrogen sulfide – 18.26 – 22.62%, carbon dioxide is 0.10 to 0.13%, particulate pollution – 42.88 – of 61.00% and microbial contamination of air – 35.14 – 50.85%. On the background of the use of ions and lavender oil, there was an increase in the blood of experimental animals compared to control counterparts, the number of red blood cells by 5.68 at 6.89%, hemoglobin – by 4.86 to 5.33%, total protein of blood serum – by 3.34% - 5.05%, gamma globulins – 9.8 -15.51% and increase the gain in live weight on 60th day of the experiment by 4.54 – of 6.73%. Higher rates observed in the second experimental group of animals, where air ions was used in combination with aromatic lavender oil.

НИТОКС-ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ХЛАМИДИОЗНОМ КОНЬЮНКТИВИТЕ

Альдяков А.В. – к.в.н., доцент, **Назаров С.Д.** – к.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: телята, хламидиоз, антибиотики, конъюнктивит

Key words: calves, chlamydia, antibiotics, conjunctivitis

Проблема диагностики и последующего лечения хламидийного конъюнктивита имеет большое значение для ветеринарных врачей, постоянно сталкивающихся с необходимостью установления диагноза и определения дальнейшей тактики лечения больных с такими болезнями [2].

В связи с этим, лечение должно быть дифференцированным в зависимости от тяжести заболевания. Как правило, большинство заболеваний, сопровождаются гиперемией и отеком конъюнктивы.[1]. Поскольку заражение животных хламидиями в основном происходит от больных животных, острый конъюнктивит начинается сразу, без продромальных явлений, сначала на одном, а вскоре и на другом глазу. В тяжелых случаях появляются гиперемия, отек конъюнктивы и запоздалое лечебное вмешательство оказывается недостаточно эффективным [3]. Хламидии являются промежуточными организмами между бактериями и вирусами и проявляют свойства и тех, и других: как бактерии – они имеют свою клеточную стенку, как вирусы, хламидии находятся в клетках организма-хозяина для поддержания своей жизнедеятельности и численности. Эти свойства часто делают безуспешными своевременную диагностику хламидийного конъюнктивита и снижают эффективность лечения.

Касаясь лечения животных при этой инфекции, исследователи указывают на то, что в настоящее время наиболее эффективными лечебными препаратами в борьбе с хламидийной инфекцией являются анти-

биотики. Учитывая изложенное, разработка эффективного способа лечения хламидийной инфекции конъюнктивы является актуальной задачей ветеринарной науки [4]. Из всех факторов микроклимата наиболее важную роль играет температура воздуха в помещении, так как она непосредственно влияет на терморегуляцию, теплообмен, обмен веществ в организме и другие процессы жизнедеятельности [5,6,7].

Исходя из этого, целью наших исследований явилось определение возможности использования лечебной эффективности Нитокс 200 и тетрациклина при хламидийном конъюнктивите.

Материалы и методы исследований.

Научно исследовательская работа выполнена в УНПЦ «Студенческий» Чебоксарского района Чувашской Республики. Для проведения опыта были использованы телята, у которых после серологического исследования в Республиканской ветеринарной лаборатории Чувашской Республики методами РСК были обнаружены хламидии. При постановке диагноза учитывали отделяемое из глаз, слипание век, светобоязнь, лимфаденопатию, отек и гиперемию конъюнктивы. Для диагностики хламидий, также использовали мазки отпечатки, приготовленные со слизистых оболочек ротовой полости и конъюнктивы глаз. С их помощью выявляли наличие инородных включений в клетках конъюнктивы. Это один из простых методов, но не каждый ветеринарный врач может поставить точный диагноз.

Таблица 1 - Показатели серологических исследований сывороток крови телят в РСК и полимеразной цепной реакции (ПЦР) до лечения.

Методы исследования	Количество исследованных животных (голов)	Из них положительно реагировало		Из них сомнительно реагировало	
		голов	%	голов	%
РСК	18	3	16	3	16
ПЦР	18	4	22,2	-	-

Из результатов исследований видно, что методом РСК из 36 исследуемых животных хламидиоз был установлен у 3 телят (16%), из них сомнительно реагировало 3 головы (16%), а в полимеразной цепной реакции хламидиоз был установлен у 4 телят (22,2%).

Больные животные были разделены на 2 группы: опытную и контрольную. Телятам опытной группы вводили Нитокс 200 в область крупа внутримышечно в дозе 1мл на 10 кг массы животного через 72 часа и повторяли 3 раза, в сутки. В контрольной группе инъецировали тетрациклин в дозе 5-7 мг/кг живой массы внутримышечно, в область крупа, два раза в сутки в течение 5 дней. Тетрациклин для внутримышечного введения растворяли непосредственно перед применением в 3-5 мл 1-2%-ного раствора новокаина. Механизм антибактериального действия тетрациклинов связан с подавлением белкового синтеза (блокада функции рибосом). До лечения и на 30-е сутки после введения препаратов Нитокс 200 тетрациклина в периферической крови животных определяли количество эритро-

цитов, гемоглобина и лейкоцитов и биохимические показатели крови.

В рацион телят опытной и контрольной группы включали кормовую добавку «Басулифор КС» из расчета 0,3 г/кг корма. Его применяли для профилактики заболеваний ЖКТ, улучшения усвояемости кормов, повышения естественной резистентности телят.

Нами проводилось ежедневное исследование выраженности клинических признаков у телят (по температуре тела, частоте пульса и дыхания, а также наличию кашля, истечения из конъюнктивы глаз, носовых истечений).

Результаты исследований. Изменения функционирования систем и органов организма, в целом при хламидиозном конъюнктивите неизбежно приводит к тем или иным изменениям морфологического и биохимического состава крови. Исследования некоторых гематологических показателей крови, характеризующих, уровень обменных процессов в организме телят проводили до введения препаратов и на 30 сутки после лечения.

Таблица 2 - Морфологические и биохимические показатели крови контрольных и опытных телят.

Показатель	контрольная		опытная	
	До лечения	На 30 день лечения	До лечения	На 30 день лечения
Гемоглобин, г/л	96,2±1,17	96,4±1,32	96,4±1,12	114,6±1,52
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,2±0,25	6,4±0,08	6,2±0,23	7,83±0,09
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,1±0,56	7,31±0,49	7,1±0,42	8,67±0,12
Каротин мг. %	0,037	0,045	0,037	0,041
Кальций мг. %	9,8	10,2	9,93	10,23
Фосфор мг. %	5,2	5,3	5,59	6,2
Резервная щелочность мг. %	41,5	41,7	43,69	47,8
Общий белок гр. %	5,4	5,5	6,62	6,66
Сахар. мг %	67,4	67,8	54,58	55,47

Результаты проведенных исследований, представленные в таблице, указы-

вают, что фоновые показатели гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов у телят

опытной и контрольной групп до введения препаратов были в пределах физиологических величин.

В контрольной группе на 30 сутки наблюдали увеличение гемоглобина на 4,3% по сравнению с фоновым показателем и на 15,8% по сравнению с опытной группой. Динамика эритроцитов в крови телят контрольной и опытной групп соответствовала характеру изменений концентрации гемоглобина. Так, фоновое содержание эритроцитов в контрольной группе было $6,2 \pm 0,25 \cdot 10^{12}/л$, а в последующем наблюдалось незначительное увеличение количества этого форменного элемента крови, в сравнении с долечebным периодом на 3,1% и на 20,8% соответственно. Содержание лейкоцитов у телят контрольной и опытной групп в исследуемые сроки подтверждено следующими изменениями: в контрольной группе наблюдалось увеличение на 2,8%, а в опытной группе на 18,1% соответственно. Такую динамику можно оценить как положительный результат для телят опытной группы в виде активизации клеточных факторов неспецифической резистентности организма. Воздействие препаратов Нитокс 200 и тетрациклина осуществляется посредством общего эффекта, который ассоциируется с увеличением фагоцитарной активности лейкоцитов. Наблюдается положительная динамика в биохимических составах крови в контрольной группе, отмечается увеличение в показателях крови телят после лечения содержание кальция, каротина, фосфора на 3,9; 17,7; 1,8 %; общего белка 1,8%, резервной щелочности 0,5% и сахара 0,5% соответственно. В опытной группе аналогичное увеличение биохимических показателей в крови телят 2,9%, 9,7%, 9,85%, 8,5%, 0,04%, 1,6% соответственно. Применение препаратов Нитокс 200 и тетрациклина в изученных дозах не оказало существенного влияния на клинический статус, поведение телят. В период проведения опыта у контрольных и опытных животных был хороший аппетит, сохранены рефлексы, и не нарушены функции пищеварения и мочеотделения.

В результате исследования у телят установлены клинические признаки хла-

мидиозного конъюнктивита, после применения Нитокс 200 конъюнктивиты исчезали на 7-11 сутки лечения, в результате использования тетрациклина продолжительность болезни составила в среднем 10-12 суток. При серологическом исследовании сыворотки крови у телят и мазков-отпечатков после проведения лечения Нитокс 200 положительно реагирующих не было, сомнительно реагирующих – 6%. Среди животных, которым для лечения назначали тетрациклина, положительно реагировало – 2%, сомнительно – 14%.

Данные результаты указывают на эффективность проведения лечения хламидиозного конъюнктивита телят чернопестрой породы препаратом Нитокс 200. Критерием выздоровления телят считали исчезновение клинических признаков болезни и снижение титров специфических антител на хламидии при исследовании сыворотки крови в РСК.

Для профилактики телят, больных осложненной формой хламидиозного конъюнктивита наряду с антибиотиками применяли Басулифор КС представляющий собой комплексную кормовую добавку, содержащую микробную массу живых природных штаммов микроорганизмов *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в оптимальном соотношении, продуцирующих пищеварительные ферменты, аминокислоты и витамины группы В.

Для дезинфекции животноводческих помещений, выгульных площадок, инвентаря и предмета ухода использовали раствор хлорной извести с содержанием активного хлора 3%. Для дезинфекции рук обслуживающего персонала использовали 2%-ный раствор двууглекислой соды.

При проведении мероприятий в каждом отдельном случае необходимо выявить звено эпизоотического процесса, воздействуя на которое можно достичь профилактический и лечебный эффект. При этом важно установить ветеринарно-санитарный контроль над работой этих предприятий, провести в них тщательное клинико-эпизоотологическое обследование с серологическим исследованием крови телят.

Таким образом, на основании анализа следует, что использование антибиотиков Нитокс 200 и тетрациклина положительно сказалось на лечении хламидезного конъюнктивита. При использовании Басулифора можно констатировать, что данная пробиотическая кормовая добавка не оказывает негативного воздействия на организм телят, наоборот, позволяет повысить продуктивность. Повышение естественной резистентности и продуктивности животных зависит не только от полноценного кормления, но и от условий содержания и микроклимата животноводческих помещений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Альдяков, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока при хламидиозе коров / А.В. Альдяков., Назаров С.Д., В.В. Кузнецов // Монография. – Чебоксары. - 2016. – 116с.
2. Альдяков, А.В. Ветеринарно-санитарная оценка молока и мяса при оздоровлении крупного рогатого скота от хламидиоза: диссертация ... кандидата ветеринарных наук: 06.02.05, 06.02.02 / Альдяков Алексей Владимирович; [Место защиты: Чуваш. гос. с.-х. акад.]. - Чебоксары, 2011. - 145 с.: ил. - Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/veterinarno-sanitarnaya-otsenka-moloka-i-myasa-pri-ozdorovlenii-krupnogo-rogatogo-skota-ot-k>
3. Митрофанов, П.М. Хламидиоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним / П.М. Митрофанов, В.А. Семенов, Ф.М. Хамадеев. – Чебоксары: ЧГСХА, 2001 - С. 54.
4. Русинов, А.Ф. Дифференциальная диагностика кератоконъюнктивита / А.Ф. Русинов // Ветеринария. – 1984. – № 12.- С. 27-29.
5. Сидоренко, С.В. Антибактериальная терапия инфекций, вызываемых *Chlamidia trachomatis* / С.В. Сидоренко // Антибиотики и химиотерапия. – 2001. – Т. 46. – № 2.- С. 1-8.
6. Хазипов Н.З, Равилов А.З. Хламидиозы сельскохозяйственных животных. Москва КОЛОС, 1984 - С. 223
7. Хусаинов, Ф.М. Профилактика и лечение хламидиоза крупного рогатого скота и свиней / Ф.М. Хусаинов, Р.Х. Хамадеев [и др.] // Ветеринарный врач. – 2000. -№ 4. – С. 22-24

НИТОКС-ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ХЛАМИДИОЗНОМ КОНЪЮНКТИВИТЕ

Альдяков А.В., Назаров С.Д.
Резюме

Заражение животных хламидиями в основном происходит от больных животных. Острый конъюнктивит начинается сразу, без продромальных явлений, сначала на одном, а вскоре и на другом глазу. Затем отделяемое приобретает в начале слизистыми, потом слиисто-гнойный, а в тяжелых случаях появляются гиперемия и отек конъюнктивы. А запоздалое лечебное вмешательство оказывается недостаточно эффективным. Хламидий – трудно диагностируемое на ранних этапах развития в связи с длительным латентным периодом, кроме того, клинически недостаточно, развито, из-за чего оно зачастую фигурирует под другим диагнозом.

Использование антибиотиков Нитокс 200 и тетрациклина положительно сказалось на лечении хламидиозного конъюнктивита. При проведении мероприятий в каждом отдельном случае необходимо выявить звено эпизоотического процесса, воздействуя на которое можно достичь профилактический и лечебный эффект.

Aldyakov AV, Nazarov S.D.
Summary

Infection of animals with chlamydias generally occurs from sick animals. The acute conjunctivitis begins at once, without the prodromal phenomena, at first on one, and soon and on the other eye. Then the discharge gets at the beginning mucous, then sliisto-purulent, and a hyperemia and a chemosis appear in hard cases. And the overdue medical intervention is insufficiently effective. Chlamydias is difficult diagnosed at early stages of development in connection with the long latent period, besides, are clinically insufficiently, developed because of what it often appears under other diagnosis.

Uses of antibiotics of Nitoks 200 and Tétracyclinum positively affected treatments of a hlamydia conjunctivitis. When holding actions in each separate case it is necessary to tap a link of epizootic process, influencing of which it is possible to reach preventive and medical effect.

УДК 619:615.9:632.2

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ КОНТАМИНАЦИИ РАЦИОНОВ Т-2 ТОКСИНОМ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО КИЗЕЛЬГУРА

Бикташев Р.У. – д.с/х.н., вед. науч. сотр., Буланкова С.Р. – к.б.н.,
*Мухутдинов Д.М. – к.с/х.н.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»
*ГУП «Республиканский агропромышленный центр инвестиций и новаций» РФ

Ключевые слова: лактирующие коровы, рационы, Т-2 токсин, кизельгур, биохимические показатели сыворотки крови.

Key words: dairy cows, diets, T-2 toxin, kiselgure, serum biochemical indexes.

Среди микотоксинов наиболее токсичным для животных является Т-2 токсин, вырабатываемый *Fusarium sporotrichioides* при повышенной влажности и пониженной температуре субстрата. Этот гриб в регионе Среднего Поволжья выделяют как наиболее частый контаминант кормов [6]. Длительное поступление токсина в организм животных даже в малых дозах приводит к нарушению проницаемости кровеносных сосудов, снижению свертываемости крови и вызывает неспецифическое ингибирование синтеза всех белков митохондрий на 50% [4], угнетение синтеза ДНК [3,9]. Т-2 токсин является мощным стимулятором процессов перекисного окисления липидов [4], являющихся одним из механизмов нарушения целостности клеточных мембран; обладает значительным

иммунодепрессивным действием, которое проявляется уменьшением хемотаксиса и фагоцитоза различных нейтрофилов и макрофагов [6,8]. Для профилактики Т-2 токсикозов животных применяют различные энтеросорбенты [1,2,5,7,10]. В опытах *in vitro* нами была установлена сорбционная активность высоко-дисперсного кизельгура (1-6 мкм) с удельной поверхностью 1774 м²/г в отношении Т-2 токсина (65,7 %).

Материалы и методы исследований. Целью настоящего исследования явилось изучение биохимических показателей сыворотки крови лактирующих коров при контаминации кормов Т-2 токсином в дозе 5 мг/гол/сутки на фоне применения высокодисперсного кизельгура. Для проведения опыта в одном из хозяйств были отобраны 30 коров черно-пестрой

породы и по принципу мини-стада сформированы 3 группы по 10 животных в каждой. Все животные относились к группе раздоя (первые 100 дней лактации). Коровы 1-ой группы получали основной рацион (ОР), сбалансированный по питательным веществам и энергии в соответствии с нормами кормления, и служили контролем. Коровы 2-ой группы дополнительно к ОР получали Т-2 токсин в дозе 5 мг/гол/сутки; коровы 3-ей группы дополнительно к ОР получали Т-2 токсин в дозе 5 мг/гол/сутки и высокодисперсный кизельгур в количестве 1,0% от сухого вещества рациона. Длительность опыта составила 10 суток.

До начала опыта брали кровь из яремной вены у 5-ти коров из каждой группы через 3 часа после утреннего

кормления для проведения биохимических исследований. Повторно кровь у тех же коров брали через 5 дней после завершения опыта. В сыворотке крови определяли общее количество белка, мочевины, глюкозу, холестерин, общий билирубин, креатинин, активность α -амилазы, щелочной фосфатазы, АЛТ, АСТ, ГГТ и ЛДГ на автоматическом анализаторе «Express plus». В ходе опыта вели ежедневный учет молочной продуктивности коров.

Результаты исследований.

Клинических признаков отравления коров опытных групп в ходе эксперимента не установлено. Потребление корма и воды не претерпело изменений. Результаты биохимических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Биохимические показатели сыворотки крови коров, $M \pm m$

Показатель	Группа			Физиол. норма
	1	2	3	
белок общий, г/л	86,0±1,4	85,0±2,2	86,0±1,9	83-86
Мочевина, ммоль/л	5,0±0,6	5,5±0,2	5,7±0,2	1,7-3,6
Глюкоза, ммоль/л	3,2±0,1	3,0±0,1	3,5±0,1	3,33
Холестерин, ммоль/л	0,3±0,0	0,4±0,0	0,3±0,0	0,23
билирубин общ, мкмоль/л	8,5±0,2	8,0±0,3	8,0±0,3	5,13
Креатинин, мкмоль/л	102,5±3,8	80,0±1,4	80,0±4,9	114
α -амилаза, Е/л	55,8±0,4	50,1±0,6	55,6±2,9	до 60
щелоч.фосфатаза, Е/л	86,0±2,0	87,0±1,6	85,0±2,1	до 100
АЛТ, Е/л	54,0±1,3	48,8±0,5	52,5±1,7	до 55
АСТ, Е/л	84,0±2,5	88,5±0,4	83,0±1,6	70-100
ГГТ, Е/л	8,5±0,2	8,2±0,3	8,4±0,1	7-10
ЛДГ, Е/л	860,0±9,3	872,0±2,7	825,0±3,5	до 1000
белок общий, г/л	86,8±0,7	76,0±1,6**	84,0±3,1	83-86
Мочевина, ммоль/л	4,7±0,1	5,8±1,4	6,0±0,2	1,7-3,6
Глюкоза, ммоль/л	3,1±0,1	2,8±0,2	3,0±0,1	3,33
Холестерин, ммоль/л	0,3±0,0	0,4±0,0	0,3±0,0	0,23
билирубин общ., мкмоль/л	8,5±0,3	8,2±0,2	7,5±0,3	5,13
Креатинин, мкмоль/л	88,5±1,8	85,0±2,0	82,0±1,6	114
α -амилаза, Е/л	52,6±0,5	58,6±0,7**	52,0±8,1	до 60
щелоч.фосфатаза, Е/л	85,0±1,3	70,0±1,5****	80,0±1,9	до 100
АЛТ, Е/л	51,3±0,7	53,0±0,7**	50,5±0,5	до 55
АСТ, Е/л	83,1±2,8	91,7±1,7	80,0±1,5	70-100
ГГТ, Е/л	8,5±0,2	8,5±0,4	8,5±0,0	7-10
ЛДГ, Е/л	814,5±4,3	622,0±2,9****	830,0±4,8	до 1000

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; **** - $P < 0,001$.

Общее количество белка в сыворотке крови коров 1-ой группы соответствовало

физиологической норме как до, так и после завершения опыта. У коров 2-ой группы

(ОР + Т-2 токсин) до опыта концентрация общего белка соответствовала норме, однако через 5 дней после завершения опыта этот показатель оказался ниже на 10,6% ($P < 0,01$). Под воздействием Т-2 токсина произошло повышение активности амилазы на 17,0% ($P < 0,01$), АЛТ – на 8,6% ($P < 0,01$). АСТ – на 3,6% ($P > 0,05$), а также понижение активности щелочной фосфатазы на 19,5% ($P < 0,001$) и ЛДГ – на 28,7% ($P < 0,001$). По остальным показателям

достоверных изменений не выявлено. У коров 3-ей группы применение кизельгура способствовало поддержанию всех изучаемых показателей в пределах физиологической нормы. Полученные результаты свидетельствуют о выраженном негативном действии Т-2 токсина в дозе 5 мг/гол/сутки на функциональное состояние печени коров и обмена веществ в целом.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в ходе опыта, кг

Дни опыта	Группы		
	1	2	3
1	20,5 ± 0,47	20,0 ± 0,62	20,5 ± 0,41
2	20,0 ± 0,58	21,0 ± 0,62	20,5 ± 0,41
3	22,0 ± 0,62	22,5 ± 0,53	20,5 ± 0,33
4	22,0 ± 0,62	18,0 ± 0,53	20,5 ± 0,41
5	16,5 ± 1,10	19,5 ± 0,47	21,0 ± 0,47
6	17,0 ± 1,02	18,5 ± 0,80	20,5 ± 0,41
7	17,5 ± 1,02	19,0 ± 0,33	20,0 ± 0,53
8	21,0 ± 0,94	18,5 ± 0,33	20,5 ± 0,41
9	21,5 ± 0,71	17,5 ± 0,33	20,0 ± 0,47
10	21,0 ± 0,71	17,0 ± 0,71	20,5 ± 0,58
Всего	199,0 ± 5,43	191,5 ± 4,16	204,5 ± 2,95

Установлена тенденция повышения концентрации в сыворотке крови мочевины, общего билирубина, креатинина, активности АСТ и ГГТ. Использование кизельгура высокой дисперсности позволяет значительно ослабить действие токсина за счет его удаления из желудочно-кишечного тракта. Эффективность применения кизельгура подтверждают и показатели среднесуточной молочной продуктивности коров. Показатели молочной продуктивности коров в ходе опыта представлены в таблице 2. Как видно из таблицы 2, на начало опыта суточный удой коров 1-ой группы составлял 20,5 ± 0,5 кг молока, 2-ой группы – 20,0 ± 0,6 кг, 3-ей группы – 20,5 ± 0,4 кг. Среднесуточный удой за период опыта составил соответственно группам 19,9 ± 0,5; 19,1 ± 0,4; 20,4 ± 0,3 кг молока, то есть снижение суточной продуктивности в сравнении с начальной составило в 1-ой группе 0,6 кг; во 2-ой группе – 0,85 кг; в 3-ей группе – 0,05 кг. Неуклонное снижение молочной

продуктивности характерно для животных 2-ой группы под воздействием Т-2 токсина. Следовательно, кизельгур в рационе коров 3-ей группы в принятой дозе обеспечивает плавное снижение молочной продуктивности за счет адсорбции Т-2 токсина и инактивации эндогенных токсичных соединений. На это обстоятельство указывает факт лучшей продуктивности коров 3-ей группы в сравнении с показателем контроля. Кизельгур в больших объемах добывают в Федеративной Республике Германия и он широко используется в масложировой промышленности для рафинирования пищевых масел. Учитывая высокие адсорбционные свойства можно рекомендовать его использование в качестве энтеросорбента в рационах крупного рогатого скота и особенно лактирующих коров с целью получения качественного молока в соответствии с действующим ГОСТ. В Республике Татарстан накоплен большой опыт скармливания коровам отработанного

кизельгура с содержанием фосфатидного комплекса до 50% по массовой доле. В таком случае его рассматривают как энергетическую добавку, которая способствует повышению продуктивности на 8-10%. На основании результатов наших исследований можно предполагать, что при этом проявляются и его сорбционные свойства. В опытах *in vitro* нами установлено, что кизельгур можно использовать для сочетанной сорбции Т-2 токсина, кадмия и свинца. Поскольку сочетанная контаминация кормов этими токсикантами встречается довольно часто кизельгур может найти применение также для профилактики субклинических металломикотоксикозов.

Заключение. Результаты исследований подтвердили полученные ранее сведения в экспериментах *in vitro* об эффективной сорбции Т-2 токсина высокодисперсным кизельгуром. Его применение в рационах лактирующих коров, контаминированных Т-2 токсином в дозах до 5 мг/гол/сутки, обеспечивает защиту организма от действия токсина и способствует поддержанию высокой продуктивности животных. Скармливать сорбент в рекомендуемой дозе 1,0% от сухого вещества рациона следует в составе комбикормов или размолотых зерносмесей в соответствии с кратностью кормления с целью достижения более полного действия сорбента в кишечном тракте. Доза введения кизельгура в рацион лактирующих коров должна основываться на фактическом содержании токсикантов в рационе – чем меньше количество токсикантов, тем меньше доза сорбента во избежание нежелательной сорбции микроэлементов и других биологически активных веществ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Валиев, А.Р. Скрининг средств – потенциальных иммуномодуляторов при Т-2 токсикозе / А.Р. Валиев, Э.И. Семёнов, И.Т. Хусаинов, Г.Н. Спиридонов, М.Я.Тремасов // Современная микология в России.- 2015.- Т.5.- С. 259-262.

2. Коростелева, В.П. Сорбент «Фитосорб», пробиотики «Спас» и «Энтероспорин» для профилактики

микотоксикозов животных / В.П. Коростелева, М.Я. Тремасов, Э.И. Семенов и др. // Ветеринарный врач. - 2016.- № 5.- С. 3-8.

3. Семенов, Э.И. Изучение течения Т-токсикоза на фоне применения сорбентов и иммуностимуляторов / Э.И. Семенов // Ветеринарная медицина. - 2013. - № 97. - С. 468-470.

4. Семенов, Э.И. Перекисное окисление липидов при Т-2 токсикозе и применении полисахаридного адсорбента / Э.И. Семенов, В.И. Дорожкин, М.Я. Тремасов, А.В. Канарский // Успехи медицинской микологии.- 2015.- Т. 14.- С. 307-309.

5. Семенов, Э.И. Эффективность применения полисахаридного энтеросорбента «Фитосорб» для профилактики сочетанных микотоксикозов / Э.И. Семенов, А.М. Тремасова, В.Р. Сайтов, С.Ю. Смоленцев, Ф.А. Сунагатуллин, К.Х. Папуниди, М.Я. Тремасов // Журнал исследований по фармацевтическим, биологическим и химическим наукам. – 2016. – Т.7. - № 4. – С.2229-2237.

6. Семенова, С.А. Оценка токсичности кормов по регионам Российской Федерации / С.А. Семенова, Р.М. Потехина, Э.И. Семенов, А.Р. Валиев, Н.Н. Мишина, И.Т. Хусаинов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- 2015.- Т. 224.- С. 196-198.

7. Семенова, С.А. Применение гумата железа для профилактики микотоксикоза / С.А. Семенова, С.Г. Гаврилов, И.Т. Хусаинов, Р.М. Потехина, З.А. Канарская, Э.И. Семенов// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.-2015.-Т.224.- С.192-196.

8. Тремасов, М.Я. Актуальные проблемы ветеринарной токсикологии / М.Я. Тремасов, К.Х. Папуниди, Э.И. Семенов и др. // Вестник ветеринарии.- 2012.- № 4 (63).- С. 16-18

9. Тремасов, М.Я. Т-2 токсикоз телят: Разработка средств лечения и профилактики / А.М. Тремасов, А.М. Тремасова, К.Х. Папуниди // Современная микология в России.- 2015.- Т.5.- С. 255.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ КОНТАМИНАЦИИ РАЦИОНОВ Т-2 ТОКСИНОМ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО КИЗЕЛЬГУРА

Бикташев Р.У., Буланкова С.Р., Мухутдинов Д.М.
Резюме

В опытах *in vitro* нами была установлена высокая адсорбционная активность высокодисперсного кизельгура в отношении Т-2 токсина. Проведено исследование эффективности высокодисперсного кизельгура в рационах лактирующих коров, контаминированных Т-2 токсином в дозе 5 мг/гол/сутки. Дисперсность сорбента составляла 1-6 мкм, удельная поверхность – 1774 м²/г. Снижение суточного удоя составило 0,85 кг. Полученные результаты свидетельствуют о выраженном негативном действии Т-2 токсина на функциональное состояние печени коров. Установлено, что введение сорбента в количестве 1% от сухого вещества рациона обеспечивает защиту организма и способствует поддержанию уровня молочной продуктивности животных – снижение суточного удоя составило всего 0,05 кг.

SERUM BIOCHEMICAL INDEXES OF DAIRY COWS FED DIETS CONTAMINATED BY T-2 TOXIN AT PHONE OF HIGHDISPERSSED KISELGURE USING

Biktashev R.U., Bulankova S.R. Muhutdinov D.M.
Summary

In experiments *in vitro*, we established a high adsorption activity of finely dispersed diatomaceous earth with respect to the T-2 toxin. Effects of highly dispersed diatomaceous earth in rations of lactating cows contaminated with T-2 toxin at a dose of 5 mg / ng / day were carried out. Dispersion of the sorbent was 1-6 microns, the specific surface was 1774 m² / g. Decrease in daily milk yield was 0.85 kg. The obtained results testify to the expressed negative effect of T-2 toxin on the functional state of the liver of cows. It was found that the introduction of a sorbent in an amount of 1% of the dry matter of the diet provides protection of the organism and helps maintain the level of dairy productivity of animals - a decrease in daily milk yield was only 0.05 kg.

УДК 636.085

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ ЗЕЛеноЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ

Бикчантаев И.Т. – к.б.н., * Вафин Ф.Р. – аспирант,
Тагиров М.Ш. – д.с/х.н., академик РАН

Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»
*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: люцерна, сенаж, биологические препараты, сухое вещество, обменная энергия, органические кислоты

Keywords: alfalfa, haylage, biological preparations, dry matter, exchange energy, organic acids

Консервирование фитомассы - древний метод, который практикуется и в настоящее время, как один из прогрессивных способов для сохранения питательной ценности сочных кормов путем упаковки и хранения в анаэробных условиях органическими кислотами. Оно позволяет заготавливать сравнительно недорогой круглогодичный сочный корм, который по питательности составляют 55 - 65 % суточного рациона жвачных животных. Сенаж и силос повышают биологическую ценность кормовых рационов, обеспечивают потребность животных в витаминах и минеральных веществах, положительно влияя на аппетит животных, интенсивность развития микрофлоры преджелудков, интенсивность обмена веществ, сохранение здоровья животных, раскрытие генетического потенциала высокопродуктивных животных и снижение затрат на получение единицы получаемой животноводческой продукции [1,2,4,6]. При этом научно-обоснованное значение придается использованию в консервации фитомассы биологически препаратами, содержащие в своем составе консорциумы молочно- и пропионовокислых бактерий, способных оказывать положительное влияние на ферментацию сахаров до молочной и уксусной кислот. Что в конечном итоге приводит к резкому увеличению кислотности консервируемой зеленой массы растений, предотвращая рост других групп микроорганизмов, способных продуцировать нежелательную органическую масляную кислоту и другие продукты, портящие вкус, запах и питательность получаемого корма [3]. В

настоящее время широко применяются комплексные биологические препараты, в состав которых входят молочнокислые и пропионовокислые бактерии, являющимся продуцентами органических кислот: молочная, уксусная и пропионовая, обеспечивающие возможность длительного хранения сочных объемистых кормов и его аэробную стабильность, являются перспективными и востребованными консервантами в сельском хозяйстве. Целью явилось сравнительная оценка консервирования зелёной массы люцерны путем использования различных биологических препаратов, в состав которых имеются консорциум микро-организмов и выявление эффективности их влияния на сохранность и качество заготавливаемых кормов.

Материалы и методы исследований. Объект исследования. Люцерна посевная (*Medicago sativa*) сорт Айслу. Биологические препараты: Биоамид – 3 (г. Саратов), Фербак-Сил (г.Казань). В условиях лаборатории сенаж закладывали в двух повторностях в полимерные банки, тщательно утрамбовывали и герметично закрывали в соответствии с «Методическими рекомендациями» и хранили в затемненном помещении при температуре +8°C...+18°C [5]. Согласно схеме опыта (таблица 1) с момента закладки опытных сенажей банки открывали, которые в дальнейшем подвергались химическому анализу. В опытных образцах кормов провели полный зоотехнический анализ по методам, соответствующим ГОСТ.

Таблица 1 - Схема опыта

Варианты опыта	Лабораторный опыт				
	продолжительность консервирования, дни				
	3	6	10	17	30
Контроль без консервантов	+	+	+	+	+
Биоамид-3	+	+	+	+	+
Фербак-Сил	+	+	+	+	+

В качестве испытательного оборудования использовали автоматический комплект оборудования для определения сырого протеина по Кьельдалю (дигестратор KB-20S, дистиллятор, титратор), экстрактор автоматический для определения сырой клетчатки (VELP Scientific, Италия). Массовая доля влаги определялась по ГОСТ 31640-2012, методом двухступенчатого определения содержания сухого вещества. Также изучили содержание органических кислот в кормах – молочной, масляной и уксусной по ГОСТ Р55986-2014 (методом Леппера-Флига); активной кислотности (рН) – ГОСТ 26180-84 (метод потенциометрического измерения активности водородных ионов) [7]. Исследования проводились Центром

аналитических исследований ТатНИИСХ – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНИЦ РАН. Статистическую обработку данных производили с помощью программы Microsoft Excel пакета Microsoft Office 2007.

Результаты исследований. При вскрытии банок, все образцы экспериментального сенажа имели серовато – зеленый цвет, быстроисчезающий ароматный запах при растирании в руках. Определение химического состава и содержания органических кислот готовых сенажей, показало, что использование биологических препаратов при консервировании зеленой массы люцерны отличались лучшим качеством (рисунок 1).

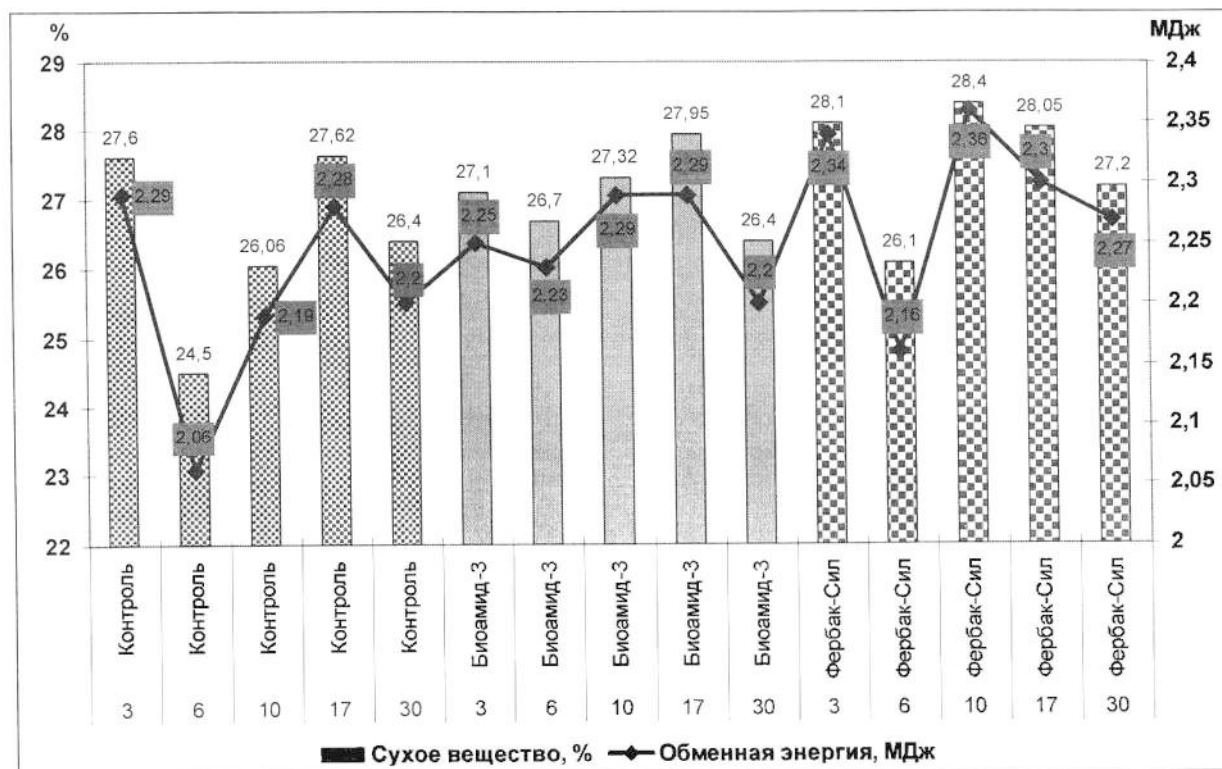


Рисунок 1 - Сохранность сухого вещества и обменной энергии в сенажах

В первые дни консервирования зеленой массы люцерны начинается активное размножение различной микрофлоры как аборигенной, так и экспериментальной, что повлияло на снижение концентрации сухого вещества (СВ) и обменной энергии (ОЭ). Так, на шестой день лабораторного опыта были установлены потери СВ и ОЭ во всех

группах: в контроле на - 3,1 и 10,05%, с консервантом Биоамид-3 на - 0,4 и 0,89% и с консервантом Фербак-Сил на - 2,0 и 7,7% по сравнению с третьим днем консервирования. На десятый день эксперимента во всех группах было установлено повышение вышеупомянутых показателей. При этом максимальные значения были установлены в сенаже с

консервантом Фербак-Сил, показатели которого были выше контроля на 2,34 и 7,77%. На 30 день эксперимента во всех группах было установлено некоторое снижение данных показателей. При этом наивысшие показатели были установлены в сенаже с консервантом Фербак-Сил: СВ - 27,2% и ОЭ - 2,27 МДж, которые были выше контрольных на 0,8 и 3,19% соответственно с аналогичной продолжительностью консервации.

Первые шесть дней консервации кислотность зеленой массы люцерны была не изменой и во всех образцах составила 5,2. На десятый день исследования в образцах с препаратами было установлено некоторое снижение рН до 4,8...4,9. Данная тенденция к снижению рН продлилась и до тридцатого дня исследования, которая составила в сенаже с препаратом Биоамид-3 – 4,79, с Фербак-Сил – 4,86, которое было ниже по отношению к третьему дню на 7,89%, 6,54% и на 6,45%, 4,71% относительно контроля

На третий день исследования максимальное содержание молочной кислоты было с препаратом Биоамид-3 - 3,11%, а уксусной с препаратом Фербак-Сил – 0,63%, показатели которых были выше контроля на 1,49% и 0,13% соответственно.

На шестой день в образце с препаратом Биоамид-3 было выявлено снижение концентраций молочной и уксусной кислот на 0,04% и 0,75%, повышение концентрации масляной кислоты на 0,16%. Это может говорить о некотором росте патогенной микрофлоры. В контрольном образце и с препаратом Фербак-Сил образование масляной кислоты не установлено, но выявлено повышение молочной и кислоты на 0,54 и 0,34% по отношению к третьему дню опыта.

На семнадцатый день в образцах с инокулятами установлено снижение молочной и уксусной кислот до 1,54...1,86% и 0,28...0,46%. При этом в образце с препаратом Биоамид-3 также выявлена положительная тенденция к снижению концентрации масляной

кислоты до 0,05%, что в 3,2 раза ниже по отношению ее уровня шестого дня.

На конечном этапе исследования во всех образцах выявлен рост концентраций молочной и уксусной кислот. При этом наивысшее содержание молочной кислоты было установлено в образце с препаратом Фербак-Сил (2,31%), а уксусной кислоты в образце с Биоамид-3 (0,91%), что было выше по отношению к третьему дню на 0,69 и 0,37% соответственно.

При этом в данных образцах не было выявлено содержание масляной кислоты, что нельзя сказать про контроль, где концентрация ее составила 0,03%. Это может говорить, о гетероферментативном направлении процесса консервирования зеленой массы люцерны в опытных образцах.

Заключение. Использование биологического препарата Фербак-Сил при консервировании зеленой массы люцерны способствовал лучшему сокращению потерь сухого вещества и обменной энергии на 0,8 и 3,19% по сравнению с сенажом спонтанного брожения. Экспериментально установлено, что применение биологического препарата Фербак-Сил позволяет оптимизировать содержание органических кислот с преобладанием молочной (2,31%) при отсутствии масляной.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 26180 – 84. Корма. Методы определения аммиачного азота и активной кислотности. М.: ИПК Издательство стандартов, 1984. - 6 с.
2. Иванова А.П. Проблемы повышения качества кормопроизводства / А.П. Иванова, Л.В. Межуева // Вестник ОГУ. - 2005. - №4. - С. 154-156.
3. Крупин, Е.О. О некоторых результатах использования нового кормового концентрата в кормлении дойных коров / Е.О. Крупин, Ш.К. Шакиров, М.Ш. Тагиров // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - №5. - С.22-25.
4. Панов, А.А. Особенности силосования многолетних трав с бактериально-ферментными препаратами

«Биотал»/ А.А. Панов // Кормопроизводство. - 2007. - №5. - С.28.

5. Разумовский, Н.П. Используем биоконсерванты для кукурузного силоса / Н.П.Разумовский, Д.Т. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 7. – С. 41-43.

6. Солнцев, К.М. Методическое руководство по химическому консерви-

рованию кормов и испытание их на животных / К.М.Солнцев и др. М.: Колос.- 1980.-24с.

7. Шакиров, Ш.К. Сравнительная эффективность консервантов при заготовке сенажа из люцерны / Ш.К. Шакиров, И.Т. Бикчантаев, Ф.Р. Вафин // Нива Татарстана. - 2017. - №3-4.- С. 26-29.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ ЗЕЛеноЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ

Бикчантаев И. Т., Вафин Ф. Р., Тагиров М.Ш.

Резюме

Проводили лабораторные исследования по оценке эффективности использования различных биологических препаратов при заготовке сочных кормов из зеленой массы люцерны с использованием биологических препаратов Биоамид – 3 (г. Саратов), Фербак-Сил (г.Казань). Контролем служил вариант без консерванта.

Результаты опытов показали эффективность применения биологического препарата Фербак-Сил. Максимальная концентрация сухого вещества и обменной энергии была установлена в образце с данным консервантом, которая составила 2,27 МДж/кг и 27,2% и была выше контроля на 3,19 и 0,8%. Лидером по концентрации молочной кислоты в готовых сенажах установлен в сенаже с препаратом Фербак-Сил (2,31%), показатель которого был выше контроля на 0,54%.

EFFICIENCY OF BIOLOGICAL PREPARATIONS AT THE CANCERY OF THE GREEN WEIGHT OF LUCERNE

Bikchantaev I.T., Vafin F.R., Tagirov M.Sh.

Summary

Laboratory studies were carried out to evaluate the effectiveness of the use of various biological preparations in the preparation of juicy feed from the green mass of alfalfa using biological preparations Bioamid-3 (Saratov), Ferbak-Sil (Kazan). Control served as an option without preservative.

The results of the experiments showed the effectiveness of the use of the biological drug Ferbak-Sil. The maximum concentration of dry matter and exchange energy was established in the sample with this preservative, which was 2.27 MJ / kg and 27.2% and was above the control by 3.19 and 0.8%. The leader in the concentration of lactic acid in ready-made silage was established in the hay with Ferbak-Sil (2.31%), which was above the control by 0.54%.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ CSN3 И DGAT1 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА

Ганиев А.С. – соискатель

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: Молочная продуктивность, возраст первого отела, генотип, CSN3, DGAT1

Keywords: Dairy productivity, age of first calving, genotype, CSN3, DGAT1

Возраст первого отела, как и живая масса при первом плодотворном осеменении существенно влияет на молочную продуктивность коров. Общеизвестна экономическая и селекционная преимущество раннего покрытия хорошо развитых телок, при этом уменьшается интервал смены поколений, повышается интенсивность селекции и способствует более высокой пожизненной продуктивности. По мнению некоторых специалистов, осеменение телок в 14-15-месячном возрасте и получение отёла в 23-25 месяцев, как с экономической, так и с биологической точек зрения, считаются обоснованными, но для этого следует интенсифицировать уровень выращивания и последующей эксплуатации животных. Но как высказывают некоторые исследователи слишком ранняя случка, имеет свои отрицательные особенности, обусловленные главным образом трудностями при отёле, рождением слабых телят, не высокой молочной продуктивностью и нарушением полового цикла. В свою очередь, и поздний отёл (старше 27-28-месячного возраста) характеризуется отрицательными последствиями, связанные в основном со снижением пожизненных удоев, повышением затрат на выращивание коров, увеличением количества переуловов, большим расходом семени на одно плодотворное осеменение, снижением периода продуктивного использования [2, 3, 4]. С повышением возраста первого отела молочная продуктивность коров увеличивается. Максимальная молочная продуктивность отмечается у коров,

возраст первого отела которых составил 38,2 мес. и старше, а наименьшая продуктивность показывали коровы с возрастом первого отела меньше 28,7 мес. [1]. Во многих публикациях приводятся данные, что удои за лактацию у коров, которые отелились в возрасте 26,1-28 и 28,1-30 мес., больше в сравнении с первотелками, отелившимися в возрасте менее 23 мес. Наилучшее сочетание удоя и живой массы отмечено в группе коров с возрастом первого отела 26,1-28 мес., с коэффициентом молочности 979. В некоторых молочных хозяйствах с годовым удоем 5000 кг молока на корову наиболее эффективным возрастом первого отела для коров черно-пестрой породы является 26,1-28 мес. [4, 5, 6, 8]. Возраст первого отела вносит достоверное влияние на удои у помесных коров на уровне $\eta^2=4,5\%$ ($P<0,01$), у холмогорских животных - $11,7\%$ ($P<0,01$). А у голштинских чистопородных первотелок доля влияния возраста первого отела на продуктивность была незначительной $\eta^2=1,3-3,2\%$ [7]. Тема влияния возраста первого отела на молочную продуктивность коров довольно обширно изучалась и в нашей стране и за рубежом. Имеются сведения о животных различных пород, типов, но данных по молочному скоту с различными генотипами маркерных генов мало, и подобные исследования с этими животными пока не достаточно проводились. Это особенно актуально при совершенствовании молочного скота с использованием маркерной селекции, которая отличается, ранним прогнозированием генетического потенциала животных. Поэтому

Аналогичные преимущества коров III группы над I группой прослеживается по живой массе и индексу молочности у первотелок с генотипом CSN3^{AB} на 19 кг (P<0,01) и 82, у CSN3^{BB} – 23 кг (P<0,05) и 113 (P<0,05).

У коров с генотипом CSN3^{AA} наблюдается обратная тенденция – превосходство животных с более ранним возрастом первого отела, при этом III группа уступает остальным группам по удою на 140-159 кг молока, по количеству молочного жира на 5,9-7,1 кг, количеству молочного белка на 4,4-5,5 кг, индексу молочности 50-75 кг, однако разность статистически достоверна только по коэффициенту молочности (P<0,05-0,01). Жирномолочность и белковомолочность имеет тенденцию снижения с увеличением возраста первого отела у первотелок с

генотипом CSN3^{AB} на 0,06% и 0,02%, у CSN3^{BB} - на 0,02%, у CSN3^{AA} – на 0,01%. При сравнении продуктивности животных разных генотипов превосходство по I группе имеют первотелки CSN3^{AA}, II группе - CSN3^{AB}, III группе - CSN3^{BB}, разность достоверна только по группе животных с поздним возрастом первого отела в пользу гомозиготных генотипов с аллелем В каппа-казеина, при этом они превышают остальных сверстниц по удою на 555-1052 кг (P<0,05-0,001), количеству молочного жира на 18,1-37,5 кг (P<0,05-0,001), массовой доли белка в молоке на 0,12-0,14% (P<0,001), количеству молочного белка на 23,9-40,4 кг (P<0,001), живой массе на 18 кг (P<0,05), индексу молочности на 76-176 кг (P<0,05-0,001).

Таблица 2 - Молочная продуктивность первотелок с разными генотипами DGAT1 в зависимости от возраста первого отела

Генотип по DGAT1	Показатели	Группы коров по возрасту 1-го отела, мес.		
		I, до 26,0	II, 26,1 – 28,0	III, более 28,1
AA	n	8	20	22
	Удой, кг	3982 ± 147	4472 ± 108	4396 ± 150
	МДЖ, %	3,65 ± 0,023	3,61 ± 0,014	3,63 ± 0,019
	Молочный жир, кг	145,3 ± 4,83	161,4 ± 4,06	159,6 ± 5,26
	МДБ, %	3,13 ± 0,021	3,11 ± 0,010	3,14 ± 0,014
	Молочный белок, кг	124,6 ± 4,32	139,1 ± 3,38	138,0 ± 4,86
	Живая масса, кг	468 ± 4,83	482 ± 4,74	488 ± 5,42
	Индекс молочности	851 ± 28,8	927 ± 17,5	900 ± 46,8
AK	n	24	39	22
	Удой, кг	4546 ± 101	4593 ± 90	4812 ± 156
	МДЖ, %	3,66 ± 0,015	3,67 ± 0,017	3,62 ± 0,012
	Молочный жир, кг	166,4 ± 3,55	168,6 ± 5,40	174,2 ± 5,63
	МДБ, %	3,14 ± 0,012	3,15 ± 0,011	3,13 ± 0,013
	Молочный белок, кг	142,7 ± 3,01	144,7 ± 4,62	150,6 ± 4,83
	Живая масса, кг	469 ± 4,44	486 ± 2,63	498 ± 4,96
	Индекс молочности	968 ± 16,3	945 ± 16,3	966 ± 50,8
KK	n	2	3	2
	Удой, кг	4079 ± 59	4164 ± 40	4398 ± 130
	МДЖ, %	3,75 ± 0,015	3,83 ± 0,067	3,79 ± 0,110
	Молочный жир, кг	153,0 ± 1,60	159,5 ± 1,61	166,7 ± 9,76
	МДБ, %	3,19 ± 0,005	3,20 ± 0,014	3,19 ± 0,045
	Молочный белок, кг	130,1 ± 1,68	133,2 ± 0,79	140,3 ± 6,13
	Живая масса, кг	481 ± 6,50	483 ± 2,19	489 ± 31,50
	Индекс молочности	848 ± 0,8	863 ± 11,3	899 ± 85,0

исследования, посвященные изучению влияния возраста первого отела на молочную продуктивность коров разных генотипов, являются актуальными как в теоретическом, так и в практическом аспекте для повышения продуктивности молочного скота. Цель настоящих исследований заключается в изучении зависимости молочной продуктивности первотелок разных генотипов по генам каппа-казеина (CSN3) и диацилглицерол О-ацилтранс-феразы (DGAT1) от возраста первого отела.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в племенном репродукторе ООО «Дусым» Атнинского района Республики Татарстан на 142 коровах-первотелках черно-пестрой породы с разным генотипом по генам каппа-казеина (CSN3) и диацилглицерол О-ацилтранс-феразы (DGAT1), от которых были взяты пробы крови и выделены препараты ДНК. По результатам генотипирования были рассчитаны частота встречаемости генотипов и распределены

коровы по генам каппа-казеина на АА, АВ, ВВ и по гену диацилглицерол О-ацилтрансферазы на АА, АК, КК. Для изучения зависимости молочной продуктивности первотелок разных генотипов по CSN3 и DGAT1 от возраста первого отела было проведено распределение их на 3 группы в зависимости от величины признака. В I группу вошли коровы, имеющие возраст первого отела менее 26,0 месяцев, во II – 26,1 – 28,0 мес., в III – более 28,1 мес.

Результаты исследований.

Исследованиями установлено, что с увеличением возраста первого отела повышались удои, выход молочного жира и белка у опытных первотелок. Так, разница по удою у коров с генотипом CSN3^{AB} составила 575 кг (P<0,05); у CSN3^{BB} – 792 кг (P<0,01); по выходу молочного жира и белка соответственно, у CSN3^{AB} – 18,5 кг (P<0,05) и 17,2 кг (P<0,05), у CSN3^{BB} – 25,9 кг (P<0,01) и 26,3 кг (P<0,01) (табл. 1).

Таблица 1 - Молочная продуктивность первотелок с разными генотипами CSN3 в зависимости от возраста первого отела

Гено-тип по CSN3	Показатели	Группы коров по возрасту 1-го отела, мес.		
		I, менее 26,0	II, 26,1 – 28,0	III, более 28,1
AA	n	23	43	23
	Удой, кг	4462 ± 103	4481 ± 64	4322 ± 85
	МДЖ, %	3,63 ± 0,012	3,65 ± 0,015	3,62 ± 0,019
	Молочный жир, кг	162,4 ± 3,49	163,6 ± 2,13	156,5 ± 3,18
	МДБ, %	3,12 ± 0,011	3,13 ± 0,008	3,12 ± 0,011
	Молочный белок, кг	139,2 ± 3,05	140,3 ± 1,81	134,8 ± 2,63
	Живая масса, кг	468 ± 4,57	483 ± 2,69	492 ± 6,03
	Индекс молочности, кг	953 ± 16,9	928 ± 12,6	878 ± 21,4
AB	n	10	15	21
	Удой, кг	4244 ± 188	4669 ± 208	4819 ± 195
	МДЖ, %	3,71 ± 0,027	3,68 ± 0,030	3,65 ± 0,017
	Молочный жир, кг	157,4 ± 7,21	171,8 ± 8,11	175,9 ± 6,78
	МДБ, %	3,16 ± 0,013	3,14 ± 0,014	3,14 ± 0,013
	Молочный белок, кг	134,1 ± 5,93	146,6 ± 6,83	151,3 ± 6,01
	Живая масса, кг	473 ± 4,49	489 ± 5,01	492 ± 4,59
	Индекс молочности, кг	896 ± 36,3	953 ± 33,2	978 ± 31,3
BB	n	1	4	2
	Удой, кг	4057	4582 ± 134	5374 ± 46
	МДЖ, %	3,71	3,67 ± 0,060	3,61 ± 0,010
	Молочный жир, кг	151	168,1 ± 4,67	194,0 ± 2,20
	МДБ, %	3,28	3,25 ± 0,033	3,26 ± 0,025

Таким образом, выявлено повышение уровня молочной продуктивности с увеличением возраста первого отела у коров с генотипом CSN3^{AB}, CSN3^{BB} и наибольший удой, повышенное количество молочного жира и белка, индекса молочности характерны для первотелок, отелившихся в более позднем возрасте (более 28,1 мес.). В таблице 2 показана молочная продуктивность первотелок с разными генотипами диацилглицерол О-ацилтрансферазы в зависимости от возраста первого отела. Было установлено, что с увеличением возраста первого отела повышается продуктивность у первотелок с разным генотипом DGAT1. Так, разница между животными с поздним и ранним первым отелом составила у генотипа DGAT1^{AA} по удою 414 кг молока, количеству молочного жира 14,3 кг, количеству молочного белка 13,4 кг, живой массе 20 кг (P<0,05), индексу молочности 49 кг; у DGAT1^{AK} – 266 кг, 7,8 кг, 7,9 кг, 29 кг (P<0,001); у DGAT1^{KK} – 319 кг, 13,7 кг, 10,2 кг, 8 кг, 51 кг соответственно.

Следует отметить, что коровы, имеющие генотип DGAT1^{AA}, с возрастом первого отела 26,1-28,0 мес. достоверно (P<0,05) превосходили первотелок с более ранним отелом по удою на 490 кг молока, количеству молочного жира - на 16,1 кг, количеству молочного белка - на 14,5 кг и индексу молочности - на 76. Анализ жирномолочности и белкомолочности опытных первотелок показал, что с повышением возраста первого отела массовая доля жира в молоке имеет тенденцию снижения, а массовая доля белка в молоке - увеличения. Среди животных с разным генотипом DGAT1 гетерозиготные первотелки показали высокую молочную продуктивность во всех группах первого отела. Так, коровы с генотипом DGAT1^{AK} превышали удой сверстниц с DGAT1^{AA} по I-й группе на 564 кг (P<0,01), по II-й – на 121 кг, по III-й – на 416 кг молока; выход молочного жира – на 21,1 кг (P<0,01), 7,2 кг, 14,6 кг; выход молочного белка – на 18,1 кг (P<0,01), 5,6 кг, 12,6 кг; индекс молочности – на 117 кг (P<0,01), 18,66 кг. Они в сравнении с

коровами DGAT1^{KK}, превосходили по вышеуказанным показателям, соответственно на 467 кг (P<0,001), 429 кг (P<0,001), 414 кг; на 13,4 кг (P<0,01), 9,1 кг, 7,5 кг; на 12,6 кг (P<0,01), 11,5 кг (P<0,05), 10,3 кг; на 120 кг (P<0,001), 82 г (P<0,001), 67.

Первотелки с генотипом DGAT1^{KK} имели наибольшую жирномолочность и белкомолочность среди всех представленных генотипов и достоверно превышали сверстниц DGAT1^{AA} по массовой доле белка в молоке по I-й группе на 0,06% (P<0,05), по II-й – на 0,09% (P<0,001); DGAT1^{AK} по I-й – на 0,05% (P<0,001), по II-й – на 0,05% (P<0,01); по массовой доле жира в молоке превосходство было только по II-й группе, соответственно DGAT1^{AA} - на 0,22% (P<0,01), DGAT1^{AK} на – 0,16% (P<0,05).

Заключение. Таким образом, с увеличением возраста первого отела повышается молочная продуктивность у первотелок, а коровы DGAT1^{AK} характеризуются высокими показателями уровня продуктивности во всех группах первого отела. У животных, имеющих аллель В капша-казеина и аллель К гена диацилглицерол О-ацилтрансферазы, повышение возраста первого отела увеличивает их уровень молочной продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Величко, И.И. Оценка влияния физиологических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы / И.И. Величко, Н.С. Баранова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. (электронный журнал). URL. www.science-education.ru/106-7386.
2. Вильвер, Д.С. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров: Рекомендации / Д.С. Вильвер. - Троицк, 2015. - 52 с.
3. Делян, А.С. Влияние возраста первого отёла на продуктивность и долголетие коров / А.С. Делян, А.И. Ивашков // Молочное и мясное скотоводство. - 1999. - № 8. - С. 14-17.

4. Жукова, С.Н. Влияние возраста первого отела на продуктивные и репродуктивные качества коров разного генотипа: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Светлана Николаевна Жукова. – Нальчик, 2006. – 23 с.

5. Кахикало, В.Г. Влияние возраста первого отела коров черно-пестрой породы на показатели молочной продуктивности / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, Л.А. Шабунин, Н.А. Шабунина // Главный зоотехник. – 2015. - № 5-6. – С. 11-15

6. Шайдуллин, Р.Р. Влияние возраста первого отела на молочную продуктивность коров разных генотипов / Р.Р. Шайдуллин // Сборник научных трудов ВНИИплем: «Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства». – Лесные

Поляны: ВНИИплем, 2005. – Вып.18. – С.13-17.

7. Шайдуллин, Р.Р. Доля влияния различных факторов на удой коров разного происхождения / Р.Р. Шайдуллин, Г.С. Шарафутдинов // Сборник научных трудов ВНИИплем: «Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства». – Лесные Поляны: ВНИИплем, 2006. – Вып.19. – С. 39-42.

8. Шарафутдинов, Г.С. Молочная продуктивность первотелок разной селекции в зависимости от возраста первого отела / Г.С. Шарафутдинов, Р.Р. Шайдуллин С.В. Тюлькин, И.И. Хатыпов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4 (10). – С. 119-122.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ CSN3 И DGAT1 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА

Ганиев А.С.
Резюме

Для изучения зависимости молочной продуктивности первотелок разных генотипов по генам каппа-казеина (CSN3) и диацилглицерол О-ацилтрансферазы (DGAT1) от возраста первого отела было проведено распределение их на 3 группы в зависимости от величины признака. В I группу вошли коровы, имеющие возраст первого отела менее 26,0 месяцев, во II – 26,1 – 28,0 мес., в III – более 28,1 мес. Установлено, что с увеличением возраста первого отела повышались удой, выход молочного жира и белка, индекс молочности у опытных первотелок, при этом наибольшая и достоверная разница между группами и высокие показатели продуктивности характерны для первотелок с генотипом CSN3^{AB}, CSN3^{BB}, DGAT1^{AK}.

MILK PRODUCTIVITY OF COWS WITH DIFFERENT CSN3 AND DGAT1 GENOTYPES DEPENDING ON THE AGE OF THE FIRST CALVING

Ganiev A.S.
Summary

The cows were divided into 3 groups depending on the size of the feature to study the dependence of milk production of fresh cows of different genotypes on kappa-casein (CSN3) and diacylglycerol O-acyltransferase (DGAT1) on the age of the first calving. Group I included cows, that had an age of first calving less than 26.0 months, group II - 26.1-28.0 months, group III - more than 28.1 months. It was found that with increase in the age of the first calving, milk yield, milk fat and protein yield, milk yield index of experimental first-calves increased, with the greatest and reliable difference between groups and high productivity indicators were typical for fresh cows of CSN3^{AB}, CSN3^{BB}, DGAT1^{AK} genotype.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ У КУР–НЕСУШЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ЯНТОВЕТ»

Грачева О.А. – к.в.н., доцент, Мухутдинова Д.М. - к.в.н., доцент,
Амиров Д.Р.- к.в.н., доцент

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

Ключевые слова: куры, янтарная кислота, фосфор, кровь, обмен веществ
Key words: chickens, succinic acid, phosphorus, blood, metabolism

На современном этапе развития промышленного яичного птицеводства одной из основных задач является снижение затрат на производство продукции и повышение ее качества. Для этого необходимо создать условия содержания и кормления птицы, обеспечивающие максимальную реализацию генетически обусловленных потенциальных возможностей организма [6]. В последнее время большое значение стали придавать использованию в кормлении животных экологически безопасных, биологически активных элементов и препаратов, оказывающих положительное влияние на их биохимические, иммунологические, гематологические и продуктивные показатели. В настоящее время в птицеводстве находят широкое применение препараты, которые по своей природе являются метаболитами животного организма и поэтому абсолютно безвредны для него. Их использование в профилактических и терапевтических целях при различных патологиях обмена веществ является эффективным и не приводит к отрицательным последствиям [1,2]. Одним из таких препаратов является янтарная кислота [4].

Целью настоящего исследования явилось изучение эффективности применения нового средства «Янтовет» и его влияние на клинико-физиологический статус, некоторые гематологические и биохимические показатели а также продуктивность кур-несушек.

Материалы и методы исследований.

Экспериментальные исследования влияния препарата «Янтовет» проводили на 40 курах-несушках кросса "Родонит" 180-дневного возраста, разделенных по принципу аналогов на две группы. Первая группа служила контролем и получала только основной рацион (полнорационный комбикорм), курам-несушкам опытной группы в воду для питья добавляли изучаемый препарат в дозе 0,5 мл/1 птицу в сутки в течение двух месяцев с цикличностью 10 дней. Плотность посадки, световой режим, фронт кормления птицы всех групп были одинаковыми. Критериями оценки влияния препарата на организм птиц служили клинико-физиологические, гематологические и биохимические показатели крови, которые изучали каждые 10-15 дней в течение опытного периода. Гематологические показатели определяли общепринятыми методами [3,5].

В сыворотке крови определяли общий белок – рефрактометрическим методом; уровень альбуминов, глюкозы, мочевой кислоты и мочевины на биохимическом анализаторе «BiochemSA». Для этого у 5 кур из каждой группы проводили взятие крови из подкрыльцовой вены. При проведении исследований учитывали продуктивность птицы.

Результаты исследований. Особое значение при проведении экспериментов придается исследованиям крови, как среде, отражающей состояние здоровья и продуктивности птицы и влияние на них

исследуемых биологически активных веществ. Фоновое исследование крови по морфологическому составу показало, что все изучаемые показатели у подопытных кур: уровень гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов находились в пределах физиологической нормы.

Из анализа данных следует, что за период исследования уровень гемоглобина в обеих группах не претерпевал существенных изменений и находился в пределах нормативных значений, однако к концу эксперимента в опытной группе его количество было выше, чем в контрольной группе на 5%.

Содержание эритроцитов в крови кур-несушек на начало эксперимента у всех групп не имело существенных различий и находилось в пределах физиологических норм. В конце эксперимента количество эритроцитов в опытной группе составило $3,36 \pm 0,06 \times 10^{12}/л$, тогда как в контрольной- $2,68 \pm 0,15 \times 10^{12}/л$, что достоверно ниже на 25% и выходит за нижние нормативные пределы. Более высокий уровень гемоглобина и эритроцитов в группе, получающей с водой препарат «Янтовет» косвенно свидетельствует об активирующем действии биологически активной добавки на основе янтарной кислоты на процессы кроветворения [7]. Таким образом наши исследования показали, что применение препарата «Янтарос» оказывает незначительный стимулирующий эффект на гемопоэз, что заключалось в более высоком уровне гемоглобина и эритроцитов в крови опытной птицы к концу срока исследований.

Отражением обменных процессов, протекающих в организме, могут служить биохимические показатели, однако имеющиеся данные, описывающие особенности метаболизма веществ у птиц, мало информативны и противоречивы. В нашем опыте мы изучали влияние экспериментального препарата на некоторые показатели белкового, углеводного обменов.

При фоновом исследовании установлено, что в крови подопытных кур наблюдалась гипопроотеинемия, в среднем уровень общего белка составил 32,5 г/л, что ниже нормы на 24%. В течение всего периода эксперимента уровень белка возрастает в обеих опытных группах, что может быть связано с нормализацией кормления, но в группе, где применяли изучаемый препарат, повышение выражено значительно и к концу срока исследования он достигает верхних границ физиологической нормы. На 15-е сутки исследований достоверных различий между группами не наблюдалось, тогда как на 40-е и 60-е сутки эксперимента разница в содержании общего белка между опытной и контрольной группой достигла соответственно 15,2 и 22,2 %.

Кроме того на фоне гипопроотеинемии была выражена и диспротеинемия которая выражалась сниженным уровнем фракции альбуминов в среднем на 23,5 %. В течение опытного срока исследований значение показателя также возрастает в обеих группах, но к 40 дню исследований увеличение в группе, получавших изучаемый препарат, было достоверно выше по отношению к контрольной группе и к фону, что говорит об улучшении белковосинтезирующей функции печени. Наблюдениями отмечено увеличение данной фракции по отношению к фону практически в 2 раза, по сравнению с контрольной группой на 30%.

По нашим данным фоновое значение концентрации мочевой кислоты находилось в диапазоне физиологических норм в среднем 393 мкмоль/л . Но известно, что при концентрации мочевой кислоты свыше 360 мкмоль/л происходит отложение уратов на висцеральных покровах. Под влиянием препарата к 60 дню исследований в опытной группе происходит снижение концентрации мочевой кислоты до $268,2 \pm 14,07 \text{ мкмоль/л}$, тогда как в контрольной остается на достаточно высоком уровне $378,0 \pm 16,73 \text{ мкмоль/л}$.



Рисунок 1- Изменение уровня мочевой кислоты в сыворотке опытных птиц

Изучение концентрации мочевины в сыворотке крови у птицы не имеет важного диагностического значения, в отличие о млекопитающих, однако по ее содержанию, можно судить о мочевинообразующей функции печени. В нашем опыте уровень мочевины возрастал к 40 дню исследований у всей опытной птицы, к концу срока опыта в опытной группе уровень мочевины был выше, чем в контрольной на 13,1%. Учитывая при этом, что в опытной группе по уровню уратов наблюдается отрицательная динамика, то можно предположить, что более высокий уровень мочевины обусловлен не нарушением деятельности почек, а улучшением мочевинообразующей функции печени. Нами изучен углеводный обмен птицы по содержанию глюкозы в сыворотке крови. Полученные результаты свидетельствовали о стимулирующем действии изучаемого средства на динамику глюкозы в сыворотке крови. Так, в начале эксперимента уровень глюкозы в обеих группах был в средних диапазонах референсных значений, тогда как в конце у опытной группы наблюдалась положительная динамика и показатель достиг верхней границы и составил 7,52 ммоль/л, что достоверно выше, чем в контрольной на 11,4%.

Использование препарата оказало положительное влияние на динамику живой массы кур-несушек. Установлено, что живая масса в конце эксперимента в опытной группе была достоверно выше, чем в контроле на 16 г. Анализ яйценоскости кур-несушек также показал

стимулирующий эффект препарата на продуктивность, которая выразилась в повышении интенсивности яйцекладки у опытной птицы на 4,7 % по сравнению с контролем. За период исследования средняя масса яйца возросла на 3,5 г у опытной группы и была выше к концу опыта, чем в контроле на 4,3 г (на 7,3 %).

Вывод. Таким образом, гематологические исследования у кур-несушек показали, что применение в условиях эксперимента испытуемого средства не оказывает отрицательного влияния на организм и благоприятно воздействует на исследуемые показатели, что также выражается в увеличении продуктивных качеств птицы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Грачева, О.А. Изучение эмбриотоксических и тератогенных свойств препарата «Янтовет» / О.А. Грачева, М.Г. Зухрабов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. -№2.- С. 281-284.
2. Грачева, О.А. Острая токсичность и кумулятивные свойства нового метаболитического препарата / О.А. Грачева, Д.М. Мухутдинова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2015. -№2.- С. 284-286.
3. Имангулов, Ш.А. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы // Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др.- Сергиев Посад, 2004.- 44с.
4. Кондрашева, М.Н. Выявленные и намечившиеся вопросы на пути исследо-

вания регуляции физиологического состояния янтарной кислоты / М.Н. Кондрашева // В сб.: «Терапевтическое действие янтарной кислоты». – Пушкино, 1976. – С. 8-30.

5. Садовников, Н.В. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н.В. Садовников, Н.Д. Придыбайло, Н.А. Верещак.- Екатеринбург – Санкт-

Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. – 84 с.

6. Фисинин, В. Оценка кормовой добавки «Орегостим» / В. Фисинин, И. Егоров, Б. Авдонин // Птицеводство. - 2002. - № 8. — С 18 - 19.

7. Щерба, М.М., Петров В.Н., Рысс Е.С. Железодефицитные состояния. — М.: Наука. 1975. - 267 с.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ У КУР–НЕСУШЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ЯНТОВЕТ»

Грачева О.А., Мухутдинова Д.М., Амиров Д.Р.

Резюме

Цель настоящих исследований направлена на изучение особенностей клинико-физиологических, гематологических, биохимических, полезно-хозяйственных данных кур при введении с водой препарата, содержащего янтарную кислоту и органическое соединение фосфора. Применение препарата «Янтовет» курам – несушкам в течение 60 дней из расчета 0, 5 мл /гол в сутки оказывает стимулирующий эффект на гемопоэз. Так, содержание гемоглобина, эритроцитов в опытной группе к концу опыта было выше по сравнению с контрольной группой соответственно на 5 и 25%.

Под действием препарата корректируются некоторые биохимические показатели: уровень глюкозы в конце эксперимента у кур в опытной группе, был достоверно выше, чем в контрольной на 11,4%, общего белка – на 22,2%.

На фоне применения препарата отмечены изменения в содержании мочевой кислоты, что выражалось снижением ее уровня к фоновым значениям на 31,6 %, по отношению к контрольной группе - на 40,9%, что делает его перспективным для профилактики мочекишлого диатеза. Живая масса в конце эксперимента в опытной группе была достоверно выше, чем в контроле на 16 г.

HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND PRODUCTIVITY OF LAYING HENS UNDER THE INFLUENCE OF THE DRUG "YANTOVET"

Gracheva O.A., Mukhutdinova D.M., Amirov D.R.

Summary

The purpose of present research is aimed to study the features of clinical, physiological, hematological, and biochemical data of the chickens by adding the drug containing succinic acid and organic compound of phosphorus into the water. The use of the drug "Yantovet" in laying chickens during the period of 60 days at the rate of 0, 5 ml /gal per day has a stimulating effect on haematopoiesis. Thus, the content of hemoglobin, erythrocytes in the experimental group by the end of the experiment was higher compared to the controlled group by 5 and 25% respectively.

Under the action of the drug some of the biochemical parameters were corrected: glucose level in experimental group was significantly higher than in the controlled group by 11.4%, total protein – by 22.2%.

Under the use of drug certain changes of uric acid were noted, which were reflected by a decrease in its level to background value by 31.6 %, and in controlled group - 40.9%, which makes it promising for prevention of uric acid diathesis. Live weight at the end of the experiment in the experimental group were significantly higher than in controlled at 16 g.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А НА ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА КОРОВ

Дарменова А.Г. – аспирант

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

Ключевые слова: корова, роды, витамин А, субинволюция матки, послеродовые эндометриты.

Key words: cow, childbirth, vitamin A, subinvolution of a uterus, postnatal endometritises.

Молочное скотоводство является одной из значимых отраслей сельского хозяйства, основной задачей которого является обеспечение качественной и безопасной для потребления людей продуктов животного происхождения [1,2,7]. Распространение акушерско-гинекологических заболеваний коров остается актуальной проблемой ветеринарной практики, так как вследствие развития данной патологии (задержания последа, субинволюция матки и послеродовые эндометриты) нарушается функция репродуктивных органов коров, приводящие к бесплодию [1,2].

В литературных источниках предложены множество различных препаратов и методов лечения, однако они не всегда достаточно эффективны, что видимо связано разнообразными этиологическими факторами акушерско-гинекологических заболеваний коров [3,6]. Целью наших исследований явилось изучить эффективность препарата «Нитаминол» для профилактики послеродовой патологии коров.

Материалы и методы исследований.

Научные исследования проводили в ООО АФ «Колос» Тетюшского района Республики Татарстан. Объектами исследований служили коровы чернопестрой породы в послеродовом периоде. По принципу пар-аналогов были сформированы коровы опытной (n=5) и контрольной (n=5) групп. Животным

опытной группы сразу же после родов вводили препарат «Нитаминол», внутримышечно по 10 мл, а животным контрольной группы данный препарат не применялся. Коровы опытной и контрольной групп содержались в идентичных условиях. Ежедневный рацион кормления составлял сено, сенаж, силос и комбикорм. Также, предоставлялся 3-4 часовой регулярный моцион. За животными опытной и контрольной группы ежедневно вели наблюдение в послеродовом периоде, учитывали общее состояние, изменения физиологических показателей, продолжительность послеродовых выделений (лохий). Контролировали характер пульса, число сердечных ударов и дыхательных движений. Температуру тела измеряли общепринятым методом с помощью термометра.

Результаты исследований. После родов общее состояние подопытных животных было угнетенное, аппетит слабый или отсутствовал. Постепенно общее состояние животных улучшилось, аппетит восстановился на 2-3-е сутки. Для стимуляции процесса инволюции матки у подопытных коров с 3-5-го дня предоставляли регулярный моцион. В ходе эксперимента наблюдали за общим состоянием и основными физиологическими показателями организма (табл. 1).

Таблица 1 – Физиологические показатели коров опытной и контрольной групп

Группы животных	Показатели	Сроки исследования после родов, сутки			
		1	3	5	7
Опытная группа (n=5)	Т, °С	38,50±0,08	37,68±0,75	37,86±0,21	38,20±0,13
	П, уд/мин	61,40±1,04	59,20±1,39	53,00±0,50	60,60±1,04
	Д, дых.дв/мин	22,40±1,60	20,80±1,39	14,80±0,42	16,60±0,91
Контрольная группа (n=5)	Т, °С	39,48±0,19	39,24±0,13	37,52±0,18	39,08±0,12
	П, уд/мин	61,20±1,52	58,60±1,96	53,00±1,27	59,80±1,19
	Д, дых.дв/мин	21,80±1,14	20,20±1,14	14,40±0,57	16,00±0,79

Из данных таблицы 1 видно, что у подопытных животных в первые сутки эксперимента наблюдалось незначительное учащение пульса, затем на 3-и сутки показатель приблизился к физиологической норме. Последующие дни исследования у коров опытной группы тенденция частоты пульса к уменьшению и приближалась к пределу физиологической нормы, а в контрольной группе оставался верхних пределах физиологической нормы. На 7-и сутки исследования отличие в общем состоянии и основных клинических показателей (температуры, пульса, дыхания) между животными опытной и контрольной группой были незначительные. На 7-8-е сутки после отела у здоровых коров при вагинальном исследовании установили, что слизистая влагалища имеет бледно-розовый цвет и умеренно влажную поверхность. При ректальном исследовании прощупывается бифуркация рогов матки. Канал шейки матки незначительно приоткрыт, на дне влагалища накопился экссудат желтоватой слизистой консистенции. А у коров контрольной группы больных субинволюцией матки при

вагинальном исследовании наблюдали гиперемию слизистых оболочек, отечность, раскрытие канала шейки матки на 3-4 пальца. Послеродовые выделения темно-коричневого цвета. При ректальном исследовании отмечено, что объем матки увеличен и расположен в брюшной полости. Тонус и сократительная способность матки были понижены или отсутствовали. У этих коров наблюдали угнетение общего состояние, снижение аппетита и секреции молока, незначительное повышение температуры тела и учащение пульса. На 14-15-е сутки после родов при вагинальном исследовании у коров опытной группы шейка матки была закрыта, послеродовые выделения приобрели характерный цвет. При ректальном исследовании матка помещалась в ладонь. А у одной коровы контрольной группы шейка матки была приоткрыта на 1-2 см, послеродовые выделения были грязно-коричневого цвета, мажущейся консистенции и с ихорозным запахом. При ректальном исследовании, матка увеличена в размере, растянута и опущена в брюшную полость.

Таблица 2 – Клинические изменения в половом органе подопытных коров послеродовом периоде

Показатель продолжительности	Опытная группа	Контрольная группа
	(n=5)	(n=5)
Сроки очищения выделений, дни, (M±m)	16,20±0,35	17,40±0,27
Сроки закрытия шейки матки, дни, (M±m)	17,40±0,57	18,80±0,42
Сроки инволюции матки, дни, (M±m)	20,40±0,67	22,20±0,65
Проявление заболеваний послеродового периода		
Субинволюция матки	-	2
Послеродовые эндометриты	-	1

Течение послеродового периода у коров опытной и контрольной группы предоставлены в таблице 2. Из данных таблицы 2 видно, что у коров опытной группы очищение выделений послеродовых выделений (лохий) происходило быстрее на 1,2 дня, закрытия шейки матки происходило раньше на 1,4 дня, а инволюция матки происходило быстрее на 1,8 дня по сравнению с животными

контрольной группы. У 2-х коров контрольной группы наблюдались признаки субинволюции матки, что в последующем способствовало развитию у 1-й коровы послеродового эндометрита.

В результате биохимического исследования сыворотки крови подопытных коров установлено низкое содержание кальция и каротина (табл. 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели крови опытной и контрольной групп (n=5)

Группы животных	1-день (до введения)	3-й день (после введения)	7-й день (после введения)
Общий белок (7,2-9,6 г/л)			
	7,61±0,15	7,53±3,15	7,55±0,26
Контрольная группа	7,46±0,15	7,54±0,21	7,98±0,18
Неорганический фосфор (1,4-2,5 ммоль/л)			
Опытная группа	1,57±0,58	1,85±0,69	1,84±0,56
Контрольная группа	1,60±0,18	1,63±0,30	1,80±0,87
Кальций (2,1-2,8 ммоль/л)			
Опытная группа	1,96±0,13	2,05±0,11	2,10±0,05
Контрольная группа	1,85±0,12	1,90±0,10	1,84±0,16
Каротин (0,37-0,43 мг %)			
Опытная группа	0,22±0,01	0,32±0,04	0,40±0,05*
Контрольная группа	0,24±0,04	0,25±0,05	0,26±0,04
Резервная щелочность (46,0-66,0 %)			
Опытная группа	47,32±0,38	47,86±0,51	48,40±0,55
Контрольная группа	46,00±0,40	47,14±0,40	47,68±0,59

Примечание: * - $p < 0,05$ в сравнении с контрольной группой

Из данных таблицы 3 видно, что на 7-е сутки после введения препарата «Нитамин» у животных опытной группы увеличилось содержания неорганического фосфора на 4,7%, кальция – 7,6% и каротина – на 73,5%, что способствовало улучшению обменных процессов в организме предупреждающий развитие субинволюции матки и послеродовых эндометритов коров.

Заключение. У коров опытной группы где применяли препарат «Нитамин» в конце опытов содержания кальция, каротина увеличилось и приблизилось к физиологической норме, у которых субинволюция матки и послеродовые эндометриты не наблюдались. У коров контрольной группе где препарат не применялся, содержания кальция и каротина были ниже физиологической границы, в этой группе наблюдались

субинволюция матки (у 2-х коров) и послеродовой эндометрит (у 1-й корове).

Применение препарата «Нитамин» сразу же после родов внутримышечно: по 10 мл способствовало улучшению течения послеродового периода и обменных процессов, что позволило профилактировать субинволюцию матки и развитие послеродового эндометрита коров.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреева, Г.С. Порядок обследования основных причин снижения воспроизводительной способности коров / Г.С. Андреева // Зооиндустрия. - 2004.- №2. – С. 4-7.
2. Баймишев, Х.Б. Инновационные технологии в репродукции крупного рогатого скота / Х.Б. Баймишев, А.А. Перфилов, А.М. Чекушкин // Международная научно-практическая

конференция «Актуальные проблемы ветеринарной патологии, физиологии и морфологии». Сборник научных трудов. – Саратов, - 2008. – С. 84-92.

3. Войтенко, Л.Г. Восстановление репродуктивной функции коров путем ликвидации симптоматического бесплодия / Л.Г. Войтенко, Т.И. Лапина, И.А. Головань, Ю.С. Гнидина, О.С. Войтенко, Д.И. Шили // Ветеринарная патология. - 2014. - № 3-4 (49-50). - С. 24-29.

4. Дарменова, А.Г. Результаты применения нитамина для профилактики задержания последа и субинволюции матки коров / А.Г. Дарменова, С.Р. Юсупов, М.Г. Зухрабов // Журнал КазНАУ «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». – 2017. - № 4 (76. – С. 56-61.

5. Дарменова, А.Г. Распространение дефицита витамина А и его влияние на воспроизводительную функцию коров / А.Г. Дарменова, С.Р. Юсупов, М.Г. Зухрабов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. - №5(67). – С. 247-249.

6. Юсупов, С.Р. Изучение этиологических факторов при послеродовых эндометритах коров/ С.Р. Юсупов, А.Г. Дарменова // Ветеринарный врач. – 2017. - №5. – С. 10-14.

7. Tewodros Aberе and Haimanot Belete. Infection of the Uterus on Postpartum Cows: A Review. Journal of Reproduction and Infertility. – 2016. – Vol 7(2). - P34-40.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А НА ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА КОРОВ

Дарменова А.Г.

Резюме

Эффективность препарата «Нитамин» определяется тем, что она обладает комплексным воздействием на организм коровы после родов, а именно: улучшает общее состояние и обменных веществ в организме. В результате его применения можно предупредить развитие заболеваний в послеродовом периоде коров.

INFLUENCE OF VITAMIN A ON THE CURRENT OF THE PUERPERAL PERIOD OF COWS

Darmenova A.G.

Summary

The efficiency of the medicine "Nitamin" is defined by the fact that it possesses complex impact on a cow organism after the delivery, namely: improves the general state and exchange substances in an organism. As a result of its application it is possible to prevent development of diseases in the postnatal period of cows.

УДК 633/635:631.46

МИКРОБНО-РАСТИТЕЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АССОЦИАТИВНЫХ ДИАЗОТРОФОВ И ИНТРОДУЦЕНТОВ

Дегтярева И.А. – д.б.н., Яппаров И.А. – д.б.н., Яппаров А.Х. – д.с/х.н.,
Давлетшина А.Я. – к.с/х.н., Мотина Т.Ю. – к.б.н., *Гасимова Г.А. – к.б.н.

ФГБНУ «Татарский НИИАХП»

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

Ключевые слова: микроорганизмы, интродуценты, diazotrophy, amaranth, interaction

Keywords: microorganisms, plants, diazotrophy, amaranth, interaction

Значимость поиска эффективных азотфиксаторов не теряет актуальности, так как их применение позволяет направленно регулировать численность и активность полезной микрофлоры в ризосфере, улучшать обеспеченность растений доступным азотом и за счет этого повышать продуктивность сельскохозяйственных культур и качество получаемой продукции. Задача осложняется тем, что выявленные микроорганизмы должны отвечать многим требованиям, в число которых помимо высокой нитрогеназной активности входит способность продуцировать широкий спектр витаминов, фитогормонов, аминокислот, а также веществ, подавляющих рост фитопатогенов. В настоящее время все более широкое применение в различных отраслях микробиологической промышленности получают ассоциации микроорганизмов, поскольку они обладают по сравнению с чистыми культурами более высокой активностью осуществляемых процессов, не снижают которую и в присутствии других микроорганизмов (Глаголева и др., 1994; Дегтярева, 2005). Смешанные культуры (консорциумы) характеризуются и относительно постоянной активностью азотфиксации, что также выгодно отличает их от чистых культур diaзотрофов, быстро теряющих эту способность при хранении (Злотников и др., 1997). Цель настоящей работы – исследование микробно-растительного взаимодействия ассоциативных diaзотрофов и растений рода *Amarantus L.*

Материалы и методы исследований. Выделение азотфиксирующих микроорганизмов проводили по разным методикам (Шиляева, Яковлева, 1988; Емцев, 1994 и др.). Нитрогеназную активность выделенных микроорганизмов оценивали ацетиленовым методом (Гарусов и др., 1998). Способность diaзотрофов синтезировать: индолил-3-уксусную кислоту (ИУК) определяли фотоколориметрическим методом (Колешко, 1981), витамины группы В по методу Ю.М. Возняковской (1989). Опыты в вегетационных сосудах проводили с

растениями *A. cruentus*, *A. caudatus*, *A. hypochondriacus*, *A. mantegaz-zianus* и *A. paniculatus* на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве с агрохимической характеристикой: pH – 5,9, гумус – 1,8%, Nц-г – 86,6 мг/кг, P₂O₅ и K₂O – 52,5 и 78,0 мг/кг соответственно. Удобрения не вносили. Объектом исследования служили изолированные корни растений с прилегающим слоем почвы толщиной не более 2 мм (ризосфера). Общим контролем являлась почва без растений.

Эксперименты проводились не менее, чем в трехкратной повторности. Анализ полученных данных осуществляли с использованием программы Origin 4.1 (Германия), принимая критерий P < 0,05 достаточным для достоверной разницы.

Результаты исследований. В составе сообщества ризосферных азотфиксирующих микроорганизмов амаранта доминировали представители родов *Azotobacter* и *Azospirillum*, которые составляли от общего количества diaзотрофной микрофлоры в зависимости от фазы онтогенеза 20-35% для азотобактера и 15-32% для азоспирилл. Для создания консорциумов были отобраны представители родов *Azotobacter* и *Azospirillum* с наибольшей степенью активности нитрогеназы, выделенные из ризосферной зоны *A. cruentus*, *A. caudatus* и *A. paniculatus*.

При изучении нитрогеназной активности было установлено, что этот показатель у бинарных комплексов был выше в 1,6-1,8 раз, чем у чистых культур. Активность ацетиленредукции комплекса штаммов из представителей родов *Azotobacter* и *Azospirillum* была самой высокой и превосходила нитрогеназную активность чистых культур в 1,9-3,2 раза.

При изучении способности штаммов азотфиксаторов продуцировать максимальное количество физиологически активных веществ – витаминов группы В и ИУК было выбрано оптимальное время инкубации – на 4 сутки. К более активным продуцентам пиридоксина среди чистых культур относятся *A. chroococcum* П325, тиамин – *A. chroococcum* В35.

Большинство штаммов синтезировали в значительных количествах пиридоксин и тиамин (до 1,90 и 2,15 мг/л соответственно). Консорциумы продуцировали витамины (за исключением биотина) в большем количестве, чем чистые культуры.

Исследуемые микроорганизмы и их консорциумы продуцировали ИУК, максимальное накопление которой также происходило на 4 сутки (32,5-75,4 мг/л). Сравнительная характеристика исследуемых культур показала, что наиболее активными продуцентами ИУК являлись консорциумы азотфиксаторов.

Установлено, что все азотфиксаторы в той или иной степени оказывали угнетающее действие на развитие микроскопических грибов, встречающихся в ризосфере амаранта. Наиболее сильное антагонистическое действие все изучаемые культуры проявляли по отношению к микромицетам родов *Fusarium*, *Alternaria* и *Aspergillus*. Максимальный подавляющий эффект в отношении всех изученных микромицетов отмечали при использовании комплекса штаммов, составленного из азотобактера и азоспирилл (26,0-73,1%).

Сочетание высокой азотфиксирующей способности бактерий с антибиотической активностью характеризовало с новой стороны эти микроорганизмы и заслуживает особого внимания в связи с использованием родов *Azotobacter* и *Azospirillum* для защиты растений от бактериальных и грибных заболеваний.

В вегетационных опытах изучение активности ацетиленредукции в ризосфере инокулированных растений *A. cruentus*, *A. caudatus*, *A. hypochondriacus*, *A. mantegazzianus* и *A. paniculatus* на разных стадиях онтогенеза показало наличие ее четко выраженной динамики с максимумом в фазы бутонизации и цветения. В этот период активность азотфиксации в ризосфере инокулированных растений была примерно в 13,6-19,1 раз выше по сравнению с почвой без растений. У контрольных растений эти параметры различались в 9,0-11,2 раз. Активность ацетиленредукции у

бактеризованных растений в фазе цветения превышала в 4,0-7,1 раза (в зависимости от видообразца амаранта) соответствующие значения для вегетативной фазы, у контрольных растений этот диапазон составил – 2,8-6,5 раз. Внутри видообразца разница (в мкг N_2 /кг·ч) между инокулированными и контрольными растениями в вегетативной фазе варьировала от 7,3 (*A. cruentus*) до 27,2 (*A. mantegazzianus*), в фазе бутонизации – от 39,4 (*A. hypochondriacus*) до 83,0 (*A. mantegazzianus*), в фазе цветения – от 88,1 (*A. cruentus*) до 135,0 (*A. caudatus*). Установлено, что самой высокой активностью азотфиксации в фазе цветения характеризовался инокулированный консорциумом азотфиксаторов *A. caudatus*, ацетиленредукция у которого была в 1,3 раза выше, чем в среднем в опыте, и соответственно в 2,1 раза от минимальной величины. Высокая активность была отмечена также у опытных растений *A. cruentus*, нитрогеназная активность которых была выше средней в опыте в 1,1 раза, а минимальной – соответственно в 1,8 раз. Достоверно меньшей активностью азотфиксации в фазе цветения обладали (в мкг N_2 /кг·ч) *A. hypochondriacus* (131,2 и 230,5) и *A. paniculatus* (143,4 и 240,1 в контроле и опыте соответственно). При регулярном высеве на элективные среды было установлено, что штаммы сохранялись в ризосфере инокулированных растений в течение всего вегетационного периода. К началу цветения растений их численность оставалась на уровне $1,3 \times 10^6$ КОЕ/г почвы. В результате бактериализации комбинацией штаммов азотфиксирующих бактерий из пяти образцов амаранта в условиях вегетационного опыта было выделено три видообразца с высокой нитрогеназной активностью в фазе цветения (*A. caudatus* – 495,4, *A. cruentus* – 408,2 и *A. mantegazzianus* – 308,6 мкг N_2 /кг·ч). Отмечено достоверное влияние бактериализации на биометрические показатели. Максимальная высота растения и масса корневой системы были отмечены у инокулированных растений *A.*

mantegazzianus. Наблюдения показали, что биомасса амаранта при бактериализации его семян увеличивалась, в зависимости от стадии онтогенеза, как за счет высоты растений (в 1,5-2,4 раза), так и за счет массы всего растения (в 1,2-1,5 раз). У растений *A. caudatus* наблюдалось максимальное содержание сырого протеина и белкового азота. Значительно увеличилось содержание протеина (в 1,1-1,2 раза) в различных органах амаранта при бактериализации. Это имеет особенно важное значение, поскольку корма из амаранта вводятся в рацион животных, в основном, как белковая добавка. Содержание фосфора и калия в листьях и стеблях по мере развития растений уменьшалось. Однако, процентное содержание этих элементов было выше у бактериализованных растений. Полученные данные позволяют рекомендовать для бактериализации различных сельскохозяйственных культур консорциум азотфиксирующих бактерий, обладающих полифункциональным положительным действием на растения, а именно – высокой нитрогеназной и антагонистической активностью, ростстимулирующими свойствами. Научная новизна разработок защищена четырьмя патентами Российской Федерации.

Заключение. Усиление биологической фиксации молекулярного азота в ризосфере растений рода *Amaranthus L.* при инокуляции консорциумом diaзотрофов, способность этих бактерий сохраняться и приживаться в ризосфере, увеличение массы инокулированных растений свидетельствуют об ассоциативных взаимоотношениях амаранта с азотфиксирующими микроорганизмами и о положительной роли этих бактерий в режиме азотного питания растений. Очевидно, что внесение микроорганизмов и последующее развитие их в корневой зоне сельскохозяйственных культур приводит к изменению интенсивности физиолого-биохимических процессов в растениях, что в конечном итоге обуславливает продуктивность растительных организмов. В современных

экономических условиях, на фоне тенденции к сокращению производства дорогостоящих минеральных азотных удобрений перспективны сельскохозяйственные растения с повышенной активностью азотфиксации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Возняковская, Ю.М. Микробиологические аспекты химического взаимодействия растений / Ю.М. Возняковская // Методологические проблемы аллелопатии. – Киев, 1989. – С.65-71.
2. Гарусов, А.В. Газохроматографический метод анализа в биомониторинге почвы / А.В. Гарусов, Ф.К. Алимова, Н.Г. Захарова // Методическое пособие. – Казань, 1998. – 28с.
3. Глаголева, О.Б. Нитро-геназная активность ризосферных diaзотрофных бактерий в чистых и смешанных культурах / О.Б. Глаголева, М.М. Умаров, А.К. Злотников // Микробиология. – 1994.- Т.63. – №2. – С. 221-227.
4. Дегтярева, И.А. Эколого-физиологическая регуляция взаимодействия в агроценозе растений рода *Amaranthus L.* и diaзотрофов: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Москва, 2005. – 48с.
5. Емцев, В.Т. Ассоциативный симбиоз почвенных diaзотрофных бактерий и овощных культур / В.Т. Емцев // Почвоведение. – 1994. – №4. – С.74-84.
6. Злотников, А.К. Взаимосвязь нитрогеназной активности, устойчивости и относительного содержания компонентов смешанных культур diaзотрофных бактерий / А.К. Злотников, О.Б. Глаголева, М.М. Умаров // Микробиология. 1997. – Т.66. – №6. – С.807-812.
7. Колешко, О.И. Экология микроорганизмов почвы / О.И. Колешко // Лабораторный практикум. – Минск: Высшая школа, 1981. – 175с.
8. Шиляев, О.Н. Распространение азоспирилл в почвах Сибири / О.Н. Шиляева, З.М. Яковлева // Микробиология. – 1988. – Т.57. – Вып.2. – С. 284-287.

МИКРОБНО-РАСТИТЕЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АССОЦИАТИВНЫХ ДИАЗОТРОФОВ И ИНТРОДУЦЕНТОВ

Дегтярева И.А., Яппаров И.А., Яппаров А.Х., Гасимова Г.А., Давлетшина А.Я., Мотина Т.Ю.
Резюме

При микробно-растительном взаимодействии интродуцентов (видообразцы рода *Amaranthus L.*) и ризосферных diaзотрофов имеет место взаимная стимуляция макро- и микроорганизмов, которая является основанием для повышения продуктивности и устойчивости амаранта к различным стресс-факторам. В составе сообщества ризосферных азотфиксирующих микроорганизмов амаранта доминируют представители родов *Azotobacter* и *Azospirillum*, которые составляют от общего количества diaзотрофной микрофлоры в зависимости от фазы онтогенеза 20-35% для азотобактера и 15-32% для азоспирилл. Для целей бактеризации амаранта сформирован консорциум микроорганизмов, включающий штаммы *Azotobacter chroococcum* и *Azospirillum spp.* с повышенной нитрогеназной и антибиотической активностью, со способностью продуцировать метаболиты. Выявленное взаимодействие в системе растение – diaзотрофы позволяет использовать результаты исследований для углубления теории ассоциативной азотфиксации и ее практического применения для получения экологически безопасной фитомассы амаранта.

PLANT-MICROBE INTERACTION ASSOCIATING OF DIAZOTROPHS AND NTRDUTSENTOV

Degtyareva I.A., Yapparov I.A., Yapparov A.Kh., Gasymova G.A.,
Davletshina A.Ya., Motina T.Yu.
Summary

In plant-microbe interactions of exotic species (videopussy of the genus *Amaranthus L.*) and rhizosphere diazotrophs is the mutual stimulation of macro - and microorganisms, which is the basis for improving the productivity and sustainability of amaranth to different stress factors. The community composition of rhizosphere nitrogen-fixing microorganisms amaranth dominated by representatives of the genera *Azotobacter* and *Azospirillum*, which constitute of the total number of diazotrophic microflora depending on the phase of ontogeny 20-35% for *Azotobacter* and 15-32% for azospirill. For the purposes of bacterization of amaranth formed the consortium of microorganisms, including strains of *Azotobacter chroococcum* and *Azospirillum spp.* with increased nitrogenase and antibiotic activity, with the ability to produce metabolites. Revealed the interactions in the system plant – diazotrophy allows you to use the results of the research for deepening the theory of associative nitrogen fixation and its practical application for obtaining ecologically safe phytomass of amaranth.

УДК 636.4.033

СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ХРЯКОВ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Евдокимов Н.В.- д.с./х. н., профессор
ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: типы ВНД, спермопродукция, объем эякулята, концентрация спермы, активность, многоплодие, сохранность поросят.

Key words: types of higher nervous activity, sperm production, ejaculation volume, sperm concentration, activity, multiple pregnancy, safety of piglets

Разработанная правительством РФ доктрина продовольственной безопасности направлена на обеспечение население страны мясными продуктами исключительно отечественного производства. Решение этой задачи предусматривает не просто обеспечение мясом в потребном количестве и в нужном ассортименте, но и высокого качества и с хорошими вкусовыми свойствами.

По утверждению ряда исследователей продуктивные и мясные качества маток и хряков зависят от многих факторов [5], в том числе от условий кормления, содержания, от породы [2] и даже от типов высшей нервной деятельности [4] как свиноматок, так и используемых для составления родительной пары хряков [1,3]. Целью данных исследований явилось изучение показателей спермопродукции и воспроизводительной способности используемых в республике для промышленного скрещивания хряков разных пород в зависимости от их типов высшей нервной деятельности.

Материалы и методы исследований.

Исследовательская работа проведена в условиях одного из передовых промышленных комплекса Чувашской Республики. Для выполнения поставленной задачи было отобрано 62 хряка-производителя в возрасте 2,5 – 3,0 года, принадлежащих к 4 породам свиней: крупной белой, цивильской, ландрас и дюрорк, со средней живой массой 303 кг и 800 голов маток с живой массой 180 кг. Условия кормления,

содержания хряков и маток, участвовавших в эксперименте были одинаковыми, принятыми в условиях производства. Следует отметить, что продолжительность эксперимента составила 6,5 месяца. Определение типов ВНД производилось на основе изучения условных рефлексов с использованием двигательной-пищевой методики при свободном передвижении хряков [1].

Результаты исследований. Разделение хряков в зависимости типа высшей нервной деятельности показало, что из 62 голов хряков 18 голов (29%) относятся к сильному безудержному типу, 21 голова (33,9 %) к сильному подвижному, 13 голов (21 %) сильному спокойному типу и остальные 10 голов (16,1 %) к слабому типу высшей нервной деятельности (табл.1).

Если этот показатель рассмотреть в зависимости от породной принадлежности хряка, то можно увидеть, что из 15 голов хряков цивильской породы 4 головы имеют сильный безудержный тип нервной деятельности, 5 хряков – сильный подвижный тип ВНД, 4 хряка – сильный спокойный тип и 2 хряка – слабый тип нервной деятельности. Поголовье хряков крупной белой породы по типам нервной деятельности распределилось следующим образом: 10 голов имели сильный безудержный тип ВНД, 11 голов – сильный подвижный тип ВНД, по 5 голов хряков имели сильный спокойный и соответственно слабый тип ВНД.

Таблица 1 - Распределение хряков изученных пород по типу высшей нервной деятельности

Породы хряков	Кол-во гол	Типы высшей нервной деятельности							
		Сильн. безуд.		Сильн подв		Сильн.спок.		Слабый	
		гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Цивильская	15	4	26,7	5	33,3	4	26,7	2	13,3
Кр. белая	31	10	32,3	11	35,5	5	16,1	5	16,1
Дюрорк	9	2	22,2	3	33,4	2	22,2	2	22,2
Ландрас	7	2	28,6	2	28,6	2	28,6	1	14,2
Итого	62	18	29,0	21	33,9	13	21,0	10	16,1

Из общего поголовья хряков породы дюрорк (9 голов) к сильному безудержному типу, сильному спокойному типу и слабому типу отнесены по 2 хряка, а 3

головы хряков имели сильный подвижный тип ВНД. Хряки породы ландрас распределились следующим образом: по 2 головы или же по 28,6 % из 7 голов хряков

этой породы имели соответственно сильный безудержный, сильный подвижный, сильный спокойный типы ВНД и 1 голова отнесена к слабому типу ВНД. Проведенное сравнительное изучение времени проявления половых рефлексов хряков разных пород и типов ВНД показало, что оно подвержено сильному изменению. Так, если у хряков гражданской породы рефлекс приближения длился от 12 секунд (у хряков с сильным безудержным типом) до 51,6 сек (у хряков со слабым типом), у хряков крупной белой породы – от 15 сек до 44,2 секунд, породы

дюрок от 17 сек до 53,2 сек и ландрас- от 14,2 сек до 46,5 секунд соответственно. На рефлекс совокупления хряками потрачено соответственно от 81,3 секунды (хряки гражданской породы с сильным спокойным типом) до 132,2 секунд (хряки породы ландрас с сильным безудержным типом), при среднем значении этого показателя по всем учтенным хрякам от 13,9 секунд до 122,9 секунды. С разной продолжительностью проявлялся рефлекс эякуляции у хряков в зависимости от типов нервной деятельности.

Таблица 2 - Показатели спермопродукции хряков – производителей в зависимости от типа ВНД

Показатели	Типы высшей нервной деятельности			
	сильн. безуд.	сильн. подв	сильн. спок.	слабый
Гражданская порода				
Получено эяк.	112	123	125	103
Объем спермы, мл	239,0±3,0	254,0±2,8	252,0±2,0	241,0±2,5
Концентрация, (млн / мл)	258,0±2,7	275,8±3,9	272,0±1,9	270,0±2,7
Общее число спермиев, (млрд)	62,5±1,6	75,6±3,0	68,7±2,1	64,5±1,7
Активность, балл	6,2±0,2	6,7±0,3	6,5±0,1	6,0±0,2
Крупная белая				
Получено эяк.	125	120	128	107
Объем спермы, мл	225,0± 1,7	271,0±2,3	278,0±3,0	236,0±3,1
Концентрация, (млн/мл)	264,0±2,3	280,0±2,6	283,0±2,9	260,0±3,3
Общее число спермиев, (млрд)	65,3±1,9	77,6±3,5	70,8±2,7	62,0±3,2
Активность, балл	6,7±0,2	6,5±0,4	6,6±0,3	6,2±0,2
Дюрок				
Получено эяк.	119	121	125	118
Объем спермы, мл	219,0±3,6	247,0±4,0	256,0±3,9	238,0±4,0
Концентрация, (млн/мл)	240,9±3,0	250,3±4,1	261,0±3,6	236,0±2,6
Общее число спермиев, (млрд)	69,8±2,7	73,1±4,0	68,4±1,9	57,6±5,0
Активность, балл	6,4±0,3	6,7±0,4	6,6±0,5	6,1±0,3
Ландрас				
Получено эяк.	109	119	121	110
Объем спермы, мл	237,0±4,0	263,0±1,9	265,0±3,8	241,0±4,2
Концентрация, (млн/мл)	249,0±5,6	283,0±6,7	260,0±4,5	240,6±5,1
Общее число спермиев, (млрд)	69,7±2,5	74,9±3,0	72,8±2,9	66,5±2,5
Активность, балл	6,2±0,1	6,6±0,5	6,7±0,3	6,3±0,2
В среднем				
Получено эяк.	117	121	125	110
Объем спермы, мл	230,0±3,0	258,8±3,3	262,3±3,2	239,0±3,2
Концентраци, (млн/мл)	252,8±3,6	272,3±4,3	269,0±4,3	251,5±2,8
Общее число спермиев, (млрд)	64,3±3,0	75,3±3,4	70,2±2,4	62,7±3,1
Активность, балл	6,4±0,2	6,6±0,4	6,6±0,3	6,2±0,2

Так, если хряки породы дюрок на эякуляцию потратили самое наименьшее время: от 220,0 секунд (сильный безудержный тип нервной деятельности) до 230,2 секунд (сильный подвижный тип), то самое продолжительное время потрачено от 218,0 секунд до 254,3 секунд хряками цивильской породы.

Общее время, потраченное на полный комплекс половых рефлексов, по всему изученному поголовью колеблется от 353,3 секунд у хряков со слабым типом нервной деятельности до 378,8 секунд у хряков с сильным спокойным типом ВНД. Наибольший интерес для производства представляет изучение показателей спермопродукции хряков с разными типами высшей нервной деятельности (табл.2) Следует отметить, что за период

исследования от хряков с разными типами ВНД получено эякулята: от хряков цивильской породы от 103 слабым типом ВНД до 125 с сильным уравновешенным типом; от хряков крупной белой породы – от 107 со слабым типом до 128 – с сильным спокойным типом: от хряков дюрок – от 118 со слабым типом до 125 с сильным спокойным типом: и хряков породы ландрас от 109 – с сильным безудержным типом до 121 сильным спокойным типом. Средние показатели этого признака изменяются со 110 эякулятов со слабым типом ВНД до 125 эякулятов от хряков с сильным спокойным типом ВНД, включая: 117 эякулятов от хряков с сильным безудержным, 121 эякулят – с сильным подвижным типом.

Таблица 3 - Показатели воспроизводительной способности хряков в зависимости от типов ВНД

Показатели	Типы высшей нервной деятельности			
	сильн. безуд., гол.	сильн. подв., гол.	сильн. spok., гол.	слабый, гол.
Цивильская порода				
Осемен. маток, гол	50	50	50	50
Опоросилось, гол	39	43	45	36
% оплодотворения	78,0	86,0	90,0	72,0
Многоплодие, гол	9,1±0,6	9,3±0,3	9,5±0,8	9,2±0,7
Крупноплод., кг	1,20±0,03	1,22±0,02	1,23±0,01	1,20±0,04
Масса при отъеме, кг	14,2±1,0	14,5±0,8	14,9±0,7	14,3±0,9
% сохранности	91,0	94,5	93,9	89,7
Крупная белая				
Осемен. маток, гол	50	50	50	50
Опоросилось, гол	38	44	46	37
% оплодотворения	76,0	88,0	92,0	74,0
Многоплодие, гол	10,0±0,9	10,7±0,8	11,0±0,1	10,2±0,3
Крупноплод., кг	1,24±0,02	1,25±0,01	1,27±0,01	1,22±0,02
Масса при отъеме, кг	15,0±1,2	14,8±0,9	14,6±1,3	13,9±11,5
% сохранности	90,6	92,1	94,7	92,0
Дюрок				
Осемен. маток, гол	50	50	50	50
Опоросилось, гол	39	42	44	41
% оплодотворения	78,0	84,0	88,0	82,0
Многоплод., гол	9,3±0,8	10,4±0,5	10,1±0,6	8,9±1,2
Крупноплод., кг	1,24±0,01	1,25±0,03	1,23±0,01	1,23±0,03
Масса при отъеме, кг	14,1±1,9	14,3±1,6	14,2±1,7	13,9±2,2
% сохранности	93,0	92,5	94,0	89,9

Ландрас

Осемен. маток, кг	50	50	50	50
Опоросилось, гол	41	42	44	42
% оплодотворения	82,0	84,0	88,0	84,0
Многоплод., гол	10,3±0,8	10,5±0,6	10,7±0,8	10,0±0,9
Крупноплод., кг	1,24±0,02	1,25±0,02	1,25±0,01	1,23±0,03
Масса при отъеме, кг	15,0±1,6	14,8±1,9	14,6±1,4	14,2±1,7
% сохранности	91,6	92,5	93,1	92,4

В среднем

Осемен. маток, кг	200	200	200	200
Опоросилось, гол	157	171	179	156
% оплодотворения	78,5	85,5	89,5	78,0
Многоплод., гол	9,67±1,0	10,2±0,8	10,3±0,6	9,60±1,1
Крупноплод., кг	1,23±0,02	1,24±0,03	1,25±0,02	1,22±0,03
Масса при отъеме, кг	14,6±1,1	14,6±1,3	14,6±1,2	14,1±1,0
% сохранности	91,6	92,9	93,9	91,0

Необходимо подчеркнуть, что в зависимости от типов высшей нервной деятельности самое наибольшее количество эякулятов, независимо от породной принадлежности (за исключением хряков породы ландрас) получено от хряков с сильным спокойным типом ВНД, а самое наименьшее количество – от хряков с о слабым типом ВНД. Объем полученной спермы изменяется с 219 мл (у хряков породы дюрок с сильным безудержным типом) в сторону увеличения до 278 мл (у хряков крупной белой породы с сильным спокойным типом ВНД). По объему спермы наблюдается зависимость этого показателя от типа высшей нервной деятельности. Так, самый наименьший объем спермы у хряков всех пород составил с сильным безудержным типом ВНД, а самый большой объем – у хряков со спокойным типом ВНД. Средние значения этого показателя в группах в такой же закономерности изменяются с 239 мл до 262,3 мл (у хряков с сильным безудержным типом и сильным спокойным типом соответственно).

Другой изученный показатель - концентрация сперматозоидов - изменяется в стаде хряков: цивильской породы от 258 млн в 1 мл до 275,8 млн в 1 мл (у хряков с сильным безудержным типом - самый наименьший показатель и у хряков сильным подвижным типом – самый высокий показатель), крупной белой

породы от 260 до 283 млн в 1 мл (у хряков со слабым типом ВНД – самый наименьший показатель, сильным спокойным типом – самый наивысший показатель), породы дюрок от 236 до 261 млн в 1 мл (у хряков со слабым типом ВНД- самый наименьший показатель, у хряков с сильным спокойным типом – самый наивысший показатель), хряков породы ландрас от 240,6 до 283 млн в 1 мл. Средние показатели общему количеству спермиев и их активности так же лучшие показатели имели хряки с сильным подвижным типом нервной деятельности, а хряки со слабым типом высшей нервной деятельности - самые худшие показатели.

С целью изучения воспроизводительной способности хряков в зависимости от типов высшей нервной деятельности нами было подобрано 800 голов свинок по 50 свинок к каждому типу ВНД и к каждой породе хряков (табл.3). Анализ результатов осеменения маток показал, что в среднем по всему учитываемому поголовью маток опоросилось 157 голов из осемененных спермой хряков с сильным безудержным типом ВНД, 171 матка из 200 осемененных спермой хряков с сильным подвижным типом, 179 маток, осемененные спермой хряков со спокойным типом ВНД и 156 маток, осемененные спермой хряков со слабым типом высшей нервной деятельности. Соответственно процент

оплодотворения составил 78,5; 85,5; 89,5 и 78,0%. Следует подчеркнуть, что наибольший процент плодотворных осеменений приходится на хряков с сильным подвижным и с сильным спокойным типом высшей нервной деятельности. Немаловажное значение придается показателю как многоплодие маток. Сравнительное изучение этого показателя позволяет сделать вывод о том, что наиболее многоплодными оказались матки, осемененные спермой хряков с сильным подвижным и сильным спокойным типами высшей нервной деятельности. Эти матки принесли в среднем 10,2 и 10,3 поросенка на каждую.

Следует подчеркнуть, что менее плодовитыми оказались матки, осемененные спермой хряков цивильской породы по сравнению с матками, осемененными спермой хряков других пород. В этих сочетаниях матки указанной породы приносили соответственно с учетом характера сочетания 9,1; 9,3; 9,5 и 9,2 поросенка. Наиболее плодовитыми оказались матки, осемененные спермой хряков крупной белой породы, от которых соответственно получено 10,0; 10,7; 11,0 и 10,2 поросенка. По отъемной массе (за исключением показателей маток, осемененных спермой хряков породы ландрас) и крупноплодности поросят в группах значительных различий не выявлено. Сохранность поросят к двухмесячному возрасту в средних показателях по всему изученному поголовью варьирует с 91,0% в группе маток, осемененных спермой

хряков со слабым типом ВНД до 93,6% в группе маток, осемененных спермой хряков с сильным спокойным типом.

Ведущими учеными – экономистами посчитано, что свиноматка начинает приносить прибыль хозяйству лишь на третий год хозяйственного использования, поэтому специалисты должны провести тщательный отбор ремонтного молодняка до ввода его в основное стадо по многим признакам, в том числе и продолжительности хозяйственного использования матерей этих поросят. В условиях промышленной технологии браковка поголовья происходит по многим причинам, в том числе: из – за скученного содержания поголовья, ненадлежащего микроклимата, большого количества технологического и кормового стрессов и других негативных факторов воздействия на организм животного. Для нас большой интерес вызвал вопрос: какова же реальная продолжительность продуктивного использования хряков в зависимости от типов высшей нервной деятельности? Для получения ответа на этот вопрос мы в среднем посчитали средние сроки использования хряков с определенными типами ВНД (табл.4).

Получилось следующее: из общего количества имеющегося поголовья 29 голов (46,8%) использовались более 15 месяцев: из них 8 голов с сильным безудержным типом, 11 голов – с сильным подвижным типом, 6 голов с сильным спокойным типом и 4 головы – со слабым типом высшей нервной деятельности.

Таблица 4 - Продолжительность хозяйственного использования хряков с разными типами ВНД

Типы высшей нервной деят-и	Кол хряков, оставл. в стаде в возрасте 15 мес., гол	Возраст пребывания в стаде, мес.	Оплодотв. способность хряков, %	Многоплодие маток, гол.	Сохранность поросят в 2 мес., %	Отъемная масса, кг
С.безуд.	8	42,5±1,2	84,4	10,2±0,6	92,5	17,1±1,2
С.подв.	11	44,2±1,9	86,7	10,5±0,4	94,8	17,6±1,3
С.спок.	6	48,3±2,1	90,4	10,8±0,8	95,4	18,0±2,1
Слабый	4	41,8±1,8	82,6	10,1±0,9	92,3	16,1±1,4
В среднем	29	44,2±1,7	86,2	10,4±0,7	93,9	17,3±1,5

Средний возраст пребывания в стаде у первых составил 42,5 месяца, у вторых – 44,2 месяца, у третьих 48,3 месяца и у четвертых – 41,8 месяца. Средняя продолжительность пребывания в стаде хряков составила 44,2 месяцев при средней оплодотворяющей способности 86,2 % при многоплодии 10,4 поросенка.

Средняя сохранность поросят у этих хряков составила 93,9 % при отъемной массе в возрасте 2 месяца 17,3 кг, при том, что отъемная масса потомства хряков с сильным спокойным типом ВНД на 1,9 кг выше, чем у потомства хряков со слабым типом ВНД.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что наиболее продуктивными, как по показателям спермопродукции, так и по воспроизводительным качествам, оказались хряки, имеющие сильный подвижный и сильный спокойный типы высшей нервной деятельности независимо от их породной принадлежности. От этих хряков получено больше спермы по объему, с лучшей их концентрацией и активностью, а от маток, осемененных спермой этих хряков: больше поросят с высокой отъемной массой и хорошей сохранностью их к 2 месячному возрасту. Сравнение концентрации сперматозоидов у всех изученных хряков свидетельствуют о том, что наиболее высокой концентрацией выделяется сперма хряков с

сильным подвижным типом ВНД, а самой низкой концентрацией обладала сперма хряков со слабым типом нервной деятельности, а хряки двух остальных типов имели промежуточное значение. По остальным двум показателям: общему количеству спермиев и их активности так же лучшие показатели имели хряки с сильным подвижным типом нервной деятельности, а хряки со слабым типом высшей нервной деятельности – самые худшие показатели.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анисько, Л.Г. Оценка производителей по типам высшей нервной деятельности / Л.Г. Анисько // Свиноводство. - 1980. - №1. - С.12-15.
2. Антонюк, В.С. Влияние режима полового использования хрячков на их спермопродукцию / В.С. Антонюк, А.И. Викторчик // Научные основы развития животноводства БССР. – Вып.16. - Минск: Ураджай, 1986. - С.30-33.
3. Евдокимов, Н.В. Селекционно-генетические приемы повышения продуктивности хряков / Н.В.Евдокимов.- Чебоксары: «Новое Время», 2014.- С.220.
4. Квасницкий, А.В. Отбор производителей по типам нервной деятельности / А.В.Квасницкий // Свиноводство. - 1973. - С.20.
5. Комлацкий, В.И. Этология свиней / В.И.Комлацкий.- Спб, 2005.-365с.

СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ХРЯКОВ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Евдокимов Н.В.

Резюме

В статье приводятся результаты исследования зависимости показателей спермопродукции хряков разных пород, используемых в условиях промышленных комплексов республики для промышленного скрепывания от типов ВНД. В качестве рекомендации автор советует при отборе производителей на племя учитывать такой фактор, как тип высшей нервной деятельности, поскольку полученные данные свидетельствуют о том, что наиболее продуктивными как по показателям спермопродукции, так и по воспроизводительным качествам являются хряки, имеющие сильный подвижный и сильный спокойный тип высшей нервной деятельности. От них получено больше спермы по объему, с лучшей концентрацией и активностью, а от маток, осемененных спермой этих хряков: больше поросят с высокой отъемной массой и хорошей сохранностью их к 2 месячному возрасту. Показатели концентрации сперматозоидов по всем изученным хрякам

свидетельствуют о том, что наиболее высокой концентрацией выделяются хряки с сильным подвижным типом ВНД, а самой низкой концентрацией обладала сперма у хряков со слабым типом нервной деятельности.

SPERM-PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE CAPACITY OF MISSES WITH DIFFERENT TYPES OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY

Evdokimov N.V.

Summary

The article presents the results of a study based on indicators of sperm production in boars of different breeds used in industrial complexes of the Republic for industrial crossing from the types of GNI. As a recommendation, the author advises in the selection of producers for the tribe to take into account such factors as the type of higher nervous activity, as the findings indicate that the most productive in terms of sperm production and reproductive qualities are grunts, with strong agile and strong quiet type of higher nervous activity. From them received more sperm volume with the best concentration and activity, and from mares inseminated with semen of these boars: more piglets with high weaned weight and good condition to 2 months of age. Indicators of sperm concentration in all the studied boars indicate that the highest concentrations stand out grunts with a strong rolling type of higher nervous activity, and the lowest

УДК: 636.592:636.085.22

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ИНДЕЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ХВОЙНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ

Загородняя А.Е. – ветеринарный врач, Столяров В.А. – д.в.н., профессор.

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

Ключевые слова: индейки, добавки, фитобиотики, древесная зелень, кровь, показатели.

Key words: turkeys, supplements, phyto biotic, wood green, blood, performance.

В данное время в животноводческой отрасли весьма актуально внедрение фитобиотических добавок, стимулирующих процессы пищеварения и увеличение продуктивности. Ассортимент отечественных фитобиотиков ещё достаточно узок, что обусловлено «популярностью» кормовых антибиотиков, применение которых улучшало производственные показатели животноводческих ферм в течение последних десятилетий [5]. Широкое применение антибиотиков в питании животных представляет собой реальную угрозу возникновения проблем со здоровьем у людей. В Европе

использование антибиотиков в качестве стимуляторов роста давно запрещено [6]. Фитобиотические препараты, содержащие растительные добавки, обладают не только антибактериальными свойствами, но и являются природными ароматизаторами, стимулирующими потребление корма, улучшают пищеварение и повышают усвоение питательных веществ рациона [7,8]. Химический состав древесной зелени хвойных пород представлен широким спектром минеральных веществ, органических соединений, обладающих высокой биологической активностью. В 1 кг древесной зелени содержится 250 мг

каротина, до 1200 мг кальция и 320 мг железа, кроме того в ней содержатся медь, цинк, кобальт, фосфор, марганец, витамины С, Е, К, Р. Так в хвое в 1,5–2 раза больше аскорбиновой кислоты, чем в лимонах и апельсинах, и в 25 раз больше, чем в луке и картофеле. Уровень аскорбиновой кислоты в зимнее время достигает 5000–6000 мг/кг, в летние месяцы значительна концентрация витамина Е (178 мг/кг) [1,2]. Изготовителем хвойной энергетической добавки является ООО НТЦ «Химинвест» г. Нижний Новгород. На основе интеграции методов извлечения ценных экстрактивных веществ разработан процесс комплексной переработки хвои. Добавка производится путем вытяжки каротиноидов из хвои на глицерине. Хвойная энергетическая добавка имеет сертификат соответствия и паспорт, согласно которому добавка должна соответствовать определенным требованиям по качеству. Это однородная вязкая жидкость с характерным хвойным запахом, оливково-зеленого или темно-зеленого цвета, содержание воды не более 50%, рН 8,0 - 9,0, плотность не менее 1,126 и массовой долей каротина на 100 г экстракта не менее 3 мг%. При проведении исследований химического состава хвойной энергетической добавки установлено содержание витаминов группы В: В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉, а также каротиноиды и многие другие биологически активные соединения. Хвойная энергетическая добавка представляет собой альтернативу кормовым антибиотикам, является натуральным стимулятором роста за счет эфирных масел хвои и селективного экстрагента, который играет роль наполнителя и консерванта и позволяет извлекать из древесной зелени как водорастворимые, так и липидорастворимые вещества, что существенно влияет на ценность продукта. В состав добавки входят естественные антиоксиданты – флавоноиды, которые ингибируют перекисную окисление липидов в мембранах живых клеток. Каротиноиды в составе добавки эффективно уничтожают свободные радикалы в животном организме [3,4]. Целью настоящих

исследований явилась оценка влияния оригинальной хвойной энергетической добавки (ХЭД) на биохимические показатели крови индеек кросса «Универсал».

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на индейках кросса «Универсал». Исследования проводились в условиях ветеринарной клиники ФГБОУ ВПО "Мордовский государственный университет им. И.П. Огарева" в 2014–2015 годах. По принципу аналогов сформировали две группы птиц (контроль и опытная 1) по 20 голов в каждой группе. Индейки контрольной группы получали основной рацион. Индейки опытной группы получали с основным рационом 4 % хвойной энергетической добавки. В качестве основного рациона, использовали полнорационные комбикорма в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями индюков. Отбор крови у птиц осуществляли перед сменой основного рациона кормления. Кровь брали из вены *cutanea ulnaris* на внутренней стороне крыла над локтевым сочленением. Биохимические исследования крови проводили в аккредитованной испытательной лаборатории ГБУ "Мордовская республиканская ветеринарная лаборатория". В сыворотке крови определяли следующие показатели белково-углеводного обмена, общий белок, глюкозу, холестерин с помощью автоматического анализатора IDEXX.

Результаты исследований. После введения в рацион хвойной энергетической добавки нами установлена возрастная закономерность повышения концентрации общего белка в сыворотке крови подопытных индеек с 35,5–47,5 г/л.

Концентрация общего белка в сыворотке крови индеек трех суточного возраста составляет $43,50 \pm 0,54$ г/л в контрольной группе и $48,0 \pm 0,78$ г/л в опытной группе. С возрастом его уровень растет и на 56-е сутки концентрация общего белка в крови индеек опытной группы, повысилось на 12 % по сравнению с контролем. Отмеченная закономерность

по общему белку наблюдалась и при исследовании крови на 150-е сутки жизни.

Таблица 1 - Результаты биохимического исследования сыворотки крови индеек

Показатели	Ед.измерения.	Норма	Контрольная группа	Опытная группа
3 сутки				
Общий белок	г/л	40-50	43,50±0,54	48,0±0,78
Глюкоза	ммоль/л	7,3-9,0	8,11±0,22	6,21±1,60
Холестерин	ммоль/л	3,2-4,0	3,52±0,80	3,51±0,15
56 сутки				
Общий белок	г/л	40-50	49,03±1,21	55,06±0,76*
Глюкоза	ммоль./л	7,3-9,0	8,60 ±0,12	8,70 ±0,15
Холестерин	ммоль./л	3,2-4,0	3,80 ±0,12	3,82 ±0,15
150 сутки				
Общий белок	г/л	40-50	48,81±1,3	59,93± 1,9*
Глюкоза	ммоль/л	7,3-9,0	8,32 ±0,42	8,70±0,40
Холестерин	ммоль/л	3,2-4,0	3,50±0,20	3,60± 0,10

Уровень глюкозы в сыворотке крови индеек контрольной группы в трех суточном возрасте составляет 8,11±0,22 ммоль/л, и 6,21±1,60 в опытной группе. К 56-суточному возрасту ее уровень значительно возрастает и составляет в контрольной группе 8,60±0,12 ммоль/л, опытной – 8,70±0,15 ммоль/л. Резкое возрастание показателя глюкозы в обеих изучаемых группах, очевидно, связано с критическим периодом в развитии птиц: смена среды обитания и типа питания, интенсивный рост живой массы. Далее, в связи со стабилизацией углеводного обмена, уровень глюкозы несколько снижается и у 150-суточных индеек его концентрация составляет в контроле – 8,32±0,42 ммоль/л, в опыте – 8,70±0,40 ммоль/л.

Концентрация холестерина в крови трех суточных индеек составляет 3,52 ±0,80 ммоль/л в контроле, и 3,51± 0,15 ммоль/л в опыте. К 56-суточному возрасту данный показатель растет в контроле на 7,95%, опыте – 8,83% и достигает 3,80 ±0,12ммоль/л и 3,82±0,15ммоль/л соответственно. Повышение холестерина в сыворотке крови индеек обеих групп оказывает стабильное положительное влияние на метаболизм жирорастворимых витаминов и синтез компонентов желчи.

Заключение. После проведенного исследования было выявлено:

1. Повышение содержания общего белка в сыворотке крови у индеек опытных групп, свидетельствует о высоком уровне обмена веществ в их организме, что подтверждается большей интенсивностью роста индеек на выращивание и откорме.

2. После введения фитодобавки количество холестерина у подопытных птиц находилось в пределах физиологической нормы.

3. Количество глюкозы в опытной группе увеличивается в пределах физиологической нормы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Патент РФ No 2515015 «Хвойная биологически активная добавка, обогащенная L -аргинином для повышения продуктивных качеств кур-несушек. Дата публикации 10.05.2014 Бюл.13. Приоритет 6.07.2012 г.

2. Патент РФ No2536946 «Способ получения экструдированной хвойно-энергетической добавки». Дата публикации 27.12.2014. Бюл. 36. Приоритет 6.08.2013 г.

3. Патент РФ No2543814 «Хвойно-энергетическая добавка. Дата публикации 10.03.2015. Бюл. 7. Приоритет от 5.06.2013г.

4. Патент РФ No2551159 «Способ повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота»

5. Рыжов, В.А. Разработка и

промышленное применение отечественных фитобиотиков / В.А. Рыжов, Е.С. Рыжова, В.П. Короткий и др. // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2015. – Т. 13. – С. 3236 – 3240.

6. Семина, О.В. Фармако-токсикологическая и иммунобиологическая оценка кормовой добавки «Эстрафит» и влияние ее на организм индеек: автореф. диссер. / О.В. Семина. - Казань, 2015.

7. Хазиев, Д.Д. Продуктивность гусей при использовании фитобиотической добавки / Д.Д. Хазиев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №5(43). – С. 150 – 153.

8. Хазиев, Д.Д. Фитобиотическая добавка в комбикорме для гусей. Вестник Башкирского государственного аграрного университета. -2013. -№3 (27). - С. 79-81.

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ИНДЕЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ХВОЙНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ

Загородняя А.Е., Столяров В.А.

Резюме

В работе изложены результаты изучения влияния оригинальной хвойной энергетической добавки на биохимические показатели крови индеек кросса «Универсал». Проведенными исследованиями установлено, что количество холестерина и глюкозы в сыворотке крови у опытных индеек находится в пределах физиологической нормы, количество общего белка у опытных индеек в раннем постнатальном онтогенезе имеет тенденцию к повышению до 150 суток. Исследование хвойной энергетической добавки в рационе подопытных индеек не оказывает отрицательного влияния на картину крови.

AGE DYNAMICS OF BLOOD PARAMETERS OF TURKEYS IN THE APPLICATION CONIFEROUS ENERGY SUPPLEMENTS

Zagorodnyaya, A. E., Stolyarov V. A.

Summary

The paper presents the results of studying the influence of the original pine energy supplements on biochemical blood parameters in turkeys cross "Universal". Studies found that the number cholestyranine and glucose in the serum of experimental turkeys is within the physiological norm, the number of total protein of experimental turkeys in the early postnatal ontogeny tends to increase up to 150 days. A study of conifers energy supplements in the diet of experimental turkeys has no adverse effect on blood picture.

УДК 619:576.8:615.28

ОЦЕНКА МЕСТНОГО РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ И АЛЛЕРГЕННЫХ СВОЙСТВ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ «С-16»

Зеленская С.А. – аспирант

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

Ключевые слова: местное раздражающее действие, аллергенные свойства, противопаразитарное средство, кролики

Key words: local irritating, allergenic properties, antiparasitic drug, rabbits

Птицеводство, как отрасль сельского хозяйства играет важную роль в процессе

обеспечения населения продуктами питания, так как получаемая продукция в

виде яиц и мяса в финансовом плане выигрывает перед говядиной и свининой, поэтому птице чаще отдается предпочтение. Паразитозы птиц, в первую очередь кишечные-гельминты и простейшие, наносят серьезный экономический ущерб сельскому хозяйству, за счет снижения привесов птиц, яйцесности кур, снижения качества мясной продукции и падежа птиц [1,2]. Кроме того, паразитические гельминты и простейшие приводят к снижению иммунологической реактивности птиц, что осложняет течение других заболеваний, снижает напряженность поствакцинального иммунитета. Несмотря на своевременные меры, предпринимаемые как ветеринарными специалистами, так и заботливыми хозяевами, нельзя полностью застраховать птицу от дальнейшего заражения паразитами. Химиотерапия в настоящее время действенная и экономически результативная мера борьбы с кишечными паразитами животных и птиц. Для химиопрофилактики и лечения инвазий предложен ряд препаратов, обладающих отдельно только антигельминтной и антиэймериозной активностью. Препаратов одновременно влияющих как на гельминтов, так и на простейших сравнительно мало. Поэтому, на сегодняшний день актуальным вопросом является изыскание наиболее безопасных и эффективных лекарственных средств, обладающих широким спектром действия. Для расширения ассортимента отечественных противопаразитарных средств в Казанском химическом институте А.М. Бутлерова (Казанский (Приволжский) федеральный университет) был разработан препарат «С-16», на который получен патент № 2629316 «Средство для лечения нематодозов и эймериозов в ветеринарии», обладающий противопаразитарными свойствами в отношении кишечных паразитов животных и птиц [6].

Цель наших исследований явилось изучить местное раздражающее действие соединения «С-16» на кожу и слизистые

оболочки глаз кроликов, а также наличие у него аллергенных свойств.

Материалы и методы исследований. В химическом отношении препарат состоит из *n*-гексадецилтрифенил-фосфоний бромида и относится к четвертичным солям фосфония [3].

«Соль фосфония С-16» – соединение, обладающее антинематодозным и антиэймериозным свойствами одновременно. Согласно ГОСТ 12.1.007-76 соединение соль фосфония «С-16» относится к III классу веществ умеренной опасности [4,5]. Определение раздражающих свойств соединения «С-16» на кожу и слизистые оболочки глаз проводили согласно «Методическим указаниям по постановке исследований по изучению раздражающих свойств и обоснованию предельно допустимых концентраций избирательно действующих раздражающих веществ в воздухе рабочей зоны» [8]. Местное раздражающее действие на кожу изучали на 9 кроликах, живой массой 2,5-3 кг. В ходе опытов было изучено действие в концентрациях 1%, 5%, 10% водного раствора соединения «С-16». За 3 дня до начала эксперимента выбривали участок кожи кроликов размером 5x5 см с двух сторон по бокам. Приготовленный водный раствор препарата наносили однократно на предварительно выбритый участок кожи, объем нанесенной жидкости составил 2 мл. На параллельный участок кожи, который являлся контролем, наносили дистиллированную воду в том же объеме. Для исключения слизывания испытуемого вещества, а шю кроликам надевали «елизаветинский воротник». Действие препарата оценивали визуально по изменениям, возникающим на месте аппликации (гиперемия, появление отека, утолщение кожной складки, некроз, расчессы). Наблюдение за животными вели в течение первых 6 часов после аппликации, затем 1 раз в день в течение 10 суток. Действие соединения «С-16» на слизистые оболочки глаз изучалось на 15-ти кроликах весом 2,5-3 кг. Животным опытных групп на конъюнктиву правого глаза с помощью глазной пипетки

однократно закапывали по 2 капли 0,1%, 0,3%, 0,5%, 0,7% и 1% водного раствора соединения «С-16», а левого – дистиллированную воду комнатной температуры (18-20°C). При нанесении суспензии оттягивали верхний угол конъюнктивального мешка, затем в течение 1 минуты прижимали слезно-носовой канал. Состояние животных оценивали через 5, 30, 60 минут после нанесения препарата и ежедневно в течение 10 дней. Обращали внимание на состояние оболочки глаза, слезоточивость, отечность, гиперемию. В опыте по изучению аллергенных свойств использовали 10 кроликов, живая масса которых составила 2,5-3 кг. Пять кроликов сенсibilизировали, пять – являлись контрольными.

Для сенсibilизации использовали одну каплю 0,5%-ой водной суспензии соединения «С-16», контроль-0ным животным вводили дистиллированную воду. Кроликам опытной группы в конъюнктивальный мешок каждого глаза

вводили по 2 капли препарата один раз в день, в одно и то же время, три дня подряд. Затем делал перерыв и на восьмые сутки повторили введение однократно в той же дозе. Через 14 дней после первого введения препарата в той же дозе наносили в конъюнктивальный мешок обоих глаз, как опытных, так и контрольных кроликов. Наблюдение ввели в течение первых двух часов с момента введения препарата.

Результаты исследований. Реакцию кожных проявлений оценивали по пятибалльной шкале: 0 – видимой реакции нет; 1 – бледно-розовая кожа по всему участку или по его периферии; 2 – ярко-розовая эритема по всему участку; 3 – красная эритема по всему участку; 4 – инфильтрация или отек кожи при наличии или отсутствии эритемы; 5 – эритема, выраженная инфильтрация, очаговые изъязвления, образование корочки. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты изучения раздражающего действия на кожу

Вид животных	Концентрация соединения «С-16», %			
	10	5	3	1
Кролики	0	0	0	0

Из таблицы 1 видно, что препарат «С-16» в концентрациях 1-10% не оказывал раздражающего действия на кожу кроликов. На протяжении всего опытного периода функциональных и морфологических нарушений кожи (эритема, отек, трещина, изъязвление, изменения местной температуры) у исследуемых животных отмечено не было. Реакцию слизистой глаза оценивали в баллах по пятибалльной шкале: 0 – видимой реакции нет; 1 – легкое покрасне-

ние конъюнктивы; 2 – покраснение конъюнктивы и частично склеры; 3 – резкое покраснение конъюнктивы и всей склеры, гнойный офтальмит. Велись наблюдения за появлением гиперемии, отечности, инъекции сосудов склеры и за состоянием зрачков. Оценивали воздействие раствора и по характеру конъюнктивита (поверхностный, глубокий), ожоги слизистой I, II, III-степени. Результаты проведенного эксперимента представлены в табл.2.

Таблица 2 – Результаты изучения раздражающего действия на слизистые оболочки глаз

Вид животных	Концентрация соединения «С-16», %				
	0,1	0,3	0,5	0,7	1
Кролики	0	0	0	1	2

По результатам, представленным в таблице следует, что растворы соединения

«С-16» в 0,1-0,5% концентрации за период исследований не оказывали отрицательного воздействия на слизистые оболочки.

После введения 0,7% раствора отмечалось незначительное слезотечение, которое самопроизвольно прекращалось через 20 минут после введения препарата.

После введения 1% водного раствора на конъюнктиву глаза кроликов через час отмечали гиперемии слизистых оболочек, через 3 часа незначительную отечность. На следующий день отечность спала. Гиперемия тканей прошла на 3-ий день у всех животных. В результате опыта по изучению аллергенных свойств, установлено, что новое соединение не вызывает воспалительный процесс в глазах, слезотечение, беспокойного поведения и анафилактического шока у кроликов.

Заключение. Водный раствор соединения «С-16» в 1-10% концентрациях не оказывает раздражающего действия на кожу, 0,1-0,5% – слизистую оболочку глаз кроликов и не обладает аллергенными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аринкин, А.В. Влияние смешанных инвазий на иммунобиологическую реактивность цыплят / А.В. Аринкин // Ветеринария. – 1996. – № 3. – С.38-41

2. Береснева, Е.В. Эпизоотология инвазий птиц (аскаридиоз-гетеракидоз) / Е.В. Береснева // Сб. науч. тр. «Диагностика, профилактика и лечение при инфекционных болезнях сельскохозяйственных животных» Персиановский. - 2000. – С. 71-72

3. Галкина, И.В. Взаимодействие солей фосфония с липидными компонентами мсмбран / 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;

4. Зеленская, С.А. Изучение острой токсичности лекарственного средства «С-16» / С.А. Зеленская, Р.Р. Гизатуллин, Н.А. Лутфуллина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 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. П межд. паразит. симпоз.: Современные проблемы общей и частной паразит. – СПб, 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.

7. МУ 1.2.1105-02. Оценка токсичности и опасности дезинфицирующих средств. Методические указания, 2002

8. Хабриев, Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению фармакологических веществ / Под ред. Р.У. Хабриева. – 2-изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство Медицина», 2005. – 54с.

ОЦЕНКА МЕСТНОГО РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ И АЛЛЕРГЕННЫХ СВОЙСТВ ПРОТИВОПАЗИТАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ «С-16»

Зеленская С.А.
Резюме

Статья посвящена изучению местного раздражающего действия и аллергенных свойств нового противопаразитарного лекарственного соединения «Соль фосфония С-16». Актуальность изучения данного соединения заключается в том, что при алиментарном его введении в организм зараженных кишечными паразитами птиц препарат оказывает одновременно антинематодозные и антиэймериозные действия. Результаты эксперимента на

кроликах показали, что препарат в концентрациях 1-10% не оказывают раздражающего действия на кожу, 0,1-0,5% – слизистую оболочку глаз и не обладает аллергенными свойствами.

ASSESSMENT OF LOCAL IRRITANT EFFECT AND ALLERGENIC PROPERTIES OF THE ANTIPARASITIC COMPOUND "-C16"

Zelenskaya S.A.
Summary

The article is devoted to the study of local irritant action and allergenic properties of the new antiparasitic drug compound "Phosphonium salt C-16". The relevance of studying this compound lies in the fact that, when its introduction into the organism of birds infected by intestinal parasitosis of the birds is alimentary, the drug has antinematodose and antiemeeryotic effects simultaneously. The results of the experiment on rabbits showed that the preparation in concentrations of 1-10% does not irritate the skin, 0.1-0.5% - the mucous membrane of the eyes and does not have allergenic properties.

УДК: 619:616.24

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

***Зухрабов М.Г.** – д.в.н., профессор, **Хайбулаева С.К.** - доцент,
Абдулхамидова С.В. - доцент, **Чубуркова С.С.** - доцент,
Бекмурзаева И.Х.- ст. преподаватель, * **Зухрабова З.М.**– к.б.н.

ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова»
*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: бронхопневмония, патогенез, резистентность, газообмен, эффективность, противомикробные препараты, телята.

Key words: bronchopneumonia, pathogenesis, resistance, gas exchange, efficiency, antimicrobials, calves.

Респираторные болезни - являются одной из ведущих причин падежа молодняка всех видов сельскохозяйственных животных, в том числе телят [2,9]. В отдельных хозяйствах Республики Дагестан количество телят, больных бронхопневмонией, достигает 50 и более % от общего количества родившихся, причиняя при этом значительный экономический ущерб [5,7,8]. В дальнейшем, многие из переболевших телят отстают в росте, развитии и на фоне снижения резистентности организма заболевают другими болезнями воспалительного характера. Нашими наблюдениями установлено, что бронхопневмонии телят в хозяйствах Хунзахского района

регистрируются чаще всего в осенне-зимний и зимне-весенний периоды, в возрасте 20-80 дней. Основными этиологическими факторами, приводящими к данной патологии, являются: резкие перепады температуры, сквозняки, слабая резистентность организма, нарушение параметров микроклимата в помещении, неполноценные рационы и т.д.[4,5,8]. Несомненно, большую роль в столь широком распространении бронхопневмоний играет многогранная, физиологическая нагрузка дыхательной системы (газообмен, регулирование водного обмена, температура тела, буферная система крови, барьерная функция слизистых оболочек) [4,7]. Исходя из изложенного, можно заключить,

что изыскание новых терапевтически и экономически эффективных методов и средств лечения и профилактики бронхопневмонии телят остается актуальной проблемой ветеринарной медицины. При этом возрастает роль лечебно-профилактических мероприятий направленных на повышение естественной резистентности и стимуляции иммунной системы.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на кафедре терапии и клинической диагностики Дагестанского Государственного аграрного университета и на МТФ СПК им. Хизроева Хунзахского района. В экспериментах были задействованы 15 телят, которые были разделены на три группы по 5 животных в каждой (1-я контрольная и 2-я и 3-я опытные). При этом, в начале исследований проводили мониторинг распространения бронхопневмонии телят. Проводили клинические исследования, кровь подвергался гематологическому и биохимическому анализу в начале эксперимента и после лечения. В сравнительном аспекте изучали эффективность различных схем лечения, применением противомикробного препарата «Кобактан 2,5%» - 4-го поколения в комплексе с симптоматической терапией. Препарат содержит цефкином — первый представитель цефалоспоринов. Цефкином обладает широким спектром действия как на грамположительные, так и на грамотрицательные бактерии.

Терапевтический уровень цефкинома в органах и тканях достигается уже через несколько минут. Особенно высокий уровень его наблюдается в бронхиальной слизи [2,3]. Для повышения естественной резистентности применяли препарат «Айсидивит» в состав которого входит АСД-2Ф, янтарная кислота, витамин А и витамин Е. Контрольную группу телят (1-я группа) лечили по принятой в хозяйстве схеме, которая включала в себя: введение антибиотиков и сульфаниламидных препаратов: (Бициллин – 3) внутримышечно из расчета 8 – 10 тыс. ед. на 1 кг массы тела, сульфадимизин по 0,02 г на 1 кг массы тела. Симптоматическую терапию проводили по показаниям.

Телятам 2-ой опытной группы назначали следующее лечение: Кобактан 2,5%-(Cobactan 2,5 %) 2 - 3 мл на 50 кг живой массы внутримышечно 1раз в сутки, комплексный витаминный препарат «Тривит» по 2 мл внутримышечно, 3-кратно по 2-3 мл через каждые 3 дня. При показаниях также проводили симптоматическую терапию.

Телят 3-ей опытной группы лечили аналогично животным 2-ой опытной группы, заменив «Тривит» на «Асидивит», трехкратно по 5,0 мл с интервалом 3 дня.

Результаты исследований. Проведенный мониторинг распространения бронхопневмоний телят показал широкое их распространение (табл.1).

Таблица 1 - Заболеваемость телят бронхопневмонией за последнее 3 года на МТФ СПК им. Хизроева Хунзахского района (100 телят)

Годы анализа	Заболело	Выздоровело	Пало
2015	25	19	6
2016	21	16	7
2017	17	12	5

Анализ цифровых данных таблицы 1 показывает, что в 2015 году бронхопневмонией заболело – 25 телят (25%), из которых пало 6 животных (24%) и выздоровело 19 телят (76%). Не смотря

на то, что 2016 году заболело меньше телят 21 животное (21%), из которых пало 7 телят (33,3%), что на 8,3% больше по сравнению с аналогичными показателями 2015 года. В течение 8-ми месяцев 2017

году заболело 17 телят (17%), из которых пало 5 животных (29,4%), что также выше по сравнению с предыдущим периодом.

В летне-осенний период количество заболевших телят значительно снижается.

При клиническом исследовании подопытных телят установили низкую упитанность, взъерошенный волосяной покров, кожа сухая, общее состояние вялое, аппетит понижен или отсутствует, из носовой полости двустороннее серозно-слизистое или катаральное истечение, долго лежат, слабые. Пальпация гортани и трахеи вызывает сильно выраженный кашлевой рефлекс, температура тела повышена, учащенное дыхание, хрипы, пульс учащен, у большинства телят усилена перистальтика кишечника, наблюдалась диарея. Результаты лечения подопытных телят показал, что у животных 3-ей опытной группы снижение температуры, частоты дыхания, пульса, уменьшение кашля наблюдалось на 3-4

день, а хрипы уменьшались на 7-8-ый день лечения, что значительно быстрее по сравнению с аналогичными показателями у телят контрольной группы (5-6 день) и на 1-2 дня по сравнению с таковыми у животных 2-ой опытной группы. Полное клиническое выздоровление у телят 3-ей опытной группы регистрировали на 10-11-й день лечения, против 13-14-го дня у животных 2-ой опытной группы и на 16-17-ый день у телят контрольной группы. На 3-ий день лечения один теленок из контрольной группы пал. Гематологические исследования крови подопытных телят в начале опыта показали, что количество эритроцитов было выше, по сравнению с нормативными параметрами здоровых животных, что связано со сгущением крови и мобилизацией красной крови из органов депо в период гипоксии организма (табл.2).

Таблица 2 - Гематологические показатели телят до и после лечения

Подопытные группы	Показатели (в начале лечения/в конце лечения)		
	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$
1-я (контроль)	79,4 ± 0,3/86,4 ± 0,4	6,8 ± 0,5/4,3 ± 0,6	10,9 ± 0,7/9,9 ± 0,7
2-я (опытная)	78,8 ± 0,4/90,7 ± 0,5	6,7 ± 0,9/5,0 ± 0,2	11,3 ± 0,6/9,4 ± 0,7
3-я (опытная)	79,9 ± 0,8/98,7 ± 0,6	6,8 ± 0,5/5,8 ± 0,3	10,4 ± 0,4/9,5 ± 0,7

Анализируя цифровые данные таблицы 2 можно отметить, что при проведении лечебных мероприятий количество эритроцитов крови всех подопытных групп телят достоверно снижалось, но оставалось в пределах физиологической нормы. При этом концентрация гемоглобина в крови у подопытных телят в начале лечения была низкая, которая также достоверно повышалась в период эксперимента. Необходимо отметить, что содержание эритроцитов и уровень гемоглобина крови телят 3- опытной группы в конце лечения была выше на (34,8% и 16,0%) и (14,2% и 1,08%) соответственно по сравнению аналогичными показателями контрольной и второй опытной группы животных. В мазках крови наблюдалась высокая

концентрация гипохромных эритроцитов. Все эти данные указывают на наличие у подопытных телят гипохромной анемии. Скорость оседания эритроцитов колебалась в пределах 0,68-0,75, а показатель гематокрита в пределах 29-31%. Количество лейкоцитов в крови у подопытных телят в начале эксперимента было значительно выше нормы. Повышение количества лейкоцитов указывает на развитие воспалительного процесса в легких и как ответная реакция на действие микробных агентов и продуктов их метаболизма. При исследовании биохимических показателей сыворотки крови подопытных телят установили определенные изменения, касающиеся некоторых параметров обменных процессов в организме

подопытных телят в период лечения. При этом у телят опытных групп (2 и 3) эти изменения, в частности общего белка, были более выражены в сторону повышения на 13,3% и 20,6% соответственно, против 6,3% у контрольных животных. Противоположные изменения произошли в концентрации глюкозы, которая

снижалась на 17,6% у телят второй опытной группы и 23,9% у животных третьей опытной группы приближаясь к нормативным показателям, против аналогичных изменений у телят контрольной группы, у которых изменения были несущественными, но при этом тенденция к снижению, также наблюдалась (табл.3).

Таблица 3 - Биохимические показатели сыворотки крови подопытных телят

Показатели	Подопытные группы (в начале лечения/в конце лечения)		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
Белок общ., г/л	50,5±3,2/53,7±2,9	49,6±2,1/56,2±4,1	49,9±2,4/60,2±1,9
АЛТ, Е/л	14,7±3,3/16,5±1,8	14,5±3,6/9,8±2,8	14,9±2,2/7,81±1,3
АСТ, Е/л	25,6±6,4/20,1±4,3	26,2±4,7/19,2±3,5	25,9±2,4/17,1±2,2
Глюкоза, ммоль/л	6,47±1,3/6,44±1,9	6,34±1,1/5,23±1,2	6,32±1,3/4,81±0,9

Как показывают цифровые данные таблицы 3, активность фермента АЛТ у телят контрольной группы незначительно увеличилась, а у животных опытных групп (2-я и 3-я) при этом наблюдалось достоверное снижение соответственно на 32,5% и 47,7%. Активность фермента АСТ у всех подопытных телят за период эксперимента снижалась соответственно 21,9% (1-я контроль), 26,8% (2-я опыт.) и 34,0% (3-я опыт.). Наряду с улучшением общего состояния, коррекцией гематологических и некоторых биохимических показателей, предложенные методы лечения бронхопневмонии телят, особенно в третьей опытной группе благоприятно влияют на темпы роста и развития. На 25-ый день эксперимента масса тела у телят второй и третьей опытной группы увеличилась соответственно на 2,4% и 3,5% против животных контрольной группы, у которых данный показатель был ниже 1,0%.

Заключение. На основании проведенных исследований можно заключить, что включение в комплекс лечебных мероприятий больных бронхопневмонией телят внутримышечное введение противомикробного препарата «Кобактана-2,5» и

иммуностимулирующего препарата «Айсидивит» в состав которого входит АСД-2Ф, янтарная кислота, витамин А, витамин Е нормализует гематологические и некоторые биохимические показатели крови, обеспечивает 100 %-ное выздоровление, сокращает сроки лечения и в дальнейшем оказывает благоприятное влияние на темпы их роста и развития.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Джамбулатов, М.М., Кушиев М.Г., Хайбулаева С.К. Диагностическая и терапевтическая техника в ветеринарии.- 2005г.
2. Донник, И.М. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных и респираторных болезней / И.М. Донник // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях». Воронеж, 2002. - С.11-13.
3. Кристина Молеро. Тиммикозин - эффективное средство для лечения крупного рогатого скота при респираторном синдроме / Кристина Молеро // Ветеринария. - 1917. - №2. - С.16-18.
4. Петрянкин, Ф.П. Петрова О.Ю. Болезни молодняка животных: учебное пособие. М.: Лань, 2014. 351с.

5. Созанов, А.А. Рациональная терапия респираторных болезней телят / А.А. Созанов, С.В. Новиков // Ветеринария.- 1916. - №2. - С.10-16.

6. Устарханов, П.Д. Морфо-функциональные основы иммунитета, иммунопатологии и иммунокоррекции / П.Д. Устарханов, О.Ю.Юсупов // Учебник. «ЭПОХА», Махачкала, 2008. - 386 с.

7. Хайбулаева, С.К. Опыт лечения бронхопневмонии телят в сравнительном аспекте / С.К. Хайбулаева, С.В. Абдулхамидова, Х.З. Махмудов //

Сборник статей республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан».- Махачкала, 16-18 ноября 2016 г. - С. 211-215.

8. Хайбулаева, С.К. Опыт лечения бронхопневмонии телят / С.К. Хайбулаева, С.В. Абдулхамидова // Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции «Проблемы ветеринарии в Дагестане в современных условиях».- Махачкала, 2000. - С.43-44.

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

Зухрабов М.Г., Хайбулаева С.К., Абдулхамидова С.В., Чубуркова С.С.,
Бекмурзаева И.Х., Зухрабова З.М.

Резюме

Включение в комплекс лечебных мероприятий больных бронхопневмонией телят антибактериального препарата «Кобактан 2,5%» и иммуностимулирующего препарата «Асидивит», способствует значительному сокращению дней лечения, полному устранению клинических признаков болезни, нормализации морфологического состава крови и некоторых параметров обменных процессов, повышению метаболического статуса организма, нормализации общего состояния, а также благоприятно влияет на их рост и развитие.

EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF NONSPECIFIC BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES

Zuhrabov M.G., Haybulayev's S. K., Abdulhamidov S. V., S. S. Chubarova S. S.,
Bekmurzaeva I. H., Zuhrabova Z. M.

Summary

The inclusion in the complex treatment of patients with bronchopneumonia of calves and the antibacterial drug "Cobactan a 2.5%" and immunostimulating drug "Acidific", promotes the elimination of clinical signs of the disease, normalization of the General condition within 4-5 days of treatment, morphological blood composition and some parameters of metabolic processes, and metabolic status of the organism, a positive effect on their growth and development.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ КУР ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОНЫ ГЛЮКОНАТА КАЛЬЦИЯ, «КАЛЬЦИЙ МАКГ» И «ПРОТИКАЛ ТРИ ПЛЮС»

Косарев К.В. – аспирант, **Астраханцев А.А.** – к.с/х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: добавки, куры, рацион, переваримость, сырой протеин, биохимия крови.

Key words: additives, laying hens, diet, digestibility, crude protein, blood biochemistry.

Использование биологически активных добавок является устоявшимся приемом в организации кормления современных яичных кроссов кур. Биологически полноценное кормление птицы позволяет получить до 320-340 яиц на одну несушку в год при затратах корма на 1 кг яйцемассы 1,9-2,0 кг [1]. Однако высокая яичная продуктивность птицы может быть обеспечена только при интенсивном уровне обмена веществ. Применение биологически активных добавок в различных комбинациях и в сочетании с другими паратиписческими факторами может оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на интенсивность обменных процессов в организме. Качество обменных процессов, происходящих в живом организме, в значительной степени отражает биохимический состав крови [2,3,9]. В связи с этим изучение основных показателей, характеризующих интенсивность обмена веществ, при использовании в кормлении птицы различных биологически активных добавок является актуальным аспектом в организации полноценного кормления кур.

Цель исследования – изучить некоторые показатели обменных процессов в организме кур при включении в рационы биологически активных добавок «Кальций МАКГ», «Протикал ТРИ Плюс» и глюконата кальция.

Для реализации намеченной цели были поставлены следующие задачи:

- вычислить и проанализировать коэффициенты переваримости питательных веществ рационов;

- изучить использование кальция и фосфора кормосмесей в организме птицы;

- определить биохимические показатели крови кур в исследуемых группах.

Материалы и методы исследований.

Исследование проводилось в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Удмуртской Республики в 2014-2016 гг. Исследования проводились в соответствии с методикой ВНИТИП (2015) [12]. Объектом исследования были куры-несушки промышленного стада кросса «Ломанн-Браун-Классик», которые содержались в типовом корпусе, оборудованном клеточными батареями «Унивент». Для исследования были сформированы 4 группы молодок в возрасте 15 недель по 100 голов в каждой. Биологически активные добавки скармливали птице в дополнение к основному рациону с 15 по 19 неделю жизни. В качестве биологически активных добавок в первой опытной группе использовали глюконат кальция в дозе 615 г на 1 т корма, во второй опытной группе – «Кальций МАКГ» в дозе 615 г на 1 т корма, в третьей опытной группе – «Протикал Три плюс» в дозе 500 г на 1 т корма. Физиологический опыт по изучению переваримости и использованию питательных и минеральных веществ кормосмесей был проведен по методике МСХА им. К.А. Тимирязева (1988) [11]. Исследования состояли из предварительного периода (5 дней) и учетного (4 дня). Для проведения опыта по принципу аналогов были сформированы три группы кур-несушек исследуемых кроссов в возрасте 20 недель.

Птица содержалась в основном производ-ственном корпусе цеха кур-несушек промышленного стада в специально оборудован-ных клетках. Параметры микроклимата поддерживались в соответствии с нормативными требованиями. Кормление птицы осуществлялось полнорационными кормосмесями, изготовленными в кормоцехе предприятия. В ходе опыта проводили учет: заданного и потребленного корма, количества несъеденного корма, выделенного помета и снесенных яиц. Анализ кормосмесей и помета проводился в Удмуртском ветеринарно-диагности-ческом центре по общепринятым методикам:

- определение первоначальной и гигроскопической влаги в соответствии с ГОСТ 13496.3-92 [5];

- освобождение помета от мочевой кислоты и ее солей при определении переваримости сырого протеина проводилось по методу М. И. Дьякова (О. И. Маслиева 1970) [10];

- содержание протеина в помете, яйце и кормосмеси – по методу Къельдаля (ГОСТ 13496.4-93) [6];

- содержание сырой клетчатки – по методу Ганнеберга и Штомана (ГОСТ 13496.2-91) [4];

- содержание кальция – трилонометрическим методом (ГОСТ 26570-97) [7];

- содержание фосфора – ванадомолибдатным методом (ГОСТ 26657-97) [8].

Забор крови от кур произвели в возрасте 20 недель после скармливания исследуемых добавок. Кровь брали из подкрыльцовой вены в утренние часы и отправляли на исследование в Межфакультетскую учебно-научную лабораторию биотехнологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Исследование сывороток крови проводили на биометрическом анализаторе Stat fax 2000 (США). В сыворотке крови определяли: содержание общего белка, уровень щелочной фосфатазы, содержание кальция, общего фосфора и магния.

Результаты исследований. Для выявления влияния вводимых биологически активных добавок в рационы кур были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ

Показатели	1 опытная	2 опытная	3 опытная	Контрольная
Сухое вещество, %	71,9±3,59	73,5±4,09	73,4±2,12	70,3±3,87
Органическое вещество, %	74,6±3,21	76,7±3,46	76,1±2,21	73,5±2,54
Сырой протеин, %	87,6±2,53	87,8±2,31	87,9±2,39	85,1±2,46
Сырой жир, %	67,4±0,7	68,6±0,58*	69,1±0,54**	64,6±0,49
Сырая клетчатка, %	11,1±0,07***	11,2±0,05	11,2±0,07	11,4±0,04
БЭВ, %	74,9±0,52	76,6±0,49**	77,9±0,65**	73,8±0,51

*P≤0,05, **P≤0,01 ***P≤0,001

Коэффициент переваримости сухого вещества у птицы контрольной группы составил 70,3% , что ниже в сравнении с опытными группами на 1,6; 3,2 и 3,1 % соответственно. Коэффициент переваримости органического вещества в контрольной группе (73,5%) был ниже, чем у молодок в опытных на 1,1; 3,2 и 2,6% соответственно. Коэффициент переваримости сырого протеина в организме кур контрольной группы составил 85,1 %, что выше уровня

опытных групп на 2,5; 2,7 и 2,8% соответственно. Однако достоверной разности по коэффициентам переваримости сухого и органического вещества, а также сырого протеина между исследуемыми группами не выявлено. Следовательно, можно говорить о том, что введение в рацион глюконата кальция, «Кальций МАКГ» и «Протикал Три плюс» в указанных дозировках не оказало негативного влияния на обмен сухого и органического вещества и сырого

протеина в организме кур. Коэффициент переваримости сырого жира у птицы второй и третьей опытных групп был достоверно выше уровня контрольной и первой опытной группы на 1,2-4,5%. Между второй и третьей опытными группами достоверной разности по переваримости сырого жира не отмечено. Коэффициент переваримости сырой клетчатки был выше у кур контрольной группы и составил 11,4%. Использование добавок «Кальций МАКГ» и «Протикал Три плюс» в опытных группах способствовало недостоверному снижению переваримости сырой клетчатки на 0,2%. Скармливание глюконата кальция

привело к снижению переваримости сырой клетчатки на 0,3% ($P \leq 0,001$). Коэффициент переваримости БЭВ в контрольной группе был минимальным и составил 73,8%. При скармливании глюконата кальция у кур в первой группе не было достоверного увеличения коэффициента переваримости БЭВ. Использование добавок «Кальций МАКГ» и «Протикал Три плюс» во второй и третьей опытных группах способствовало достоверному повышению переваримости БЭВ на 2,8 и 4,1% соответственно в сравнении с контролем. Использование кальция и фосфора рационов представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Использование кальция и фосфора

Показатель	1 опытная	2 опытная	3 опытная	Контрольная
Использование кальция, %	52,8±1,23	54,5±1,20*	53,9±1,21*	51,2±1,28
Использование фосфора, %	48,5±1,41	51,7±1,43**	50,7±1,38**	46,4±1,40

* $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$

Показатели использования кальция и фосфора во второй и третьей опытных группах достоверно выше, в сравнении с контролем на 2,7-3,3% по кальцию и на 4,3-5,3% по фосфору. Максимальное значение использования кальция и фосфора было во второй опытной группе. При использовании в рационе глюконата кальция не зафиксировано достоверных изменений по сравнению с контролем в использовании кальция и фосфора в организме кур. Скармливание биологически активных добавок оказало положительное влияние на использование кальция и фосфора рационов в период формирования запасов минеральных

веществ в организме. Наиболее высокие показатели имели птицы второй и третьей опытных групп.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о благоприятном влиянии таких добавок как «Кальций МАКГ», «Протикал Три плюс» на использование минеральных веществ.

Для определения качества обменных процессов, протекающих в организме кур при включении в рационы биологически активных добавок глюконата кальция, «Кальций МАКГ» и «Протикал ТРИ Плюс» были определены биохимические показатели крови (таблица 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели крови кур

Показатели	1 опытная	2 опытная	3 опытная	Контрольная
Содержание общего белка, г/л	53,5 ±1,79*	50,0±2,20**	50,9±1,81*	62,7±2,95
Содержание кальция, ммоль/л	7,2±0,28	7,0±0,12	7,2±0,23	7,2±0,28
Содержание фосфора, ммоль/л	3,1±0,15*	4,0±0,32	4,7±0,31	4,1±0,32
Содержание магния, ммоль/л	2,1±0,06	1,8±0,20	1,9±0,08	2,2±0,14
Уровень щелочной фосфатазы, Е/л	748,3±13,37 ***	454,3±49,45	534,9±64,05	385,1±75,17

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

Содержание общего белка в крови отражает интенсивность протекания

белкового обмена, и у кур опытных групп находилось в пределах физиологических

норм (43-59 г/л). Наибольшее содержание общего белка, было у птицы контрольной группы, но оно находилось несколько выше физиологической нормы на 9,2-12,7 г/л. Содержание кальция и фосфора в крови во всех группах было выше физиологических норм: 3,8-6,8 ммоль/л и 1,2-1,8 ммоль/л соответственно. Полученная тенденция связана с формированием у молодок в данном возрасте эндогенных запасов минеральных веществ в большеберцовых костях. В указанном возрасте для птицы характерны в целом высокие концентрации кальция и фосфора в крови. При этом интенсивнее данный процесс проходил в 1 опытной группе, о чем свидетельствует более широкое соотношение кальция к фосфору (2,32) и достоверно высокий уровень щелочной фосфатазы. В остальных группах соотношение кальция к фосфору составило 1,53-1,75 и достоверной разницы по уровню щелочной фосфатазы не выявлено. Содержание магния, как антагониста кальция, в организме птицы исследуемых групп было в пределах физиологической нормы – 1,4-2,3 ммоль/л. По данному показателю между группами достоверной разности не выявлено.

Заключение. Использование в рационах птицы исследуемых биологически активных добавок не оказало негативного влияния на показатели обмена веществ в организме кур. Введение в рационы птицы добавок «Кальций МАКГ» и «Протикал Три плюс» достоверно повысило переваримость сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ. Введение глюконата кальция положительно сказалось на переваримости сырой клетчатки. Скармливание препаратов «Кальций МАКГ» и «Протикал Три плюс» оказало достоверно положительное влияние на использование кальция и фосфора рационов в период формирования запасов минеральных веществ в организме. Результаты биохимического анализа крови не выявили значительного отрицательного эффекта применения изучаемых биологически активных добавок на организм кур. При использовании

глюконата кальция отмечена интенсификация процесса формирования эндогенных запасов минеральных веществ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Астраханцев, А.А. Яичная продуктивность кур при включении в рацион биологически активных добавок / А.А. Астраханцев, К.В. Косарев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 71-73.
2. Астраханцев, А.А. Влияние БАД в рационах кур-несушек на их интерьерные показатели / А.А. Астраханцев, П.В. Дородов, К.В. Косарев, Д.Н. Симаков // Птицеводство. – 2017. – № 3. – С. 44-48.
3. Голиков, А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – 432 с.
4. ГОСТ 13496.2-91 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 24 с.
5. ГОСТ 13496.3-92 Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 28 с.
6. ГОСТ 13496.4-93 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 46 с.
7. ГОСТ 26570-95 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 14 с.
8. ГОСТ 26657-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 68 с.
9. Ковалевский, В.В. Использование механоактивированного кальция глюконата в кормлении птицы / В.В. Ковалевский, А.А. Астраханцев, Е.М. Кислякова, А.С. Востриков // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской

научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – С. 131-134.

10. Маслиева, О. И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства / О. И. Маслиева. – М.: Колос, 1970. – 176 с.

11. Методические рекомендации по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / В. А. Александров [и др.]. – М., 1988. – 18 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ КУР ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОНЫ ГЛЮКОНАТА КАЛЬЦИЯ, «КАЛЬЦИЙ МАКГ» И «ПРОТИКАЛ ТРИ ПЛЮС»

Косарев К.В., Астраханцев А.А.
Резюме

Исследовано влияние биологически активных добавок глюконата кальция «Кальций МАКГ» и «Протикал Три плюс» на показатели характеризующие обмен веществ в организме кур яичного кросса. Для исследования были сформированы 4 группы кур кросса «Ломанн-Браун-Классик» в возрасте 15 недель по 100 голов в каждой. Биологически активные добавки скармливали птице в дополнение к основному рациону с 15 по 19 неделю жизни. В качестве биологически активных добавок в первой опытной группе использовали глюконат кальция в дозе 615 г на 1 т корма, во второй опытной группе – «Кальций МАКГ» в дозе 615 г на 1 т корма, в третьей опытной группе – «Протикал Три плюс» в дозе 500 г на 1 т корма. Отмечено, что использование добавок не оказало негативного влияния на коэффициенты переваримости питательных веществ и использование кальция и фосфора рационов. Введение в рационы птицы добавок «Кальций МАКГ» и «Протикал Три плюс» достоверно повысило переваримость сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ. Введение глюконата кальция положительно сказалось на переваримости сырой клетчатки. Результаты биохимического анализа крови не выявили значительного отрицательного эффекта применения изучаемых биологически активных добавок на обменные процессы в организме птицы.

CHARACTERISTICS OF SOME INDICATORS OF METABOLISM IN THE ORGANISM OF THE LAYING HENS WHEN INCLUDED IN THE DIETS OF CALCIUM GLUCONATE "CALCIUM MAKG" AND "PROTICAL TRI PLUS"

Kosarev K.V., Astrakhansev A.A.
Summary

The authors investigated the influence of dietary supplements of calcium gluconate "Calcium MAKG" and "Protical Tri plus" indicators, characterizing the metabolism in the body laying hens. For the study were formed 4 groups of hens of cross "Lomann-brown-classic" at the age of 15 weeks on a 100 goals each. Dietary supplements were fed poultry in addition to the basic diet with 15 to 19 week of life. As biologically active additives in the first experimental group used the calcium gluconate in the dose of 615 g per 1 ton of feed, in the second experimental group – "Calcium MAKG" in a dose of 615 g per 1 ton of feed, in the third experimental group – "Protical Tri plus" in dose 500 g per 1 ton of feed. It is noted that the use of additives did not adversely affect the coefficients of digestibility of nutrients and use of calcium and phosphorus rations. Introduction in the diets of poultry supplements "Calcium MAKG" and "Protical Tri plus" significantly increased the digestibility of crude fat and nitrogen-free extractives. The introduction of calcium gluconate had a positive effect on digestibility of crude fiber. The results of biochemical blood analysis did

СТАНОВЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНО-ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА В РЕГИОНЕ С ВЫСОКИМ РИСКОМ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ

Кочиш И.И. – д. с/х.н., профессор, академик РАН, **Максимов В. И.** – д.б.н., профессор,
Лежнина М. Н. – к.б.н., доцент, ***Муллакаев А.О.** – к.б.н., **Шуканов Р. А.** – д.б.н., доцент,
Шуканов А. А. – д.в.н., профессор

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К. И. Скрябина»

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

Ключевые слова: боровки, «Селенопиран», калия йодид, антиоксидантная система.

Keywords: pigs, Selenopiran, potassium Iodidum, antioxidatic system.

Центр Чувашии как один из 7 биогеохимических районов республики характеризуется преобладанием типично-серых, темно-серых лесных и суглинистых почв, которые дополняются небольшими участками маломощных черноземов. В этих почвенных покровах имеют место: низкий уровень содержания I, Se, Mn, Mo, Cr, V; пониженная концентрация усвояемых форм Na, K, F и средняя концентрация Fe, Zn, Al, Co, Si [2, С. 127].

Между тем роль йода и селена в организме человека и животных многогранна. Так, млекопитающим йод необходим для роста, развития и дифференцировки клеток, а также для обеспечения воспроизводительной функции благодаря функции щитовидной железы через ее гормоны моно-, дийодтирозин, трийодтиронин, тироксин [5, С. 138; 6, С. 223; 9, С. 548; 1, С. 205-206]. Эссенциальный микроэлемент селен в организме выполняет роль антистрессового фактора путем нормализации соотношения интенсивности сводно-радикальной оксидации и активности антиоксидантной системы; участвует в регуляции функций иммунной системы [10, Р. 85-89; 8, С. 341; 11, Р. 931-937]. Цель работы – корригирование формирования и развития противooksидационной, иммунной систем у боровков применением «Селенопирана» и калия йодида с учетом биогеохимической специфичности Чувашии.

Материалы и методы иссле-

дований. Проведены научно-производственные опыты на 3 группах боровков-отъемышей с соблюдением принципа аналогов по 10 голов в каждой. Их от 45 до 240-дневного возраста содержали в свинарнике-откормочнике на основном рационе (ОР) согласно нормам и рационам кормления РАСХН [4, С. 195-204]. Животные первой группы являлись контрольными. Боровкам второй и третьей групп на фоне ОР назначали внутримышечно органическое соединение «Селенопиран» в 46-, 151-, 201-дневном возрасте в дозе 0,1 мг Se/кг массы тела (МТ); третьей группы – дополнительно калия йодид (KI) на 46, 48, 50; 151, 153, 155; 201, 203, 205 дни жизнедеятельности (в начале периодов выращивания, доращивания, откорма) перорально из расчета 0,01 мг/кг МТ.

В ходе опытов в типовом свинарнике оценивали состояние микроклимата; у 5 животных из каждой группы в 45-, 90-, 150-, 200-, 240-дневном возрасте определяли физиолого-клинические параметры, изменчивость в крови и сыворотке антиоксидантных (содержание селена и глутатионпероксидазы – ГПО), прооксидационных (уровень малонового диальдегида – МДА и активность перекисной оксидации липидов – ПОЛ) показателей, а также концентрации гамма-глобулинов, иммуноглобулинов, йода белковосвязанного и состояния продуктивности в соответствии со стандартными тестами, используя биохимический анализатор крови «StatFax-

1904+», биохемиллюминиметр «БХЛ-06», флюориметр «Флюорат-02-2М». Полученные цифровые данные подвергнуты биометрической обработке с помощью параметрического критерия Стьюдента на достоверность различия сравниваемых показателей ($P < 0,05$) при помощи Statistica for Windows и Microsoft Excel-2016.

Результаты исследований.

Установлено, что в свином откормочнике усредненно за период наблюдений температура воздуха была $15,7 \pm 0,22^\circ \text{C}$; относительная влажность – $70,5 \pm 1,90\%$; скорость его движения – $0,26 \pm 0,08 \text{ м/с}$; световой коэффициент – $1:15 \pm 0,00$; уровень в воздухе диоксида углерода, аммиака и сероводорода – соответственно $0,18 \pm 0,02\%$; $15,0 \pm 0,02$ и $6,7 \pm 0,17 \text{ мг/м}^3$, что не превышает существующие зооигиенические нормы. Температура тела, число ударов пульса и дыхательных движений у подопытных боровков не выходили за пределы диапазона физиологической нормы. Оценка изменчивости факторов антиоксидантной системы (АОС) показала, что концентрация селена в сыворотке крови исследуемых боровков нарастала от 45 до 240-дневного возраста ($46,70 \pm 3,01$ – $47,60 \pm 2,90$ против $81,90 \pm 3,64$ – $104,01 \pm 4,19 \text{ мкг/л}$). Причем свиньи опытных групп при назначении на фоне ОР «Селенопирана» или «Селенопирана» в комплексе с К1 статистически значимо превышали контрольные значения по данному параметру АОС соответственно в возрасте 200, 240 (вторая группа) и 150, 200, 240 (третья) дней жизни. В основном соизмеримо с закономерностью динамики содержания селена протекала таковая постнатальной изменчивости уровня селензависимого фермента ГПО в крови, который по мере взросления боровков интактной и опытных групп умеренно повышался с разной интенсивностью: соответственно от $6,83 \pm 0,34$ до $7,21 \pm 0,38$ и от $6,74 \pm 0,37$ – $6,77 \pm 0,41$ до $8,02 \pm 0,39$ – $8,35 \pm 0,43 \text{ нмоль/мин} \cdot \text{л}$. При этом 240-дневные животные второй группы и 180-, 240-дневные третьей группы превосходили по содержанию ГПО сверстников группы

контроля на 6,6 и 5,4–11,0 % ($P < 0,05$). Иная закономерность отмечена в возрастной волатильности уровня МДА в кровяной сыворотке, которая от начала к концу наблюдений у боровков интактной группы постепенно повышалась ($3,40 \pm 0,15$ против $3,82 \pm 0,17$), а у сверстников опытных групп, наоборот, неизменно понижалась от $3,47 \pm 0,14$ – $3,51 \pm 0,16$ до $2,68 \pm 0,14$ – $2,92 \pm 0,13 \text{ нмоль/мл}$. Причем свиньи контрольной группы достоверно превосходили по данному прооксидационному фактору животных второй («Селенопиран») и третьей («Селенопиран» + К1) групп в возрасте соответственно 240 и 200, 240 дней жизни. Показано, что в ходе наблюдений активность ПОЛ у боровков как контрольной, так и опытных групп нарастала от 45- до 150-дневного возраста ($6,07 \pm 0,11$ против $6,48 \pm 0,16$ и $5,96 \pm 0,14$ – $6,02 \pm 0,13$ против $6,29 \pm 0,12$ – $6,34 \pm 0,18 \text{ мВ}$); затем она умеренно снижалась к завершению периода откорма с разной интенсивностью до $6,34 \pm 0,10$ и $5,64 \pm 0,11$ – $5,74 \pm 0,11 \text{ мВ}$ соответственно. Важно обозначить, что 200- и 240-дневные животные интактной группы (конец периодов доращивания и откорма) превышали сверстников опытных групп по активности изучаемого прооксидационного показателя на 5,5–11,2 % ($P < 0,05$). Данный факт свидетельствует о том, что в организме растущих свиней группы контроля достаточно интенсивно протекали реакции свободнорадикальной оксидации (СРО).

Полученные нами данные согласуются с результатами других исследователей о том, что назначение животным испытываемых биоактивных веществ сопровождается выраженным антиоксидантным эффектом [3, С. 63-69; 7, С. 16-19]. При анализе состояния естественного иммунитета установлено, что в связи с взрослением подопытных боровков от 45- до 240-дневного возраста уровень гамма-глобулиновой фракции общего белка в сыворотке крови умеренно увеличивался от $13,9 \pm 0,70$ – $14,6 \pm 0,78$ до $15,1 \pm 0,44$ – $17,4 \pm 0,40 \text{ г/л}$. Соизмеримо с возрастной изменчивостью содержания

гамма-глобулинов происходила постнатальная динамика концентрации иммуноглобулинов ($12,7 \pm 0,16$ – $13,5 \pm 0,13$ против $15,3 \pm 0,17$ – $18,0 \pm 0,19$ мг/мл). Следует отметить, что 240-дневные животные второй («Селенопиран») и 150-, 200-, 240-дневные третьей («Селенопиран» +КГ) групп имели достоверное преимущество над интактными сверстниками по обоим иммуно-компетентным факторам. Аналогичная закономерность, но в менее выраженной форме, выявлена так же в изменчивости уровня йода белковосвязанного в крови. При этом показано, что свиньи третьей группы в конце периода откорма (240 дней жизни) превосходили контрольный показатель на 8,7 % ($P < 0,05$). Промежуточное положение по исследуемому параметру между боровками первой и третьей групп занимали сверстники второй группы ($P > 0,05$). Из анализа изменчивости ростовых процессов следует, что масса тела у свиней интактной и опытных групп с возрастом нарастала с неодинаковой интенсивностью: соответственно от $12,4 \pm 1,35$ до $119,9 \pm 9,44$ и от $11,9 \pm 1,41$ – $12,1 \pm 1,27$ до $126,4 \pm 10,30$ – $135,7 \pm 11,07$ кг. Необходимо обозначить, что 240-дневные (вторая группа) и 150-, 200-, 240-дневные (третья) боровки по этому росто-весовому показателю статистически значимо превышали контрольные значения. Сопоставимо с закономерностью возрастной динамики массы тела происходила таковая постнатальной изменчивости среднесуточного прироста.

Заключение. Таким образом, назначение боровкам на фоне основного рациона испытываемых биоактивных веществ с учетом низкого содержания эссенциальных микроэлементов селен и йод в почвах региона вызвало корректирующее влияние на возрастную изменчивость противоксидантных (повышение уровня селена, селензависимого фермента глутатионпероксидазы) и прооксидантных (понижение концентрации малонового диальдегида, активности перекисного окисления липидов) факторов защиты антирадикальной системы, а также

становления иммунных и ростовых процессов в организме. Комплексное применение растущим свиньям «Селенопирана» и калия йодида сопровождалось более выраженными антиоксидантным, иммуностимулирующим и ростостимулирующим эффектами, чем в условиях назначения только «Селенопирана».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев, В.А. Химический состав и питательность кормов Чувашской Республики, используемых в кормлении свиней / В.А. Алексеев // *Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: мат. Междунар. научно-практич. конф. – Ульяновск. – 2015. – Т. 1. – С. 205–206.*
2. Арчиков, Е.И. География Чувашской Республики / Е.И. Арчиков, З.А. Трифонова. – Чебоксары: Чуваш. кн. изд-во, 2002. – 127 с.
3. Боряев, Г.И. Влияние «Селенопирана» и дигидроэтоксихина на инкубационные показатели птицы родительского стада бройлеров / Г.И. Боряев, Е.В. Здравьева, Ю.Н. Федоров // *Мат. Междунар. научно-практич. конф. «Современные аспекты воспроизводства сельскохозяйственных животных» – Пенза : РИО ПГСХА, 2015. – С. 63–69.*
4. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменов. – М.: Знание, 2003. – 456 с.
5. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.
6. Кокорев, В.А. Обмен минеральных веществ у животных / В.А. Кокорев, А.Н. Федаев, С.Г. Кузнецов. – Саранск: М-во сел. хоз-ва и продовольствия Рос. Федерации. Аграр. ин-т Морд. гос. ун-та им. Н. П. Огарева. 1999. – 223 с.
7. Кочиш, И.И. Динамика факторов ферментативного звена антиоксидантной системы у свиней в условиях

селендефицитного агробиогеоценоза региона / И.И. Кочиш, Р.А. Шуканов, А. А. Шуканов // Зоотехния. – 2017. – № 5. – С. 16 – 19.

8. Скальный, А. В. Микроэлементы, антиоксиданты и иммунитет / А.В. Скальный, А. В. Кудрин. – М. ЛирМакет, 2000. – 341 с.

9. Сусликов, В.Л. Геохимическая экология болезней. Атомовиты / В.Л. Сусликов. – М.: Гелиос АРВ, 2000. – Т. 2. –

548 с.

10. Taylor, E. W. Selenium and cellular immunity / E.W. Taylor // Biol. trace elem. res. – 1995. – V. 49. – pp. 85–89.

11. Wang, Z.G. Methionine and selenium yeast supplementation of the maternal diets affects antioxidant activity of breeding eggs / Z.G. Wang, X.J. Pan, W.Q. Zhang and other // Poultry science. – 2010. – № 85. –P.931–937.

СТАНОВЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНО-ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА В РЕГИОНЕ С ВЫСОКИМ РИСКОМ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ

Кочиш И.И., Максимов В. И., Лежнина М.Н., Муллакаев А.О., Шуканов Р.А., Шуканов А.А.
Резюме

Работа посвящена оптимизации биоравновесия между противо- и прооксидантными факторами антирадикальной защиты, а также коррекции формирования иммунной системы у растущих свиней в локальном агробиогеоценозе региона с дефицитом селена и йода. Для этого проведены научно-производственные и лабораторные исследования на 3 группах боровков-отъемышей с соблюдением принципа аналогов. Животных всех групп от 45- до 240-дневного возраста содержали в свиарнике-откормочнике при одинаковых условиях микроклимата, кормления, поения и ухода. Боровки первой группы были контрольными. Боровкам опытной группы в начале периодов выращивания, доращивания и откорма на фоне основного рациона назначали органическое соединение «Селенопиран» (вторая группа) и «Селенопиран» совместно с калия йодидом (третья) согласно разработанным нами схемам. Установлено, что в моделируемых опытах комплексное применение свиньям «Селенопирана» и калия йодида сопровождалось более выраженными антиоксидантным, иммуностимулирующим и ростостимулирующим эффектами нежели при назначении только «Селенопирана».

THE FORMATION OF THE ANTIOXIDANT-IMMUNE SYSTEM THE BODY IN THE REGION WITH A HIGH RISK OF MICROELEMENTOSES

Kochish I.I., Maksimov V.I., Lezhnina M.N., Mullakaen A.O., Shukanov R.A., Shukanov A.A.
Summary

The work is devoted to optimization of bioequilibrium between protivio-and pro-oxidatic factors of anti-radical protection and also correction of formation of immune system at the growing pigs in a local agrobiogeocenosis of the region with deficiency of a selenium and iodine. Research and production and laboratory researches on 3 groups pigs with respect for the principle of analogs are for this purpose conducted. Animal all groups from 45-to a 240-day age contained in the pigsty feeding barn under identical conditions of a microclimate, feeding, a poyeniye and leaving. Pigs of the first group were control. To experienced pigs at the beginning of the periods of cultivation, growing and sagination against the background of the main diet «Selenopiran» organic compound (the second group) and «Selenopiran» together with a potassium Iodidum appointed (third) it agrees to the schemes developed by us. It is established that in the modelled experiences complex application to pigs of «Selenopiran» and a potassium of Iodidum was followed by the effects which were more expressed antioxidatic, immunotropny and rostostimuliruyushchy than at appointment only «Selenopiran».

МОДИФИКАЦИЯ КРИСТАЛЛОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ГЕЛИЕВОЙ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМОЙ

*Краснова С.Ю. – м.н.с., Мартусевич А.К. – д.б.н., Козлова Л.А. – аспирант

*Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр
ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: холодная плазма, гелий, сыворотка крови, кристаллизация, биокристалломика

Key words: cold plasma, helium, blood serum, crystallization, biocrystalloamics

В настоящее время холодная плазма привлекает к себе пристальное внимание специалистов в области биомедицины вследствие возможности ее применения в качестве саногенетического агента [1, 4-10]. В то же время в большинстве исследований акцент делается на антибактериальную активность холодной плазмы, которая показана в экспериментах как *in vitro*, так и *in vivo* [4-9]. Другие биологические и лечебные эффекты рассматриваемого фактора изучены значительно слабее и требуют комплексного подхода к их анализу с целью формирования общих представлений о характере реакции организма на воздействие холодной плазмы [1, 3, 10].

Следует подчеркнуть, что основной объем работ в области плазменных технологий сфокусирован на задачах медицины [1, 10], тогда как ветеринарные аспекты вопроса практически не раскрыты. Дополнительно важно отметить, что большинство исследований, касающихся холодной плазмы, выполнены с использованием воздушного потока [1, 4-6, 9], газовый состав которого стандартизировать затруднительно. Кроме того, возможно, что применение чистых газоносителей плазмы способно трансформировать эффект изучаемого агента в отношении биологических систем.

В связи со всем вышеперечисленным целью работы служила оценка модулирующего действия гелиевой холодной плазмы на кристаллогенные свойства сыворотки крови.

Материалы и методы исследований. Материалом данного исследования послужили образцы крови 10 здоровых добровольцев. Каждый образец крови делили на 3 равных порции (по 3 мл), первая из которых являлась интактной (с ней не проводили ни каких манипуляций), вторая и третья обрабатывались потоком гелиевой холодной плазмы в течение 1 и 3 минут соответственно. Гелиевая плазма генерировалась специальным устройством, разработанным в институте прикладной физики РАН (г. Нижний Новгород) и использующем принцип СВЧ-ионизации газа. Перед проведением кристаллоскопического исследования все образцы биологической жидкости центрифугировали по стандартной методике до получения плазмы. Далее изучали собственную кристаллогенную активность плазмы крови методом классической кристаллоскопии [2]. Описание дегидратированных образцов плазмы крови производили морфологически и с применением системы визуаметрических параметров, характеризующих качественные и количественные стороны процесса кристаллизации биосреды (кристаллизуемость, индекс структурности, степень деструкции фазы, выраженность ее краевой зоны). Статистическую обработку результатов с использованием программы Statistica 6.1 for Windows.

Результаты исследований. Проведенное кристаллоскопическое исследование позволило верифицировать наличие модулирующего эффекта

гелиевой низкотемпературной плазмы в отношении физико-химических параметров изучаемой биологической жидкости - плазмы крови практически здоровых людей. Морфологически в кристалло-скопической фации интактной биосреды обнаруживали относительно регулярную структуру, фрагментированную аркообразными разломами. В микропрепарате присутствуют единичные одиночные кристаллические элементы с умеренной степенью деструкции. При этом краевая зона высушенных образцов крови сформирована, но отличается сравнительно небольшим диаметром. Равномерность распределения структурных элементов по микропрепарату умеренная. В микропрепаратах изучаемой биосреды после 1 минуты обработки гелиевой холодной плазмой наблюдали существенную морфологическую перестройку по сравнению с интактными образцами. Эти особенности заключались, в частности, в регуляризации общей структуры фации, что в первую очередь обеспечивалось формированием регулярных центростремительных линейных разломов, фрагментирующих образец на равные отдельности. Кроме того, проведение обработки в данном режиме способствует умеренному нарастанию активности кристаллообразования. Также в этих образцах имело место расширение краевой зоны, сопровождающееся оптимизацией ее структуры и полным

отсутствием кристаллических включений. Все элементы микропрепарата либо практически не имеют признаков деструкции, либо последние выражены минимально. Увеличение продолжительности обработки крови холодной гелиевой плазмой до 3 минут индуцирует в фациях данной биологической жидкости аналогичные предыдущему случаю особенности, но выделяется ряд принципиальных отличий. Во-первых, при сохранении регулярности структуры разломов их плотность существенно снижается. Они становятся менее правильными по направленности. Во-вторых, значительно увеличивается количество образующихся кристаллических элементов, причем они имеют средний уровень разрушения, чего не фиксировали ни в интактных образцах, ни после 1-минутного воздействия гелиевой холодной плазмы. Краевая зона микропрепаратов плазмы крови минимальна, хотя и имеет относительно правильную структуру. Таким образом, морфологически обнаруживается модулирующий эффект гелевой холодной плазмы на кристаллогенные свойства сыворотки крови, являющийся функцией от времени обработки биологической жидкости.

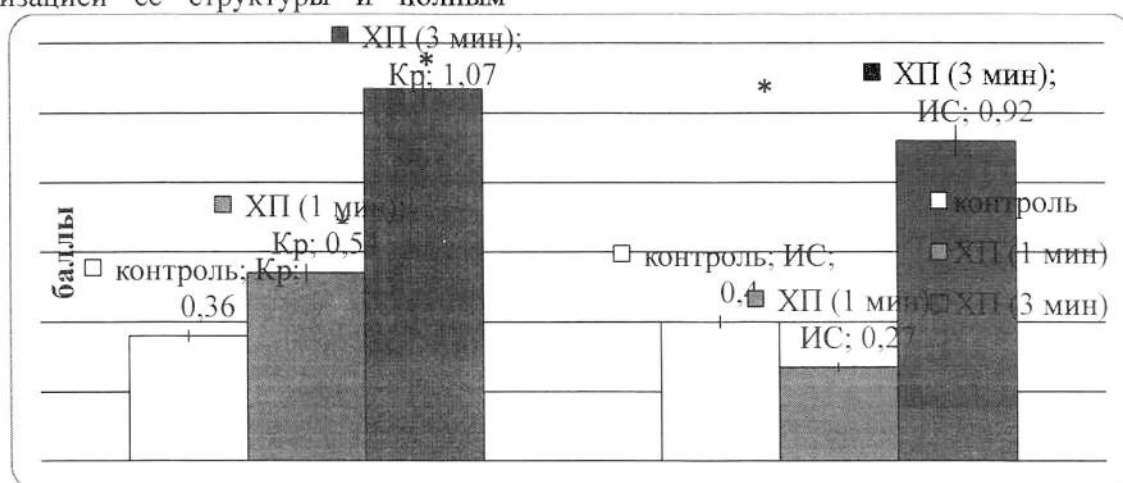


Рисунок 1 - Кристаллизуемость и индекс структурности в кристаллограммах сыворотки крови при ее обработке холодной плазмой (Кр – кристаллизуемость, ИС – индекс

структурности, ХП – холодная плазма; «*» - различия по сравнению с контрольным образцом статистически значимы, $p < 0,05$)

После морфологического описания кристаллических фаций биологической жидкости в изучаемых условиях далее был произведен визуаметрический анализ микропрепаратов. По основному количественному критерию – кристаллизуемости - выявлена прямая зависимость между продолжительностью действия холодной гелиевой плазмы и действием параметра (рис. 1). В частности, при одноминутной обработке биологической жидкости рассматриваемым фактором отмечали расширение краевой зоны на 50% относительно интактного образца, тогда как при длительном воздействии (3 минуты) уровень показателя возрастал в 2,97 раза ($p < 0,05$ по отношению к контролю), превышая в условных

единицах, что соответствует 10-20 кристаллам в краевой зоне. Кроме того, были зафиксированы статистически достоверные различия между выбранными режимами обработки ($p < 0,05$).

Иная динамика ответа была обнаружена в отношении качественного параметра кристаллоскопического теста, свидетельствующего о сложности структуропостроения элементов фации. Выявлено, что воздействие гелиевой холодной плазмы в течение 1 минуты умеренно, на уровне тенденции снижает данный показатель ($p < 0,1$), в то время как трехкратное увеличение продолжительности действия фактора приводит к резкому нарастанию уровня индекса структурности (в 2,3 раза; $p < 0,05$ по сравнению с интактным образцом).

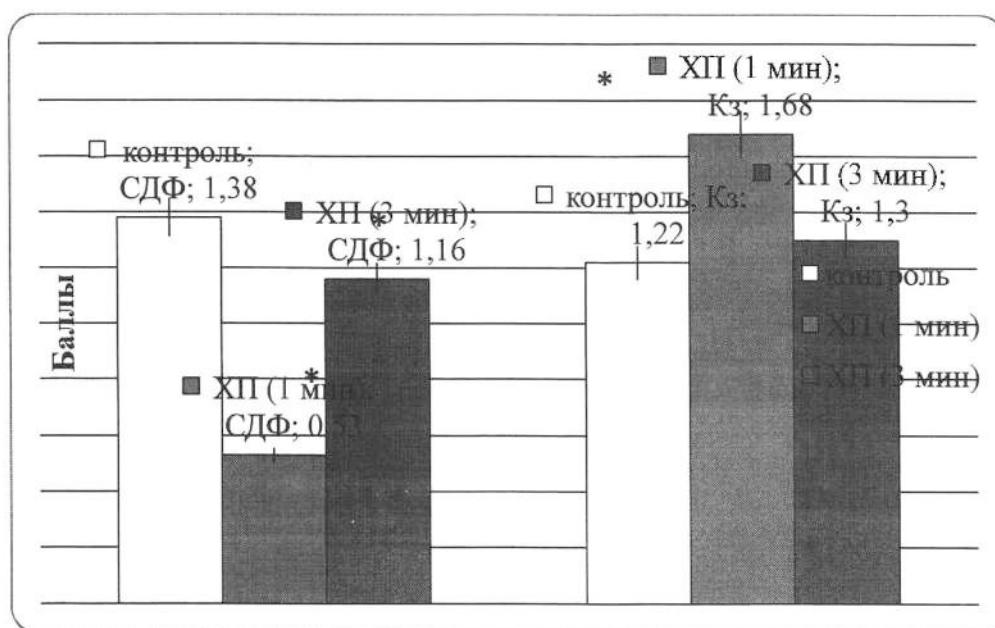


Рисунок 2 - Степень деструкции фации и выраженность краевой зоны в фациях сыворотки крови при ее обработке холодной плазмой (Кр – кристаллизуемость, ИС – индекс структурности, ХП – холодная плазма;

«*» - различия по сравнению с контрольным образцом статистически значимы, $p < 0,05$)

Неодинаковый характер ответа на обработку холодной гелиевой плазмой был продемонстрирован для других оценочных показателей – степени деструкции фации и выраженности краевой белковой зоны (рис. 2). В частности, степень

правильности процессов кристаллообразования в микропрепаратах сыворотки крови при обоих изучаемых воздействиях снижалась ($p < 0,05$ для обоих случаев относительно контрольного образца), однако это происходило

значительно более выражено при экспозиции в 1 минуту (в 2,6 раза против 1,19 раз при трехминутной обработке холодной плазмой).

Размеры краевой зоны, оцениваемые с помощью соответствующего показателя, значимо повышались лишь в режиме более короткого воздействия холодной плазмы (на 37,7%; $p < 0,05$ по сравнению с интактным образцом), тогда как увеличение времени обработки образцов крови нивелировало этот эффект.

Заключение. В целом, проведенное исследование позволило продемонстрировать выраженную модулирующий эффект холодной гелиевой плазмы в отношении кристаллогенных свойств сыворотки крови человека. При этом установлено, что имеет место дозозависимость реакции изучаемой характеристики биосреды на данное воздействие, причем более оптимальным представляется ответ последней на менее продолжительную обработку (1 мин).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алейник, А.Н. Плазменная медицина / А.Н. Алейник. - Томск: Изд-во ТПУ, 2011. - 45 с.
2. Мартусевич, А.К. Биокристалломик в молекулярной медицине / А.К. Мартусевич. - СПб.: Издательство СПбГМУ, 2011. - 112 с.
3. Мартусевич, А.К. Влияние гелиевой холодной плазмы на параметры окислительного метаболизма крови *in vitro* / А.К. Мартусевич, А.Г. Соловьева, Д.В. Янин, А.Г. Галка, С.Ю. Краснова // Вестник новых медицинских технологий. - 2017. - Т. 24. - №3. - С. 163-166.
4. Alkawareek, M.Y. Potential cellular targets and antibacterial efficacy of atmospheric pressure non-thermal plasma / M.Y. Alkawareek, S.P. Gorman, W.G. Graham, B.F. Gilmore // *Int J. Antimicrob. Agents.* - 2014. - Vol. 43. - P. 154-160.
5. Alshraiedeh, N.H. Eradication and phenotypic tolerance of *Burkholderia cenocepacia* biofilms exposed to atmospheric pressure non-thermal plasma / N.H. Alshraiedeh, S. Higginbotham, P.B. Flynn et al. // *Int. J. Antimicrob. Agents.* - 2016. - Vol. 47. - P. 446-450.
6. Butscher, D. Plasma inactivation of bacterial endospores on wheat grains and polymeric model substrates in a dielectric barrier discharge / D. Butscher, D. Zimmermann et al. // *Food Control.* - 2016. - Vol. 60. - P. 636-645.
7. Dobrynin, D. Physical and biological mechanisms of direct plasma interaction with living tissue / D. Dobrynin, D. Fridman, G. Friedman, A. Fridman // *New J. Phys.* - 2009. - Vol. 11. - P. 1-26.
8. Ermolaeva, S.A. Bactericidal effects of non-thermal argon plasma *in vitro*, in biofilms and in the animal model of infected wounds / S.A. Ermolaeva, A.F. Varfolomeev, M.Yu. Chernukha et al. // *J. Med. Microbiol.* - 2011. - Vol. 60. - P. 75-83.
9. Flynn, P.B. Potential cellular targets and antibacterial efficacy of atmospheric pressure non-thermal plasma / P.B. Flynn, A. Busetti, E. Wielogorska et al. // *Sci. Rep.* - 2016. - Vol. 6. - P. 26320.
10. Kong, M.G. Plasma medicine: an introductory review / M.G. Kong, G. Kroesen, G. Morfill et al. // *New J. Phys.* - 2009. - Vol. 11. - P. 115012.

МОДИФИКАЦИЯ КРИСТАЛЛОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ГЕЛИЕВОЙ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМОЙ

Краснова С.Ю., Мартусевич А.К., Козлова Л.А.

Резюме

Целью работы служила оценка модулирующего действия гелиевой холодной плазмы на кристаллогенные свойства сыворотки крови. Эксперимент выполнен на образцах крови 10 здоровых добровольцев. Каждый образец крови делили на 3 равных порции (по 3 мл), первая из которых являлась интактной (с ней не проводили ни каких манипуляций), вторая и третья обрабатывались потоком гелиевой холодной плазмы в течение 1 и 3 минут соответственно. Проведенное исследование позволило продемонстрировать выраженный модулирующий

эффект холодной гелиевой плазмы в отношении кристаллогенных свойств сыворотки крови. При этом установлено, что имеет место дозозависимость реакции изучаемой характеристики биосреды на данное воздействие, причем более оптимальным представляется ответ последней на менее продолжительную обработку (1 мин).

MODIFICATION OF CRYSTALLOGENIC ACTIVITY OF BLOOD SERUM BY COLD HELIUM PLASMA

Krasnova S.Yu., Martusevich A.K., Kozlova L.A.

Summary

The aim of this study was estimation of modulating effect of cold plasma on crystallogenic properties of blood plasma. Our experiment was carried on 10 blood specimens from healthy volunteers. Each specimen was divided into 3 portions. First portion was control (without any manipulations), and second and third portions were processed with flow of cold helium plasma (processing time -1 and 3 min., respectively). This study demonstrated clear modulating effect of cold helium plasma on crystallogenic properties of blood serum. In addition, we fixed dose-dependent action of this agent on response of biological fluid. It was stated that more optimal response to processing was characterized for faster manipulation (1 min.)

УДК 636.22/.28.033; 636.22/.28.034

АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ У КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Крупин Е.О. – к.в.н., Тагиров М.Ш. – д.с/х.н., академик АН РТ

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр
Российской академии наук»

Ключевые слова: животные, корм, гены, кровь, метаболизм

Keywords: animal feed, genes, blood, metabolism

Интерьерная оценка животных по показателям крови необходима для определения племенных качеств животных и прогнозирования их продуктивности. Основные направления обмена веществ в организме животных регулируются ферментами, ключевыми из которых являются авпарат- и алинин-аминотрансферазы (АСТ и АЛТ), альфа-амилаза, щелочная фосфатаза (ЩФ) и др. Исследователями установлено, что интерьерно-комплементарный метод отбора или селекция с учетом сопряженных параметров важнейших ферментов крови у животных основывается на суммирующем продуктивном эффекте [3]. Интенсификация отрасли животноводства

в последнее время сопровождается сокращением продолжительности хозяйственного использования высокопродуктивных молочных коров вследствие снижения репродуктивных показателей и роста числа различных заболеваний [5, 7]. Нередко причиной выбраковки животных являются модифицированные метаболические процессы, которые обуславливают перераспределение поступающих в организм питательных веществ в пользу производства молока в ущерб энергетическим резервам тела и воспроизводительной способности. Очень часто указанные расстройства являются следствием не сбалансированного кормле-

ния, или кормления кормами плохого качества [2,10]. На современном этапе развития науки диагностику заболеваний на ранних стадиях и/или оценку характера изменений обменных процессов целесообразно проводить только на основании лабораторных исследований, главным образом, основываясь на данных клинической биохимии, поскольку относительное постоянство количественного и качественного состава крови обеспечивает сохранение видовых, породных и индивидуальных особенностей конституции животных, а присущая ему лабильность обеспечивает адаптацию как экзо- так и к эндогенным факторам [1, 4, 8]. Целью проведенных исследований являлась оценка активности ферментов в сыворотке крови дойных коров в зависимости от генетического полиморфизма генов каппа-казеин (CSN3), бета-лактоглобулин (BLG), пролактин (PRL), соматотропин (GH), тиреоглобулин (TG5).

Материал и методы исследований.

Исследования выполнили на дойных коровах холмогорской породы татарстанского типа в ТатНИИСХ – обособленном структурном подразделении

ФИЦ КазНЦ РАН и СХПК «Агрофирма Рассвет» Кукморского района Республики Татарстан. В хозяйстве были изучены условия содержания и кормления животных; с использованием компьютерной программы «Корм Оптима Эксперт» проанализированы текущие рационы их кормления и приведены в соответствие с детализированными нормами [6]. В состав рациона кормления животных входило сено люцерновое (1,5 кг), сенаж люцерновый (8,0 кг) и сенаж из кормосмеси (9,0 кг), силос кукурузный (12,0 кг), комбикорм для дойных коров (6,0 кг), зерно кукурузы (2,0 кг), дробина пивная сухая (1,0 кг), маслосемяна рапса ярового (1,0 кг), зерно овса пропаренное (0,5 кг). Кроме представленных выше компонентов в состав рациона кормления всех дойных коров была введена комплексная кормовая добавка в количестве 0,7 кг на одно животное в сутки, полученная из продуктов биоферментации зерна, торфа верхового, отходов технических производств и биологически активных веществ. Схема проведенного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Количество голов	Подгруппы по генотипам														
	CSN3			BLG			PRL			GH			TG5		
	AA	AB	BB	AA	AB	BB	AA	AB	BB	VV	LV	LL	CC	CT	TT
81	Основной рацион + комплексная кормовая добавка (0,7 кг/гол./сут.)														
Активность фермента АСТ															
Активность фермента АЛТ															
Активность фермента альфа-амилазы															
Активность фермента ЩФ															

Материалом для лабораторных исследований служили пробы цельной крови, а также сыворотка крови животных.

Из цельной крови животных выделяли ДНК с помощью набора «ДНК-Сорб-В» по прилагаемой изготовителем методике. Полиморфизм генов CSN3, BLG, PRL, GH, TG5 выявляли методом

ПЦР-ПДРФ в ходе которого фрагменты ДНК амплифицировали на программируемом термоциклере MyCycler. Рестриктию осуществляли на программируемом термоциклере согласно рекомендациям производителя. Анализ полученных результатов исследования проводили методом гель-электрофореза в

агарозном геле и документировали с помощью видеосистемы GelDoc. В сыворотке крови животных определяли активность ферментов аспартат-аминотрансферазы и аланин-аминотрансферазы (УФ кинетическим методом), альфа-амилазы и щелочной фосфатазы (кинетическим колориметрическим методом). Результаты исследований обрабатывали с применением математической статистики [9].

Результаты исследований. Оценка активности ферментов сыворотки крови показала некоторую взаимосвязь между характером протекания различных процессов обмена веществ и полиморфизмом генов качественных и количественных признаков (таблица 2). Из данных, представленных в таблице, видно, что наивысшей активностью фермента АСТ по гену CSN3 характеризовались животные с генотипом $CSN3^{AB}$ – 78,58 Е/л, по гену BLG – животные с генотипом BLG^{AA} – 78,96 Е/л, по гену PRL – животные с генотипом PRL^{AA} – 75,41 Е/л, по гену GH – животные с генотипом GH^{VV} – 78,13 Е/л, по гену TG5 – животные с генотипом $TG5^{TT}$ – 79,00 Е/л.

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови коров различных генотипов по изучаемым генам

Ген	Генотип	Показатель			
		АСТ, Е/л	АЛТ, Е/л	Альфа - амилаза, Е/л	ЩФ, Е/л
CSN3 (n=81)	AA (n=64)	75,49±1,38	29,82±2,76	64,55±3,89	102,22±5,29
	AB (n=12)	78,58±3,87	23,33±4,48	59,92±8,28	104,30±7,77
	BB (n=5)	66,20±16,40	14,80±3,12	60,60±9,11	104,60±11,26
BLG (n=81)	AA (n=15)	78,96±3,28	25,53±2,80	69,13±7,43	82,33±6,45
	AB (n=44)	77,45±1,66	29,09±3,75	66,80±5,17	102,60±5,17
	BB (n=22)	68,77±3,82	27,27±3,74	53,50±3,84	116,73±10,75
PRL (n=81)	AA (n=59)	75,41±1,93	28,36±3,07	63,73±3,96	104,31±5,60
	AB (n=16)	75,25±2,70	26,50±3,02	70,13±7,96	92,69±6,24
	BB (n=6)	75,33±6,00	27,67±3,41	45,17±5,61	113,33±11,51
GH (n=81)	LL (n=38)	76,60±1,92	25,32±1,75	61,18±5,28	103,71±7,23
	LV (n=27)	72,01±3,20	34,96±6,07	66,59±5,84	105,00±7,06
	VV (n=16)	78,13±3,32	22,31±3,25	64,36±5,90	96,31±7,56
TG5 (n=81)	CC (n=50)	75,20±1,64	25,55±1,62	62,32±3,92	94,45±4,37
	TC (n=30)	73,52±3,28	31,52±5,61	67,63±6,36	105,15±6,24
	TT (n=1)	79,00	82,00	46,00	229,00

Максимально высокой активностью фермента АЛТ по гену CSN3 была у животных с генотипом $CSN3^{AA}$ – 29,82 Е/л, по гену BLG – у животных с генотипом BLG^{AB} – 29,09 Е/л, по гену PRL – у животных с генотипом PRL^{AA} – 28,36 Е/л, по гену GH – у животных с генотипом GH^{LV} – 34,96 Е/л, по гену TG5 – животные с генотипом $TG5^{TT}$ – 82,00 Е/л. Наивысшей активностью фермента альфа-амилазы по гену CSN3 характеризовались животные с генотипом $CSN3^{AA}$ – 64,55 Е/л, по гену BLG – животные с генотипом BLG^{AA} – 69,13 Е/л, по гену PRL – животные с генотипом PRL^{AB} – 70,13 Е/л, по гену GH – животные с генотипом GH^{LV} – 66,59 Е/л, по гену TG5 – животные с генотипом $TG5^{TC}$ – 67,63 Е/л. Наиболее низкой активностью фермента щелочной фосфатазы по гену CSN3 характеризовались животные с генотипом $CSN3^{AA}$ – 102,22 Е/л, по гену BLG – животные с генотипом BLG^{AA} – 82,33 Е/л, по гену PRL – животные с генотипом PRL^{AB} – 92,69 Е/л, по гену GH – животные с генотипом GH^{LV} – 96,31 Е/л, по гену TG5 – животные с генотипом $TG5^{CC}$ – 94,45 Е/л.

Таким образом, максимально высокая активность ферментов АСТ и АЛТ установлена у особей с гомозиготными генотипами $TG5^{TT}$ по гену $TG5$, альфа-амилазы – у животных с гетерозиготным генотипом PRL^{AB} по гену PRL , а самая низкая активность фермента ЩФ выявлена у животных с гомозиготным генотипом BLG^{AA} по гену BLG . Оценка активности ферментов сыворотки крови показала некоторую взаимосвязь характера протекания различных обменных процессов у животных и полиморфизма комплекса генов качественных и количественных признаков (таблица 3).

Из данных, представленных в таблице, видно, что по изучаемым генам максимально высокая активность

фермента АСТ установлена у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AB}GH^{VV}TG5^{TC}BLG^{AA}PRL^{AA}$ (n=1) – 100,00 Е/л, АЛТ – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{LV}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AA}$ – 55,60 Е/л, альфа-амилазы – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AB}GH^{VV}TG5^{TC}BLG^{AA}PRL^{AB}$ – 105,0 Е/л, наиболее низкая активность фермента ЩФ – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{VV}TG5^{CC}BLG^{AA}PRL^{AA}$ (n=1) – 62,33 Е/л. В виду низкой частоты встречаемости описанных выше комплексных генотипов данные исследования необходимо продолжить на большей популяции животных.

Таблица 3 – Биохимические показатели сыворотки крови коров различных комплексных генотипов по изучаемым генам

Генотип (CSN3, GH, TG5, BLG, PRL)	Показатель			
	АСТ, Е/л	АЛТ, Е/л	Альфа-амилаза, Е/л	ЩФ, Е/л
AALLCCABAA	72,57±4,81	24,14±1,93	52,71±8,63	88,43±17,10
AALLCCAAAA	80,80±5,94	20,00±3,69	73,40±12,64	78,60±9,9
AALLTCABAA	74,60±4,79	21,20±6,98	102,60±17,12	119,40±20,79
AALVCCABAB	76,40±2,91	20,60±3,46	70,00±14,58	84,40±10,56
AALVTCABAA	79,00±4,32	55,60±29,21	57,20±18,75	113,60±18,18
AALLCCABAB	77,00±4,65	37,50±4,29	58,25±25,47	93,00±18,20
AALLTCBBAА	80,00±6,15	20,75±3,12	35,00±3,49	124,25±49,51
AALVCCABAA	76,40±2,91	20,60±3,46	70,00±14,58	84,40±10,56
AALLCCBBAА	77,67±5,24	32,67±12,35	56,00±0,03	100,00±4,00
AALVTCBBAА	67,33±7,67	35,00±7,00	76,00±12,00	111,33±9,33
AAVVCCAAAA	73,33±6,33	28,00±2,52	75,00±17,79	62,33±21,36
AALLCCABBB	89,50±10,50	36,00±1,00	48,50±17,50	138,00±3,00
ABLCCABAA	79,50±4,50	21,00±9,00	32,50±1,50	109,00±7,00
ABVVCCABAA	81,00±6,00	27,50±17,50	45,00±13,00	87,00±18,00
BVVVTCABAA	85,50±11,5	14,00±2,00	69,00±1,00	107,50±19,50
AALLCCBBBB	70,00	21,00	54,00	74,00
AALLTCAAAA	84,00	23,00	28,00	80,00
AALLTCABAB	86,00	30,00	56,00	119,00
AALVCCAAAA	75,40	28,00	64,00	102,00
AALVCCAABB	65,00	33,00	30,00	108,00
AALVCCBBAА	59,00	23,00	90,00	168,00
AALVCCBBAB	51,00	35,00	71,00	74,00
AALVCCBBAB	65,00	31,00	50,00	116,00
AALVTCABAB	80,00	49,00	97,00	83,00

AALVTTBBAА	79,00	32,00	46,00	129,00
AAVVCCBBAА	52,00	12,00	62,00	130,00
AAVVCCBBAВ	68,00	16,00	62,00	124,00
AAVVTCBBAА	75,00	14,00	48,00	127,00
AAVVTCBBBB	80,00	23,00	44,00	87,00
ABLLTCABAА	49,00	30,00	99,00	165,00
ABLLTCABAВ	80,00	21,00	90,00	96,00
ABLVCCABAВ	91,00	3,00	50,00	96,00
ABLVTCABAА	75,00	28,00	49,00	102,00
ABVVCCAAAA	82,00	9,00	94,00	70,00
ABVVCCBBAА	84,00	10,00	38,00	132,00
ABVVTCAAAA	100,00	54,00	39,00	119,00
ABVVTCAAAB	61,00	28,00	105,00	80,00
BBLCCABBB	58,00	17,00	46,00	135,00
BBLVTCBBAА	7,00	5,00	34,00	77,00
BVVCCAAAA	93,00	24,00	85,00	96,00

Заключение. Величина активности того или иного фермента в сыворотке крови коров имеет некоторые различия у животных различных генотипов по изучаемым генам качественных и количественных признаков. В исследуемой популяции животных выявлены особи с наиболее предпочтительными максимальной и минимальной активностью изучаемых ферментов. Полученные результаты требуют уточнения дальнейшими исследованиями в связи различной частотой встречаемости генотипов как по исследуемым генам, так и по их комплексам.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Исмагилова, Э.Р. Влияние экологических факторов на организм крупного рогатого скота / Э.Р. Исмагилова // Ветеринария. – 2006. – №2. – С. 44–47.
2. Крупин, Е.О. Определение эффективной дозы нового кормового концентрата для дойных коров / Е.О. Крупин, Ш.К. Шакиров, М.Ш. Тагиров // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31.- № 8.- С. 49-53.
3. Кудрин, А.Г. Интерьерная классификация типов конституции у коров черно-пестрой и голштинской пород / А.Г. Кудрин // Молочнохозяйственный вестник. – 2013. – №3(11). – С.11-14.
4. Кузьмина, Л.Н. Состояние метаболизма у коров и его коррекция в зоне экологического неблагополучия /

Л.Н. Кузьмина // Особенности физиологических функций животных в связи с возрастом, составом рациона, продуктивностью, экологией и этологией: Ученые записки КГАВМ. – 2006. – Т. 185. – С. 165–170.

5. Лягин, Ф.Ф. Особенности воспроизводительных качеств высокопродуктивных коров / Ф.Ф. Лягин // Зоотехния. – 2003. – № 5.– С. 25-27.

6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А.П. Калашников [и др.]. –М.: Агропромиздат, 2003. – 456с.

7. Племяшов, К.В. Проблема продуктивных возможностей и производственного долголетия коров в Ленинградской области / К.В. Племяшов и др. // Международный вестник ветеринарии. – 2008. – № 3. – С. 6-8.

8. Титов, В.Н. Патофизиологические основы лабораторной диагностики заболеваний печени / В.Н. Титов // Клиническая лабораторная диагностика. – 1996. – №1. – С.3 – 9.

9. Усович, А.Т. Применение математической статистики при обработке экспериментальных данных в ветеринарии: научное издание / А.Т. Усович, П.Т. Лебедев Омск: Западно-Сибирское книжное издательство. 1970. 43 с.

10. Invited review: New perspectives on the roles of nutrition and metabolic priorities in the subfertility of

АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ У КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Крупин Е.О., Тагиров М.Ш.

Резюме

Исследованиями установлено, что в исследуемой популяции животных максимально высокая активность ферментов АСТ и АЛТ установлена у особей с гомозиготными генотипами $TG5^{TT}$ по гену $TG5$, альфа-амилазы – у животных с гетерозиготным генотипом PRL^{AB} по гену PRL , а самая низкая активность фермента ЩФ выявлена у животных с гомозиготным генотипом BLG^{AA} по гену BLG . По изучаемым генам максимально высокая активность фермента АСТ установлена у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AB}GH^{VV}TG5^{TC}BLG^{AA}PRL^{AA}$ (n=1) – 100,00 Е/л, АЛТ – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{LV}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AA}$ (n=1) – 55,60 Е/л, альфа-амилазы – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AB}GH^{VV}TG5^{TC}BLG^{AA}PRL^{AB}$ (n=1) – 105,0 Е/л, наиболее низкая активность фермента ЩФ – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{VV}TG5^{CC}BLG^{AA}PRL^{AA}$ (n=1) – 62,33 Е/л.

ACTIVITY OF BLOOD SERUM ENZYMES IN COWS OF VARIOUS GENOTYPES

Krupin E.O., Tagirov M.Sh.

Summary

Studies have shown that in the studied animal population the highest activity of AST and ALT enzymes was established in individuals with homozygous genotypes $TG5^{TT}$ genotypes for the $TG5$ gene, alpha-amylase in animals with the PRL^{AB} heterozygous genotype for the PRL gene, and the lowest activity of the enzyme ALP was detected in animals with a homozygous BLG^{AA} genotype gene BLG . According to the studied genes, the highest activity of the AST enzyme was established in animals with the complex genotype $CSN3^{AB}GH^{VV}TG5^{TC}BLG^{AA}PRL^{AA}$ (n = 1) – 100.00 E / L, ALT in animals with the complex genotype $CSN3^{AA}GH^{LV}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AA}$ (n = 1) - 55.60 E/L, alpha-amylases – in animals with the complex genotype $CSN3^{AB}GH^{VV}TG5^{TC}BLG^{AA}PRL^{AB}$ (n = 1) – 105.0 U / l, the lowest activity of the enzyme ALP - in animals with the complex genotype $CSN3^{AA}GH^{VV}TG5^{CC}BLG^{AA}PRL^{AA}$ (n = 1) – 62.33 U / l.

УДК 636.22/.28.033; 636.22/.28.034

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО И УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Крупин Е.О. – к.в.н., Тагиров М.Ш. – д.с/х.н., академик АН РТ

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр
Российской академии наук»

Ключевые слова: животные, корм, гены, кровь, метаболизм

Keywords: animal feed, genes, blood, metabolism

Постоянное стремление сельхоз-
товаропроизводителей к максимальному

повышению продуктивности животных и
получению, в конечном счете, наибольшей

прибыли приводит к метаболической переориентации организма животного, что может сопровождаться клинически выраженными нарушениями обмена веществ [1,5]. При этом одной из характерных особенностей молочных стад, в которых генетические аспекты селекционируемых признаков ориентированы на повышение продуктивности животных, является высокий уровень обмена веществ и низкая резистентность организма к стрессовым факторам разного генеза [4, 8, 9, 11]. Для нормальной жизнедеятельности тканей и органов крайне необходимо постоянство состава внутренней среды организма, которую образуют кровь совместно с лимфой и тканевой жидкостью. Кровь в организме животных выполняет ряд исключительно важных функций. Изменения в организме, как физиологического состояния, так и при заболеваниях сказываются на изменении показателей крови. Анализ данных показателей позволяет оценить характер протекания того или иного вида обмена веществ, особенно если оказывает влияние какой-либо фактор кормления, которое в современных условиях обязано быть сбалансированным, а корма в составе рациона – высококачественными [2, 3, 6].

Целью проведенных исследований являлась оценка биохимических показателей сыворотки крови (показатели интенсивности белкового и углеводного обменов веществ дойных коров в зависимости от генетического полиморфизма генов каппа-казеин (CSN3),

бета-лактоглобулин (BLG), пролактин (PRL), соматотропин (GH), тиреоглобулин (TG5).

Материал и методы исследований.

Исследования выполнили на дойных коровах холмогорской породы татарстанского типа в ТатНИИСХ – обособленном структурном подразделении ФИЦ КазНЦ РАН и СХПК «Агрофирма Рассвет» Кукморского района Республики Татарстан. В хозяйстве были изучены условия содержания и кормления животных; с использованием компьютерной программы «Корм Оптима Эксперт» проанализированы текущие рационы их кормления и приведены в соответствие с детализированными нормами [7]. В состав рациона кормления животных входило сено люцерновое (1,5 кг), сенаж люцерновый (8,0 кг) и сенаж из кормосмеси (9,0 кг), силос кукурузный (12,0 кг), комбикорм для дойных коров (6,0 кг), зерно кукурузы (2,0 кг), дробина пивная сухая (1,0 кг), маслосемяна рапса ярового (1,0 кг), зерно овса пропаренное (0,5 кг). Кроме представленных выше компонентов в состав рациона кормления всех дойных коров была введена комплексная кормовая добавка в количестве 0,7 кг на одно животное в сутки, полученная из продуктов биоферментации зерна, торфа верхового, отходов технических производств и биологически активных веществ. Схема проведенного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Количество голов	Подгруппы по генотипам														
	CSN3			BLG			PRL			GH			TG5		
	AA	AB	BB	AA	AB	BB	AA	AB	BB	VV	LV	LL	CC	CT	TT
81	Основной рацион + комплексная кормовая добавка (0,7 кг/гол./сут.)														
	Содержание общего белка														
	Содержание альбуминов														
	Содержание мочевины														
	Содержание глюкозы														

Материалом для лабораторных исследований служили пробы цельной крови животных, а также сыворотка крови животных. Из цельной крови животных выделяли ДНК с помощью набора «ДНК-Сорб-В» по прилагаемой изготовителем методике. Полиморфизм генов CSN3, BLG, PRL, GH, TG5 выявляли методом ПЦР-ПДРФ в ходе которого фрагменты ДНК амплифицировали на программируемом термоциклере MyCycler. Рестрикцию осуществляли на программируемом термоциклере согласно рекомендациям производителя. Анализ полученных результатов исследования проводили методом гель-электрофореза в агарозном геле и документировали с помощью видеосистемы GelDoc. В сыворотке крови животных определяли содержание общего белка колориметрическим фотометрическим (биуретовым) методом, альбуминов – BCG-методом по реакции с

бромкрезоловым зеленым, мочевины – УФ кинетическим, глюкозы – ферментативным методом. Результаты исследований обрабатывали с применением математической статистики [10].

Результаты исследований. Оценка биохимических показателей сыворотки крови показала некоторую взаимосвязь между характером протекания белкового и углеводного обменов веществ и полиморфизмом генов качественных и количественных признаков (таблица 2).

Из данных, представленных в таблице, видно, что наибольшим содержанием общего белка в сыворотке крови по гену CSN3 характеризовались животные с генотипом $CSN3^{BB}$ – 99,40 г/л, по гену BLG – животные с генотипом BLG^{AA} – 96,43 г/л, по гену PRL – животные с генотипом PRL^{AB} – 99,31 г/л, по гену GH – животные с генотипом GH^{LV} – 95,03 г/л, по гену TG5 – животные с генотипом $TG5^{CC}$ – 95,84 г/л.

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови коров различных генотипов по изучаемым генам

Ген	Генотип	Показатель			
		общий белок, г/л	альбумины, г/л	мочевина, ммоль/л	глюкоза, ммоль/л
CSN3 (n=81)	AA (n=64)	94,30±1,75	42,06±1,03	5,44±0,14	3,76±0,19
	AB (n=12)	92,95±3,66	42,92±1,90	5,36±0,30	3,32±0,31
	BB (n=5)	99,40±3,37	47,60±4,14	6,66±0,44	3,40±0,54
BLG (n=81)	AA (n=15)	96,43±3,20	42,00±1,79	5,52±0,34	3,23±0,30
	AB (n=44)	93,78±2,09	43,41±1,34	5,40±0,15	3,77±0,24
	BB (n=22)	94,36±2,97	41,14±1,57	5,71±0,26	3,78±0,24
PRL (n=81)	AA (n=59)	93,32±1,72	41,37±0,91	5,64±0,15	3,78±0,20
	AB (n=16)	99,31±3,27	43,88±2,57	5,12±0,28	3,50±0,28
	BB (n=6)	92,33±6,93	50,33±3,76	5,25±0,38	3,08±0,43
GH (n=81)	LL (n=38)	93,89±2,35	42,63±1,49	5,55±0,17	3,48±0,24
	LV (n=27)	95,03±2,60	42,51±1,42	5,35±0,21	3,91±0,28
	VV (n=16)	94,69±2,87	42,31±1,77	5,66±0,34	3,72±0,27
TG5 (n=81)	CC (n=50)	95,84±2,01	42,89±1,30	5,37±0,16	3,90±0,19
	TC (n=30)	93,24±2,17	41,89±1,23	5,69±0,20	3,65±0,29
	TT (n=1)	70,00	42,00	6,27	1,79

Наибольшим содержанием альбуминов в сыворотке крови по гену

CSN3 характеризовались животные с генотипом $CSN3^{BB}$ – 47,60 г/л, по гену BLG

– животные с генотипом BLG^{AB} – 43,41 г/л, по гену PRL – животные с генотипом PRL^{BB} – 50,33 г/л, по гену GH – животные с генотипом GH^{LL} – 42,63 г/л, по гену TG5 – животные с генотипом $TG5^{CC}$ – 42,89 г/л.

Наименьшим содержанием мочевины в сыворотке крови по гену CSN3 характеризовались животные с генотипом $CSN3^{AB}$ – 5,36 ммоль/л, по гену BLG – животные с генотипом BLG^{AB} – 5,40 ммоль/л, по гену PRL – животные с генотипом PRL^{AB} – 5,12 ммоль/л, по гену GH – животные с генотипом GH^{LV} – 5,35 ммоль/л, по гену TG5 – животные с генотипом $TG5^{CC}$ – 5,37 ммоль/л. Наибольшим содержанием глюкозы в сыворотке крови по гену CSN3 характеризовались животные с генотипом $CSN3^{AA}$ – 3,76 ммоль/л, по гену BLG – животные с генотипом BLG^{BB} – 3,78 ммоль/л, по гену PRL – животные с генотипом PRL^{AA} – 3,78 ммоль/л, по гену GH – животные с генотипом GH^{LV} – 3,91 ммоль/л, по гену TG5 – животные с генотипом $TG5^{CC}$ – 3,90 ммоль/л.

Таким образом, максимально высокое содержание общего белка, и альбуминов установлено у особей с гомозиготными генотипами $CSN3^{BB}$ и PRL^{BB} по генам CSN3 и PRL, глюкозы – у особей с гомозиготным генотипом $TG5^{CC}$

по гену TG5; минимальное содержание мочевины – у особей с гетерозиготным генотипом PRL^{AB} по гену PRL. Оценка биохимических показателей сыворотки крови показала некоторую взаимосвязь между характером протекания белкового и углеводного обменов веществ и полиморфизмом комплекса генов качественных и количественных признаков (таблица 3).

Из данных, представленных в таблице, видно, что по изучаемым генам максимально высокое содержание общего белка установлено у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{VV}TG5^{TC}BBBLGPRL^{BB}$ (n=1) – 122,00 г/л, альбуминов – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AB}GH^{LL}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AA}$ (n=1) – 57,00 г/л, глюкозы – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{LV}TG5^{CC}BBBLGPRL^{AA}$ (n=1) – 5,75 ммоль/л; минимальное содержание мочевины – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{LL}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AB}$ (n=1) – 4,01 ммоль/л. Дополнительными исследованиями необходимо уточнить установленные результаты в виду низкой частоты встречаемости различных комплексных генотипов.

Таблица 3 – Биохимические показатели сыворотки крови коров различных комплексных генотипов по изучаемым генам

Генотип (CSN3, GH, TG5, BLG, PRL)	Показатель			
	общий белок, г/л	альбумины, г/л	мочевина, ммоль/л	глюкоза, ммоль/л
AALLCCABAA	89,86±7,39	40,29±4,22	5,00±0,33	4,14±0,47
AALLCCAAAA	104,6±7,51	40,20±3,89	5,55±0,64	3,21±0,67
AALLTCABAA	93,40±5,84	37,60±1,44	6,13±0,33	4,52±1,23
AALVCCABAB	108,00±5,34	45,60±6,58	5,24±0,64	3,76±0,74
AALVTCABAA	91,20±4,85	41,40±1,17	4,86±0,39	4,22±0,67
AALLCCABAB	95,00±3,03	41,25±6,52	5,64±0,64	4,05±0,56
AALLTCBAAA	87,25±5,06	44,25±4,82	6,63±0,48	2,40±0,27
AALVCCABAA	93,50±4,99	40,00±6,58	5,24±0,64	3,76±0,74
AALLCCBAAA	106,00±8,62	39,00±3,21	5,32±0,07	4,20±0,24

AALVTCBBAА		87,00±7,00	43,00±1,00	5,03±0,48	3,28±0,39
AAVVCCAAAA		86,00±4,04	47,33±4,26	5,13±1,02	2,64±0,03
AALLCCABBB		80,00±5,00	53,50±7,50	5,23±0,16	2,05±0,49
ABLLCCABAA		86,00±16,00	45,00±3,00	5,23±1,02	2,01±0,42
ABVVCCABAA		84,00±10,00	42,50±3,50	6,63±0,45	4,11±0,06
BBVVTCABAA		101,50±6,50	52,50±5,50	6,26±1,13	2,20±0,39
AALLCCBBBB		81,00	56,00	4,28	3,88
AALLTCAAAA		96,00	37,00	6,44	1,82
AALLTCABAB		109,00	43,00	4,01	2,96
AALVCCAAAA		94,40	42,00	5,51	3,67
AALVCCAABB		101,00	49,00	4,18	2,56
AALVCCBBAА		79,00	42,00	7,00	5,75
AALVCCBBAB		107,00	36,00	4,08	4,67
AALVCCBBAB		90,00	55,00	6,38	2,74
AALVTCABAB		76,00	34,00	6,18	3,93
AALVTTBBAА		92,00	42,00	6,27	2,79
AAVVCCBBAА		104,00	41,00	7,14	5,33
AAVVCCBBAB		96,00	36,00	4,06	3,88
AAVVTCBBAА		96,00	41,00	4,26	4,92
AAVVTCBBBB		122,00	35,00	6,37	4,42
ABLLTCABAA		98,00	57,00	5,41	2,66
ABLLTCABAB		96,00	45,00	5,38	3,15
ABLVCCABAB		117,00	47,00	4,08	1,93
ABLVTCABAA		94,40	42,00	5,51	3,67
ABVVCCAAAA		98,00	33,00	6,10	5,25
ABVVCCBBAА		94,00	33,00	4,03	4,10
ABVVTCAAAA		97,00	40,00	4,13	4,00
ABVVTCAAAB		81,00	43,00	5,94	2,79
VBLLCCABBB		90,00	55,00	6,19	3,55
VBLVTCBBAА		106,00	35,00	7,23	4,64
BBVVCCAAAA		98,00	43,00	7,38	4,41

Заключение. Величина того или иного биохимического показателя сыворотки крови коров имеет некоторые различия у животных различных генотипов по изучаемым генам. В изучаемой нами популяции животных установлены особи с наибольшим содержанием в сыворотке крови общего белка, альбуминов, глюкозы и наименьшим содержанием мочевины. Полученные результаты следует уточнить дальнейшими исследованиями в связи с различающейся частотой встречаемости генотипов животных, как по исследуемым генам, так и по их комплексам.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алехин, Ю.Н. Значение энергетического питания в обеспечении репродуктивной функции коров / Ю.Н.

Алехин // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных / Всерос. Науч.- исследов. институт патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2009. – С. 28–32.

2. Бикчантаев, И.Т. Воздействие различных доз и соединений селена на продуктивность и концентрацию его в крови и органах бычков на откорме / И.Т. Бикчантаев, Г.С. Шарафутдинов // Вестник КГАУ. – 2014. – Т 9. – №2(32). – С. 85–88.

3. Быкова, О.А. Биохимические показатели крови сухостойных коров при включении в рацион сапропеля и его производных / О.А. Быкова // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 4 (16). – С. 47–50.

4. Ковзов, В.В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров / В.В. Ковзов. – Витебск, 2007 – С. 160 с.

5. Крупин Е.О. Определение эффективной дозы нового кормового концентрата для дойных коров / Е.О. Крурин, Ш.К. Шакиров, М.Ш. Тагиров // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. - № 8. - С. 49-53.

6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А.П. Калашников [и др.]. –М.: Агропромиздат, 2003. – 456с.

7. Разумовский, Н.П. Высокопродуктивные коровы: обмен веществ и полноценное кормление / Н.П. Разумовский, В.В. Ковзов, И.Л. Пахомов. – Витебск, 2007. – 290 с.

8. Сафонов, В.А. Изменение биохимических показателей крови высокопродуктивных коров во время беременности и в послеродовой период /

В.А. Сафонов и др. // Вестник РАСХН. – 2008. – № 3. – С. 74–76.

9. Смирнова, Л.В. Роль процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты в воспалении молочной железы у коров / Л.В. Смирнова // Важнейшие итоги исследований по изучению заболеваний с.-х. животных незаразной этиологии, их профилактика и лечение. – Воронеж, 1993. – С. 93-99.

10. Усович, А.Т. Применение математической статистики при обработке экспериментальных данных в ветеринарии: научное издание / А.Т. Усович, П.Т. Лебедев Омск: Западно-Сибирское книжное издательство. 1970. 43 с.

11. Шкуратова, И. Эффективность кормового препарата при заболеваниях печени у крупного рогатого скота / И. Шкуратова, Н. Фердман, Т. Бузанова // Комбикорма. – 2007. – № 6. – С. 96–97.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО И УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Крупин Е.О., Тагиров М.Ш.
Резюме

Исследованиями установлено, что в изученной нами популяции животных максимально высокое содержание общего белка, и альбуминов характерно для особей с гомозиготными генотипами $CSN3^{BB}$ и PRL^{BB} по генам $CSN3$ и PRL , глюкозы – у особей с гомозиготным генотипом $TG5^{CC}$ по гену $TG5$; минимальное содержание мочевины – у особей с гетерозиготным генотипом PRL^{AB} по гену PRL . По изучаемым генам максимально высокое содержание общего белка установлено у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{VV}TG5^{TC}BBBLGPRL^{BB}$ (n=1) – 122,00 г/л, альбуминов – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AB}GH^{LL}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AA}$ (n=1) – 57,00 г/л, глюкозы – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{LV}TG5^{CC}BBBLGPRL^{AA}$ (n=1) – 5,75 ммоль/л; минимальное содержание мочевины – у животных с комплексным генотипом $CSN3^{AA}GH^{LL}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AB}$ (n=1) – 4,01 ммоль/л. Различная частота встречаемости генотипов, как по отдельным генам, так и по их комплексам обуславливает необходимость проведения дальнейших исследований для уточнения полученных результатов.

BIOCHEMICAL INDICES OF THE PROTEIN AND HYGIODE EXCHANGE OF SUBSTANCES IN COWS OF VARIOUS GENOTYPES

Krupin EO, Tagirov M.Sh.
Summary

Studies have shown that in the animal population we studied, the highest total protein content and albumin content are characteristic of individuals with homozygous genotypes $CSN3^{BB}$ and PRL^{BB} for $CSN3$ and PRL genes, for glucose in individuals with homozygous genotype $TG5^{CC}$

for the TG5 gene; the minimum urea content in individuals with a heterozygous PRLAB genotype for the PRL gene. According to the studied genes, the highest total protein content was found in animals with the complex genotype $CSN3^{AA}GH^{VV}TG5^{TC}BBBLGPRL^{BB}$ (n=1) – 122,00 g/l, albumins - in animals with the complex genotype $CSN3^{AB}GH^{LL}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AA}$ (n=1) – 57,00 g/l, glucose - in animals with the complex genotype $CSN3^{AA}GH^{LV}TG5^{CC}BBBLGPRL^{AA}$ (n=1) – 5.75 mmol/l; the minimum urea content in animals with the complex genotype $CSN3^{AA}GH^{LL}TG5^{TC}BLG^{AB}PRL^{AB}$ (n=1) – 4.01 mmol/l. The different frequency of occurrence of genotypes, both for individual genes and for their complexes, necessitates further research to refine the results obtained.

УДК 619:616.98:579.8

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНТИГЕНА *M. AGALACTIAE* ОВЕЦ И КОЗ В БИОСУБСТРАТАХ

*Кулибеков Ф.М. – д.б.н., Дильбази Г.Г. – к.в.н.

*Институт Микробиологии Национальной Академии Наук Азербайджана
Ветеринарный Научно-Исследовательский Институт

Ключевые слова: микоплазма агалактии, иммуноферментный анализ, биосубстраты, антиген, бактерия

Key words: mycoplasma agalactia, enzyme immunoassay, biosubstrates, antigen, bacterium

Развитие овцеводства является одной из важнейших задач сельского хозяйства, направленных на увеличение производства продуктов животноводства. Успешному решению этой проблемы в Российской Федерации и Азербайджанской Республике препятствуют инфекционные болезни и в частности, инфекционная агалактия и листериоз овец. Из известных в настоящее время 102 видов бактерий рода *Mycoplasma* для овец и коз наиболее патогенным является *Mycoplasma agalactiae* (Х.З. Гаффаров и др., 1994; Ф.М. Кулибеков, 2012; Ф.М. Кулибеков, Г.Г. Дильбази, 2015; Talavera S., Goncer A., 1985; Kennedy S., Ball U.S., 1987; Gaillard-Periin G., 1985; Sarris K. et al., 1987; Montagna C.O., 1988; Sanchis R. et al., 2000). Как сообщают ряд исследователей (Кулибеков Ф.М., Дильбази Г.Г.), под руководством профессора Фарзалиева М.М. в условиях неблагополучных по агалактии овец и коз хозяйствах Азербайджанской Республики были выделены микоплазмы. Изучение роли микоплазм в этиологии инфекционной агалактии овец, выделение и изучение иммунобиологических свойств эпизоотических штаммов *M. agalactiae* и на их основе создание средств специфической

профилактики и лабораторной диагностики указанной болезни, является весьма актуальной проблемой.

Несмотря на значительный период изучения этой болезни, результаты исследований по разработке средств специфической профилактики и лабораторной диагностики, свидетельствуют о том, что эта проблема требует дальнейшей разработки.

Целью настоящей работы явилась разработка метода иммуно- ферментного анализа для выявления антигена возбудителя *M. agalactiae* в биосубстратах и получение мембранного антигена пригодного при гипериммунизации овец для получения специфических диагностических сывороток. Учитывая при этом что, основной задачей при получении иммуноферментных конъюгатов является сохранение высокой каталитической и иммунологической активности образовавшейся гибридной молекулы белка и фермента. Качество их определяется активностью фермента, высокой специфической активностью иммуноглобулина, используемого для конъюгации, оптимальным соотношением фермента и иммуноглобулина в конъюгате.

Материалы и методы исследований.

В исследованиях использовали иммуноглобулины из гипериммунных сывороток крови овец. При этом для гипериммунизации овец получали мембранный антиген из биомассы аттенуированного штамма *M.agalactiae* А-319 в описании Х.З. Гаффарова и соавт. (1994) путем разрушения клеток микоплазм на ультразвуковом дезинтеграторе типа УЗДН-20. Предварительно осажденные клетки ресуспендировали в физрастворе, разбавленном в 20 раз, вносили РНК-азу и ДНК-азу до 1 мкг/см³ для удаления рибосом и ДНК с поверхности цитоплазматических мембран. Разрушение микоплазм проводили при 20 КГц в течение 4 мин в 2 этапа по 2 мин с минутным интервалом при 2⁰С. С целью удаления адсорбированных неспецифических белков цитоплазматические мембраны очищали иммуносорбентом, приготовленным на основе антисыворотки к питательной среде, на которой была выращена *M.agalactiae*. Для сравнительной оценки эффективности используемого мембранного антигена одновременно испытали антигенные препараты, полученные путем дезинтегрирования суспензии микоплазм смесью неполного детергента Твина-40 и этилового эфира. Контрольный (отрицательный) антиген готовили из неинфицированной обогащенной питательной среды для микоплазм путем концентрирования ее с помощью ПЭГ-6000 и последующего диализа против 0,2 М фосфатного буфера. Стандартизированные по белку на спектрофотометре СФ-46 мембранные и контрольные препараты использовали в качестве иммунизирующего антигена. Специфические к *M.agalactiae* сыворотки получали путем иммунизации кроликов и овец мембранными антигенами с содержанием белка 3,3-12,5 мг/см³ по схемам, предложенным Х.З. Гаффаровым и др. (1994). В качестве контроля использовали сыворотки крови клинически здоровых интактных животных. Уровень антител в сыворотках крови животных определяли в ИФА и РСК. Необходимые для постановки непрямого варианта ИФА меченные ферментом пероксидазой хрена антивидовые глобулины кролика и барана приобретали из

ВНИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи. Иммуноглобулин G для сенсibilизации планшет получали двукратным осаждением 50%-ным раствором сульфата аммония с последующей ионообменной хроматографией на колонке с ДЭАЭ-целлюлозой из гипериммунных сывороток овец.

Результаты исследований. Как известно принцип непрямого сэндвич-метода ИФА для определения антигена включает следующие этапы: сенсibilизация планшета специфическими антителами; внесение искомого антигена; внесение специфических антител; внесение антивидового конъюгата (энзиммеченый антиглобулин); проявление реакции ферментным субстратом. Определяли оптимальную концентрацию сорбирующих диагностических антител. Они составляли 8-10 мг/см³. Субстратной смесью служил 0,04%-ный раствор ортафенилендиамина в 0,1 М цитратно-солевом буфере, содержанием 0,04% перекиси водорода. В качестве твердой фазы были использованы отечественные полистироловые планшеты для иммунологических реакций. Учет результатов ИФА производили визуально и фотометрически при длине волны 492 нм. Испытание пригодности компонентов набора препаратов для выявления антигена возбудителя инфекционной агалактии осуществляли путем исследований суспензий клеток *M.agalactiae*, смывов их колоний, а также оболочек и органов инфицированных 50 куриных эмбрионов. В качестве контроля служили оболочки и органы интактных эмбрионов, обогащенная питательная среда для микоплазм, смыв с поверхности 1,3%-ный агаровой среды и контрольные положительные и отрицательные антигены. За титр антигенов и сывороток принимали то их наивысшее разведение, значение оптической плотности (ОП) которого в 2,1 и более раза превышала ОП ингредиентов в контрольных лунках. При этом учитывали отношение величины оптической плотности (ОП₄₉₂) положительного контроля (Р) к величине ОП₄₉₂ отрицательного контроля (N) при различных разведениях сорбируемых специфических антител и конъюгатов со

стандартной дозой мембранного антигена *M. agalactiae* (1:600–1:800). При выбранных оптимальных условиях соотношение Р/Н было близко к 4, а оптическая плотность для отрицательного контрольного антигена была от 0,16 до 0,25. В желточных оболочках развивающихся эмбрионов кур, зараженных *M. agalactiae* антиген *M. agalactiae* обнаруживали в титре 1:32 в 33 случаях, а в титре 1:128 - в 10, а в печени эмбрионов в титре 1:64 - 1:256 в 7 случаях. Взвеси оболочек и органов у интактных эмбрионов не проявляли положительной реакции в ИФА. При исследовании суспензии из органов экспериментально зараженных *M. agalactiae* овец, антиген возбудителя выявляли в лимфатических узлах в титре 1:32-1:64 и в суставной жидкости - 1:64-1:128. При исследовании в качестве контроля *M. bovis* с применением специфических антител к *M. agalactiae* получены отрицательные результаты. При исследовании в тест-системе ИФА смывов колоний с агаровой поверхности и бульонной культуры возбудителя инфекционной агалактии было обнаружено, что антиген *M. agalactiae* выявляется в титрах 1:80 в жидкой среде и в разведении 1:160 в смыве колоний с агаровой поверхности.

Заключение. Таким образом, изучена и установлена эффективность метода иммуноферментного анализа для выявления антигена возбудителя *M. agalactiae* в биосубстратах. Установлено, что мембранный антиген из клеток

микоплазмы агалактии пригоден для гипериммунизации овец и обеспечивает получение специфических диагностических сывороток с высоким титром антител.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гаффаров, Х.З. Диагностика инфекционной агалактии овец и коз методом иммуноферментного анализа / Х.З. Гаффаров, Р.Г. Гиззатуллин, М.В. Легова, Л.А. Жандарова // *Вопр.инфекц.патологии животных*. - 1994. - С.13-18.
2. Кулибеков. Ф.М. Оптимальная среда для культивирования возбудителя инфекционной агалактии мелкого рогатого скота / Ф.М. Кулибеков, Г.Г. Дильбази // *Ветеринарный врач*. - 2011.- №2. - С.23-25.
3. Кулибеков, Ф.М. Разработка и усовершенствование лабораторной диагностики и специфической профилактики инфекционной агалактии и листериоза овец // *Автореферат дисс. д.б.н.*, Казань, 2012. - 46с.
4. Кулибеков Ф.М. Некоторые показатели иммуногенеза при вакцинации овец против инфекционной агалактии / Ф.М. Кулибеков, Г.Г. Дильбази // *Аграрная наука*. – 2015. - №2 -С.19-21
5. Sanchis R., Abadie G., Lambert M., Dufour P., Guibert J.-M., Pepin M. Inoculation of lactating ewes by the intramammary route with *Mycoplasma agalactiae*: comparative pathogenicity of six field strains // *Veter. Res.*, 2000, Vol.31, N3. - P.218-237.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНТИГЕНА *M. AGALACTIAE* ОВЕЦ И КОЗ В БИОСУБСТРАТАХ

Кулибеков Ф.М., Дильбази Г.Г.

Резюме

Изучено, что паразитируя в организме, микоплазма агалактии вызывает обширный спектр проявления болезни: аборт, пневмонии, артриты, конъюнктивиты, маститы. У инфицированных животных микоплазма способствует бесплодию, снижает молокоотдачу и другие продуктивные качества, племенной ценности, нередко приводит и к гибели. Поэтому разработка эффективного метода иммуноферментного анализа для выявления антигена возбудителя *M. agalactiae* в биосубстратах представляет большой экономический и научный интерес.

DEVELOPMENT OF THE METHOD OF IMMUNOFERMAL ANALYSIS FOR DETECTING ANTIGEN M.AGALACTIAE SHEEP AND GOAT IN BIODIESTRICS

Kulibekov F.M., Dilbazi G.G.

Summary

It is studied that, parasitizing in the body, mycoplasma agalactia causes a wide range of manifestations of the disease: abortions, pneumonia, arthritis, conjunctivitis, mastitis. In infected animals mycoplasma promotes infertility, reduces milk yield and other productive qualities, pedigree value, often leads to death. Therefore, the development of an effective method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of the M.agalactiae pathogen antigen in biosubstrates is of great economic and scientific interest.

УДК 619:616.98:578.835.2-085.371(470)

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ВАКЦИНАЦИЯ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВ ЯЩУРА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Лозовой Д.А. – к.в.н., директор, Рахманов А.М. – д.в.н., профессор
ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных»

Ключевые слова: ящур, эпизоотическая ситуация, плановая вакцинация, субъекты РФ, сорбированная вакцина, эмульсионная вакцина

Key words: foot-and-mouth disease (FMD), epidemic situation, routine vaccination, Subjects of the Russian Federation, sorbed vaccine, emulsion vaccine

Ящур относится к особо опасным трансграничным высококонтагиозным вирусным заболеваниям животных и подлежит обязательной нотификации. В соответствии с современной международной классификацией, он включен в список болезней МЭБ в категорию «Болезни, инфекции и инфестации нескольких видов животных» вследствие того, что им могут болеть сельскохозяйственные и дикие животные более 100 видов, принадлежащих к 33 семействам, относящихся к 14 отрядам (КРС, МРС, свиньи, буйволы, верблюды, яки, олени, косули, лоси, кабаны и др.) [1, 6, 10].

На борьбу с ящуром во всем мире ежегодно тратится около 8 млрд долларов [9]. Анализ данных МЭБ свидетельствует о том, что несмотря на принимаемые меры, эпизоотическая ситуация по ящuru в мире остается довольно напряженной. По официальным данным, в 2015 – 2016 гг. неблагополучными по ящuru были 67 стран, из них 36 африканских, 29 азиатских и 2 европейских [2,7]. При этом регистрировали

ящур 6-ти известных типов, в т.ч. типа О – в 40 странах, типа А – в 24 странах, типа Азия-1 – в 6 странах, типа SAT-1 – в 11 странах, типа SAT-2 – в 12 странах, типа SAT-3 – в 2 странах. В 16 странах вирус не был типирован. В ряде государств выделяли вирус ящура 2 – 4 типов (Афганистан, Иран, Китай, Монголия, Пакистан, Турция, ДР Конго, Египет, Кения, Танзания, Эфиопия). В некоторых странах ящур получал значительное распространение. В 2015 – 2016 гг. среди КРС и МРС в Турции было зарегистрировано 572 очага ящура, в Афганистане- 514 очагов, в Пакистане – 741, в Иране – 1260 очагов типов О, А, Азия-1, в Египте – 130 очагов типов О, А, SAT-2, в Ираке-741, Непале – 110, Омане-280, в Южной Корее -179 очагов типа О.

За последние годы в России отмечались в основном случаи заносного ящура типов О и А в регионах, граничащих с Китаем, Монголией и Грузией [4, 5]. В 2016 г. в РФ в Забайкальском крае, который граничит с Китаем, среди КРС зарегистрировано 3 вспышки ящура типа О. Возбуди-

тель их отнесен к генетической линии O/ME-SA/Ind-2001d, который ранее не регистрировался в России и на постсоветском пространстве.

В 2017 г. в Башкирии, которая была благополучна по ящуру более 30 лет, в конце сентября – начале октября среди КРС и МРС в двух районах было отмечено 5 вспышек ящура [8]. Возбудитель их отнесен к новой генетической линии типа O, циркулирующей в 2014-2016 гг. в Центральной Азии. Уровень идентичности башкирского изолята составлял 99,06-99,22 % центральноазиатским изолятам 2015-2016 гг.

Благодаря принятым мерам (оперативная диагностика, карантин, убой животных в очагах, кольцевая вакцинация, дезинфекция) ящурные очаги были купированы и ликвидированы. Необходимо подчеркнуть, что вспышки последних лет обусловлены в основном антигенно измененными штаммами вируса, поэтому важно оперативное выделение и изучение антигенного и генетического соответствия эпизоотических изолятов тем производственным штаммам, которые используются для изготовления вакцин.

С целью изучения соответствия вновь выделенных изолятов вируса ящура вакцинным штаммам в референтной лаборатории диагностики ящура ФГБУ «ВНИИЗЖ» проведены обширные исследования по определению r_1 . Результаты изучения изолятов вируса ящура типа O, выделенных из проб от животных из РФ, стран Центральной Азии, Монголии и Южной Кореи, показали, что ФГБУ «ВНИИЗЖ» в настоящее время имеет актуальные вакцинные штаммы для профилактики ящура. Установлено, что вакцина из штамма вируса ящура типа A/Asia/SEA-97 обеспечивает защиту от изолятов вируса, вызвавших вспышки в Забайкальском крае РФ и Монголии. В то же время, результаты изучения изолятов A/G-VII, выделенных из проб патматериала от животных из Армении, свидетельствуют об отсутствии их антигенного родства с производственными штаммами вируса ящура типа A, ранее используемыми для профилактической иммунизации. В связи с этим

ФГБУ «ВНИИЗЖ» в 2016 г. разработал вакцину, содержащую данный штамм. Результаты ее применения в Армении были положительными.

Постоянная напряженная эпизоотическая ситуация в мире по этой инфекции диктует необходимость координации мер по профилактике и борьбе с ним между государствами – участниками СНГ. С учетом этого был разработан и утвержден решением Совета глав правительств СНГ от 30 мая 2014 г. Комплекс совместных мер государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром на период до 2020 года. Цели Комплекса совместных мер – обеспечение благополучия по ящуру каждого государства и Содружества в целом, минимизация экономического ущерба при возможном возникновении вспышек ящура, оптимизация, координация и гармонизация совместных действий ветеринарных служб стран СНГ. Координатором работ определен ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), имеющий с 1995 г. статус Региональной референтной лаборатории МЭБ по ящуру для стран Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья, с 2013 г. – статус Референтного центра ФАО по ящуру для стран Центральной Азии и Западной Евразии. Реализация мероприятий Комплекса совместных мер в определенной мере способствовала улучшению эпизоотической ситуации стран СНГ по ящуру.

На прошедшей в октябре 2017 г. в Москве 19-ой Российской Агропромышленной выставке «Золотая осень 2017 г.» ФГБУ «ВНИИЗЖ» был удостоен Золотой медали за разработку и реализацию Международного проекта «Комплекс совместных мер государств – участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром». В мае 2016 г. на 84-ой Генеральной сессии МЭБ в Париже Россия впервые получила сертификат о её признании страной с зоной, благополучной по ящуру без вакцинации, включающей 50 субъектов, которые более 20 лет благополучны по ящуру. С учетом многолетнего опыта борьбы с ящуром в России создана и успешно функционирует противоящурная буферная зона, в которой

КРС и МРС в порядке реализации государственного задания с профилактической целью за счет федерального бюджета прививают против ящура типов А, О, Азия-1. Анализ данных ФГБУ «Центр ветеринарии» Департамента ветеринарии МСХ РФ о выполнении планов профилактической вакцинации животных против ящура в субъектах этой зоны свидетельствует о том, что несмотря на большую работу, проведенную специалистами соответствующих госветслужб, при выполнении ее имеются и недостатки.

По данным Росстата, в России на начало 2016 г. поголовье скота в хозяйствах всех категорий составляло КРС – 19,0 млн голов, в том числе коров 8,4 млн, МРС – 24,9 млн, свиней – 21,5 млн голов.

Планом на 2016 г. в России предусматривалось осуществить профилактическую вакцинацию против ящура в 31 субъекте буферной зоны, которые граничат с Азербайджаном, Грузией, Казахстаном, Китаем, Монголией и Северной Кореей. В 2016 году планировалось вакцинировать 5969,5 тыс. голов КРС (31,4% общероссийского поголовья КРС) и 16125,7 тыс. голов МРС (64,7%) по схеме, предусмотренной соответствующими Инструкциями по применению ящурной инактивированной вакцины, утвержденными Россельхознадзором, с использованием за счет федерального бюджета около 35 млн доз противоящурной вакцины А, О, Азия-1 отечественного производства. Фактически в 2016 г., по официальным данным, было осуществлено 14227,8 тыс. прививок КРС и 30154,0 тыс. МРС с использованием 29304,8 тыс. доз инактивированной сорбированной вакцины производства ФКП «Щелковский биокомбинат». Годовой план вакцинации КРС был выполнен на 92,4 %, план вакцинации МРС – только на 71,3 %

При этом план вакцинации КРС, по данным ФГБУ «Центр ветеринарии», из 31 субъекта РФ выполнен или перевыполнен в 16 субъектах РФ (Республики Адыгея, Алтай, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Северная Осетия, Чеченская республика, Алтайский, Краснодарский, Хабаровский

края, Амурская, Волгоградская, Ростовская, Сахалинская, Челябинская области). Однако по результатам лабораторных исследований в рамках эпизоотологического мониторинга за 2016 г., проведенных в ФГБУ «ВНИИЗЖ» при выполнении государственного задания в соответствии с приказом Россельхознадзора, уровень иммунных животных к вирусу ящура, близкий или превышающий 75%, достаточный для предупреждения развития эпизоотии, отмечен только среди КРС в Амурской, Сахалинской областях, Еврейской АО, Краснодарском и Забайкальском краях.

В 12 субъектах РФ план вакцинации КРС против ящура А, О, Азия-1 был выполнен на 81,1-99,4 %, в том числе Еврейская АО (81,1 %), Астраханская (81,2 %), Новосибирская области (87,1 %), Приморский (91,1 %), Забайкальский края (90,1 %), Р. Тыва (90,1 %), Омская (92,2 %), Оренбургская (95,5 %), Курганская (96,2 %), Саратовская (96,7 %), Тюменская (98,3 %), Самарская области (99,4 %). Еще ниже показатели выполнения плана (50,7-78,2 %) были в 3 остальных субъектах: Р. Калмыкия (50,7 %), Ставропольский край (61,4 %) и Р. Бурятия (78,2 %). Подобные факты вызывают серьезную озабоченность, т.к. создается опасность для распространения вируса ящура при попадании его в поголовье с низким охватом вакцинацией.

Сходная картина отмечалась и в отношении вакцинации МРС. Из 29 субъектов РФ, в которых в 2016г. предусматривалась профилактическая вакцинация МРС, план был выполнен или перевыполнен в 15: Республики Алтай, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Чеченская республика, Алтайский, Краснодарский, Приморский, Хабаровский края, Амурская, Волгоградская, Курганская, Новосибирская, Ростовская, Тюменская, Челябинская области. В 8 субъектах выполнение плана было в пределах 81,6-99,8 %, в том числе в Республиках Адыгея (81,6 %), Ингушетия (83,6 %), Северная Осетия (86,9 %), Забайкальский край (89,9 %), Омская (92,1 %), Саратовская (94,2 %), Самарская (98,8 %), Оренбургская (99,8 %) области. Еще ниже процент выполнения плана вакцинации (31,6-79,9 %) был в 7 субъектах: Астрахан-

ская область (31,6 %), Р. Калмыкия (49,3 %), Еврейская АО (61,7 %), Р. Бурятия (65,5 %), Ставропольский край (67,9 %), Р. Дагестан (78,1 %) и Р. Тыва (79,9 %).

Кроме профилактической иммунизации животных против ящура с использованием трехвалентной А, О, Азия-1 вакцины, в ряде субъектов РФ, в основном в неблагополучных и угрожаемых по ящуру в 2013-2014 гг., с учетом рекомендации «Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации заболевания животных ящуром» (п. 6.5) в 2016 г. дополнительно применяли вакцину производства ФГБУ «ВНИИЗЖ». При ее изготовлении использовали новые производственные штаммы вируса ящура типа А, полученные в ФГБУ «ВНИИЗЖ» из выделенных в 2013 г. эпизоотических изолятов типа А, генетической линии Юго-Восточная Азия (А/SEA-97) и генетической линии А/Иран-05 сублинии SIS 10. С применением этой вакцины в 4 ранее неблагополучных или угрожаемых субъектах было осуществлено 444,0 тыс. прививок КРС (2,9 % общего годового плана прививок КРС), в том числе в Забайкальском крае (98,6 тыс. прививок, что составило 8,4 % регионального годового плана прививок КРС), в Ставропольском крае (241,4 тыс. прививок, 30,8 % годового плана), в Бурятии (101,1 тыс. прививок, 21,1 %), в Астраханской области (2,9 тыс. прививок, 0,7 %). С использованием этой вакцины были осуществлены также прививки 1389,8 тыс. голов МРС (3,45 % общего годового плана вакцинации МРС), в том числе в Ставропольском крае (1253,2 тыс. прививок, что составило 40,7 % регионального годового плана прививок МРС), в Бурятии (76,4 тыс. прививок, 33,5 % годового плана) и в Забайкальском крае (60,3 тыс. прививок, 3,8 % плана). Как показали последующие лабораторные исследования, проведенная дополнительная вакцинация обусловила повышение уровня иммунных животных к вирусу ящура типа А.

В 2016 г. в плановом порядке было вакцинировано также 219,0 тыс. свиней (Забайкальский и Приморский края), 6,9 тыс. верблюдов (Р. Алтай, Алтайский, Краснодарский, Приморский края, Астра-

ханская и Волгоградская области), 0,9 тыс. оленей (Приморский край).

Сходные результаты получены и при анализе выполнения плана вакцинации животных против ящура в первом полугодии 2017г. Планом на 2017г. предусматривалась вакцинация животных в тех же субъектах и примерно в тех же объемах, что и в 2016г. Фактически за 6 месяцев 2017 г. было осуществлено 6628,1 тыс. прививок КРС и 11860,0 тыс. МРС с использованием 12560,0 тыс. доз инактивированной сорбированной вакцины производства ФКП «Щелковский биокомбинат». План вакцинации КРС в первом полугодии 2017 г. был выполнен на 98,7 %, план вакцинации МРС - только на 82,7% .

При этом план вакцинации КРС был выполнен или перевыполнен в 13 субъектах РФ (Республики Алтай, Бурятия, Дагестан, Карачаево-Черкессия, Алтайский, Краснодарский, Ставропольский края, Амурская, Волгоградская, Курганская, Оренбургская, Ростовская, Тюменская области). В 15 субъектах РФ план вакцинации КРС против ящура А, О, Азия-1 был выполнен на 82,5-99,8 % (Республики Адыгея-98,1 %, Ингушетия -93,4%, Калмыкия – 99,7%, Северная Осетия – 91,1%, Чеченская Республика – 99,3%, Забайкальский-92,2%, Приморский-88,3%, Хабаровский края -98,6%, Астраханская-96,3%, Новосибирская-88,7%, Омская-82,5%, Саратовская – 95,2%, Сахалинская -99,8%, Челябинская области -96,1%, Еврейская АО-88,9%). Еще ниже показатели выполнения плана (60,8-68,3 %) были в 3 субъектах: Республики Кабардино-Балкария, Тыва, Самарская область. Примерно такая же картина отмечалась и в отношении вакцинации МРС. Из 29 субъектов РФ, в которых в 2017г. предусматривалась профилактическая вакцинация МРС, полугодовой план был выполнен или перевыполнен в 11. В 9 субъектах выполнение плана было в пределах 82,2-98,9 %, Еще ниже процент выполнения плана (43,1-77,5 %) был в 9 остальных субъектах.

В I полугодии 2017 г. в стране было вакцинировано также 34,9 тыс. свиней (Забайкальский и Приморский края), 3,5 тыс. верблюдов (Р. Алтай, Краснодарский и

Приморский края, Астраханская, Волгоградская области), 0,4 тыс. оленей (Приморский край).

Как следует из сопроводительных писем территориальных и субъектов органов ветслужб, направленных в ФГБУ «ВНИИЗЖ» вместе с пробами сывороток крови по приказу Россельхознадзора для проведения мониторинговых исследований, невыполнение планов вакцинации животных против ящура в ряде регионов отчасти связывают с сезонными перегонами животных, нехваткой ветспециалистов, автотранспорта, горючего и т.п. В то же время приведенные данные свидетельствуют и о том, что в некоторых субъектах ветеринарными службами недостаточно внимания уделялось профилактической вакцинации против ящура в установленные сроки и с поголовным охватом всех животных. Вызывает серьезную озабоченность ситуация в тех субъектах, где охват вакцинацией поголовья указывают как 100%, а средний процент иммунных животных находился в пределах 19,9-35,9% (Республики Дагестан, Ингушетия, Чеченская Республика, Алтайский край). В связи с этим следует повышать контроль за проведением вакцинации животных.

С целью снижения расходов на вакцинацию животных и отмены определенных ограничений в перспективе целесообразно осуществлять постепенное сокращение зон и объемов вакцинации по мере улучшения эпизоотической ситуации по ящуру в странах Среднего Востока (Турция, Иран, Афганистан) и других азиатских государств (Центральная Азия, Индия, Пакистан, Непал и др.).

Нужно оперативнее переходить на использование противоящурных эмульсионных вакцин, которые по сравнению с сорбированными создают более напряженный и продолжительный иммунитет у молодых животных, что позволит уменьшить в 2 раза число головообработок молодняка в возрасте до 18 месяцев.

В связи с тем, что основная часть поголовья восприимчивых животных в стране не подвергается вакцинации, при напряженной эпизоотической ситуации по ящуру в мире, в том числе в странах, с ко-

торыми Россия имеет хозяйственно-экономические, культурные и туристические связи, велика вероятность заноса из них вируса ящура, как это неоднократно и отмечалось в последние годы. Приведенные обстоятельства диктуют необходимость создания в стране резерва высокоактивных моновалентных вакцин против ящура типов О, А, Азия-1 в количестве по 100тыс. доз для их быстрого применения в случаях возникновения чрезвычайных ситуаций, обусловленных заносом вируса ящура в субъекты Российской Федерации. В этих условиях необходимо совершенствование схем вакцинации с целью образования у животных раннего иммунитета, что важно в процессе локализации и ликвидации ящурных очагов, особенно при возникновении их в зонах, благополучных по ящуру без вакцинации. Одним из методов, способствующим более быстрому образованию иммунитета, наряду с применением в этих случаях высокоиммуногенных вакцин вместо вакцинации и ревакцинации, могло бы быть одновременное введение неиммунным животным двойной прививной дозы вакцины в две точки, что будет способствовать более быстрому и обширному вовлечению в иммунный ответ иммунной системы.

Заключение. Эпизоотическая ситуация по ящуру в мире в 2015-2017гг. характеризовалась определенной напряженностью, в первую очередь в странах Африки и Азии. Преобладающими были вспышки ящура типа О, обусловленные антигенно измененными штаммами вируса. Это обстоятельство диктует необходимость при подозрении на ящур оперативного отбора проб патматериала, направления их для лабораторных исследований и принятия соответствующих мер. За последние годы в России отмечались в основном случаи заносного ящура типов О и А, которые благодаря принятым мерам были оперативно купированы и ликвидированы. В стране создана и функционирует противоящурная буферная зона, в которой в порядке реализации государственного задания КРС и МРС прививают инактивированной сорбированной вакциной против ящура типов А, О, Азия-1

с последующим осуществлением контроля иммунного фона у животных. Несмотря на проведение большого объема работы по вакцинации восприимчивых животных против ящура, вызывает большую озабоченность неполное выполнение планов иммунизации и низкий уровень иммунных животных во многих субъектах буферной зоны страны.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Инфекционная патология животных. / ред. А.Я. Самуйленко. - М.: ВНИТИБП, 2014.-264 с.
2. Лозовой, Д.А. Эпизоотическая ситуация по ящуру в мире в 2013-2015 гг. и меры борьбы с ним / Д.А. Лозовой, А.М. Рахманов // Ветеринария сегодня. - 2016. - №1 (16) - С. 38-42.
3. Мищенко, А.В. Эпизоотологические особенности ящура типа А, вызванные гетерологичными штаммами вируса / А.В. Мищенко, В.А. Мищенко, В.В. Дры-

гин и др. // Ветеринария. – 2014. - №11. – С. 20-24.

4. Самуйленко, А.Я. Циркуляция вируса ящура серотипа А на территории Ближнего Востока / А.Я. Самуйленко, А.Н. Андроник, Р.Н. Мельник и др. // Ветеринария Кубани. - 2017. - №4. - С.3-5.

5. Щербаков, А.В. Молекулярная эпизоотология ящура в России (филогенетический анализ российских изолятов вируса ящура) / А.В. Щербаков // Ветеринария сегодня. – 2015. - №3(14). – С.30-36.

6. Ящур /под ред. А.Н. Бурдова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.

7. OIE. Disease Information. - 2015. - Vol.28. - №1-53.- 2016. - Vol.29. - №1-52

8. OIE. Disease Information. - 2017. - Vol.30. - №1-52.

9. OIE/FAO. The Global Foot and Mouth Disease Control Strategy. – Paris, 2012. – 44 p.

10. OIE. Terrestrial Animal Health Code. Vol.1.-25th ed.-Paris,2016.-409p.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ВАКЦИНАЦИЯ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВ ЯЩУРА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Лозовой Д.А., Рахманов А.М.
Резюме

Описана эпизоотическая ситуация по ящуру в мире и в России в 2015-2017гг., дана краткая характеристика выделенных изолятов вируса ящура. Приведены данные о выполнении планов профилактической вакцинации животных против ящура в 31 субъекте противоящурной буферной зоны России в 2016-2017гг. По мере улучшения эпизоотической ситуации в мире в перспективе целесообразно сокращение зон и объемов вакцинации животных против ящура в России.

FOOT-AND-MOUTH DISEASE PREVENTIVE VACCINATION OF ANIMALS IN SUBJECTS OF RUSSIAN FEDERATION: FACTS AND PROSPECTS

Lozovoy D.A., Rakhmanov A.M.
Summary

The paper describes foot-and-mouth disease epidemic situation in the world and in Russia during 2015-2017 and gives short description of recovered FMDV isolates. Data on FMD preventive vaccination programs implemented in 2016-2017 in 31 Subjects within the FMD buffer zone of the Russian Federation are provided. As far as global epidemic situation improves it is appropriate to reduce FMD vaccination coverage in Russia.

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ

Любимов А.И. – д.с/х.н., профессор, **Мартынова Е.Н.** – д.с/х.н., профессор, **Исупова Ю.В.** – к.с/х.н., доцент, **Ачкасова Е.В.** – к.с/х.н., доцент, **Ястребова Е.А.** – к.с/х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: экстерьер, промеры телосложения, молочная продуктивность, коровы черно-пестрой породы, генерация.

Key words: exterior, constitution measurements, dairy productivity, cows of black and motley breed, generation.

Получение высокопродуктивных животных, приспособленных к использованию в конкретных производственных условиях, является основной задачей селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве. При создании высокопродуктивных стад наряду с селекцией по молочной продуктивности большое внимание следует уделять экстерьеру животных, так как для получения большей прибыли необходимо вести селекцию на выносливость и технологичность.

Основная задача при создании высокопродуктивного скота – это формирование молочного типа, который способствует разведению крепких по конституции животных и обеспечивает высокую молочную продуктивность в течение длительного времени. Важным моментом при разведении специализированного молочного скота является создание гармонично развитых животных без существенных недостатков и пороков экстерьера. Экстерьерная оценка животных, несмотря на ее субъективность и условность, занимает важное место в совершенствовании молочного скота. Научными исследованиями и практикой выявлена тесная связь между отдельными признаками экстерьера и продуктивностью животных [1, 3, 4, 7, 8]. В последние десятилетия для совершенствования отечественных пород скота широко используются лучшие мировые генетические ресурсы. Особенно возросли масштабы генетического влияния голштинского скота, обладающего самым высоким

в мире потенциалом молочности, хорошим содержанием жира и белка в молоке.

Использование мирового генофонда позволяет улучшить наряду с продуктивными качествами экстерьер и приспособляемость животных к условиям интенсивных технологий [2, 5, 6]. Экстерьер животного является породным признаком. Каждая порода характеризуется специфическими экстерьерными особенностями, которые создаются главным образом в результате соответствующего планового отбора и подбора животных по экстерьерным показателям, с учетом специализации, а так же под влиянием определенных условий внешней среды.

В Удмуртской Республике с 1984 года при совершенствовании скота широко использовались производители голштинской породы различного происхождения, они оказали значительное влияние на продуктивные и экстерьерные качества животных. Целью исследования явилось изучение экстерьерных особенностей коров разных генераций.

Материалы и методы исследования. Исследования по изучению экстерьерных особенностей коров черно-пестрой породы разных генераций проводили в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА», которое является племенным заводом и базовым хозяйством по совершенствованию черно-пестрой породы.

Материалом для исследований служили данные программы «Селэкс», зоотехнического и племенного учета и собственные исследования. Для

исследования в выборку было включено 637 голов коров, родившихся в период с 1995 по 2012 годы, и лактирующих в настоящее время. Все поголовье в зависимости от даты рождения было разделено на 3 генерации: I – 1995-2000 гг; II – 2001-2005 гг; III – 2006-2011 гг. Экстерьер животных оценивался на основе семи основных промеров: высота в холке, глубина груди, ширина груди, ширина в маклоках, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти. Биометрическая обработка результатов оценки экстерьера проведена с использованием программы "Microsoft Excel" с применением общепринятых формул по Н. А. Плохинскому (1969).

Результаты исследований. Коровы черно-пестрой породы в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» имеют пропорциональное телосложение, присущее молочному направлению продуктивности. Это довольно крупные животные с хорошо развитой, глубокой и широкой грудью, умеренно развитой мускулатурой. Динамика

основных промеров коров черно-пестрой породы разного возраста представлена в таблице 1.

Показатели таблицы 1 свидетельствуют о том, что с возрастом у коров все основные промеры закономерно возрастают. Так, высота в холке и глубина груди к третьей лактации увеличились на 2,9 см и 3 см ($P \geq 0,05$), ширина в маклоках – на 2,7 см ($P \geq 0,05$), косая длина туловища – на 3,1 см ($P \geq 0,05$), а обхват груди за лопатками – на 6,4 см ($P \geq 0,05$).

Сравнивая промеры коров-первотелок разных генераций между собой (рис. 1) можно отметить, что коровы-первотелки 3-й генерации имеют большие широтные промеры, чем коровы 1 и 2-й генераций. По высоте в холке они превосходили сверстниц 1 и 2-й генераций на 0,5-3,4 см ($P \geq 0,01$), по ширине груди на 1,5-1,9 см ($P \geq 0,05$), ширине в маклоках на 2,3-1,9 см ($P \geq 0,01$), по косой длине туловища на 1,9-3,5 см ($P \geq 0,01$), обхвату груди за лопатками на 1,6-7,4 см ($P \geq 0,01$).

Таблица 1 – Динамика основных промеров коров разного возраста, см

Промеры	1 лактация		2 лактация		3 лактация	
	$\bar{x} \pm m$	C_v	$\bar{x} \pm m$	C_v	$\bar{x} \pm m$	C_v
Высота в холке	134,0±0,17	3,39	135,7±0,16	3,35	136,9±0,17	3,32
Глубина груди	69,6±0,25	5,01	71,5±0,16	3,36	72,6±0,17	3,38
Ширина груди	45,3±0,08	4,69	47,5±0,18	4,73	47,5±0,21	4,79
Ширина в маклоках	50,6±0,11	2,28	52,2±0,11	2,13	53,3±0,11	2,22
Косая длина туловища	153,3±0,26	5,29	155,2±0,24	4,95	156,4±0,24	4,82
Обхват груди за лопатками	192,8±0,35	7,08	196,6±0,36	7,22	199,2±0,39	7,86
Обхват пясти	19,2±0,03	5,17	19,6±0,03	5,15	19,8±0,03	5,16



Рисунок 1 – Динамика промеров экстерьера коров 1-го отела разных генераций

Коровы-первотелки 2-й генерации превосходили своих сверстниц 1 и 3-й генераций по промерам: глубина груди на 1,5-1,7 см ($P \geq 0,05$), обхват пясти – на 0,1-0,7 см ($P \geq 0,05$).

При сравнении промеров коров разных генераций по 2-й лактации между собой (рис. 2) было выявлено, что коровы 3-й генерации сохранили превосходство над сверстницами 1 и 2-й генерации по высоте

в холке на 0,3-3,1 см ($P \geq 0,01$), ширине груди – на 0,4-1,7 см ($P \geq 0,01$), ширине в маклоках – на 0,9 см ($P \geq 0,01$), косой длине туловища – на 2,6-1,3 см ($P \geq 0,01$). Коровы 2-й генерации превосходили своих сверстниц по промерам: глубина груди на 0,6-1,4 см ($P \geq 0,01$), обхват груди за лопатками – на 2,2-4,9 см ($P \geq 0,01$), обхват пясти – на 0,3-0,5 см ($P \geq 0,01$).

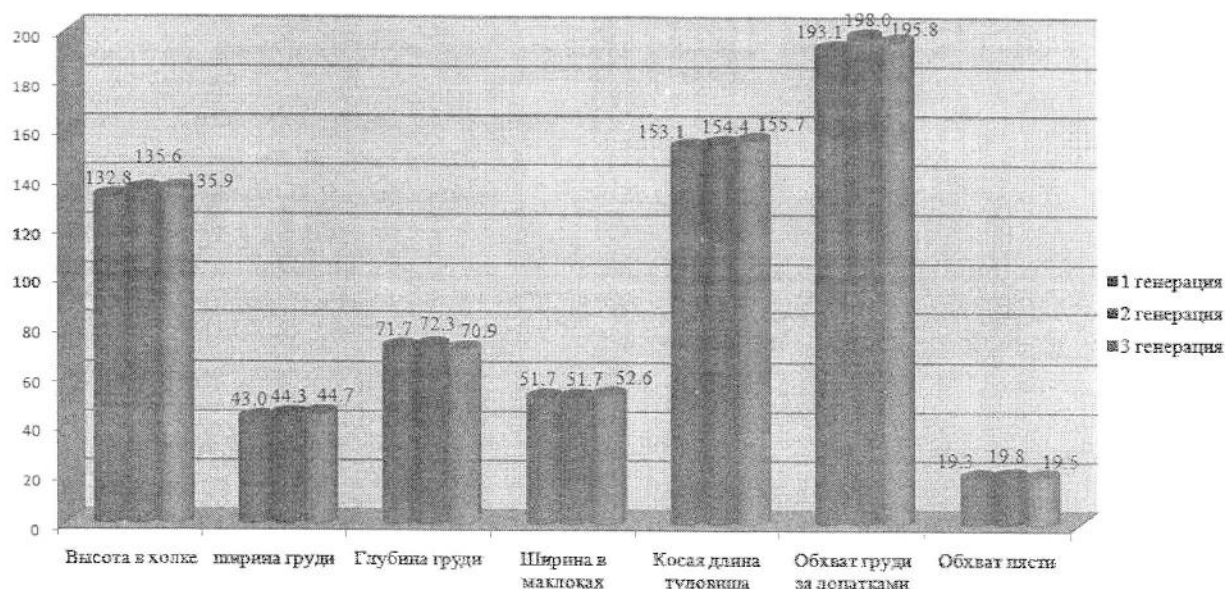


Рисунок 2 – Динамика промеров экстерьера коров 2-го отела разных генераций

Полновозрастные коровы по 3-й генерации также превосходили сверстниц по промерам: по высоте в холке они были выше на 0,5-3,5 см ($P \geq 0,01$), ширине груди

на 0,3-1,3 см ($P \geq 0,01$), по ширине в маклоках на 1,4-1,9 см ($P \geq 0,01$), косой длине туловища на 1,6-3,4 см ($P \geq 0,05$). Полновозрастные коровы 2-й генерации превосхо-

дли своих сверстниц по глубине груди на 0,1-0,2 см ($P \geq 0,01$), обхвату груди за лопатками на 2,2-4,3 см ($P \geq 0,05$), обхвату пясти на 0,4 см ($P \geq 0,01$).

патками на 2,2-4,3 см ($P \geq 0,05$), обхвату пясти на 0,4 см ($P \geq 0,01$).

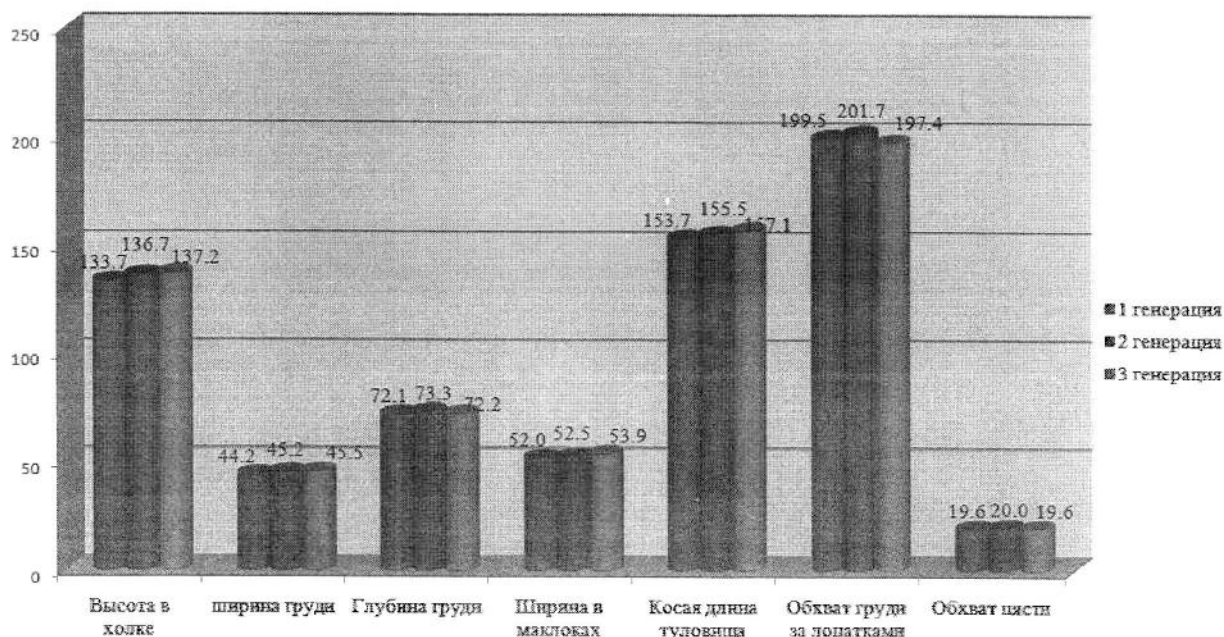


Рисунок 3 – Динамика промеров экстерьера коров 3-го отела разных генераций

Исследования молочной продуктивности коров (табл. 2) показали закономерное увеличение величины удоя за 305 дней лактации и живой массы коров с воз-

растом независимо от генерации. При этом наибольшую молочную продуктивность и живую массу имели коровы 3-й генерации.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров разной генерации

Генерация	Показатели	1 лактация		2 лактация		3 лактация	
		$\bar{x} \pm m$	C_v	$\bar{x} \pm m$	C_v	$\bar{x} \pm m$	C_v
I	Живая масса, кг	501,2±6,6	7,1	520,0±6,2	6,7	531,3±5,7	8,5
	Удой за 305 дн., кг	4444,7±116,0	13,4	5197,3±76	13,5	6155,7±147	17,1
II	Живая масса, кг	509,2±4,3	8,2	528,0±3,9	6,7	540,8±5,9	6,5
	Удой за 305 дн., кг	5692,7±68,8	14,8	6527,6±79,3	17,8	7224,1±90,2	18,2
III	Живая масса, кг	520,4±5,1	7,4	533,7±4,9	7,8	546,4±4,6	8,1
	Удой за 305 дн., кг	6037,4±56,1	15,3	7061,8±73,3	15,7	7460,9±64,2	16,4

Так, по первой лактации удой увеличился на 1593,4 кг ($P \geq 0,95$), по второй лактации – на 1864,5 кг ($P \geq 0,95$) и по третьей лактации – на 1305,2 кг ($P \geq 0,95$). Удой полновозрастных коров 3-й генерации был выше, чем у коров 2-й

генерации на 236,8 кг, 1-й генерации – на 1305,2 кг ($P \geq 0,95$).

Заключение. Таким образом, наши исследования показали, что коровы чернопестрой породы разных генераций имеют различия по развитию экстерьера.

Наиболее гармоничное телосложение характерно для коров черно-пестрой породы 3-й генерации, они превосходят своих сверстниц по высоте в холке на 0,5-3,5 см ($P \geq 0,01$), по ширине груди – на 0,3-1,9 см ($P \geq 0,01$), по ширине в маклоках – на 0,9-2,9 см ($P \geq 0,01$), по косой длине туловища – на 1,6-3,5 см ($P \geq 0,05$), что и обусловило более высокую их молочную продуктивность.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гридин, В.Ф. Взаимосвязь молочной продуктивности первотелок различной селекции с параметрами тела / В.Ф. Гридин // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 1 (131). – С. 41-43.
2. Кадзаева, З.А. Вариабельность экстерьерных показателей коров и их взаимосвязь с продуктивностью / З.А. Кадзаева, В.В. Ногаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 2. – С. 69-72.
3. Любимов, А.И. Линейная оценка экстерьера быков-производителей черно-пестрой породы / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, М.Ю. Анисимова // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ИЖГСХА, 2005. – С. 88-92.
4. Мартынова, Е.Н. Экстерьерные особенности и продуктивность коров-пер-

вотелок черно-пестрой породы разных генераций / Е.Н. Мартынова, Ю.В. Широкова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импорто-замещению сельскохозяйственной продукции: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. 27-29 октября 2015 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С.107-109.

5. Мартынова, Е.Н. Линейная оценка экстерьера животных черно-пестрой породы и ее связь с молочной продуктивностью / Е.Н. Мартынова, Ю.В. Девятова // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 8. – С. 23.
6. Мартынова, Е.Н. Экстерьерные особенности коров-первотелок разной селекции в ООО «Кипун» Шарканского района Удмуртской Республики / Е.Н. Мартынова, Г.Г. Тюлькина // Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы: Материалы Международ. науч.-практ. конф. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 82-84.
7. Новиков, А.В. Экстерьер молочного скота в племенных хозяйствах Свердловской области / А.В. Новиков, М.Ю. Севостьянов // Вестник Курганской ГСХА. – 2013. – № 2. – С. 32-34.

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ

Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В., Ачкасова Е.В., Ястребова Е.В.
Резюме

Изучена динамика основных промеров коров черно-пестрой породы разных генераций. Установлено, что более гармоничное телосложение имеют коровы 2006-2011 гг. рождения (3-я генерация). Они превосходят своих сверстниц по высоте в холке на 0,5-3,5 см, по ширине груди – на 0,3-1,9 см, по ширине в маклоках – на 0,9-2,9 см, по косой длине туловища – на 1,6-3,5 см, что и обусловило более высокую их молочную продуктивность.

EXTERIOR FEATURES AND DAIRY EFFICIENCY OF COWS OF BLACK-MOTLEY BREED OF DIFFERENT GENERATIONS

Lyubimov A.I., Martynova E.N., Isupova Yu.V., Achkasova E.V., Yastrebova E.V.
Summary

Dynamics of the main measurements of cows of black and motley breed of different generation is studied. It is established that cows of 2006-2011 of the birth (the 3rd generation) have more harmonious constitution. They surpass their peers in height at the withers by 0.5-3.5 cm, width chest – 0.3-1.9 cm, width in mammary – 0.9-2.9 cm, oblique body length 1.6-3.5 cm, and that led to higher milk production.

УДК 575:174.015.3:636.2.034:618.19-002

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ БЕЛКОВ МОЛОКА У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА В СВЯЗИ С ИХ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К МАСТИТУ

Макарова Н.В. – аспирант

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

Ключевые слова: молоко, белок, κ -казеин, β -лактоглобулин, полиморфизм, аллель, генотип, корова, татарстанский тип, мастит.

Key words: milk, protein, κ -casein, β -casein, β -lactoglobulin, polymorphism, allele, genotype, cow, tatarstan type, mastitis.

Современные задачи ускоренной индустриализации животноводства, увеличения объемов производства животноводческой продукции по отношению к затратам требуют использования новых подходов к управлению генетическими ресурсами животных. В этой связи большие надежды возлагаются на современные достижения в области молекулярной генетики [2], позволяющей проводить оценку внутри- и межвидовой генетической изменчивости животных, определить особенности микроэволюционных процессов, протекающих под воздействием селекционно - племенной работы, выявлять наиболее информативные локусы генома, определяющие высокую продуктивность и устойчивость животных к заболеваниям [1; 4].

Хозяйственно-экономическую проблему во всех странах с интенсивным молочным животноводством у крупного рогатого скота представляет собой воспаление молочной железы – мастит, являющийся самым распространенным заболеванием среди многих болезней молочных коров. Воспаления вымени очень распро-

странены и причиняют животноводству большие убытки. Они обуславливают колоссальные потери молока за счет снижения молочной продуктивности, уменьшают сроки хозяйственного использования коров, понижают санитарно-технологическое качество молока и молочной продукции. Поэтому в настоящее время интенсивно осуществляется поиск биологических механизмов, обеспечивающих устойчивость к маститу. В научной литературе появляются сообщения о том, что в качестве потенциальных маркеров резистентности к маститу могут рассматриваться гены молочных белков, а именно каппа-казеина (κ – C κ), бета-казеина (β – C β) и бета-лактоглобулина (β -Lg). О влиянии этих генов на белкомолочность и технологические свойства молока хорошо известно. Так, аллель - В каппа-казеина ассоциирован с более высоким содержанием белка в молоке и лучшей его свертываемостью. Аналогичное влияние установлено в отношении аллельных форм β - казеина, кроме того они оказались связанными с термоустойчивостью молока [8]. Ген бета -

лактоглобулина может выступать, как показатель биологической ценности молока. Его В – аллель связан с высоким содержанием в молоке казеиновых фракций и жирномолочностью, а аллель А ассоциируется с высокой концентрацией сывороточных белков молока [5; 10]. В последние годы в отношении этих белков молока получены весьма интересные данные о том, что они являются важнейшими источниками биологически активных пептидов. Выделяемые из α -, β - и κ -казеинов и β -лактоглобулина пептиды, обладают широким спектром физиологической активности. Они демонстрируют иммуномодулирующие свойства, антимикробную, антигипертензивную и другую активность [9].

В связи с вышеизложенным изучали заболеваемость коров татарстанского типа маститом с разными генотипами каппа-казеина, бета-казеина и бета-лактоглобулина.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в племенном заводе «Бирюли» Высокогорского района Республики Татарстан. Для определения полиморфизма генов κ - казеина, β - казеина и β - лактоглобулина было отобрано 46 коров татарстанского типа, из них 20 были больны маститом, а 26 здоровы, у которых при жизни не наблюдался мастит. Молоко брали в утреннюю дойку, вносили в индивидуальные стерильные контейнеры вместимостью 100 мл.

Получение казеинов и сыворотки осуществляли по Р.А. Хаертдинову (1989), для чего в центрифужные пробирки наливали 5 мл обезжиренного молока и в них казеины осаждали подкислением молока с помощью 0,25 мл ацетатного буферного раствора (25 мл уксусной кислоты, 35 г трехводного уксуснокислого натрия, 100 мл воды, рН 4,6). Смесь перемешивали и до полного осаждения казеинов оставляли в водяной бане при 38-40°C на 30 мин. Затем смесь центрифугировали 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, рН 3,0. Буфер доливали до прежнего объема молока. В таком же рас-

творе 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 с добавлением в гель 9 М мочевины и 2-меркаптоэтанола. Идентификацию и других 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). Частоту встречаемости генотипов каппа-казеина, бета – казеина и бета -лактоглобулина определяли по формуле: $p = n / N$, где p – частота определенного генотипа, n – количество особей, имеющих данный генотип, N – общее число особей в популяции. Частоту отдельных аллелей определяли по формулам:

$p_A = (2n_1AA + n_3AB) / 2N$ и $q_B = (2n_2BB + n_3AB) / 2N$, где p_A – частота аллеля А, q_B – частота аллеля В, N – общее число аллелей.

По закону Харди-Вайнберга [3] рассчитывали ожидаемые частоты генотипов в исследуемой популяции. Объективная характеристика соответствия теоретических и эмпирических частот получена путем применения критерия согласия Пирсона χ^2 .

Результаты исследований. В молоке коров полиморфными оказались все три белка: β -, κ - казеины и β - лактоглобулин. У них выявлено по два генетических варианта А и В, которые могли образовывать три генотипа АА, ВВ и АВ (табл.). Из них у β - и κ - казеинов преобладающими были генотипы АА и АВ, они имели частоту от 20 до 90%, генотип ВВ оказался очень редким, он обнаружен у незначительного числа животных (1-2 головы). Полиморфизм хорошо выражен по β - лактоглобулину, у которого все три генотипа имели достаточно высокую частоту – 23...42,3 с небольшим преобладанием гетерозигот АВ.

По локусам β – и κ – казеинов β – и κ – Сп в обеих группах коров обнаружено достоверное нарушение генетического равновесия, χ^2 превышал стандартного значения 6,0 ($P < 0,05 \dots 0,01$).

Выявлены существенные различия по частотам генотипов у коров здоровых и больных маститом. У здоровых коров, не заболевших в течении всей жизни маститом, по всем трем локусам наблюдалось преимущество гетерозигот. Так, у них по β – казеину частота данного генотипа в 17 раз превышала частоту аналогичного генотипа у больных животных и составила соответственно 84,6 % и 5 % ($P < 0,01$). Такие же данные получены по κ – казеину, соответственно в 4 раза и 88,5 %, 20 % ($P < 0,01$). По β – лактоглобулину различия между группами коров были выражены в меньшей степени, однако тенденция сохранилась, соответственно 42,3 и 35 %. У больных животных, напротив, значительно

увеличилась доля гомозигот, особенно, генотипа АА. Так, по β – казеину частота этого генотипа у больных животных в сравнении со здоровыми была почти в 6 раз выше и составила соответственно 90,0 и 15,4 % ($P < 0,01$). Аналогичные данные получены по κ – казеину, соответственно 70,0 и 11,5 % ($P < 0,01$). По β – лактоглобулину эти различия были выражены в меньшей степени, однако тенденция сохранилась, соответственно 30,0 и 23,1 %.

Таким образом, резистентность коров к маститу в достаточно сильной степени зависит от их генотипа по белкам молока. Эта связь хорошо выражена с генотипами по β – и κ – казеинам, в меньшей степени – с β – лактоглобулином.

Маститу более устойчивы коровы – гетерозиготы с генотипом АВ β – и κ – казеинов, этой болезни в большей степени подвержены гомозиготы АА.

Таблица – Частота генотипов и аллелей белков молока у коров

Группа здоровья по маститу	Локус	с пре дел.	Частота генотипов								χ^2	Частота аллелей	
			AA		BB		AB		A	B			
			п	%	п	%	п	%					
Здоровые, n=26	β -Cn	ф.	4	15,4	-	-	22	84,6 ^{xxx}	13,970	0,577	0,423		
		т.	8,6	33,1	4,7	18,1	12,7	48,8					
	к - Cn	ф.	3	11,5	-	-	23	88,5 ^{xx}	16,438	0,558	0,442		
		т.	8,1	31,2	5,1	19,6	12,8	49,2					
Больные, n=20	β -Lg	ф.	6	23,1	9	34,6	11	42,3	3,394	0,442	0,558		
		т.	5,1	19,6	8,1	31,2	12,8	49,2					
	β -Cn	ф.	18	90 ^{xxx}	1	5	1	5	9,304	0,925	0,075		
		т.	17,1	85,5	0,1	0,5	2,8	14,0					
Больные, n=20	к -Cn	ф.	14	70 ^{xxx}	2	10	4	20	15,938	0,80	0,20		
		т.	12,8	64	0,8	4	6,4	32					
	β -Lg	ф.	6	30	7	35	7	35	1,809	0,475	0,525		
		т.	4,5	22,5	5,5	27,5	10	50,0					

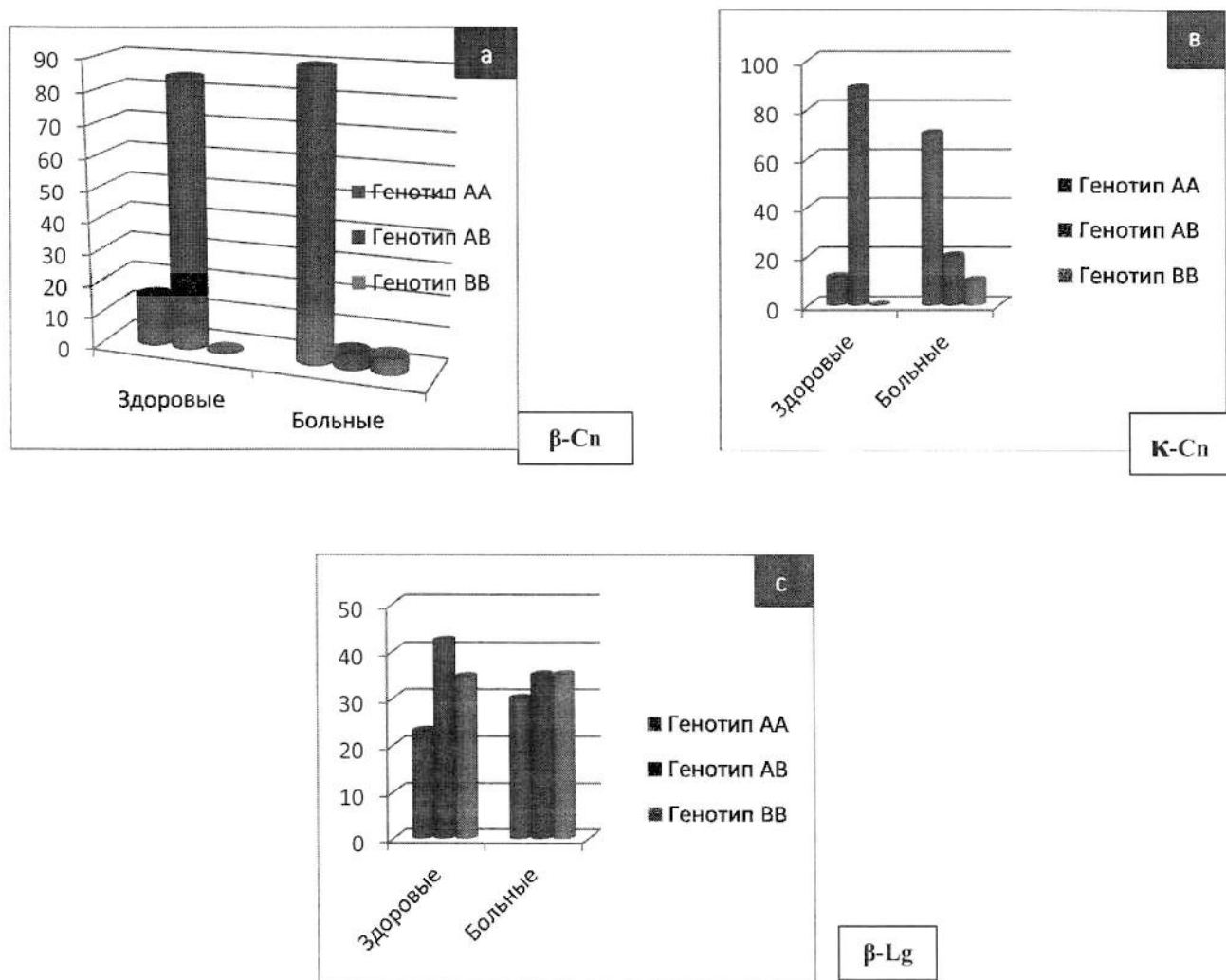


Рисунок – Гистограмма частот генотипов β -, κ - казеинов и β - лактоглобулина у коров здоровых и больных маститом

Заключение. У коров татарстанского типа исследован генетический полиморфизм по трем белкам молока: β -, κ - казеинам и β - лактоглобулину в связи с их заболеваемостью маститом. У исследованных белков установлен полиморфизм, обусловленный по двум аллелям: А и В, которые образовали три генотипа АА, ВВ и АВ. Установлена тесная связь этих генотипов с устойчивостью и заболеваемостью маститом. Генотип АВ β - и κ - казеинов ассоциирован с устойчивостью коров к маститу, а генотип АА, на против, - с восприимчивостью их к этому заболеванию.

ЛИТЕРАТУРА:

1. 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., 2000.

2. Леонова, М.А. Интенсификация селекционного процесса в животноводстве с использованием метода ПЦР / М.А. Леонова, А.Ю. Колосов, А.Е. Святогорова, А.В. Радюк, Н.Ф. Бакоев / Молодой учёный. 2014.№11(70).С.172-175.

3. Петухов, В. Л. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики / В. Л. Петухов, А. И. Жигачёв, Г. А. Назарова // — М.: Агропромиздат, 1985. — 368с.

4. Сулимова, Г.Е. ДНК-маркеры в изучении генофонда пород крупного рогатого скота / В кн. «Генофонды сельскохозяйственных животных: генетические ресурсы животноводства России» // под ред. И.А. Захаров. – М.: Наука, 2006. – С. 138-166.

5. Хабибрахманова, Я.А. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов

крупного рогатого скота: автореф. дисс. канд. биол. наук: 06.02.01 / Хабибрахманова Язиля Аминовна. – Лесные Поляны. – 2009. – 19 с.

6. Хаертдинов, Р.А. Методические рекомендации по проведению качественного и количественного анализа белков молока методом электрофореза в полиакриламидном геле // М., 1989. – С.32-33.

7. Хаертдинов, Р.А. Белки молока / Р.А. Хаертдинов, М.П. Афанасьев, Р.Р. Хаертдинов. –Казань: Издательство «Идел-Пресс». –2009. –256 с.

8. Cosenza, G. PCRRFLP detecting a silent allele at the goat CSN2 locus / G. Co-

senza, A. Pauciullo, D. Gallo, D. Di Berardino, L. Ramunno, A. SspI // J. Dairy Res. –2005. –№72. P. 1–4.

9. Dziuba, M. Milk proteins as precursors of bioactive peptides / M. Dziuba, B. Dziuba, A. Iwaniak // Acta Sci. Pol., Technol. Aliment. - 2009. - V. 8 (1). - P. 71-90.

10. Strzalkowska, N. Effects of kcasein loci polymorphism, cow's age, stage of lactation and somatic cell count on daily milk yield and milk composition in Polish Black-and-White cattle / N. Strzalkowska [et al.] // Anim. Science Papers and Reports. – 2002. – V. 20. – № 1. – P. 21-35.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ БЕЛКОВ МОЛОКА У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА В СВЯЗИ С ИХ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К МАСТИТУ

Макарова Н.В.
Резюме

В данной работе, у коров татарстанского типа исследован генетический полиморфизм по трем белкам молока: β - , κ – казеинам и β – лактоглобулину в связи с их заболеваемостью маститом. У исследованных белков установлен полиморфизм, обусловленный по двум аллелям: А и В, которые образовали три генотипа АА, ВВ и АВ. Установлена тесная связь этих генотипов с устойчивостью и заболеваемостью маститом. Генотип АВ β - и κ – казеинов ассоциирован с устойчивостью коров к маститу, а генотип АА, на против, - с восприимчивостью их к этому заболеванию.

GENETIC POLYMORPHISM OF MILK PROTEINS IN COWS OF TATARSTAN TYPE IN CONNECTION WITH THEIR RESISTANCE TO MASTITIS

Makarova N. V.
Summary

In this work, in the cows of the Tatarstan type genetic polymorphism for three milk proteins was studied: β -, κ - caseins and β - lactoglobulin in connection with their mastitis morbidity. The studied proteins have polymorphism, according to two alleles: A and B, which formed three genotypes AA, BB and AB. A close relationship of these genotypes with the stability and mastitis morbidity has been established. The genotype AB β - and κ - caseins is associated with the stability of cows to mastitis, and the AA genotype, on the contrary, - with their susceptibility to this disease.

ОЦЕНКА ГЕНОВ bLTF, bGH и bPRL У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К МАСТИТУ

Макарова Н.В. – аспирант, Хаертдинов Р.А. – д.б.н., профессор,

Макаров А.С. - к.в.н., доцент

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

Ключевые слова: ген, лактоферрин, пролактин, соматотропин полиморфизм, аллель, генотип, резистентность, мастит.

Key words: gene, lactoferrin, prolactin, somatotropin, polymorphism, allele, genotype, resistance, mastitis.

Во всех странах мира с интенсивным молочным скотоводством большую хозяйственно-экономическую проблему представляет собой воспаление молочной железы – мастит. Мастит, остается одним из наиболее распространенных болезней вымени, несмотря на широкое внедрение в машинное доение коров современных технологий, профилаксирующих это заболевание [7], она причиняет животноводству большие убытки за счет снижения молочной продуктивности, уменьшения срока хозяйственного использования коров и снижения санитарно-технологического качества молока и молочной продукции. [1; 2; 4]. Проблема качества молока стала особенно актуальной после вступления России в Таможенный союз, ВТО и принятия Технического регламента Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" ТР ТС 033/2013 [5; 8]. С целью получения безопасной, биологически ценной и конкурентоспособной молочной продукцией были ужесточены требования к молоку по таким показателям, как количество соматических клеток и бактерий, наличие ингибирующих веществ и патогенной микрофлоры. Для успешного введения селекционно – племенной работы в условиях интенсификации производства и возрастающей конкуренции на рынке молочной продукции путем повышения качественных и количественных показателей основного сырья - молока, возникает потребность в дополнении классической селекции методами молекулярно-генетического генотипирования, которые помогут более объективно выявить животных рези-

стентных болезням вымени и обладающих повышенными производственно-технологическими свойствами молока.

В настоящее время из известных генетических маркеров в качестве потенциальных маркеров резистентности к маститу могут рассматриваться гены лактоферрина (bLTF), пролактина (bPRL) и частично соматотропина (bGH).

Лактоферрин - принадлежит к семейству железосодержащих и является многофункциональным малым гликопротеином молока. Существуют данные о том, что он опосредованно вовлечен в процессы клеточного иммунитета и его основная функция — защита молочной железы. В связи с этим вероятно ассоциация полиморфных вариантов гена bPRL с резистентностью к маститам [10; 11].

Пролактин - выполняет очень важные регуляторные функции в процессах дифференцировки эпителиальных клеток молочной железы, лактогенеза и лактации. Анализ отмеченных функций пролактина дает основание предполагать, что этот гормон может служить потенциальным генетическим маркером молочной продуктивности, а как следствие и дополнительным критерием оценки иммунной системы молочной железы [6; 9]. Соматотропин - гормон роста является многофункциональным регулирующим полипептидом, обладающий ростостимулирующей активностью. Безусловно, он необходим, для постнатального роста и для нормализации углеводного, липидного, азотного и минерального обмена.

Установлена связь различных полиморфных вариантов гена bGH с такими хозяйственно-полезными признаками крупного рогатого скота как рост и развитие, молочная продуктивность (удой, содержание жира и белка в молоке [3].

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в племенном заводе «Бирюли» Высокогорского района Республики Татарстан. Для определения полиморфизма генов bLTF, bGH и bPRL и установления резистентности к маститу, было отобрано 25 коров татарстанского типа, из них 13 были больны маститом и 12 здоровы, при чем они при жизни не болели маститом. Кровь для выделения ДНК отбирали из *подхвостовой* вены в объеме 5 мл в вакуумные пробирки с сухим ЭДТА К3 (ООО «ГЕМ», Россия). Геномную ДНК животных выделяли из 200 мкл цельной крови с использованием набора реагентов. ПЦР проводили на программируемом термоциклере «Терцик» (Россия) в объеме 20 мкл, содержащей буфер (60 мМ трис-НСl (рН 8,5), 1,5 мМ MgCl₂, 25 мМ KCl, 10 мМ меркаптоэтанол; 0,1 мМ тритон X-100). Визуализации фрагментов ДНК проводили путем горизонтального электрофореза при 15 В/см в течение 40 мин в 1×TBE буфере. После электрофореза гель просматривали в УФ-трансиллюминаторе при длине волны 310 нм. Идентификацию генотипов определяли по количественным и качественным признакам ПЦР-ПДРФ. Анализ локуса гена лактоферрина проводили по праймерам LTF-F: 5'-GCCTCATGACAACCTCCCACAC-3' и LTF-R: 5'-CAGGTTGACACATCGGTTGAC-3' предложенных Seyfert H.M., Kühn C., (1994), путем амплификации фрагмента гена лактоферрина длиной 301 пары нуклеотидов.

Анализ гена пролактина проводили по праймерам PRL1: 5'-CGA GTC CTT ATG AGC TTG ATT CTT-3' и PRL2: 5'-GCC TTC CAG AAG TCG TTT GTT TTC-3', сконструированных A. Dybus (2002) путем амплификации фрагмента гена пролактина длиной 156 пары нуклеотидов. Анализ гена соматотропина проводили по праймерам GH5F: 5'-GCT GCT CCT GAG GGC CCT TC-3' и праймерам GH5R: 5'-CAT GAC CCT CAG GTA CGT CTC CG-3', сконструированных D.F. Gordon et al. (1983) для амплификации фрагмента гена соматотропина длиной 211 пары нуклеотидов. Частоту генотипов лактоферрина, пролактина и соматотропина определяли по формуле определяли по формуле: $p = n / N$, где n – число особей, имеющих определенный генотип, N – общее число особей в популяции. Частоту отдельных аллелей определяли по формулам: $p_A = (2n_{AA} + n_{AB}) / 2N$ и $q_B = (2n_{BB} + n_{AB}) / 2N$, где p_A – частота аллеля -А, q_B – частота аллеля -В, N – общее число аллелей. Ожидаемую частоту генотипов в исследуемой популяции вычисляли по закону Харди-Вайнберга. Оценку соответствия фактического (Φ) и теоретического распределения генотипов проводили по критерию согласия Пирсона - χ^2 .

Результаты исследований. У коров татарстанского типа локус лактоферрина обладал средним уровнем полиморфизма со значительным преобладанием аллеля А - 0,7, частота другого аллеля В составила 0,3 (табл. 1). В исследованной группе коров из возможных трех генотипов выявлены лишь два: АА и АВ, генотип ВВ не обнаружен, что возможно объясняется небольшим числом исследованных животных – 25 голов. Тем не менее группа коров находилась в генетическом равновесии, χ^2 не превышал значения 3,09 ($P > 0,05$).

Таблица 1 – Частота генотипов и аллелей лактоферрина у коров

Группа здоровья	Рас-пре-дел.	Частота генотипов						Частота аллелей		χ^2
		АА		ВВ		АВ		А	В	
		п	%	п	%	п	%			
Больные, n=13	ф.	6	46,2	0	0	7	53,8	0,731	0,269	1,64
	т.	6,9	53,1	0,9	6,9	5,2	40,0			
Здоровые, n=12	ф.	4	33,3	0	0	8	66,7	0,666	0,333	3,09
	т.	5,3	44,2	1,4	11,6	5,3	44,2			

Сравнительное изучение частоты генотипов локуса bLTF у здоровых и больных маститом коров показала, что достоверных различий между ними по этому показателю не наблюдается. Однако, сле-

дует отметить наличие определенной тенденции повышения частоты В аллеля и гетерозигот АВ на 24 %. Возможно присутствие В – аллеля в генотипе животных способствует их устойчивости к маститу.

Таблица 2 – Частота генотипов и аллелей пролактина у коров

Группа здоровья	Рас-пре-дел.	Частота генотипов						Частота аллелей		χ^2
		AA		BB		AB		A	B	
		n	%	n	%	n	%			
Больные, n=13	ф.	6	46,2	1	7,6	6	46,2	0,692	0,308	0,33
	т.	6,24	47,7	1,2	9,2	5,6	43,1			
Здоровые, n=12	ф.	10	83,3	1	8,3	1	8,3	0,875	0,125	4,29
	т.	9,2	76,7	0,2	1,7	2,6	21,6			

Локус пролактина обладал аналогичным с лактоферрином уровнем полиморфизма, у этого гормона также преобладающим аллелем был А с частотой 0,78, а аллель В имел частоту значительно ниже – 0,22 (табл. 2). У пролактина в отличие от лактоферрина обнаружены все три генотипа: AA, BB и АВ. Коровы по этим генотипам находились в генетическом равновесии, χ^2 не превышал значение 4,29. По локусу bPRL в отличие от лактоферрина, выявлены более значительные различия между здоровыми и больными маститом животными по частоте генотипов. В этом отношении преимуществом обладал гомозиготный генотип AA, его частота была в 1,8 раза выше, чем у больных коров (46,2%), а частота гетерозигот АВ снизилась в 5,5 раза. Также значительные

различия между данными группами коров свидетельствует о том, что генотип AA пролактина обуславливает устойчивость коров к маститу. Локус соматотропина в отличие от двух предыдущих локусов обладал наименьшей степенью полиморфизма. По данному локусу коровы имели преимущественно гомозиготных генотип LL (92%), лишь у 2-х коров обнаружен гетерозиготный генотип LV (8%), а гомозиготный генотип VV вовсе не выявлен (табл. 3). Поэтому очень трудно судить о наличии какой-либо связи генотипов соматотропина с устойчивостью коров к маститу. Кроме того, различия между здоровыми и больными животными по частоте преобладающего генотипа LL оказались менее значительными, соответственно 100 и 84,6 %.

Таблица 3 – Частота генотипов и аллелей соматотропина у коров

Группа здоровья	Рас-пре-дел.	Частота генотипов						Частота аллелей		χ^2
		LL		VV		LV		L	V	
		n	%	n	%	n	%			
Больные, n=13	ф.	11	84,6	0	0	2	15,4	0,923	0,076	0,16
	т.	11,1	85,4	0,1	0,8	1,8	13,8			
Здоровые, n=12	ф.	12	100	0	0	0	0	1,0	0	0
	т.	12	100	0	0	0	0			

Заключение. Таким образом, у коров татарстанского типа все три исследованных локуса белков оказались полиморфными: из них локусы в LTF и в PRL обладали средним уровнем полиморфизма, а в GH – низким. О возможной связи этих

локусов с устойчивостью к маститу можно говорить лишь в отношении одного локуса – пролактина, по которому выявлены значительные различия между здоровыми и больными животными по частоте генотипов AA и АВ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Буйволова, Л.А. Качество сырого коровьего молока как фактор конкурентоспособности молочных продуктов / Л.А. Буйволова, В.А. Бильков, Е.А. Дубова // Зоотехния. – 2012. – № 5. – С. 20 – 21.
2. Данкверт, А. Пути улучшения качества молока / А. Данкверт, Л. Зернаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – № 8. – С. 2–7.
3. Зиновьева Н. А., Кленовицкий П. М., Гладырь Е. А., Никишов А. А. Современные методы генетического контроля селекционных процессов и сертификация племенного материала в животноводстве: Учеб. пособие. — М.: РУДН, 2008. — 120 с.
4. Климов, Н. Т. Эффективный комплекс мероприятий в борьбе с маститом коров / Н. Т. Климов, В. А. Париков, В. И. Зимников // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова, Воронеж, 27–29 мая 2009. – Воронеж: Истоки, 2009. – С. 212–214.
5. Крикун, Т.И. Требования Технического регламента к сырому молоку / Т.И. Крикун // Молочная промышленность. – 2008. - № 10. – С. 21 – 23.
6. Михайлова, М.Е. Полиморфные варианты генов соматотропного каскада bPit-1 и bPRL для ДНК-типирования признаков молочной продуктивности крупного рогатого скота голштинской породы / М.Е. Михайлова, Е.В. Белая // Известия национальной академии наук Белоруссии. – 2011. – № 2. – С. 49-53.
7. Свириденко Г.М. Маститы крупного рогатого скота/Г.М. Свириденко, Е.Г. Семенова//Молочная промышленность. - 2003. -№ 10. -С. 18 -20.; Черепяхина Л.А., Выявление основных инфекционных агентов скрытого мастита у лактирующих коров /Зоотехния. -2008. -№ 7. -С.23.
8. Смирнов, А.В. Сравнительный анализ требований, предъявляемых к сырому молоку ФЗ РФ No 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» от 13.06.2008 с поправками от 22.03.2014 и Техническим Регламентом Таможенного Союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.05.2014 / А.В. Смирнов // Вопросы нормативно - правового регулирования в ветеринарии. – 2014. - No 2. – С. 19 – 22
9. Chrenek, P. Simultaneous analysis of bovine growth hormone and prolactin alleles by multiplex PCR and RFLP / P. Chrenek, D. Vašiček, M. Bauerová, J. Bulla, J. Czech // Czech J. Anim. Sci. – 1998. – V. 43, № 2. – P. 53-55.
10. Schwerin M., Toldo S. S., Eggen A., Brunner R. M., Seyfert H. M., Fries R. The bovine lactoferrin gene (LTF) maps to chromosome 22 and syntenic groupU12. Mammalian Genome. 1994; 5, 486489.
11. Sharifzaden A., Doosti A. Study of Lactoferrin Gene Polymorphism in Iranian Holstein Cattle Using PCRRFLP Technique. Global Veterinaria. 2011; 6 (6): 530–6.

ОЦЕНКА ГЕНОВ bLTF, bGH и bPRL У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К МАСТИТУ

Макарова Н.В., Хаертдинов Р.А., Макаров А.С.

Резюме

В племенном заводе «Бирюли» у коров татарстанского типа исследовали устойчивость к маститу в зависимости от их генотипа по локусам лактоферрина (bLTF), пролактина (bPRL) и соматотропина (bGH). В результате исследований установлено, что у коров татарстанского типа все три исследованных локуса белков оказались полиморфными: из них локусы в LTF и в PRL обладали средним уровнем полиморфизма, а в GH – низким. О возможной связи этих локусов с устойчивостью к маститу можно говорить лишь в отношении одного локуса – пролактина, по которому выявлены значительные различия между здоровыми и больными животными по частоте генотипов AA и AB. При этом преимуществом обладал генотип AA.

EVALUATING THE GENES OF bLTF, bGH, and bPRL IN COWS OF TATARSTAN TYPE ON RESISTANCE TO MASTITIS

Makarova N.V., Khaertdinov R.A., Makarov A.S.

Summary

In the «Biryuli» breeding factory of Tatarstan type cows, the resistance to mastitis depending on their genotypes at the loci of lactoferrin (bLTF), prolactin (bPRL) and somatotropin (bGH) was studied. As a result of the research it was established that in the cows of the Tatarstan type all three studied loci of proteins turned out to be polymorphic: along them, loci in LTF and in PRL had an average level of polymorphism, and in GH – low one. The possible association of these loci with the resistance to mastitis can only be said about one locus - prolactin, which revealed significant differences between healthy and sick animals according to the frequency of AA and AB genotypes. The advantage of this was the AA genotype.

УДК 639.3.043.13

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Никитина А.П. – аспирант, **Косяев Н.И.** – д.в.н.

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: кормовая добавка, ленский осетр, темпы роста, гематологические показатели, физиологическое состояние.

Key words: feed additive, siberian sturgeon, growth rates, hematological parameters, physiological condition.

Обеспечение населения страны экологически чистыми и полезными для здоровья продуктами питания, в том числе рыбоводства, является актуальной проблемой. Эффективность современного промышленного рыбоводства во многом зависит от свойств применяемых комбикормов. Необходимо применять комбикорма, обеспечивающие реализацию генетического потенциала продуктивности рыб, получение от них качественной продукции, благополучной в ветеринарно-санитарном отношении. В технологии выращивания рыб индустриальным методом особо актуален вопрос использования препаратов, стимулирующих неспецифический иммунитет, способствующих повышению выживаемости и развитию устойчивости к неблагоприятным факторам различной природы. В мире такие препараты популярны и используются практически во всех отраслях животноводства, в том числе рыбоводстве.

И одним из важных направлений интенсификации рыбоводства является поиск недорогих биологически активных кормовых добавок, стимулирующих жизнеспособность, скорость роста, а также продуктивность рыб [1-4]. Показатели физиолого-иммунологического состояния организма рыб позволяют оценить эффективность использования биогенных препаратов для повышения неспецифической резистентности [5].

В связи с вышеизложенным изучение физиолого-иммунологического состояния организма рыб на фоне применения биогенной кормовой добавки на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, разработанной учеными Чувашской государственной сельскохозяйственной академии, является весьма актуальной проблемой. Целью нашей работы явилось научно-практическое обоснование использования биологически активной кормовой добавки в технологии выращи-

вании ленского осетра, ее влияния на продуктивность, рост и сохранность рыб.

Поставленная нами цель решалась следующими задачами: изучить условия содержания и кормления рыб в рыбноводном хозяйстве; оценить воздействие биогенной кормовой добавки Akwa-Biot-Norm на рост, развитие и сохранность рыб; определить влияние кормовой добавки на гематологические показатели и естественную резистентность рыб.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены в условиях рыбноводного хозяйства ООО «ЮТАС» г. Чебоксары. Объектом исследований служила молодь ленского осетра. Для эксперимента были созданы две группы рыб (контрольная и опытная). Обе группы рыб содержались в одинаковых условиях. В бассейнах поддерживалась постоянная температура 22-24° С, содержание растворенного в воде кислорода на уровне 7 мг/л, рН - 7,7-8,0. Кормление рыб проводили вручную, комбикормом ЭФИКО Сигма производства БиоМар. По специальным кормовым таблицам, в зависимости от массы тела и температуры воды, определяли суточную норму кормления рыб. В процессе проведения эксперимента на опытной группе рыб нами была испытана биологически активная кормовая добавка Akwa-Biot-Norm на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* в составе комбикорма. Испытуемую биогенную кормовую добавку предварительно вносили в суспензию желатини и выдерживали до полного растворения ингредиентов. Полученной суспензией опрыскивали комбикорм, добиваясь равномерного смачивания гранул. Комбикорм подсушивали при комнатной температуре, защищая от прямых солнечных лучей. Комбикорм с кормовой добавкой рыбам опытной группы задавали двумя курсами по 5 дней с перерывом 2 суток 2 раза в день. Ежедневно до кормления определяли температуру воды, содержание растворенного кислорода и рН. После каждого кормления проводилась проверка поедаемости корма. Низкая растворимость желатини и быстрая поедаемость корма практически ис-

ключали потерю препарата в результате вымывания в воде.

Результаты выращивания рыб оценивали, сравнивая показатели прироста живой массы, контрольные взвешивания проводили в каждые 10 дней опыта. Для анализа гематологических показателей и иммунологических исследований у рыб кровь брали из хвостовой вены, с помощью шприца, перед началом эксперимента и после взвешивания.

Лабораторные исследования и обработку полученных данных проводили на базе БУ ЧР «Чувашская республиканская ветеринарная лаборатория» Госветслужбы ЧР и лаборатории кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА.

Результаты исследований. За первые 10 суток ихтиомасса опытной группы увеличилась на 0,75 кг или на 8,3%, за вторую и третью декады соответственно на 0,99 и 1,16 кг или на 11,0 и 11,9%. Значения этих показателей в контрольной группе оказались ниже, хотя имели тенденцию к увеличению, но менее интенсивно, чем в опытной группе. Увеличение ихтиомассы контрольной группы за первую, вторую и третью декады опыта составило соответственно 0,6, 0,89 и 0,7 кг, что на 0,15, 0,1 и 0,46 кг меньше опытного показателя. Таким образом, применение кормовой добавки Akwa-Biot-Norm в составе комбикорма способствовало увеличению показателей роста опытных рыб по сравнению с контрольными. Считаем, что это связано с улучшением физиологического состояния рыб и усвояемости корма в результате применения кормовой добавки. За период опыта в группах сохранность рыб составила 100%. Гематологические показатели являются основными, определяющими физиологическое состояние организма. Исследования начали с подсчета числа эритроцитов. В организме эритроциты имеют большое значение, не только в транспортировке газов и других соединений, но и многих других функциях. Количество эритроцитов в крови подоопытных групп в начале опыта составляло $0,83 \times 10^{12}/л$, что в пределах физиологической нормы. В конце опыта количе-

ство эритроцитов в крови рыб контрольной группы достоверных изменений не претерпело, и составило $0,82 \times 10^{12}/л$. После использования комовой добавки установлено, что в крови рыб опытной группы количество эритроцитов увеличилось на 3,6 % и составило $0,86 \times 10^{12}/л$, хотя это увеличение статистической достоверности не имело. В начале эксперимента показатель концентрации гемоглобина в обеих группах рыб составляло $28,4 \pm 0,11$ г/л. В конце опыта у рыб контрольной группы значительных изменений уровня гемоглобина не отмечено. В группе рыб, которые получали кормовую добавку, отмечено значительное увеличение концентрации гемоглобина и она составила $29,3 \pm 0,20$ г/л, что выше контрольного показателя на 4,3%.

Таким образом, по показателю количество эритроцитов группы не отличались между собой. Однако, уровень гемоглобина был значительно выше у опытной группы, что свидетельствует об усилении внутреннего дыхания организма рыб опытной группы, а следовательно и их резистентности. Показатель СОЭ в начале опыта составил $4,2 \pm 0,07$ мм/ч, а к концу опыта у рыб контрольной группы этот показатель не имел достоверных отличий от начального и был равен $4,1 \pm 0,06$ мм/ч. Данный показатель у рыб опытной группы составил $3,8 \pm 0,11$ мм/ч, что достоверно ниже начального показателя на 10,5 %, а контрольного на 7,9 %.

Анализ результатов показал, что после использования кормовой добавки в составе комбикорма наблюдается достоверное увеличение концентрации гемоглобина. Сравнение данного показателя с количеством эритроцитов свидетельствует, что повышение концентрации гемоглобина происходит вследствие увеличения эритроцитов, а также за счет повышения их функциональной активности, что указывает о хорошем физиологическом состоянии молоди рыб. На фоне применения биогенной добавки содержание основных элементов белой крови – лейкоцитов, в крови рыб опытной группы было значительно выше в сравнении с контрольной, но в пределах физиологической нормы.

В начале опыта количество лейко-

цитов в крови рыб обеих групп составляло $43,8 \times 10^9/л$. В крови рыб контрольной группы в конце опыта данный показатель не имел достоверных отличий от начального показателя. Количество лейкоцитов в крови опытных рыб в конце опыта был достоверно выше от начального и контроля на 13,7 и 18,0 % соответственно.

На втором месте по удельному весу в белой крови стоит фракция нейтрофилов. Относительное количество нейтрофилов в крови рыб обеих групп в начале и в конце опыта были в пределах физиологической нормы. Вместе с тем, данный показатель в крови опытной группы имел достоверное снижение, по сравнению начальной и контрольного показателя. Так, процент нейтрофилов в начале опыта составил 7,9 %, в конце опыта у опытной группы – 7,8, а контрольной – 8,1 %. В конце опыта процент эозинофилов в крови рыб опытной группы находился в пределах физиологической нормы и был достоверно ниже первоначального и контрольного показателя. Этот показатель у рыб контрольной группы не имел статистически достоверных отличий от начального. В начале опыта относительное количество эозинофилов крови рыб обеих групп составляло 2,7 %, в конце опыта в контрольной группе – 2,9, а в опытной – 1,8 %.

На фоне применения биогенной добавки Akwa-Biot-Norm в составе комбикорма наблюдается уменьшение процента базофилов в крови рыб опытной группы. Если, в начале опыта относительное количество базофилов составило 0,3 %, и в конце опыта у рыб контрольной группы не имело изменений, то у опытной группы уменьшилось и имело значение 0,2 %.

В начале опыта содержание лимфоцитов крови рыб обеих групп было 87,2 %. К концу опыта процент лимфоцитов в крови рыб контрольной группы уменьшился и составил 86,9 %, что на 0,3 % меньше начального показателя, хотя это уменьшение не имело статистической достоверности. У рыб опытной группы этот показатель увеличился на 1,1 % и составил 88,3 %, хотя это увеличение не имело статистической достоверности. Относительное количество лимфоцитов в крови как

контрольной, так и опытной групп рыб в период опыта находилось в пределах физиологической нормы. В период опыта количество моноцитов в крови рыб не имело статистически достоверных различий между группами. Доля моноцитов в крови рыб в начале опыта составила 1,9 %. К концу опыта этот показатель в крови рыб опытной группы не изменился, у рыб контрольной группы уменьшился и составил 1,8 %. Важным гематологическим показателем является процентное соотношение разных типов лейкоцитов (лейкоформула), отражающая, как физиологическое состояние рыб, так и некоторые стороны клеточного иммунитета. Анализ лейкоцитарного профиля организма ленского осетра свидетельствует, что на фоне использования биогенной кормовой добавки Akwa-Biot-Norm у рыб наблюдается достоверное увеличение абсолютного количества лейкоцитов, при этом происходит снижение относительного количества нейтрофилов, базофилов и эозинофилов. Относительное количество лимфоцитов увеличивается, хотя статистически недостоверно. Снижение относительного количества нейтрофилов, базофилов и эозинофилов можно объяснить увеличением доли лимфоцитов. Таким образом, лейкоцитоз в пределах физиологической нормы, с выраженным лимфоцитозом, имеющим абсолютное большинство в лейкоцитарной формуле и некоторое снижение доли нейтрофилов, при сохранении их высокой численности, свидетельствует о высокой степени развития клеточного звена системы иммунитета.

Показатели белкового обмена (оцененные по содержанию общего белка сыворотки крови) опытной группы были на более высоком уровне, чем контрольной. Если, в начале опыта количество общего белка в сыворотке крови рыб составляло 17,8 г/л, то в конце опыта этот показатель у рыб контрольной группы уменьшился на 2,3 % и составил 17,2 г/л, хотя это снижение статистической достоверности не имело. То у рыб опытной группы данный показатель статистически достоверно увеличился на 7,9 % и составил 19,2 г/л, что на 11,6 % выше контрольного показателя.

Заключение. Таким образом, анализ

результатов гематологический исследований позволил сделать следующие выводы: скормливание молоди ленского осетра в составе гранулированного комбикорма биогенной кормовой добавки Akwa-Biot-Norm способствует достоверному увеличению содержания в крови гемоглобина и лейкоцитов, что свидетельствует о хорошем физиологическом состоянии и высоких адаптационных возможностях рыб; увеличение количества белка в сыворотке крови и массы рыб опытной группы свидетельствует об активизации синтетических процессов в организме осетров и, как следствие, повышении интенсивности роста рыб.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Головин, П.П. Испытание в аквакультуре биологически активных препаратов, повышающих иммунофизиологический статус рыб / П. П. Головин, Н. А. Головина, Н. Н. Романова, О. В. Корабельникова // Рыбное хозяйство. - 2008. - № 4. - С. 63-66.

2. Грозеску, Ю.Н. Биологическая эффективность применения пробиотика «субтилис» в составе стартовых комбикормов для осетровых рыб / Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева, Е.А. Шульга // Рыбоводство и рыбное хозяйство.- 2011.- №4.- С.49-52.

3. Пронина, Г.И. Возможность повышения иммунной устойчивости гидробионтов в аквакультуре / Г.И. Пронина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2014.- №3.- С. 180-182.

4. Пономарев, С.В. Кормопроизводство и кормление объектов аквакультуры в России / С.В. Пономарев, Е.А. Гамыгин // Тезисы докладов международной конференции: Инновационные технологии аквакультуры.- Ростов-на-Дону, 2009.-С.104-106.

5. Семенов, В.Г. Влияние биогенных препаратов на рост и развитие рыб / В.Г. Семенов, Ф.П. Петрянкин, Н.И. Косяев, Д.А. Никитин, Н.С. Петров // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 20-21.10.2015.- С.466-471.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Никитина А.П., Косяев Н.И.

Резюме

Проведена научно-исследовательская работа по оценке эффективности применения молоди ленского осетра биогенной кормовой добавки. Установлено, что использование кормовой добавки в составе комбикорма при выращивании рыб позволяет усилить темпы роста и улучшить физиологическое состояние объектов выращивания посредством усиления сопротивляемости различным факторам внешней среды. Авторами проведены исследования по изучению влияния кормовой добавки на гематологические показатели ленского осетра и некоторые рыбоводные характеристики. Эксперимент выполнен на двух группах рыб (контрольной и опытной). Опытная группа получала биологически активную кормовую добавку Akwa-Biot-Norm в составе комбикорма, а контрольная – только комбикорм. По итогам опытов отмечено положительное влияние кормовой добавки на темпы роста и выживаемость рыб при одновременном общем улучшении физиологического состояния (по результатам гематологического анализа). Так, добавление кормовой добавки повысило на количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина и общего белка в плазме крови. Увеличение количества общего белка в сыворотке крови ленского осетра на фоне применения биогенной кормовой добавки свидетельствует об активизации синтетических процессов в организме рыб, как следствие, повышении интенсивности роста рыб.

Таким образом, кормовая добавка Akwa-Biot-Norm стимулирует иммунитет рыб и может с успехом использоваться при их выращивании.

HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF FISH AFTER APPLYING BIOLOGICALLY ACTIVE FEED ADDITIVE

Nikitina A.P., Kosyaev N.I.

Symmary

Conducted research work on the evaluation of the effectiveness of juvenile sturgeon of the Lena nutrient feed additives. The use of feed additives in the feed mixture for growing fish enables you to strengthen the growth and improve the physiological state of the cultivation by enhancing resistance to different environmental factors. The authors conducted research to study the effects of feed additives on hematological parameters of Lensky sturgeon and some fish characteristics. The experiment was performed on two groups of fish (control and experimental). The experimental group received a biologically active food additive Akwa-Biot-Norm in the composition of feed and the control feed only. According to the results of the experiments the positive effect of feed additives on the growth and survival of fish while simultaneously improving the overall physiological condition (based on the results of hematological analysis). So, the addition of feed additives has increased the number of erythrocytes and leukocytes, hemoglobin and total protein in blood plasma. The increase in the number of common protein in the blood serum of the Lena sturgeon on a background of application of nutrient feed additives indicates activation of synthetic processes in the fish organism, as a consequence, increase the intensity of the fish growth.

Therefore, feed additive Akwa-Biot-Norm stimulates the immune system of fish and can be used for their cultivation.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ДЕЛА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Никитин И.Н. - д.в.н., профессор

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

Ключевые слова: ветеринарное дело, правовое регулирование, субъект.

Keywords: veterinary, legal regulation, the subject.

Закон Российской Федерации «О ветеринарии» регулирует полномочия Российской Федерации и ее субъектов в области ветеринарии; полномочия РФ в области ветеринарии, переданные органам государственной власти субъектов РФ; ветеринарные правила; федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии; государственную, производственную, ведомственную ветеринарные службы; государственный ветеринарный надзор; требования по предупреждению и ликвидации болезней животных, обеспечению безопасности продуктов животноводства; ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов; права и обязанности владельцев животных и продуктов животноводства. В ходе многократных изменений ряд статей закона утратили силу и отменены, появились новые статьи, усиливающие полномочия органов государственной власти в области ветеринарии.

Материалы и методы исследования. Подвергнуты анализу положения Закона РФ «О ветеринарии», принятого 14 мая 1993 г. и федеральных законов, внесших изменения и дополнения в Закон РФ «О ветеринарии» за период с 20.12.2001 г. до 2017 г. Изучены региональные законы по вопросам ветеринарии 28 субъектов РФ: г. Москвы, Московской, Рязанской, Смоленской, Курской, Новгородской, Пензенской, Кировской, Нижегородской, Волгоградской, Новосибирской, Курганской, Тюменской, Амурской, Магаданской областей, Краснодарского, Алтайского, Забайкальского краев, республик Татарстан, Башкортостан, Чувашия, Ингушетия, Карачаево-Черкесии, Дагестана, Тыва, Саха (Якутия). Применялись методы анализа,

принятые в ветеринарной и юридической науках.

Результаты исследований. Установлено, что в действующем законе РФ «О ветеринарии» недостаточно правовых норм, регулирующих деятельность ветеринарных врачей, фельдшеров, а также деятельность по обеспечению ветеринарной службы (ветеринарное образование, ветеринарная наука и внедрение ее достижений в практику, сфера ветеринарного снабжения и других субъектов, осуществляющих и обеспечивающих ветеринарную службу в стране). Закон РФ «О ветеринарии» не обеспечивает должное правовое регулирование ветеринарного дела в субъектах РФ. Многие субъекты РФ после принятия закона РФ «О ветеринарии» разработали и приняли региональные законы и другие нормативные правовые акты, которые также имеют некоторые недостатки:

- частично дублируют положения закона РФ «О ветеринарии»;

- обеспечивают правовое регулирование отдельных видов деятельности ветеринарной службы субъектов РФ (государственный ветеринарный надзор или противозооотические мероприятия, или организацию государственной ветеринарной службы субъекта РФ);

- не охватывают своим регулирующим действием производственную, частную ветеринарные службы, региональные подразделения ветеринарной (ветеринарно-санитарной) службы Министерства обороны РФ, Министерства внутренних дел и других силовых структур);

- не защищают права и законные профессиональные интересы ветеринарных специалистов.

В целях совершенствования действующего закона Российской Федерации «О ветеринарии» предлагается дополнить правовыми нормами, регулирующими:

- задачи, права и обязанности ветеринарных специалистов, осуществляющих ветеринарную службу в государственных ветеринарных учреждениях системы Министерства сельского хозяйства РФ;

- задачи, права и обязанности ветеринарных специалистов, осуществляющих ветеринарную службу в системе Министерства обороны РФ, сфере Министерства внутренних дел РФ, федеральной таможенной службы, обеспечения безопасности, исполнения наказаний и национальной гвардии;

- задачи, права и обязанности ветеринарных специалистов, осуществляющих ветеринарную службу в сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятиях;

- права, обязанности ветеринарных специалистов, осуществляющих частную ветеринарную службу по индивидуальной трудовой деятельности и в форме различных юридических лиц (ветеринарных клиник, аптек, лабораторий, центров, зоогостиниц, товариществ, обществ, малых предприятий и т.д.);

- систему высшего и среднего ветеринарного образования и кадрового обеспечения ветеринарной службы;

- систему учреждений и организаций ветеринарной науки, разработки и внедрения достижений ветеринарной науки в ветеринарную практику;

- систему учреждений и организаций, занимающихся производством, реализацией товаров ветеринарного назначения и т.д.;

- льготы ветеринарным специалистам, осуществляющим ветеринарную деятельность в сельской местности;

- государственный профессиональный праздник ветеринарных специалистов;

- меры поощрения ветеринарных специалистов, в том числе присвоение почетного звания «Заслуженный ветеринарный врач Российской Федерации»;

- порядок лицензирования ветеринарной деятельности;

- порядок апробации, контроля и разрешения на применение ветеринарных медикаментов, дезинфицирующих средств, биопрепаратов и других средств ветеринарного назначения и ветеринарного применения.

В целях унификации правового регулирования ветеринарного дела в субъектах РФ, детального изложения региональных правовых норм, региональных особенностей ветеринарной деятельности, в том числе регионального государственного ветеринарного надзора предлагается:

- разработать и принять законы «О ветеринарии» во всех субъектах РФ, которые должны обеспечивать дополнительное правовое регулирование ветеринарной деятельности с учетом политических, экономических, исторических, национальных и других особенностей развития субъектов Российской Федерации;

- в региональных законах исключить повторение правовых норм, содержащихся в законе РФ «О ветеринарии»;

- во всех региональных законах предусмотреть правовые нормы, касающиеся реализации задач всей ветеринарной службы, в том числе задач государственной ветеринарной службы субъектов; действующую организационную структуру государственной ветеринарной службы (рекомендовать субъектам создавать органы исполнительной власти в области ветеринарии в формах комитетов, управлений, главных управлений в составе высшего органа государственной власти – администрации, правительства); в муниципальных городах и районах рекомендовать создание государственной ветеринарной сети в составе станций по борьбе с болезнями животных, участков ветеринарных лечебниц, пунктов, ветеринарных лабораторий, государственных лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках, гипер-, супермаркетах, осуществляющих торговлю продуктами животного происхождения;

- предусмотреть организацию региональной государственной ветеринарной инспекции, обеспечивающей государственный ветеринарный надзор на всех поднадзорных объектах субъектов РФ;

- установление перечня и порядка передачи отдельных полномочий субъектов РФ в области ветеринарии органам исполнительной власти муниципальных образований;

- обеспечение своевременного и полного выполнения полномочий РФ, переданных органам государственной власти субъектов РФ (установление и отмена ограничений (карантин) при особо опасных болезнях животных);

- совершенствование подготовки ветеринарных врачей и фельдшеров в учебных заведениях РФ в соответствии с федеральными планами и на основе договоров с предприятиями и организациями;

- организацию ветеринарного снабжения ветеринарных учреждений, сельскохозяйственных предприятий для своевременного и полного выполнения государственных заданий и других видов государственных и муниципальных ветеринарных работ (услуг);

- обеспечение финансирования выполнения государственных заданий учреждениями государственной ветеринарной службы в полном объеме за счет средств бюджетов субъектов РФ.

Заключение. Существующее федеральное ветеринарное законодательство и законы субъектов РФ недостаточно полно

регулируют многогранную деятельность ветеринарной службы страны, особенно ветеринарных специалистов – непосредственных исполнителей ветеринарных мероприятий и обеспечивающих ветеринарную службу материально-техническими средствами организаций и учреждений. Разработка, принятие и реализация новых федерального и региональных законов «О ветеринарии» должны вооружать ветеринарных специалистов правовыми нормами, обеспечивающими успешное выполнение общегосударственных и региональных задач, гарантировать защиту их конституционных, гражданских и профессиональных прав, обеспечивать существенное совершенствование ветеринарного дела, повышение вклада ветеринарных специалистов в обеспечение продовольственной безопасности страны.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Закон Российской Федерации «О ветеринарии» от 14.05.1993 г., с дополнениями, изменениями.

2. Законы субъектов Российской Федерации по вопросам ветеринарии, с дополнениями и изменениями.

3. Никитин И.Н., Никитин А.И. Национальное и международное ветеринарное законодательство. С.Петербург. Лань, 2017 г. – 372 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ДЕЛА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Никитин И.Н.

Резюме

Установлено, что в действующих законах РФ «О ветеринарии» и законах субъектов РФ по вопросам ветеринарии имеются определенные недостатки. Разработка, принятие новых законов по вопросам ветеринарии обеспечить совершенствование правового регулирования ветеринарного дела.

IMPROVING THE REGULATION OF VETERINARY AFFAIRS IN THE CONSTITUENT ENTITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Nikitin I. N.

Summary

It is established that in the current laws of the Russian Federation "On veterinary medicine" and the laws of constituent entities of the Russian Federation for veterinary medicine has certain disadvantages. Development and adoption of new laws on veterinary will ensure the improvement of legal regulation of veterinary affairs.

МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛА В НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИКАХ

*Осадчая А.И. – ассистент, **Савинкина М.М. - генеральный директор,
***Василевский Н.М. – д.в.н., профессор

*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»
**ООО «Ветконф» (г. Москва),

**ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

Ключевые слова: маркетинг, персонал, ветеринарная клиника.

Key words: marketing, personnel, veterinary clinic.

Рынок ветеринарных услуг в России на протяжении последних лет развивается достаточно интенсивно. Открываются новые ветеринарные клиники, благодаря росту конкуренции улучшалось качество ветеринарного обслуживания мелких домашних животных. Безусловно, эффективность деятельности компании в значительной степени зависит от клиентоориентированности бизнеса, наличия уникального сервисного предложения, от совершенствования бизнес-процессов, но еще более эта эффективность зависит от того, насколько успешно решается задача по привлечению, управлению и удержанию высококвалифицированных сотрудников, способных обеспечить конкурентные преимущества организации.

В работах ряда отечественных исследователей отражены вопросы обеспеченности ветеринарными специалистами государственных учреждений на региональном [1, 6, 7, 9, 10, 11,] муниципальном [2, 3, 4, 8] уровнях, а также в сельскохозяйственных формированиях [5]. При этом следует отметить, что анализ кадрового потенциала негосударственных ветеринарных клиник, которые оказывают существенную долю ветеринарных услуг на рынке, практически отсутствует. Целью работы является исследование маркетинга персонала в негосударственных ветеринарных клиниках.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в 20-ти негосударственных ветеринарных клиник г. Москвы и ближайшего Подмосковья. Предметом деятельности ветеринарных клиник в сфере обслуживания непродуктивных животных являются: лечебная помощь больным животным, принадлежащим гражданам; консультативная помощь гражданам по вопросам профилактики болезней, содержания, кормления, воспроизводства и эксплуатации животных; диагностические исследования больных животных, материалов от них и выдача заключения владельцу; апробация и реализация лекарственных препаратов.

В процессе исследований использованы методы: статистико-экономический (сбор и обработка данных); монографический, включающий изучение отдельных, типичных явлений в условиях ветеринарных клиник; абстрактно-логический (анализ, синтез, сопоставление, моделирование); мониторингового обследования (анкетирование, опрос).

Результаты исследований. Уровень качества оказания специализированной ветеринарной помощи в негосударственных ветеринарных клиниках напрямую зависит от уровня профессиональной подготовки ветеринарного персонала, поэтому успешное функционирование клиник неразрывно связано с их способностью подбирать необходимый квалифицирован-

ный персонал. Именно с этой целью наряду с функциями планирования потребности в кадровых ресурсах, их обеспечении и использовании, необходимо внедрять и осуществлять в ветеринарных организациях, занимающихся лечебно-профилактической деятельностью, грамотный маркетинг персонала.

Анализ кадровых ресурсов негосударственных ветеринарных клиник показывает, что 65 % руководителей составляют специалисты с высшим ветеринарным образованием, имеющих опыт работы в сфере ветеринарной деятельности более 5 лет. 15 % руководителей ветеринарных клиник, кроме высшего ветеринарного образования имеют второе высшее образование - экономическое. Отдельные ветеринарные клиники возглавляют люди с высшим медицинским, юридическим образованием или без высшего специального образования. Подавляющее большинство руководителей ветеринарных клиник (85 %) являются учредителями своего бизнеса.

Комплектование негосударственных ветеринарных клиник ветеринарными специалистами в большинстве случаев осуществляется как по рекомендации других врачей (17 %), так и из числа знакомых (27 %), или они являются партнерами по бизнесу (12 %). Младший ветеринарный персонал представляют студенты ветеринарных факультетов учреждений высшего образования (23 %) или трудоустраивается по объявлению (21 %).

Одновременно должность главного ветеринарного врача занимают 40 % руководителей клиник, они же самостоятельно подбирают и ветеринарный персонал. В 30 % случаев руководитель подбирает ветеринарный персонал совместно с главным ветеринарным врачом филиала. Мнение и отзывы коллектива ветеринарной клиники при найме на работу нового сотрудника учитывают 20 % руководителей.

Практически отсутствует текучесть кадров ветеринарных специалистов в 40 % ветеринарных клиник. В 25 % крупных клиник с несколькими филиалами показатель текучести невысокий (1-2 % всех ветеринарных врачей в год). Выше этот показатель в небольших клиниках, и то за

счет частой смены младшего ветеринарного персонала (до 20 %). Следует отметить, что проблемы обеспечения негосударственных ветеринарных клиник квалифицированными кадрами специалистов имеет место и сегодня, дефицит в ветеринарных врачах таких организаций составляет 31 %. Нами отмечено, что младший ветеринарный персонал не имеет практических навыков работы с мелкими домашними животными, что связано с нынешней системой ветеринарного образования, которая направлена, прежде всего, на обучение работе с продуктивными сельскохозяйственными животными.

Дефицит квалифицированных ветеринарных кадров, как врачей, так и младшего персонала, резко ограничивает возможность пациентов на получение своевременного, грамотного и качественного ветеринарного обслуживания. Внедрение маркетинга позволит создать условия роста кадрового потенциала за счет поиска и привлечения из внешних или внутренних источников необходимых специалистов с оптимальными профессиональными параметрами.

Заключение. Изучены вопросы обеспечения негосударственных клиник персоналом, укомплектованности и текущей численности кадров ветеринарных врачей и младшего ветеринарного персонала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Акмуллин, А.И. Ветеринарная служба в субъектах Российской Федерации и ее кадровое обеспечение: автореферат дис. ... доктора ветеринарных наук: 16.00.03 / Акмуллин Александр Иванович. - Казань, 2004. - 40 с.

2. Василевский, Н.М. Кадровое обеспечение ветеринарной службы сельского района / Н.М. Василевский // Материалы республиканской научно-производственной конференции. Казань, 1996. - с. 167.

3. Васильев, М.Н. Кадровое обеспечение ветеринарной службы сельского района / М.Н. Васильев, Н.В. Николаев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2011. - Т. 207. - С.100-105.

4. Галушко, И. Кадровое и материально-техническое обеспечение ОГБУ районной станции по борьбе с болезнями животных Ульяновского района / И. Глушко // *Материалы IV Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием) «В мире научных открытий»*. - 2015. - С.53-55.

5. Ключникова, А.И. Определение потребности ветеринарных специалистов для обслуживания крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств / А.И. Ключникова // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. - 2015. - Т.224 (4). - С.96-99.

6. Никитин, И.Н. Кадровое обеспечение ветеринарной службы / И.Н. Никитин, А. И. Акмуллин, А.В. Иванов, Г.Н. Бурдов // *Ветеринария*. - 2004. - № 4. - С. 6-7.

7. Никитин, И.Н. Кадровое обеспечение ветслужбы Республики Марий Эл / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин // *Ученые записки Казанской государственной ака-*

демии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2003. - Т. 175 - С.141-146.

8. Никитин, И.Н. Кадровое обеспечение ветеринарной службы / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин, А.В. Иванов, Г.Н. Бурдов и др. // *Ветеринария*. - 2004. - № 4. - С. 6-7.

9. Никитин, И.Н. Кадровое обеспечение ветеринарной службы Республики Татарстан / И.Н. Никитин // *Материалы научно-производственной конференции*. Казань, 2003. - С. 224-226.

10. Сабирьянов, А.Ф. Кадровое обеспечение ветеринарной службы республики Марий Эл / А.Ф. Сабирьянов // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. - 2016. - Т. 226. - № 2. - С.132-137.

11. Шагивалиев, Л.Р. Кадровое обеспечение отрасли животноводства главными специалистами зоотехнической и ветеринарной служб (на материалах Республики Татарстан) / Л.Р. Шагивалиев // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. - 2016. - Т. 225. - № 1. - С. 80-85.

МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛА В НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИКАХ

Осадчая А.И., Савинкина М.М., Василевский Н.М.
Резюме

Представлены материалы исследований маркетинга персонала негосударственных ветеринарных клиник г. Москвы и ближайшего Подмосковья. Изучены такие характеристики, как вопросы комплектования клиник персоналом, укомплектованность и текучесть кадров ветеринарных врачей и младшего ветеринарного персонала.

MARKETING PERSONNEL IN NON-STATE VETERINARY CLINICS

Osadchaya A.I., Savinkina M.M., Vasilevsky N.M.
Summary

The materials of research of marketing of personnel of non-state veterinary clinics in Moscow and the nearest Moscow region are presented. The characteristics such as the issues of the staffing of clinics, the staffing and turnover of veterinary doctors and veterinary personnel were studied.

ВЛИЯНИЕ БАД НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ, НА СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Папуниди Э.К. - д.б.н., Каримова А.З. - к.б.н., *Юсупова Г.Р. – д.б.н.

*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Казанский кооперативный институт (филиал) РУК

Увеличение производства мяса и мясопродуктов в настоящее время является важной социальной проблемой. Одним из путей интенсификации птицеводства является использование ростостимулирующих и лечебно-профилактических препаратов как микробиологического, так и химического синтеза, которые влияют на организм птицы, усиливая рост, активизируя развитие, обменные процессы. Однако использование этих препаратов может привести к накоплению их в органах и тканях птиц, вызвать нежелательные изменения у человека при потреблении мясной продукции. В связи с этим необходимы поиски новых веществ, которые при скармливании птицам давали бы положительный эффект и в то же время исключали возможные отрицательные последствия у потребителей мяса. К таким препаратам можно отнести янтарную кислоту, кальций янтарнокислый, кальций фумаровокислый, биологически активные кормовые добавки «Экстрафит» и «Вита-форце», которые использовались в эксперименте.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проведены на 630 цыплятах-бройлерах кросса «Habbard F15» в ОАО «Птицефабрика Казанская» и в отделе токсикологии ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» («ФЦТРБ-ВНИВИ», г. Казань).

Опытные и контрольные группы цыплят формировали по принципу аналогов. В течение всего опыта птицы находились в одинаковых условиях содержания и кормления. В качестве испытуемых препаратов использовали янтарную кислоту,

кальций янтарнокислый, кальций фумаровокислый, биологически активные кормовые добавки «Экстрафит» и «Вита-форце». Контроль за росто-весовыми показателями бройлеров, используемых в эксперименте, осуществлялся еженедельно индивидуальным взвешиванием.

Результаты исследований. Одним из важнейших показателей эффективности кормовой добавки является ее влияние на интенсивность роста. Данные таблицы 1 показывают, что в начале опыта птицы имели примерно одинаковую массу, разница между ними была незначительной и недостоверной. В ходе исследования установили, что подопытные цыплята выглядели здоровыми, имели хороший аппетит, падежа и каких-либо отклонений в клиническом статусе и поведении птиц не отмечалось.

Добавление в рацион птиц опытных групп испытуемых биологически активных добавок способствовало повышению их мясной продуктивности в среднем на 7,3-21,1%. При этом эффективность использования различных препаратов в разные возрастные периоды была неодинакова (рис. 1).

При скармливании цыплятам янтарной кислоты как добавки к рациону отмечалось увеличение живой массы по сравнению с контролем на 10; 20 и 30 сутки исследования соответственно на 2,0; 4,2 и 8,9%. На фоне применения кальция янтарнокислого живая масса птиц была выше на 0,3; 1,3 и 5,0%, кальция фумаровокислого – 0,5; 1,4 и 3,3%, при включении в корм БАКД «Экстрафит» - 4,8; 6,4 и 10,4%, «Вита-форце» - 6,2; 6,2 и 8,2%.

Таблица 1 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион БАД

Живая масса, г (M±m)				Прирост массы за опыт, г	Среднесуточный прирост, г
фон	10 сут	20 сут	30 сут		
Контроль					
974,00±19,20	1190,00±28,94	1514,00±45,08	1849,00±16,01	875,00±32,28	29,17±0,95
Янтарная кислота в дозе 25 мг/кг массы тела					
977,20±13,39	1214,00±71,12	1578,00±42,04	2013,00±32,21*	1035,33±40,63*	34,51±1,19*
Кальций янтарнокислый в дозе 25 мг/кг массы тела					
976,00±11,51	1194,00±17,89	1534,00±25,88	1941,00±45,88	965,00±50,17*	32,17±1,48*
Кальций фумаровокислый в дозе 25 мг/кг массы тела					
972,00±23,82	1196,00±19,56	1536,00±21,39	1911,00±27,61	939,00±20,43	31,30±0,56
«Экстрафит» в дозе 2% от рациона					
980,00±20,31	1247,00±18,17	1611,00±37,01	2041,00±50,17*	1060,00±30,82*	35,39±0,91*
«Вита-форце» в дозе 2% от рациона					
978,00±27,02	1264,00±18,23	1608,00±17,82	2000,00±22,08*	1028,00±44,36*	34,27±1,30*

Примечание: * - различия с контролем достоверны, $p \leq 0,05$

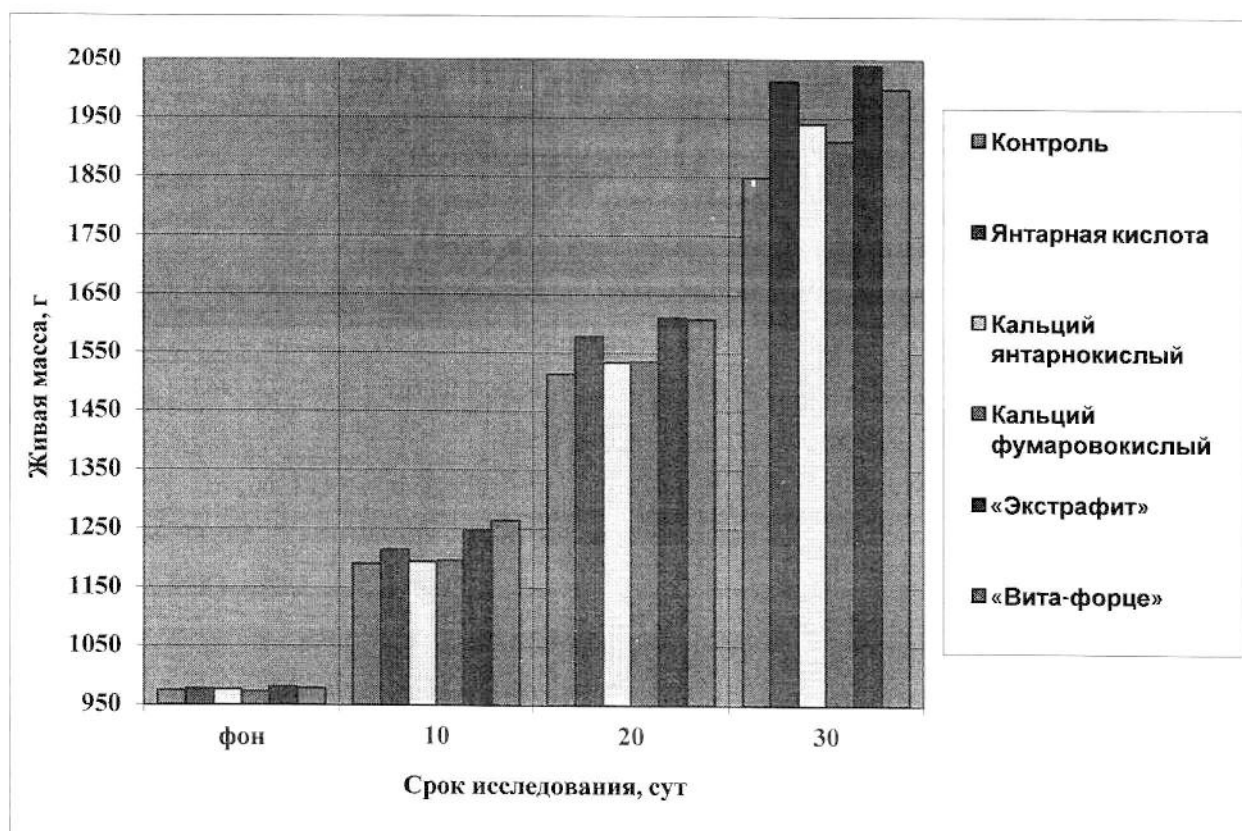


Рисунок 1 - Диаграмма прироста живой массы цыплят при включении в рацион БАД

Прирост живой массы птиц после добавления в их корм испытуемых препаратов превышал контрольные показатели (875г), при этом наибольшая интенсив-

ность роста отмечалась при скормливания цыплятам БАКД «Вита-форце» (разница с контролем составила 17,5%), янтарной кислоты – 18,3%, БАКД «Экстрафит» - 21,1%.

Таблица 2 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион БАД

Возраст птицы, сут	Группа											
	Контроль		Янтарная кислота		Кальций янтарно-кислый		Кальций фумарово-вокислый		Экстрафит		Вита-форце	
	Живая масса, г	Средне-суточный привес, г	Живая масса, г	Средне-суточный привес, г	Живая масса, г	Средне-суточный привес, г	Живая масса, г	Средне-суточный привес, г	Живая масса, г	Средне-суточный привес, г	Живая масса, г	Средне-суточный привес, г
10	248		248		248		248		248		248	
15	478	46,00±2	485	47,40±6	481	46,60±1	482	46,80±3	523	55,00±3	499	50,20±1
20	752	54,80±13	783	59,60±2	773	58,40±7	762	56,00±4	848	65,00±21	812	62,60±2
25	1078	65,20±4	1114	66,20±3	1100	65,40±2	1094	66,40±1	1201	70,60±6	1151	67,80±1
30	1493	83,00±2	1557	88,60±1	1522	84,40±3	1522	85,60±3	1656	91,00±2	1587	86,60±4
32	1670	88,50±2	1755	99,00±4	1705	91,50±3	1703	90,50±6	1842	93,00±1	1766	89,50±2
34	1838	84,00±7	1949	97,00±2	1891	93,00±2	1877	87,00±2	2021	89,50±2	1940	87,00±2
36	2006	84,00±2	2140	95,50±2	2066	87,50±2	2048	85,50±6	2203	91,00±1	2117	88,50±1
Валовый привес, кг		831		927		883		877		966		921
Расход корма, кг		1371		1446		1386		1403		1468		1455
Конверсия корма		1,65		1,56		1,57		1,60		1,52		1,58
Корма, руб.		23581,20		24871,20		23839,20		24131,60		25249,60		25026,00
Затраты корма на 1 кг привеса, руб./кг		28,38		26,83		27,00		27,52		26,14		27,17

При добавлении в рацион кальция янтарнокислого и кальция фумаровокислого привес массы за опыт был выше контроля на 10,3 и 7,3%, соответственно.

Среднесуточный прирост живой массы цыплят за опыт при использовании в качестве кормовой добавки янтарной кислоты был выше контроля (29,17г) на 18,3%, кальция янтарнокислого – на 10,3%, кальция фумаровокислого – 7,3%, БАКД «Экстрафит» - 21,3%, «Вита-форце» - 17,5%.

Таким образом, добавление в рацион цыплят-бройлеров испытываемых кормовых добавок не оказывает отрицательного воздействия на общее состояние и здоровье, положительно сказывается на интенсивности их роста. В начале опыта в возрасте 10 сутки подопытные цыплята всех групп имели одинаковую среднюю живую массу равную 248 г. В ходе исследования установили, что подопытные цыплята выглядели здоровыми, имели хороший аппетит, каких-либо отклонений в клиническом статусе и поведении птиц отмечено не было. Динамика изменения

живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион БАД представлена в таблице 2.

Добавление в рацион птиц опытных групп испытываемых биологически активных добавок способствовало повышению их мясной продуктивности в среднем на 2,4-11,1%, сохранности на 2,7-4,4%. При этом эффективность использования различных препаратов в разные возрастные периоды была неодинакова (рис. 2). Сохранность поголовья в группе цыплят, служивших контролем, составила к концу опыта 94,6%, цыплят, в корм которых добавлялась янтарная кислота – 98,0%, что больше на 3,6%; кальций янтарнокислый – 97,2% (2,7%), кальций фумаровокислый – 97,4% (3,0%), Экстрафит – 98,8% (4,4%), Вита-форце – 98,6% (4,2%). Абсолютный прирост массы средней головы за срок исследования в группе контроля был на уровне 1758г, среднесуточный прирост составил 67,61г, во второй группе оба показателя на 7,6% больше, в третьей – на 3,4%, четвертой – 2,4%, пятой – 11,1%, шестой – на 6,3%.

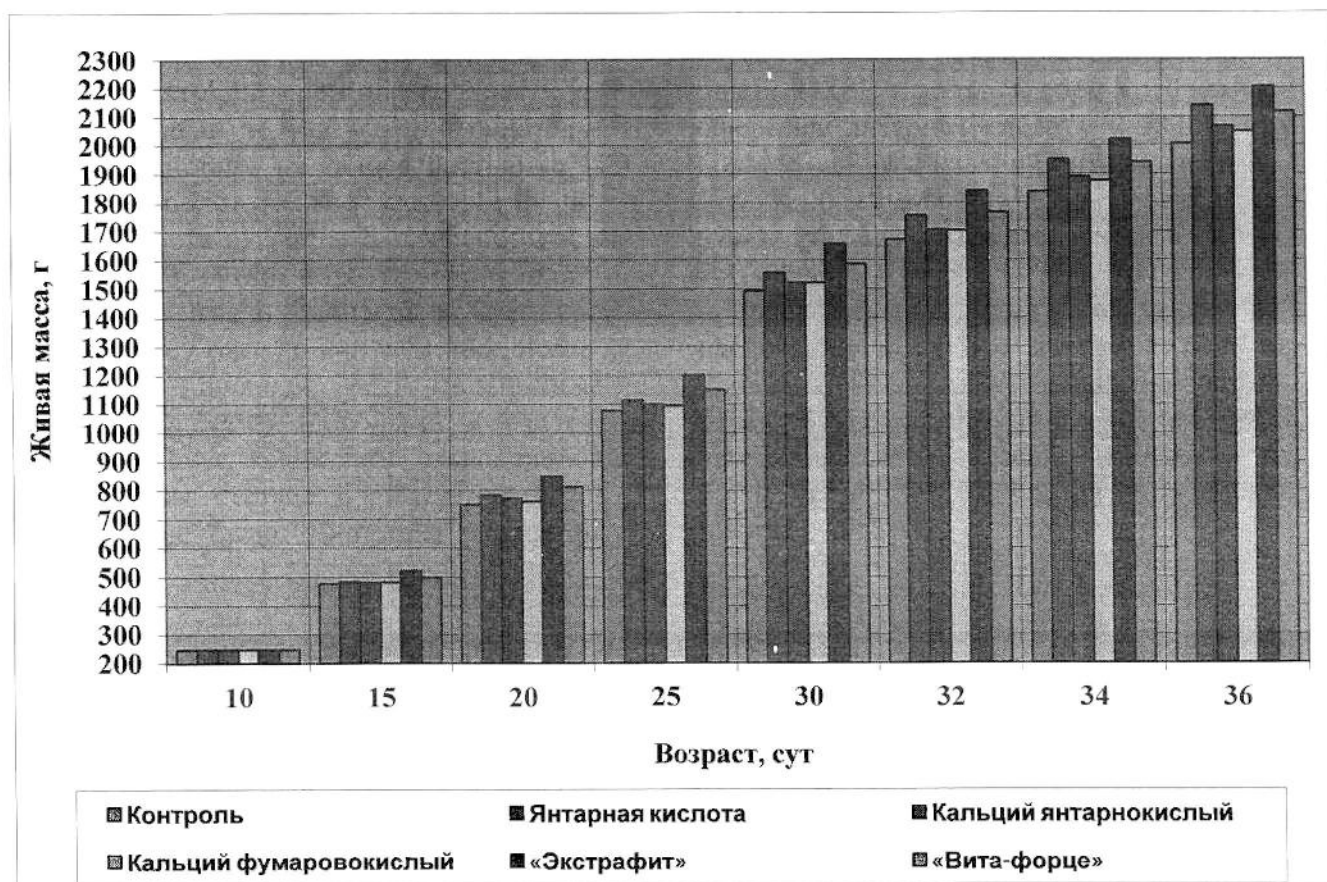


Рисунок 2 - Прирост живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион БАД

Валовый привес цыплят-бройлеров контрольной группы составил 831кг, при использовании в качестве кормовой добавки янтарной кислоты получено на 96кг мяса больше, что в процентном выражении соответствует 11,6%. При скармливании с кормом кальция янтарнокислого и кальция фумаровокислого дополнительно получено 52кг (6,4%) и 46кг (5,5%) привеса. Применяя БАКД валовый привес оказался больше контроля на 135кг, что составляет 16,2%, Вита-форце – на 90кг (10,8%).

Таблица 3 – Прирост и сохранность цыплят-бройлеров при включении в рацион БАД

Группа	Абсолютный прирост 1 гол. за опыт, г	Среднесуточный прирост за опыт, г	Сохранность, %
Контроль	1758	67,61	94,6
Янтарная кислота	1892	72,77	98,0
Кальций янтарнокислый	1818	69,92	97,2
Кальций фумаровокислый	1800	69,23	97,4
Экстрафит	1955	75,19	98,8
Вита-форце	1869	71,88	98,6

Заключение. Таким образом, применение в производственных условиях в рационах цыплят-бройлеров испытываемых кормовых добавок не оказывает отрицательного воздействия на общее состояние и здоровье птиц, положительно сказывается на интенсивности их роста, сохранности поголовья, конверсии корма.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Войнар, А.О. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека / А.О. Войнар // М.: Высшая школа, 1960.-544 с.

Конверсия корма в контрольной группе составила 1,65, в опытных группах была несколько ниже: во второй – на 5,5%, третьей – 4,8, четвертой – 3,0%, пятой и шестой – на 7,9 и 4,2%. В денежном выражении на корма в опытных группах было затрачено больше средств, чем в контроле, однако при пересчете на 1 кг полученного привеса, как видно из таблицы 3, выгода очевидна.

2. Каримова, А.З. Влияние кормовой серы и витаминно-минеральной добавки БР на мясную и яичную продуктивность кур /А.З. Каримова // автореф.дисс...канд. биол. наук. -Казань, 2007.- 23с.

3. Околелова, Т.М. Корма и биологически активные добавки для птицы /Т.М. Околелова, С.Д. Румянцев, А.В. Кулаков и др.- М.: Колос, 1999.-96с.

4. Потребность птицы в питательных веществах / Пер. с англ. И.В. Щенниковой и О.В. Лиценко,1997.-М.: Колос,2000.

ВЛИЯНИЕ БАД НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ, НА СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Папуниди Э.К., Каримова А.З.,Юсупова Г.Р.

Резюме

Применение БАДов положительно влияет на прирост живой массы и сохранность цыплят-бройлеров.

THE INFLUENCE OF ADDITIVES ON LIVE WEIGHT GAIN OF CHICKENS ON THE SAFETY AND PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS

Papunidi, E. K., Karimova, A. Z.,Yusupova G. R.

Summary

The use of dietary Supplements has a positive effect on the stem of live weight and safety of chickens-broilers.

НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ В РАБОТЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА

Померанцев Д.А - д.в.н., профессор, **Шекшуева П.О** - ветеринарный врач
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: электронная ветеринарная сертификация, программа АРМ-ветеринарного врача, нормирование труда, нормообразование.

Key words: electronic veterinary certification, program AWP of veterinarian, labor regulation, normal routine.

Исследования в области нормирования труда в области ветеринарии ведутся достаточно давно, однако в связи с изменениями и нововведениями в нормативно-правовые документы на территории РФ эта работа не теряет свою актуальность и ведет к дальнейшему развитию научно обоснованных работ в сфере нормирования труда ветеринарных специалистов в разных аспектах и направлениях их деятельности. Существенные изменения в работе ветеринарного специалиста произошли после принятия издания приказа МСХ №589 от 27.12.2016 «Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях», постановления Правительства РФ №1140 от 06.11.2016 «О порядке создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии» и приказа МСХ РФ №318 от 30.06.2017 «Об утверждении порядка представления информации в Федеральную Государственную информационную систему в области ветеринарии и порядка получения информации из нее» и др.[7]. Все перечисленные нормативно-правовые документы явились правовой основой для введения в работу ветеринарного врача электронной системы учета и оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде. Система электронной ветеринарной

сертификации призвана обеспечить прослеживаемость подведомственной ветеринарной службе пищевой продукции от «поля до прилавка» и вывести систему учета пищевой продукции на европейский уровень учета и контроля пищевой продукции. На сегодняшний день отсутствуют научно обоснованные нормы труда при работе ветеринарного врача с электронными системами учета, что в свою очередь не позволяет объективно оценить и научно обосновать штатную укомплектованность в работе ветеринарной службы.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на базе Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения Городская ветеринарная станция на территории Административного подразделения ветеринарная станция Московского и Фрунзенского районов г. СПб. Материалом для проведения исследования послужила повсеместно используемая на территории г. Санкт-Петербург программа учета и оформления ветеринарных сопроводительных документов АРМ-ветеринарного врача (Автоматическое рабочее место ветеринарного врача), которая на сегодняшний день интегрирована в программу «Меркурий» посредством электронного шлюза. Целью исследования послужило изучение затрат рабочего времени ветеринарного врача на предприятии при оформлении ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде и на бумажном носителе. Исследование проводилось по общепринятой методике, разработанной Казанской Государственной академией ветеринарной медицины

имени Н.Э.Баумана «Методические рекомендации по изучению и нормированию труда ветеринарных работников промышленных животноводческих предприятий (комплексов)» (П.А.Чулков, М.С.Ромашин, И.Н.Никитин, Л.И.Иванов, П.И. Гончаров 1989)[1,3,5]. Для проведения исследования применялся аналитически-экспериментальный метод затрат рабочего времени ветеринарного специалиста при оформлении ветеринарных сопроводительных документов, путем применения фотохронометража, хронометража и фотографии рабочего времени ветеринарных специалистов [3,5,6] занятых в сфере оформления ветеринарных сопроводительных документов путем использования в работе программы АРМ- ветеринарного врача. Фиксажными точками при проведении исследования послужило время начала и окончания оформления ветеринарных сопроводительных документов.

Результаты исследований. Полученные данные явились результатом исследования затрат труда ветеринарных специалистов на обслуживаемых предприятиях для оформления и регистрации ветеринарных сопроводительных документов. При проведении исследования данные собирались на предприятиях различной сферы деятельности: из них 10 перерабатывающие предприятия, 73 оптовые пред-

приятия, 62 оптово-розничные предприятия. общее количество которых составило 145 предприятий.

В процесс измерения затрат труда включены работы, позволяющие ветеринарному специалисту полностью произвести действие по оформлению ветеринарного сопроводительного документа, от внесения данных о продукции в программу АРМ-ветеринарного врача, до получения полностью оформленного свидетельства в электронном виде или на бумажном носителе. Результаты исследований представленные в таблице 1.

На затраты величины рабочего времени и оформление ветеринарного сопроводительного документа на бумажном носителе оказывает влияние качество используемой оргтехники и затраты времени на подпись ветеринарного специалиста, защиту голографической маркой, что и увеличило норму времени в 2 раза.

К затратам рабочего времени на оформление и учет ветеринарных сопроводительных документов в программе АРМ-ветеринарного врача время дополняются затраты труда на внесение в базу данных в электронном виде 33%, ручном режиме - 125%. Значительная экономия рабочего времени достигается за счет автоматической регистрации манипуляций программой АРМ-ветеринарного врача.

Таблица 1 - Затраты труда ветеринарных специалистов на оформление и учет ветеринарных сопроводительных документов.

Наименование трудового процесса	Затраты труда на оформление одного ветеринарного сопроводительного документа /мин	
	на бумажном носителе	в электронном виде
Оформление ветеринарной справки Формы №4		
при отгрузке продукции, фиксированной в программе	1,2	1,0
при отгрузке продукции с внесением в базу электронно	1,6	1,4
при отгрузке продукции с внесением в базу в ручном режиме	2,7	2,5
при накоплении биоотходов	3,0	2,8
при направлении продукции на уничтожение	2,4	2,2
Оформление ветеринарного свидетельства, формы №2		
при отгрузке продукции, фиксированной в программе	1,8	1,4

при отгрузке продукции с внесением в базу электронно	2,2	1,8
при отгрузке продукции с внесением в базу в ручном режиме	3,2	2,8
при отправке партии изготовленной продукции	3,6	3,2
Оформление ветеринарного свидетельства, формы №3		
при отгрузке продукции фиксированной в программе	1,7	1,3
при отгрузке продукции с внесением в базу электронно	2,2	1,8
при отгрузке продукции с внесением в базу в ручном режиме	3,2	2,8
при отгрузке партии изготовленной продукции	3,0	2,6
Оформление сертификата таможенного союза		
при отгрузке продукции фиксированной в программе	2,8	2,4
при отгрузке продукции с внесением в базу электронно	2,4	2,0
при отгрузке продукции с внесением в базу в ручном режиме	3,6	3,2

Для установления уточненных норм времени на оформление ветеринарных сопроводительных документов применяются специальные коэффициенты (К): формы № 4 – 1,0; формы № 2 – 1,31; формы №2 (на партию продукции) – 1,96; формы № 3 – 1,29; формы №3 (на партию сырья) – 1,64; сертификат таможенного союза – 1.6.

Результаты исследований. Установление нормы затрат труда позволяют более экономично расходовать время ветеринарного врача на оформление сопроводительных документов с использованием электронных систем учета в области ветеринарии.

Заключение. Результаты исследований позволяют использовать их при разработке других норм труда.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васильев, М.Н. Организация государственного ветеринарного надзора на государственной границе и транспорте и пути его совершенствования / М.Н.Васильев // дисс., степени кандидата вет.наук., Казань.,-2005.- С.47-120

2. Васильев, М.Н. Нормы времени на оформление ветеринарных документов на транспорте / М.Н.Васильев // Материалы ВНИК по актуальным проблемам АПК-Казань, 2004.- С.188-189

3. Нигматзанов, Р.Р. Организация оценки качества и безопасности продукции животного происхождения и нормирования труда специалистов ветеринарных лабораторий / Нигматзанов Р.Р. // дисс. Степени кандидата вет. Наук., Казань.,-2016- С. 30-65

4. Никитин, И.Н. Нормирование труда государственных ветеринарных инспекторов на границе и транспорте / Никитин И.Н., Васильев М.Н.// Ветеринарный врач. - 2005. - №2.- С.59-63

5. Трофимова, Е.Н. Совершенствование ветеринарного обслуживания мелких домашних животных в условиях регионального рынка / Е.Н. Трофимова // дисс., степени доктора вет. наук., Казань.,-2012.- С.53-192.

6. Методические рекомендации по изучению и нормированию труда ветеринарных работников промышленных животноводческих предприятий (комплексов) / Чулков П.А Ромашин М.С., Никитин И.Н., Иванов Л.И. // -М.,1989.-40с.

7. Электронные ресурс. Официальный сайт Россельхознадзора. / <http://www.fsvps.ru/>- режим доступа свободный.

НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В РАБОТЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА

Померанцев Д.А Шекшуева П.О
Резюме

Полученные и обработанные данные в сфере затрат труда ветеринарных врачей работающих в сфере проведения ветеринарно-санитарных мероприятий на обслуживаемых предприятиях могут быть рекомендованы для использования в работе как нормообразующие в сфере предоставления ветеринарных услуг при оформлении ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде и на бумажных носителях.

LABOR REGULATION VETERINARIAN USING ELECTRONIC ACCOUNTING SYSTEMS

Pomerancev D.A. Shekshueva P.O.
Summary

Received and processed data in the field of labor veterinarians working in the sphere of carrying out veterinary and sanitary measures in the service companies can be recommended for use in the work of both law-making in the provision of veterinary services in the design of accompanying veterinary documents in electronic form and on paper.

УДК:619:614:95+636.084.57

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО КОРМА НА МОЛОЧНОСТЬ И РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ

Сабиров С.Р. – аспирант, Софронов В.Г. – д.в.н., профессор, Данилова Н.И. – д.б.н., доцент, * Шакиров Ш.К. – д.с/х.н, профессор, Софронов П.В. – к.б.н., доцент, Тамимдаров Б.Ф. – к.в.н., доцент.

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

Ключевые слова: дойные коровы, удой, рацион, экструдирование зерна, рубцовое пищеварение.

Keywords: dairy cows, milk yield, diet, extruding grains, cecotrichial digestion.

Полноценное кормление - это основа высокой продуктивности дойных коров. При составлении рационов необходимо учитывать биологические особенности животных, а так же необходимую энергию, поступающую в организм с кормом, что связано с синтезом определенного количества молока, т.к потребность коров в питательных веществах изменяется в зависимости от возраста и физиологического состояния.

Экструдирование кормов не только улучшает вкусовые качества корма, и

уменьшает бактериальную обсемененность, но и увеличивает усвоение питательных веществ корма, [1-6, 10], т.к деструкция молекул крахмала, происходящая при экструдировании, повышает доступность полисахаридов для действия пищеварительных гликозидгидролаз, что способствует усилению процессов гидролиза в пищеварительном тракте животных. [7-9, 11].

Цель работы — изучить влияние экструдированного корма в комбинации зерна ржи, гороха, рапса, кукурузы на мо-

лочную продуктивность и рубцовое пищеварение дойных коров.

Материалы и методы исследований. Опыт проводили на молочной ферме ООО «СХП Татарстан» Балтасинского района Республики Татарстан на двух группах дойных коров голштинской породы, по 13 животных в каждой. Для опыта животных подбирали с учетом пар-аналогов по лактации, живой массе, продуктивности, суточного удоя и жирности молока. Продолжительность опыта составила 60 дней. Животные находились в одинаковых условиях, содержание на привязи. Контрольная группа получала основной рацион, и 1,5 кг концентратов, состоящих из равных частей зерна ржи рапса гороха и кукурузы. А опытной группе в состав основного рациона добавляли 1,5 кг экструдированного корма, состоящего из равных частей ржи, рапса, гороха и кукурузы.

Экструдирование проводили на пресс-экструдере марки ПЭ-КМЗ-2У при температуре 130-140°C и давлении 2-3 МПа, время нахождения исходного сырья в агрегате составляло 8-13 сек. Поедаемость экструдированного корма была намного интенсивнее, чем в контроле, т.к. при экструдировании кормовой смеси зерно подвергается кратковременному воздействию высокого давления и температуры что способствует сохранению питательных веществ, включая витамины, а патогенная микрофлора и плесневые грибы уничтожаются.

В процессе опыта каждые 10 дней проводили контрольные дойки, с анализом проб молока и вели наблюдение за контрольными и опытными животными.

У трех контрольных и трех опытных животных до и после опыта отбирали рото-пищеводным зондом рубцовое содержимое в количестве 250- мл, которое исследовали на суммарное количество ЛЖК, активную кислотность, активность рубцовой микрофлоры, количество и подвижность инфузорий, микробное число, целлюлозолитические разрушающие, споро-образующие бактерии, дрожжеподобные, молочно-кислые бактерии.

Результаты исследований. Производственные эксперименты проводили с учетом рациона и молочности опытных и контрольных коров. Рационы коров, используемые в хозяйстве представлены в таблице 1.

Установлено, что до опыта в первой группе (контроль) суточный удой составил -18,48 кг, жирность молока - 3,87, количество белка - 3,21, в опытной группе удой -18,35 кг, жирность -3,87, белка- 3,21.

По истечении срока эксперимента данные контрольной дойки показали, что в первой (контрольной) группе удой, количества белка и жира в молоке несколько изменились, но не на достоверную величину. Тогда как во второй группе среднесуточный удой составил 21,27 кг, что на 2,92 кг больше, чем было до опыта, жирность увеличилось на 0,24, и белок -0,14.

Таблица 1- Фактические среднесуточные рационы кормления дойных коров

Состав и питательность	Ед. из.	Группа	
		I (контроль)	II (опытная)
Сено люцерновое	кг	1	1
Сенаж люцерновый	кг	15	15
Силос кукурузный	кг	18	18
Комбикорма КК-60-2	кг	7	7
ЭПК	кг	1,50	1,50
Свекла кормовая	кг	6	6
УЖК	кг	3	3
В рационе содержится:			
Обменной энергии КРС	МДж	228,0	228,0
Сухого вещества	кг	20,54	21,97
Сырого протеина	г	3 027	3 268

Переваримого протеина	г	2 058	2 058
Сырого жира	г	723	800
Сырой клетчатки	г	4 018	4 130
КДК	г	5 149	5 189
НДК	г	8 339	8 495
Крахмала	г	3 758	4 767
Сахара	г	2 552	2 655
Кальция	г	145	148
Фосфора	г	78	82
Магния	г	60	60
Серы	г	36	36
Калия	г	247	252
Натрия хлорида	г	180	181
Каротина	мг/кг	530	530
Витамина А	тыс. МЕ/кг	88	88
Витамина D	тыс. МЕ/кг	22	22
Витамина E	мг/кг	2 540	2 540
Железа	мг/кг	3 171	3 171
Меди	мг/кг	150	150
Цинка	мг/кг	643	643
Марганца	мг/кг	851	851
Кобальта	мг/кг	7	7
Йода	мг/кг	14	14
Селена	мг/кг	2	2

Анализ среднесуточного рациона, рассчитанного на получения не мене 18 кг молока в сутки показал, что, в целом он удовлетворяет потребность животных с некоторым недостатком переваримого протеина. Биохимический состав рубцового содержимого опытных и контрольных

животных представлены в таблице 2. О характере рубцового пищеварения можно судить по концентрации в рубце коров суммы летучих жирных кислот (ЛЖК). В их состав, в основном входят уксусная, пропионовая, масляная и другие кислоты.

Таблица 2- Биохимический состав рубцового содержимого дойных коров (M±m, n=3)

Показатели	Ед.из	Группы	
		1 контрольная	2 опытная
Сумма ЛЖК	ммоль/100 мл	80,84 ± 0,64	116,19±0,88***
Активная кислотность	РН	6,73 ± 0,09	6,85±0,02
Активность рубцовый Микрофлоры	Мин	4,47±0,09	4,53±0,07
Количество инфузорий	тыс /мл	717,80 ± 25,13	804,33±10,58**
Подвижность инфузорий	балл	4,33 ± 0,33	4,66±0,33
микробное число	10 КОЕ/мл	5,42 ±0,57	6,52±0,53
Целлюлозолитические разрушающие бактерии	10 КОЕ/мл	6,37 ±0,58	8,38±0,56*
Спорообразующие бактерии	10 КОЕ/мл	5,50 ±0,51	4,98±0,49
Дрожжеподобные м/о	10 КОЕ/мл	373,33 ±8,41	478,33±6,06***
Молочно кислые м/о	10 КОЕ/г	1,87 ±0,29	1,65±0,23

Концентрация ЛЖК в рубцовом содержимом коров опытных групп, получавших комбикорма с экструдированными зерновыми компонентами, была выше на 35,55 ммоль/100 мл, что соответствует 143% от контроля. Количество инфузорий увеличилось на 112 %, целлюлозолитические, разрушающие бактерии – 131%, а дрожжеподобные м.о на 129%, это увеличение было достоверно, в сравнении с контролем. Другие показатели рубцового содержимого, как активная кислотность, активность рубцовой микрофлоры подвижность инфузорий, микробное число, спорообразующие бактерии и молочнокислые микроорганизмы несколько изменились, но их увеличение, по сравнению с контролем, было не достоверно.

Заключение. Анализируя вышесказанное следует, что скармливание 1,5 кг экструдированного комплексного корма состоящего из зерна ржи, рапса, гороха и кукурузы в равных пропорциях, значительно увеличивает удои коров, и улучшает некоторые показатели биохимического состава рубцового содержимого, что говорит о целесообразности добавления этой экструдированной композиции к основному рациону дойных коров.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зуев, Н.П. Совместимость и свойства ингредиентов при создании комбинированных тилозинсодержащих препаратов / Н.П. Зуев, В.Д. Буханов // Материалы первого съезда ветеринарных фармакологов России (21-23 июня 2007 г.). — Воронеж, РАСХН, ВНИВИПФ и Т. -С. 316-319.

2. Иевлев, М.Ю. Кормление коров кормосмесями с проращенным экструдированным зерном / М.Ю. Иевлев, Н.Н. Швецов, М.Р. Швецова // Проблемы с.-х. производства на современном этапе и пути их решения: матер. 15-й Междунар. науч.-произв. конф. (17-20 мая 2011 г.). — Белгород: Изд-во БелГСХА, 2011. — С. 164.

3. Наумов, М.М. Исследование микрокапсул Биопага-Д физико-химическими методами / М.М. Наумов, З.Д. Ихласова, И.А. Брусенцев, А.А. Кролевец // Вестник Курской государственной сельскохозяй-

ственной академии. — 2013. — № 4. — С. 70-71.

4. Наумов М.М., Жукова Л.А., Ихласова З.Д. и др. Полимерные биоциды — полигуанидины в ветеринарии. — Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. акад., 2010. — 84 с.

5. Швецов, Н.Н. А.Ф. Эффективность использования комбикормов с экструдированными пшеницей и ячменем при кормлении дойных коров / Н.Н. Швецов, С.П. Саламахин, А.Ф. Кайдалов // Сб. науч. тр. — Краснодар, 2009. — Вып. 4 (19). — С. 194-197.

2. Швецов, Н.Н. Новые комбикорма с экструдированным зерном / Н.Н. Швецов, Г.А. Погодня, С.П. Саламахин // Животноводство России. — 2009. — № 10. — С. 43-44.

3. Швецов, Н.Н. Использование проращенных экструдированных зерновых кормов в кормосмесях для дойных коров / Н.Н. Швецов, М.Ю. Иевлев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. — 2011. — № 3. — С. 56-58.

4. Швецов, Н.Н. Молочная продуктивность коров при кормлении кормосмесями с проращенными экструдированными зерновыми компонентами / Н.Н. Швецов, М.Ю. Иевлев // Труды Кубанского ГАУ. — Краснодар, 2011. — Вып. 4 (31). — С. 208-211.

5. Швецова, М.Р. Влияние метода экструзии на химический состав и питательность пшеницы и ячменя / М.Р. Швецова, Н.Н. Швецов // Проблемы с.-х. производства на современном этапе и пути их решения: матер. 13-й Междунар. науч.-произв. конф. (19-22 мая 2009 г.) — Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. — С. 169.

6. Mercier C., Feillet P. Modification of carbohydrate components by extrusion cooking of cereal products // Cereal Chem. — 1985. — Vol. 52 (3). — P. 283.

7. Rohit K. Rana, Vinit S. Murty, Jie Yu. Nanoparticle Self-Assembly of Hierarchically Ordered Microcapsule Structures // Advanced Materials. — 2005. — Vol. 17. — P. 1145-1150.

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО КОРМА НА МОЛОЧНОСТЬ И РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ

Сабиров С.Р., Софронов В.Г., Данилова Н.И., Шакиров Ш.К., Софронов П.В.,
Тамимдаров Б.Ф.

Резюме

Введение в основной рацион 1,5 кг экструдированного корма, состоящего из равных частей зерна ржи, рапса, гороха и кукурузы способствует значительному увеличению удоя коров и улучшает некоторые показатели биохимического состава рубцового содержимого этих животных.

THE EFFECT OF EXTRUDED FEED ON THE MILK AND RUMEN DIGESTION OF DAIRY COWS.

Sabirov S.R., Sofronov V.G., Danilova N.I., Shakirov Sh.K., Sofronov, P. V.,
Tamendarov B. F.

Summary

Introduction to the basic diet of 1.5 kg of extruded feed consisting of equal parts rye, canola, peas and corn contributes to a significant increase in milk yield shelter and improves some indicators of biochemical composition of scar content of these animals.

УДК 636.082.2:636.034

МОНИТОРИНГ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА СТЕАРИЛ-КОА ДЕСАТУРАЗЫ (SCD1) КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Сафина Н.Ю. – аспирант, Юльметьева Ю.Р. – к.б.н., Шакиров Ш.К. – д.с/х.н.,
профессор, Ахметов Т.М. – д.б.н., профессор

ФГБНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: ген, аллель, полиморфизм, ПЦР-ПДРФ, Стеарил-КоА Десатураза, SCD1, крупный рогатый скот

Key words: gen, allele, polymorphism, PCR-RLFP, Stearoyl-CoA Desaturase, SCD1, cattle

Воздействие продуктов на здоровье человека и его организм в целом связано с потреблением количества жира, их жирнокислотного состава, содержания полиненасыщенных (PUFA) и мононенасыщенных (MUFA) жирных кислот. Данные, полученные учеными, свидетельствуют о том, что жирнокислотный состав оказывает более глубокое воздействие на здоровье человека, чем количество жира в рационе [9].

Стеарил-Кофермент А Десатураза (SCD1) является ключевым ферментом в клеточном биосинтезе мононенасыщенных

жирных кислот (MUFA) из ненасыщенных во внутримышечном и молочном жире [8]. Ген SCD1 связан с лептин-сигнальным путем и является основным геном-кандидатом, изменяющим ненасыщенные жирные кислоты до мононенасыщенных в молоке [18]. SCD1 расположен на 26 хромосоме и экспрессируется в различных тканях, среди которых жировая и молочная ткань [21]. Мутация (A293V), состоящая из замещения Т→С и вызывающая изменения валина на аланин, была описана несколькими авторами, которые так же утвер-

ждали, что генотип VV(TT) связан с более высоким содержанием миристолеиновой кислоты (C14:1, цис-9) и индексом насыщения C14 [21, 23].

В пищевых продуктах, полученных от крупного рогатого скота, активность SCD1 коррелировала с содержанием конъюгированной линолевой кислоты (CLA), смеси геометрических и позиционных изомеров линолевой кислоты C18:2, имеющей несколько положительных эффектов на здоровье человека (антиканцерогенные, антиатерогенные и иммуномодулирующие эффекты) [15]. Кроме того, было показано, что SCD1 участвует в некоторых аспектах энергетического гомеостаза, таких как липогенез, окисление липидов и термогенез [4, 7]. Возраст, вид и порода животного влияют на экспрессию и активность гена SCD1, который специфически влияет на концентрацию мононенасыщенных жирных кислот. Высокая экспрессия SCD1 (высокий уровень содержания олеатов) способствует накоплению жира, что приводит к ожирению, в то время как снижение уровня SCD1 (низкий уровень олеатов) способствует сжиганию жира и худобе [17].

В исследованиях итальянской популяции голштинского скота Macciotta и др. указывает на влияние генотипа SCD на удои и выход молочного жира, у коров с генотипом TT было больше молока и молочного белка по сравнению с коровами с генотипом CC [14].

Целью настоящего исследования являлось генотипирование коров-первотелок голштинской породы с использованием метода ПЦР-ПДРФ и мониторинг полиморфных вариантов по локусу гена Стеарил-КоА Десатуразы среди крупного рогатого скота различного направления продуктивности.

Материалы и методы исследования. В ходе изучения полиморфизма гена Стеарил-КоА Десатуразы было отобрано 258 образцов биологического мате-

риала от коров-первотелок голштинской породы СХПК «Племзавода им. Ленина». Генотипирование методом ПЦР-ПДРФ проводилось по ранее приведенному протоколу амплификации, с последующим использованием эндонуклеазы рестрикции *Fsp4HI* [1]. Генетическое равновесие анализируемой популяции оценивалось на основе χ^2 – теста.

Результаты исследований. В результате ПЦР-ПДРФ были идентифицированы все возможные аллельные варианты и генотипы SCD1. Частота встречаемости аллелей С и Т составила 0,61 и 0,39 соответственно. Генотипы распределились следующим образом: CC – 38,4%, СТ – 45,7%, TT – 15,9%. Тестирование методом χ^2 показало, что исследуемое поголовье находится в состоянии генетического равновесия согласно закону Харди-Вайнберга. Проведенный мониторинг распределения аллелей и генотипов гена SCD1 в работах других авторов демонстрирует, что полученные нами результаты совпадают со средним значением частоты встречаемости аллелей и генотипов по крупному рогатому скоту в целом: С – 0,62, Т – 0,38 и CC – 39%, СТ – 45%, TT – 16% (Табл.1).

По распределению внутри породы, в изучаемой нами популяции голштинского скота зафиксирована наивысшая частота встречаемости гомозиготного TT-генотипа. Наименьший результат, а точнее отсутствие в голштинской популяции особей, несущих по локусу гена Стеарил-КоА Десатуразы гомозиготный вариант Т, отмечен в описании Сулимовой и др. [2]. В целом по молочным породам крупного рогатого скота, доминирование генотипа TT - 52% представляет в своей работе Nilmiа и др., исследовавшая индонезийский местный скот [10]. В этой же популяции зафиксировано наименьшее значение генотипа CC - 3%. Преобладание гомозиготного CC-генотипа (86%) идентифицировал Рауа и др. у поголовья южного анатолийского скота [18].

Таблица 1 -Вариабельность аллелей и генотипов по локусу гена SCD1 у скота разного направления продуктивности

Порода	Генотипы			Аллели		Автор, год	Страна
	СС	СТ	ТТ	С	Т		
<i>Молочное направление продуктивности</i>							
Анатолийский южный скот	0,86	0,10	0,04	0,91	0,09	Рауа и др., 2015	Турция
Анатолийский западный скот	0,58	0,38	0,04	0,77	0,23	Рауа и др., 2015	Турция
Голштинская	0,60	0,32	0,08	0,76	0,24	Mashhandi М.Н. и др., 2013	Иран
Голштинская	0,27	0,60	0,13	0,57	0,43	Counte и др., 2007	Италия
Голштинская	0,26	0,65	0,05	0,58	0,42	Nanaei и др., 2013	Иран
Голштинская	0,54	0,40	0,06	0,74	0,26	Kulig и др., 2013	Польша
Голштинская	0,47	0,45	0,08	0,69	0,31	Kgwatalala и др., 2009	Канада
Голштинская	0,49	0,43	0,08	0,71	0,29	Komisarek и др., 2009	Польша
Голштинская	0,38	0,62	0,00	0,69	0,31	Сулимова и др., 2011	Россия
Джерсийская	0,47	0,38	0,08	0,66	0,32	Kulig и др., 2010	Польша
Индонезийский скот	0,03	0,45	0,52	0,26	0,74	Hilmia и др., 2017	Индонезия
Калмыцкая	0,33	0,45	0,22	0,56	0,34	Сулимова и др., 2011	Россия
Черная фризская	0,38	0,47	0,15	0,62	0,38	Inostroza и др., 2012	Чили
Среднее по группе:	0,44	0,44	0,12	0,66	0,34		
<i>Мясное направление продуктивности</i>							
Ангусская	0,51	0,47	0,02	0,74	0,26	Ekerljung M., 2012	Швеция
Герефордская	0,60	0,34	0,06	0,77	0,23	Ekerljung M., 2012	Швеция
Лимузинская	0,31	0,54	0,14	0,59	0,41	Ekerljung M., 2012	Швеция
Лимузинская	0,30	0,56	0,14	0,58	0,42	Avilés и др., 2013	Испания
Шаролезская	0,39	0,50	0,11	0,64	0,36	Ekerljung M., 2012	Швеция
Шаролезская	0,39	0,44	0,17	0,61	0,39	Avilés и др., 2013	Испания
Среднее по группе:	0,41	0,48	0,11	0,65	0,35		
<i>Комбинированное направление продуктивности</i>							
Пинцгау	0,31	0,42	0,27	0,52	0,48	Gabor и др., 2009	Словакия
Симментальская	0,38	0,38	0,24	0,57	0,43	Ekerljung M., 2012	Швеция
Флекви	0,28	0,49	0,23	0,53	0,47	Barton и др., 2011	Чехия
Среднее по группе:	0,32	0,43	0,25	0,54	0,46		
Среднее по всем:	0,39	0,45	0,16	0,62	0,38		

Большое количество особей с гетерозиготным генотипом СТ - 65% было описано Nanaei и др. в популяции иранского голштинского крупного рогатого скота [16]. В среднем по крупному рогатому скоту молочного направления продуктивности распределение аллелей и генотипов оказалось следующим: С – 0,66 и Т – 0,34; СС – 44%, СТ – 44%, ТТ – 12%.

Среди пород мясного направления продуктивности отмечено преобладание генотипа СС - 60% у герефордской породы в Швеции [6], генотипа СТ – 56% у лимузинской породы и генотипа ТТ – 17% у

шаролезской породы в Канаде [3]. В среднем по крупному рогатому скоту мясного направления продуктивности распределение аллелей и генотипов оказалось следующим: С – 0,65 и Т – 0,35; СС – 41%, СТ – 48%, ТТ – 11%.

Среди комбинированного направления продуктивности зафиксированы достаточно высокие результаты частоты встречаемости аллеля Т – 0,46 Стеарил-КоА Десатуразы, а так же генотипа ТТ 23-27% и низкая встречаемость аллеля С - 0,54 и генотипа СС 28-38%, по сравнению с породами молочного и мясного направлений

продуктивности и со средними значениями по крупному рогатому скоту в целом. По проанализированным породам комбинированного направления зафиксированная следующая вариабельность аллелей и генотипов: С – 0,54 и Т – 0,46; СС – 32%, СТ – 43%, ТТ – 25%.

Заключение. Проведенное исследование показало, что изучаемая популяция голштинского крупного рогатого скота полиморфна по гену SCD1 и находится в состоянии генетического равновесия согласно закону Харди-Вайнберга. Частота встречаемости аллелей и генотипов в исследуемом поголовье составила С – 0,61 и Т – 0,39; СС – 38,4%, СТ – 45,7%, ТТ – 15,9%. Анализ работ, опубликованных различными исследователями крупного рогатого скота разного направления продуктивности, показал, что в подавляющем большинстве у изучаемых популяций встречаются все варианты аллельного полиморфизма гена Стеарил-КоА Десатуразы. По всем группам крупного рогатого скота различного направления продуктивности идентифицировано преобладание аллеля С над аллелем Т, как в отдельности по направлению продуктивности, так и по всему проанализированному поголовью. Частота встречаемости полиморфных вариантов аллелей и генотипов гена SCD1 по крупному рогатому скоту различного направления продуктивности распределилась следующим образом:

- по породам молочного направления продуктивности: С – 0,66 и Т – 0,34; СС – 44%, СТ – 44%, ТТ – 12%;

- по породам мясного направления продуктивности: С – 0,65 и Т – 0,35; СС – 41%, СТ – 48%, ТТ – 11%;

- по породам комбинированного направления продуктивности: С – 0,54 и Т – 0,46; СС – 32%, СТ – 43%, ТТ – 25%;

- по крупному рогатому скоту в целом: С – 0,62, Т – 0,38 и СС – 39%, СТ – 45%, ТТ – 16%.

Следовательно, что разница в распределении аллельных вариантов и генотипов гена Стеарил-Коэнзим А Десатуразы связана с породой, ареалом распространения и направлением продуктивности крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сафина, Н.Ю. Влияние генотипов гена Стеарил-КоА десатуразы на энергию роста коров-первотелок голштинской породы / Н.Ю. Сафина, Ю.Р. Юльметьева, Т.М. Ахметов и др. // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2017. - Т. 231(III). - С. 119-123.

2. Сулимова, Е.Г. Оценка генетического потенциала отечественного скота по признакам высокого качества мяса на основе ДНК-маркерных систем / Г.Е. Сулимова, А.А. Федюнин, Е.А. Климов, Ю.А. Столповский // Проблемы биологии продуктивных животных, 2011. - № 1. - С. 62-64.

3. Avilés, C. Associations between DGAT1, FABP4, LEP, RORC, and SCD1 gene polymorphisms and fat deposition in Spanish commercial beef / C. Avilés, O. Polvillo, F. Peña [et al.] // Journal Dairy Science, 2013. - Vol. 91. - PP. 4571–4577. 4. Dobrzyn A., Ntambi J. M. The role of stearoyl-CoA desaturase in the control of metabolism // Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 2005. – V. 73. – P. 35–41.

5. Barton, L. Effects of DGAT1, FABP4, FASN, PPARGC1A, SCD1, SREBP-1 and STAT5A Gene Polymorphisms on the Fatty Acid Composition in Fleckvieh Bulls / Barton L., Bures D., Kott T., Kottova, B. // 57 th International Congress of Meat Science and Technology, Ghent-Belgium, 7-12 August 2011.

6. Ekerljung, M. Candidate Gene Effects on Beef Quality // SLU Service/Repro, Uppsala, 2012. – P. 46.

7. Flowers, M.T. Role of stearoyl-coenzyme A desaturase in regulating lipid metabolism / Flowers, M.T., Ntambi J.M. // Current Opinion in Lipidology, - 2008. – V. 19. – P. 248–256.

8. Gábor, M. Polymorphism Of Stearoyl-Coenzyme A Desaturase Gene in Slovak Pinzgau Cattle / M. Gábor, A. Trakovická, M. Miluchová // Lucrări științifice Zootehnie și Biotehнологii, 2009. - Vol. 42 (2). – P. 249-254.

9. Han, C. Association analyses of DNA polymorphisms in bovine SREBP-1, LXRα, FADS1 genes with fatty acid composition in Canadian commercial crossbred beef steers /

C. Han, M. Vinsky, N. Aldai et al. // *Meat Science*, 2013. – Vol. 93. – P. 429–436.

10. Hilmiya, N. Polymorphism of stearoyl-CoA desaturase (SCD1) gene in Indonesian local cattle / N. Hilmiya, R. R. Noor, C. Sumantri et al. // *Journal Indonesian Tropical Animal Agricultural*. - 2017. – Vol. 42(1). – P. 1-5.

11. Inostroza, K. Stearoyl CoA desaturase and fatty acid synthase gene polymorphisms and milk fatty acid composition in Chilean Black Friesian cows / Inostroza, K., Scheuermann E., Sepúlveda N. // *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 2013. - Vol. 26. – P. 263-269.

12. Komisarek, J. Effect of ABCG2, PPARGC1A, OLR1 and SCD1 gene polymorphism on estimated breeding values for functional and production traits in Polish Holstein-Friesian bulls / Komisarek, J., Dorynek Z. // *Journal of Applied Genetics*, 2009. – Vol. 50(2). - P. 125–132.

13. Kulig H. M. Effect of SCD SNPs on milk production traits of Jersey cows / Kulig H., Kowalewska-Łuczak I., Kmieć M. // *Archiv Tierzucht*, 2010. – Vol. 53 (1). – P. 116-118.

14. Macciotta, N.P.P. Association Between a Polymorphism at the Stearoyl CoA Desaturase Locus and Milk Production Traits in Italian Holsteins / N. P. P. Macciotta, M. Mele, G. Conte [et al.] // *Journal of Dairy Science* 2008. - Vol. 91 No. 8. – P. 3184-3189.

15. Milanese, E. Stearoyl CoA desaturase (SCD) gene polymorphisms in Italian cattle breeds / Milanese, E., Nicoloso L., Crepaldi P. // *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 2008. – Vol. 125. – P. 63-67.

16. Nanaei, H.A. Polymorphism of SCD1 and DGAT1 gene in Isfahan Holstein cows /

H.A. Nanaei, S.A. Mahyari, M.-A. Edriss et al. // *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 2013. – Vol. 1(7). – P. 783-788.

17. Ntambi, J. M. Stearoyl-CoA Desaturase Genes in Lipid Metabolism / New York: Springer Science Business Media, 2013. p. 27–36. ISBN 978-1-4614-7969-7.

18. Paya İ.İ., Öztabak K.Ö. Determination of Stearoyl-Coenzyme A Desaturase 1 Gene Variants in South Anatolian Red and East Anatolian Red Cattle // *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine Istanbul University*, 2015. – Vol. 41 (2). - P. 218-222.

19. Polymorphism of stearoyl-coenzyme A desaturase 1(SCD1) gene in Iranian holstein dairy cattle / M.H. Mashhadi, S. Sobhanirad, S.E. Noorae, R.B. Kashani // *Research Opinions In Animal & Veterinary Sciences*, 2013. – Vol. 3(10). – P. 363-365.

20. SCD1 SNP In Relation To Breeding Value Of Milk Production Traits In Polish Holstein-Friesian Cows / H. Kulig, I. Kowalewska-Łuczak, K. Zukowski, M. Kunicka // *Acta Scientiarum Polonorum, Zootechnica*, 2013. – Vol. 12 (1). –P. 41–48.

21. Schennink A. Genes involved in bovine milk-fat composition. PhD thesis, Wageningen Universiteit, Netherlands, 2009. - P. 171. ISBN: 978-90-8585-353-4.

22. Stearoyl-CoA desaturase 1 genotype and stage of lactation influences milk fatty acid composition of Canadian Holstein cows / P. M. Kgwatalala, E. M. Ibeagha-Awemu, A. F. Mustafa, X. Zhao // *Animal Genetics*, 2009. – Vol. 40. - P. 609–615.

23. Stearoyl-Coenzyme A Desaturase Gene Polymorphism and Milk Fatty Acid Composition in Italian Holsteins / M. Mele, G. Conte, B. Castiglioni et al. // *Journal Dairy Science*, 2007. - V. 90. – P. 4458–4465.

МОНИТОРИНГ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА СТЕАРИЛ-КОА ДЕСАТУРАЗЫ (SCD1) КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Сафина Н.Ю., Юльметьева Ю.Р., Шакиров Ш.К., Ахметов Т.М.

Резюме

Представленное исследование посвящено генотипированию коров первотелок голштинской породы по гену SCD1 с применением метода ПЦР-ПДРФ и мониторинг вариативности аллелей и генотипов гена Стеарил-КоА Десатуразы крупного рогатого скота в за-

висимости от направления продуктивности. Для исследования были генотипированы 258 коров-первотелок голштинской породы СХПК «ПЗ им. Ленина» Атинского района. Тестирование ДНК проб крови показало, что ген SCD1 полиморфен в исследуемой популяции. В ходе работы были идентифицированы следующие аллельные варианты и генотипы: С – 0,61 и Т – 0,39; СС – 38,4% (99 гол.), СТ – 45,7% (118 гол.), ТТ – 15,9% (41 гол.). Тестирование методом хи-квадрат между наблюдаемым и ожидаемым распределением генотипов свидетельствует о генетическом равновесии в исследуемой популяции. По всем группам крупного рогатого скота различного направления продуктивности идентифицировано преобладание аллеля С над аллелем Т.

CATTLE STEAROYL-COA DESATURASE GENE (SCD1) POLYMORPHIC VARIANTS MONITORING DEPENDING ON THE DIRECTION OF PRODUCTIVITY

Safina N.Yu., Yulmeteva Yu.R., Shakirov Sh.K., Akhmetov T.M.
Summary

The present study is dedicated to genotyping of Holstein heifers whit using PCR-RLFP method and cattle Stearoyl-CoA Desaturase gene allele and genotype diversity monitoring was carried out depending on the productivity direction. 258 Holstein cow-heifers of Integrated Agricultural Production Centre «Stud farm named after Lenin» of Atninsky district of Republic of Tatarstan were genotyped for the study. Blood sample DNA testing showed that the SCD1 gene is polymorphic for the population under the research. In the course of work the following allelic variants and genotypes were identified: C – 0.61 and T – 0.39; CC – 38.4% (99 animals), CT– 45.7% (118 animals), TT – 15.9% (41 animals). The chi-square method testing between the observed and expected genotype distribution indicates genetic equilibrium in the population under study. For all groups of cattle of different directions of productivity, the prevalence of the C allele over the T allele.

УДК 591.1:612.12

СОДЕРЖАНИЕ МЕТАБОЛИТОВ ОКСИДА АЗОТА II (NO) В ПЛАЗМЕ КРОВИ У КРЫС В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ПОЛОВОГО ЦИКЛА

Сибгатуллин И.Т. - аспирант, Каримова Р.Г. - д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: оксид азота, плазма крови, крыса, течка, половой цикл
Key words: nitric oxide, blood plasma, rat, estrus, sexual cycle.

Одним из значительных достижений ученых стало открытие биорегуляторных свойств эндогенного оксида азота (II)NO. Оно явилось революцией в биологии и медицине, так как стало известно о совершенно новом типе передачи информации в организме, появилась возможность инновационного подхода в лечении огромного количества заболеваний человека и животных. Выяснилось, что оксид азота (II) является универсальным биологическим регулятором множества процессов в организме, влияя на тонус полых ор-

ганов брюшной полости, состояние бронхов и альвеол легких, реологические свойства крови, иммунные процессы, нервномышечную передачу. Оксид азота (II) проявляет противовоспалительную и антиопухолевую активность, влияет на репродуктивную систему и высшую нервную деятельность человека, и животных. R. F. Furchgott и J. V. Zowadcki в 1980 году выяснили, что оксид азота (II) содержится практически во всех тканях живого организма. Его свойства в настоящее время продолжают активно изучаться и получен-

ные сведения берутся на вооружение фармакологами и клиницистами различных специальностей. Также становится очевидным неоднозначность и разнонаправленность влияния оксида азота (II). Эффект воздействия определяется концентрацией оксида азота (II) [1,8,11]. Ненадлежащая регуляция уровня оксида азота (II) приводит к проявлению патологий, таких как нарушение функций сердечно-сосудистой системы, нейродегенерация, артрит, астма и септический шок и т. д.

Известно, что оксид азота (II) принимает участие в регуляции репродуктивной системы у самок и самцов. В гипофизе он активирует секрецию лютеинизирующего гормона [11]. В свою очередь половые гормоны, эстрогены и андрогены стимулируют продукцию оксида азота (II), а прогестерон через свои рецепторы снижает уровень экспрессии eNOS [9]. Оксид азота (II) также индуцирует овуляцию у крыс [13]. Ввиду его многогранной роли в регу-

ляции процессов размножения в организме он был назван половым газом [11].

Исходя из вышеизложенного вопрос изучения возможной роли оксида азота (II) в регуляции полового цикла млекопитающих остается актуальным.

Цель исследования - изучить содержание метаболитов NO в плазме крови у крыс в разные фазы полового цикла.

Материал и методы исследования. Работа выполнена на базе кафедры физиологии ФБГОУ ВО Казанская ГАВМ. Объектом исследования служили самки крыс породы Wistar массой тела 250-295 г. Были созданы 4 группы животных. У каждой определяли фазу полового цикла, исследуя влагалищные мазки. Ежедневно с 8 до 9 утра собирали вагинальные секреты пластиковой пипеткой заполненной физиологическим раствором (NaCl 0,9 %), вставив наконечник во влагалище крысы. Вагинальную жидкость помещали на предметное стекло. Окраску мазка производили по методу Романовского-Гимза.

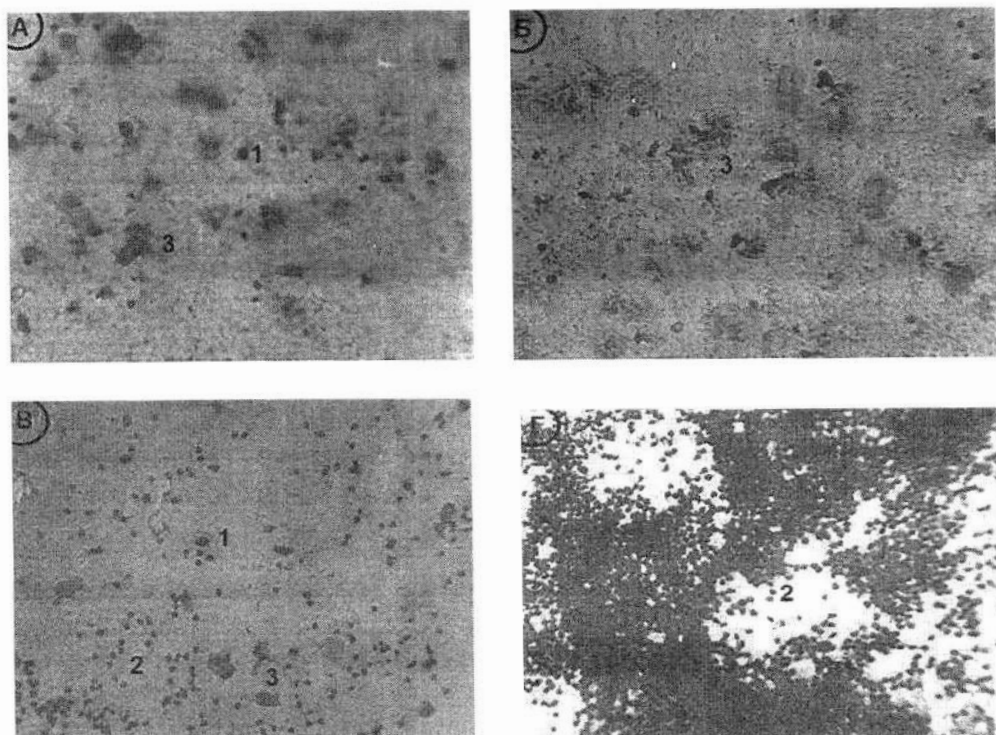


Рисунок-1 Микрофотографии вагинального мазка крыс при: (А) проэструсе, преимущественно состоящей из зародышевых эпителиальных клеток; (Б) эструсе с явными поверхностными безъядерными клетками; (В) метаэструсе, состоящей из трех типов клеток, лейкоцитов, зародышевых эпителиальных клеток; и (Г) диэструсе, состоящей преимущественно из лейкоцитов. Где, 1 - эпителиальные клетки, 2 - лейкоциты, 3 - поверхностные безъядерные клетки.

Мазок фиксировали этиловым спиртом в течение 5-15 мин. Готовый препарат рассматривали под микроскопом при 10-и, 40-кратном увеличении. По картине влагалищного мазка определяли фазы полового цикла. Продолжительность полового цикла крыс делает их идеальным объектом для изучения изменений, происходящих в течении полового цикла. Цикл длится четыре дня и включает в себя фазы проэструса, эструса, метаэструса и диэструса.

Фаза проэструса, или подготовительная, характеризуется кровянистыми выделениями, иногда обильными. Картина влагалищного мазка в начале фазы характеризуется большим числом округлой формы эпителиальных клеток с довольно крупными ядрами (рисунок 1а). В фазу эструса выделения из влагалища почти бесцветны или бледно-розового цвета. На препарате влагалищного мазка подавляющее большинство клеточных элементов представлено чешуйками, плоскими поверхностными эпителиальными клетками. У них нет видимого ядра, цитоплазма является зернистой (рис 1б). В фазу метаэструса выделения из влагалища еще могут быть, как правило, они бесцветны, но могут быть и бледно-розового цвета. Влагалищный мазок демонстрирует незначи-

тельное количество молодых эпителиальных клеток, округлых с крупными и преобладанием лейкоцитов (рис 1в). В фазу диэструса мазок состоит преимущественно из лейкоцитов (рис 1г).

После определения фазы полового цикла брали кровь. Взятие крови у крыс производили из хвостовой вены. Об уровне содержания оксида азота (II) в крови судили по суммарной концентрации нитрат- и нитрит-анионов в плазме крови, которую определяли путём восстановления нитратов до нитритов однократной навеской цинковой пыли, обработанной аммиачным комплексом сульфата меди, с последующим фотометрическим определением нитритов с помощью реактива Грисса при длине волны 520,0 нм на КФК — 3-10 [3]. Статистическую обработку результатов эксперимента проводили с использованием критерия t-Стьюдента, статистически значимое считали различия при уровне ($p < 0,05$).

Результаты исследований. Ранее было установлено, что содержание нитрат- и нитрит-анионов в плазме крови у самок крыс в среднем составляет $35,57 \pm 2,58$ мкмоль/л. Было установлено, что система NO в разных фазах полового цикла в плазме крови у крыс имеет разную активность.

Таблица 1 – Содержание метаболитов оксида азота (II) в плазме крови крыс в зависимости от фазы полового цикла

Фаза полового цикла	Содержание метаболитов NO (мкмоль/л) в плазме крови
Проэструс	$36,03 \pm 0,87$
Эструс	$36,51 \pm 0,30$
Метаэструс	$34,38^* \pm 0,51$
Диэструс	$34,99^* \pm 0,63$

Примечание: * - достоверно по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$)

В фазах проэструса и эструса в плазме крови наблюдается повышение концентрации нитрат и нитрит анионов на 1,3 % и 2,6 % соответственно, тогда как в фазах метаэструса и диэструса наблюдается снижение концентрация этих же анионов.

Результаты наших исследований позволили сделать следующие выводы. Содержание метаболитов оксида азота (II) в плазме крови самок крыс зависит от фазы полового цикла. Данные литературы свидетельствуют о том, что в фазах эструс и проэструс происходят процессы с высоким влиянием оксида азота (II). Наличие

оксида азота (II) в фолликулярной жидкости подтверждено у нескольких видов животных [10]. Также оксид азота (II) участвует в контроле секреции гонадотропина, который, в свою очередь, известен как ключевой регулятор конечных стадий развития фолликулов [10]. В настоящий момент эстрогены считаются наиболее изученными регуляторами eNOS [9]. Кроме того, результаты недавних исследований свидетельствуют о вовлеченности оксида азота (II) в овуляторный процесс. Местное применение ингибиторов eNOS подавляет процесс овуляции у крыс, что объясняется его высоким содержанием [1]. У человека eNOS была обнаружена в эпителии эндометрия во время менструации. Исходя из этого можно предположить, что оксид азота (II) может участвовать в иницировании и поддержании менструального кровотечения и релаксации миометрия во время менструации [14]. В фазу метаэструса и диэструса на месте лопнувшего фолликула под влиянием ЛГ развивается желтое тело, которое начинает вырабатывать прогестерон. Прогестерон через рецепторы глюкокортикоидов снижает уровень экспрессии eNOS [9]. Но, в отличие от эстрогена, его роль до конца не изучена. Многие факторы свидетельствуют об участии оксида азота (II) в регуляции развития и функционирования желтого тела, но эти данные не однозначны и противоречивы [1].

Заключение. Исходя из вышеизложенного следует: 1. Изменения активности системы оксид азота (II) в плазме крови зависит от фазы полового цикла. 2. Максимальная активность системы оксида азота (II) отмечается в фазе проэструса и эструса. При глубоком исследовании, определение количества метаболитов оксида азота может способствовать созданию методов диагностики заболеваний половой системы, а также может быть применено в процессах воспроизводства для более точного определения времени оплодотворения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ванин, А. Ф. Оксид азота в биомедицинских исследованиях / А. Ф. Ванин // Вестник РАМН. - 2000. - № 4. - С. 3-5.

2. Зенкина, В.Г. Участие оксида азота овариальном цикле / В.Г. Зенкина, О.А. Солодкова // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 3. - С.12-14.

3. Солодков, А. П. Фотометрический метод определения нитратов и нитритов в биологических жидкостях / А. П. Солодков, И. С. Веремей // Витебский государственный медицинский университет. - 2001. - №1. - С.32-35.

4. Каримова, Р.Г. Нитроксидергическая система: влияние соединений фуросанового ряда / Р.Г. Каримова, Т.В. Гарипов // Ветеринарная медицина домашних животных. Сборник статей. - Казань, 2009. - С. 85-88.

5. Каримова, Р.Г. Содержание оксида азота и нитрозотиолов в крови крыс под влиянием замещенного бензодифуразана / Р.Г. Каримова // Вестник Уральской медицинской академической науки. - 2009. - № 2 (25). - С. 231.

6. Каримова, Р.Г. Влияние различных факторов на продукцию оксида азота в организме крыс / Р.Г. Каримова, И.Н. Билалов, Т. В. Гарипов // Фундаментальные исследования. - 2015. - № 2-1. - С. 53-57

7. Каримова, Р.Г. Полезный приспособительный эффект нитроксидергической системы / Р.Г. Каримова, Т.В. Гарипов // Известия Самарской сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 1. - С. 42 - 46.

8. Кузнецова, В.Л. Оксид азота: свойства, биологическая роль, механизмы действия / В.Л. Кузнецова, А.Г. Соловьева // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 4.

9. Duckles, S.P. Hormonal modulation of endothelial NO production / S.P. Duckles, V.M. Miller // - 2010.

10. Francesca, G. Nitric oxide in follicle development and oocyte competence. / G. Francesca, B. Giuseppina // Via del Taglio. - V.I.- 43126.

11. McCann, S.M. The role of nitric oxide in reproduction / S.M. McCann, V. Rettori // Proc Soc Exp Biol Med. - 1996. - P.7-15.

12. Marcondes, F.K. Determination of the estrous cycle phases of rats: some helpful

considerations / F.K. Marcondes, F. J. Bianchi, A.P. Tanno // Braz. J. Biol. - 2002.- V.62.- No.4a.

13. Shukovski, L. The involvement of nitric oxide in the ovulatory process in the rat / L. Shukovski, A. Tsafiri // Endocrinology. - 1994. - V.135, -P. 2287–2290.

14. Chwalisz, K. Role of nitric oxide in implantation and menstruation / K. Chwalisz, R.E. Garfield // Hum Reprod. -2000. - P.96-111.

15. Caligioni, C.S. Assessing reproductive status/stages in mice / C.S. Caligioni // Curr Protoc Neurosci. - 2009.

СОДЕРЖАНИЕ МЕТАБОЛИТОВ ОКСИДА АЗОТА II (NO) В ПЛАЗМЕ КРОВИ У КРЫС В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ПОЛОВОГО ЦИКЛА

Сибгатуллин И.Т., Каримова Р.Г.
Резюме

В статье изложены результаты изучения содержания стабильных метаболитов оксида азота II (NO) в плазме крови у крыс в разные фазы полового цикла. Установлено, что система NO в разных фазах полового цикла в плазме крови у крыс имеет разную активность. Максимальная активность системы оксида азота (II) отмечается в фазе проэструс и эструс.

THE CONTENT OF METABOLITES OF NITRIC OXIDE II (NO) IN BLOOD PLASMA IN RATS AT DIFFERENT PHASES OF THE SEXUAL CYCLE

Sibgatullin I.T., Karimova R.G.
Summary

The results of studying the content of nitric oxide stable metabolites in rat blood plasma at different phases of the sexual cycle were presented. It was established that NO system at different phases of the sexual cycle in rat blood phases has different activity. The maximum activity of NO system is noted at the phase of the proestrus and estrus.

УДК 631.81:633

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГУМУСА, ПРИРОДНЫХ АГРОМИНЕРАЛОВ И АНАЛОГИЧНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОВСА

Суханова И.М. - к.б.н., Алиев Ш.А. – д.с.-х.н., Газизов Р.Р.- к.с.-х.н.,
Ильясов М.М. - к.с.-х.н.

ФГБНУ «Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения»

Ключевые слова: сапропель, глауконит, биогумус, наносуспензия, агроминералы, кормовая культура, урожайность, качество

Key words: sapropel, glauconite, biohumus, nanosuspension, agronomineral, fodder crop, yield, quality

Одно из решений проблемы обеспечения почвы и растений элементами питания мы видим в использовании удобрений созданных самой природой: глауконита, биогумуса и сапропеля, химический состав которых позволяет применять их в качестве удобрений [5].

Применение биогумуса и местных природных агроминералов для улучшения свойств почвы, в растениеводстве в качестве мелиорантов, удобрений и стимуляторов роста, в животноводстве в виде кормовых добавок сельскохозяйственным животным обусловлено наличием биогенных

макро- и микроэлементов, высокими ионообменными, сорбционными и каталитическими свойствами [3, 4]. Республика Татарстан (РТ) обладает большими запасами различных видов полезных ископаемых: карбонатов, цеолитов, бентонитов, фосфоритов, глауконитов, сапропелей, торфа и др. Их использование в сельском хозяйстве республики позволит повысить объемы производства сельскохозяйственной продукции с одновременным улучшением её качества и биологической полноценности [1]. Овес является важной и ценной кормовой культурой для сельскохозяйственных животных, производство корма из которого является связующим звеном между растениеводством и животноводством. Актуальность исследований заключается в оценке эффективности использования для обработки семян овса природных удобрений в виде макро- и наносуспензий, определение их роли в развитии культуры, повышения урожайности, качества и кормовой ценности зерна.

Материалы и методы исследований. Эксперимент проводили в 2016 году на базе ФГБНУ «Татарского НИИ агрохимии и почвоведения» в условиях вегета-

онного опыта. Культура – овес сорта «Конкур».

Почва опыта – серая лесная среднесуглинистая со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 2,5 %; P_2O_5 – 132,0 мг/кг; K_2O – 114,0 мг/кг; сумма поглощенных оснований – 17,7 мг-экв./100 г почвы; гидролитическая кислотность – 3,01 мг-экв./100 г почвы, $pH_{\text{кол.}}$ – 5,5. Схема опыта: 1. контроль (без удобрений); 2. фон $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3. фон + обработка семян суспензией глауконита 1,5 кг/т; 4. фон + обработка семян суспензией сапропеля 1,5 кг/т; 5. фон + обработка семян суспензией биогумуса 1,5 кг/т; 6. фон + обработка семян суспензией наноглауконита 1,5 кг/т; 7. фон + обработка семян суспензией наносапропеля 1,5 кг/т; 8. фон + обработка семян суспензией нанобиогумуса 1,5 кг/т. Повторность трехкратная. В опыте использован сапропель озера Белое Тукаевского района РТ, глауконит Сюндюковского месторождения Тетюшского района РТ и биогумус производства технологических червей Владимирской области, г. Коврова (табл.1). В качестве минерального фона вносили азотфоску.

Таблица 1 - Химический состав агроминералов, %

Элементы	Сапропель	Глауконит	Биогумус
Органическое вещество	31,0	-	37,3
N общ.	1,05	-	1,54
pH	7,3	-	7,25
Fe_2O_3	2,42	5,5	1,55
CaO	18,9	14,0	1,03
K_2O	1,03	5,0	2,33
P_2O_5	0,6	3,65	1,78

Водные суспензии агроминералов и их наноструктурных суспензий приготовлены из расчета 1:4. Для получения наноструктурных агроминералов использован метод ультразвукового воздействия. Исходный порошкообразный минерал помещали в деионизированную воду. Полученную суспензию подвергали ультразвуковому диспергированию, в результате чего получали взвесь равномерно распределенных частиц агроминерала наноразмерного диапазона в деионизированной воде.

Исследования почв и растений проведены согласно нормативным документам, утвержденным Госстандартом России: органического вещества ГОСТ 26213-91, фосфора и калия (метод Кирсанова) ГОСТ Р 54650-2011, гидролитической кислотности ГОСТ 26212-91, pH_{KCl} ГОСТ-26483-85, суммы поглощенных оснований по методу Капшена ГОСТ 27821-88; химический анализ зерна на содержание белка ГОСТ 10846-91, фосфора - ГОСТ 26657-97, калия - ГОСТ 30504-97, зольности ГОСТ 10847. Результаты исследований статистически

обработаны методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову с использованием компьютерных программ.

Результаты исследований. За период исследований развитие надземной массы овса в вариантах с наносуспензиями сапропеля, глауконита и биогумуса проходило интенсивнее, высота овса в вариантах составляла 63,6; 67,4 и 69 см соответственно. Длина растений относительно макросуспензий была выше на 4,4; 6,5 и 4,7 см или 7,43; 10,67 и 7,31% соответственно. Эффективной оказалась также и предпосевная обработка семян суспензией биогумуса в чистом виде. Прирост к контролю составил 8,5 см (15,23%) к варианту с фоновым внесением удобрения 5,3 см (9%). Использование чисто органического удобрения – биогумуса повлияло в большей степени на нарастание надземной вегетативной массы растения, поэтому применение его суспензий как в чистом виде, так и в виде нанокомпозиата для обработки семян может быть эффективным кормопроизводству для повышения продуктивности культур и, учитывая безопасность

вермикомпоста, послужить хорошим экологическим кормом.

По урожайности зерна, из вариантов с обработками макросуспензией выделился вариант с биогумусом, прибавка к чистым суспензиям сапропеля и глауконита составила 6,88 и 7,64% соответственно (табл.2). Максимальный выход зерна получен в варианте с наноструктурным глауконитом -8,4 г/на сосуд (46,6 ц/га - 63,9 кормовых единиц). Достаточно влажная почва в сосудах, ультрадисперсные размеры частиц суспензии, способствовали проникновению минеральных компонентов сквозь клеточные мембраны семени и были востребованы культурой. Прибавка урожая к чистому глаукониту составила 18,67%. Использование наносапропеля относительно макроаналога показало прирост продуктивности овса всего на 1,12% , прирост к фону составил 14,3%. Внесение минеральных удобрений повысило выход зерна на 39,7% по сравнению с неудобренным контролем. Различия урожайности между вариантами опыта достоверны.

Таблица 2 – Урожайность овса «Конкур»

Вариант	Зерно, г/сосуд	Зерно, ц/га	Зерно+ солома, корм. ед.	Прибавка веса зерна в сосудах, + %	
				к контр.	к фону
Контроль (без удобрений)	4,51	25,0	34,30	-	
Фон N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	6,3	35,0	48,02	39,68	-
Ф + обработка семян с глауконита	7,07	39,3	53,50	56,76	12,22
Ф+обработка семян сусп. сапропеля	7,12	39,6	54,31	57,87	13,02
Ф+обработка семян с биогумуса	7,61	42,3	57,99	68,74	20,79
Ф+обработка семян с наноглауконита	8,39	46,6	63,94	86,03	33,17
Ф+обработка семян с наносапропеля	7,2	40,0	54,88	59,65	14,29
Ф+обработка семян с нанобиогумуса	7,0	38,9	53,35	55,21	11,11
НСР _{0,5}	0,37	2,77	3,3		

Оценивая качество зерна, отмечаем, что анализ овса проведен без пленок (пленчатость 30%), что значительно снизило показатель зольности, но увеличило содержание органических соединений азота и белка. Обработка семян наноструктурированными суспензиями биогумуса и глауконита по фону минеральных удобрений показала наибольший положительный

эффект, повысив содержание золы в зерне овса относительно макросуспензии на 22,7% и 10,6% соответственно (рисунок). Использование органоминеральных суспензий в чистом виде увеличили показатель зольности на 1,5... 5,4%.

Содержание азота и белка с использованием нанокомпозиата биогумуса также результативно и составило 3,21 и 21,71%

соответственно по показателю. Следует отметить, что в периоде полной спелости овса преобладающая часть азота и фосфора сосредоточена в зерне, а калия — в

солеме. Обработка наносuspензиями сапропеля и глауконита показала прибавку белка относительно тождественных макросuspензий на 0,6 -1,2%.

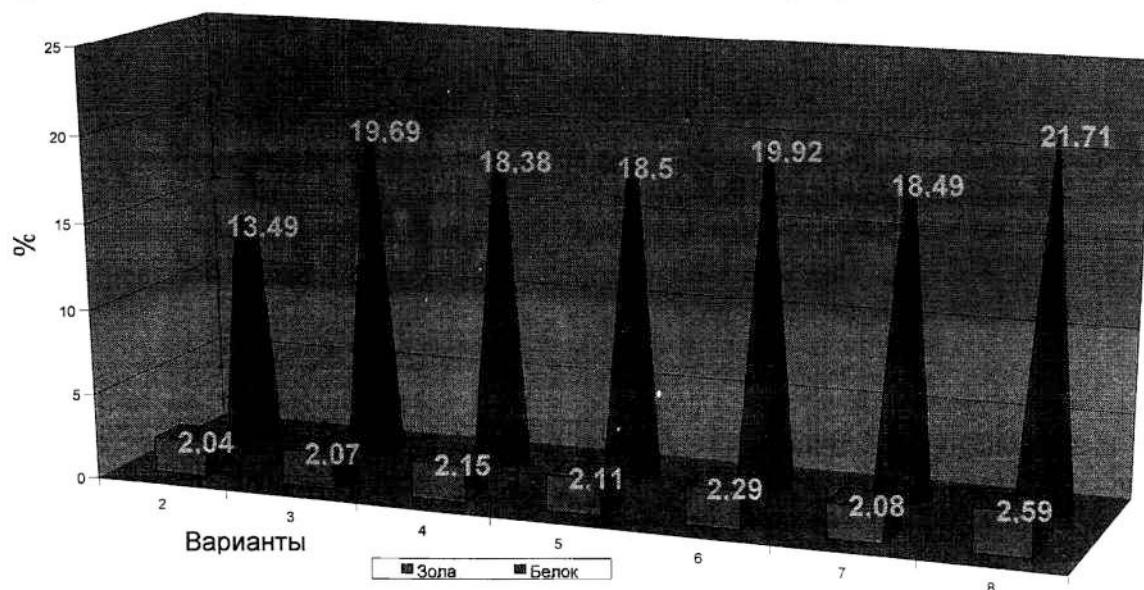


Рисунок 1 - Содержание зольных элементов и белка в зерне овса, %

Заключение. Применение агроминералов глауконита, сапропеля и органической суспензии биогумуса в нативной форме по фону внесения минеральных удобрений повысило продуктивность зерна на 12,2...20,8% относительно фонового варианта, где наиболее эффективной оказалась обработка биогумусом. Анализируя действие нанокомпозитов, отмечены наилучшие показатели вегетативной массы и качества зерна - золы и белка в вариантах с обработкой нанобиогумусом – 2,6 и 21,7% соответственно показателю, что немаловажно при производстве кормов для животноводства. Максимальный урожай овса в опыте получен от пропитки семенного материала наносuspензией глауконита – 8,4 г/сосуд, прирост к контролю, фону и чистому глаукониту составил 86,03; 33,17 и 18,7% соответственно.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абузяров, Р.Х. Агроминеральные ресурсы Татарстана и перспективы их использования / Р.Х. Абузяров и др. - Казань: ФЭн, 2002. – 272 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1986. – 280 с.

3. Ишкаев, Т.Х. К вопросу о повышении эффективности использования бедных фосфоритных руд / Т.Х. Ишкаев, Ш.А. Алиев, Р.Р. Егорова, Р.А. Хасанов // Плодородие почв, удобрение, урожай: тр. Тат. НИИ агрохимии и почвоведения. – Казань, 2001. – С. 91-96.

4. Кобаяси, Н. Введение в нанотехнологию / Н. Кобаяси; пер. с японск. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. – 134 с.

5. Суханова, И.М. Влияние органо-минеральных удобрений и их наноструктурных аналогов на качество гречихи / И.М. Суханова, Р.Р. Газизов, А.М. Ежкова, Л.М.-Х. Биккинина // Научно-практическая конференция «Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия» - Курск, 2016. – С.277-280.

6. Яппаров, А.Х. Научное обоснование получения наноструктурных и нанокомпозитных материалов и технологии их использования в сельском хозяйстве / А.Х. Яппаров, Ш.А. Алиев, И.А. Яппаров, А.М. Ежкова, И.А. Дегтярева, В.О. Ежков и др. - Казань, 2014. – 304 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГУМУСА, ПРИРОДНЫХ АГРОМИНЕРАЛОВ И АНАЛОГИЧНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОВСА

Суханова И.М., Алиев Ш.А., Газизов Р.Р., Ильясов М.М.

Резюме

Исследования предпосевной обработки семян овса водными органоминеральными суспензиями и их наноструктурными аналогами по минеральному фону внесения удобрений показали большой эффект от применения нанокomпозитов. Высота растений, содержание зольных элементов и белка были максимальны в вариантах с использованием нанобиогумуса, прирост к макросуспензии составил 7,71; 22,7 и 17,3% соответственно по показателю. Обработка ультрадисперсной (нано) суспензией глауконита увеличила урожайность культуры до 8,4 г/на сосуд, прибавка по отношению к чистому глаукониту составила 18,7%.

USE OF BIOHUMUS, NATURAL AGROMINERALS AND SIMILAR NANOCOMPOSITES AT GROWING OF AUCA

Sukhanova I.M., Aliev Sh.A., Gazizov R.R., Ilyasov M.M.

Summary

Studies of presowing treatment of oat seeds with aqueous organomineral suspensions and their nanostructured analogs in terms of the mineral fertilizer application background showed a greater effect on the application of nanocomposites. The height of plants, the content of ash elements and protein were maximal in variants with the use of nanobiogum, the increment to macrosuspension was 7.71; 22.7 and 17.3% respectively in terms of the indicator. The treatment with ultra-dispersed (nano) suspension of glauconite increased the yield of the crop to 8.4 g / per vessel, the increase with respect to pure glauconite was 18.7%.

УДК 619:615.28:77.026.34:579.873.21

УЛЬТРАСТРУКТУРА МЫСОВАСТЕРИУМ BOVIS ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «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

*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: ультраструктура, дезинфицирующие средства, *M.bovis*, электронная микроскопия

Key words: ultrastructure, disinfectant, *M.bovis*, electron microscopy

Важное место в системе противотуберкулезных мероприятий занимают вопросы санации внешней среды. Однако способность микобактерий туберкулеза длительное время сохраняться в объектах ветеринарного надзора, высокая устойчи-

вость их к воздействиям различных неблагоприятных факторов делают эту инфекцию трудноискоренимой [1, 2, 4, 6, 7]. Понимание механизмов действия дезинфицирующих средств на бактерии требует новых знаний об их структурной организа-

ции и физических свойствах, как при физиологических состояниях, так и при воздействии неблагоприятных факторов. Существующие методы исследования биологической эффективности воздействия дезосредств на популяцию микроорганизмов не в полной мере дают информацию о механизмах выживания инфекционных агентов и морфоструктурных процессах, возникающих в бактериальных клетках при дезинфекции [8].

Для подтверждения результатов бактерицидного действия препарата в лабораторных опытах, было проведено электронно-микроскопическое исследование интактной и после воздействия дезосредством клетки возбудителя туберкулеза.

Материалы и методы исследований. Изучение ультраструктуры *M.bovis* проводили согласно методическому пособию «Электронная микроскопия в цитологических исследованиях» [3]. Для электронной микроскопии использовали взвесь микроорганизмов *M.bovis* плотностью 2 млрд.микробных тел в 1 мл физиологического раствора, которую подвергали воздействию препарата «Рекодез» в бактерицидных концентрациях 0,5% и 1% (экспозиция составила 2 часа). После окончания срока контакта препарата с микроорганизмами нейтрализацию рабочих растворов дезосредства проводили общепринятыми методами [5]. Затем

пробы подвергали 3-х кратному отмыванию путем центрифугирования при 6000 об./мин в течение 30 мин. В качестве контроля была взята аналогичная взвесь культуры *M.bovis*, обработанная физиологическим раствором. Для электронно-микроскопических исследований применяли негативное контрастирование 2%-ным раствором фосфорно-вольфрамовой кислоты. Полученные препараты рассматривали в электронном микроскопе просвечивающего типа с минилинзами ПЭМ-100 при инструментальном увеличении 10 тысяч.

Результаты исследований. Изучение ультраструктуры *M.bovis* показало, что интактная клетка - контроль (рис.1.) имеет овальную форму, на поверхности клетки просматривается выраженная прозрачная зона – микрокапсула (1). На внутреннем слое микрокапсулы виден наружный слой клеточной стенки (2). За микрокапсулой следует, хорошо оформленная, клеточная стенка бактерии (3), за которой просматривается цитоплазматическая мембрана (4). В толще протопласта (цитоплазма) наблюдаются плотные электронно-негативные образования (5), располагающиеся по периферийной части бактериальной клетки и являющиеся, по всей вероятности, скоплениями рибосом. Ядро практически не просматривается.

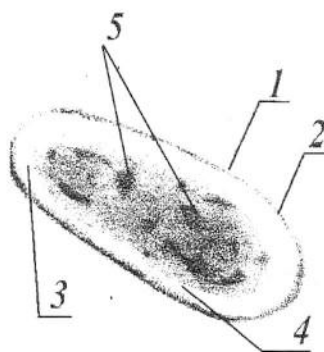


Рисунок 1- Ультраструктура *M.bovis* (контроль), негативное контрастирование, x10000.

1. Микрокапсула
2. Наружный слой клеточной стенки
3. Клеточная стенка
4. Цитоплазматическая мембрана
5. Скопление рибосом

Изучение ультраструктуры клетки *M.bovis* при воздействии различных концентраций раствора препарата «Рекодез» показало, что при использовании препарата в концентрации 0,5% при экспозиции 2 часа (рис.2) наблюдаются частичные изменения микрокапсулы, контур которой не четко

выражен и местами приобретает пониженную электронную плотность (1). Так же регистрируется локальное размытие цитоплазматической мембраны в виде диффузной массы (2). Цитоплазма клетки имеет участки различной электронной плотности, рибосомы не дифференцируются.

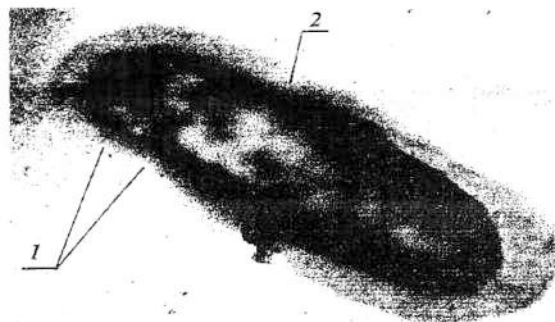


Рисунок 2 - *M.bovis* после воздействия 0,5%-ного раствора препарата «Рекодез», негативное контрастирование, $\times 10000$.

1. Частичное изменение микрокапсулы
2. Локальное размытие цитоплазматической мембраны

Повышение концентрации препарата до 1% при том же сроке экспозиции (рис.3) приводит к более резким изменениям клеточной структуры микобактерии. При этом видны повреждения микрокапсулы (1) и клеточной стенки (2), локализо-

ванные преимущественно на апикальных концах клетки, они теряют четкие очертания и приобретают вид волокнистой массы. Электронная плотность цитоплазмы неоднородна, отмечаются места с повышенной плотностью.

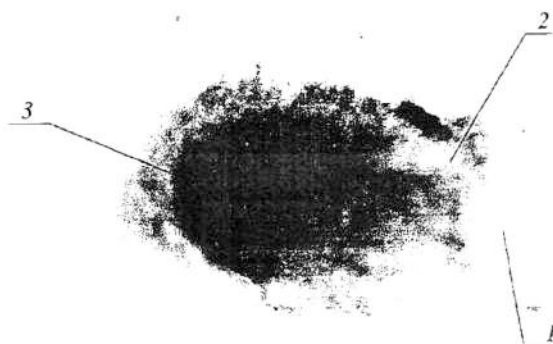


Рисунок 3 - *M.bovis* после воздействия 1%-ного раствора препарата «Рекодез», негативное контрастирование, $\times 10000$.

1. Повреждение микрокапсулы
2. Повреждение клеточной стенки
3. Неоднородность цитоплазмы.

Заключение. Механизм воздействия препарата «Рекодез» на микроорганизмы заключается в том, что молекулы

поверхностно-активного вещества, входящего в состав препарата, способны не только повышать проницаемость поверх-

ностных клеточных структур (микрокапсулы и клеточной стенки) или полностью разрушать их, но могут также денатурировать белки, включая ферменты, вырабатываемые микроорганизмом.

Полученные данные подтверждают высокую бактерицидную активность препарата «Рекоdez» в отношении микобактерий туберкулеза.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баратов, М.О. Особенности туберкулеза крупного рогатого скота в Республике Дагестан (эпизоотология, диагностика, дифференциальная диагностика и меры борьбы) / М.О. Баратов // Автореф. дис. докт. вет. наук. – Ставрополь, 2017. – 46 с.
2. Мингалеев, Д.Н. Химиопрофилактика туберкулеза у телят молочного периода с использованием Линарола / Д.Н. Мингалеев, Р.А. Хамзин // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т.218. – С.171-176.
3. Морозова, К.Н. Электронная микроскопия в цитологических исследованиях: методическое пособие / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2013. 85 с.
4. Нуратинов, Р.А. Экологические условия существования популяций микобактерий / Р.А. Нуратинов // Юг России: экология, развитие. - 2014. - №2. - С.18-30.
5. Поляков А.А., Ветеринарная дезинфекция. М.: Колос, 1975 – 560с.
6. Сафин, М.А. Современные методы диагностики и меры борьбы с туберкулезом крупного рогатого скота / М.А. Сафин, Г.З. Идрисов, Д.Н. Мингалеев // ООО «Вестфалика». - Казань, 2010. – 118 с.
7. Смолянинов, Ю.И. Эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в Центральном федеральном округе России / Ю.И. Смолянинов, С.В. Лопунов // Сб. науч. Трудов «Диагностика, профилактика и лечение болезней животных» Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 2008. – С. 30-37.
8. Шкарин, В.В. Формирование устойчивости бактерий к четвертичным аммониевым соединениям в экспериментальных условиях / В.В. Шкарин, О.В. Ковалишенина, А.С. Благоданова и др. // Медицинский альманах. - 2012. – №3. – С.129-133.

УЛЬТРАСТРУКТУРА MYCOBACTERIUM BOVIS ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «РЕКОДЕЗ»

Угрюмова В.С., Хисамутдинов А.Г., Угрюмов О.В., Равилов Р.Х.,
Равилов А.З., Яруллин Р.С.

Резюме

В данной работе представлены результаты воздействия дезинфицирующего средства «Рекоdez» на ультраструктуру *M.bovis*.

ULTRASTRUCTURE MYCOBACTERIUM BOVIS UNDER INFLUENCE OF DISINFECTING MEANS "RECODES"

Ugryumova V.S., Khisamutdinov A.G., Ugryumov O.V., Ravilov R.Kh.,
Ravilov A.Z., Yarullin R.S.

Summary

In this paper the results of the action of the disinfectant "Recodes" on the ultrastructure of *M.bovis* are presented.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОФЛОРЫ РУБЦА И ИНТЕНСИВНОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Фатгахова З.Ф. – к.б.н., *Ахметзянова Ф.К. – д.б.н., доцент,
Шакиров Ш.К. – д.с/х.н., профессор

ТНИИСХ – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»

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

Ключевые слова: корова, рубец, рубцовая жидкость, рубцовое пищеварение, микроорганизмы, аммиак, азот, летучие жирные кислоты

Key words: cow, rumen, rumen fluid, rumen digestion, microorganisms, ammonia, nitrogen, volatile fatty acids

Процесс переваривания корма у жвачных животных основывается на тесном симбиозе животного, бактерий и инфузорий. Для этого организм животного создает благоприятные условия для развития и жизнедеятельности консорциумов микроорганизмов, а они, в свою очередь, вырабатывают специфические ферменты, которые расщепляют труднопереваримые полисахариды до готовых к использованию организмом источников энергии, а растительные и животные белки до пептидов, аминокислот и аммиака при одновременном синтезе бактериального белка высокой ценности [9].

Для повышения эффективности усвоения ингредиентов кормов в многокамерном желудке жвачных необходимо контролировать микробиологические и физиолого-биохимические процессы, связанные с превращением питательных веществ в переваримые формы, прежде всего в преджелудках, в зависимости от различных факторов как внутренних (возраста, направления и уровня продуктивности), так и внешних (количественного и качественного состава рационов) [1]. При этом видоизменяя характер и уровень кормления, соотношение кормов в рационе, режим питания путем обогащения специальными препаратами, можно воздействовать на начальный этап обмена веществ и в последующем через пищеварение оказывать влияние и на другие физиологические

процессы, а также продуктивность животных [2; 5].

В связи с этим, изучение влияния регуляторов рубцового пищеварения с разным механизмом действия на интенсивность пищеварения в рубце лактирующих коров в период наивысшей напряженности обменных процессов в организме, является весьма востребованным вопросом. Одними из таких препаратов являются живая дрожжевая культура И-Сак 1026 (Alltech, США) состоящий из колонии дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* 1026, которые будучи аэробами, активно утилизируют кислород в рубце, а также Новатан 50 (Techna, Франция) действующий на основе синергетической активности эфирных масел и микроэлементов, способствующих уменьшению процесса расщепления белка в рубце.

Согласно с вышеизложенным, целью наших исследований являлась оценка воздействия И-Сака 1026 и Новатана 50 на консорциум микроорганизмов и интенсивность процессов рубцового пищеварения.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственные опыты состоявшие из 2-х периодов: подготовительного (14 дней) и учетного (100 дней), направленных на изучение в первом опыте действия И-Сака 1026, был проведен в условиях молочно-товарной фермы ООО «Ак Барс Агро» Арского района на 20, а во втором опыте Новатана 50 – в центральном отде-

лении ЗАО «Бирюли» Высокогорского района РТ на 32 лактирующих коровах в возрасте 2,5...3 года со среднесуточным удоем 18 кг в период раздоя молока и массой тела $507,8 \pm 3,74$ кг. Согласно схеме опыта исследуемые кормовые добавки вводили в составе комбикорма КК-60-1 в дозе 10 г и 12 г соответственно на животное в сутки по ранее указанному порядку.

Содержимое рубца, отобранное с помощью рото-пищеводного зонда (через 2 часа после утреннего кормления), оценивали по цвету, запаху, консистенции, наличию примесей, концентрации водородных ионов с помощью рН-метра, активности рубцовой микрофлоры пробой с метиленовой синью, подвижности инфузорий, концентрации простейших, количеству общего азота методом Кьельдаля, уровню аммиака в чашках Конвея и общей концентрации летучих жирных кислот (ЛЖК) в аппарате Маркгама [3].

Численность микроорганизмов различных физиологических групп определяли методом посева на плотные питательные среды: – микроскопические грибы культивировали на среде Чапека-Докса состоящий из (г/л, рН 6,0) сахарозы – 30; NaNO_3 ; K_2HPO_4 – 1; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5; KCl – 0,5; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,01; агар-агар – 20), после стерилизации в расплавленную среду добавляли концентрированную мо-

лочную кислоту из расчета 4мл/л; – бактерии группы кишечной палочки идентифицировали на среде Эндо (Агар ЭНДО-ГРМ ВФС 42-3110-98, ГНЦ ПМБ, г. Оболенск, Московская область) – (г/л, рН 7,4) панкреатический гидролизат рыбной муки 12,0; экстракт пекарных дрожжей 1,0; натрий хлорид 3,4; натрий сульфит 0,8; натрий гидрофосфат 0,5; α -D-лактоза 10,0; фуксин основной 0,2; агар $10,0 \pm 2,0$; – дрожжи выращивали на среде Сабуро составом (г/л): глюкоза – 40; пептон – 10; агар – 20, доведение рН до 4,5 достигали путем добавления HCl после стерилизации. Численность микроорганизмов выражали в количестве колониеобразующих единиц (КОЕ) на 1г воздушно-сухого субстрата после ее высушивания при 105°C .

Результаты исследований. Одним из показателей, указывающим степень и направленность бродильных процессов в желудочно-кишечном тракте животных, считается величина рН. У исследуемых групп коров выявлена направленность уменьшения концентрации ионов водорода в рубцовом содержимом при введении дрожжевого препарата И-Сака 1026 на 0,24 единиц или 3,53 %, а при применении Новатана 50 на 0,41 единиц или 1,60 % ($p < 0,05$) по сравнению с контрольными (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели азотистого обмена и интенсивность ферментативных процессов в рубце

Показатели	Ед. изм.	I опыт, (n=3)		II опыт, (n=3)	
		группа		группа	
		контрольная	опытная	контрольная	опытная
рН	$-\lg[\text{H}^+]$	$6,79 \pm 0,12$	$6,55 \pm 0,19$	$6,78 \pm 0,15$	$6,37 \pm 0,09$
Общий азот	ммоль/л	$102,33 \pm 6,36$	$137,00 \pm 2,52^*$	$120,60 \pm 9,95$	$154,83 \pm 7,25^*$
Аммиак	ммоль/л	$24,37 \pm 1,47$	$18,37 \pm 0,59^*$	$25,18 \pm 1,78$	$19,49 \pm 0,80^*$
ЛЖК	ммоль/100 мл	$8,70 \pm 0,44$	$9,10 \pm 0,12$	$9,79 \pm 0,15$	$10,97 \pm 0,41^*$

Примечание: * $p < 0,05$ по отношению опытной группы к контрольной;

Принимая во внимание, что уровень водородных ионов рубцовой жидкости зависит от поступления слюны с кормовыми массами и их кислотностью, занимательно было отслеживание за изменением этих показателей у коров разных кормовых групп в динамике по периодам исследова-

ния и в сравнении с контролем. Концентрация аммиака в рубцовой жидкости, свидетельствующая об общей направленности процессов рубцового пищеварения, предпочтительна в пределах от 5...20 мг %, так как ранее многочисленными исследованиями установлено, что

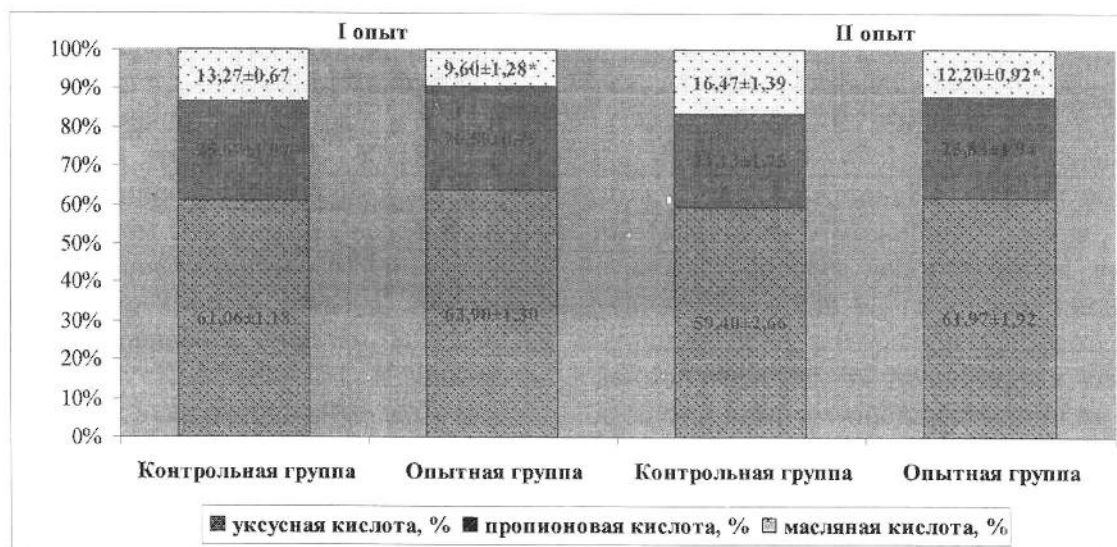
максимальная скорость синтеза микробного белка происходит при данном уровне. Увеличение концентрации аммиака ощелачивает содержимое рубца и приводит к потере азота [6; 7].

Уровень аммиака в рубцовом содержимом коров при включении И-Сака 1026 и Новатана 50 был на 32,70% ($p < 0,05$) и 29,20% ($p < 0,01$) меньше, а содержание общего азота больше на 33,88% ($p < 0,05$) и 28,40% ($p < 0,01$) соответственно, по сравнению с контрольными животными. Разницу в показателях азотистого обмена в рубце лактирующих коров, мы связываем с увеличением бактериального азота, которое произошло на фоне роста колоний бактерий, и изменением состава основных аминокислот в рубце, а, следовательно, более эффективной конверсией аммиачного азота в микробиальный белок.

Опираясь на выше представленные результаты, снижение концентрации рН у коров опытных групп можно объяснить, прежде всего, понижением количества аммиака в рубцовом содержимом вследствие уменьшения распадаемости протеина, как при введении дрожжевой добавки И-Сака 1026, так и препарата Новатан 50. Как утверждают М. Хоффман [8]; К. Warner [11] высокая концентрация аммиака ощелачивает содержимое рубца, так как находится в рубцовой жидкости в виде катиона аммония (NH^+), а образовавшиеся в ре-

зультате взаимодействия аммиака с водой анионы гидроксильной группы (OH^-) оказывают слабощелочную реакцию. Также на величину водородного показателя в рубце воздействует, но только в обратной зависимости, и количество кислот образующихся в результате сбраживания углеводов кормов, а также распавшихся гликопротеидов, белков, липидов и нуклеиновых кислот при разных типах брожения ЛЖК, обеспечивающих не менее 40 – 60% потребности животных в энергии [10].

По общей концентрации ЛЖК коровы опытной группы, получавшие Новатан 50, превосходили на 12,00% ($p < 0,05$), а при введении И-Сака 1026 имели тенденцию к увеличению на 4,60 % по сравнению с контролем, что свидетельствует об усилении интенсивности бродильных процессов в рубце коров. Из ЛЖК образованных в результате сбраживания углеводов в рубце особенно большое значение имеет уксусная и пропионовая кислота. Уксусная кислота служит источником энергии и предшественником молочного жира, она ослабляет процесс депонирования жира и усиливает мобилизацию жирных кислот из жировых депо, которые используются молочной железой. А пропионовая кислота является важным предшественником глюкозы в организме жвачных животных и используется в синтезе жиров [4].



Примечание: * $p < 0,05$ по отношению опытной группы к контрольной;

Рисунок 1 – Соотношение ЛЖК в рубцовой жидкости лактирующих коров, $n=3$

В период исследований процентное соотношение ЛЖК в рубцовом содержимом опытной группы изменилось в сторону уменьшения масляной кислоты при включении Новатана 50 на 4,27% ($p < 0,05$) и введении И-Сака 1026 на 3,67% ($p < 0,05$), и тенденцией к увеличению доли уксусной и пропионовой кислот соответственно на 2,57%, 1,17 и 2,84, 0,83%, чем в контроле (рисунок 1). Исходя из полученных результатов видно, что введение в организм коров исследуемых препаратов, привело к усилению бродильных процессов и уско-

рению переваривания грубых, сочных и концентрированных кормов, особенно клетчатки в рубце, о чем свидетельствует смещение соотношения кислот в сторону образования уксусной кислоты.

Анализ жизнедеятельности рубцовой микрофлоры показал активизирование развития консорциума микроорганизмов, которое проявилось увеличением микробного числа в рубцовом содержимом при введении И-Сака 1026 на 41,25 % ($p < 0,01$), а Новатана 50 – на 24,15 % ($p < 0,05$), чем в контроле (таблица 2).

Таблица 2 – Количественный состав рубцовой микрофлоры

Показатели	I опыт, (n=3)		II опыт, (n=3)	
	группа		группа	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Общее микробное число, $10^8 \times \text{КОЕ/мл}$	6,06 \pm 0,27	8,56 \pm 0,26**	7,33 \pm 0,32	9,10 \pm 0,15**
Количество инфузорий, тыс./мл	797,40 \pm 9,50	952,20 \pm 6,18**	1033,33 \pm 88,19	1266,67 \pm 33,33*
Целлюлозо-литические бактерии, $10^6 \times \text{КОЕ/мл}$	4,10 \pm 0,12	7,60 \pm 0,37**	5,10 \pm 0,49	6,40 \pm 0,57
Молочнокислые бактерии, $10^6 \times \text{КОЕ/мл}$	1,58 \pm 0,21	1,30 \pm 0,05	1,75 \pm 0,13	1,56 \pm 0,13
Дрожжи, $10^5 \times \text{КОЕ/мл}$	344,83 \pm 6,07	395,10 \pm 8,96**	363,67 \pm 7,31	399,67 \pm 7,88*

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ по отношению опытной группы к контрольной

Введение дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* 1026 привело, прежде всего, к росту инфузорий на 19,40% ($p < 0,01$) и дрожжей на 14,5% ($p < 0,01$), а также изменяло видовой состав микрофлоры рубца, сопровождавшийся значительным увеличением численности целлюлозолитических на 85,40% ($p < 0,01$) и уменьшением спорообразующих бактерий в 4,5 раза ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой. Уменьшение количества спорообразующих бактерий свидетельствовало о подавлении развития патогенной и условно патогенной микрофлоры.

Во втором научно-хозяйственном опыте, при включении в рацион Новатана 50, в рубцовой жидкости лактирующих коров также наблюдается повышение количества инфузорий на 27,0% ($p < 0,05$) при увеличении их размеров с преобладанием крупно-средних равноресничных. В группе микробных сообществ установлено повы-

шение количества дрожжей на 9,9% ($p < 0,05$) при снижении спорообразующих бактерий 61,7% ($p < 0,05$), что стабилизировало состояние и изменяло направленность ферментативных процессов в сторону образования уксусной кислоты. Данные положительные изменения при введении Новатана 50, мы объясняем повышением содержания малодоступного для микрофлоры рубца нерасщепляемого протеина в рационе, которое привело к замене микроорганизмов, использующих в биоценозах энергию протеина, на целлюлозолитические и амилитические штаммы.

Заключение. Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют, что несмотря на различный механизм действия, введение в организм лактирующих коров регуляторов рубцового пищеварения И-Сак 1026 и Новатан 50 трансформирует процессы рубцового пищеварения в сторону оптимизации кон-

центрации рН рубцовой жидкости, увеличению уровня общего азота при снижении концентрации аммиака, усилению бро-дильных процессов, снижению масляной кислоты и, как следствие, активизирова-нию роста микробной биомассы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Долгов, И.А. Влияние факторов пи-тания на микрофлору преджелудков у ко-ров / И.А. Долгов, А.М. Материкин, Е.Л. Харитонов // Современные проблемы био-технологии и биологии продуктивных жи-вотных. – Боровск, 1999. – С. 400–409.

2. Искрин, В. Оптимизация кормления в молочном скотоводстве / В. Искрин // Агро-информ. – 2001. – март-апрель. – С. 30–32.

3. Кондрахин, И.П. Клиническая лабо-раторная диагностика в ветеринарии. Справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов. – М. : Агро-промиздат, 2003. – 287 с.

4. Кураленко, Н. Значение углеводов в питании высокопродуктивных коров / Н. Кураленко // Молочное и мясное скотовод-ство. – 2002. – № 2. – С. 14–16.

5. Фаттахова, З.Ф. Влияние уровня расщепляемого протеина кормов в рубце лактирующих коров на физико-химиче-ский состав и технологические свойства молока / З.Ф. Фаттахова // Ученые записки Казанской государственной академии ве-

теринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 212. – С. 407–412.

6. Фаттахова, З.Ф. Особенности руб-цового пищеварения лактирующих коров при применении «И-Сака¹⁰²⁶ /TM» / З.Ф. Фаттахова, Р.Г. Каримова, Ф.К. Ахметзя-нова // Ученые записки Казанской госу-дарственной академии ветеринарной ме-дицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 216. – С. 415–419.

7. Харитонов, Е.Л. Физиология и био-химия питания молочных коров / Е.Л. Ха-ритонов. – Боровск: Оптима Пресс, 2011. – 372 с.

8. Хоффман, М. Сохра-ним рубец здоровым / М. Хоффман // Но-вое сельское хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 66–70.

9. Cheng, K.J. Adherent rumen bacteria — their role in the digestion of plant material, urea and epithelial cells / K.J. Cheng, J.W. Costerton // Digestive physiology and metabo-licism in ruminants. – Conn. – 1990. P. 227–250.

10. Girard, I.D. Lactic acid utilization rumensimulating cultures receiving a yeast culture supplement / I.D.Girard, C.R. Jones, K.A. Dawson // J. Anim. Sci. – 1993. № 71. – P. 288–298.

11. Warner, A.C.I. Rate of digesta through the gut of mammals and birds / A.C.I. Warner // Nutr. Abst. and Reviews. – 1981. – Vol. 51. – № 12. – P. 739–820.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОФЛОРЫ РУБЦА И ИНТЕНСИВНОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Фаттахова З.Ф., Ахметзянова Ф.К., Шакиров Ш.К.

Резюме

Результаты опытов показали эффективность введения в организм лактирующих коров препарата И-Сак 1026 (10 г на животное в сутки) и Новатан 50 (12 г на животное в сутки) в составе комбикорма КК– 60–1. В рубце исследуемых коров отмечается оптимизация азоти-стого обмена, повышение интенсивности ферментативных процессов, ускорение перевари-вания грубых, сочных и концентрированных кормов и активизирование развития консорци-ума микроорганизмов при подавлении развития патогенной и условно патогенной микро-флоры.

OPTIMIZATION OF RUMEN MICROFLORA AND INTENSITIVITY OF ENZYME PROCESSES IN LACTATING COWS

Fattakhova Z.F., Akhmetzyanova F.K., Shakirov Sh.K.

Summary

The results of the experiments showed the efficacy of introducing I-Sak preparation 1026 (10 g per animal per day) and Novatan 50 (12 g per animal per day) into the organism of lactating cows in the composition of KK-60-1 feed. Optimization of nitrogen metabolism, increase in the intensity of enzymatic processes, acceleration of digestion of coarse, juicy and concentrated forages and activation of the development of a consortium of microorganisms in suppressing the development of a pathogenic and conditionally pathogenic microflora are noted in the rumen of cows under study.

УДК 615.322

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОДОПЫТНЫХ ХОМЯКОВ И МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ЛЕГКИХ

Хабибуллин И. М. - аспирант, Фазлаева С. Е. - к.б.н., доцент,

Фазлаев Р. Г. - д.в.н., профессор

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: хомяки, плавательная активность, лимонника семян настойка, гемоглобин, легкое, альвеолы, лимфоидные клетки, гиперемия

Key words: hamsters, swimming activity, Schizandra seeds tincture, hemoglobin, lung, alveoli, lymphoid cells, hyperemia

Адаптогены – это средства растительного или животного происхождения, способные поддерживать и стимулировать защитные силы организма, ускорять процессы адаптации организма человека (к холоду, жаре, недостатку кислорода, ионизирующему излучению, промышленным загрязнениям и др.), повышать физическую и умственную работоспособность, стрессоустойчивость [1]. Достижение высокой эффективности тренировочного процесса, а впоследствии и высокого результата в соревновательной деятельности спортсменов является одной из актуальных проблем и первостепенной задачей [2].

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили на хомяках, отобранных по принципу аналогов, из которых было сформировано четыре группы подопытных животных [5]. Хомякам первой группы за-

давали настойку семян лимонника (название согласно Инструкции по применению препарата) в дозе 4 мкл с 1 по 7 день, 6 мкл с 8 по 14 день и 8 мкл с 15 по 21 день, второй опытной группе задавали адсорбированный трутневый расплод в дозе 4 мкл с 1 по 7 день, 6 мкл с 8 по 14 день и 8 мкл с 15 по 21 день, хомякам третьей опытной группы задавали сочетанно препараты - настойку семян лимонника и адсорбированный трутневый расплод в дозе 4 мкл с 1 по 7 день, 6 мкл с 8 по 14 день и 8 мкл с 15 по 21 день, животным четвертой контрольной группы задавали дистиллированную воду [3, 4].

Группы хомяков были сформированы по принципу аналогов таким образом, чтобы показатели массы тела в группах не имели статистического различия, все животные были одного пола. До начала и после завершения опыта проводили взвешивание хомяков, а также плавательную

нагрузку согласно методике Porsalt (1977) [6]. Гистологические исследования проводились общепринятыми в гистологии методами.

Результаты исследований. В экспериментальных исследованиях замеры физических нагрузок по системе «вынужденного плавания» проводили на первый, седьмой, четырнадцатый и двадцать первый день. Результаты плавательной активности хомяков при применении настойки семян лимонника относительно контрольной группы выглядят следующим образом: в 1-й день у группы хомяков, применявших настойку семян лимонника плавательная активность была на 0,08% меньше, чем у контрольной группы, на 7-день – у группы хомяков, применявших настойку семян лимонника – на 7,67% больше контрольной группы, на 14-день – на 9,77% больше относительно контроля, и на 21-день – у хомяков 1 группы, которым задавалась настойка семян лимонника – на 13,06% больше контрольной группы.

Изучение влияния адаптогенов на функциональную активность подопытных животных показало, что в группе хомяков, получавших адсорбированный трутневый расплод, плавательная активность в 1-й день была на 0,05% меньше контрольной группы, на 7-день – на 11,46% больше относительно контрольной группы, на 14-день – на 17,72% больше контрольной группы, и на 21-день – на 12,75% превосходила хомяков контрольной группы.

У хомяков, получавших настойку семян лимонника + адсорбированный трутневый расплод, плавательная активность составила в 1-й день на 0,02% меньше относительно контрольной группы, на 7-день – на 10,21% больше контрольной группы, на 14-день – группа хомяков получавших настойку семян лимонника + адсорбированный трутневый расплод на 20,29% больше контрольной группы, и на 21-день – на 17,60% больше относительно контрольной группы. Экспериментальные исследования влияния применения препаратов – адаптогенов после физических нагрузок на содержание гемоглобина в крови показали, что количество гемоглобина у подопытных животных, получав-

ших настойку семян лимонника, относительно контрольной группы, было на 3,61% меньше. В группе хомяков, которые получали адсорбированный трутневый расплод относительно контрольной группы, количество гемоглобина оказалось сходным с контрольной группой. У группы хомяков, получавших настойку семян лимонника + адсорбированный трутневый расплод, количество гемоглобина было на 8,43% больше, относительно контрольной группы. Изучение влияния применения препаратов – адаптогенов после физических нагрузок на гистологическую структуру легких подопытных хомяков показало, что у животных контрольной группы воздухоносные пути и респираторные отделы легкого имеют все характерные особенности легкого. Бронхи различного калибра покрыты слизистой оболочкой. Респираторный отдел представлен системой альвеол, расположенных в стенках бронхиол, осуществляющий газообмен между кровью и воздухом альвеол. Альвеолы окружены тонким слоем соединительной ткани с сетью кровеносных капилляров. В межальвеолярной соединительной ткани, особенно по ходу кровеносных сосудов, располагаются одиночные лимфоидные клетки. Вместе с тем, лимфоидные клетки могут образовать скопление различного размера. У хомяков контрольной группы, прежде всего, определяется отек межальвеолярной соединительной ткани в силу экссудации тканевой жидкости в периваскулярную зону кровеносных капилляров, охватывающих альвеолы. Отек легочной ткани в результате усиления экссудации жидкой части крови (плазмы) вокруг альвеол снижает функциональную активность респираторного отдела легкого. Такого рода деструктивные процессы легкого достигают значительной площади. Подопытные животные, получавшие настойку семян лимонника, также характеризуются определенными гистологическими изменениями, однако по сравнению с контрольной группой деструктивные явления проявляются в меньшей степени. Очаговый отек легкого в данном случае возникает в результате изменения микроциркуляторного русла. Гиперемия мелких кро-

веносных сосудов приводит к возрастанию проницаемости их стенок, адгезии лейкоцитов к эндотелиоцитам с последующим их прохождением через стенку кровеносных сосудов в периваскулярную зону, что и приводит к отеку интерстициальной соединительной ткани с накоплением клеточных элементов различного генеза. У подопытных животных, получавших адсорбированный трутневый расплод, по характеру изменения гистоструктуры легочной ткани, по сравнению с контрольной группой животных, определяются аналогичные изменения, как и при использовании настойки семян лимонника в процессе эксперимента, т.е. воспалительный процесс легкого носит очаговый характер. В очаге воспалительного процесса определяется гиперемия микроциркуляторного русла, сопровождаемая замедлением кровотока в расширенных кровеносных сосудах, а они в свою очередь нарушают реологические свойства крови. Экссудация плазмы крови приводит к сгущению крови. Однако большая часть ацинусов легкого имеет нормальное гистологическое строение. При этом полости альвеол свободны от тканевой жидкости и клеточных элементов, перикапиллярные зоны также остаются без изменений. Вместе с тем, по ходу бронхов встречаются венозные сосуды, указывающие на некоторые застойные явления легочной ткани. У подгруппы животных, получавших сочетано препарат настойки семян лимонника и адсорбированный трутневый расплод, в легочной ткани также выявляются очаги воспалительного процесса, однако зоны деструкции выражены в меньшей степени. Аналогичная же картина воспалительного процесса наблюдается, как и в предыдущих опытах. Повышение гидростатического давления в области очага воспаления сопровождается нарушением функции легкого, однако тяжелые повреждения тканевых структур не наблюдаются. Как уже отмечалось, большая часть ацинусов остается без признаков гиперемии кровеносных сосудов различного калибра.

Заключение. Все перечисленные факторы деструктивного характера способствуют выработке медиаторов воспаления. Такого рода очаги воспаления нарушают дыхательную функцию легкого в результате отека очагового характера.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хабибуллин, Р.М. Уровень гликогена в печени животных при применении биологически активных добавок на фоне физической нагрузки / Р.М. Хабибуллин, С.Е. Фазлаева // Вестник БГАУ. - 2013. - № 3 (27). - С.56-58.

2. Хабибуллин, Р.М. Морфофункциональные показатели мышей при применении настоек левзей сафлоровидной, пантокрин, овесола и их комбинации на фоне физических нагрузок / Р.М. Хабибуллин, С.Е. Фазлаева // Перспективы инновационного развития АПК. - 2014. - С. 398-400.

3. Хабибуллин, Р.М. Гистологические изменения в печени мышей при применении биологически активных добавок на фоне физической нагрузки / Р.М. Хабибуллин, С.Е. Фазлаева // Аграрная наука в инновационном развитии АПК. - 2015. - С.197-201.

4. Хабибуллин, Р.М. Влияние адаптогенов на восстановление работоспособности спортсменов / Р.М. Хабибуллин, С.Е. Фазлаева // Материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы». - 2012. - С.195-196.

5. Хабибуллин, Р.М. Морфологические изменения сердечной мышцы мышей при применении настоек левзей сафлоровидной, пантокрин, овесола и их комбинаций на фоне физической нагрузки / Р.М.Хабибуллин, С.Е. Фазлаева, Р.Г. Фазлаев // Вестник БГАУ. - 2016. - № 3 (39). - С.72-76.

6. Porsolt, R.D. Behavioral despair in mice: A primary screening test for antidepressants / R.D. Porsolt, A. Bertin // Arch. Int. Pharmacodyn. - 1977. - Vol. 229. - P. 224-227.

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОДОПЫТНЫХ ХОМЯКОВ И МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ЛЕГКИХ

Хабибуллин И. М., Фазлаева С. Е., Фазлаев Р. Г.

Резюме

В статье представлены результаты гистологических исследований изменений в легочной ткани у хомяков при применении биологически активных веществ. Таким образом, у подопытных животных, при использовании настойки семян лимонника, адсорбированного трутневого расплода и особенно в сочетании настойки семян лимонника + адсорбированного трутневого расплода в процессе эксперимента легочная ткань также подвергается определенным деструктивным изменениям, однако они носят очаговый характер и занимают меньшую площадь легочной ткани. По нашему мнению, несравнимо более благоприятная морфологическая картина наблюдается в группе опытных животных при использовании настойки семян лимонника + адсорбированного трутневого расплода, и связана она с повышенной функциональной активностью сердечно – сосудистой системы в сочетании высокой функциональной нагрузкой газообмена как внешнего, так и внутреннего дыхания.

INFLUENCE OF THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AFTER PHYSICAL LOADS ON THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF UNDERGROUND HOSES AND THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC OF LUNGS

Khabibullin I.M., Fazlaeva S.E., Fazlayev R. G.

Summary

The article presents the results of histological studies of changes in pulmonary tissue in hamsters when using biologically active substances. Thus, in experimental animals, using tincture of Schisandra seeds, adsorbed tartar brood, and especially in combination of tinctures of magnolia seeds + adsorbed drone brood during the experiment, the lung tissue also undergoes certain destructive changes, but they are focal and occupy a smaller area of lung tissue. In our opinion, an incomparably more favorable morphological picture is observed in the group of experimental animals using tincture of seeds of magnolia vine and adsorbed tartar brood, and it is associated with increased functional activity of the cardiovascular system combined with a high functional load of gas exchange of both external and internal respiration

УДК 619:615.9; 616-072.1

МЕТОД ЛАПАРОСКОПИИ ДЛЯ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ Т-2 ТОКСИКОЗА У КРОЛИКОВ

Хайруллин Д.Д. - к.б.н., доцент, *Валиуллин Л.Р. - к.б.н., *Идиятов И.И. - к.б.н., с.н.с., *Бирюля В.В. - к.б.н., **Иванов В.В. - к.в.н., ***Трифонов А.Ю.;

*Тремасов М.Я. - д.б.н., профессор

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

ФГБНУ *Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности

**Ветеринарная клиника «Солнышко»

***Директор ООО НПФ ДиАлМед

Ключевые слова: лапароскопическая хирургия, диагностика отравлений, яды природного происхождения.

Key words: laparoscopic surgery, diagnosis of poisoning, poisons of natural origin.

Одним из основных загрязнителей продовольственного сырья токсичными веществами биологического происхождения являются вторичные метаболиты микроскопических грибов (микотоксины) которые представляют большую угрозу для животных и человека.

В связи с высокой распространенностью микроскопических грибов рода *Fusarium* в средней широтах (Франция, Германия, Канада, Российская Федерация, серверная часть США, и др. страны) часто встречающимися микотоксинами являются фузариотоксины (дизоксиневаленол (ДОН), фумонизины, зеараленон, Т-2 токсин). Они очень часто встречаются в продовольственном сырье (овоцах, фруктах, мясе, молоке и молочных продуктах, орехах, вине и др.) и кормах (сено, силос, фуражное зерно и др.) в сочетании друг с другом на уровне или не превышающие ПДК [3, 6]. Трихотеценовые микотоксины могут вызывать подавление иммунитета, повреждение митохондрий за счет уменьшения митохондриального мембранного потенциала и индуцировать апоптоз путем повышающей регуляции генов, связанных с апоптозом [5, 8]. Зеараленон вызывает эмбриотоксический, тератогенный эффект, а в сочетании с трихотеценовыми микотоксинами может вызывать синергетическое воздействие даже при дозах ниже ПДК. Который приводит к дегенеративным и некротическим изменениям в печени, почках, иммунокомпетентных органов животных и человека [4, 7]. Однако, не смотря на широкую распространённость фузариотоксинов и высокие токсические свойства на организм животных и человека ранняя диагностика отравления микотоксина является мало изученной и весьма актуальной проблемой как для микотоксикологии так и для эпидемиологии. В связи с этим целью наших исследований была прижизненная диагностика токсического воздействия микотоксина Т-2 токсина на кроликов.

Материалы и методы исследований. Опыты по изучению хронического воздействия Т-2 токсина были проведены на 6 кроликах в течение 14 суток. Животные первой группы служили биологиче-

ским контролем. Животные второй группы получали Т-2 токсин в виде 5% спиртового раствора внутривентриально, (1/10 ЛД₅₀). Для эксперимента микотоксины были синтезированы в ФГБНУ ФЦТРБ-ВНИВИ, которые по физико-химическим параметрам и токсическим свойствам не отличались от существующих стандартов. В качестве продуцента микотоксинов использовали *F. sporotrichiella* 2 м 15, предоставленный Котиком А.Н. Для проведения видеолaparоскопических исследований брюшной полости и для прижизненной биопсии печени при Т-2 токсикозе пользовались классической методикой (контроль) и новой однопрокольной методикой (опыт) представленной в монографии [1, 2]. Гистологическое исследование проводилось согласно методической рекомендации по изучению микрокартины внутренних органов [9, 10]. В качестве параметров контроля течения токсикоза служили клинические признаки и гистологические исследования. Исследуемые показатели сравнивали с контрольными данными.

Результаты исследований. Клинические признаки отравления начали проявляться у животных получавших Т-2 токсин, и характеризовались угнетением, снижением аппетита, взъерошенностью шёрстного покрова шаткостью походки, диареей. К концу опыта, получавших Т-2 токсин, к окончанию эксперимента отмечались эрозии и некрозы кожи губ и слизистых оболочек ротовой полости.

Подготовка для введения хирургических инструментов в классическом и опытном варианте лапароскопии в брюшную полость, что для лапароскопии делается маленькие разрезы 4 мм в брюшной стенке (два при классической методике, или один в новой, однопрокольной методике), для троакаров, через которые в брюшную полость вводятся видеолaparоскоп и манипуляторы (биопсийные зажимы). Введение в брюшную полость двух троакаров, первый для камеры и инсуффляции газа в брюшную полость, второй для манипулятора для биопсии печени представлены на рисунке 1.

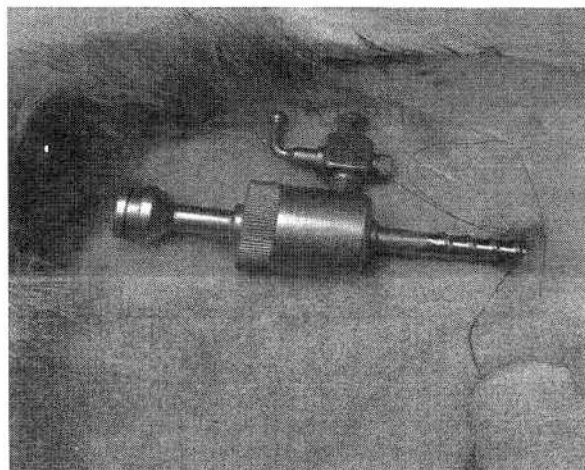
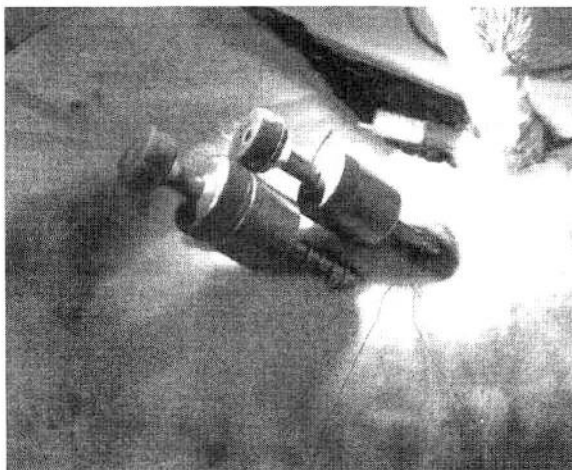


Рисунок 1 - Введение в брюшную полость двух зондов с лева на право, первый троакар для лапароскопии инсуффляции газа в брюшную полость, а второй троакар для пункций печени.

В новой методике биопсийные зажимы вводятся через один порт (в щель между корпусом троакара и корпусом лапароскопа). Пункция печени были отобраны для гистологических исследований у животных получавших Т-2 токсина в дозах 1/10 ЛД₅₀. При диффузном поражении паренхиматозного органа биопсию в опытной и контрольной методике проводили с краевых участков печени, где риск биопсийных осложнений наименьший. Для гемостаза участков биопсий проводится электрокоагуляция места пункции печени тем же манипулятором, которым проводили биопсию.

Гепатоциты печени у кролика контрольной и исследуемой группы имеют обычное строение, по линии соединяющей центральные вены наблюдается незначительный визуализирующийся стеатоз. В микрофотографии видно, что печень кролика получавших Т-2 токсин в дозе 1/10 ЛД₅₀, определяется капельный стеатоз.

Заключение. В результате проведенных исследований видно, что при лапароскопии методом одного прокола брюшной полости кролика возможно определить не только прижизненное морфологию внутренних органов животных, но и проводить биопсию печени для последующих гистологических исследований с целью выявления отрицательного воздействия различных препаратов на живой организм. Работа

выполнена за счет гранта Российского научного фонда (проект №16-15-00141).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Валиуллин, Л.Р. Комбинированное воздействие микотоксинов на физиологические показатели крыс / Валиуллин Л.Р., Хайруллин Д.Д., Семенов Э.И., Егоров В.И., Шуралев Э.А., Рагинов И.С. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2015. - Т. 221. №1. - С. 45-48.
2. Иванов В.В., Равилов Р.Х., Папуниди К.Х. Эндоскопическая хирургия мелких домашних животных. – Казань, 2016. – 164 с.
3. Тремасов, М.Я. Проблемы ветеринарной экотоксикологии / М.Я. Тремасов // Материалы международной конференции ветеринарных фармакологов и токсикологов, посвящённой 125-летию Н.А. Соколовского. – Казань, 2001. – С. 10-14.
4. Хайруллин, Д.Д. Идентификация кормового антибиотика цинкбацитрацина методом ВЭЖХ / Хайруллин Д.Д., Галяутдинова Г.Г., Босьяков В.И., Шангараев Н.Г., Егоров В.И. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань. - 2017. - Т. 232 (4). С. – 147-150.
5. Banati, H. Determination of mycotoxin production of *Fusarium* species in genetically modified maize varieties by quantitative flow immunocytometry / Banati H., Darvas

B., Feher-Toth S., Czeh A., Szekacs A. *Toxins* (Basel). - 2017. - Feb 22; 9(2).

6. Deng, C. Deoxynivalenol inhibits proliferation and induces apoptosis in human umbilical vein endothelial cells / Deng C, Ji C, Qin W, Cao X, et. al. // *Environ Toxicol Pharmacol.* - 2016 Mar 26.

7. Marie-Caroline, S. Natural Co-Occurrence of Mycotoxins in Foods and Feeds and Their in vitro Combined Toxicological Effects / Marie-Caroline S., Stéphanie M., Emmanuel C. Nolwenn H. // *Toxins* (Basel). - 2016 Mar 26. - 8(4). pii: E94. doi: 10.3390.

8. Zhu, C.C. Toxic effects of HT-2 toxin on mouse oocytes and its possible

mechanisms / Zhu C.C., Zhang Y., Duan X, Han J., Sun S.C. // *Arch Toxicol.* - 2016 Jun; 90(6).

9. Raginov I.S. Morphofunctional analysis of experimental model of esophageal achalasia in rats / Sabirov A.G., Burmistrov M.V., Chelyshev Y.A., Khasanov R.Sh., Moroshek A.A., Grigoriev P.N., Zefirov A.L., Mukhamedyarov M.A. // *Bull Exp Biol Med.* - 2010 Oct; 149(4):466-70.

10. Elder, E. Atlas and synopsis levers of histopathology of the Skin / E. Elder, R. Elenitsas, A. Rubin et. al. // *Skin Diseases.* - 2013.

МЕТОД ЛАПАРОСКОПИИ ДЛЯ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ Т-2 ТОКСИКОЗА У КРОЛИКОВ

Хайруллин Д.Д., Валиуллин Л.Р., Идиятов И.И., Бирюля В.В., Иванов В.В., Трифонов А.Ю., Трemasов М.Я.

Резюме

В связи с высокой распространённостью микроскопических грибов, их метаболиты вызывают при этом тяжелые патологические процессы в организме животных. В наших исследованиях была изучена прижизненная диагностика токсического воздействия Т-2 токсина на кроликах методом лапароскопии брюшной полости.

Для проведения видеолапароскопических исследований брюшной полости и для прижизненной биопсии печени при Т-2 токсикозе пользовались однопрокольной методикой. В качестве параметров контроля течения токсикоза служили клинические признаки и гистологические исследования. Исследуемые показатели сравнивали с контрольными данными.

В результате проведенных исследований видно, что при лапароскопии возможно определить не только прижизненную морфологию внутренних органов животных, но и проводить биопсию печени для последующих гистологических исследований с целью выявления отрицательного воздействия различных препаратов на живой организм.

METHOD OF LAPAROSCOPY FOR INJECTED DIAGNOSIS OF T-2 TOXICOSIS IN RABBITS

Khairullin D.D., Valiullin, L.R., Idiyou I.I., Biryulya V.V., Ivanov V.V., Trifonov A.Y., Tremasov M.Y.

Summary

Due to the high prevalence of microscopic fungi, their metabolites cause with severe pathological processes in the organism of animals. In our studies, was studied in vivo diagnosis of toxic effect of T-2 toxin on kalikamata laparoscopy the abdominal cavity.

To conduct video studies of the abdomen and for in vivo biopsy of the liver in T-2 toxicosis used odnoprestolnoj method. As control parameters, flow toxicity served as the clinical signs and histological examination. Investigated parameters were compared with control data.

The result of the research shows that during laparoscopy it is possible to determine not only the in vivo morphology of the internal organs of animals, but also to carry out a liver biopsy for further histological studies to identify adverse effects of various drugs on the living organism.

ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛОК С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНАМ КАППА-КАЗЕИНА И ДИАЦИЛГЛИЦЕРОЛ О-АЦИЛТРАНСФЕРАЗЫ

Шайдуллин Р.Р. – к.с.-х.н., зав. кафедрой
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: среднесуточный прирост живой массы, телки, рост, генотип, CSN3, DGAT1

Keywords: average daily gain of live weight, heifers, growth, genotype, CSN3, DGAT1

Рост животных – одна из важнейших сторон индивидуального развития животного организма, который наследует от своих предков способность определенным образом развиваться и реагировать на воздействие внешней среды, формируя при этом только ему индивидуальность, включающую морфо-физиологическую преемственность между поколениями данного вида и породы, а также особенности его конституции, продуктивности, экстерьера, темперамента и жизнеспособности [4]. Многочисленными исследованиями установлено влияние хорошего развития, здоровья и крепкой конституции животных на повышение степени реализации потенциала продуктивности молочного скота. Исследованиями многих авторов по изучению влияния генотипов по гену каппа-казеина на рост молодняка молочного скота установлено, что животные с генотипом ВВ каппа-казеина имеют более высокую динамику роста по сравнению с аналогами CSN3 AA и AB. Также имеется превосходство среднесуточных приростов у телят с гомозиготным генотипом ВВ [1, 2, 3, 5]. При совершенствовании продуктивных качеств животных учет закономерностей роста имеет большое значение. В связи с этим определение параметров весового роста телок для последующего отбора лучших генотипов по маркерным генам молочного скота является актуальным.

Цель исследований - изучение влияния генотипов по гену каппа-казеина и диацилглицерол О-ацилтрансферазы на показатели прироста живой массы телок от рождения до 15-месячного возраста.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены в племен-

ном репродукторе ООО «Дусым» Атнинского района Республики Татарстан. Для проведения опыта с учетом происхождения, возраста, пола и живой массы, с момента рождения были сформированы группы телок черно-пестрой породы в зависимости от генотипа CSN3 и DGAT1. В ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» были исследованы образцы крови опытных животных по стандартной методике. Аллельные варианты генов определены методом полимеразной цепной реакции с последующим анализом по полиморфизму длин рестрикационных фрагментов (ПЦР-ПДРФ) продуктов амплификации генов. По результатам тестирования были распределены телки по группам в зависимости от генотипа. По гену CSN3: CSN3^{AA} – 81 гол, CSN3^{AB} – 37 гол, CSN3^{BB} – 4 гол; по гену DGAT1: 1 – DGAT1^{AA} – 55 гол, DGAT1^{AK} – 58 гол, 3 – DGAT1^{KK} – 9 гол. Для оценки роста телок разных генотипов по данным их взвешивания от рождения до 15-месячного возраста были определены абсолютные, среднесуточные приросты живой массы в различные возрастные периоды. В течение опытного периода все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания и были клинически здоровы.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что телки с генотипом CSN3^{AB} характеризуются лучшими показателями абсолютного прироста во все возрастные периоды, но достоверность выявлена только в период от рождения до 15 месяцев по сравнению с животными с генотипом CSN3^{AA} на 7,9 кг (P<0,01).

Таблица 1 – Абсолютный прирост живой массы телок с различными генотипами CSN3 и DGAT1, кг

Возрастные периоды, мес.	Генотип CSN3			Генотип DGAT1		
	AA	AB	BB	AA	AK	KK
0-3	59,9±0,5	60,1±0,9	60,0±1,9	58,5±0,7	61,5±0,6	58,8±1,5
3-6	55,2±1,1	57,0±1,3	57,0±1,5	55,0±1,2	57,0±1,2	53,2±1,8
6-9	74,8±1,0	75,1±1,4	74,0±5,5	75,6±1,3	74,4±1,1	74,0±3,5
9-12	65,1±2,0	71,4±2,7	66,5±6,6	61,7±1,8	71,2±2,5	73,0±6,1
12-15	57,2±1,6	56,5±2,1	55,8±3,8	59,5±1,6	53,8±1,8	61,±6,2
0-15	312,2±1,5	320,1±2,5	313,3±7,6	310,2±1,8	318,0±2,0	320,1±3,2

При анализе данных абсолютных приростов живой массы молодняка в разные возрастные периоды наблюдается, что достоверная разница выявлена между группами телок с генотипом DGAT1^{AK} и DGAT1^{AA} в периоды от рождения до 3 месяцев на 3,0 кг (P<0,05), в период 9-12 месяцев – на 9,5 кг (P<0,01), за весь исследуемый период – на 7,8 кг (P<0,01). В возрастной период от 12 до 15 месяцев преимущество имели уже телки с генотипом DGAT1^{AA} по отношению к DGAT1^{AK} на 5,7 кг. Наибольшие приросты за весь исследуемый период имеют животные с генотипом DGAT1^{KK}, но разница достоверна лишь по сравнению с гомозиготными

сверстницами DGAT1^{AA} на 9,9 кг (P<0,01).

Среднесуточный прирост позволяет определить, как интенсивно растут и развиваются животные. При анализе данных среднесуточных приростов живой массы молодняка в разные возрастные периоды выявлено, что телки с генотипом AB по гену каппа-казеина характеризуются лучшими показателями среднесуточного прироста во все возрастные периоды, но достоверное преимущество выявлено только за весь период - от рождения до 15 месяцев - по сравнению с животными с генотипом CSN3^{AA}, оно составило 17,5 г (P<0,01) (табл. 2).

Таблица 2 – Среднесуточный прирост живой массы телок с различными генотипами CSN3 и DGAT1, г

Возраст. периоды, мес.	Генотип CSN3			Генотип DGAT1		
	AA	AB	BB	AA	AK	KK
0-3	665,3±6,0	667,9±9,8	666,7±20,8	649,7±7,6	683,7±6,6	653,1±16,8
3-6	613,6±11,7	633,6±14,9	633,3±16,4	611,1±13,3	633,5±13,7	591,4±19,6
6-9	831,4±11,5	834,2±15,0	822,2±61,4	839,6±14,4	826,3±12,0	822,2±39,1
9-12	723,5±21,8	793,4±30,0	738,9±73,2	685,9±20,5	791,2±27,7	801,1±63,2
12-15	635,4±17,3	627,3±23,8	619,4±42,6	660,8±17,2	598,3±20,4	679,0±68,3
0-15	693,8±3,3	711,3±5,6	696,1±16,8	689,4±4,0	706,6±4,4	711,4±7,2

Достоверная разница по среднесуточному приросту обнаружена между группами телок с генотипом DGAT1^{AK} и DGAT1^{AA} в периоды: от рождения до 3 месяцев – на 34 г (P<0,01), в период 9-12 месяцев – на 105,3 г (P<0,01), за весь исследуемый период – на 17,2 г (P<0,01). В возрастной период от 12 до 15 месяцев преимущество имели уже телки с генотипом DGAT1^{AA} по отношению к DGAT1^{AK} – на

62,5 г. Наибольшие приросты за весь исследуемый период имеют животные с генотипом DGAT1^{KK}, но разница достоверна лишь по сравнению с гомозиготными сверстницами DGAT1^{AA} (22,0 г; P<0,01).

Анализируя средний суточный прирост за весь период содержания подопытных телок можно отметить, что животные имеющие аллель В каппа-казеина и аллель К диацилглицерол О-ацилтрансферазы

растут быстрее сверстниц. Молодняк не-
сущий аллель А CSN3 и DGAT1 растет
медленнее, как во все возрастные периоды,
так и за весь исследуемый период.

Следовательно, можно предполо-
жить, что имеется влияние аллельных ва-
риантов генов CSN3 и DGAT1 на рост мо-
лодняка.

Изобразить динамику изменений
среднесуточных приростов можно с по-
мощью графиков (рисунок 1 и 2). Из при-
веденных рисунков можно сделать вывод,
что телки с генотипом CSN3^{BB} и DGAT1^{AK}
растут более гармонично. Этот молодняк
имеет меньшие различия между самым
высоким и самым низким суточным при-
ростом.

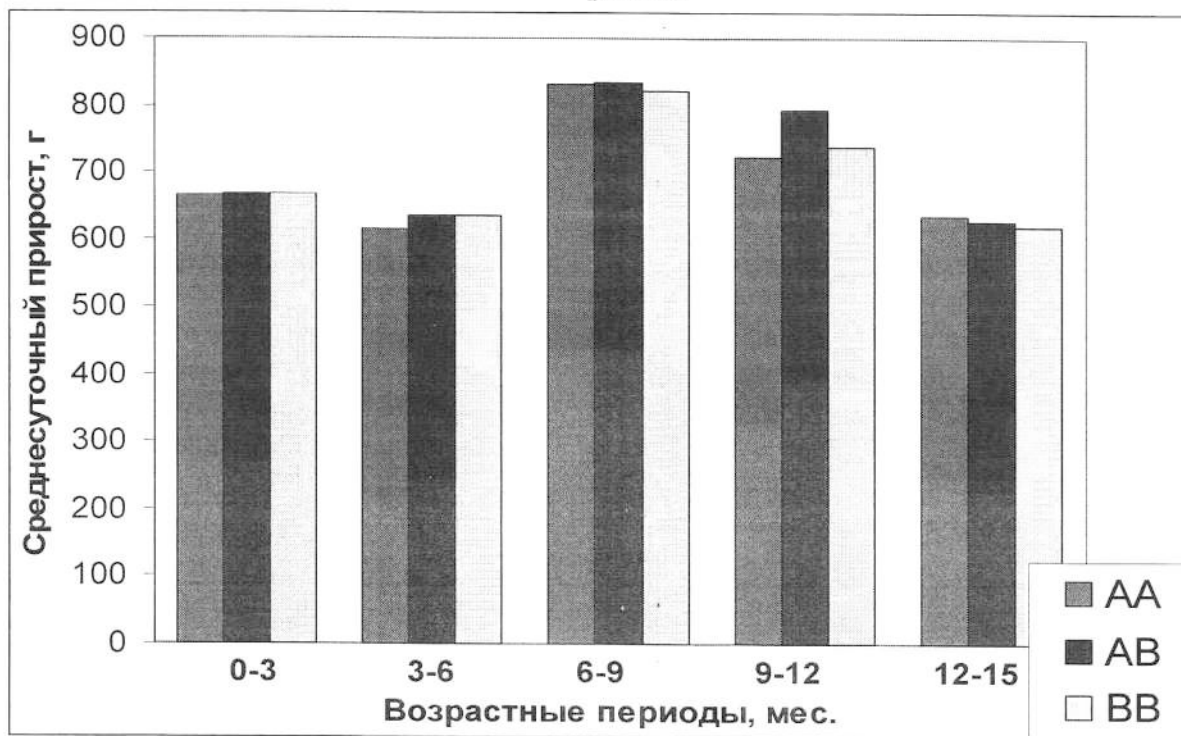


Рисунок 1 - Среднесуточный прирост живой массы телок разных генотипов по CSN3.

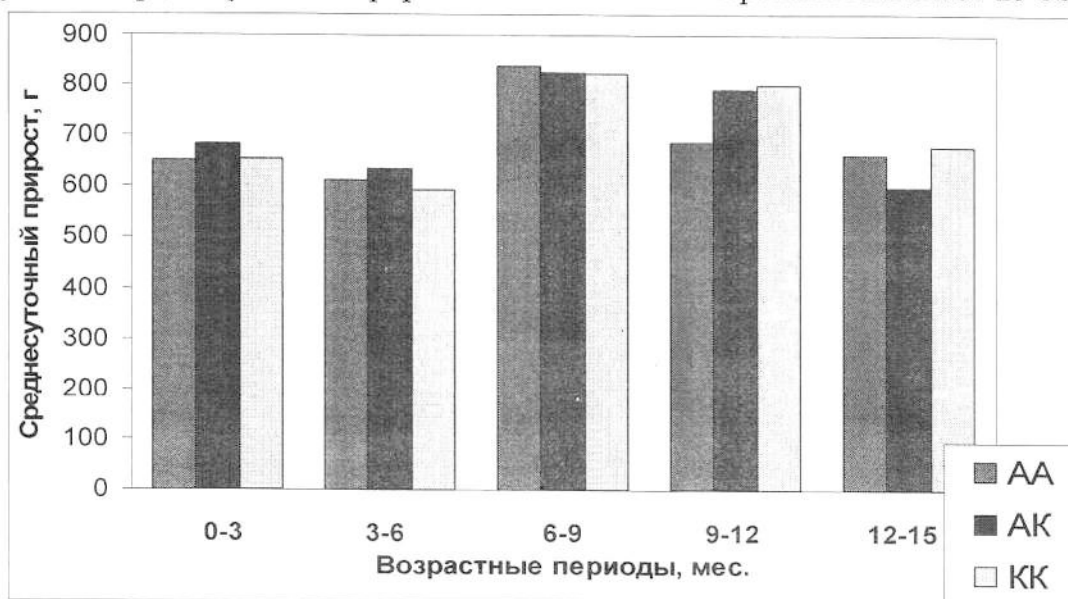


Рисунок 2 - Среднесуточный прирост живой массы телок разных генотипов по DGAT1.

Заключение. Таким образом, на
основании полученных данных можно
сделать вывод, что телочки с генотипом

AB гена каппа-казеина и генотипом AK и
KK гена диацилглицерол О-ацилтрансфе-
разы характеризуются более интенсивным

приростом по сравнению с гомозиготными сверстницами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алипанах, М. Полиморфизм гена каппа-казеина у черно-пестрой и красно-пестрой пород / М. Алипанах, Л.А. Калашникова, Г.В. Родионов, У.Б. Медведев // Материалы 13-ой международной конференции иранской биотехнологии. – Керман, 2005. – С. 90.

2. Баршинова, А.В. Полиморфизм гена каппа-казеина у молодняка красно-пестрой породы в Центрально-Черноземной зоне РФ / А.В. Баршинова, Л.А. Калашникова // Сб. науч. тр. «Современные достижения и проблемы биотехнология сельскохозяйственных животных». – Дубровицы, 2003. – С. 83-84.

3. Перчун, А.В. Генотипирование молочных белков крупного рогатого скота костромской породы / А.В. Перчун, Г.Е. Сулимова, С.Г. Белокуров // Материалы 63-й международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки в АПК». – Кострома, 2012. – Т. 1. – С. 116-120.

4. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. – Киев: Урожай, 1979. – 284 с.

5. Четвертакова, Е.В. Влияние разных генотипов по локусу гена каппа-казеина на показатели роста и развития телок енисейского типа красно-пестрой породы Средней Сибири / Е.В. Четвертакова, А.И. Голубков, И.Ю. Ерёмкина // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2012. – № 8. – С. 128-130.

ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛОК С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНАМ КАППА-КАЗЕИНА И ДИАЦИЛГЛИЦЕРОЛ О-АЦИЛТРАНСФЕРАЗЫ

Шайдуллин Р.Р.

Резюме

Изучено изменение среднесуточного и абсолютного прироста живой массы в периоды от рождения до 15-месячного возраста у черно-пестрых телок с различным генотипом по генам каппа-казеина и диацилглицерол О-ацилтрансферазы. Установлено, что по большинству показателей среднесуточного и абсолютного прироста живой массы телки с генотипом $CSN3^{AB}$, $DGAT1^{AK}$, $DGAT1^{KK}$ имели преимущество над животными других опытных групп.

LIVEWEIGHT GAIN OF HEIFERS WITH DIFFERENT GENOTYPES IN THE GENES OF KAPPA-CASEIN AND DIACYLGLYCEROL OF O-ACYLTRANSFERASE

Shaydullin R.R.

Summary

The change in the average daily and absolute increase in liveweight in the periods from birth to 15 months of age in black-and-white heifers with different genotype for kappa-casein and diacylglycerol O-acyltransferase was studied. It was found, that according to most indicators of the average daily and absolute increase in live weight, the heifers with the $CSN3^{AB}$, $DGAT1^{AK}$, $DGAT1^{KK}$ genotype had an advantage over the animals of other experimental groups.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТА ДиаДЭНС-ПКМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОТОВ, БОЛЬНЫХ УРОЦИСТИТОМ

Шамсутдинова Н.В. - к.в.н., доцент

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

Ключевые слова: аппарат ДиаДЭНС-ПКМ, кот, лечение, мочевого пузыря, уроцистит.
Key words: device DiaDENS-ПКМ, cat, treatment, bladder, urocystitis.

Уроцистит - воспаление стенки мочевого пузыря и уретры неинфекционной природы чаще регистрируется у котов, чем у кошек. Это связано с анатомическим строением мочевыделительной системы котов [4]. Животные достаточно трудно поддаются лечению из-за затрудненного оттока мочи, вызванного отеком слизистой уретры и болезненности при мочеиспускании. Коты сдерживают акт мочеиспускания, или периодически присаживаются, выдавливая маленькие порции мочи. Признаки заболевания возникают внезапно, болезнь развивается быстро, имеет рецидивирующее течение: эпизоды императивных позывов, дизурия, поллакиурия, гематурия, при этом животное испытывает сильную боль. При продолжительном периоде болезни стенка мочевого пузыря утолщается на всем протяжении [3]. Несвоевременное лечение приводит к развитию уремии, которая может привести к летальному исходу [1,7].

Эффективность лечения котов, больных уроциститом, зависит от точной диагностики, установления причины возникновения заболевания [1,2,6] и применения правильной терапевтической схемы лечения. В связи с этим разработка нового эффективного метода лечения котов, больных уроциститом, остается актуальной задачей.

В современной медицине для лечения циститов используют аппарат ДиаДЭНС-ПКМ. В основе работы аппарата ДиаДЭНС-ПКМ лежит метод динамической электростимуляции (ДЭНС). ДЭНС применяется для оказания лечебного воздействия на зоны прямой проекции пораженных внутренних органов, рефлексогенные биологически активные

зоны и точки у человека [5]. Использование этого аппарата доступно и для лечения мелких домашних животных. Цель исследования: изучение возможности применения аппарата ДиаДЭНС-ПКМ при комплексном лечении котов, больных уроциститом. Были поставлены следующие задачи: определить оптимальное место воздействия аппарата ДиаДЭНС-ПКМ на мочевой пузырь через кожу у котов, больных уроциститом и дать сравнительную оценку эффективности лечения котов больных уроциститом как с применением аппарата ДиаДЭНС-ПКМ, так и без него.

Материал и методы исследования. С целью определения топографии мочевого пузыря в норме и патологии был использован метод Шора Г.В. Для определения места воздействия аппарата ДиаДЭНС-ПКМ через кожу на мочевой пузырь использованы трупы котов, а также коты, больные уроциститом. Лечебное воздействие на мочевой пузырь осуществляется путем контакта аппарата с мочевым пузырем через кожу. Предварительно кожу кота необходимо подготовить: сбрить волосы, обезжирить и начать процедуру. Процедура отличается хорошей переносимостью животными. В работе используется минимальный энергетический уровень мощности от 1 до 3 с экспозицией от 1 до 3 минут с частотой 60Гц. Можно водить прибором по коже брюшной стенки вдоль мочевого пузыря и создавать контакт легким нажатием, а лучше точно воздействовать на мочевой пузырь, после его нахождения путем глубокой пальпации.

Для определения эффективности лечения были отобраны 8 котов, которых привели в клинику на 2-3 день проявления клинических признаков. У этих котов

наблюдали: отказ от корма, неоднократную рвоту, апатичное состояние, напряженный и болезненный на ощупь мочевой пузырь, после опорожнения его стенки были утолщены, моча имела интенсивно-желтый или красный цвет. Обструкция

уретры была исключена путем катетеризации. Катетер проходил по уретре с трудом, но без препятствий. Животных разделили на две группы, которых лечили по схемам, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Схемы лечения котов, больных уроциститом

Схема	Наименование лекарственных препаратов / Пути введения
I	Ампициллина натриевая соль по 0,25 г 2 раз в день, 7 дней, в/м. Метронидазол 0,5% по 15 мл, 7 дней, в/в. Чередование растворов глюкозы 5% и натрия хлорида 0,9% по 20 мл /кг, 7 дней, в/в. Цистон внутрь по 1/4 таб 2 раза в день, 21 день. Чрезкожное воздействие аппаратом ДиаДЭНС-ПКМ 1 раз в день сеансом от 1 мин до 3 мин, 10 дней.
II	Ампициллина натриевая соль по 0,25 г 2 раз в день, 7 дней, в/м. Метронидазол 0,5% по 15 мл 7 дней, в/в. Чередование растворов глюкозы 5% и натрия хлорида 0,9% по 20 мл /кг, 7 дней, в/в. Цистон внутрь по 1/4 таб. 2 раза в день, 21 день.

Результаты исследований. У котов мочевой пузырь располагается в брюшной полости краниальнее лонного сочленения между вентральной брюшной стенкой и прямой кишкой. В наполненном

состоянии мочевой пузырь сильно увеличивается в размере и может занимать большую часть брюшной полости и растягиваться до пупочной области (рис.1).

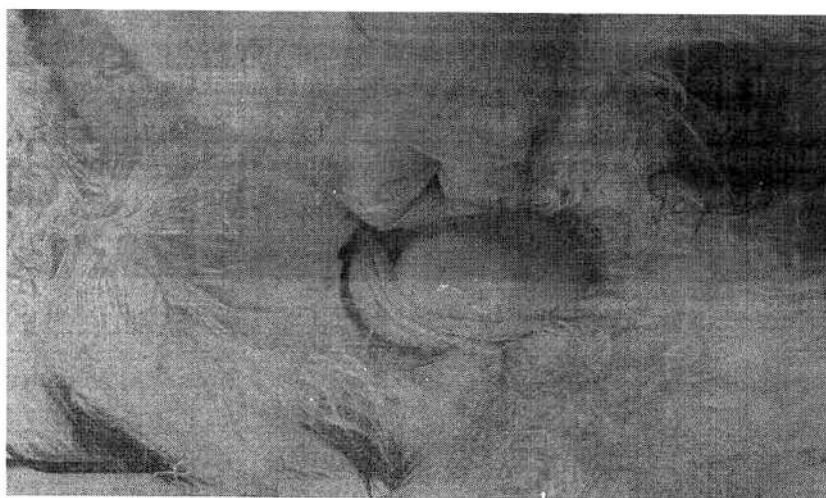


Рисунок 1 – Топография переполненного мочевого пузыря

При этом животное испытывает дискомфорт, который выражается агрессией при пальпации. При сильном нажатии на растянутый мочевой пузырь, может произойти разрыв его стенки. После опорожнения он легко спадается (рис. 2) и

становится недоступным для пальпации, особенно у ожиревших котов. Поэтому лечебные манипуляции лучше производить при умеренно наполненном мочевом пузыре.

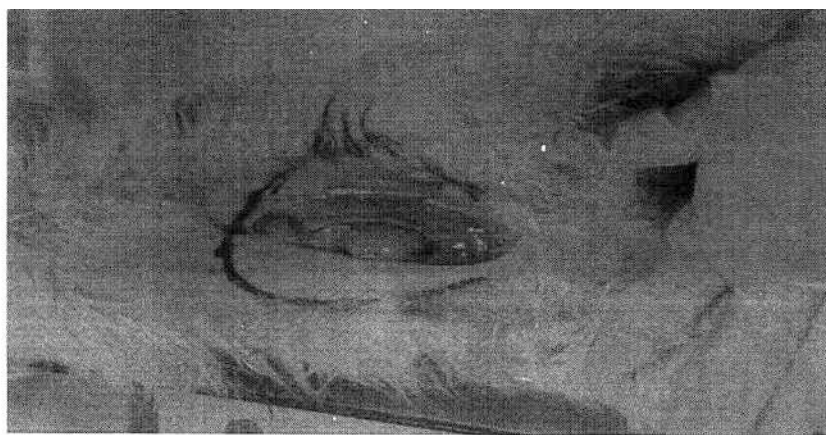


Рисунок 2 – Топография пустого мочевого пузыря.

Нами, также как и рядом авторов было установлено, что уроцистит возникает, чаще всего, как осложнение пиелонефрита, мочекаменной болезни, пищевого стресса [1,4,6]. Происходит перерастяжение стенок мочевого пузыря, застой мочи и размножение патогенной микрофлоры. При продолжительном и рецидивирующем течении стенка мочевого пузыря утолщается [3] и это сказывается на акте мочеис-

пускания. Утолщение стенки мочевого пузыря можно обнаружить путем глубокой пальпации. Зная расположение мочевого пузыря, лечение производили путем воздействия аппарата ДиаДЭНС-ПКМ на его стенку через кожу вентральной брюшной области. Лучший эффект достигался при воздействии на умеренно-наполненный мочевой пузырь (рис. 3).

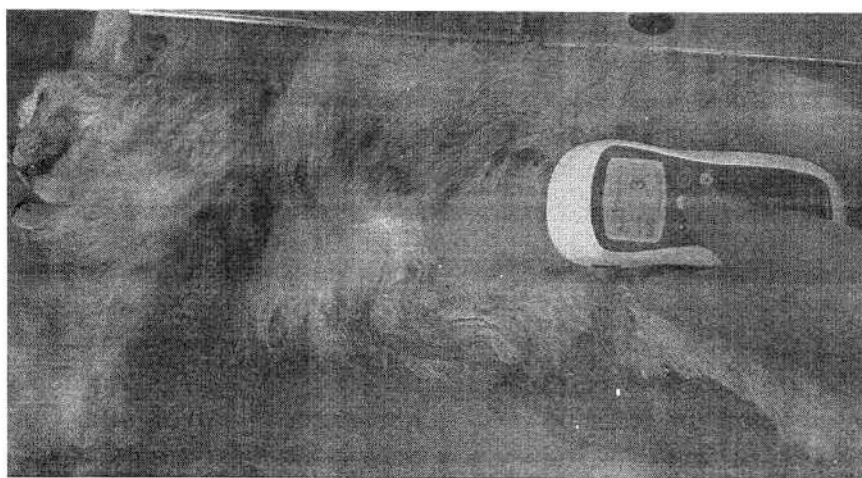


Рисунок 3 – Лечение кота с использованием с аппарата ДиаДЭНС-ПКМ

По результатам проведенного исследования было установлено, что у котом, которым проводили лечение с применением аппарата ДиаДЭНС-ПКМ, на 2-й день улучшилась пищевая возбудимость, мочеиспускание стало менее болезненным, и коты мочились до 3-4 раз в день. При пальпации мочевого пузыря на 4-й день лечения отмечалось отсутствие болезненности, хотя стенки оставались утолщенными. Опорожнение мочевого пузыря на 7-й день лечения было безболезненным с частотой 2-3 раза в день. Полное выздо-

рование было достигнуто на 9-10 день лечения. Антибактериальными препаратами было снято воспаление, а ДЭНС-терапия оказала патогенетическое воздействие на стенки мочевого пузыря: ослабила боль и улучшила обменные процессы. Сочетанное применение этиотропной и патогенетической терапии оказалось более эффективным и привело к ускорению сроков выздоровления.

У котом, в лечении которых не использовался аппарат ДиаДЭНС-ПКМ, болезненность мочеиспускания сохранялась до

4-5 дня и выражалась отсутствием мочеиспускания, при глубокой пальпации чувствовалось увеличение и сильное напряжение стенок мочевого пузыря, коты испытывали боль и были агрессивны. Удаляли мочу в первые 2 дня путем катетеризации, а в дальнейшем нажатием на мочевой пузырь, моча отходила тонкой струйкой и ее объем достигал 50-60 мл. Лечение было продолжено до 10-14 дней.

Заключение. На основании проведенных исследований была определена проекция мочевого пузыря для определения оптимального места эффективного воздействия аппарата ДиаДЭНС-ПКМ – краниальное лонного сочленения на умеренно-наполненный мочевой пузырь, а также установлена большая эффективность лечения котов, больных уроциститом - антибактериальными препаратами в комбинации с аппаратом ДиаДЭНС-ПКМ, по сравнению с лечением котов без использования данного аппарата.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Громова. О. В. Ранняя диагностика, лечение и профилактика уролитиаза кошек / О.В. Громова // Автореф. дис... канд. вет. наук. - М., 2003. – 19с.
2. Лопаткин, Н.А. Неосложненные и осложненные инфекции мочеполовых пу-

тей. Принципы антибактериальной терапии / Н.А. Лопаткин, И.И. Деревянко // РМЖ – 1997.:79-89.

3. Мелешков, С.Ф. Динамика функциональных расстройств мочеиспускания и их клиничко-морфологические параллели при урологическом синдроме у кошек / С.Ф. Мелешков // Ветеринарная патология.- 2008. – №3. – С.48-55.

4. Мелешков, С.Ф. Анатомотопографические и морфофункциональные особенности органов мочеотделения у домашних котов в норме и при мочекаменной болезни: монография / С.Ф. Мелешков.- Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГУА, 2009.- 156с.

5. Рявкин, С.Ю. Практическое руководство по динамической электронной стимуляции / С.Ю. Рявкин // Екатеринбург "Токсас-Пресс". - 2011. - С.8-21.

6. Gerber, B. Urinary Tract Infection – a European Perspective / B. Gerber // Proceedings of Hill's European Symposium on Advances in Feline Medicine Brussels, 26 th – 28 th April 2006.: 38 – 42.

7. Markwell P.J., Robertson W. G., Stevenson A. E. Urolithiasis: a comparison of humans cats and dogs// Proceed. of 9- th Int. Symposium on urolithiasis 2000.: 47-58.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТА ДиаДЭНС-ПКМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОТОВ, БОЛЬНЫХ УРОЦИСТИТОМ

Шамсутдинова Н.В.

Резюме

В статье представлены результаты лечения котов, больных уроциститом с применением аппарата ДиаДЭНС-ПКМ и без него. Кроме того, была определена проекция мочевого пузыря для оптимального места эффективного воздействия аппарата ДиаДЭНС-ПКМ на умеренно-наполненный мочевой пузырь у котов, больных уроциститом. Установлена высокая эффективность лечения котов, больных уроциститом антибактериальными препаратами в комбинации с аппаратом ДиаДЭНС-ПКМ, по сравнению с лечением котов без использования данного аппарата.

EFFECTIVENESS OF USE OF THE DEVICE DiaDENS-PKM AT TREATMENT OF THE CATS WITH UROCYSTITIS

Shamsutdinova N.V.

Summery

The article presents a results of the treatment of cats with urocystitis using the DiaDENS-PKM apparatus and without it. In addition, the projection of the bladder was determined for the optimal location of the effective DiaDENS-PKM impact on a moderately filled bladder for cats with urocysti-

tis. As a result of the conducted studies, the treating of cats with urocystitis with antibacterial drugs in combination with the DiaDENS-PKM device was found to be more effective comparing with the treatment without applying this device.

УДК: 619:331.108.4:005.963

ОЦЕНКА УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Шибасев М.А. - к.в.н., **Клиновицкая И.М.** - к.э.н., **Оганесян А.С.** - к.в.н.,
Бельчихина А.В. - младший научный сотрудник, **Груздев К.Н.** - д.в.н., профессор,
Караулов А.К. - к.в.н.
ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты животных»

Ключевые слова: ветеринарная служба, ветеринарный специалист, образование, повышение квалификации, аккредитация

Key words: veterinary service, veterinary professional, education, further training, accreditation

Эффективное и качественное функционирование системы ветеринарной службы складывается из адекватной организационной структуры, материально-технической оснащённости, гармонизированной регламентирующей и законодательной базы. Немаловажное значение отводится также научному потенциалу и обеспеченности ветеринарной службы высококвалифицированными кадрами. Ключом к этому является обеспечение в стране высококачественного ветеринарного образования. Первостепенная значимость данной составляющей ветеринарной службы общепризнана мировым ветеринарным сообществом, и в последнее время важность качества ветеринарного образования нарастает. Так Всемирной организацией здоровья животных (МЭБ) была создана специальная группа МЭБ по ветеринарному образованию, разработаны рекомендации по образовательным процессам и улучшению ветеринарного образования во всём мире, проводится ряд мероприятий на постоянной основе (1, 8, 9).

Поэтому оценка уровня образования ветеринарных специалистов является одним из ключевых элементов оценки качества и деятельности ветеринарных служб в соответствии с рекомендациями МЭБ (1, 8). На сегодняшний день, доступная информация, касающаяся данной проблематики по РФ, носит ограниченный и до-

вольно фрагментарный характер. Вследствие этого, на настоящем этапе довольно затруднительно объективно оценить уровень образования и квалификации специалистов ветеринарной службы РФ как в целом, так и отдельных её составляющих.

Данное исследование представляет собой количественный статистический анализ кадровых ресурсов государственной ветеринарной службы Российской Федерации по уровню образования по состоянию на 2017 год.

Материалы и методы исследований. В качестве исходных данных для выполнения настоящего исследования являлась официальная информация, предоставленная в 2017 г. от органов исполнительной власти субъектов РФ в области ветеринарии по следующим уровням организации ветеринарной службы:

- *региональный уровень* – представлен органом исполнительной власти субъекта РФ в области ветеринарии без подведомственных учреждений (департамент, комитет, управление и т.д.);

- *локальный уровень* – представлен учреждениями, подведомственными органу исполнительной власти субъекта в области ветеринарии (СББЖ, ветеринарные пункты, ветеринарные участки и т.д.);

- *лабораторно-диагностический уровень* – представлен ветеринарно-диагностическими лабораториями различного

уровня (областные, районные, межрайонные и т.д.);

- *подразделение регветнадзора* – представлен сотрудниками (инспекторами) по осуществлению государственного регионального ветеринарного надзора.

В исследовании использовались общепринятые методы анализа данных: обобщение и формализация информации, метод сравнительного анализа, методы описательной статистики и метод корреляционного анализа. Обработка числовых данных проводилась с использованием программного обеспечения анализа данных STATISTICA 10 (StatSoft, Inc.).

Результаты исследований. Образование ветеринарных специалистов. Согласно положениям закона «О ветеринарии» одной из задач ветеринарии РФ является подготовка специалистов в области ветеринарии. Право на занятие ветеринарной деятельностью имеют специалисты в области ветеринарии с высшим или средним ветеринарным образованием (2).

В целом по стране, около 72 % ветеринарных специалистов субъектов РФ имеют высшее ветеринарное образование. При этом, более чем в половине субъектов страны (60%) значение по данному показателю варьирует в пределах от 60 до 80% (рис. 1 А). Вместе с тем, в некоторых регионах страны, главным образом на локальном и лабораторно-диагностическом уровнях, удельный вес численности ветспециалистов с высшим образованием (от числа ветеринарных специалистов) менее чем 50%. То есть, скорее всего в данных субъектах существует потенциальный дефицит высококвалифицированных кадров.

Удельный вес численности специалистов с высшим ветеринарным образованием достигает максимума на региональном уровне - 99,7%. То есть, в данной ситуации можно утверждать, что с качественной точки зрения, управленческое звено региональных ветеринарных служб в достаточной степени укомплектовано высококвалифицированным персоналом (рис. 1Б).

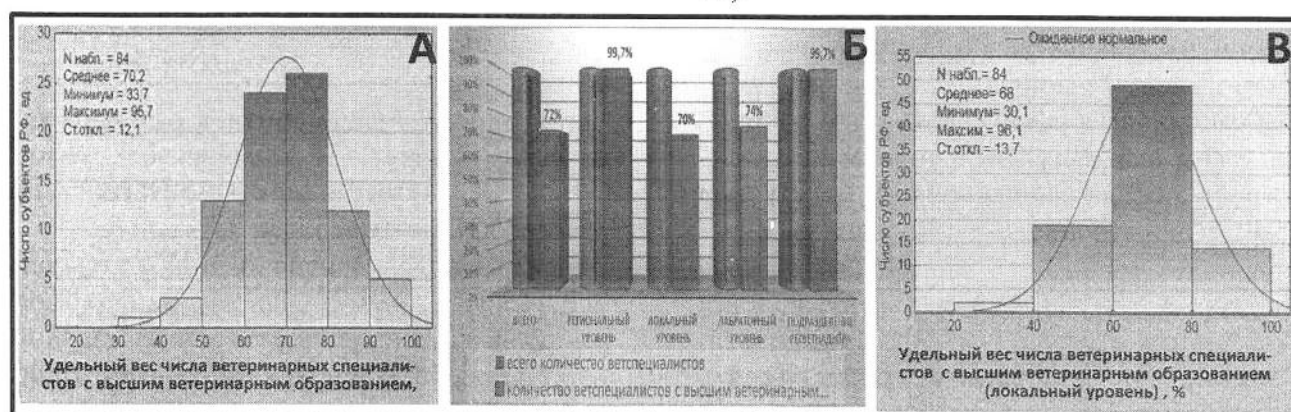


Рисунок 1 - Уровень образования ветеринарных специалистов в учреждениях ветеринарии субъектов РФ

Идентичная вышеописанной, сложилась ситуация и с уровнем образования сотрудников осуществляющих госветнадзор, что закономерно, поскольку штат ветеринарных специалистов органа управления ветеринарии в большей степени представлен именно сотрудниками данного отдела/подразделения.

Иная ситуация складывается на локальном уровне. В указанных ветеринарных учреждениях удельный вес числа ветеринарных специалистов с высшим образованием составил 70% от общего числа

ветспециалистов. При этом в большей части регионов (58%), удельный вес ветеринарных специалистов с высшим ветеринарным образованием колеблется в диапазоне 60-80%, и только в двух субъектах составляет порядка 30% (рис. 1). Как видно из рисунка 1В, ситуация на локальном уровне повторяет ситуацию в целом по стране, а именно, оказывает прямое влияние на неё. Дело в том, что основную массу ветеринарных специалистов представляют специалисты именно локального уровня. Вполне очевидно, что для улучше-

ния ситуации по рассматриваемому показателю, коррекционные меры должны быть направлены в первую очередь на локальный уровень ветеринарной службы. Более того, проведенный корреляционный анализ выявил некоторую статистическую зависимость между удельным весом численности ветспециалистов с высшим ветеринарным образованием на локальном и лабораторном уровнях в субъектах ($r = 0,46$, при $p < 0,05$). Данный факт указывает на то, что определённый уровень образования специалистов будет проявлять одинаковые тенденции в регионе на этих уровнях – либо к увеличению, либо к уменьшению доли специалистов с высшим образованием.

Что же касается лабораторно-диагностического уровня, то здесь наблюдается сходная с локальным уровнем ситуация, и число ветеринарных специалистов, имеющих высшее образование составило 74%. Вместе с тем, можно отметить, что лабораторно - диагностические учреждения ветеринарной сети трети регионов страны на достаточно высоком уровне (80-100%) укомплектованы специалистами с высшим ветеринарным образованием.

Результаты проведенного анализа демонстрируют относительно высокие количественные показатели уровня образования по выше определённым уровням организации ветеринарной службы. Вместе с тем, наличие у специалиста документа, подтверждающего его высшее ветеринарное образование, не всегда подтверждает высокий уровень компетенции и навыков в данной профессиональной сфере. К сожалению, в ветеринарном профессиональном сообществе страны с каждым годом всё острее обсуждается вопрос о разрыве между получаемыми в вузах знаниями и навыками, необходимыми для реальной работы. По нашему мнению, наиболее объективным способом определения уровня компетенции ветеринарного специалиста и соответствия его квалификации требованиям профессионального стандарта, а также определения возможности допуска специалиста к самостоятельной профессиональной ветеринарной деятельности мо-

жет служить внедрение в нашей стране процедуры аккредитации специалиста с оценкой как теоретических знаний, так и практических навыков. При этом процедура аккредитации должна быть нескольких видов:

- *первичная аккредитация* – проводится непосредственно после освоения основной образовательной программы высшего ветеринарного образования;

- *компетентностная аккредитация* - проводится после получения новой компетенции в рамках своей квалификации (специальности);

- *периодическая аккредитация* – проводится в течение всей профессиональной деятельности после очередного освоения учебного плана дополнительного профессионального образования (повышения квалификации).

В этой связи, наряду с неотъемлемой ролью государства, важная роль в контроле за качеством и оценкой профессиональных компетенций ветеринарных специалистов может быть отведена профессиональному сообществу. При этом данный контроль может быть реализован путём создания в стране так называемого «статутарного»/лицензирующего ветеринарного органа независимого от политических и коммерческих интересов. Вместе с тем, политика и задачи данного лицензирующего ветеринарного органа, в том числе полномочия и функции, должны быть определены и законодательно утверждены на уровне национального законодательства (10).

Повышение квалификации. Одной из важных качественных характеристик трудовых ресурсов является способность ветеринарной службы поддерживать и повышать уровень компетентности персонала в вопросах информированности и знаний в условиях постоянно меняющихся задач как на национальном, так и на международном уровне (1, 9). Данная характеристика может быть оценена с таких позиций как наличие у ветеринарной службы программ повышения квалификации и участие ветеринарных специалистов в этих программах.

В настоящее время с законодательной точки зрения, повышение квалификации для большей части ветеринарных специалистов не носит обязательного характера. Исключение составляют только специалисты, занятые в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, а также государственные гражданские служащие, для которых определены порядок, сроки и программы повышения квалификации (3, 4, 5). Остальная же часть персонала ветеринарной службы повышает квалификацию по усмотрению

работодателя, который определяет необходимость повышения квалификации для нужд учреждения. Вследствие этого, учреждения ветеринарной сети регионов РФ имеют различные значения по рассматриваемому показателю. Однако в любом случае, программами повышения квалификации должен быть охвачен весь соответствующий персонал за определённый промежуток времени, к примеру, за последний пятилетний период.

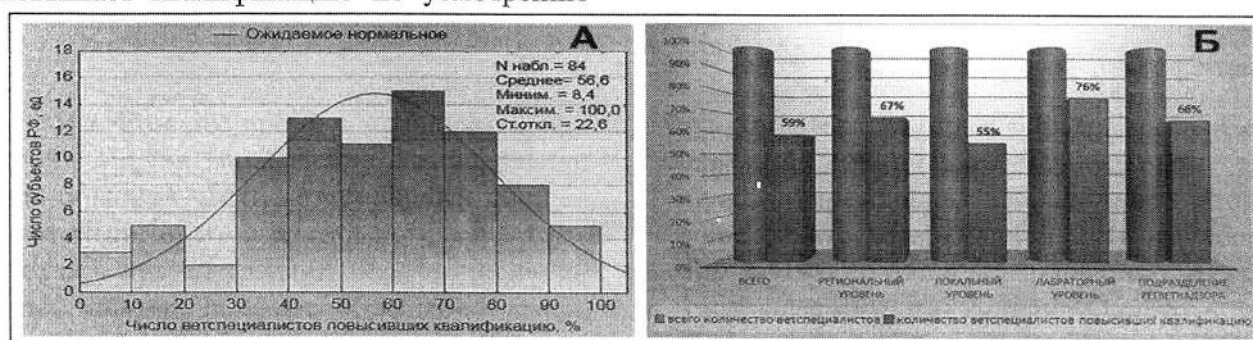


Рисунок 2 - Охват персонала ветеринарных учреждений субъектов РФ программами повышения квалификации

Как показывают результаты анализа (рис. 2), в большей части субъектов страны (73 %) сложилась ситуация, когда за последний пятилетний период, программами повышения квалификации было охвачено от 30 до 80% ветеринарных специалистов, и отмечаются лишь единичные регионы, где данный показатель составил 95-100%.

Всего же, за указанный временной интервал только чуть более половины (59%) персонала ветеринарной службы страны повысило свою квалификацию. При этом, удельный вес численности ветеринарных специалистов прошедших повышение квалификации на разных уровнях организации ветеринарной службы носит относительно однородный характер и колеблется в пределах от 55 до 76% от общего числа специалистов на соответствующем уровне. Можно лишь отметить, что в целом по стране, на локальном уровне отмечается наименьший процент охвата персонала программами повышения квалификации, а именно лишь 55 %. При этом в целом по стране отмечается положительная корреляция среди долей персонала повысивших квалификацию в лабораторном

звене и на локальном уровне ($r = 0,5$, при $p < 0,05$). То есть, можно сказать об общей тенденции в стране, что если уровень внимания (надлежащий/ненадлежащий) к вопросу повышения квалификации специалистов уделяется в регионе, то он проявляется одинаково на этих двух звеньях ветеринарной службы.

Обращает на себя внимание тот факт, что для уровня «подразделения ветеринарного надзора» значение по рассматриваемому показателю составило всего 66%. Дело в том, что персонал данного уровня представлен госветинспекторами - государственными гражданскими служащими, для которых определена периодичность повышения квалификации - не реже одного раза в 3 года (3, 4). Несомненно, в силу неоднородности регионов, данный показатель различается между субъектами, и для 39% субъектов получены 100 % значения, но для оставшейся большей половины субъектов получены крайне неудовлетворительные результаты. Более того, для 13 регионов страны получены нулевые показатели. Выявленные факты свидетельствуют о низком уровне дисциплины ис-

полнения законодательства страны и недостаточном внимании к данному вопросу, в том числе и со стороны контролирующих органов. Вместе с тем, проведённый выше количественный анализ отражает лишь количественные характеристики системы повышения квалификации.

Рассматривая же ситуацию с позиций качественной оценки, можно с определённой долей уверенности сказать, что в отсутствие государственного образовательного стандарта дополнительного профессионального образования ветеринарных специалистов и регламента, регулирующего указанный процесс, не позволяет проводить контроль за количеством и качественным содержанием образовательных программ по рассматриваемому аспекту, а также количеством и компетентностью учреждений, оказывающих образовательные услуги. То есть, процесс повышения квалификации в отечественной ветеринарии приобретает формальный характер. Сложившийся принцип организации повышения квалификации в ветеринарии, согласно которому специалисту достаточно повысить свою квалификацию один раз в 3 - 5 лет, не отвечает требованиям времени. Поскольку с учётом скорости обновления в настоящее время научной и нормативно-правовой информации, данный подход не позволяет своевременно перестраивать свою деятельность соответственно развитию инновационных процессов и следовательно снижается готовность к реализации задач возложенных на ветеринарную службу.

Для целей улучшения эффективности программ повышения квалификации, необходимо модернизировать устоявшуюся систему повышения квалификации, путём разработки и внедрения в российской ветеринарии системы непрерывного ветеринарного образования и, как упоминалось выше, введения системы аккредитации специалистов. Подобная система успешно реализуется в системах ветеринарного образования многих развитых стран мира, в том числе и Австралии, а также внедряется в настоящее время в отечественной медицине (6, 7).

Основной принцип непрерывного образования заключается в том, что оно начинается после получения специальности и продолжается непрерывно в течение всей профессиональной деятельности работника с обязательным персонифицированным учётом и периодичным контролем знаний и практических умений специалистов. Однако, внедрение таких масштабных нововведений в системе российского ветеринарного образования крайне затруднительно без законодательной поддержки, должного уровня внимания со стороны высшего управляющего звена ветеринарной службы РФ и заинтересованности профессионального ветеринарного сообщества.

Заключение. Полученные результаты исследования свидетельствуют о достаточно высоком удельном весе числа ветеринарных специалистов с высшим ветеринарным образованием в учреждениях ветеринарии субъектов РФ. Напротив, отмечается недостаточный охват ветеринарных специалистов программами повышения квалификации на всех организационных уровнях ветеринарной службы субъектов страны. Данная проблема в большей степени сформировалась вследствие дефицита регулирования данного вопроса с позиций национального законодательства.

С целью повышения соответствия ветеринарной службы постоянно меняющимся задачам, как на национальном, так и международном уровне, в настоящее время назрела необходимость модернизации системы ветеринарного образования. В частности изменения должны коснуться таких основополагающих аспектов как введение системы аккредитации и непрерывного ветеринарного образования ветеринарных специалистов.

Также, необходимо изучение вопроса, касающегося возможности введения специализации (к примеру «общая практика», «лабораторная деятельность», «государственная служба»). Следует обратить внимание на обсуждаемый в профессиональном сообществе вопрос о целесообразности сохранения в стране возможности заочной формы получения образования по специальности «Ветеринария». По

нашему мнению, результатом реформирования и модернизации системы ветеринарного образования должно стать его высокое качество.

Однако, ввиду особой значимости ветеринарии в обществе, проведение подобного рода преобразований – задача общегосударственная, поэтому они не должны осуществляться как ведомственный проект.

ЛИТЕРАТУРА:

1. МЭБ. Кодекс здоровья наземных животных. Т. 1-2. – 20-е изд. – Париж: МЭБ, 2017.

2. О ветеринарии: Закон РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 03.07.2016). М.: Консультант Плюс, 2018. – 19 с.

3. О государственной гражданской службе Российской Федерации: Федеральный закон от 27 июля 2004 года N 79-ФЗ – М.: Консультант Плюс, 2018. – 59 с.

4. О дополнительном профессиональном образовании государственных гражданских служащих Российской Федерации: Указ Президента Российской Феде-

рации от 28 декабря 2006 года N 1474 – М.: Консультант Плюс, 2018. – 11 с.

5. О повышении квалификации специалистов в области ветеринарии: Приказ Минсельхоза России от 30 января 2009 г. N 35 – М.: Консультант Плюс, 2018. – 2 с.

6. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. - URL: <https://edu.rosminzdrav.ru/> (дата обращения: 23.12.2017).

7. Australian veterinary association. - URL: <http://www.ava.com.au/veted/> (дата обращения: 20.12.2017).

8. The OIE PVS Pathway. - URL: <http://www.oie.int/support-to-oie-members/pvs-pathway/> (дата обращения: 20.12.2017).

9. Veterinary education. - URL: <http://www.oie.int/support-to-oie-members/veterinary-education> (дата обращения: 17.12.2017).

10. Veterinary Statutory Bodies. - URL: <http://www.oie.int/support-to-oie-members/veterinary-statutory-bodies/> (дата обращения: 25.12.2017).

ОЦЕНКА УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Шибает М.А., Клиновицкая И.М., Оганесян А.С., Бельчихина А.В.,
Груздев К.Н., Караулов А.К.

Резюме

В статье представлены результаты количественного анализа кадровых ресурсов государственной ветеринарной службы Российской Федерации по уровню образования по состоянию на 2017 год. Результаты исследования свидетельствуют о достаточно высоком удельном весе численности ветеринарных специалистов с высшим ветеринарным образованием в учреждениях ветеринарии субъектов РФ. Отмечается недостаточный охват ветеринарных специалистов программами повышения квалификации. Обсуждается необходимость модернизации системы ветеринарного образования в РФ.

THE QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE EDUCATION LEVEL SPECIALISTS OF THE RUSSIAN FEDERATION VETERINARY SERVICE PERSONNEL

Shibaev M.A., Klinovitskaya I.M., Oganesyanyan A.S., Belchikhina A.V.,
Gruzdev K.N., Karaulov A.K.

Summary

The article presents the results of a quantitative analysis of the education level of the Russian Federation Veterinary Service personnel as of 2017. The results demonstrate that a significantly large proportion of veterinary professionals with the veterinary institutions of the RF subjects

have higher education. The number of veterinary professionals covered by further training programs is shown to be insufficient and the need for the veterinary education system modernization in the Russian Federation is discussed in the article.

УДК: 619: 614.9(075.8)

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЯ (на примере Новосибирской области)

**Юшкова Л.Я. - д.в.н., профессор, *Аксельрод А.Б. - начальник ветеринарной службы, *Юдаков А.В. - к.в.н, главный ветеринарный врач, **Донченко Н.А. - д.в.н., руководитель структурного подразделения,
Донченко А.С. - академик РАН.

**Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока

*Управление Федеральной службы исполнения наказаний по Новосибирской области
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН

Ключевые слова: ветеринарная служба, эпизоотическая обстановка, африканская чума свиней.

Keywords: Veterinary Service, epizootic situation, african swine fever.

Ветеринарная служба Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Новосибирской области (далее ветеринарная служба) являющиеся структурным подразделением Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Новосибирской области (далее - ГУФСИН России по Новосибирской области), созданная с целью контроля и поддержания благополучной эпизоотической обстановки в местах дислокации учреждений, проведения лечебно-профилактических мероприятий среди сельскохозяйственных и служебных животных, контроля качества и безопасности производимых, получаемых и хранимых пищевых продуктов, продовольственного сырья и кормов для животных и птицы[1].

Необходимо оценить объёмы ветеринарно-санитарных, и профилактических работ в подсобных хозяйствах в системе ГУФСИН области и оптимизировать схему ветеринарно-санитарных мероприятий.

Материал и методы исследований.

Исследования выполнялись на базе лаборатории истории и организации ветеринарного дела по информации ГУФСИН Новосибирской области. В научных исследованиях использовали общепринятые ме-

тоды статистико-экономического, эпизоотологического анализа, монографического, экспериментального, абстрактно-логического, историко-описательного изучения фактов и явлений ветеринарного дела.

Результаты исследований.

Ветеринарная служба уголовно – исполнительной системы в своей работе руководствуется законодательством Российской Федерации, установленными нормами и правилами ведения ветеринарной деятельности, ведомственными нормативными правовыми актами, положением о ветеринарной службе Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по области. Ветеринарная служба по общим вопросам подчиняется заместителю начальника ГУФСИН России по области, курирующему производственно-хозяйственную деятельность, а по специальным вопросам – начальнику отдела ветеринарного надзора и организации деятельности ветеринарной службы ФКУ ЦНТЛ ФСИН России.

В задачи ветеринарной службы входит:

Обеспечение постоянного ветеринарно-санитарного контроля за качеством и безопасностью производимых, получае-

мых и хранимых продовольствия, продовольственного сырья и кормов для животных. Качественное и своевременное проведение лечебно-профилактических мероприятий с целью сохранения жизни, здоровья, рабочих качеств служебных животных и высокой продуктивности сельскохозяйственных животных.

Служба выполняет функции контроля эпизоотической обстановки, организации и контроля профилактических мероприятий среди животных, соблюдения зоогигиенических норм их содержания, контроля условий хранения и перевозки пищевых продуктов. При выполнении поставленных задач и функций ветеринарная служба взаимодействует с отделом ветеринарного надзора и организации деятельности ветеринарной службы ФКУ ЦНТЛ ФСИН России, подразделениями ГУФСИН России по Новосибирской области, органами местного самоуправления, управлением ветеринарии области, управлением Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по области, районными и муниципальными управлениями ветери-

нарии. Проанализированы следующие данные:

1. поголовье животных, содержащихся в подсобных хозяйствах области на 1 января 2017 года имеются свиней 5860 голов, крупного рогатого скота - 516, лошадей - 23, служебных собак - 183, кур - 5488 (таблица 1.).

Проведён анализ условий их содержания и кормления. Функциональные корма в зависимости от биологически активного кормового ингредиента подразделяют:

- на витаминизированные; пробиотические; фитокорма; минеральные; витаминно-минеральные; комплексные. Функциональные корма в зависимости от способа выработки подразделяют: на гранулированные; таблетированные; жидкие; пастообразные; формованные. Состав готовят в кормоцехах [2,3]. Все подсобные хозяйства работают по типу закрытого предприятия. Исключены контакты с другими животными, кормление животных производится по сбалансированным рационам. Условия содержания соответствует нормативным.

Таблица 1 - Поголовье животных в учреждениях ГУФСИН России по Новосибирской области по состоянию на 01.01.2017

№ п/п	Наименование учреждений	крупный рогатый скот	свиньи	лошади	куры	овцы	Сл.собаки
1.	ФКУ ИК-2	0	617	1	0	2	27
2.	ФКУ ИК-3	0	578	0	0	0	30
3.	ФКУ ИК- 8	0	795	2	0	0	27
4.	ФКУ ИК-9	0	210	1	1563	0	15
5.	ФКУ ЛИУ-10	8	424	2	125	0	23
6.	ФКУ ИК-12	25	294	0	0		
6.	ФКУ ИК-13	43	245	6	239	0	15
7.	ФКУ ИК-14	201	1512	5	973	0	18
8.	ФКУ ИК-15	161	545	2	450	0	7
9.	ФКУ ИК-21	44	210	2	42	0	21
10.	ФКУ КП -22	34	161	2	0	0	0
11.	ФКУ СИЗО-1	0	269	0	0	0	0
12.	ФКУ НВК	0	0	0	2096	0	0
Всего.		516	5860	23	5488	2	183

По мере развития подсобных хозяйств, их технического оснащения на смену лошадям пришла техника, на смену служебным собакам - все более сложные системы

охраны [4]. Определена потребность в биологических препаратах ГУФСИН России по Новосибирской области для противоэпизоотических мероприятий на тер-

ритории г. Новосибирска.

Для разработки схемы профилактических ветеринарно-санитарных мероприятий для учреждений УФСИН было проанализировано поголовье животных, изучены действующие нормативные документы, ветеринарные правила по борьбе с болезнями животных. Выбраны наиболее актуальные болезни животных, угрожающие ветеринарно - санитарному, эпизоотическому благополучию учреждения и на основании действующих инструкций составлена конкретная схема мероприятий, в которой учтены: эпизоотическое состояние учреждения, виды, возраст животных, количество голов, их технологический оборот, сроки ветеринарных обработок, дозы, кратность, потребность в препаратах.

Для обеспечения стабильного эпизоотического благополучия учреждений в схемы профилактических мероприятий включены: вакцинация собак против бешенства, чумы плотоядных, парвовирусного энтерита, инфекционного гепатита, диагностическое исследование собак на дирофиляриоз; исследования крупного рогатого скота на туберкулез, бруцеллез, лейкоз, подкожный овод[5].

Профилактика болезней свиней сводится к прививкам против классической чумы, рожи свиней, сальмонеллёза, пастереллёза, энтерококковой инфекции поросят, дегельминтизации поросят в 2-5 мес. возрасте, витаминизации поросят, дератизации, дезинсекции, дезинфекции всех помещений для содержания животных.

Разработан план противоэпизоотических и ветеринарно - санитарных мероприятий, план и схема взаимодействия учреждений ГУФСИН России по области по вопросам профилактики и ликвидации африканской чумы свиней (АЧС).

Использование данной схемы мероприятий позволяют поддерживать ста-

бильное эпизоотическое благополучие при содержании животных в учреждениях системы УФСИН, при полном отсутствии падежа животных по причине инфекционных болезней.

Заключение. Получены научные данные по организации ветеринарной службы Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний и оценке объёмов и эффективности ветеринарно-санитарных и профилактических работ в подсобных хозяйствах в системе УФСИН (учреждения Федеральной службы исполнения наказания).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Положение о ветеринарной службе Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Новосибирской области. 2015 г.- 4с.

2. Приказ Минсельхоза России № 114 от 29 марта 2016 г. « Об утверждении Ветеринарных правил содержания свиней в целях их воспроизводства, выращивания и реализации», Москва. - 19 с.

3. Методическое пособие // Использование приказа ФСИН России от 13.05.08г. № 330 для организации кормления служебных собак. Новосибирск, 2008 г. - 9 с.

4. К оптимизации ветеринарно- санитарного обеспечения войск национальной гвардии Российской Федерации в условиях их формирования/ Самodelкин, Сочнев [и др.]; М-во вооруженных сил, изд., НАЧЕКУ, 2016.-203 с.

5. Ветеринарное законодательство том.3. – 640 с.

6. Мищенко А.В., Мищенко В.А. Эпизоотическая ситуация по трансграничным и экономически значимым инфекционным болезням КРС в России в 2013 году// Актуальные ветеринарные проблемы в молочном и мясном животноводстве: матер. Конф.- Казань, 2014.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЯ
(на примере Новосибирской области)

Юшкова Л.Я., Аксельрод А.Б., Юдаков А.В.,
Донченко Н.А., Донченко А.С.
Резюме

В статье получены научные данные по оценке объёмов и эффективности ветеринарно-санитарных и профилактических работ в подсобных хозяйствах в системе УФСИН (учреждения Федеральной службы исполнения наказания). Из таблиц представленных видно, что основные виды животных в подсобных хозяйствах в системе УФСИН – свиньи, собаки. В некоторых учреждениях содержатся куры. Данные виды животных подвергаются диагностическим и профилактическим обработкам.

ORGANIZATION OF THE VETERINARY SERVICE OF THE FEDERAL PUNISHMENT
SERVICE PUNISHMENT
(on the example of the Novosibirsk region)

Yushkova L.Ya., Akselrod AB, Yudakov AV,
Donchenko NA, Donchenko A.S.
Summary

In article scientific data on assessment of amounts and efficiency of veterinary and sanitary and scheduled maintenance in subsidiary farms in system OFSEP (organization of Federal service of execution of the punishment) are obtained. From the tables provided it is visible that main types of animals in subsidiary farms in system of OFPS – pigs, dogs. To contain in some organizations hens. These animal species are exposed to diagnostic and preventive handlings

УДК - 616:611-636.93

ОСОБЕННОСТИ АККЛИМАТИЗАЦИИ НОРКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ КОРОТКО-
ШЕРСТНОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Яппаров И.А. – д.б.н., *Ларина Ю.В. – к.б.н., Ежкова А.М. – д.б.н., Ежков В.О. – д.в.н.

Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»
*ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: норка европейская короткошерстная, масса и длина тела, обхват груди

Key words: mink European shorthair, weight and length of body, chest girth

Климатические условия нашей страны, особенно в северных и восточных регионах, диктуют повышенный спрос на меховые товары. В холодное время года натуральные меховые изделия, с точки зрения санитарно-гигиенических норм, со-

здают комфортное состояние для организма человека. Большой объем поставки меховой продукции приходится на пушное звероводство [1].

В последние десятилетия существенное влияние на развитие отрасли оказали

изменение климатических условий с повышением средних температур зимнего периода времени. Требования современных модных тенденций к качеству меха и улучшение материального благополучия населения, дающее возможность приобретения натуральных меховых изделий все большему количеству людей, стали причиной активного развития норководства в мире.

В последние годы отечественные норководы занимаются разведением короткошерстной европейской норки, мех которой по качественным показателям пользуется повышенным спросом, как в России, так и за рубежом.

В связи с чем, целью исследований стало изучение роста и развития короткошерстной европейской норки в условиях акклиматизации в Республике Татарстан (РТ).

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в зверосовхозе ООО «Агрофирма «Берсутский» Мамадышского района РТ на норководческой ферме. Объектом исследований стали молодняк норок – самки и самцы. Исследования проводили в период с двух месячного до восьми месячного возраста – до технологического периода подготовки к гону.

Были сформированы две группы норок – I группа самки, II – самцы, по 14 зверей в каждой. В период исследований учитывали сохранность поголовья, определяли массу тела молодняка путем индиви-

дуального взвешивания норок на весах в возрасте 60, 90, 120, 180 и 240 суток. В эти же сроки у зверей измеряли обхват груди с помощью мерной ленты и длину туловища – от носика до корня хвоста. Выбор сроков исследований щенков с двухмесячного возраста обоснован окончанием подсосного периода, в котором щенки получали молоко самок и приучались к традиционным кормам, и характеризуется полным переходом молодняка на полноценный рацион кормления.

При окончательном формировании племенного ядра в возрасте 210-240 суток проводили диагностическое вскрытие зверей для контроля за состоянием здоровья. Аутопсию тушек зверей проводили методом эвисекции по А.И. Абрикосову, морфологические исследования внутренних органов – по методике И.Т. Трофимова и Г.З. Идрисова. Полученные цифровые показатели анализировали по стандартным программам вариационной статистики согласно пакету программ Microsoft Office Excel-2007.

Результаты исследований. Равномерное увеличение живой массы молодняка животных является одним из главных показателей состояния их здоровья. При этом необходимо учитывать биологические особенности роста и развития зверей в зависимости от возрастных периодов. Изменения показателей живой массы молодняка норок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Возрастное изменение массы тела норок, г

Возраст, сутки	Группы норок (n=14)	
	I – самки	II – самцы
60	542,8±4,2	804,1±5,3
90	850,2±6,3	1215,5±10,2
120	1059,4±5,1	1535,3±12,8
180	1231,5±9,8	1798,2±11,7
240	1324,7±11,4	1948,4±15,4

В первые две декады после рождения щенков норок отличается высоким темпом роста без проявлений полового диморфизма и характеризуется увеличением живой массы в десять раз [3]. К двухмесячному возрасту достаточно четко проявляются половые различия по массе тела. В

возрасте 60-ти суток установлено, что масса самок была ниже сравнительно с самцами и составляла 542,8±4,2 и 804,1±5,3 г, соответственно. В трех месячном возрасте этот показатель характеризовался значительным увеличением: прирост живой массы самок составил 56,6%, а сам-

цов – 51,2%. К 120 суточному возрасту живая масса самок достигла до 1059,4±5,1 г, самцов – 1535,3±12,8, а прирост к предыдущему периоду составил 24,6 и 26,3% соответственно. К 180 суточному возрасту прирост живой массы норок увеличился на 16,2 и 17,2%, к возрасту физиологической зрелости – на 7,6 и 8,1% соответственно. При исследовании зверей наблюдали, что наибольшее увеличение живой массы про-

исходило до 120 суточного возраста, когда самки набирали 79,9%, а самцы – 78,9% от показателя массы тела в период физиологической зрелости в восьмимесячном возрасте. При исследовании обхвата груди норок установлено, что показатели интенсивно увеличивались до трехмесячного возраста, далее существенно не изменялись (табл. 2).

Таблица – 2 Возрастная динамика обхвата груди норок, см

Возраст, сутки	Группы норок (n=14)	
	I – самки	II – самцы
60	16,8±1,2	18,8±1,4
90	19,0±2,0	22,4±2,2
120	19,6±1,4	23,0±2,1
180	19,9±1,1	23,7±2,4
240	20,4±1,8	24,5±2,1

Обхват груди в возрасте от 60 до 90 суток увеличился у самок на 3,8 см, самцов – на 3,6 см, повышение составило 13,1% и 19,1% соответственно. Увеличения обхвата груди в возрасте 120, 180 и 240 суток были менее интенсивными и составили у самок – на 0,6; 0,3 и 0,5 см, у самцов – на

0,6, 0,7 и 0,8 см соответственно. Обхват груди у молодняка норок с трехмесячного до восьмимесячного возраста существенно не увеличился. Увеличение за этот период составило у самок 7,4, самцов – 9,3%.

Подобная тенденция отмечена при исследовании длины тела норок (табл. 3).

Таблица – 3 Возрастные изменения длины тела норок, см

Возраст, сутки	Группы норок (n=14)	
	I – самки	II – самцы
60	27,8±4,8	29,4±4,4
90	37,1±3,6	39,1±4,8
120	37,6±2,7	40,1±3,8
180	38,4±2,2	41,3±3,0
240	39,4±2,4	42,8±3,9

Линейный размер щенков в возрасте с 60 до 90 суток увеличился на 33,5 и 32,9%, соответственно у самок на 9,3 см, самцов – на 9,7 см. В возрасте 120, 180 и 240 суток длина тела самок увеличилась незначительно – на 0,5; 0,9 и 1,0 см, и за весь период увеличение было на 6,2%. У самцов линейный размер тела в возрасте от 120 до 240 суток увеличился на 9,5%, соответственно возрастам 120; 180 и 240 суток увеличение составило на 1,0; 1,2 и 1,5 см. По результатам полученных данных установлено, что основное увеличение линейных размеров молодняка норок происходило до трех-четырех месячного возраста,

когда длина тела молодняка достигала показателей взрослых зверей на 94,1% у самок и 91,4% у самцов.

При анатомировании норок, как самок, так и самцов установлено, что их внутренние органы были пропорциональны телу, не имели видимых изменений, соответствовали возрастным и видовым параметрам зверей.

Результаты исследований. С середины прошлого столетия в Татарстане селекционная работа в звероводстве направлена на укрупнение норок и улучшение качества меха, где особенно ценными по-

казателями является густота меха и длина волоса.

Тенденции современной моды направлены на натуральное укорочение волоса путем генетического подбора короткошерстных зверей. В связи с чем, в звероводческих хозяйствах наметилась тенденция замены поголовья норок на короткошерстных зверей.

Короткошерстная норка европейская характеризуется физиологически меньшим размером тела и длины волоса. Установлено, что живая масса этих зверей к периоду физиологической зрелости составляла у самок $1324,7 \pm 11,4$ г и самцов – $1948,4 \pm 15,4$ г. В работах авторов по исследованию биологических особенностей развития стандартных норок показано, что их масса была выше, чем у короткошерстных норок, и составила у самок – 1800-2100 г, самцов – 2400-3000 г. Масса отдельных самцов достигала до 3200-3400 г [4, 6].

При исследовании физиологического развития короткошерстной норки установлено, что в возрасте трех месяцев самки имели живую массу 79,9%, а самцы – 78,9% от показателя взрослого сформировавшегося зверя. В исследованиях классиков звероводства В.А. Берестова, Д.Н. Перельдик, Н.А. Балакирева (2000-2008) показано, что в этом возрасте масса молодняка норок достигает показателя до 70-75% от массы взрослых особей [1-3, 5]. На несколько повышенный показатель интенсивности роста короткошерстной норки европейской, по нашему мнению, повлиял субъективный фактор хозяйственной деятельности. В кормлении молодняка был увеличен размер кормовой порции, адаптированный к стандартной норке со сравнительно большей массой тела.

О положительной акклиматизации норок к климатическим условиям свидетельствуют возрастное увеличение длины тела зверей, с достижением показателей своего стандарта. Общеизвестно, что, норки имеют два периода линейного роста: первый – особенно активный до четырехмесячного возраста и второй менее выраженный – в возрасте семи месяцев. В первый период роста длина тела норок достигает до 90-96% от взрослой норки. В наших ис-

следованиях достигнуты показатели по короткошерстным самкам 94,1% и самцов 91,4%. О гармоничном росте зверей свидетельствует подобная тенденция увеличения обхвата груди норок, показатель которого к четырехмесячному возрасту составил у самок 93,1% и самцов – 91,4% к показателю взрослых зверей. Состояние внутренних органов подтверждает пропорциональное развитие и хорошее здоровье молодняка норок.

Заключение. Таким образом, показатели живой массы, объема груди и длины тела короткошерстной норки европейской свидетельствуют о нормальном физиологическом росте и развитии зверей в климатических условиях РТ.

1. Акклиматизация короткошерстной норки европейской в климатических условиях средней полосы России существенно не повлияла на рост, развитие молодняка норок и состояние их внутренних органов.

2. Основной период роста молодняка характеризовался достижением к четырехмесячному возрасту массы тела самок 79,9%, самцов 78,9%; линейного размера 94,1% и 91,4% от показателей взрослого зверя, и соответствовал физиологическому развитию.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Балакирев, Н.А. Основы норководства.: монография /Н.А. Балакирев. – М. Высшая школа, 2001. – 240 с.

2. Балакирев, Н.А. Состояние кормовой базы для звероводства на современном этапе / Н.А. Балакирев, М.В. Волков// Современные проблемы животноводства: в сб. материалов Международной конференции, посвященной 70-летию зооинженерного факультета Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2000. Т.1 – С. 24-25.

3. Берестов, В.А. Звероводство: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 480 с.

4. Ежков, В.О. Строение печени и желудка норок в постнатальном онтогенезе /В.О. Ежков, М.Х. Герасимова, М.С. Ежкова// Журн. Морфология. – СПб.: Эскулап, 1996. №2. – С.51.

5. Перельдик, Д.Н. Содержание незаменимых аминокислот в кормах, ис-

пользуемых в звероводстве /Д.Н. Перельдик, Н.А. Балакирев // Кролиководство и звероводство. – 2008, №3. – С.10-15.

6. Ezhkov, V.O., Ezhkova A.M., Yapparov A.Kh., Yapparov I.A., Nizameev I.R., Nefedyev E.S. Atomic force microscopy in

morphological studies of liver in the american mink / V.O. Ezhkov, A.M. Ezhkova, A.Kh. Yapparov, I.A. Yapparov, I.R. Nizameev, E.S. Nefedyev // Nanotechnologies in Russia, 2017, Vol. 12, Nos. 7-8, pp. 438-443. DOI: 10.1134/S1995078017040085.

ОСОБЕННОСТИ АККЛИМАТИЗАЦИИ НОРКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Яппаров И.А., Ларина Ю.В., Ежкова А.М., Ежков В.О.
Резюме

В статье представлен материал о физиологическом росте и развитии норки европейской короткошерстной в климатических условиях средней полосы России. Масса тела взрослых самок к периоду физиологического созревания составила $1324,7 \pm 11,4$ г, самцов $1948,4 \pm 15,4$ г. Показано, что молодняк норок развивался гармонично и пропорционально. Установлено, что щенки к трех-четыре месячному возрасту достигали по живой массе, длине тела и обхвату груди 75-90% от показателей восьми месячных сформировавшихся норок. При анатомировании молодняка визуальных изменений морфологий внутренних органов не установлено.

THE SPECIFIC FEATURES OF ACCELIMATION OF THE EUROPEAN SHORT-SLEEVED NORTH IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Yapparov I.A., Larina Yu.V., Ezhkova A.M., Ezhkov V.O.
Summary

The article presents the material on the physiological growth and development of the European shorthair mink in the climatic conditions of the central Russian belt. The body weight of adult females to the period of physiological maturation was 1324.7 ± 11.4 g, males 1948.4 ± 15.4 g.

It is shown that the young mink developed harmoniously and proportionally. It was found that puppies reached the live weight, body length and chest girth by three to four months of age, 75-90% of the eight month old moles formed. At anatomy of young growth of visual changes of morphologies of internal organs it is not established.

СОДЕРЖАНИЕ

Алексеев И.А., Кузнецова Е.Л., Павлова, Е.Ю. НОВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА «БАСУЛИФОР И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ, БЕЛКОВЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ПОРОСЯТ	5
Алексеев И.А., Софронов В.Г., Егоров Р.А. ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ И ПОВЫШЕНИЯ ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЭРОИОНОВ И АРОМАТИЧЕСКОГО МАСЛА ЛАВАНДЫ	11
Альдьяков А.В., Назаров С.Д. НИТОКС-ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ХЛАМИДИОЗНОМ КОНЬЮНКТИВИТЕ	17
Бикташев Р.У., Буланкова С.Р., Мухутдинов Д.М. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ КОНТАМИНАЦИИ РАЦИОНОВ Т-2 ТОКСИНОМ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО КИЗЕЛЬГУРА	21
Бикчантаев И.Т., Вафин Ф.Р., Тагиров М.Ш. ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ ЗЕЛеноЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ	25
Ганиев А.С. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ CSN3 И DGAT1 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА	30
Грачева О.А., Мухутдинова Д.М., Амиров Д.Р. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ У КУР-НЕСУШЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «ЯНТОВЕТ»	35
Дарменова А.Г. ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А НА ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА КОРОВ	39
Дегтярева И.А., Яппаров И.А., Яппаров А.Х., Давлетшина А.Я., Могина Т.Ю., Гасимова Г.А. МИКРОБНО-РАСТИТЕЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АССОЦИАТИВНЫХ ДИАЗОТРОФОВ И ИНТРОДУЦЕНТОВ	42
Евдокимов Н.В. СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ХРЯКОВ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	46
Загородняя А.Е., Столяров В.А. ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ИНДЕЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ХВОЙНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ	53
Зеленская С.А. ОЦЕНКА МЕСТНОГО РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ И АЛЛЕРГЕННЫХ СВОЙСТВ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ «С-16»	56
Зухрабов М.Г., Хайбулаева С.К., Абдулхамидова С.В., Чубуркова С.С., Бекмурзаева И.Х., Зухрабова З.М. ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ	60
Косарев К.В., Астраханцев А.А. ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ КУР ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ГЛЮКОНАТА КАЛЬЦИЯ, «КАЛЬЦИЙ МАКГ» И «ПРОТИКАЛ ТРИ ПЛЮС»	65
Кочиш И.И., Максимов В. И., Лежнина М. Н., Муллакаев А.О., Шуканов Р. А., Шуканов А. А. СТАНОВЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНО-ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА В РЕГИОНЕ С ВЫСОКИМ РИСКОМ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ	70
Краснова С.Ю., Мартусевич А.К., Козлова Л.А. МОДИФИКАЦИЯ КРИСТАЛЛОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ГЕЛИЕВОЙ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМОЙ	74

Крупин Е.О., Тагиров М.Ш. АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ У КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ	78
Крупин Е.О., Тагиров М.Ш. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО И УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ	83
Кулибеков Ф.М., Дильбази Г.Г. РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИММУНО-ФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНТИГЕНА M.AGALACTIAE ОВЕЦ И КОЗ В БИОСУБСТРАТАХ	89
Лозовой Д.А., Рахманов А.М. ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ВАКЦИНАЦИЯ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВ ЯЩУРА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	92
Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В., Ачкасова Е.В., Ястребова Е.А. ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ	98
Макарова Н.В. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ БЕЛКОВ МОЛОКА У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА В СВЯЗИ С ИХ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К МАСТИТУ	103
Макарова Н.В., Хаертдинов Р.А., Макаров А.С. ОЦЕНКА ГЕНОВ bLTF, bGN и bPRL У КОРОВ ТАТАРСТАНСКОГО ТИПА НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К МАСТИТУ	109
Никитина А.П., Косяев Н.И. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ	113
Никитин И.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ДЕЛА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	118
Осадчая А.И., Савинкина М.М., Василевский Н.М. МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛА В НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИКАХ	121
Папуниди Э.К., Каримова А.З., Юсупова Г.Р. ВЛИЯНИЕ БАД НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ, НА СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	124
Померанцев Д.А., Шекшуева П.О. НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ В РАБОТЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА	129
Сабиров С.Р., Софронов В.Г., Данилова Н.И., Шакиров Ш.К., Софронов П.В. ТАМИМДАРОВ Б.Ф. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО КОРМА НА МОЛОЧНОСТЬ И РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ	132
Сафина Н.Ю., Юльметьева Ю.Р., Шакиров Ш.К., Ахметов Т.М. МОНИТОРИНГ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА СТЕАРИЛ-КОА ДЕСАТУРАЗЫ (SCD1) КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ	136
Сибгатуллин И.Т., Каримова Р.Г. СОДЕРЖАНИЕ МЕТАБОЛИТОВ ОКСИДА АЗОТА II (NO) В ПЛАЗМЕ КРОВИ У КРЫС В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ПОЛОВОГО ЦИКЛА	141
Суханова И.М., Алиев Ш.А., Газизов Р.Р., Ильясов М.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГУМУСА, ПРИРОДНЫХ АГРОМИНЕРАЛОВ И АНАЛОГИЧНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОВСА	145
Угрюмова В.С., Хисамутдинов А.Г., Угрюмов О.В., Равилов Р.Х., Равилов А.З., Яруллин Р.С. УЛЬТРАСТРУКТУРА MYCOBACTERIUM BOVIS ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «РЕКОДЕЗ»	149
Фаттахова З.Ф., Ахметзянова Ф.К., Шакиров Ш.К. ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОФЛОРЫ РУБЦА И ИНТЕНСИВНОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ	153
Хабибуллин И. М., Фазлаева С. Е., Фазлаев Р. Г. ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОДОПЫТНЫХ ХОМЯКОВ И МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ЛЕГКИХ	158

Хайруллин Д.Д., Валиуллин Л.Р., Идиятов И.И., Бирюля В.В., Иванов В.В., Трифонов А.Ю., Тремасов М.Я. МЕТОД ЛАПАРОСКОПИИ ДЛЯ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ T-2 ТОКСИКОЗА У КРОЛИКОВ	161
Шайдуллин Р.Р. ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛОК С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНАМ КАПТА-КАЗЕИНА И ДИАЦИЛГЛИЦЕРОЛ О-АЦИЛТРАНСФЕРАЗЫ	165
Шамсутдинова Н.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТА ДИАДЭНС-ПКМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОТОВ, БОЛЬНЫХ УРОЦИСТИТОМ	169
Шыбаев М.А., Клиновицкая И.М., Оганесян А.С., Бельчихина А.В., Груздев К.Н., Караулов А.К. ОЦЕНКА УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	173
Юшкова Л.Я., Аксельрод А.Б., Юдаков А.В., Донченко Н.А., Донченко А.С. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЯ (на примере Новосибирской области)	179
Яппаров И.А., Ларина Ю.В., Ежкова А.М., Ежков В.О. ОСОБЕННОСТИ АККЛИМАТИЗАЦИИ НОРКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	182

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. 235

e-mail: 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. 235 или на e-mail: uch.zap1883@mail.ru Тел. (843) 273-96-14, (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

Address: 420029, Kazan, Sibirskiy trakt 35, 235 office, e-mail 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, 235 office, or by e-mail uch.zap1883@mail.ru Tel.: (843) 273-96-14, (843) 273-97-65.

The cost of publication is 300 rubles per page.