

**Учредители:**

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Департамент ветеринарного и продовольственного надзора МСХиП Республики Беларусь

Государственное учреждение «Белорусское управление государственного ветеринарного надзора на государственной границе и транспорте»

Государственное учреждение «Белорусский государственный ветеринарный центр»

**Ветеринарный журнал Беларуси**

**Выпуск 1(3), 2016**

*Ятусевич Антон Иванович* – доктор ветеринарных наук, профессор, ректор УО ВГАВМ (главный редактор);  
*Белко Александрович* – кандидат ветеринарных наук, доцент (зам. главного редактора);  
*Дремач Геннадий Эдуардович* – кандидат ветеринарных наук, доцент (ответственный секретарь).

**Редакционная коллегия:**

*Брыло И.В.* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заместитель Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;  
*Субботин А.М.* – доктор биологических наук, профессор, заместитель Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, директор Департамента ветеринарного и продовольственного надзора;  
*Самсонович В.А.* – кандидат биологических наук, доцент, начальник Главного управления образования, науки и кадров Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;  
*Аладко И.П.* – начальник ГУ «Белорусское управление государственного ветеринарного надзора на государственной границе и транспорте»;  
*Пивоварчик Ю.А.* – директор ГУ «Белорусский государственный ветеринарный центр»;  
*Бабина М.П.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);  
*Бекиш В.Л.* – доктор медицинских наук, профессор (УО ВГМУ);  
*Белова Л.М.* – доктор биологических наук, профессор (ФГБОУ ВПО СПб ГАВМ, г. Санкт-Петербург);  
*Гавриченко Н.И.* – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (УО БГСХА);  
*Галат В.Ф.* – доктор ветеринарных наук, профессор (НУБиП Украины, г. Киев);  
*Глаз А.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ГГАУ);  
*Головаха В.И.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО БНАУ, г. Белая Церковь, Украина);  
*Каплич В.М.* – доктор биологических наук, профессор (УО БГТУ);  
*Красочко П.А.* – доктор ветеринарных и биологических наук (РУП ИЭВ им. С.Н. Вышелесского);  
*Кузьмич Р.Г.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);  
*Курдеко А.П.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);  
*Максимович В.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);  
*Малашко В.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ГГАУ);  
*Медведский В.А.* – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (УО ВГАВМ);  
*Микулич А.В.* – доктор экономических наук, профессор (УО ВГАВМ);  
*Мотузко Н.С.* – кандидат биологических наук, доцент (УО ВГАВМ);  
*Скуловец М.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);  
*Шляхтунов В.И.* – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (УО ВГАВМ);  
*Ятусевич И.А.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ).

Периодичность издания – 4 раза в год.

**Ответственность за точность представленных материалов несут авторы и рецензенты, за разглашение закрытой информации - авторы.**

**Все статьи рецензируются.**

Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора.

**При перепечатке ссылка на журнал «Ветеринарный журнал Беларуси» обязательна.**

Адрес редакции:  
210026, Республика Беларусь,  
г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11  
Тел. 8 (0212) 53-80-67, 51-75-71  
E-mail: [belvet.vsavm@gmail.com](mailto:belvet.vsavm@gmail.com)

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

СОДЕРЖАНИЕ		CONTENTS	
1.	<b>Горидовец Е.В.</b> РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭТИОЛОГИЯ, ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА И ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ВНУТ- РЕННЕЙ ПОЛИМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ У ВЫСОКО- ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ	3	<b>Goridovets E.V.</b> DISTRIBUTION, ETIOLOGY, THE PECULIARITIES OF PATHOGENESIS AND TREATMENT AT INTERNAL PREMORBIDLY PATHOLOGY AT HIGH-PRODUCTIVE COWS
2.	<b>Яромчик Я.П., Красочко П.П., Ломако Ю.В., Борисовец Д.С.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКЦИНЫ АССОЦИИРОВАННОЙ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА И КЛЕБСИЕЛЛЁЗА ТЕЛЯТ	6	<b>Yaromchik Y.P., Krasochko P.P., Lomako U.V., Barysavets D.S.</b> THE EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE ASSOCIATED VACCINE AGAINST KOLIBACILLOSIS AND KLEBSIELLOSIS OF CALVES
3.	<b>Кахнович А.В.</b> РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕМАТОДОЗОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА СВИНЕЙ В СТК «КОМАРОВИЧИ» СПК «МАЯК-ЗАПОЛЬЕ» КОРЕЛИЧСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	8	<b>Kakhnovich A.V.</b> THE SPREAD OF NEMATODES OF GASTRO-INTESTINAL TRACT OF PIGS IN STK «KOMAROVICHI» SPC «MAYAK-ZAPOLIE» OF KORELICHI DISTRICT, GRODNO REGION
4.	<b>Гласкович А.А., Аль Акаби Аамер Рассам Али</b> ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИКА «ВЕТЛАКТОФЛОР-М» У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ЗАРАЖЕННЫХ <i>SALMONELLA ENTERITIDIS</i>	12	<b>Glaskovich A.A., Al-Aqaby Aamer Rassam Ali</b> THE PROPHYLACTIC AND THERAPEUTIC EFFICIENCY OF PROBIOTIC «VELACTION-M» AT BROILER CHICKENS, WHO WERE EXPERIMENTALLY INFECTED WITH <i>SALMONELLA ENTERITIDIS</i>
5.	<b>Ятусевич А.И., Синяков М.П., Петлицкая Ю.А.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИН- ТИКОВ ПРИ НЕМАТОДОЗАХ ЛОШАДЕЙ	15	<b>Yatusevich A.I., Sinyakov M.P., Petlickay J.A.</b> THE COMPARISON EFFICIENCY OF ANTIHELMIN- THICS AT NEMATODOSES OF HORSES
6.	<b>Лях А.Л., Ховайло Е.В.</b> ПРОБЛЕМА БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТЕЦ У КОРОВ НА СОВРЕМЕННЫХ МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ	18	<b>Liakh A.L., Khovailo E.V.</b> THE PROBLEM OF COW HOOF DISEASES AT MODERN DAIRY COMPLEXES
7.	<b>Микуленок В.Г., Зенькова Н.Н.</b> РЕЗЕРВЫ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА	21	<b>Mikulenok V.G., Ziankova N.N.</b> THE RESERVES OF DAIRY CATTLE BREEDING
8.	<b>Кузьменкова С.Н., Ковзов В.В., Волков Л.В.</b> СТИМУЛЯЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ «КМП плюс» И «ТРИВИТАМИН»	25	<b>Kuzmenkova S.N., Kovzov V.V., Volkov L.V.</b> THE STIMULATION OF NATURAL RESISTANCE OF BULLS WITH THE USE OF VETERINARY MEDICATIONS «KMP plus» AND «TRIVITAMIN»
9.	<b>Андрусевич А.С., Курдеко А.П., Стрельчяня И.И.</b> РАЗРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ НАБОРА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЕРОВАРИАНТОВ <i>PASTEURELLA MULTOCIDA</i>	28	<b>Andrusevich A.S., Kurdeko A.P., Strelchenia I.I.</b> THE DEVELOPMENT AND STUDY OF THE SPECI- FICITY OF THE KIT FOR THE IDENTIFICATION OF <i>PASTEURELLA MULTOCIDA</i> SEROVARIANTS
10.	<b>Столярова Ю.А., Кузнецова Д.С.</b> ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИБИЛА ПРИ ПСОРОПТОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	32	<b>Stolyarova J.A., Kuznetsova, D.S.</b> THE THERAPEUTIC EFFICACY OF AKARIBIL AT PSOROPTES OF THE CATTLE
11.	<b>Готовский Д.Г.</b> ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ И БИОЦИДНЫХ СВОЙСТВ НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «РЕКСАН»	35	<b>Gotovsky D.G.</b> THE EVALUATION OF THE TOXICITY AND BIOCIDAL QUALITIES OF A NEW DISINFECTANT «REXAN»
12.	<b>Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Патафеев В.А.</b> ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СТРОНГИЛОИДОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	40	<b>Yatusevich A.I., Samsonovich V.A., Patafeev V.A.</b> THE PECULIARITIES OF SPREAD OF STRONGYLOI- DIASIS OF THE CATTLE AND PIGS IN BELARUS
13.	<b>Миклашевская Е.В.</b> ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗООФИЛЬНЫХ МУХ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИК ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ	43	<b>Miklashevskaya E.V.</b> THE SPECIFIC STRUCTURE OF THE ZOOFILIA FLIES IN THE CONDITIONS OF POULTRY FARMS OF VITEBSK REGION
14.	<b>Бобрик Д.И., Разуванов С.А., Тямчик В.В.</b> СТИМУЛЯЦИЯ И СИНХРОНИЗАЦИЯ ОПОРОСА У СВИ- НОМАТОК АНАЛОГАМИ ПРОСТАГЛАНДИНА F2A	45	<b>Bobrik D.I., Razuvanau S.A., Tyamchik V.V.</b> THE STIMULATION AND SYNCHRONIZATION OF FARROWING SOWS BY ANALOGUES OF PROSTAGLANDIN F2A
15.	<b>Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Мотузко Н.С., Кудрявцева Е.Н., Ковалевская Е.О.</b> АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ И ВЛИЯНИЕ НА НИХ ГЕЛЬ- МИНТОВ И ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ СРЕДСТВ	49	<b>Yatusevich A.I., Samsonovich V.A., Motuzko N.S., Kudryavtseva E.N., Kovalevskaya E.O.</b> ADAPTIVE-IMMUNE PROCESSES AT ANIMAL ORGANIZMES AND THE EFFECT OF HELMINTHS AND ANTIPARASITIC AGENTS
16.	<b>Кибкало Д.В., Тимошенко О.П., Морозенко Д.В.</b> СОДЕРЖАНИЕ ГЛИКОПРОТЕИНОВ И ХОНДРОИТИН- СУЛЬФАТОВ В КРОВИ ЖИВОТНЫХ ПРИ КРИТИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ	53	<b>Kibkalo D.V., Timoshenko O.P., Morozenko D.V.</b> THE CONTENT OF GLYCOPROTEINS AND CHON- DROITINSULFATES IN THE BLOOD OF ANIMALS AT CRITICAL PATHOLOGICAL CONDITIONS

УДК 619:616-092-085

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭТИОЛОГИЯ, ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА И ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛИМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ****Горидовец Е.В.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*При проведении исследований изучены распространение, этиология, элементы патогенеза внутренней полиморбидной патологии у высокопродуктивных коров. Было установлено, что использование витаминно-минеральных препаратов для лечения данной патологии способствует нормализации клинико-гематологического статуса животных.*

*During our researches the prevalence, aetiology, elements of pathogenesis of polymorbid internal pathology at high-yielding cows was studied. It was established that use of vitamin and mineral medications for treatment of this pathology promotes improvement of clinical and hematological status of animals.*

**Ключевые слова:** внутренняя полиморбидная патология, высокопродуктивные коровы, лечение, витаминно-минеральные препараты.

**Keywords:** polymorbid internal pathology, high-yielding cows, treatment, vitamin and mineral medications.

**Введение.** Метаболизм или обмен веществ и энергии – сложный химический процесс в организме с момента поступления питательных веществ в организм до выведения из него конечных продуктов обмена. Состояние метаболизма зависит от условий кормления и содержания животных, функции отдельных органов и систем. Морфофункциональные изменения клеток органов сопровождаются нарушением обмена веществ на различных его этапах и стадиях, накоплением в организме промежуточных продуктов обмена. Каждое заболевание протекает с нарушением метаболизма в большей или меньшей степени [5].

Нарушение обмена веществ, которое может возникать вследствие необеспеченности или дисбаланса рационов питательными и биологически активными веществами, несоблюдение режима кормления и структуры рациона с учетом физиологического состояния и периода лактации, скармливание некачественного силоса и сенажа, которые содержат избыток масляной, валериановой и капроновой кислот, часто приводят не только к снижению молочной продуктивности коров, но и определяют развитие болезней, вызванных нарушением обмена веществ (кетоз, остеодистрофия, А- и D- гиповитаминозы), патологии печени (гепатодистрофия, цирроз), сердца (миокардиодистрофия), системы пищеварения (дистония преджелудков, ацидоз рубца, смещение сычуга), то есть развитию полиморбидной (множественной) внутренней патологии (греч. *poly* - много, *morbus* – болезнь) [2, 3, 6, 12].

Таким образом, полиморбидная патология (ПМП) – это несколько болезней, причины и патогенез которых имеют общие звенья, потому что поражение одного органа или нарушения метаболизма вызывают осложнение и распространение патологического процесса на другие органы и системы организма [7, 8].

Также существует такое понятие, как метаболический синдром, под которым следует понимать комплекс взаимосвязанных патогенетических нарушений, имеющих общий пусковой механизм разви-

тия при определенных болезнях животных. Необходимость изучения метаболического синдрома обусловлена тем, что при ПМП применение лечебных средств должно проводиться под контролем исследования его диагностических компонентов (гемоглобин крови, общий билирубин, общий белок, активность индикаторных ферментов (АсАТ, АлАТ, ЩФ), глюкоза, холестерина, креатинин и др.). При этом учитывается клиническое состояние животных, проводится зоотехнический анализ рационов кормления [4].

**Материалы и методы исследований.**

Целью данной работы было изучение распространения, этиологии, элементов патогенеза, клинико-гематологического статуса у высокопродуктивных коров ранней лактации с ПМП, а также изучение способа лечения, заключающегося в совместном использовании витаминно-минерального комплекса и препарата «Кальцемаг».

На молочно-товарном комплексе «Ольгово» СПК «Ольговское» Витебского района было проведено формирование групп высокопродуктивных коров ранней лактации (через 30-40 дней после отела), клиническое обследование животных и отбор проб крови до и после применения препаратов. Клинический статус животных оценивался с помощью общих методов (осмотр, пальпация, аускультация, перкуссия). Также был проведен анализ рационов животных.

Животным опытной группы для лечения применялся витаминно-минеральный комплекс (в 1 мл препарата содержится витамина А – 20000 МЕ, витамина D<sub>3</sub> - 13000 МЕ, витамина Е - 30 мг, селена – 0,3 мг) орально в дозе 5 мл на животное через день 5 раз и препарат «Кальцемаг», который вводили внутривенно 1 раз в сутки в течение 2 дней в дозе 200 мл на голову.

Животные контрольной группы получали лечение, принятое в хозяйстве.

Взятие крови проводилось с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены в две стерильные пробирки. При этом в одной из про-

бирок кровь была стабилизирована гепарином (2-3 капли 1%-го раствора гепарина на каждые 15-20 мл крови), а кровь из другой пробирки использовали для получения сыворотки. Сыворотку крови получали следующим образом: в лаборатории кровь в пробирках обводили тонкой спицей из нержавеющей стали диаметром 1,0-1,5 мм, затем ставили пробирки в термостат при температуре +37...+38°C для окончательного отделения сыворотки. Отделившуюся сыворотку вливали в центрифужные пробирки и центрифугировали 20-30 мин при 2000-3000 об/мин. [1].

Лабораторные исследования проб крови проводились в НИИПВиБ УО ВГАВМ (аттестат аккредитации № ВУ/122 02. 1.0.0870).

В крови исследовались следующие показатели: концентрация общего белка - биуретовым методом, общего холестерина - колориметрическим, энзиматическим методом с эстеразой и оксидазой холестерина (СНОД/РАР), мочевины - фотометрическим ферментативным методом, креатинина - модифицированным методом JAFFE без удаления белка, аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ) - кинетическими методами IFCC, кальция - колориметрическим методом с о-крезолфталеином, неорганического фосфора - колориметрическим методом с молибдат-ионами без депротенинизации, кальций-фосфорного отношения - расчетным методом, активность щелочной фосфатазы - кинетическим методом IFCC, магния - колориметрическим методом с EDTA, витамина А и Е - флюориметрическим методом [9, 11]. Биохимические исследования проводились с использованием автоматического биохимического анализатора EUROLISER (Австрия) с применением готовых наборов реагентов, производимых фирмой «Cormay» (Польша). Определение среднего количества эритроцитов, лейкоцитов, содержания гемоглобина, среднего содержания гемоглобина в эритроците проводили с помощью автоматического гематологического анализатора Medonic SA 620, в основе работы которого лежит кондуктометрический метод распознавания и подсчета форменных элементов крови и гемоглобинцианидный метод определения гемоглобина.

Статистический анализ данных проводили на ПЭВМ с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel – 2007. Определялась средняя арифметическая и ее стандартная ошибка ( $M \pm m$ ), а также уровень значимости критерия достоверности: \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$  [10].

**Результаты исследований.** При изучении распространения ПМП на МТК «Ольгово» СПК «Ольговское» Витебского района Витебской области установлено, что в 67% случаев ПМП включает в себя остеодистрофию и миокардиодистрофию; в 21% - остеодистрофию, миокардиодистрофию и гепатодистрофию; в 12% - остеодистрофию и гепатодистрофию.

Причиной развития ПМП явилась несбалансированность рационов по основным питательным веществам, минералам и витаминам. Так, потребность в сырой клетчатке обеспечена на 75,8%, не-расщепляемом протеине – на 82%, сахаре – на

56,6%; соотношение сахара к переваримому протеину меньше нормы в 1,8 раза; соотношение крахмал+сахар/СВ меньше нормы на 13,1%, содержание расщепляемого протеина выше нормы на 11,1%, содержание марганца, кобальта, витамина D меньше нормы в 1,3; 2,6; 1,2 раза соответственно; содержание кальция, фосфора, магния, калия больше нормы на 13,8; 25,5; 33,5; 131,6% соответственно, соотношение в рационе кальция к фосфору 1,27 : 1 при норме 1,4 : 1.

При изучении развития ПМП у коров в период ранней лактации было установлено, что содержание глюкозы в сыворотке крови у коров с ПМП достоверно ( $P \leq 0,05$ ) ниже на 26%, чем у здоровых. Недостаточное содержание сахара в рационе у животных и гипогликемия обусловили дистрофические изменения в печени. Содержание общего кальция в сыворотке крови у коров с ПМП достоверно ( $P \leq 0,01$ ) ниже на 17%, чем у здоровых, что явилось одним из факторов возникновения миокардиодистрофии. Активность АлАТ у коров с ПМП была выше в 1,3 раза, чем у здоровых, что свидетельствует об усилении цитолитических процессов в печени при развитии в ней дистрофических процессов. Соотношение кальция к фосфору у здоровых коров составляло 1,48 : 1, у больных животных – 1,37 : 1. Активность щелочной фосфатазы в крови у больных животных достоверно ( $P \leq 0,001$ ) выше в 2,4 раза, чем у здоровых. Кроме этого, процент обеспеченности рациона животных витамином D составлял только 82,4%, что привело к нарушению метаболизма кальция и фосфора и способствовало развитию остеодистрофии.

У коров с ПМП отмечали следующие клинические признаки: потеря блеска волосяного покрова, нарушение эластичности кожи, алопеции, шаткость резцовых зубов, размягчение последних хвостовых позвонков, рассасывание последних пар ребер, искривление и неправильная постановка конечностей, лордоз, болевая реакция при перкуссии позвоночника и трубчатых костей, снижение аппетита, вялая жвачка, гипотония рубца, увеличение задней границы и болезненность печени, ослабление сердечного толчка, расщепление или раздвоение первого тона, тахикардия. При использовании метода ЭКГ установлено уменьшение вольтажа зубцов во всех отведениях, удлинение интервала PQ, расширение и деформация комплекса QRS, увеличение продолжительности сегмента ST, уплощение зубца T. Таким образом, в результате клинического исследования можно сделать вывод, что у животных наблюдались клинические признаки остеодистрофии, сопровождающиеся гипотонией рубца, дистрофией печени и миокарда.

После применения витаминно-минеральных препаратов при клиническом исследовании коров установлено, что у животных волосяной покров блестящий, плотно прилегает к коже, эластичность кожи не нарушена, участки алопеции отсутствуют, слизистые оболочки бледно-розового цвета. Размягчения последних хвостовых и поперечных отростков поясничных позвонков не наблюдалось. При перкуссии позвоночника и трубчатых костей болевая реакция

отсутствовала. Печень при пальпации безболезненна, не увеличена в объеме. При определении перкуссионной верхней и задней границ сердца установлено, что они не увеличены, при аускультации сердца отмечалась глухость сердечных тонов, у некоторых животных – раздвоение первого тона, тахикардия, ослабление сердечного толчка.

При сравнении гематологических показателей у опытной группы до и после лечения установлено, что концентрация гемоглобина у коров опытной группы увеличилась после лечения на 7,9%. Количество лимфоцитов в крови коров опытной группы после лечения достоверно увеличилось на 11% ( $P \leq 0,01$ ) по сравнению с контрольной группой. Количество палочкоядерных нейтрофилов достоверно уменьшилось после лечения в опытной группе на 27% ( $P \leq 0,05$ ), в то время как у животных контрольной группы данный показатель достоверно не изменился. Количество сегментоядерных нейтрофилов в крови коров опытной группы после лечения достоверно снизилось на 23% ( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с контрольной группой.

Содержание общего кальция в сыворотке крови коров опытной группы после лечения достоверно увеличилось на 27% ( $P \leq 0,05$ ). Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови коров опытной группы достоверно увеличилось после лечения на 22% ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой. Соотношение в крови кальция к фосфору у животных опытной группы до лечения составило 1,55:1; после лечения – 1,69:1. В контрольной группе животных до начала лечения соотношение кальция к фосфору составило 1,61:1, а после лечения – 1,81:1. Содержание магния в сыворотке крови коров опытной группы после лечения достоверно выросло на 15% ( $P \leq 0,01$ ). Содержание витамина А в сыворотке крови коров опытной группы достоверно выросло после лечения на 26% ( $P \leq 0,01$ ). Содержание витамина Е в сыворотке крови коров опытной группы достоверно выросло после лечения на 48% ( $P \leq 0,05$ ). Содержание АсАТ в сыворотке крови коров опытной группы после лечения достоверно снизилось на 18% ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой. Активность ЩФ в сыворотке крови коров опытной группы достоверно снизилась после лечения на 31% ( $P \leq 0,05$ ).

#### **Заключение.**

1. При изучении распространения ПМП у высокопродуктивных коров на МТК «Ольгово» СПК «Ольговское» Витебского района Витебской области установлено, что ПМП включает в себя остеодистрофию, миокардиодистрофию и гепатодистрофию.

2. Причиной возникновения ПМП является нарушение содержания в рационе основных питательных веществ, макро- и микроэлементов, витаминов, соотношения крахмал+сахар/СВ, сахара к переваримому протеину.

3. Использование витаминно-минерального комплекса orally в дозе 5 мл на животное через

день 5 раз и препарата «Кальцемаг» в дозе 200 мл внутривенно на инъекцию 1 раз в сутки в течение 3 дней нормализует обменные процессы в организме животных, повысив при этом продуктивность коров на 6,5 %.

4. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий при совместном применении витаминно-минерального комплекса и препарата «Кальцемаг» составляет 1,15 рубля в расчете на 1 рубль затрат.

**Литература.** 1. *Внутренние незаразные болезни животных : практикум: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности “Ветеринарная медицина” / И. М. Карпуть [и др.] ; ред. И. М. Карпуть, А. П. Курдеко, С. С. Абрамов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 464 с.* 2. Иванов, В. Н. Роль микроэлементов в патогенезе остеодистрофии у нетелей в условиях северо-восточной зоны Республики Беларусь / В. Н. Иванов // *Практик. – 2002. – № 9–10. – С. 86–90.* 3. Иванов, В. Н. Функциональное состояние печени у больных остеодистрофией нетелей / В. Н. Иванов // *Ученые записки учреждения образования “Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины”.* – Витебск, 2004. – Т. 40, вып. 1. – С. 62–63. 4. Кондрахин, И. П. Метаболические диагностические маркеры при внутренних болезнях животных / И. П. Кондрахин // *Науковий вісник ветеринарної медицини : збірник наукових праць / Білоцерківський національний аграрний університет. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 14–19.* 5. Кондрахин, И. П. Метаболический синдром: современное представление / И. П. Кондрахин // *Ветеринария. – 2009. – №12. – С. 43–45.* 6. Левченко, В. І. Етіологія, патогенез та діагностика внутрішніх хвороб високопродуктивних корів / В. І. Левченко, В. В. Сахнюк // *Вісник аграрної науки. – 2001. – №10. – С. 28–32.* 7. Левченко, В. І. Множинна внутрішня патологія у високопродуктивних корів / В. І. Левченко, В. В. Сахнюк // *Здоров'я тварин і ліки. – 2007. – №2 (63). – С. 14–16.* 8. Левченко, В. І. Поширення, етіологія, особливості перебігу та діагностики множинної внутрішньої патології у високопродуктивних корів / В. І. Левченко, В. В. Сахнюк, О. В. Чуб // *Науковий вісник ветеринарної медицини : збірник наукових праць / Білоцерківський національний аграрний університет. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 97–102.* 9. Методические указания по биохимическому исследованию крови животных с использованием диагностических наборов / И. Н. Дубина [и др.] ; *Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : УО ВГАВМ, 2008. – 60 с.* 10. Севрюк, И. З. Основы статистического анализа в ветеринарной медицине : учебно-методическое пособие для магистрантов и аспирантов / И. З. Севрюк, Н. С. Мотузко, М. Н. Борисевич ; *Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – 87 с.* 11. Холод, В. М. *Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. В. Ермолаев. – Минск : Ураджай, 1988. – 168 с.* 12. Polimorbilität der Inneren Pathologie bei den Hochleistungstieren / V. Levchenko [et al] // *Symposium Österreich – Ukraine / Landwirtschaft. – Wien, 1998. – S. 18.*

Статья передана в печать 11.01.2016 г.

УДК 619:616.98:579.842–085.371:636.2.053

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКЦИНЫ АССОЦИИРОВАННОЙ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА И КЛЕБСИЕЛЛЁЗА ТЕЛЯТ****\*Яромчик Я.П., \*Красочко П.П., \*\*Ломако Ю.В., \*\*Борисовец Д.С.**

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

*Вакцинация сухостойных коров ассоциированной вакциной против колибактериоза и клебсиеллёза телят позволяет снизить общую заболеваемость у полученных от вакцинированных коров телят на 14,0% в сравнении с телятами, полученными от иммунизированных коров контрольной группы, которым применяли зарубежный аналог. Разработанная ассоциированная вакцина против колибактериоза и клебсиеллёза телят позволяет повысить сохранность молодняка на 90%.*

*The application of associated vaccine against colibacillosis and klebsiellosis of calves for pregnant cows allows to reduce the total morbidity of calves received from vaccinated cows on 14.0% in comparison with foreign analogue of this vaccine. The developed associated vaccine against colibacillosis and klebsiellosis of calves allows to increase the safety of calves to 90%.*

**Ключевые слова:** колибактериоз, клебсиеллёз, телята, вакцина, сохранность, реактогенность.**Keywords:** colibacillosis, klebsiellosis, calves, vaccine, safety, reactogenicity.

**Введение.** Среди инфекционных заболеваний желудочно-кишечные патологии у новорожденных телят имеют наибольшее распространение и наносят значительный экономический ущерб, складываемый из потерь от гибели животных, затрат на проведение лечебных и ветеринарно-профилактических мероприятий. Заболеваемость телят с поражением органов пищеварения достигает 58-100% от числа родившихся животных, а некоторые из них переболевают по 2-3 раза [13]. Наиболее часто регистрируемой причиной заболеваний и падежа телят являются колибактериоз и клебсиеллёз. Часто указанные болезни протекают в ассоциации, что увеличивает тяжесть течения и процент летальности телят [1, 4, 5, 6, 7, 8, 10].

В большинстве случаев от вынужденно убитых и павших телят выделяют энтеротоксигенные штаммы эшерихий с адгезивными антигенами: A20, K88, K99, F41 и реже P987 [15, 17, 18], а также патогенные штаммы клебсиелл [3, 14].

Вакцинация глубокостельных коров с целью создания колострального иммунитета у новорожденных телят при выпойке им молозива, является самым эффективным способом профилактики инфекционных энтеритов молодняка [2, 4, 9, 11, 12, 16]. Существующие в настоящее время средства специфической профилактики базируются, в основном, на применении моновакцин для иммунизации глубокостельных коров с целью создания у новорожденных телят колострального иммунитета. Применение моновакцин не позволяет формировать иммунитет против нескольких возбудителей желудочно-кишечных заболеваний [2].

При смешанных инфекциях трудно определить ведущую роль того или иного инфекционного агента, поэтому наиболее эффективным средством профилактики таких болезней являются комбинированные вакцины [9].

Сегодня специфическая профилактика колибактериоза и клебсиеллёза телят в Республике Бе-

ларусь основывается на вакцинации стельных коров и нетелей рядом биопрепаратов отечественного и зарубежного производства. Однако, ассоциированных вакцин с клебсиеллёзным компонентом в Республике Беларусь не выпускается.

Таким образом, весьма актуальным является разработка и внедрение в производство эффективного средства специфической профилактики колибактериоза и клебсиеллёза крупного рогатого скота.

Целью наших исследований явилось определение сохранности молодняка, полученного от коров, вакцинированных вакциной против колибактериоза и клебсиеллёза телят.

**Материалы и методы исследований.** Работа проводилась в условиях лаборатории диагностики РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», НИИ ПВМиБ УО ВГАВМ, ОАО «Почепово» Пинского района Брестской области.

Для специфической профилактики колибактериоза и клебсиеллёза молодняка крупного рогатого скота нами была разработана ассоциированная вакцина против колибактериоза и клебсиеллёза телят. С целью конструирования указанных биопрепаратов использовали штаммы бактерий *Escherichia coli* с адгезивными антигенами K88 «КМИЭВ-40А», K99 «КМИЭВ-38Б», F41 «КМИЭВ-98», A20 «КМИЭВ-39А»; штамм бактерий *Kl.pneumoniae* «КМИЭВ-В106», депонированные в коллекции микроорганизмов РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского». Штаммы бактерий культивировали 24 часа на агаровой питательной среде, бактериальные клетки смывали стерильным 0,85% раствором натрия хлорида и доводили концентрацию бактерий до 1,5 млрд. микробных клеток в 1 см<sup>3</sup>. Инактивацию бактерий проводили формалином в концентрации 0,2% в течение 24 часов. В качестве адъюванта использовали Montanide ISA-206 («Seppic», Франция).

Для определения стерильности изготовленного биопрепарата пробу вакцины стерильной стеклянной пипеткой добавляли в объеме 0,1 см<sup>3</sup> в пробирки с МПА и средой Сабуро, а также по 0,2 см<sup>3</sup> – в пробирки с МПБ и среду Китта-Тароцци под вазелиновым маслом (использовали по две пробирки с каждой питательной средой). Через двое суток из каждой пробирки с МПБ проводили пересев на две пробирки с МПА и одну пробирку с МПБ в тех же объемах, что и при посеве. Одновременно проводили контроль стерильности питательных сред. По одной пробирке с каждой средой выдерживали в термостате в тех же условиях, что и среды с посевами. Посевы на среде Сабуро выдерживали в термостате при температуре плюс (21±1,0)°С, а на остальных средах – при температуре плюс (37±1,0)°С в течение 10 суток первичные посевы, в течение 8 суток – вторичные.

По истечении 10 суток (после первичного посева и повторного посева) во всех средах с посевами вакцины должен отсутствовать рост бактерий и грибов.

Безвредность и реактогенность изготовленного биопрепарата определяли на 30 белых мышах живой массой 18-20 г, которых разделили на 2 опытные и 1 контрольную группы по 10 животных в каждой. Образцы препарата вводили мышам опытных групп в дозе по 0,5 см<sup>3</sup>. Десяти мышам группы контроля вводили физраствор в тех же дозах.

Для изучения профилактической эффективности разработанного биопрепарата в производственных условиях ОАО «Почепово» Пинского района Брестской области были сформированы 2 группы сухостойных коров.

Для изучения эффективности биопрепарата из здоровых стельных коров было сформировано 2 группы (опытная и контрольная) – по 50 животных в группе. Коровы опытной группы вакцинировались ассоциированной вакциной против колибактериоза и клебсиелллёза телят по 2,0 мл внутримышечно однократно.

Коровам контрольной группы вводилась вакцина ОКЗ против колибактериоза, сальмонелллёза,

протеоза и клебсиелллёза крупного рогатого скота (производство «Агровет», Москва, Россия). Препарат вводили согласно инструкции по применению и проводимой схеме специфической профилактики инфекционных болезней молодняка крупного рогатого скота в хозяйстве.

В опыте использованы новорожденные телята, полученные от коров опытной и контрольных групп, которые были разделены соответственно на 2 группы. Результатом эффективности служил показатель сохранности полученного молодняка от вакцинированных коров разных групп.

**Результаты исследований.** Контроль изготовленного биопрепарата на стерильность показал, что за период наблюдения в течение 10 суток на питательных средах (МПА, МПБ, Сабуро, Китта-Тароцци) с посевами проб вакцины, роста бактерий и грибов не выявлено. Пробирки с питательными средами и посевами исследуемых образцов оставались без изменений (цвета, наличия осадка и т.д.), что свидетельствует о стерильности разработанного биопрепарата.

В процессе определения безвредности и реактогенности на лабораторных животных в течение 10 дней изменений их клинического состояния не наблюдалось. Белые мыши в опыте и контроле оставались живыми, что подтверждает безвредность и ареактогенность сконструированной вакцины.

Иммунизация коров разработанной ассоциированной вакциной против колибактериоза и клебсиелллёза крупного рогатого скота показала, что это безвредный, не обладающий тератогенным действием биологический препарат. У коров опытной и контрольной групп за время проведения опытов аборт и рождения мертворожденных телят не отмечено. На месте введения вакцины следов реактогенности: отеков, повышения местной и общей температуры, болезненности, - не обнаруживали.

Результаты изучения эффективности ассоциированной вакцины для профилактики колибактериоза и клебсиелллёза телят приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Результаты изучения эффективности ассоциированной вакцины для профилактики колибактериоза и клебсиелллёза телят в ОАО «Почепово» Пинского района Брестской области**

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Опытная группа	Контрольная группа
1	Количество животных в группе	голов	50	50
2	Продолжительность опыта	дней	90	90
3	Получено телят	голов	50	50
4	Заболело телят	голов	5	12
		процент	10	24
5	Пало	голов	0	0
		процент	0	0
6	Профилактическая эффективность вакцины	процент	90	76

При иммунизации сухостойных коров разработанной ассоциированной вакциной против колибактериоза и клебсиелллёза крупного рогатого скота снижается общая заболеваемость полученных от них телят на 14,0% в сравнении с телятами, полученными от коров контрольной группы, которым применяли базовые варианты биопрепарата, широко

используемые в настоящее время на производстве. Производственные испытания опытной серии разработанной ассоциированной вакцины показали, что сконструированный биопрепарат позволяет достичь высокой профилактической эффективности при вакцинации стельных коров с целью создания у новорожденных телят напряженного колострального

иммунитета при выпойке им молозива в первые часы после рождения, что позволяет повысить сохранность молодняка на 90%.

**Заключение.** Применение ассоциированной вакцины против колибактериоза и клебсиеллёза крупного рогатого скота позволяет снизить общую заболеваемость у полученных от вакцинированных коров телят на 14,0% в сравнении с телятами, полученными от коров контрольной группы, которым применяли зарубежный аналог. Разработанная ассоциированная вакцина против колибактериоза и клебсиеллёза телят обладает профилактической эффективностью 90% и способствует повышению сохранности телят.

**Литература.** 1. Антигенный состав и патогенные свойства штаммов *E. coli*, изолированных от телят и поросят в Краснодарском крае / В.И. Терехов [и др.] // Российский ветеринарный журнал. – 2008. – № 4. – С. 6–7. 2. Бактериальные и вирусные болезни сельскохозяйственных животных / В.Н. Куриленко, В.А. Крупальник, Н.В. Пименов. – Москва : КолосС, 2006. – 296 с. 3. Борисовец, Д.С. Вакцина инактивированная против вирусной диареи, клебсиеллеза, ротавирусной и протейной инфекций телят : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук : специальность 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология" / Я. П. Яромчик ; Республиканское научно-исследовательское дочернее унитарное предприятие "Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского". - Минск, 2010. - 20 с. 4. Борисовец, Д.С. Факторы патогенности бактерий рода *Klebsiella* и патогенез клебсиеллеза у сельскохозяйственных животных / Д. С. Борисовец // Экология и животный мир. – 2009. - № 1. – С.4-10. 5. Голово, А.И. Влияние различных средств специфической профилактики колибактериоза на эпизоотическую ситуацию по нем в Украине / А.И. Голово // Аграрный вестник Причерноморья. Ветеринарные науки : сборник научных трудов. – Одесса : АСП Лтд, 1999. – № 2(7). – С. 25–27. 6. Зелютков, Ю.Г. Инфекционные энтериты новорожденных телят: монография / Ю.Г. Зелютков – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2006. – 188 с. 7. Ковальчук, Н.М. Проблемы эшерихиоза телят в современных условиях экологического неблагополучия / Н.М. Ковальчук // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – № 8. – С. 57–59. 8. Ломако, Ю.В. Биологические свойства адгезивных штаммов эшерихий / Ю.В. Ломако // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых и преподавателей сельскохозяйственных учебных заведений и научно-исследовательских

учреждений (г. Витебск, 22 мая 2002 г.) – Витебск, 2002. – С. 158–159. 9. Максимович, В.В. Мониторинг за эпизоотической ситуацией по инфекционным болезням животных в Республике Беларусь / В.В. Максимович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 2. – С. 78–81. 10. Машеро, В.А. Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят в Республике Беларусь / В.А. Машеро, П.А. Красочко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 2. – С. 83–86. 11. Опарина И. В. Определение иммунизирующей дозы вакцины инактивированной эмульгированной для профилактики колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протозоа крупного рогатого скота / И. В. Опарина, Ю. В. Ломако, В. К. Карпович // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2013. - № 1. – С.23-27. 12. Садовський, В.Я. Роль представників родини *Enterobacteriaceae* в етіології шлунково-кишкових хвороб новонароджених телят: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук 16.00.03. / В.Я. Садовський; Національний аграрний університет. – Київ, 1997. – 23 с. 13. Сидоров, М.А. Иммуный статус и инфекционные болезни новорожденных телят и поросят / М.А. Сидоров, Ю.Н. Федоров, О.М. Савич // Ветеринария. - 2006. - №11. – С. 3-6. 14. Эффективность применения отечественной вакцины (КСКГ) для профилактики колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протозоа крупного рогатого скота / Ю. В. Ломако [и др.] // Основные направления развития ветеринарной науки. – Минск, 2013.-С.193-198. 15. Яромчик, Я.П. Специфическая профилактика ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук : специальность 06.02.02 "Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология" / Я. П. Яромчик ; Республиканское научно-исследовательское дочернее унитарное предприятие "Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского". - Минск, 2010. - 23 с. 16. Passive immunity in calf rotavirus infections: maternal vaccination increases and prolongs immunoglobulin G1 antibody secretion in milk / D.R. Snodgrass [et al.] // Journal of Virology. – 2006. – Vol. 80, № 10. – P. 4949–4961. 17. Serotypes, intimin variants and other virulence factors of eae positive *Escherichia coli* strains isolated from healthy cattle in Switzerland. Identification of a new intimin variant gene (*eae-eta2*) / M. Blanco [et al.] // BMC Microbiol. – 2005. – Vol. 5. – P. 23. 18. Strain-dependent cellular immune responses in cattle following *Escherichia coli* O157:H7 colonization / A. Corbishley [et al.] // Infect. Immun. – 2014. – Vol. 82, № 12. – P. 5117-31.

Статья передана в печать 18.01.2016 г.

УДК 619:616.993.192.6:636.7

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕМАТОДОЗОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА СВИНЕЙ В СТК «КОМАРОВИЧИ» СПК «МАЯК-ЗАПОЛЬЕ» КОРЕЛИЧСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кахнович А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В результате проведенных исследований установлены наиболее распространенные гельминты, паразитирующие у свиней в условиях комплекса с промышленной технологией выращивания. Опреде-



лена зависимость экстенсивности инвазии паразитов от возраста пораженных животных и сезона года.

*The researches have been carried out to define the most common helminth parasites at pigs in conditions of complexes with industrial technology of cultivation. The dependence of extensiveness of an invasion of parasites to age of the amazed animals and the season of year was defined.*

**Ключевые слова:** гельминты, аскариоз, эзофагостомоз, трихоцефалёз, стронгилоидоз, свиньи.

**Keywords:** helminths, ascaris, esophagostomes, trichuriasis, strongyloidiasis, pigs.

**Введение.** В настоящее время промышленное свиноводство является наиболее высоко рентабельным способом производства свинины. Однако для обеспечения эффективной работы производства необходимо наряду с обеспечением животных высококачественными кормами и созданием должных условий их содержания, проводить мероприятия, направленные на ликвидацию различных заболеваний. В этих условиях перед ветеринарной службой стоят задачи по повышению сохранности и изысканию эффективных средств и способов профилактики болезней свиней.

Одной из больших групп болезней в значительной степени сдерживающей повышение рентабельности современного свиноводства являются инвазионные болезни свиней. Наличие гельминтов в организме приводит к ухудшению переваривания и использования кормов, снижению иммунитета у животных, что приводит к снижению прироста массы тела, повышает риск поражения инфекционными заболеваниями, в отдельных случаях наблюдается падеж молодняка. Установлено, что паразитирование аскаридов, эзофагостом и трихоцефал способствуеет недополучению до 2,3–12 кг мяса от каждой большой свиньи, что составляет 3,5–4% массы туши [4].

Кроме того, паразитозы относящиеся к наиболее широко распространенным заболеваниям, могут являться источником заражения человека от животных.

Вместе с тем, освобождение стада свиней от инвазионных болезней (девастация) не обеспечивается только применением высокоэффективных паразитицидов. Для успешной борьбы с гельминтозами необходимо знать особенности эпизоотического процесса в хозяйствах разного типа, все аспекты патогенеза паразитов, возможные пути распространения инвазии и, на основе этих знаний должны разрабатываться комплексные профилактические мероприятия. Комплекс интегрированных мероприятий по оздоровлению свиноводческих предприятий от паразитозов, рациональная организация которых базируется на знании эпизоотологических закономерностей формирования паразитофауны свиней в конкретном регионе и различных свойств препаратов-паразитоцидов широкого спектра действия – вот единственный наиболее эффективный путь борьбы с паразитарными заболеваниями свиней.

На сегодняшний день в свиноводческих хозяйствах республики для борьбы с гельминтозами проводится большая лечебно-профилактическая работа. Однако нередко дегельминтизации проводятся без учета особенностей конкретной гельмин-

тозной ситуации, в связи с этим эффективность противопаразитарных обработок значительно снижается, а соответственно увеличиваются экономические затраты производства в целом.

Изучению эпизоотологии нематодозов свиней в хозяйствах нашей республики в последние 10–15 лет посвящено большое количество работ. Наиболее крупные исследования провели Н.И. Олехнович, А.И. Ятусевич (2001) [2], В.И. Длубаковский, Д.Н. Лысуха (2004) [1], В.А. Самсонович, А.И. Ятусевич (2012) [5, 6], А.М. Субботин, В.М. Руколь, А.В. Кахнович (2013) [8].

Так, Н.И. Олехнович и А.И. Ятусевич, проведя исследования по изучению распространения трихоцефалёза на 5 свинокомплексах Беларуси, сделали вывод о широком распространении трихоцефалёзной инвазии в свиноводческих комплексах с промышленной технологией выращивания. Ими было установлено, что наиболее высокая экстенсивность инвазии была в группах поросят-отъемышей – 10,95%, свиноматок – 9,92% и в группах откорма – 10,99% [2].

В.И. Длубаковский и Д.Н. Лысуха, проведя копроскопическое обследование шести свиноводческих хозяйств Слонимского района Гродненской области в 2004 году, установили, что зараженность аскариозом свиней старше года составляет от 1,27% до 3,73% [1].

Изучением инвазированности свиней стронгилоидозом занимаются В.А. Самсонович и А.И. Ятусевич. Проведя обследование 80 хозяйств Республики Беларусь с различной технологией выращивания, они пришли к выводу, что все области являются неблагополучными по этой инвазии. При этом авторы отмечают, что наиболее поражены поросята-отъемыши (36,36 - 53,52%) и молодняк старше 4 месяцев (36,11 - 41,29%), наименьшая экстенсивность инвазии отмечается в группе откормочного поголовья (22,31 - 38,18%) и хряков-производителей (3,57 - 11,71%) [5, 6].

По данным А.М. Субботина и А.В. Кахновича, наиболее распространенной инвазией в промышленном свиноводстве является аскариоз (ЭИ = 17,5%). Трихоцефалёзом болеет преимущественно молодняк (поросята 2-4; 5-6 и 7-8-месячного возраста поражены на 15,6%; 17,3% и 20,4% соответственно). Пораженность свиней эзофагостомозом в среднем составляет 15,2%, при этом наибольшая экстенсивность инвазии наблюдается среди взрослого поголовья [8].

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований явилось изучение фауны нематодозов желудочно-кишечного тракта свиней в условиях

свиноводческих комплексов с промышленной технологией выращивания.

**Материалы и методы исследований.** Работа была выполнена в научных лабораториях кафедр зоологии, паразитологии и инвазионных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академии ветеринарной медицины», в свиноводческих комплексах промышленного типа в Кореличском районе Гродненской области различной мощности в течение 2009-2014 гг. При изучении нематодозов желудочно-кишечного тракта свиней определяли такие показатели, как распространение, возрастная динамика и сезонность. Определение у свиней кишечных паразитов проводили исследованием фекалий, пользуясь флотационными методами Дарлинга, Щербовича по общепринятой методике, методом неполных гельминтологических вскрытий. Возрастную динамику изучали по следующим возрастным группам: поросята 0-2; 2-4; 5-6-месячного возраста, откормочный молодняк, взрослое поголовье: свиноматки и хряки-производители. Сезонность распространения нема-

тодозов изучалась ежемесячным отбором проб фекалий от свиней в условиях СТК «Комаровичи» СПК «Маяк-Заполье» в течение года.

**Результаты исследований.** В результате проведенных нами исследований было установлено, что фауна нематодозов желудочно-кишечного тракта свиней в условиях обследованных нами комплексов представлена следующими видами: *Ascaris suum* (Goeze, 1782), *Oesophagostomum dentatum* (Rudolphi, 1803; Molin, 1861), *Trichocephalus suis* (Schrank, 1788), *Strongyloides ransomi* (Schwartz, 1930). При этом наибольшее распространение имеет аскариоз (ЭИ = 20,96%), наименьшее - трихоцефалёз (ЭИ = 10,52%), эзофагостомозом и стронгилоидозом поражены 15,49% и 12,26% свиноголовья соответственно. Изучение возрастной динамики пораженности свиней нематодозами желудочно-кишечного тракта выявило зависимость между уровнем инвазии и возрастом животных. Результаты исследований разных возрастных групп свиней представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Инвазированность свиней различных возрастных групп желудочно-кишечными нематодами на комплексах с промышленной технологией выращивания (ЭИ – экстенсивность инвазии)**

Возрастные группы	Аскариоз	Эзофагостомоз	Трихоцефалёз	Стронгилоидоз
	ЭИ, %	ЭИ, %	ЭИ, %	ЭИ, %
Поросята 0-2 мес.	4,69	2,64	1,76	12,32
Поросята 2-4 мес.	25,12	13,63	13,63	15,93
Поросята 5-6 мес.	31,42	21,10	14,15	13,67
Откормочный молодняк	28,35	20,21	13,91	8,92
Свиноматки	12,24	19,53	7,29	8,85
Хряки-производители	7,94	12,70	3,18	7,94
<b>Всего</b>	<b>20,96</b>	<b>15,49</b>	<b>10,52</b>	<b>12,26</b>

Наибольшая экстенсивность инвазии аскариоза наблюдается у молодняка в возрасте 2-4 и 5-6 месяцев и откормочного поголовья, тогда как взрослое поголовье (свиноматки и хряки-производители) поражены в значительно меньшей степени. Это обусловлено по-видимому, возрастным иммунитетом, приобретаемым при переболевании в молодом возрасте. Данное предположение подтверждается и в исследованиях ряда других авторов [3, 7].

Пораженность свиней эзофагостомозом возрастает с увеличением возраста животных. Наименьшая экстенсивность инвазии наблюдается в группе поросят 0-2-месячного возраста – 2,64%, наибольшая – среди поросят 5-6-месячного возраста и откормочного молодняка (ЭИ = 21,0 и 20,21 соответственно).

Трихоцефалёзом поражены в основном молодняк свиней с 2-месячного возраста (ЭИ у поросят 2-4 мес. составляет 13,63%), высокий уровень данной инвазии сохраняется и среди откормочного поголовья (ЭИ = 13,91%). Наиболее низкий уровень данной инвазии наблюдается среди поросят 0-2-месячного возраста (ЭИ – 1,76%) и у взрослого поголовья. Таким образом, можно сделать вывод о том, что трихоцефалёзом болеет преимущественно молодняк.

Стронгилоидоз также является нематодозом наиболее сильно поражающим молодняк. Наиболее сильно данной инвазией заражены поросята 2-4-месячного возраста (ЭИ – 15,93%). Следует также отметить, что заражение поросят происходит с первых дней жизни и в группе 0-2 месяца отмечается достаточно высокая экстенсивность инвазии – 12,32%. Изучение сезонного распространения гельминтозов имеет значение для определения динамики эпизоотического процесса в течение года. При проведении ежемесячных исследований нами была установлена зависимость нематодозной инвазии свиней от сезона года. Результаты данных исследований представлены в таблице 2.

Подъем экстенсивности инвазии аскариоза свиней начинается с теплых весенних месяцев и продолжается в течение лета, пик инвазии наблюдается в августе – сентябре, с осени наблюдается снижение инвазии аскариозом и продолжается в течение всей зимы до нового подъема в апреле – мае. Уровень зараженности животных эзофагостомозом относительно высокий в течение всего года, при этом наибольшая экстенсивность инвазии наблюдается в сентябре (23,8%), наименьшая экстенсивность инвазии приходится на февраль (8,1%).

**Таблица 2 - Сезонная динамика инвазированности свиней аскариозом, эзофагостомозом, трихоцефалёзом и стронгилоидозом на свинокомплексах с промышленной технологией выращивания (ЭИ – экстенсивность инвазии)**

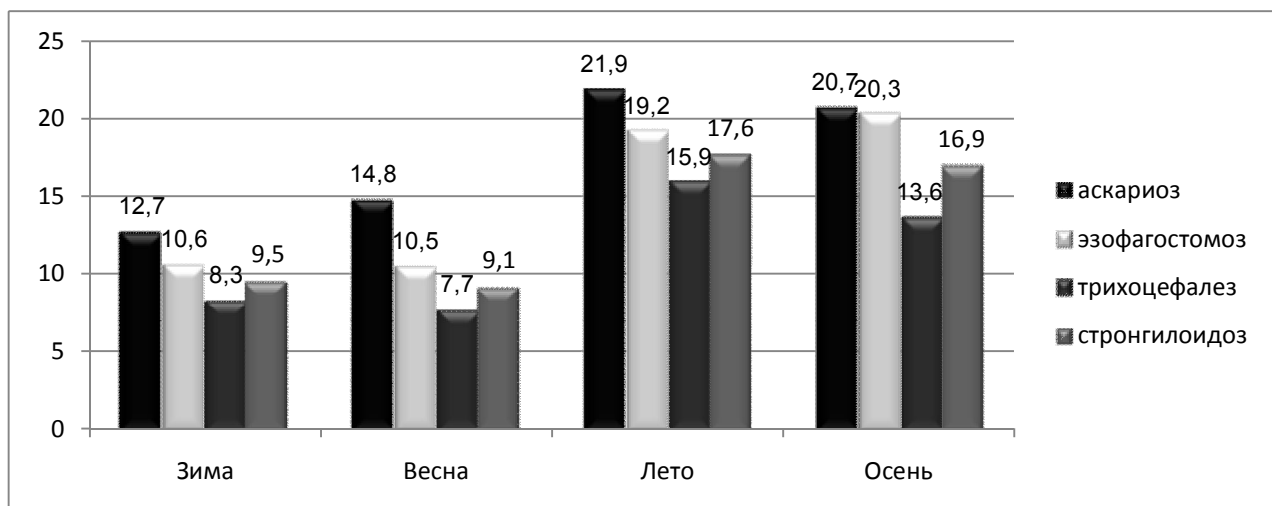
Месяцы	Аскариоз	Эзофагостомоз	Трихоцефалёз	Стронгилоидоз
	ЭИ, %	ЭИ, %	ЭИ, %	ЭИ, %
Январь	12,5	10,8	8,8	9,8
Февраль	10,5	8,1	6,9	7,5
Март	12,7	8,3	7,6	7,9
Апрель	14,7	10,3	6,1	8,2
Май	16,9	13,0	9,3	11,2
Июнь	19,4	15,9	13,0	14,5
Июль	21,8	19,9	16,9	18,4
Август	24,5	21,8	17,9	19,8
Сентябрь	24,0	23,8	15,4	19,6
Октябрь	20,8	20,3	13,7	17,0
Ноябрь	17,2	16,7	11,5	14,1
Декабрь	15,0	13,0	9,1	11,1

Наибольшая зараженность свиней трихоцефалёзом отмечается в летний период (ЭИ в августе составляет 17,9%), в течение зимы – весны наблюдается снижение экстенсивности инвазии. Минимальный уровень зараженности свиней трихоцефалёзом отмечается в апреле (ЭИ = 6,1%).

Наибольшая зараженность свиней стронгилоидозом отмечается в летне-осенний период (ЭИ в августе – сентябре составляет 19,8% – 19,6% соот-

ветственно). Далее зимой наблюдается снижение инвазии: минимальное ее значение наблюдается в феврале (ЭИ составляет 7,5%), а затем в весенний период снова наблюдается подъем, который достигает своего пика в летний период.

Наиболее наглядно сезонная динамика нематодозов желудочно-кишечного тракта свиней отражена на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Сезонная динамика инвазированности свиней аскариозом, эзофагостомозом, трихоцефалёзом и стронгилоидозом на свинокомплексах с промышленной технологией выращивания**

**Заключение.** Гельминтофауна нематодозов желудочно-кишечного тракта свиней на комплексах с промышленной технологией выращивания представлена следующими видами: *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Trichocephalus suis*, *Strongyloides ransomi*. Наиболее распространенной инвазией является аскариоз (ЭИ = 20,96%), наименьшее распространение имеет трихоцефалез (ЭИ = 10,52%), пораженность эзофагостомозом и стронгилоидозом составляет 15,49% и 12,26% соответственно.

Установлена зависимость экстенсивности инвазии выше названных паразитов от возраста животных и сезона года.

Наибольшая экстенсивность аскариозной инвазии наблюдается у поросят 5-6-месячного возраста (ЭИ = 31,42%). Трихоцефалёзом болеет преиму-

щественно молодняк (поросята 2-4; 5-6-месячного возраста и откормочный молодняк поражены на 13,63%; 14,15% и 13,91% соответственно).

Стронгилоидоз также является нематодозом, наиболее сильно поражающим молодняк, заражение поросят происходит с первых дней жизни и в группе 0-2 месяца отмечается достаточно высокая экстенсивность инвазии – 12,32%. Наиболее сильно данной инвазией заражены поросята 2-4-месячного возраста (ЭИ – 15,93%).

Пораженность свиней эзофагостомозом возрастает с увеличением возраста животных. Наименьшая экстенсивность инвазии наблюдается в группе поросят 0-2-месячного возраста – 2,64%, наибольшая – среди поросят 5-6-месячного возраста и откормочного молодняка (ЭИ = 21,0 и 20,21 соответственно), высокий уровень инвазии сохраняет-

ся у взрослого поголовья свиней (ЭИ в группе свиноматок составляет 19,53%, хряков-производителей – 12,7%).

Сезонные колебания экстенсивности инвазии нематодозами желудочно-кишечного тракта в условиях промышленного производства носят сходный характер. Минимальный уровень инвазии наблюдается в зимний период (ЭИ: аскариоз – 12,7%, эзофагостомоз – 10,6%, трихоцефалёз – 8,3%, стронгилоидоз – 9,5%), пик инвазии достигают в летние месяцы (ЭИ: аскариоз – 21,9%, эзофагостомоз – 19,2%, трихоцефалёз – 15,9%, стронгилоидоз – 17,6%). Осенние и весенние месяцы являются периодами спада и подъема инвазии соответственно.

**Литература.** 1. Длубаковский, В. И. Распространение аскаридозной инвазии свиней в Слонимском районе / В. И. Длубаковский, Д. Н. Лысуха // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы IV Международной научно-практической конференции, (г. Витебск, 19-20 мая 2005 года) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – С. 58-59. 2. Олехнович, Н. И. Трихоцефалез свиней: монография / Н.И. Олехнович, А. И. Ятусевич. – Витебск: ВГАВМ, 2001. – 98 с. 3. Пономарев, Н. М. Эпизоотология смешанных инвазий свиней в хозяйствах Алтайского края / Н. М. Пономарев, Н. В. Тихая, А. Н. Пономарев // Вестник Алтайского государ-

ственного аграрного университета. – 2011. – №7 (81). – С. 71-75. 4. Сафиуллин, Р. Т. Особенности экономическое ущерба от смешанных инвазий свиней / Р. Т. Сафиуллин // Ассоциативные паразитарные болезни, проблемы экологии и терапии: материалы докладов научной конференции. – Москва, 1995. – С. 158-160. 5. Самсонович, В. А. Взаимосвязь внешней среды и эпизоотологии стронгилоидоза поросят / В. А. Самсонович // Ученые записки УО "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 193-195. 6. Самсонович, В. А. Особенности эпизоотологии стронгилоидоза в промышленном свиноводстве / В. А. Самсонович, А. И. Ятусевич // Ученые записки УО "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 195-197. 7. Семко, С. А. Основные паразитозы свиней Среднего Предуралья и усовершенствование мер борьбы с ними: автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук: 03.00.19 / С. А. Семко. – Москва, 2002. – 16 с. 8. Субботин, А.М. Эпизоотология нематодозных инвазий свиней при промышленной технологии выращивания / А.М. Субботин, В.М. Руколь, А.В. Кахнович // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 1. – С. 82–84.

Статья передана в печать 20.01.2016 г.

УДК 619:616.98:579.842.14:615.37:636.52/58-053.2

### ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИКА «ВЕТЛАКТОФЛОР-М» У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ЗАРАЖЕННЫХ *SALMONELLA ENTERITIDIS*

\*Гласкович А.А., \*\*Аль Акаби Аамер Рассам Али

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*Аль-Кадисский университет, факультет ветеринарной медицины, г. Эд-Дивания, Республика Ирак

*Ветеринарный пробиотический препарат «Ветлактофлор-М» эффективен при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят-бройлеров, но не может полностью на 100% защитить цыплят-бройлеров от Salmonella enteritidis – инфекции и выступать в роли хорошего терапевтического средства. Однако, препарат «Ветлактофлор-М» обладает в достаточной степени профилактическим эффектом и способен предотвратить развитие сальмонеллёза птиц. «Ветлактофлор-М», являясь экологически чистым препаратом, может служить хорошей альтернативой противомикробным средствам, и его применение в бройлерном птицеводстве перспективно для снижения инфицированности птиц патогенной микрофлорой, в т.ч. сальмонеллами, на 20,0%.*

*A veterinary probiotic medicine «Vetlactoflorum-M» is effective in experimental salmonellosis of broiler chickens, but can't fully 100% protect broiler chickens from Salmonella enteritidis infections and act as a good therapeutic tool. However, the veterinary probiotic medication «Vetlactoflorum-M» has a sufficiently preventive effect and is able to prevent the development of avian salmonellosis. «Vetlactoflorum-M» being eco-friendly medication can serve as a good alternative to antimicrobial agents and its application at broiler poultry farming is promising to reduce the infection of birds with pathogenic microflora, including Salmonella, for 20.0%.*

**Ключевые слова:** пробиотик «Ветлактофлор-М», сальмонелла энтеритидис, цыплята-бройлеры.

**Keywords:** probiotic «Vetlactoflorum-M», Salmonella enteritidis, broiler-chickens.

**Введение.** Сальмонеллёз - заразное заболевание, к которому восприимчивы все виды домашней и дикой птицы. Важным резервуаром сальмо-

нелл, представляющим опасность для инфицирования человека, является домашняя птица и продукты

птицеводства, контаминированные сальмонеллами, которые вызывают сальмонеллёз у человека [6, 7].

Наблюдаемые во многих странах рост заболеваемости сальмонеллёзом животных и людей, увеличение числа выделяемых от них сероваров сальмонелл, а также повышение инцидентности контаминации этими бактериями пищевых продуктов животного происхождения и объектов внешней среды выдвигают данную инфекцию в ряд важнейших зооантропонозов [5].

Борьба с сальмонеллёзом птиц заключается в организации санитарно-противоэпизоотических мероприятий, проведении лечебно-профилактических действий по ликвидации инфекции, клиническому оздоровлению поголовья и ликвидации бактерионосительства [4].

Известно, что большинство микроорганизмов, населяющих кишечник, безопасны и не вызывают заболеваний, но происходит постоянная конкуренция между бактериями различных видов за пространство и питательные вещества. Безвредные и условно-патогенные бактерии сдерживают рост и размножение друг друга. Однако температурный стресс, смена рациона питания, перегруппировки, вакцинации неизбежно отражаются на микробиологическом балансе в желудочно-кишечном тракте и сдвигают его в сторону патогенной или условно-патогенной микрофлоры. При таких нарушениях кишечный баланс может быть восстановлен с помощью благоприятных бактерий, дополнительно вводимых с кормом. Принцип замещения нежелательных бактерий конкурирующими с ними полезными известен как принцип пробиотиков [3].

Бактерийные биологические препараты (ББП) – пробиотики, пребиотики, эубиотики, синбиотики, обладают антагонистической активностью в отношении многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, способствуют клиническому выздоровлению и восстановлению нормального биоценоза организма [1].

Пробиотик «Энтероспорин» обладает выраженным профилактическим и терапевтическим эффектом при желудочно-кишечных болезнях животных, нормализует кишечный микробиоценоз, предупреждает развитие дисбактериоза, способствует

стимуляции клеточных и гуморальных факторов иммунитета, повышает неспецифическую резистентность организма, стимулирует рост и развитие молодняка. Иммуностимулирующее действие Энтероспорина характеризуется количественным увеличением Т и В – лимфоцитов, повышением лизоцимной активности, фагоцитарной активности нейтрофилов и других показателей неспецифической резистентности животных [2].

Результатами ранее проведенных нами исследований установлено, что ветеринарный пробиотический препарат «Ветлактофлор-М» повышает естественную резистентность организма, улучшает интенсивность роста и сохранность цыплят-бройлеров, что позволило рекомендовать его для внедрения на птицеводческих предприятиях Республики Беларусь [1, 6, 8].

Целью нашего опыта явилось выявление лечебно-профилактической эффективности ветеринарного препарата «Ветлактофлор-М» у цыплят-бройлеров, экспериментально зараженных *Salmonella enteritidis*.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения опыта было взято 200 голов цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308» 1-суточного возраста, которые были разделены на 4 группы по 50 голов в каждой; срок эксперимента - 42 дня. Схема опыта представлена в таблице 1. «Ветлактофлор» (Vetlactoflorum) - жидкий препарат пробиотических живых ацидофильных бактерий штамм *Lactobacillus acidophilus* EP 317/402 «Нарине», содержащий в 1 см<sup>3</sup> не менее 10<sup>7</sup> колониеобразующих единиц лактобактерий. По внешнему виду препарат представляет собой жидкость молочного цвета («Ветлактофлор-М» - разведен на молоке). Обладает кисловатым вкусом и молочным запахом. «Ветлактофлор» является отечественным препаратом, производится на ООО «Микробиотики» Витебского района Витебской области.

**Результаты исследований.** Результаты исследований установлено, что за период эксперимента в опытной группе №2 из получавших пробиотик «Ветлактофлор-М» пал 1 цыпленок, и сохранность составила 98,0% против 92,0% в контроле (таблица 2).

**Таблица 1 - Схема проведения опыта по изучению лечебно-профилактической эффективности пробиотического препарата «Ветлактофлор-М» у цыплят-бройлеров, экспериментально зараженных *Salmonella enteritidis***

Группы	Количество голов	Условия кормления и проведения эксперимента
1-я контрольная	50	ОР (основной рацион) ПК-5Б – в первый период выращивания; ПК-6Б – во второй
2-я опытная	50	ОР + пробиотик «Ветлактофлор-М» ежедневно с питьевой водой начиная с суточного возраста в дозе 0,1 см <sup>3</sup> /гол (1-27дней) и 0,2 см <sup>3</sup> /гол (28-42 дня)
3-я опытная	50	ОР + экспериментальное заражение <i>Salmonella enteritidis</i> в 2-х суточном возрасте в дозе 10 <sup>5</sup> м.кл. /гол
4-я опытная	50	ОР+ пробиотик «Ветлактофлор-М» ежедневно с питьевой водой в дозе 0,1 см <sup>3</sup> /гол (1-27дней) и 0,2 см <sup>3</sup> /гол (28-42 дня) + экспериментальное заражение <i>Salmonella enteritidis</i> в 2-х суточном возрасте в дозе 10 <sup>5</sup> м.кл. /гол

У цыплят-бройлеров опытной группы №3, экспериментально зараженных *Salmonella enteritidis* в 2-х суточном возрасте в дозе 10<sup>5</sup> м.кл./гол., но не получавших пробиотик «Ветлактофлор-М», заболело

и пало в течение 5 суток (со 2-го по 6-й дни включительно) 32 гол. птиц, в т.ч. соответственно по дням после заражения: 3, 5, 8, 9 и 7 гол. (летальность – 64,0%), выжило 18 гол. и сохранность птиц

составила 36%. В опытной группе №4 из получавших пробиотик «Ветлактофлор-М» с 1-суточного возраста и экспериментально зараженных *Salmonella enteritidis* в 2-х сут. возрасте из 50 гол. заболело и пало в течение 8 суток (с 2-го по 9-е сутки) 22 гол. птиц, в т.ч. соответственно по дням после заражения: 2, 2, 4, 4, 4, 3, 2 и 1 гол. (летальность - 44,0%), выжило 28 гол. и сохранность цыплят-бройлеров составила 56,0% против 98,0% в опытной группе №2, 36,0% в опытной группе №3 и 92,0% в контроле.

У экспериментально зараженных цыплят-бройлеров опытных групп №3 и №4 наблюдали клиническую картину, характерную для *Salmonella enteritidis*-инфекции: вялость, малоподвижность, отсутствие аппетита, жажда, диарея. В дальнейшем развивался серозно-катаральный и катарально-гнояный конъюнктивит, наблюдали у птиц слизистогнойные истечения из носа, затрудненное дыхание и хрипы. При остром течении болезнь длилась 2-5 дней, при подостром – до 9 дней.

При остром и подостром течении сальмонеллёза у экспериментально зараженных цыплят-бройлеров *Salmonella enteritidis* основные патолого-анатомические изменения обнаруживали в тонком и толстом отделах кишечника. Слизистая оболочка тощей кишки была набухшей и гиперемированной с точечными кровоизлияниями. В просвете тонкого кишечника обнаруживали скопления слизи и газов. Слизистая оболочка толстого отдела кишечника была покрыта отрубевидным налетом с точечными кровоизлияниями и мелкими эрозиями.

Наблюдала набухшую темно-красного цвета селезенку дряблой консистенции; наряду с увеличением ее в размерах отмечали на разрезе набухание фолликулов. В печени отмечали зернистую дистрофию, орган был увеличен, серо-коричневого цвета, мягкой консистенции, с мелкими очажками некроза серо-желтоватого цвета. Желчный пузырь был увеличен в размере и заполнен желчью темно-оливкового цвета с примесью фибрина и слизи. Об-

наруживали набухшую, гиперемированную, местами с точечными кровоизлияниями и покрытую пленками фибрина слизистую оболочку желчного пузыря. Отмечали зернистую дистрофию почек и дряблый, бледно-серо-красного цвета, нередко с мелкими очагами некроза миокард.

При бактериологическом исследовании внутренних органов экспериментально зараженных цыплят-бройлеров возбудителем сальмонеллёза по окончании эксперимента выделяли культуру *Salmonella enteritidis*, чем был подтвержден диагноз на сальмонеллёз.

Результаты сохранности цыплят-бройлеров, экспериментально зараженных *Salmonella enteritidis* на фоне применения ветеринарного пробиотического препарата «Ветлактофлор-М», представлены в таблице 2.

Данные эксперимента показывают, что заболеваемость и летальность цыплят-бройлеров опытной группы №3 при *Salmonella enteritidis*-инфекции без применения пробиотика «Ветлактофлор-М» составила 64,0%, а в опытной группе №4, экспериментально зараженных *Salmonella enteritidis* и получавших пробиотик «Ветлактофлор-М», - 44,0%. Таким образом, заболеваемость и летальность цыплят-бройлеров опытной группы №4, экспериментально зараженных возбудителем сальмонеллёза на фоне применения пробиотика «Ветлактофлор-М», была ниже на 20 п.п. в сравнении с птицами опытной группы №3, не получавшими ветеринарный пробиотический препарат из лактобактерий. Таким образом, лечебно-профилактическая эффективность пробиотического препарата «Ветлактофлор-М» составила 20,0%. Соответственно, сохранность птиц опытной группы №4 при экспериментальной *Salmonella enteritidis* - инфекции на фоне применения пробиотика составила 56,0% и была выше 36 п.п. в сравнении с контрольной группой №1 и на 20 п.п. в сравнении с цыплятами опытной группы №3.

**Таблица 2 - Результаты опыта по изучению лечебно-профилактической эффективности пробиотического препарата «Ветлактофлор-М» на цыплятах-бройлерах, экспериментально зараженных *Salmonella enteritidis***

Показатели	Группа	1-я контрольная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа	4-я опытная группа
			«Ветлактофлор-М»	Эксперим. заражение	«Ветлактофлор-М» и эксперим. заражение
1. Количество птиц до эксперимента, гол.		50	50	50	50
2. Пало, гол.		4	1	32	22
3. Летальность, %		8,0	2,0	64,0	44,0
4. Количество птиц после эксперимента, гол.		46	49	18	28
5. Сохранность, %		92,0	98,0	36,0	56,0

**Заключение.** Пробиотик «Ветлактофлор-М» эффективен при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят-бройлеров, но не может полностью защитить цыплят-бройлеров от *Salmonella enteritidis* - инфекции и выступать в роли хорошего терапевти-

ческого средства. Однако, ветеринарный пробиотический препарат «Ветлактофлор-М» обладает в достаточной степени профилактическим эффектом и способен предотвратить развитие сальмонеллёза птиц. Полученные результаты также подтвердили

данные опыта по изучению развития иммунных органов и свидетельствуют о готовности иммунной системы птиц, получавших пробиотик «Ветлактофлор-М», к формированию иммунного ответа достаточной напряженности после контакта с полевым или вакцинным антигеном. «Ветлактофлор-М», являясь экологически чистым препаратом, может служить хорошей альтернативой противомикробным средствам, и его применение в бройлерном птицеводстве перспективно для снижения инфицированности птиц на 20,0% патогенной микрофлорой, в т.ч. сальмонеллами.

**Литература.** 1. Аль-Акаби Аамер Рассам Али. Результаты производственных испытаний применения пробиотической добавки «Ветлактофлор» для цыплят-бройлеров / Аль-Акаби Аамер Рассам Али, Е. О. Лосева, А. А. Гласкович // Современные технологии сельскохозяйственного производства. XVI Международная научно-практическая конференция: материалы конференции, г. Гродно, 17 мая 2013 года. Экономика. Бухгалтерский учет. Общественные науки / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2013. – С. 181–182. 2. Кира, Е. Ф. Пробиотики в гинекологической практике / Е. Ф. Кира / ФГУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова Минздравсоцразвития» // Российское общество акушеров-гинекологов. – Москва. – 2008. – №3. – С. 6-11. 3. Матросова, Л. Е. Спектр применения пробиотика «Энтероспорин» в ветеринарии / Л. Е. Матросова, Е. Ю. Тарасова, М. Я. Трemasов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана /: материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современные тенденции развития ветеринарной медицины и

инновационные технологии в ветеринарии и животноводстве». – Казань, 2009. – Т. 197. – С. 101-106. 4. Пластилина, Ю. В. Эффективность применения пробиотиков в птицеводстве / Ю. В. Пластилина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2010. – Т. 200. – С. 147-153. 5. Пименов, Н. В. Сальмонеллез птиц: перспективные направления в лечебно-оздоровительных мероприятиях / Н. В. Пименов // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 3. – С. 24-25. 6. Результаты изучения влияния биологически активной пробиотической добавки «Ветлактофлор» на продуктивность цыплят-бройлеров / А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Аль-Акаби Аамер Рассам Али, Е. О. Лосева // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 55–59. 7. Рождественская, Т. Н. Специфическая профилактика инфекции *Salmonella enteritidis* у птицы / Т. Н. Рождественская // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2009. – № 1. – С. 46-48. 8. Alaqaby, Aamer R. A. Effect of using probiotics «Vetlactoflorum-M» and «Vetlactoflorum-C» on some serum blood biochemical parameters of broiler chickens / Aamer R. A. Alaqaby, A. A. Glaskovich // Kufa Journal of Vet. Med. Scien. – 2014. – Vol. 5, №. 2. – P. 143–153. 9. Bryan, F. L. Health risks and consequences of *Salmonella* and *Campylobacter jejuni* in raw poultry / F. L. Bryan, M. P. Doyle // J. Food Prot. – 1995. – № 58. – P. 326-344. 10. Humphrey, T. Public health aspects of *Salmonella* infection. In: *Salmonella in Domestic Animals* / T. Humphrey // C. Wray and A. Wray, eds., CABI Publishing, 2000. – P. 245-262.

Статья передана в печать 21.01.2016 г.

УДК 619:576.895.1:636.1

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ НЕМАТОДОЗАХ ЛОШАДЕЙ

Ятусевич А.И., Сняжков М.П., Петлицкая Ю.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

У лошадей в РУСП э/б «Тулово» Витебского района регистрируются кишечные стронгилятозы (100%) и параскариоз (18,7%). Применение лошадям, спонтанно инвазированным нематодозами ривертина 1%, способствует снижению содержания эозинофилов, увеличению гемоглобина, альбуминов, снижению глобулинов, увеличению альбумин-глобулинового соотношения, повышению активности аминотрансфераз. Применение универма, ривертина 1%, фенбендафарма 22,5% гранулята при стронгилятозно-параскариозной инвазии лошадей оказывает высокую эффективность.

The horses of the Tulovo farm have been diagnosed with intestinal strongylatae (100%) and parascaris (18,7%). The treatment of the intested horses with 1% Rivertin leads to a reduced number of eosinophiles, increased level of hemoglobin, albumin, lowered level of globulin, albumin-globulin ratio, increasing active aminotransferases. The use of univerm, rivertin 1%, phenbendafarm 22.5% granulate at strangulation-parascariosis infestations of horses provides high efficiency.

**Ключевые слова:** лошади, нематодозы, кишечные стронгилятозы, параскариоз, универм, ривертин 1%, фенбендафарм 22,5%.

**Keywords:** horses, nematodoses, intestinal strongylatoses, parascaris, univerm, 1% rivertin, 22,5% phenbendafarm.

**Введение.** В настоящее время коневодство удовлетворяет потребности различных хозяйств в выполнении ряда сельскохозяйственных работ (подвозка кормов, подстилки, вывозка навоза, удоб-

рений и другие подсобные работы), поставляет лошадей для конного спорта, на экспорт; мясо и молоко широко используются в пищевой промышленности. Конское мясо обладает высокой калорийностью и питательностью, пользуется высоким спросом в потребительской сфере; из молока кобыл производят кумыс, который обладает диетическими и лечебными свойствами и применяется для лечения людей с туберкулезом, заболеваниями нервной системы, желудочно-кишечного тракта. Кроме того, лошадей используют в биологической промышленности в качестве продуцентов сырья для изготовления лечебных и профилактических сывороток, вакцин против таких заболеваний человека, как ботулизм, столбняк, дифтерия. В акушерско-гинекологической практике в качестве гормонального препарата применяется сыворотка крови жеребых кобыл. В медицине широко используется лошадиный желудочный сок. В последнее время в зонах отдыха перспективным направлением становится конный туризм [6, 10].

Все вышеперечисленные положительные стороны, наряду со способностью лошадей эффективно использовать растительные корма, делают коневодство экономически выгодной отраслью животноводства.

С этой целью правительством Республики Беларусь принято постановление по дальнейшему развитию коневодства, целями которого является увеличение поголовья животных, улучшение продуктивных и природных качеств, рост экспорта лошадей, развитие прочной кормовой базы. Для достижения этой цели необходимо проводить ветеринарные мероприятия по профилактике различных болезней, в том числе инвазионных.

В Республике Беларусь большинство хозяйств являются неблагополучными по паразитозам, в частности по гельминтозам, и это обстоятельство негативно сказывается на эффективности ведения животноводства. Наиболее часто регистрируемыми являются ассоциативные инвазии - кишечные стронгилятозы, параскариоз, стронгилоидоз, оксиуроз, аноплоцефалатозы. При этом экстенсивность инвазии при кишечных стронгилятозах достигает до 100%, параскариоз, стронгилоидоз, оксиуроз, аноплоцефалатозы - до 50% [3, 7, 8, 9, 11].

При кишечных гельминтозах лошадей отмечаются значительные экономические потери, связанные с недополучением привесов от переболевшего молодняка, потерей работоспособности животных, гибелью высокоценных племенных лошадей, снижением воспроизводительной способности, повышением восприимчивости к другим заболеваниям. Особенно велик ущерб при не совершенности системы профилактических мероприятий [4, 5, 6, 10].

Поскольку клиническое проявление основной массы гельминтозов, поражающих желудочно-кишечный тракт лошадей, не имеет специфических признаков, то единственно достоверным методом постановки диагноза на гельминтозы на данный момент является проведение лабораторных исследований фекальных масс. Однако, в силу ряда обстоя-

тельств, проведение гельминтологического обследования лошадей ветеринарными специалистами на производстве затруднено. При таком положении вещей проведение противопаразитарных мероприятий должно базироваться на знаниях эпизоотологической ситуации по гельминтозам, которые по лошадям недостаточно изучены в Республике Беларусь.

В настоящее время борьба с кишечными гельминтозами лошадей ведется в основном с помощью химических средств. Однако, несмотря на то, что из года в год количество применяемых препаратов возрастает, проблема гельминтозов остается неразрешенной. Не в полном объеме решены проблемы профилактики этих болезней на ранних этапах их возникновения. Поэтому важной задачей является поиск новых эффективных средств, полностью удовлетворяющих современным требованиям [1, 2, 6, 11].

Целью наших исследований являлось изучение распространения кишечных нематодозов лошадей и подбор наиболее эффективных антигельминтиков для борьбы с ними в хозяйстве РУСП э/б «Тулово» Витебского района Витебской области.

**Материалы и методы исследований.** С целью изучения распространения кишечных нематодозов лошадей в РУСП э/б «Тулово» Витебского района Витебской области исследовали пробы фекалий флотационным методом по Дарлингу с насыщенным раствором поваренной соли. Отбор проб фекалий проводили из прямой кишки двумя пальцами - средним и указательным весом - 10-15 грамм. Каждую пробу фекалий заворачивали в отдельный бумажный кулек, на котором подписывали кличку и возраст животного. Подсчет количества яиц гельминтов проводили в 20 полях зрения микроскопа для определения интенсивности инвазии. Из яиц, отобранных в период обследования животных, с целью определения родовой принадлежности кишечных стронгилят выращивали личинок по методу Величина в термостате, создавая температурный режим +25-27°C, при относительной влажности 70-75%. Срок культивирования личинок в термостате - 7 дней.

Было обследовано 48 лошадей в возрасте от 3 месяцев до 20 лет. С целью изучения терапевтической эффективности отечественных антигельминтиков было сформировано 4 опытных групп и одна контрольная по принципу аналогов. В каждой группе - по 5 голов.

Первой опытной группе задавали ривертин 1% в дозе 0,2 мг/кг (по АДВ) массы тела двукратно с кормом с интервалом сутки.

Второй опытной группе задавали фенбендафрам 22,5% в дозе 10 мг/кг живой массы тела по АДВ однократно групповым способом с кормом без предварительной голодной диеты.

Третьей опытной группе задавали универм в дозе 0,1 мг/кг живой массы тела по АДВ с кормом двукратно с интервалом сутки.

Четвертой группе задавали альбендатим-100 в дозе 7,5 мг/кг живой массы по АДВ с кормом однократно.



Пятая группа служила контролем, которой антигельминтик не задавали.

Учет эффективности препаратов определяли путем копроскопических исследований на 20-е и 30-е сутки после дегельминтизации.

С целью изучения влияния на гематологические и биохимические показатели крови лошадей препарата «Ривертин 1%» отбирали кровь от опытной группы и здоровых животных до дегельминтизации, на 3-й, 7-й, 14-й и 21-й дни. Кровь отбирали из яремной вены с соблюдением правил асептики, утром, натощак. Кровь отбирали по 20 мл для получения сыворотки и в 2 мл пробирки и стабилизировали гепарином. Отобранная у лошадей кровь исследовалась в тот же день в научно-исследовательском институте УО ВГАВМ. Изучение гематологических показателей – определение количества гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов – проводили с помощью автоматического гематологического анализатора MEDONIC CA 620 (Швеция), выведение лейкограммы осуществляли по общепринятым методикам; содержание общего белка выявляли биуретовым методом. Терапевтическую эффективность антигельминтиков изучали на спонтанно инвазированных кишечными стронгилятами и параскарисами лошадях. С этой целью по принципу аналогов формировали опытные и контрольные группы лошадей при изучении каждого испытываемого препарата.

Ривертин 1% – представляет собой мелкие гранулы от кремового до светло-желтого цвета, округлой, цилиндрической или неправильной формы. Препарат обладает широким спектром противопаразитарного действия, губительно действует на нематод, возбудителей саркоптоидозов и энтомозов животных. Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 21 сутки после последнего применения препарата. В случае вынужденного убоя животных ранее указанного срока, мясо используют на корм плотоядным животным или для производства мясокостной муки.

Универм – противопаразитарный препарат, представляющий собой порошок серого цвета, со слабым специфическим запахом, негигроскопичен. Содержит 0,2% аверсектина С. Противопоказаний для применения препарата не установлено. В рекомендуемых дозах универм не оказывает побочного действия и не вызывает осложнений у животных. Убой лошадей на мясо разрешается через 14 дней после применения препарата.

Альбендатим-100 (10% гранулят альбендазола) – антипаразитарный препарат, в состав которого входит действующее вещество альбендазол 10% и наполнители (лактоза, кормовой мел, осажденный мел или другие инертные вещества). Убой животных на мясо разрешается не ранее чем через 14 дней после применения препарата.

Фенбендафарм 22,5% гранулят – готовый к применению антигельминтик, содержащий 22,5% фенбендазола и наполнители (лактоза, мел или другие инертные вещества). Препарат представляет собой порошок светло-серого цвета, хорошо размешивается с влажным кормом. Убой животных на

мясо разрешается не ранее, чем через 7 дней после применения препарата.

**Результаты исследований.** В результате исследований была установлена зараженность лошадей кишечными стронгилятами – на 100%, параскарисами – на 18,7%.

Как показывают результаты исследований, зараженность лошадей кишечными стронгилятами с низкой интенсивностью инвазии составило 35,4% (17 гол.), средней ИИ – 37,5% (18 гол.), высокой ИИ – 10,4% (5 гол.), а с единичными яйцами стронгилят кишечного тракта – 16,6% (8 гол.). Жеребята инвазированы параскарисами с низкой интенсивностью инвазии во все сезоны года. При этом самая высокая ИИ кишечными стронгилятами составила в летний период.

У жеребят от 6 до 10-месячного возраста отмечается ассоциативное течение кишечных паразитозов – стронгилятозы и параскариоз, в то время как у животных от 11-месячного и старше регистрируются только стронгилятозы кишечного тракта.

Результаты исследований показали, что применение препаратов авермектинового ряда в течение месяца обеспечивает 100%-ную эффективность, так же как и при применении фенбендафарма 22,5% гранулята. При применении альбендатима-100 через 20 дней обнаруживаются в фекалиях яйца кишечных стронгилят у 40% животных. В то время, как у лошадей обработанных препаратами авермектинового ряда и препаратом «Фенбендафарм 22,5% гранулят», фекалии не содержат яиц кишечных стронгилят на протяжении месяца. Яйца гельминтов при копроскопическом исследовании у животных контрольной группы (в отличие от животных, которым препараты задавали) были обнаружены в течение всего периода проведения опытов. В период опытов у лошадей ярко выраженных клинических признаков не наблюдалось, при введении препаратов побочные явления отсутствовали.

При применении ривертина 1% в организме лошадей отмечали изменения гематологических и биохимических показателей, что выражается в снижении содержания эозинофилов, увеличении гемоглобина, альбуминов, снижении глобулинов, увеличении альбумин-глобулинового соотношения, повышении активности аминотрансфераз.

**Заключение.** В РУСП э/б «Тулво» Витебского района Витебской области инвазированность лошадей стронгилятами кишечного тракта составила 100%, параскарисами – 18,7%. Наиболее эффективными антигельминтиками при стронгилятозно-параскариозной инвазии лошадей являются универм, ривертин 1% и фенбендафарм-22,5% гранулят.

**Литература.** 1. Ассоциативные болезни лошадей и меры борьбы с ними / А. И. Ятусевич [и др.] // *Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету.* – Луганськ, 2003. – С. 587–589. 2. Ассоциативные болезни лошадей Республики Беларусь / А. И. Ятусевич [и др.] // *Проблемы и перспективы паразитологии.* – Харьков ; Луганск, 1997. – С. 185. 3. Ассоциативные паразитозы лошадей / А. И. Ятусевич [и др.] // *Материалы III научно-практической кон-*

ференции Международной ассоциации паразитологов. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – С. 206–208. 4. Гельминтозы желудочно-кишечного тракта лошадей в Республике Беларусь / А. И. Ятусевич [и др.] // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2003. – № 4. – С. 30–33. 5. Паразитозы желудочно-кишечного тракта лошадей Беларуси / А. И. Ятусевич [и др.] // Паразитарные болезни человека, животных и растений : труды VI Международной научно-практической конференции. – Витебск, ВГМУ, 2008. – С. 340–343. 6. Рекомендации по борьбе с гельминтозами лошадей / А. И. Ятусевич [и др.], – Витебск : УО ВГАВМ, 2008. – 15 с. 7. Сняжков, М. П. Ассоциативные гельминтозы лошадей и меры борьбы с ними / М. П. Сняжков, Е. М. Шевякова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 1. – С. 58–60. 8. Сняжков, М.П. Возрастная

и сезонная динамика трихонематидозов лошадей в Республике Беларусь / М. П. Сняжков // Молодежь и наука в XXI веке : сборник статей молодых ученых. – Витебск, 2004. – Вып. 1. – С. 172–175. 9. Сняжков, М. П. Гельминты – пути для богатырей / М. П. Сняжков // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 11. – С. 67–71. 10. Справочник по разведению и болезням лошадей / А. И. Ятусевич [и др.]. – М., 2002. – С. 277–278. 11. Эффективность препаратов авермектинового комплекса при паразитозах сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич [и др.] // Ветеринарные и зооинженерные проблемы в животноводстве и научно-методическое обеспечение учебного процесса : материалы II Международной научно-практической конференции [г. Витебск, 23–25 сентября 1997 г.]. – Минск, 1997. – С. 220–221.

Статья передана в печать 26.01.2016 г.

УДК 619:617.571.58-002.4:636.2

## ПРОБЛЕМА БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТЕЦ У КОРОВ НА СОВРЕМЕННЫХ МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Лях А. Л., Ховайло Е.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*На молочных комплексах болезни и деформации копытец у коров имеют широкое распространение. Изучение этиологии и патогенеза ортопедических патологий является важным аспектом в разработке и проведении эффективных профилактических и лечебных мероприятий в условиях интенсивного ведения животноводства на современных комплексах.*

*At the dairy complexes illness and deformations of hooves of cows are widespread. The study of the etiology and pathogenesis of orthopedic pathologies is an important aspect in the development and implementation of effective preventive and therapeutic measures in the intensive animal husbandry at modern complexes.*

**Ключевые слова:** копыта, коровы, молочные комплексы, язвы копытец.

**Keywords:** hooves, cows, dairy complexes, ulcers of the hooves.

**Введение.** Для увеличения валовой продукции в молочном скотоводстве осуществляется наращивание поголовья крупного рогатого скота. Проводится большая работа по строительству, реконструкции и техническому переоснащению молочно-товарных ферм и внедрению новых, прогрессивных технологий производства молока [3]. За последние десять лет реконструировано 2167 и построено 484 новых молочно-товарных фермы [2]. Передовые технологии выращивания коров предусматривают их концентрацию на фермах и комплексах промышленного типа. На небольшой территории планируется содержать большое поголовье. Для уменьшения площади, занимаемой комплексом, применяется круглогодичное беспривязно-боксовое содержание, на комплексах часто отсутствуют выгульные дворники, что значительно снижает двигательную активность коров. Движение – один из важных факторов существования здоровой коровы. При движении мышцы, интенсивно сокращаясь, улучшают кровообращение в копытах, способствуя продвижению венозной крови вверх и не допуская ее застоя в венозном русле, при этом ускоряется обмен веществ, особенно в тканях акроподия. Высокая двигательная активность способствует равномерному стира-

нию копытцевого рога, сохраняются анатомически правильные углы постановки копытец, тем самым обеспечивая равномерное распределение веса тела и оптимальную работу пальцевого мякиша. Если в некоторых хозяйствах в пастбищный период коровы находятся в летних лагерях и двигательная активность у них высокая, то проблема болезней копытец на это время нивелируется, наступает «самовыздоровление», а точнее говоря, переход болезней в латентную стадию. Обострение ортопедических проблем наступает с постановкой коров на стойловое содержание, что особенно ощутимо после отелов у молодых коров и нетелей. Коровы, находящиеся на современных молочных комплексах с круглогодичным беспривязно-боксовым содержанием, имеют проблему болезни копытец круглогодично. Проявление этих болезней зависит лишь от уровня гигиены на комплексе и возможности затрачивать немалые средства на регулярные ортопедические расчистки, обработки копытец и другие мероприятия [4, 6]. Многими авторами отмечается увеличение заболеваемости коров, особенно высокопродуктивных, на комплексах с беспривязным и безвыгульным содержанием. Так, по данным литературы, у 55–70% коров регистрируют деформацию

копытец, а у 20-25% – хромоту [5, 7]. На некоторых комплексах ортопедические патологии регистрируются у 87% поголовья [3]. Такое широкое распространение болезней и деформаций копытец говорит о необходимости глубокого изучения этиологии и патогенеза данных проблем, что позволит разрабатывать и рекомендовать научно-обоснованные, доступные схемы профилактики и лечения ортопедических болезней у коров.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения частоты и характера распространения ортопедических болезней у коров в условиях молочных комплексов с круглогодичным беспривязно-боксовым содержанием были проведены ортопедические диспансеризации, а также изучены данные журналов регистрации больных животных. Данный способ содержания предусматривает свободное передвижение коров в загонках с комбинированным покрытием пола (в проходах – бетонное, в боксах – резиновое), уборка навоза проводится самотечной системой, доение осуществляется с помощью роботов или в доильном зале.

Изучение двигательной активности и ее влияния на частоту выявления язвенных патологий копытец проводили в хозяйствах с круглогодичным беспривязно-боксовым содержанием, моцион на выгульных дворах отсутствовал.

Измерение двигательной активности проводили с использованием шагомера, так оценка двигательной активности является эффективным критерием оценки состояния копытец [4, 8]. Прибор закрепляли на грудной конечности коровы, на середине предплечья с медиальной стороны с помощью эластичного бинта. Шагомер находился на корове в течение суток. Учет показаний проводили в количестве шагов. Длину шага условно принимали за 0,5 метра, исходя из чего проводили пересчет шагов в условный километраж.

В качестве контроля двигательной активности принималось расстояние, проходимое коровами за сутки при содержании на пастбище. В сравнении с

ним и был выяснен дефицит двигательной активности у коров беспривязно-боксового содержания.

На Витебском мясокомбинате отбирали пальцы тазовых конечностей коров без ортопедических патологий, с излишне отросшим копытцевым рогом и от коров с язвенным поражением пальцевого мякиша для гистологического исследования. Окраску гистопрепаратов проводили по Маллори (для выявления коллагеновых и эластических соединительных тканей) и гематоксилин-эозином по общепринятой методике. Лабораторные исследования проводились в лаборатории световой и электронной микроскопии УО ВГАВМ. Исследования кормов проводились в НИИ ПВМиБ УО ВГАВМ.

**Результаты исследований.** Нами было клинически обследовано 12753 коровы и выявлено 2108 случаев ортопедических болезней у коров, что составило 16% от общего поголовья, подвергнутого ортопедической диспансеризации.

В хозяйствах с беспривязно-боксовым содержанием регистрировались различные патологии копытец (таблица 1).

Наиболее распространены язвенные патологии копытец. Они составляют 71% от всех выявленных ортопедических болезней. Среди язвенных патологий чаще регистрируется язва пальцевого мякиша (47% от всех язвенных поражений копытец).

В хозяйствах, где регулярно проводится ортопедическая диспансеризация для своевременного выявления патологий копытец и работа по профилактике (предоставление коровам выгула, копытцевые ванны, своевременная уборка навоза, предупреждение травматизма и т.п.), количество регистрируемых патологий составляет 7% (437 случаев). Если ортопедические диспансеризации проводятся не регулярно или не проводятся вовсе, то количество регистрируемых патологий значительно увеличивается и составляет 26% (1657 случаев). Таким образом, широкое распространение язвенных патологий связано с нерегулярной работой по выявлению, лечению и профилактике заболеваний копытец.

**Таблица 1 – Ортопедические патологии, регистрируемые в хозяйствах**

Вид патологии	Количество коров, голов
язва мякиша	667
язва свода межкопытцевой щели	220
язва венчика	201
язва Рустергольца	336
болезнь Мортелларо	129
ламинит	216
асептический пододерматит	6
гнойный пододерматит	129
флегмона	8
тилома	139
артрит копытцевого сустава	4
раны	53

Язвенные поражения чаще регистрируются на тазовых конечностях – 89%, чем на грудных – 5%. Вероятно, это связано с большей нагрузкой веса тела коровы на тазовые копыта. В 6% случаев болезни копытец отмечались и на грудных, и на тазо-

вых конечностях. Латеральные и медиальные копыта поражаются приблизительно в одинаковой степени как на грудных (2% и 3%), так и на тазовых конечностях (45% и 44%). Язва мякиша и пальцевый дерматит часто затрагивают оба пальца (6%).

Таким образом, язвенные болезни копытцев у коров широко распространены на современных комплексах. Наиболее часто регистрируют язву пальцевого мякиша, которая может затрагивать сразу оба пальца.

Здоровые коровы при пастбищном содержании проходят  $18,95 \pm 0,349$  км в сутки, а при беспривязно-боксовом –  $7,80 \pm 0,079$  км в сутки. Необходимо отметить, что у коров в пастбищный период выявляются только единичные случаи ортопедических патологий, в то время как у коров, содержащихся на комплексе, болезни копытцев широко распространены и регистрируются регулярно, в течение всего года.

Высокая двигательная активность на пастбище поддерживает амортизационные свойства мякиша на должном уровне. При опоре конечности и переносе веса тела коровы предусмотрено поочередное сдавливание и растяжение мякиша, и проталкивание венозной крови из венозной сети копытца в вышележащие сосуды. Так обеспечивается хорошее кровоснабжение тканей копытцев, продуцируется качественный рог с высокими прочностными характеристиками, обеспечивающий надежную защиту от физических (нагрузка, удары), химических (размокание, воздействие аммиака) и биологических (проникновения патогенной микрофлоры) факторов.

В анатомически правильных копытцах нагрузка равномерно распределяется по всей подошвенной (опорной) поверхности, и в большей степени - на подошвенный край роговой стенки. При снижении двигательной активности, которая наблюдается у коров при содержании на комплексах, замедляются процессы роста и стирания копытцевого рога, происходит его излишнее отращивание и смещение нагрузки на заднюю (пяточную) часть копытца. Толщина мякишной подушки при этом уменьшается на 26%, а высота «подошвенной» части мякиша под копытцевой костью – на 45-50%. При этом увеличенная нагрузка на мякиш снижает его амортизационные свойства, нарушаются кровоснабжение и питание тканей копытца.

Основа кожи и подкожный слой мякиша состоят из коллагеновых и эластических волокон. Подкожный слой очень хорошо развит. Эластические

волокна обеспечивают упругость (сжатие и растяжение) мякиша, а коллагеновые волокна – его прочность (форму, плотность или консистенцию). За счет волнистого строения коллагеновые волокна также в некоторой степени могут растягиваться и тем самым не разрываться при чрезмерных нагрузках на мякиш. В условиях гиподинамии, а также при отращивании копытцевого рога, возрастает статическая нагрузка на мякиш, коллагеновые волокна несколько распрямляются, фрагментируются, что снижает их упругие свойства. Как следствие, нарушается трофика дермы и эпидермиса копытцев, продуцируется некачественный рог, не способный в отличие от здорового рога полноценно выполнять защитную и опорную функции. Открываются ворота для проникновения патогенной микрофлоры, и возникает предрасположенность к развитию язвы мякиша.

В этиопатогенезе язвенных поражений копытцев также нужно выделить нарушения в кормлении. Во многих хозяйствах, как правило, применяется силосно-концентратный тип кормления. Рационы характеризуются значительным недостатком клетчатки, что угнетает жизнедеятельность микрофлоры рубца и нарушает общую переваримость кормов. Нарушение обмена веществ, вызванное некачественным кормлением, приводит к накоплению в крови коров молочной кислоты ( $3,42 \pm 0,322$  ммоль/л), снижению бикарбоната ( $20,81 \pm 0,504$  ммоль/л), сдвигу буферных оснований ( $-5,03 \pm 0,326$ ). Накапливаются недоокисленные продукты обмена веществ, которые являются токсичными для организма. Токсины, циркулирующие в крови, увеличивают проницаемость сосудистой стенки, выходят за пределы микроциркуляторного русла и влекут за собой изменения в периваскулярной ткани, особенно в тех органах, где хорошо развита микроциркуляторная сеть. В стенке кровеносных сосудов копытцев отмечается мукоидное набухание, что свидетельствует о кислородном голодании клеток. Эндотелиальные клетки интимы сосудов неплотно прилегают друг к другу, что значительно повышает проницаемость сосудистых стенок, провоцирует кровоизлияния, агрегирование форменных элементов крови и образование микротромбов (рисунок 1).

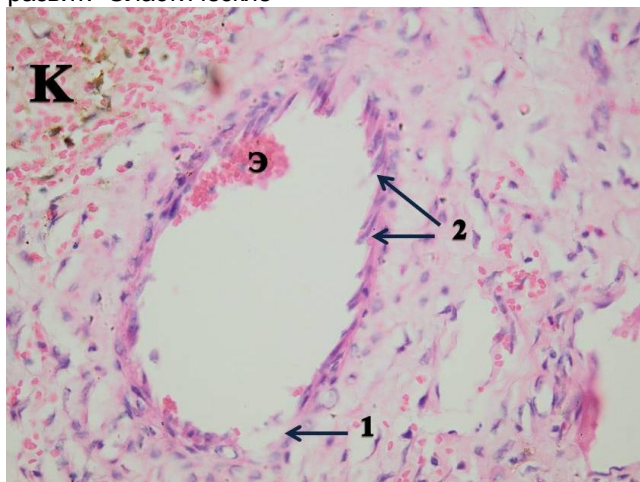


Рисунок 1 – Кровоизлияния (К) в тканях вокруг сосуда, отек соединительной ткани, нарушение целостности эндотелия (1), неплотное прилегание клеток эндотелия (2) сосудистой стенки, агрегирование форменных элементов крови (Э) в сосуде дермы копытца. Окраска гематоксилин-эозином. X-500

Из-за патологических изменений в стенке сосудов нарушается трофика тканей. Циркуляция токсинов в крови ухудшает общее состояние животного, в результате чего снижается двигательная активность и мякиш плохо прокачивает кровь по микроциркуляторному руслу копытец, что также негативно сказывается на трофике тканей копытец.

**Заключение.** Беспривязно-боксовое содержание коров на современных молочных комплексах характеризуются значительным дефицитом двигательной активности, применением силосно-концентратного типа кормления. Гиподинамия увеличивает статическую нагрузку на копыта. В результате чего снижаются амортизационные свойства мякisha, нарушается трофика тканей копытец и процессы рогообразования. Силосно-концентратный тип кормления влечет за собой нарушение обмена веществ, накопление в крови недоокисленных продуктов обмена веществ, которые являются токсичными для организма. Циркулирующие в крови токсины, отрицательно влияя на проницаемость стенок кровеносных сосудов, нарушают циркуляцию крови и трофику тканей копытец, способствуют развитию дистрофических изменений и ортопедических патологий. У коров с более высокой двигательной активностью, т.е. при пастбищном содержании, копытцевый рог прочнее, мякиш лучше выполняет свои амортизационные свойства, улучшая трофику тканей копытец. Поэтому и наличие ежедневного активного моциона у коров, содержащихся на современных комплексах, а также применение полноценного рациона будет способствовать профилактике болезней копытец.

**Литература.** 1. Веремей, Э. И. Распространение и профилактика заболеваний пальцев и копытцев у крупного рогатого скота / Э. И. Веремей, В. А. Журба // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2003. – №2. – С. 33-35. 2. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by/>, свободный. – Загл. с экрана. 3. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Перспективы развития агропромышленного комплекса республики на 2011 – 2015 годы / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь // Белорусская нива. – 2010. – №12, июнь. – С. 7. 4. Ховайло, Е.В. Влияние моциона на морфофункциональное состояние копытцев у крупного рогатого скота / Е.В. Ховайло // Научный потенциал молодых ученых для создания инновационных технологий в АПК : сборник материалов научно-практической конференции молодых ученых, Смоленск 8 апреля 2015 г. – ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2015. – Часть 2. – С. 375-379. 5. Руколь, В. М. Профилактика и лечение коров при болезнях конечностей / В. М. Руколь, А. А. Стекольников // Ветеринария. – 2011. – №11. – С. 50-53. 6. Руколь, В. М., Значение моциона в профилактике болезней пальцев и копытцев коров / В. М. Руколь // Ветеринарное дело. – 2014. – №2. – С. 8-12. 7. Стекольников, А. Заболевания конечностей у крупного рогатого скота при интенсивном ведении животноводства, пути профилактики и лечения / А. Стекольников // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2013. – №1. – С. 26-29. 8. Tanida, H. Use of three-dimensional acceleration sensing to assess dairy cow gait and the effects of trimming / H. Tanida, Y. Koba ; J. Rushen; A. de Passilè // Animal Science Journal. Dec. 2011. – Vol. 82. – Issue 6. – P. 792-800.

Статья передана в печать 29.01.2016 г.

УДК 632.2.034

## РЕЗЕРВЫ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

Микуленок В.Г., Зенькова Н.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье приводятся резервы повышения эффективности заготовки и использования кормов в рационах молочных коров.*

*The article presents the reserves of increasing the efficiency of harvesting and using of forages in the diets of dairy cows.*

**Ключевые слова:** заготовка, травяные корма, комбикорма, коровы, скотоводство.

**Keywords:** harvesting, grass forrage, fodder, cows, cattle.

**Введение.** Состояние молочного скотоводства зависит от многих факторов, но в большей степени - от уровня и качества кормления сельскохозяйственных животных. Сбалансированность рационов крупного рогатого скота необходима не только для получения высокой молочной продуктивно-

сти, но и как основа для сохранения здоровья и реализации генетического потенциала животных.

При несбалансированности рационов у коров не проявляются в полной мере наследственные признаки, снижается продуктивность, наблюдается расстройство половой функции, нарушаются обменные процессы, возникают заболевания алиментар-

ного характера, повышаются затраты кормов на продукцию и, как следствие, снижается экономическая эффективность производства молока.

В основном рационы крупного рогатого скота состоят из 60-70% объемистых и 30-40% концентрированных кормов. Из объемистых кормов рационы наиболее часто ограничиваются силосом и сенажом, и в незначительной степени - сеном. При использовании высшего или первого класса качества кормов, питательность 1 кг сухого вещества травяных кормов должна быть на уровне 10-10,5 МДж ОЭ. В силу различных объективных и субъективных причин на практике качество травяных кормов далеко не всегда соответствует необходимым требованиям.

К основным причинам, влияющим на снижение объема заготовки и качества (энергетическая и белковая насыщенность) сырья для производства травяных, а также использования зеленых кормов в летний период в условиях круглогодичного стойлового содержания, необходимо отнести, в первую очередь, следующее:

- недостаточная доля многолетних трав на пашне в структуре посевных площадей (10-15% при норме - 25%), низкая плотность стеблестоя (до 700 стеблей/м<sup>2</sup> при норме - 1 000 - 1 500), вследствие чего происходит недополучение урожайности и, соответственно, сбора кормовой энергии;

- низкий удельный вес площадей многолетних бобовых трав в чистом виде на пашне (5-30% при норме - 70%), недостаточный уровень бобовых компонентов в травостоях сенокосов (10-15% при норме - до 50%) и пастбищ (15-20% при норме - 40%); что приводит к дефициту растительного белка в рационах;

- ограниченный ассортимент многолетних трав, представленный в основном тимopheевкой и клевером, не позволяет создать разные по скороспелости травостои, что нарушает бесперебойные сроки заготовки травяных кормов в организации сырьевого конвейера;

- нарушение технологических циклов при заготовке кормов (сроки и технология уборки);

- недостаточное использование многокомпонентных пастбищ (2-3 вида при норме 6-8 видов с густотой стеблестоя - 2,0 - 4,0 тыс. растений на 1 м<sup>2</sup>, обеспечивающие 4-5 циклов сраживания).

К сожалению, во многих хозяйствах молочную продуктивность коров повышают не за счет улучшения качества травяных кормов, а за счет большего количества концентратов в рационах, что приводит к алиментарным заболеваниям коров и росту себестоимости молока.

Но скармливание концентрированных кормов в рационах молочных коров также имеет ряд существенных нарушений:

- включение чистой зерновой смеси в рационы, которая не может полностью восполнить рационы коров недостающими питательными и, особенно, биологически активными веществами; использование стандартных комбикормов без учета физиологического состояния коров, что нивелирует норму

кормления и нарушает уровень потребления и усвоения кормов;

- недостаточное применение в составе комбикормов качественного сырья, что увеличивает затраты кормов на молоко;

- нерегулярный контроль полноценности усвоения кормов путем биохимического анализа крови животных.

Научный подход к созданию кормовой базы с учетом выше обозначенных недостатков и производственных реалий дает возможность максимально реализовать генетический потенциал молочных коров.

**Материалы и методы исследований.** Материалами проведенных научных исследований явились результаты собственных научных исследований авторов, в ходе которых изучались видовой и ботанический состав растительного сырья, химический анализ объемистых кормов и комбикормов, используемых в рационах высокопродуктивных коров в условиях сельскохозяйственных предприятий; анализ рационов кормления высокопродуктивных коров. Также использовались материалы печати отечественных и зарубежных авторов, собственные наблюдения за ходом производственного процесса.

Исследования химического состава и питательности кормов сельскохозяйственных предприятий проводились в кормовой лаборатории кафедры кормления сельскохозяйственных животных (общий зоотехнический анализ); наличие в кормах микроэлементов и витаминов, биохимический анализ крови - в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии ВГАВМ.

При выполнении работы использовался расчетно-аналитический метод, с помощью которого анализировали обеспеченность кормов основными питательными, минеральными и биологически активными веществами и сбалансированность рационов коров по основным показателям в разные физиологические периоды. При расчетах использовалась компьютерная программа «EXCEL».

**Результаты исследований.** По результатам проводимых исследований сравнительный анализ химического состава объемистых (силос, сенаж, сено) и зерновых (ячмень, пшеница, рожь, тритикале) кормов установлено, что заготовленные травяные корма зачастую не соответствуют требованиям стандартов для кормов высшего класса качества: основной объем силосов и сенажа соответствует, в среднем, в равных долях 1-му, 2-му и 3-му классам качества, около 5% - высшему классу и 15% являются неклассными. При этом около 50% заготовленных кормов имеют уровень обменной энергии до 9 МДж, около 40% - от 9 до 10 МДж и в пределах 10% - выше 10 МДж. Обеспеченность кормов белком также распределена неравномерно: в 35% кормов содержится до 10% сырого протеина, в 43% - 10-12%, в 17% - 12-14% и выше 14% кормов - в пределах 5% сырого протеина.

Отмечен также и тот факт, что в зерновых кормах наличие микроэлементов - марганца, цинка, меди, йода, кобальта - имеют отклонения от приводимых справочных данных, что, вероятнее всего,

связано со снижением уровня вносимых микроудобрений в изменяющихся почвенно-климатических условиях за последние 20 лет.

В результате, из таких кормов составить сбалансированные рационы достаточно проблематично, поскольку структура рекомендуемых рационов нарушается, что впоследствии приводит к ухудшению усвоения потребленных кормов.

Анализ хозяйственных рационов для коров со средней живой массой 550 – 600 кг и удоем 24 - 28 кг, в состав которых входят вышеуказанные корма, показал, что в них в разной степени отмечается недостаток энергии, протеина, сахаров, меди, цинка, кобальта, марганца, каротина, витамина Е.

Научно-практический подход в условиях сельскохозяйственных предприятий Брестской, Гомельской, Минской, Могилевской и Витебской областей к вопросам увеличения объема сырья для заготовки сенажа и силоса показал, что выращивание многолетних трав на пахотных землях (в пределах 25-30% от их объема) при возделывании бобовых трав в чистом виде на площади не менее 70%, способствует росту урожайности на 30-40%.

С целью увеличения плотности стеблестоя многолетних трав необходим постоянный контроль их подсева: временной разрыв от посева покровной культуры до подсева многолетних трав не должен превышать 3 дней, поскольку ко времени обработки гербицидами покровной культуры бобовые травы должны успеть сформировать 1-3 настоящих листа. Необходимо исключить подсев многолетних трав под озимые культуры на участках, где осенью проводилась химическая прополка с использованием препаратов на основе сульфонилмочевины и метрибузина, а также весной при внесении под озимые таких гербицидов, как секатор, линтур и ларен, с тем, чтобы не допустить полную гибель многолетних трав.

Немаловажное значение при организации сырьевого конвейера имеет также разнообразие ассортиментов многолетних трав. Проведенные исследования показали целесообразность расширения ассортиментов бобовых и злаковых трав. В ассортимент бобовых, наряду с клевером луговым (продуктивное долголетие - 2 года при урожайности зеленой массы – 380- 410 ц/га), целесообразно добавить люцерну посевную (продуктивное долголетие - 4 года при урожайности 450 - 480 ц/га), галегу восточную (продуктивное долголетие - 8 лет при урожайности 430 - 460 ц/га) и лядвенец рогатый (продуктивное долголетие - 6 лет при урожайности 320 - 350 ц/га); в ассортимент злаковых трав в дополнение к широко используемым тимофеевке и овсянице целесообразно дополнительно включить костреч и двукисточник.

Таким образом, расширенный ассортимент многолетних трав позволит увеличить урожайность, питательную ценность сырья, долголетие и создать разносозревающие травостои (20-25% раннеспелых, 45-50% среднеспелых и 25-30% позднеспелых), что позволит расширить период уборки с 10 до 21 дня, снизить потери белка на 15-20% и сократить потребность в кормоуборочной технике до 30%.

В процессе создания качественной кормовой базы значительная роль отводится соблюдению технологий заготовки кормов. Основные объемы травяных кормов (силос, сенаж) стандартно заготавливаются в траншеи. Кроме этой технологии, в настоящее время достаточно широко используется технология консервирования трав в полимерной упаковке. Здесь следует обратить особое внимание на тот факт, что данная технология рассчитана на заготовку силоса, но не сенажа. Это связано с тем, что сенажное сырье при 50% влажности и ниже плохо поддается уплотнению; грубые стебли нарушают упаковку, чем создается угроза плесневения массы и накопления микотоксинов.

При заготовке силоса путем самоконсервации отличительным элементом данной технологии является строгое соблюдение влажности сырья в границах от 60 до 65% из бобово-злаковых смесей (1:1). В случае заготовки силоса с преобладающим количеством бобового компонента необходимо обязательное использование консервантов.

Преимущество имеет технология, при которой сырье, спрессованное в рулоны в поле, сразу не упаковывается, а транспортируется к месту складирования, и не позднее 2 часов упаковывается в полимерную пленку. Это связано с тем, что при транспортировке упакованных рулонов часто случается повреждение пленки при погрузке.

Корм, приготовленный по данной технологии с учетом всех ее элементов, повышает их энергетическую питательность на 10-12% и протеиновую – на 14-15%.

Для приготовления сбалансированных рационов необходимо также правильно использовать концентрированные корма.

Нельзя использовать чисто зерновую смесь без включения в нее белково-минерально-витаминных и кормовых добавок, поскольку она не может полностью восполнить рационы коров недостающими питательными и особенно биологически активными веществами. Нужно учитывать тот факт, что переработка зерна в сбалансированные комбикорма и кормовые смеси на 20-30% повышает эффективность его использования.

В научных исследованиях доказано, что применение комбикормов улучшает статус иммунной системы, повышает прирост живой массы, улучшает качество молока, снижает расход концентратов на производство молока, значительно облегчает комплексную механизацию и автоматизацию раздачи кормов.

В большинстве сельскохозяйственных предприятий республики используют в рационах коров стандартные комбикорма-концентраты для использования их в стойловый (С) и пастбищный (П) периоды для среднепродуктивных коров - КК-60 С (9,5 МДж ОЭ и 16% СП) и КК-60П (9,5 МДж ОЭ и 11% СП), а также для высокопродуктивных коров КК-61 С (10,0 МДж ОЭ и 18% СП) и КК-61П (10,0 МДж ОЭ и 13% СП). Расчеты показали, что рецепты, соответствующие требованиям к данным комбикормам, не всегда удовлетворяют потребность коров в разных стадиях физиологического цикла. В стандартных

рецептах также имеются расхождения между нормой и потребностью биологически активных веществ, особенно микроэлементов.

Современные подходы к производству качественных комбикормов для молочных коров должны учитывать изменяющееся в течение лактации их физиологическое состояние. Исходя из этого, основная потребность в энергии и протеине должна составлять в период раздоя - не менее 12-13 МДж ОЭ и 21-23% СП, в основном цикле лактации: ОЭ – 11-12 МДж, СП – 20-21%; конце лактации: ОЭ – 10-11 МДж, СП – 18-20%, в сухостойном периоде - ОЭ – 12 МДж, СП – 21% при стойловом содержании.

При производстве комбикормов следует обращать особое внимание на качество входящих в них компонентов и особенно зерна. Особенно следует обратить внимание на такой фактор, как практически повсеместное присутствие микотоксинов в зерне, которые накапливаются как при несвоевременной уборке в поле (деоксиниваленол, токсин зеараленон, фумонизин), так и при хранении (афлатоксины, охратоксины, цитринин, патули). В большинстве случаев микотоксины в комбикорме присутствуют не по отдельности, а в комбинации, и обнаружение даже одного микотоксина на уровне ПДК (предельно допустимой концентрации) дает основание предполагать о присутствии других микотоксинов в достаточно вредных концентрациях.

Доказано, что предельно допустимых, безопасных уровней микотоксинов нет, и даже самые малые их количества в кормах обладают негативным эффектом и способны постепенно накапливаться в организме.

Если микотоксины содержатся в собранном урожае, то их невозможно обезвредить ни высокой температурой, ни силосованием, ни обработкой кислотой. Кроме того, микотоксины очень термостабильны (их точка плавления - 150-270°C), поэтому грануляцией и экструдированием они также не уничтожаются. Снизить содержание микотоксинов приблизительно на одну треть можно путем очистки зерна (удаление мякины, недоразвитых зерен...).

Но все же оптимальное решение проблемы микотоксикозов – это использование добавок - адсорбентов, которые при вводе их в комбикорма становятся активными непосредственно в организме животного.

Немаловажным фактором удешевления комбикормовой продукции является максимальная замена импортных валютно-затратных компонентов отечественными (зернобобовые культуры, травяная мука, продукты переработки технических и пищевых производств).

При составлении комбикормов необходимо учитывать обеспеченность животного основными питательными, минеральными веществами, витаминами и продуктами обмена веществ. С этой целью рекомендуется периодически проводить биохимические исследования крови, которые позволяют достаточно полно оценивать сбалансированность кормления, выявить признаки нарушения белкового, углеводного, жирового, минерального обменов, дефицит в рационах витаминов. Уменьшение или увеличение величин анализируемых показателей служит основанием для выводов о состоянии обмена веществ, обеспеченности рационов питательными, минеральными веществами и витаминами.

**Заключение.** Научно-практический подход к организации кормовой базы дает реальную возможность улучшить качество кормов для молочных коров за счет реализации имеющихся резервов: увеличения объемов заготовки травяных кормов, улучшения их качества, использование качественных комбикормов-концентратов, соответствующих физиологической потребности коров, что даст возможность увеличить долголетие коров, повысить молочную продуктивность и рентабельность отрасли.

**Литература.** 1. Влияние новых рецептов комбикормов-концентратов и премиксов на продуктивность молочного скота / А.И. Саханчук, В.Г. Микуленок, В.А. Дедковский, Е.Г. Кот, Ж.В. Романович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2012.- т.48, вып.1.- с.282-285. 2. Зенькова Н. Н., Кормовая база скотоводства: учеб. пособие / Н.Н. Зенькова, И. Я. Пахомов, Н.П. Разумовский.- Минск: ИВЦ Минфина, 2012. -320 с. 3. Микуленок, В.Г. Использование стандартных и адресных комбикормов в рационах крупного рогатого скота: учебно-методическое пособие /В.Г.Микуленок, А.В.Жалнеровская.- Витебск: ВГАВМ, 2014.-56с. 4. Микуленок, В.Г. Эффективность скармливания комбикормов – концентратов в рационах высокопродуктивных стельных сухостойных коров 2 фазы на стойловый период / В.Г. Микуленок // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».- Витебск, 2015.- т.51, вып.1, часть 2.- с.81-84 5. Микуленок В.Г. Эффективность скармливания комбикормов-концентратов в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя на стойловый период. / В.Г. Микуленок // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - Витебск, 2015.- т.51, вып.1, часть 2.- с.78-81. 6. Технологии производства и заготовки кормов: практическое руководство / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова.- Витебск: ВГАВМ, 2009. – 251 с.

Статья передана в печать 10.02.2016 г.



**СТИМУЛЯЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ «КМП плюс» И «ТРИВИТАМИН»****Кузьменкова С.Н., Ковзов В.В., Волков Л.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В результате проведенных исследований установлено, что применение быкам-производителям витаминного препарата «Тривитамин» в сочетании с минералосодержащим препаратом «КМП плюс» стимулирует гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности организма.*

*As a result of the conducted researches it is established that the use of the vitamin preparation «Trivitamin» in combination with minerals containing medication «KMP plus» at bulls-manufacturers stimulates humoral and cellular factors of natural resistance of the organism.*

**Ключевые слова:** быки-производители, витамины, микроэлементы, бактерицидная активность, лизоцимная активность, фагоцитарная активность.

**Keywords:** bulls-manufacturers, vitamins, trace elements, bactericidal activity, lysozyme activity, phagocytic activity.

**Введение.** Под естественной резистентностью или устойчивостью принято понимать способность животного организма противостоять неблагоприятному воздействию факторов внешней среды. Состояние естественной резистентности определяют неспецифические защитные факторы организма животных, связанные с их индивидуальными и конституциональными особенностями [5, 11].

В современных условиях ведения сельского хозяйства успешное развитие молочного скотоводства во многом зависит от использования быков-производителей, сочетающих высокую воспроизводительную способность с устойчивостью организма к инфекционным заболеваниям [4].

Одним из способов профилактики инфекционных заболеваний является искусственная их иммунизация, выработка у животных специфического иммунитета путем введения соответствующего антигена. Другим не менее важным способом предупреждения различных заболеваний является укрепление естественных защитных сил организма, повышение его резистентности [9, 7].

Для возникновения инфекционного заболевания непременным условием является наличие соответствующих микроорганизмов, восприимчивого животного и определенных условий. Однако на пути проникновения микробов внутрь организма имеется ряд защитных барьеров – кожа и слизистые оболочки, лимфатическая и кровеносная системы.

Неповрежденный многослойный эпителий кожи представляет собой неодолимое препятствие для большинства патогенных микробов. Кожа не только механически преграждает путь микроорганизмам, но обладает и стерилизующими свойствами. Препятствием для проникновения большинства микробов служит также неповрежденная слизистая оболочка, выделяющая секреты бактерицидного свойства. Кроме того, мерцательный эпителий, выстилающий слизистые оболочки дыхательных путей, способствует выведению из организма микробов, если они не успели проникнуть вглубь оболочки [5, 12].

Особую роль в устойчивости животных играют гуморальные факторы защиты. Известно, что свежеполученная кровь животных обладает способностью задерживать рост (бактериостатическая способность) или вызывать гибель (бактерицидная способность) микроорганизмов многих видов. Эти свойства крови и ее сыворотки обусловлены содержащимися в ней различными защитными гуморальными факторами (иммуноглобулины, лизоцим, комплемент, интерферон и др.).

Защитную функцию крови обеспечивают также клеточные факторы. Это, прежде всего, фагоцитоз, проявляющийся способностью клеток крови и лимфы (лейкоциты, ретикулярные клетки селезенки и костного мозга и др.) захватывать проникающие в тело животного инородные частицы, в том числе микроорганизмы, с последующим их перевариванием. Явление фагоцитоза было открыто и изучено И.И. Мечниковым. Фагоцитоз является одним из факторов, обуславливающих резистентность и иммунные реакции при многих инфекционных заболеваниях. У здоровых животных, не подвергавшихся инфицированию, активность фагоцитоза может свидетельствовать о степени их готовности к защите организма при попадании в него инфекционного начала [5, 12].

Естественная резистентность организма сельскохозяйственных животных находится в зависимости от природно-климатических и хозяйственных условий зоны, в которой их содержат. Эти факторы оказывают влияние как непосредственно на животных, так и через микроклимат животноводческих помещений. Характерны и сезонные изменения естественной резистентности. Так, молодняк, родившийся в ранние зимние месяцы, обладает более высокими защитными силами, чем родившийся в поздние зимние месяцы, когда организм матери обычно менее обеспечен витаминами, минеральными веществами. Взрослый скот осенью после пастбищного сезона имеет более высокие показатели естественной резистентности.

Одним из главных факторов внешней среды, влияющих на организм животных, в том числе и на

его защитные механизмы, является кормление. При этом особое значение приобретает тип и уровень кормления, соотношение отдельных кормов в рационе, сбалансированность рациона по различным питательным веществам [5, 11].

Важнейшая роль отводится уровню белкового, витаминного и минерального питания животных, полноценности рационов. Уменьшение количества белка в рационе, недостаток отдельных аминокислот, витаминов и микроэлементов приводит к ослаблению резистентности организма, к снижению сопротивляемости инфекции. У таких животных даже при искусственной иммунизации формируется менее стойкий иммунитет.

Многочисленные исследования состояния естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных свидетельствуют о том, что защитные силы являются динамичным показателем, и определяются как генетическими особенностями организма, так и воздействием различных факторов окружающей среды, как было сказано выше. Это обстоятельство позволяет направленно влиять на формирование и проявление защитных сил организма. Обеспечение животным благоприятных условий содержания, максимально отвечающих биологическим особенностям организма, сложившимся в процессе эволюционного развития, способствует более быстрому формированию и лучшему проявлению его защитных сил. Вместе с тем, неблагоприятное воздействие окружающей среды приводит к ослаблению устойчивости организма, защитные силы его проявляются недостаточно, что усиливает опасность возникновения и распространения инфекционных заболеваний. Следовательно, инфекционные болезни могут возникнуть только в результате нарушения нормальной реактивности, ослабления защитных свойств организма, поэтому в основе борьбы с заболеваниями, особенно в условиях крупных ферм и комплексов, а также интенсивного использования животных, должны лежать, прежде всего, профилактические мероприятия [3, 4, 1, 6].

Известно, что специфический иммунитет, создаваемый любой вакциной, лишь дополняет естественную резистентность. Поэтому укрепление естественных защитных сил организма является основной задачей охраны здоровья животных, повышения их продуктивности, улучшения качества получаемой продукции [2, 10, 5].

**Материалы и методы исследований.** Работа по стимуляции естественной резистентности организма быков-производителей с использованием витаминного препарата «Тривитамин» и минерало-содержащего препарата «КМП плюс» была проведена в условиях РУСХП «Оршанское племенное предприятие» Оршанского района Витебской области, в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» (аттестат аккредитации лаборатории № ВУ /112 02.1.0.0870) и на кафедре нормальной и патологической физиологии животных УО ВГАВМ.

В РУСХП «Оршанское племенное предприятие» Оршанского района, Витебской области по принципу условных аналогов было сформировано четыре группы животных по 10 голов в каждой. Подопытные группы формировались с учетом возраста (9 мес.), живой массы (240 кг), породы, генотипа (линейной принадлежности, продуктивности матерей) и места рождения. Быки были клинически здоровы, содержались в типовых постройках, обеспечены хорошими кормами согласно рационам и были в состоянии заводской упитанности. Быки 1-й группы служили контролем, быкам 2-й группы вводили витаминный препарат «Тривитамин» в дозе 7 см<sup>3</sup> на животное, на 1-й, 7-й и 14-й дни опыта, быкам 3-й группы вводили минералосодержащий препарат «КМП плюс» в дозе 10 см<sup>3</sup> на животное однократно, быкам 4-й группы вводили оба указанных препарата в тех же дозах.

Ветеринарный препарат «Тривитамин» представляет собой прозрачную жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета, со свойственным растительному маслу запахом. В 1,0 см<sup>3</sup> препарата содержится: 30000 МЕ витамина А, 40000 МЕ витамина D3 и 20 мг витамина Е.

Препарат «КМП плюс» представляет собой стерильную жидкость темно-коричневого цвета. В 1 см<sup>3</sup> ветеринарного препарата содержится 20 мг железа, 4,5 мг йода, 0,08 мг марганца, 1,0 мг селена, 2,0 мг цинка, 0,04 мг кобальта. Препарат ветеринарный «КМП плюс» применяют для профилактики у крупного рогатого скота заболеваний, обусловленных дефицитом входящих в его состав биоэлементов.

Основным объектом исследований была кровь и сыворотка крови быков-производителей. Кровь брали на первый день и через две недели после применения препаратов. Исследовали бактерицидную активность сыворотки крови по методике Мюнселля и Треффенса в модификации О. В. Смирновой и А.Т. Кузьминой (1966), в модификации Ю.М. Маркова и др. (1968) с использованием суточной микробной культуры *E. Coli* (цитировано по С.С. Абрамову, А.Ф. Могиленко, А.И. Ятусевичу, 1989), лизоцимную активность сыворотки крови определяли фотоэлектрокалориметрическим методом с использованием суточной культуры *M. Lisodecticus* (В.Г. Дорофейчук, 1968; И.М. Карпуть и соавт., 1992), фагоцитарную активность нейтрофилов определяли по методу Е.А. Кост и М.И. Стенко (1968) с использованием микробных клеток *Staphylococcus aureus* штамм 209.

Обрабатывали результаты с помощью пакета статистического анализа Excel.

**Результаты исследований.** Анализируя полученные данные, можно сказать, что естественная резистентность быков в начале опыта находилась на достаточно высоком уровне и была практически одинакова у всех групп животных. В ходе опыта было установлено, что защитные свойства организма динамичны и показатели животных, которым применялись ветеринарные препараты «КМП-плюс» и «Тривитамин», несколько отличались от показателей контрольной группы (таблица 1).

**Таблица 1 – Показатели естественной резистентности ремонтных бычков контрольной и опытных групп (M ± m, P)**

Группы бычков	Дни исследований		
	Бактерицидная активность, %	Лизоцимная активность, %	Фагоцитарная активность, %
До введения препаратов			
I	67,11±2,98	4,21±0,21	34,17±1,45
II	69,42±3,56	4,34±0,35	33,87±1,89
III	69,68±2,99	4,31±0,28	34,47±2,08
IV	67,38±3,18	4,39±0,34	33,97±2,31
Через 14 дней после введения препаратов			
I	63,24±2,52	4,49±0,48	34,77±2,45
II	70,32±2,08	4,64±0,53**	34,86±1,76
III	71,45±2,15	4,57±0,42	35,17±1,65
IV	72,52±1,78**	4,81±0,36**	37,07±1,91*

Примечание: I – контрольная группа; II – группа, обработанная препаратом «Тривитамин»; III – группа, обработанная препаратом «КМП плюс»; IV – группа, обработанная препаратами «Тривитамин» и «КМП плюс»; \* критерий достоверности  $P < 0,05$ , \*\* критерий достоверности  $P < 0,01$ .

Как видно из таблицы 1, на 14-й день после введения препаратов бактерицидная активность сыворотки крови животных, которым применялся минералосодержащий препарат «КМП плюс» в сочетании с витаминным препаратом «Тривитамин», достоверно превышала показатели животных контрольной группы на 7,6% ( $P \leq 0,01$ ). В группах животных, которым применялись препараты отдельно, различия по данному показателю были статистически недостоверны.

За время опыта бактерицидная активность сыворотки крови у животных IV группы увеличилась на 8%, в то время как показатели контрольной группы снизились на 6% по сравнению с началом опыта, что свидетельствует о положительном влиянии сочетанного введения препаратов на организм животных.

Лизоцимная активности сыворотки крови бычков за время опыта увеличилась у всех исследуемых животных, достоверная разница была у бычков II и IV групп по сравнению с контрольной и составила 3,3% ( $P \leq 0,01$ ) и 7,1% ( $P \leq 0,01$ ) соответственно. Наиболее значимое увеличение данного показателя естественной резистентности наблюдалось у животных IV группы, лизоцимная активность в этой группе к концу опыта возросла на 10% по сравнению с началом опыта.

Применение быкам-производителям витаминного и минералосодержащего препаратов положительно повлияло и на клеточные факторы естественной резистентности. Так фагоцитарная активность лейкоцитов в IV группе превышала данные контрольной группы на 6,6% ( $P \leq 0,05$ ), в III группе - на 1,3%, во II группе - на 0,26%. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее выраженный стимулирующий эффект на показатели фагоцитоза оказывает сочетанное применение препаратов «Тривитамин» и «КМП плюс».

**Заключение.** Таким образом, применение витаминных и минеральных препаратов стимулирует гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности организма. Согласно нашим данным, наиболее эффективным является сочетанное применение витаминного препарата «Тривитамин»

и минералосодержащего препарата «КМП плюс». Установлено, что после введения препаратов бактерицидная активность сыворотки крови бычков-производителей превышала показатели контрольной группы на 7,6%, лизоцимная активность – на 7,1%, фагоцитарная активность лейкоцитов – на 6,6%.

**Литература.** 1. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и бычков-производителей: монография / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, И. И. Горячев, С. Л. Карпеня, Ю. В. Шамич, В. Н. Подрез. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 104 с. 2. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных: учебник для студентов вузов по спец. «Зоотехния» / В.И. Георгиевский. – Москва: Агропромиздат, 1990. – С. 395–425. 3. Дульнев, В. О профилактике нарушений обмена веществ у коров и телят в зимний период / В. Дульнев // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. - №1. – С. 20–21. 4. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы: монография / В. И. Смунев, Н. П. Разумовский, Н. С. Мотузко, В. Б. Славецкий, И. Я. Пахомов. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 483 с. 5. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И.М. Карпуть. – Минск: Ураджай, 1993. – 288 с. 6. Ковзов, В.В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров: практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК / В.В. Ковзов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 161 с. 7. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных / М. П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с. 8. Маценович, А.А. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных: диагностика, лечение и профилактика: справочник / А.А. Маценович, А.П. Курдеко, Ю.К. Коваленок. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005 – 162 с. 9. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию бычков-производителей / С. Л. Карпеня, В. И. Шляхтунов, И. И. Горячев, М. М. Карпеня. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 19 с. 10. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах: монография / Н. С. Мотузко, Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов, В. И. Смунев. – Минск: Техноперспектива, 2013. – 482 с. 11. Технологические и физиологические аспекты выращивания высокопродуктивных коров: монография / В. И. Смунев, В. Б. Славецкий, Н. С. Мотузко, И. В. Брыло, Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 312 с. 12. <http://www.activestudy.info/estestvennaya-rezistentnost-organizma-zhivotnyx-i-puti-ee-povysheniya>.

Статья передана в печать 15.02.2016 г.

## РАЗРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ НАБОРА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЕРОВАРИАНТОВ PASTEURELLA MULTOCIDA

\*Андрусевич А.С., \*\*Курдеко А.П., \*Стрельчя И.И.

\*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им.С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь  
 \*\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Полученные антительные эритроцитарные пастереллёзные диагностикумы к серовариантам А, В, D Pasteurella multocida являются специфическими и стабильными препаратами. Оптимальными условиями получения антительных эритроцитарных пастереллёзных диагностикумов для серовариантной идентификации пастерелл являются танинизация акролеинизированных эритроцитов барана танниновой кислотой в разведении 1:20000 и их сенсibilизация гипериммунными антисеровариантными сыворотками пастерелл, содержащими 100 – 150 мкг/мл белка при температуре 45<sup>0</sup>С в течение 2 часов.*

*The resulting antibody erythrocyte pasteurellosis diagnosticums to serotypes A, B, D Pasteurella multocida are specific and stable medications. The optimum conditions for producing antibody erythrocytic pasteurellosis diagnosticum for serotype identification of Pasteurella are taninnization of the ukrainianromanian erythrocytes of a ram by tannin acid in a dilution of 1: 20000 and their sensibilization by antiserotypes hyperimmune serums of Pasteurella containing 100 - 150 micrograms / ml of protein at temperature of 45<sup>0</sup>С for 2 hours.*

**Ключевые слова:** диагностикум, пастереллёз, сероварианты, типизация, специфичность.

**Keywords:** diagnosticum, pasteurellosis, serotypes, typing, specificity.

**Введение.** Одним из узловых вопросов решения проблемы специфической профилактики пастереллёза сельскохозяйственных животных является своевременная диагностика болезни с определением сероварианта возбудителя, обуславливающего ее возникновение [1]. Однако из-за слабого знания антигенной структуры и ареала распространения серовариантов возбудителя пастереллёза разрабатываемые профилактические мероприятия являются недостаточно эффективными. Связано это с тем, что вакцины, выпускаемые биологической промышленностью как в Республике Беларусь, так и в других странах, готовят из одного сероварианта В, который не может обеспечить профилактику пастереллеза полисеровариантной (А, В, D или А, D) природы.

В связи с этим разработка более простых, доступных и высокоэффективных методов серологической типизации возбудителя пастереллёза имеет большой практический интерес, так как на основе изучения степени распространения того или иного сероварианта будут разработаны более эффективные средства специфической профилактики этой болезни.

**Материалы и методы исследований.** Основные принципы приготовления антительных эритроцитарных пастереллёзных диагностикумов достаточно универсальны. Тем не менее, с целью получения наиболее высоких титров в РНГА, позволяющих улавливать наличие минимального количества возбудителя в исследуемом материале, необходимо было усовершенствовать параметры приготовления антительных эритроцитарных пастереллёзных диагностикумов. С этой целью проведен подбор эритроцитов и апробирован метод их фиксации. Это позволяет обеспечить максимальную сорбцию сенсирина, разработку оптимальных условий их танини-

зации и определение условий, влияющих на процесс сенсibilизации эритроцитов [2].

Вначале проведены исследования по подбору эритроцитов. С этой целью использовали эритроциты барана, кролика и морской свинки. Важным этапом приготовления высокочувствительных эритроцитарных диагностикумов является: выбор, стабиллизация, танинизация и сенсibilлизация эритроцитов. Активность диагностикумов зависит от исходной концентрации сенсibilизирующего антигена, длительности экспозиции и температурного режима сенсibilлизации. В этой связи выделены следующие этапы приготовления антительных эритроцитарных пастереллёзных диагностикумов:

- 1) получение нативных эритроцитов;
- 2) фиксация эритроцитов;
- 3) танинизация эритроцитов;
- 4) определение активности нативных и стабилизированных эритроцитов;
- 5) сенсibilлизация эритроцитов;
- 6) контроль активности диагностикумов.

Активность антительных эритроцитарных пастереллёзных диагностикумов испытывали в РНГА с гомологичными пастереллёзными антигенами. Оптимальной сенсibilизирующей концентрацией гипериммунной сыворотки считали то ее разведение, которое обеспечивало наибольшую активность диагностикума в РНГА с гомологичным антигеном [3].

Контроль специфичности и активности антительных эритроцитарных пастереллёзных диагностикумов осуществляли при помощи РНГА с гомологичными и гетерологичными культурами серовариантов А, В, D Pasteurella multocida, а также с гетерологичными культурами других микроорганизмов (Pasteurella haemolytica, Salmonella Dublin, Salmonella thyphimurium, Escherichia coli, Staphylococcus aureus,

*Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis* *Citrobacter pneumoniae*, *Klebsiella aerogenes*).

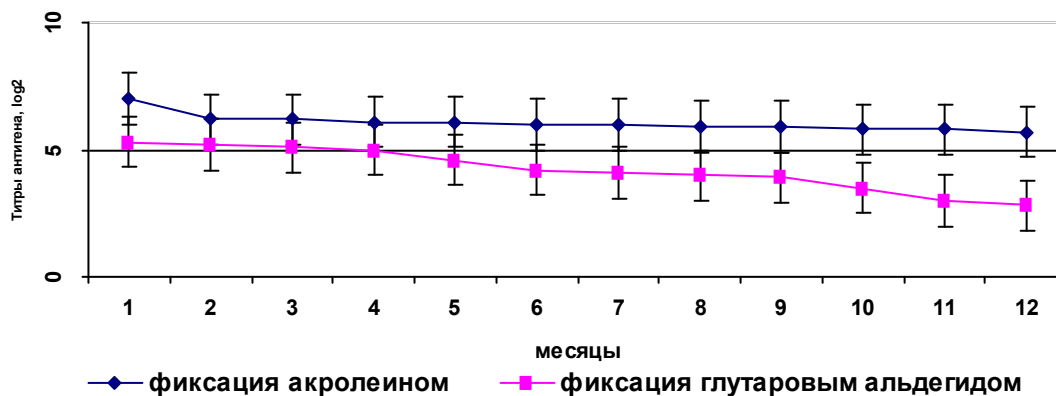
**Результаты исследований.** Установлено, что при сенсибилизации нативных эритроцитов гипериммунной противопастереллезной сывороткой в водяной бане при температуре 37°C в течение 2 часов в РНГА наблюдается положительная реакция с бульонной культурой гомологичных серовариантов в титрах 5,5 – 7,5 log<sub>2</sub>. Однако активность антительных эритроцитарных диагностикумов во многом зависела от того, у какого вида животных они были получены. Так, наибольшей адсорбционной способностью обладали эритроциты барана (7,5 log<sub>2</sub>), в меньшей степени – эритроциты кролика (5,5 log<sub>2</sub>). Эритроциты морской свинки имели минимальную сорбционную способность по отношению к противопастереллезной сыворотке.

Это дало основание во всех последующих наших исследованиях использовать эритроциты барана. К тому же они более устойчивы в солевых

растворах к гемолизу и чаще применяются в лабораторной практике.

Вместе с тем, нативные эритроциты пригодны для постановки РНГА в течение короткого срока действия, 2 – 3 дня. Поэтому перед нами стояла задача подобрать фиксирующее средство, удлиняющее срок их хранения. С этой целью мы использовали акролеин и глутаровый альдегид.

При этом установили, что для постановки РНГА могут использоваться оба метода их фиксации, однако акролеинизированные эритроциты более приемлемы для этих целей. Они агглютинировались на 1 – 3 порядка выше, чем эритроциты, фиксированные глутаровым альдегидом и сенсибилизированные гипериммунной противопастереллезной сывороткой. Опыты по подбору фиксирующих средств с акролеином и глутаровым альдегидом провели в 6 повторностях. Результаты представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Сравнительная эффективность антительных эритроцитарных пастереллезных диагностикумов в зависимости от способов фиксации эритроцитов и длительности их хранения**

Как видно из рисунка 1, при определении сроков хранения акролеинизированных эритроцитов установлено, что они сохраняли свою активность в течение 12 месяцев с незначительным ее снижением, начиная с 9-го месяца хранения. Это позволяет заготавливать их впрок и в больших количествах.

При сравнительной оценке результатов РНГА с нативными и акролеинизированными эритроцитами барана всегда получали стабильные результаты. Обработка эритроцитов акролеином легко и быстро выполняема, позволяет сохранить их первоначальный цвет и сенсибилизирующую активность в течение длительного времени. Фиксация эритроцитов акролеином значительно повышала их устойчивость к осмотическим, механическим и температурным воздействиям, эритроциты выдерживали колебания pH в пределах 5,0 – 10,0, сохраняли форму и строение. Кроме того, при танинизации они не подвергались лизису и сенсибилизации даже при длительном хранении. В то же время эритроциты, фиксированные глутаровым альдегидом, иногда давали нечеткие результаты, образуя «зонтики» небольших размеров. По мнению некоторых исследователей, увеличение гемагглютинационного титра можно достичь путем обработки эритроцитов таниновой кислотой. Она способствует изменению их структур-

ных и физико-химических свойств, и, прежде всего, рецепторного аппарата. Это повышает их адсорбционную способность, проявляющуюся значительным возрастанием чувствительности метода.

Для определения оптимальной концентрации танина опыт провели в 6 повторностях, при этом использованы концентрации от 1:2000 до 1:80000. Установили, что таниновая кислота в разведении 1:2000 после 15-минутной экспозиции вызвала спонтанную агглютинацию как нативных, так и акролеинизированных эритроцитов барана. По мере снижения концентрации танина активность сенсибилизированных эритроцитов возрастала, и максимальная чувствительность РНГА отмечена в концентрации танина 1:20000. Эритроциты, обработанные этим разведением таниновой кислоты и сенсибилизированные антисывороткой к сероварианту А, давали положительную реакцию с гомологичным серовариантом в титре  $8,9 \pm 0,17$ , к сероварианту В –  $10,52 \pm 0,33$  ( $P < 0,05$ ) и сероварианту D агглютинировались с гомологичным серовариантом в титре  $8,42 \pm 0,21$ . Дальнейшее уменьшение концентрации танина снижало активность сенсибилизированных эритроцитов (рисунок 2).

Большое значение при получении высокоактивных и специфичных диагностикумов имеет под-

бор оптимальной сенсibiliзирующей дозы, поскольку избыточное количество сенситина приводит к неспецифической агглютинации эритроцитов. При этом недостаточная доза не обеспечивает максимальной активности диагностикумов. С этой целью в качестве сенситина мы апробировали гипериммунные противопастереллѐзные сыворотки к серовариантам А, В и D *Pasteurella multocida* из расчета 50, 100, 150 мкг/мл белка (таблица 1).

В результате проведенных исследований установили, что по мере повышения сенсibiliзи-

рующей дозы сыворотки, активность эритроцитарных пастереллѐзных диагностикумов повышалась и достигала максимального значения в дозе 150 мкг/мл. При применении противопастереллѐзной антисыворотки в качестве сенситина в дозе 50 мкг/мл белка титр антител с гомологичными серовариантами составлял  $7,1 \pm 0,21$ ,  $7,4 \pm 0,13$  и  $7,2 \pm 0,15$ , а при увеличении ее до 100 – 150 мкг/мл титры антител возросли до  $7,3 \pm 0,12$  –  $8,8 \pm 0,21$   $\log_2$  ( $P < 0,05$ ). Увеличение белка свыше 150 мкг/мл вызывало самоагглютинацию диагностикумов.

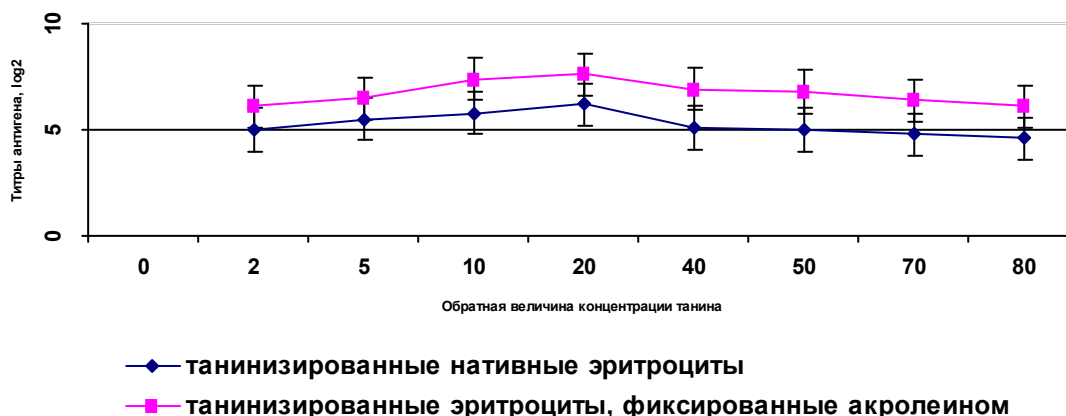


Рисунок 2 – Влияние концентрации танина на активность нативных и акролеинизированных эритроцитов

Таблица 1 – Активность антительных эритроцитарных пастереллѐзных диагностикумов в зависимости от дозы сенситина

Пастереллѐзные антигены	Средние геометрические титры, $\log_2$		
	Сенсibiliзирующая доза сенситина по белку, мкг/мл		
	50	100	150
A	$7,1 \pm 0,21$	$7,3 \pm 0,12$	$7,2 \pm 0,14$
B	$7,4 \pm 0,13$	$7,9 \pm 0,18$	$8,8 \pm 0,21^*$
D	$7,2 \pm 0,15$	$8,1 \pm 0,11$	$8,0 \pm 0,19^*$

Примечание: \* -  $P < 0,05$ .

Таблица 2 – Влияние температурного режима на сенсibiliзирующую активность эритроцитов

Значение титра	Температура, $^{\circ}\text{C}$			
	37	45	50	56
Арифметический	$7,20 \pm 0,14$	$9,10 \pm 0,28$	$8,6 \pm 0,33$	$8,1 \pm 0,35$
Геометрический	1:239	1:549	1:388	1:275

Активность диагностикумов зависит не только от дозы сенситина, но и от температурного режима, при котором проводится сенсibiliзация эритроцитов. Проведенные дополнительные исследования с использованием антисыворотки к сероварианту В показали, что диагностикумы, полученные путем сенсibiliзации эритроцитов при температуре  $37^{\circ}\text{C}$ , давали положительную реакцию с гомологичной культурой в титре  $7,20 \pm 0,14$   $\log_2$  (таблица 2).

По мере увеличения температурного режима сенсibiliзации эритроцитов активность диагностикумов значительно возрастала, и при температуре  $45^{\circ}\text{C}$  их титр с гомологичной культурой составил  $9,10 \pm 0,28$   $\log_2$ . При последующем увеличении температурных условий сенсibiliзации их активность снижалась и диагностикумы, полученные при температуре  $56^{\circ}\text{C}$ , давали положительную реакцию в титре  $8,1 \pm 0,35$   $\log_2$ . Следовательно, максимальная активность диагностикумов достигается при сенс-

билизации танинизированных эритроцитов барана противопастереллѐзной специфической сывороткой при температуре  $45^{\circ}\text{C}$  в течение 2 часов. Очевидно, что повышение адсорбционной способности сенситина при данной температуре происходит за счет агрегации белковых молекул и увеличения электрофоретической активности.

Таким образом, оптимальными условиями получения антительных эритроцитарных пастереллѐзных диагностикумов для идентификации серовариантов пастерелл, обеспечивающих наибольшую их активность, являются обработка акролеинизированных эритроцитов таниновой кислотой в разведении 1:20000 и их сенсibiliзация противопастереллѐзными гипериммунными сыворотками, содержащими 100 – 150 мкг/мл белка, при температуре  $45^{\circ}\text{C}$  в течение 2 часов. Срок годности 1 год.

Серологическую специфичность и активность полученных антительных эритроцитарных пасте-

реллезных диагностикумов изучали с гомологичными и гетерологичными суточными бульонными культурами *Pasteurella multocida* (серовариантов А, В, D) и *Salmonella dublin*, *Salmonella thyphimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Citrobacter pneumoniae*, *Klebsiella aerogenis*. РНГА ставили в нескольких повторностях. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Как видно из приведенных данных, приготовленные антительные эритроцитарные пастереллезные диагностикумы к серовариантам А, В, D *Pasteurella multocida* не вызывали агглютинацию бульонных культур сальмонелл, кишечной палочки, стафилококка, стрептококка, протей, цитробактерий и клебсиелл. При многократном исследовании анти-

тельных эритроцитарных пастереллезных диагностикумов с гомологичными серовариантами культур пастерелл в РНГА регистрировались, как правило, положительные результаты в одном и том же титре с колебаниями в пределах одного разведения. Для сероварианта А средний титр антител с соответствующей бульонной культурой составлял  $8,35 \pm 0,16 \log_2$ , сероварианта В –  $10,10 \pm 1,05 \log_2$  ( $P < 0,05$ ) и сероварианта D –  $9,10 \pm 0,12 \log_2$ . С гетерологичными серовариантами пастерелл перекрестные реакции практически отсутствовали или отмечались в разведениях в 6 – 8 раз ниже титров, полученных в гомологичной системе ( $2,20 \pm 0,80$  –  $2,94 \pm 0,90 \log_2$ ). Это свидетельствует о специфичности и стабильности полученных антительных эритроцитарных пастереллезных диагностикумов.

**Таблица 3 – Специфичность и активность антительных эритроцитарных пастереллезных диагностикумов**

Бульонная культура	Титр антител с серовариантами, $\log_2$		
	А	В	D
<i>Pasteurella multocida</i>			
- серовариант А	$8,35 \pm 0,16$	$2,20 \pm 0,80$	$2,75 \pm 0,15$
- серовариант В	$2,79 \pm 0,14$	$10,10 \pm 1,05^*$	$2,94 \pm 0,90$
- серовариант D	$2,72 \pm 0,40$	$2,34 \pm 0,22$	$9,10 \pm 0,12$
<i>Salmonella dublin</i>	-	-	-
<i>Salmonella thyphimurium</i>	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-
<i>Streptococcus aureus</i>	-	-	-
<i>Proteus vulgaris</i>	-	-	-
<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-
<i>Citrobacter pneumoniae</i>	-	-	-
<i>Klebsiella aerogenis</i>	-	-	-

Примечание: \* -  $P < 0,05$ .

При испытании активности антительных эритроцитарных пастереллезных диагностикумов в течение 12 месяцев (срок наблюдения) было установлено, что их чувствительность в РНГА практически не снижалась при четких отрицательных контролях.

Таким образом, представленные результаты свидетельствуют о высокой серовариантной специфичности полученных диагностикумов и перспективе их использования для идентификации серовариантов А, В, D *Pasteurella multocida*.

**Закключение.** На основании результатов проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Оптимальными условиями получения антительных эритроцитарных пастереллезных диагностикумов для серовариантной идентификации пастерелл являются танинизация акролеинизированных эритроцитов барана таниновой кислотой в разведении 1:20000 и их сенсбилизация гипериммунными антисеровариантными сыворотками пастерелл, содержащими 100 – 150 мкг/мл белка при температуре  $45^{\circ}\text{C}$  в течение 2 часов.

2. Полученные антительные эритроцитарные пастереллезные диагностикумы к серовариантам А, В, D *Pasteurella multocida* являются специфическими и стабильными препаратами, так как с гомологичными культурами дают положительные реакции в одном и том же титре с колебаниями в пределах одного разведения.

**Литература.** 1. Геведзе, В. И. Антигенное родство пастерелл, выделенных от разных видов животных / В. И. Геведзе, Н. С. Камелева // *Современные проблемы профилактики и лечения зоонозных заболеваний и лейкозов: материалы научной конференции*. – Минск, 1982. – С. 126. 2. Геведзе, В. И. Методические рекомендации по диагностике пастереллезозов сельскохозяйственных животных / В. И. Геведзе, С. Т. Соколов. – Минск, 1987. – 18 с. 3. Дзюбак, А.Т. Методика постановки реакции гемагглютинации с использованием эритроцитарных иммуноглобулиновых диагностикумов / А.Т. Дзюбак // *Актуальные вопросы инфекционных и инвазионных болезней животных: сборник научных трудов / МВА*. – Москва, 1994. – С. 104-109.

Статья передана в печать 24.02.2016 г.

## ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИБИЛА ПРИ ПСОРОПТОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Столярова Ю.А., Кузнецова Д.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Ассортимент акарицидов непрерывно изменяется и совершенствуется. При этом большое внимание придается изысканию новых, более эффективных препаратов, отвечающих современным требованиям. Исследования по изучению эффективности акарибила при псороптозе крупного рогатого скота проводились в условиях фермы подсобного хозяйства УСЗ Быховский психоневрологический дом-интернат. В результате проведенных исследований установлено, что эффективность препарата «Акарибил» при псороптозе крупного рогатого скота составила 100%.*

*The assortment of acaricides continuously varies and improves. Thus the big attention is attached to the research of new, more effective medications meeting modern requirements. The researches at exploring acaribil at Psoroptosis of the cattle were made on part-time farm Bykhov psychoneurological house-boarding school. As a result of made researches it is positioned, that efficacy of «Acaribil» medication at Psoroptosis of the cattle has compounded 100%.*

**Ключевые слова:** псороптоз, крупный рогатый скот, терапевтическая эффективность, акарибил, кровь, морфо-биохимические показатели, влияние на организм.

**Keywords:** psoroptosis, cattle, therapeutic efficacy, acaribil, blood, morphological and biochemical parameters, the effects on the body.

**Введение.** Псороптоз (накожниковая чесотка) – хронически или латентно протекающее инвазионное заболевание с симптомами экзематозного воспаления кожи, сопровождающееся сильным зудом, выпадением волос [1, 5].

Литературные данные показывают, что во всем мире изучением биологии клещей *Psoroptes*, а также терапии и профилактики псороптозной инвазии занимались многие ученые [2, 3, 5].

Накожники строго видоспецифичны. Они не могут паразитировать на сельскохозяйственных животных других видов и на коже человека. Попав на тело, они вызывают зуд, иногда с образованием пустул и корок, но эти изменения ограничиваются только местом заражения, а интенсивность и продолжительность их зависит от количества и активности клещей, от общего состояния организма и окружающей среды и в течение нескольких (до 17) дней заканчиваются самовыздоровлением [4, 6].

Цикл развития накожников возможен при паразитировании на специфическом хозяине. Если же клещи попадают во внешнюю среду, то они, размножаясь, могут длительное время сохраняться на пастбище, в помещениях, навозе в зависимости от температуры и влажности [3, 6].

Диагноз на псороптоз ставится комплексно: с учетом эпизоотических данных, клинической картины проявления заболевания, но все же решающее значение имеет лабораторная диагностика [2, 5].

В течение длительного времени разработке противопаразитарных средств в нашем государстве должного внимания не уделялось, что постоянно держало ветеринарную службу республики в напряжении и требовало больших финансовых затрат для приобретения препаратов из-за рубежа. В то же время существует проблема негативного влияния лечебных веществ не только на организм животных,

но и, в конечном итоге, на человека [3]. Поэтому разработка и изучение свойств новых препаратов при арахнозах животных – крайне актуальная задача.

### Материалы и методы исследований.

Опытные эксперименты проводились в подсобном хозяйстве УСЗ «Быховский психоневрологический дом-интернат» Быховского района Могилевской области. Лабораторные исследования проводились в условиях диагностического отдела ГУ «Быховская районная ветеринарная станция».

Было проведено испытание препарата «Акарибил». Препарат «Акарибил» – лекарственная форма ивермектина. Изготавливается посредством механического перемешивания компонентов препарата с приданием ему вида мази с помощью формующей основы. Конструирование препарата осуществлено по общепринятому принципу и включает учет фармакологических свойств, предполагаемого суммарного терапевтического, физических, химических и фармакологических совместимостей, с принятием во внимание рекомендаций фармакологии.

Для опытов использовали крупный рогатый скот с клиническими признаками псороптоза (диагноз подтвержден лабораторно), у больных животных были выявлены: кожный зуд, корочки (под ними видны эрозии), воспалительные явления. Кожа потеряла эластичность, стала сухой, грубой, утолщенной, складчатой. Шерсть выпадает.

Данные животные были выделены в отдельные станки, для ухода за ними был выделен отдельный инструментальный и обслуживающий их персонал был проинструктирован о правилах работы с ними.

В результате было отобрано 20 животных. Из них 10 животных обрабатывали акарибиллом дважды



с интервалом в 7 дней, 5 животным в качестве базового препарата применяли фармацин в дозе 1 мл/50 кг живой массы, 5 животных служили контролем, которым препарат не применяли. Акарибил наносился на очаги поражения из расчета 0,1 г/см<sup>2</sup> площади кожи с последующим втиранием. Эффективность препарата проверяли через каждые 2-3 дня после обработок в течение 2 недель.

Состав крови может свидетельствовать о сложности и тяжести патологического процесса в организме животных, возникающего под влиянием возбудителя болезней, токсинов и неблагоприятного воздействия лекарственных средств.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что эффективность акарибила при псороптозе крупного рогатого скота составила 100%. В контрольной группе, где был использован фармацин, эффективность препарата также составила 100%. В контрольной группе, лечебными препаратами не обрабатывавшейся, экстенсивность инвазии осталась на прежнем уровне.

Морфологический состав крови может свидетельствовать о сложности и тяжести патологического процесса в организме животных, возникающего под влиянием возбудителя болезней, токсинов и неблагоприятного воздействия лекарственных средств. При этом картина крови может быть довольно веским аргументом при оценке тяжести течения и прогноза болезни.

В процессе опытов содержание эритроцитов в крови крупного рогатого скота 1-й группы было снижено –  $4,51 \pm 0,22 \times 10^{12}/л$ , но через 21 день после обработки акарибиллом (когда наступило освобождение организма от паразитов) содержание эритроцитов увеличилось и стало  $6,40 \pm 0,11 \times 10^{12}/л$  соответственно ( $P < 0,001$ ); такой же эффект произошел во второй группе ( $4,81 \pm 0,11 - 6,4 \pm 0,11 \times 10^{12}/л$ ) благодаря фармацину ( $P < 0,001$ ). В 3-й группе показатель находился ниже нормы на протяжении всего опыта ( $4,61 \pm 0,08 - 4,23 \pm 0,06 \times 10^{12}/л$ ), так как группа была сформирована из больных животных, препаратами не обрабатывавшихся. В крови млекопитающих число эритроцитов составляет около  $5-9 \times 10^{12}/л$ , что обеспечивает большую поверхность для процессов дыхания клеток. В нормальных условиях в течение суток разрушается около 1-2% от общего числа эритроцитов крови животного. Важнейшая функция эритроцитов состоит в транспорте кислорода из легких в ткани и углекислоты в обратном направлении. Эритроциты обладают чрезвычайно активной мембраной с мощным рецепторным аппаратом, что обеспечивает ему участие в процессах поддержания иммунологического гомеостаза.

В начале опытов содержание лейкоцитов в крови животных 1-й группы было снижено  $7,66 \pm 0,41 \times 10^9/л$ , но через 21 день после обработки акарибиллом увеличилось и стало  $9,21 \pm 0,03 \times 10^9/л$  ( $P < 0,01$ ); аналогично во второй группе ( $7,16 \pm 0,12 - 8,87 \pm 0,04 \times 10^9/л$ ) после применения фармацина ( $P < 0,01$ ). В 3-й группе показатель был ниже нормы на протяжении всего опыта ( $7,23 \pm 0,13 - 6,81 \pm 0,01 \times 10^9/л$ ), что свидетельствует о неблаго-

приятном воздействии псороптесов на организм животных. Основная функция лейкоцитов – фагоцитоз, т.е. процесс, включающий поглощение и разрушение корпускулярных частиц. В лейкоцитах есть большие количества гликогена, который является источником энергии для фагоцитоза. Характерной особенностью лейкоцитов является также их насыщенность гидролитическими ферментами, сосредоточенными в субклеточных структурах – лизосомах. Время созревания лейкоцитов составляет 8-10 суток.

При этом в лейкограмме у 1-й, 2-й групп одновременно понижалось количество эозинофилов от начала до конца исследования ( $10,4 \pm 0,50 - 4,8 \pm 1,05$  ( $P < 0,001$ );  $10,4 \pm 0,81 - 5,8 \pm 0,58$  ( $P < 0,001$ )).

Содержание гемоглобина в начале исследований находилось у нижней границы нормы во всех трех группах  $86,8 \pm 2,22, 86,8 \pm 2,41, 85 \pm 1,89$  г/л (что свидетельствует о течении патологического процесса, а также интоксикации организма продуктами воспаления и жизнедеятельности клещей и их токсинами). В 1-й, 2-й группах через 21 день благодаря лекарственным средствам показатель достиг пределов физиологической нормы  $109,6 \pm 2,61$  ( $P < 0,001$ ),  $97,6 \pm 2,5$  ( $P < 0,01$ ) г/л, а в 3-й группе так и остался пониженным –  $81,3 \pm 2,79$  г/л.

Животные обладают как специфической защитой от болезней, так и естественной резистентностью организма. Применение лекарственных препаратов может вызвать у животных состояние иммуносупрессии, что в свою очередь приводит к неспособности организма дать полноценный ответ на те либо иные антигены, попавшие в организм.

При изучении динамики лизоцимной активности сыворотки крови было отмечено увеличение ее в 1-й, 2-й группах с  $4,39 \pm 0,25, 4,57 \pm 0,02\%$  в начале наблюдения до  $4,95 \pm 0,02, 4,81 \pm 0,21\%$  к 21-му дню ( $P < 0,05$  во всех 2-х группах), в 3-й группе зараженных животных, обработке не подвергавшихся, этот показатель остался пониженным и составил  $4,23 \pm 0,22 - 4,1 \pm 0,05\%$ . Лизоцим по своей структуре и функциональному назначению представляет собой фермент, широко распространенный в природе. Установлено, что лизоцим способен лизировать микроорганизмы, разрушая связь между ацетилглюкозаминном и ацетилнейраминовой кислотой в мукопротеиновом комплексе бактериальной мембраны. В организме животных лизоцим находится в сыворотке крови, слезной жидкости, слюне, секрете слизистых оболочек носа, в желудочном и дуоденальном соке, молоке, амниотической жидкости плода. Имеются сообщения о влиянии лизоцима на реакцию фагоцитоза, так как его добавление усиливает поглощательную фазу реакции.

Кроме лизоцима в крови содержится и ряд других веществ, которые в совокупности характеризуются бактерицидной активностью, которая отражает способность сыворотки крови задерживать рост микроорганизмов или убивать их.

В динамике бактерицидной активности достоверные изменения прослеживались в опытных группах, получавших лекарственные средства:  $61,80 \pm 1,22 - 73,93 \pm 1,2\%$  ( $P < 0,001$ ) – 1-я группа;

61,97±0,47 – 66,42±1,07% ( $P < 0,05$ ) – во 2-й группе к 21-му дню с тенденцией к увеличению. В группе большого контроля наблюдали пониженное содержание этого показателя – 63,20±1,54 – 62,38±0,43 до конца опыта.

Паразитарная инвазия достоверно изменяет белковый состав сыворотки крови, хотя содержание белка в крови может меняться в течение суток. В начале исследования у крупного рогатого скота 1-й, 2-й, 3-й групп отмечается гипопроотеинемия (59,43±1,72, 60,14±0,87, 59,31±1,30 г/л), которая сменяется стабилизацией содержания белка уже к 21-му дню исследований у 1-й, 2-й групп (69,22±1,19, 69,60±1,56 г/л ( $P < 0,001$  у всех 2-х групп)), следовательно, препараты оказали воздействие на клещей и освободили животных от инвазии, после чего и произошло выравнивание показателей. В крови животных 3-й группы на протяжении всех дней опыта содержание общего белка оставалось пониженным (59,31±1,30 – 57,12±1,24 г/л). Белки играют ключевую роль в клетке. Они присутствуют в виде главных компонентов в любых формах живой материи, будь то микроорганизмы, животные или растения. Они чрезвычайно разнообразны по своей структуре и выполняют многочисленные биологические функции – ферментативную, гормональную, структурную, защитную, сократительную и многие другие. Большая часть выполняемых кровью функций так или иначе связана с белками плазмы, например: поддержание онкотического давления, участие в процессах свертывания крови, поддержание рН крови, выполнение транспортной и защитной функций, функции «белкового резерва» и др. В крови обнаружено свыше 200 различных белков, постоянство качественного и количественного состава которых четко поддерживается организмом. Любые изменения в этой системе, как правило, являются отражением нарушения функционирования тех или иных органов и тканей.

Щелочная фосфатаза относится к группе ферментов, функции которых связаны с различными процессами, протекающими в мембранах, с обменом нуклеопротеидов, жиров и гликогена, с процессами гликогенеза и регенерации, эмбриогенезом посредством катализа, отщепления у них фосфорной кислоты. В начале опыта у животных 1-й, 2-й, 3-й групп (инвазированные животные) показатель щелочной фосфатазы в крови был повышен и составлял соответственно 243,32±9,1, 180,2±1,72, 205,12±5,13 ед/л. В дальнейшем после применения препаратов к 21-му дню происходит снижение этого показателя до 90,42±3,55, 95,53±1,86 ед/л ( $P < 0,001$ ) в 1-й, 2-й группах. В 3-й группе уровень активности щелочной фосфатазы остался повышенным до конца опыта – 206,22±13,50 ед/л. Следует отметить, что неспособность организма синтезировать в достаточном количестве щелочную фосфатазу приводит

к деформации костей, остеопорозу, судорогам. Вместе с тем при некоторых паразитозах отмечено повышение ее активности.

Одним из показателей безвредности препарата для организма животных является концентрация мочевины в сыворотке крови. Мочевина – основной конечный продукт азотистого обмена, синтезируется главным образом в печени, а у жвачных животных, кроме того, в стенке рубца из азота аммиака, аминокислот и амидов. Концентрация мочевины в начале опыта составляла 5,83±0,37, 5,59±0,36 ммоль/л в 1-й, 2-й группах, что незначительно превышает физиологическую норму для крупного рогатого скота, но уже к 21-му дню наступает стабилизация этого показателя – 4,89±0,34 ( $P < 0,05$ ), 5,11±0,11 ммоль/л в 1-й, 2-й группах. В группе инвазированного контроля достоверных колебаний в концентрации мочевины с тенденцией к уменьшению не отмечено (5,25±0,21 – 5,90±0,07 ммоль/л).

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что эффективность акарибила при псороптозе крупного рогатого скота составила 100%. В контрольной группе, где был использован фанмацин, эффективность препарата при псороптозе крупного рогатого скота составила 100%. В контрольной группе, лечебными препаратами не обработывавшейся, экстенсивность инвазии осталась на прежнем уровне. Отрицательного влияния препарата на организм животного не установлено.

**Литература.** 1. *Ветеринарная энциклопедия : в 2 т. / ред. А. И. Ятусевич [и др.]*. – Минск : Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2013. – 2 т. 2. *Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / М. Ш. Акбаев [и др.] ; ред. М. Ш. Акбаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : КолосС, 2008. – 776 с. 3. *Паразитология и инвазионные болезни животных. Практикум : учебное пособие для студентов вузов по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза» / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 312 с. 4. *Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред.: В. Ф. Галат, А. И. Ятусевич ; Вицебская государственная академия ветеринарной медицины, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 494 с. 5. *Справочник врача ветеринарной медицины / С. С. Абрамов [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Минск : Техноперспектива, 2007. – 971 с. 6. Ятусевич, А. И. *Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринарная медицина» / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, М. В. Якубовский ; ред. А. И. Ятусевич. – 2-е изд., доп. и перераб. – Минск : ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с.*****

Статья передана в печать 22.01.2016 г.

## ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ И БИОЦИДНЫХ СВОЙСТВ НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «РЕКСАН»

Готовский Д.Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Для дезинфекции воздуха и поверхностей помещений в присутствии животных (птиц) предложен новый препарат на основе перекиси водорода, который обладает выраженным бактерицидным действием и не токсичен для животных при длительном использовании.*

*For disinfection of the air and premise surfaces in the animal (poultry) presence a new preparation on the basis hydrogen peroxide, which possess expressed bacterial activity and non-toxic for animal use for a long period of time was suggested.*

**Ключевые слова:** дезинфекция и санация воздуха и животноводческих и птицеводческих помещений, перекись водорода, препарат «Рексан».

**Keywords:** disinfection and sanitation of the air of animal and poultry houses, hydrogen peroxide, medication «Rexan».

**Введение.** Современные технологии содержания животных и птиц на промышленной основе предусматривают концентрацию значительных поголовий на ограниченных производственных площадях. При этом предусмотрена многолетняя эксплуатация одних и тех же животноводческих построек, которая создаёт ряд проблем, связанных с «биологической усталостью», обусловленной обильным обсеменением воздуха и производственных поверхностей патогенной и условно-патогенной микрофлорой. Животные, содержащиеся в таких условиях, подвергаются значительному микробному давлению на иммунную систему, что зачастую является причиной высокой выбраковки и падежа от болезней инфекционной этиологии [1, 2, 8, 9].

Поэтому в общем комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на обеспечение биологической защиты животноводческих предприятий, профилактики и ликвидации инфекционных болезней животных и птиц, важное место занимает дезинфекция [1, 2, 6].

Следует отметить, что в условиях производства применяется довольно широкий ассортимент дезинфицирующих средств, действующие вещества которых относятся к различным группам химических соединений [3, 12, 13, 14]. Так, практиками современного животноводства предпочтение отдается в основном традиционным дезинфицирующим средствам: едкому натру (каустической соде), однохлористому йоду, формалину и его производным, хлорсодержащим препаратам и некоторым др. Однако в результате многолетнего использования традиционных дезинфицирующих средств участилось появление резистентных к их воздействию штаммов микроорганизмов, грибов и вирусов. Кроме того, многие из них потенциально опасны для окружающей среды, что связано с содержанием в них ксенобиотиков (альдегиды, хлор, производные карбоновой кислоты – фенолы и др.) [4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15].

Некоторые из препаратов (йод, хлорсодержащие препараты, щелочи и кислоты) довольно аг-

рессивны к производственному оборудованию. Поэтому, с целью повышения качества проведения дезинфекции в условиях современных животноводческих предприятий, возникает необходимость в создании и внедрении малотоксичных и неагрессивных дезинфектантов отечественного производства [4, 5, 6, 8, 9, 10, 11].

Следует отметить, что современные дезинфицирующие средства должны соответствовать ряду необходимых критериев: широкий спектр биоцидного действия, т.е. способность подавлять наиболее адаптированные к внешним воздействиям микроорганизмы (или их видоизмененные формы: споры, некоторые виды устойчивых вирусов или бактерий); отсутствие деструктирующего влияния на строительные материалы и технологическое оборудование; безопасность для здоровья животных и обслуживающего персонала при рекомендуемых режимах работы; экологическая безопасность, т.е. полное биологическое разложение во внешней среде до нейтральных химических компонентов (водород, кислород и вода) [6, 7, 8, 13]. Вышеуказанным критериям безопасности, предъявляемым к дезинфицирующим средствам, отвечают препараты из группы окислителей, содержащие в качестве активного действующего вещества перекись водорода. В отличие от других групп химических дезинфицирующих веществ, перекисьсодержащие средства обладают рядом преимуществ: низкая токсичность, быстрая разлагаемость во внешней среде на нетоксичные компоненты, отсутствие привыкания к ним у микроорганизмов, наличие высокого спороцидного и фунгицидного действия и некоторые др. [4, 7, 8, 9, 12].

Исходя из вышеизложенного, основная цель работы – изучение токсичности и эффективности бактерицидного действия нового отечественного дезинфектанта на основе перекиси водорода – «Рексан».

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в три этапа. На первом этапе изучалась токсичность дезинфицирующего

средства. При этом исследовалась острая токсичность при введении в желудок, острая ингаляционная токсичность, местно-раздражающее действие на кожные покровы; кожно-резорбтивное действие, раздражающее действие на слизистые оболочки и орган зрения.

Опыты проводили на линейных белых мышах и кроликах. В работе использовали животных 2,5 – 4-х месячного возраста. Опытные и контрольные группы формировались по принципу аналогов.

Токсикологическую оценку дезинфицирующего средства проводили согласно «Методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии», утверждены Главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь 16.03.2007, № 10-1-5/198.

Острую токсичность дезинфицирующего средства «Рексан» при введении в желудок изучали на клинически здоровых белых мышах живой массой 18–25 г, ранее не подвергавшихся токсическому воздействию. Опыты по изучению острой токсичности препарата «Рексан» при однократном введении в желудок рабочего раствора проводили на белых мышах, из которых сформировали 6 групп (5 опытных и 1 контрольная) по 10 животных в каждой.

Дезсредство вводили в желудок натошак белым мышам (5 групп) по 0,6–0,7 мл в следующих дозах: 1-я группа – 5000 мг/кг; 2-я группа – 4000 мг/кг; 3-я группа – 3000 мг/кг; 4-я группа – 2000 мг/кг; 5-я группа – 1000 мг/кг; 6-я группа (контрольная) – 0,7 мл водопроводной воды.

После затравки за животными наблюдали в течение 2 недель, обращая внимание на их поведение, внешний вид, аппетит, жажду, степень проявления реакции на внешние раздражители, наличие рвоты, саливации, видимых кровоизлияний, частоту дыхания, тремор, наличие судорог, парезов, параличей и других патологических симптомов. Особое внимание обращали на время возникновения и характер интоксикации, сроки гибели животных. Для оценки токсического действия препаратов использовали статистически точную величину ЛД<sub>50</sub> (средне-смертельная доза), представляющую собой количество вещества, вызывающее гибель 50% подопытных животных, выраженную в мг/кг.

По степени опасности при однократном введении в желудок рексан классифицировали согласно ГОСТ 12.1.007-76.

Острую ингаляционную токсичность изучали при воздействии разовой концентрации препарата в виде 10%-ного рабочего раствора в период экспозиции методом статической затравки, по насыщающей концентрации. Белых мышей помещали на 4 часа в герметично закрытый эксикатор, животные контрольной группы находились в пустом эксикаторе. В течение опыта и на протяжении 16 суток наблюдали за клиническими признаками отравления. О токсическом действии судили по изменению массы тела, температуры и состоянию нервной системы.

Оценку местно-раздражающего действия дезинфицирующего средства «Рексан» на кожные покровы изучали на 6 кроликах. На выстриженные участки кожных покровов размером 2х3 см равномерно, открытым способом на 4 часа наносили 10%-ный раствор дезинфицирующего средства в объеме 0,1 мл, а на симметричный участок кожи – воду. По окончании четырехчасовых аппликаций остатки вещества удаляли теплой водой с мылом, избегая повреждения кожи. Период наблюдений за состоянием кожных покровов составлял две недели. О наличии раздражающих свойств судили по появлению на месте аппликации гиперемии, отека, утолщения кожной складки и расчесов, болезненности участка при пальпации.

Исследование раздражающего действия на слизистые оболочки и орган зрения дезинфицирующего средства проводили на 6 кроликах методом конъюнктивальных проб. При этом изучали наиболее оптимальную концентрацию препарата, применяемую в практических условиях для дезинфекции (3%). Для этого в нижний конъюнктивальный свод правого глаза однократно вносили 3%-ный водный раствор в количестве 50–100 мкл (1–2 капли), левый глаз при этом служил в качестве контрольного (закапывали 1-2 капли дистиллированной воды).

Кожно-резорбтивное и сенсibiliзирующее действие (аллергенную способность) дезинфицирующего средства «Рексан» изучали методом накожных аппликаций морским свинкам массой 300–500 г (n=10). Сенсibiliзацию проводили многократными аппликациями растворами средства (0,1 мл на 4 часа) на один и тот же выстриженный участок кожи размером 1,5х2 или 2х3 см, ежедневно в течение 20 суток наносили водный раствор препарата. После 14-дневного интервала наносили разрешенную дозу препарата в той же концентрации в равном количестве. Контрольным группам животных применяли дистиллированную воду. О наличии аллергенных свойств судили по развитию на месте аппликации эритемы, отека и величине отека кожи у животных опытной группы по сравнению с животными контрольной группы.

На втором этапе проводилось испытание биоцидных свойств препарата «Рексан». Дезинфицирующее средство изучалось в виде 0,5; 0,8 и 1,0%-ных растворов при экспозиции 30, 20 и 10 мин.

Определение бактерицидных свойств проводилось количественным суспензионным методом [5]. Для оценки степени бактерицидного действия использовали тест-культуры (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Salmonella enteritidis*). Перед проведением испытаний готовились гомогенные суспензии из тест-культур на стерильном физиологическом растворе с концентрацией микроорганизмов один миллиард КОЕ (колонии образующих единиц) в 1 мл. В 0,1 мл суспензии соответствующего тест-микроба (*Ps. aeruginosa*, *E. coli*, *St. aureus*, *Candida albicans* или *Salmonella enteritidis*) добавляли по 9,9 мл испытуемой композиции, из которой предварительно готовились различные разведения (0,5; 0,8 и 1,0%).

Кроме того, проводились исследования бактерицидных свойств композиции в условиях имитации повышенного органического загрязнения (белковой нагрузки). В качестве белковой нагрузки в каждое из разведений дезинфицирующей композиции вводили до 20% (от общего объема вносимого дезраствора) лошадиной сыворотки. Экспозиция смеси водных растворов композиции и суспензии составляла от 10 до 30 мин. После экспонирования смеси суспензии с дезраствором ее дополнительно перемешивали и отбирали из каждого исследуемого разведения по 0,5 мл, которые перемешивали с 4,5 мл нейтрализующего раствора (состоящего из 1%-ного раствора тиосульфата натрия). После нейтрализации смеси суспензии и дезинфицирующего средства в растворе нейтрализатора в течение 5 минут из нее готовились разведения до  $10^{-3}$ . Затем проводили высев в чашки Петри со стерильным МПА, Эндо, ЖСА, Сабуро, Висмут-сульфит агар из каждой смеси суспензии с нейтрализатором и разведения. Параллельно проводились контрольные пробы путем смешения суспензий тест-микробов со стерильным физиологическим раствором. Для чего 0,1 мл каждой испытуемой суспензии микроорганизмов доводился до объема 10 мл стерильным физиологическим раствором. Затем проводили экспонирование смеси суспензий микроорганизмов в стерильном физиологическом растворе в течение 30 мин. По завершении экспозиции смесь суспензий разводилась физиологическим раствором до  $10^{-3}$ . Из конечных разведений суспензий из опытных и контрольных пробирок проводился посев на чашки Петри со стерильным МПА (для *Ps. aeruginosa*), Эндо (для *E. coli*), ЖСА (для *St. aureus*), Сабуро (для *Candida albicans*) и Висмут-сульфит агар (для *Salmonella enteritidis*). Чашки после посева инкубировали в течение 42–48 ч. в термостате (кроме *Candida albicans* – срок инкубации в течение 72 ч.). Параллельно проводились контрольные пробы путем смешения суспензий тест-микробов со стерильным физиологическим раствором. При этом 0,1 мл каждой испытуемой суспензии микроорганизмов доводился до объема 10 мл стерильным физиологическим раствором. После 30 мин. экспозиции контрольных пробирок из них делались разведения и высевы на соответствующие питательные среды. Об эффективности дезинфицирующего средства судили по интенсивности роста колоний тест-микробов на поверхности плотных питательных сред.

На третьем этапе изучалась эффективность бактерицидного действия препарата при проведении дезинфекции различных животноводческих объектов (птичников, коровников и свиноводческих). Бактериологический контроль качества дезинфекции проводили по наличию в воздухе и на поверхностях обрабатываемых помещений жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов, относящихся к 1-ой и 2-ой группам устойчивости к дезинфицирующим средствам (контроль качества проведения дезинфекции по которым контролируют по наличию кишечной палочки и стафилококков).

**Результаты исследований.** Было установлено, что при однократном внутрижелудочном вве-

дении нативного раствора дезинфицирующего средства «Рексан» максимально недействующая доза составила 1000 мг/кг, а минимальное количество дезинфектанта, приводящее к гибели всех мышей ( $LD_{100}$ ) – 5000 мг/кг. Картина острого отравления белых мышей проявлялась беспокойством и агрессивностью, учащенным дыханием, бледностью видимых слизистых оболочек, порезом и судорогами задних конечностей, которые заканчивались гибелью животных в течение первых двух суток. При расчёте  $LD_{50}$  концентрата дезинфицирующего средства этот показатель токсичности составлял 2900 мг/кг, что позволяет отнести рексан согласно ГОСТ 12.1.007–76 к III классу опасности (умеренно опасные вещества).

При оценке острой ингаляционной токсичности 10%-ного раствора препарата установлено, что состояние подопытных животных за весь период ингаляционного воздействия и в последующий период наблюдений (16 суток с момента затравки) не отличалось от животных контрольной группы. Гибели мышей не отмечено. Хроническая ингаляционная токсичность не изучалась, так как дезсредство «Рексан», в силу низкой его летучести, заведомо не будет обладать хронической ингаляционной токсичностью и может быть отнесено к IV классу малоопасных веществ по параметрам острой ингаляционной токсичности.

При оценке степени раздражающего действия на кожные покровы было установлено, что при нанесении на выстриженную кожу кролика 10%-ного дезинфицирующего средства «Рексан» были отмечены признаки слабо выраженного раздражения у 3 животных (наличие эритем и отеков кожи), которые полностью исчезали через 72 часа. Среднегрупповой суммарный балл выраженности отека и интенсивности эритемы после удаления остатков дезсредства составил 1,0 балл, что позволяет отнести рабочие растворы препарата ко II классу (слабое раздражающее действие). При исследовании аллергенной способности дезинфицирующего средства установлено, что накожные аппликации морским свинкам 10%-ного раствора рексана не вызывают изменений общей реакции организма и состояния кожного покрова у всех животных в опытной группе по сравнению с контролем.

Нанесение на слизистую оболочку глаза кроликов 3%-ного раствора дезинфицирующего средства «Рексан» вызывало блефароспазм, гиперемия конъюнктивы (2 балла), выделение из глаз (1–2 балла) и отек век (1–2 балла). Среднесуммарный балл раздражающего действия 3%-ного раствора дезинфицирующего средства «Рексан» на слизистую оболочку глаза кроликов составил 4,99 балла (умеренное раздражение).

При проведении лабораторных исследований бактерицидных свойств препарата отмечено, что дезинфицирующее средство оказывало выраженное бактерицидное действие в отношении вышеуказанных тест-бактерий, относящихся к 1 и 2 группам устойчивости к дезсредствам при концентрации рабочих растворов 0,5% и экспозиции не менее 30 мин., о чем свидетельствует высокий коэффициент

рефракции не менее 5. При увеличении концентрации действующего вещества в рабочих растворах до 0,8 и 1% соответственно уменьшается эффективная экспозиция дезинфицирующих растворов до 20 и 10 мин., при которой отмечено снижение роста тест-бактерий по сравнению с контролем (смесь суспензий тест-культур с физиологическим раствором).

При проведении производственных испытаний дезинфицирующего средства исследования проводились в три этапа. На первом этапе в одном из птичников, освобожденном от птиц, проводили профилактическую дезинфекцию методом орошения с помощью ДУК. Перед проведением дезинфекции в птичнике была проведена механическая чистка и мойка. Препарат применяли в виде 2%-ного раствора из расчета  $0,75 \text{ л/м}^2$  площади помещения. Экспозиция препарата после проведения дезинфекции в птичнике составила 60 мин.

В другом птичнике проводили объемную аэрозольную дезинфекцию воздуха в присутствии 22 тысяч голов цыплят-бройлеров 22-дневного возраста. Для создания аэрозоля использовали генератор «холодного» тумана типа «ИГЕБА UNIPRO 5». Дезинфицирующее средство применяли в виде 1%-ного раствора из расчета  $5 \text{ мл/м}^3$  воздуха. Экспозиция аэрозоля после распыления в птичнике – 30 мин.

Контроль качества дезинфекции проводили по наличию на поверхностях обрабатываемых помещений жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов (кишечной палочки и стафилококков). Для оценки saniрующих свойств рексана проводили исследование общей микробной обсемененности, в том числе содержания кишечной палочки в воздухе помещения до и после проведения аэрозольной дезинфекции.

Бактериологический контроль качества дезинфекции осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по контролю качества дезинфекции и санитарной обработки объектов, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору», утвержденными ГУВ МСХ и П Республики Беларусь 18.06.2007, № 10-1-5/567.

При исследовании эффективности дезинфицирующего действия рексана при санации птичника методом орошения установлено, что при взятии смывов с различных поверхностей помещения после обработки и проведения их бактериологического исследования наличия кишечной палочки не установлено. В 80% от общего числа смывов, взятых после проведения дезинфекции, роста стафилококков не отмечено, а в остальных пробах наблюдался рост единичных колоний. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции птичника, в них отмечено наличие санитарно-показательной микрофлоры (кишечной палочки и стафилококков).

При изучении эффективности бактерицидного действия аэрозоля препарата установлено, что после проведения дезинфекции воздуха в присутствии цыплят-бройлеров отмечено снижение общей мик-

робной обсемененности воздуха (в т.ч. кишечной палочки) в 1,4-1,5 раз по сравнению с исходным микробным фоном до проведения обработки. В период проведения аэрозольной дезинфекции воздуха не отмечено изменений клинического состояния цыплят-бройлеров (беспокойства, кашля, чихания и др. патологических реакций).

На следующем этапе производственных испытаний проводили дезинфекцию в двух секторах помещения для доращивания в присутствии 476 и 485 голов поросят 45 и 42-дневного возраста. Перед дезинфекцией помещение герметизировали путем выключения вентиляции. Для создания аэрозоля использовали генератор «холодного» тумана типа «ИГЕБА UNIPRO 5». Дезинфицирующее средство применяли в виде 1 и 2%-ных растворов из расчета  $5 \text{ мл/м}^3$  воздуха. Экспозиция аэрозоля после дезинфекции – 30 минут.

Было установлено, что после проведения дезинфекции воздуха отмечено снижение общей микробной обсемененности воздуха в 1,8-2,5 раза по сравнению с исходным бактериальным фоном. Для оценки saniрующих свойств препарата «Рексан» также проводили взятие смывов с ограждающих конструкций (стены, пол, кормушки и поилки) до и после проведения дезинфекции. Было установлено, что в 60% смывов, взятых с поверхностей ограждающих конструкций после дезинфекции, роста стафилококков не отмечено. В остальных смывах наблюдался рост единичных колоний стафилококков. При бактериологической оценке смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций (стены, кормушки, межстанковые перегородки) помещений после обработки препаратом, роста кишечной палочки не отмечено.

В период проведения аэрозольной дезинфекции воздуха не отмечено изменений клинического состояния свиней (беспокойства, кашля, чихания и др. патологических реакций).

Кроме того проводили дезинфекцию свинарников методом орошения в двух секторах доращивания, освобожденных от свиней, с использованием ДУК. В одном секторе применяли в виде 2%-ного раствора, в другом – 3%-ного раствора из расчета  $0,75 \text{ л/м}^2$  при экспозиции 60 мин. После дезинфекции помещения проветривали, кормушки и перегородки промывали водой. Контроль качества дезинфекции проводили по наличию на поверхностях обрабатываемых помещений жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов (кишечной палочки и стафилококков). Для этого брали не менее 10 смывов с поверхности различных ограждающих конструкций (поилок, кормушек, стен, решеток) из каждого помещения.

Было установлено, что после проведения дезинфекции свинарников, освобожденных от животных, и бактериологического исследования смывов с различных поверхностей помещений наличия кишечной палочки и стафилококков не установлено.

На заключительном этапе производственных помещений проводилась дезинфекция в 2 коровниках и телятнике молочно-товарной фермы.

В коровниках, освобожденных от животных, проводили профилактическую дезинфекцию методом орошения с помощью ДУК. Перед проведением дезинфекции в коровниках была проведена механическая чистка и мойка. Препарат применяли в виде 1 и 2%-ного растворов из расчета 0,75-1 л/м<sup>2</sup> площади помещения. Экспозиция препарата после проведения дезинфекции в коровниках составила 60 мин.

В телятнике молочно-товарной фермы проводили объемную аэрозольную дезинфекцию воздуха в присутствии 200 голов телят от 2 до 4-мес. возраста. Для создания аэрозоля использовали генератор «холодного» тумана типа «ИГЕБА UNIPRO 5». Препарат применяли в виде 1%-ного раствора из расчета 5 мл/м<sup>3</sup> воздуха. Экспозиция аэрозоля после распыления в телятнике – 30 мин.

При исследовании эффективности дезинфицирующего действия рексана при использовании препарата для дезинфекции коровников методом орошения установлено, что при взятии смывов с различных поверхностей помещения и проведения их бактериологического исследования наличия кишечной палочки не установлено. Схожие результаты получены при бактериологическом исследовании смывов на наличие стафилококков. Так, в 80-90% от общего числа смывов, взятых после проведения дезинфекции, роста данного микроорганизма не отмечено.

В остальных пробах наблюдался рост единичных колоний стафилококков. При бактериологическом исследовании смывов, взятых с поверхности ограждающих конструкций до проведения дезинфекции коровников, в них отмечено наличие санитарно-показательной микрофлоры (кишечной палочки, протей и стафилококков).

При изучении эффективности бактерицидного действия аэрозоля препарата установлено, что после проведения дезинфекции воздуха в присутствии телят отмечено снижение общей микробной обсемененности воздуха в 1,5-2 раза по сравнению с исходным микробным фоном до проведения обработки.

Наличия кишечной палочки в смывах, взятых с поверхностей ограждающих конструкций (меж-станковые перегородки, кормушки, поилки) после проведения аэрозольной дезинфекции, в телятнике не отмечено. В период проведения аэрозольной дезинфекции воздуха не отмечено изменений клинического состояния телят (беспокойства, кашля, чихания и др. патологических реакций).

**Заключение.** Таким образом, дезинфицирующее средство «Рексан» по острой внутрижелудочной токсичности относится к III классу опасности согласно ГОСТ 12.1.007–76 (умеренно опасные вещества), с величиной ЛД<sub>50</sub> для белых мышей 2900 мг/кг. По параметрам острой ингаляционной токсичности средство относится к IV классу малоопасных веществ. При однократном воздействии рабочего 10%-ного раствора препарата на неповрежденную кожу вызывает слабо выраженное раздражение. При нанесении на слизистые глаз 3%-ного рабочего раствора оказывает умеренное раздражающее дей-

ствие. Лабораторные и производственные испытания дезинфицирующего средства показали, что средство обладает выраженным бактерицидным действием в отношении возбудителей инфекционных заболеваний, относящихся к 1-й, 2-й группам устойчивости к дезинфицирующим средствам. Таким образом, изученный препарат вполне может быть рекомендован для проведения профилактической и вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции животноводческих (птицеводческих) помещений.

**Литература.** 1. Банников, В. Вироцид в промышленном птицеводстве / В. Банников // Птицеводство. – 2006. – № 10. – С. 44-45. 2. Медведский, В. А. Ветеринарная санитария : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная санитария и экспертиза» / В. А. Медведский, Г. А. Соколов, Д. Г. Готовский. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 520 с. 3. Ветеринарные препараты России : Справочник в 2 томах. Т.1. / И.Ф. Клёнова [и др.]. – М. : Сельхозиздат, 2004. – С. 419-453. 4. Высоцкий, А.Э. Биоцидная активность и токсикологическая характеристика дезинфицирующего препарата САНДИМ-Д / А.Э. Высоцкий // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. – № 2. – С. 27-30. 5. Высоцкий, А.Э. Методы испытания противомикробной активности дезинфицирующих препаратов в ветеринарии / А.Э. Высоцкий, С.А. Иванов // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. – № 1. – С. 46-48. 6. Готовский, Д.Г. Оценка биоцидных свойств и токсичности дезинфицирующего средства «перкат» / Д.Г. Готовский // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 66–73. 7. Готовский, Д.Г. Перкат – эффективный препарат для дезинфекции животноводческих помещений / Д.Г. Готовский // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : збірник наукових прац Харківської державної зооветеринарної академії. – Харків : РВВ ХДЗВА, 2013. – Вип. 27, ч. 2 : Ветеринарні науки. – С. 343–347. 8. Новые дезинфицирующие и окислительные препараты на основе пероксидных соединений / А.В. Артемьев [и др.] // Экология и промышленность России. – 1998. – № 4. – С. 12–14. 9. Токсикологическая характеристика нового антимикробного препарата «пермокс» / А.А. Богуш [и др.] // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария. – 2007. – № 2. – С. 55–60. 10. Черник, М.И. Экологические чистые дезинфекторы и их применение в птицеводстве: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.06 / М.И. Черник. – Минск, 2008. – 17 с. 11. Четвертичные аммониевые соединения – перспективное направление в ветеринарной дезинфектологии / В.С. Угарьмова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2005. – № 1. – С. 59–63. 12. Чувствительность микроорганизмов к препаратам, широко используемым для дезинфекции / В.Г. Ощепков [и др.] // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2003. – № 3. – С. 99–102. 13. Шкарин, В.В. Дезинфекция. Дезинсекция и дератизация: руководство для студентов медицинских вузов и врачей / В.В. Шкарин. – Н. Новгород : Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2006. – 580 с. 14. Bill, G. Exposure to Glutaraldehyde Alone or in a Fume Mix: a Review of 26 cases / G. Bill // Journal of the NZMRT. – Vol. 40, № 2. – June, 1997. – P. 13-17. 15. The effect of aerosol and electro aerosol quaternary ammonium saline solutions on bacteria on horizontal and vertical surfaces / A. Grigonis [et al] // Veterinarija ir zootechnika / Lietuvos veterinarijos akad. – Kaunas. – 2005. – T. 31, N. 53. – P. 20-26.

Статья передана в печать 09.02.2016 г.

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СТРОНГИЛОИДОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ****Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Патафеев В.А.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Стронгилоидоз животных – широко распространенное заболевание, часто регистрируемое на территории Республики Беларусь. Оно способствует увеличению непроизводственного выбытия, является существенным препятствием в увеличении продукции и наносит огромный экономический ущерб.*

*Strongyloidiasis is a widespread disease frequently reported at the territory of Republic of Belarus. It helps to increase the disposal of non-production, and it is a significant obstacle at increasing of production and causes huge economic damage.*

**Ключевые слова:** стронгилоидоз, крупный рогатый скот, свиньи, распространение, инвазия.**Keywords:** strongyloidiasis, cattle, pigs, dissemination, invasion.

**Введение.** Главнейшей задачей любого государства является обеспечение продовольственной безопасности. В Республике Беларусь процент обеспеченности населения продуктами питания за счет собственного производства в 2014 году составил 83-85% [3], что свидетельствует о самостоятельности в продовольственном отношении.

Важной задачей на современном этапе развития животноводства является повышение продуктивности животных. Однако в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства особую актуальность приобретают инвазионные болезни животных, так как на ограниченных территориях концентрируется большое поголовье животных, что способствует передаче инвазионного начала. Наибольшую опасность гельминтозы представляют для молодняка сельскохозяйственных животных. Потери мясной и молочной продуктивности взрослых животных, переболевших инвазионными болезнями в раннем возрасте, достигают 40% [1, 2].

У молодняка сельскохозяйственных животных часто регистрируют стронгилоидоз, который является широко распространенным гельминтозом [5, 7, 8], это обусловлено благоприятными климатическими условиями (высокая влажность, мягкий климат и т.д.), особенностями биологии возбудителей (способен совершать полный цикл развития в условиях животноводческих помещений без непосредственного участия животных), устойчивостью во внешней среде [4, 6, 9].

**Материалы и методы исследований.** Изучение распространения стронгилоидоза проводилось путем копроскопического обследования животных по методу Дарлинга (если пробы фекалий исследовались в течение 3 часов после отбора), при этом обнаруживали яйца стронгилоидов, либо ларвоскопическим методом Щербовича (в случае, если фекалии транспортировались свыше 3 часов), при этом обнаруживали личинок. Интенсивность инвазии определяли в 1 г фекалий.

Исследования проведены в хозяйствах разных областей Республики Беларусь, с различной технологией содержания и кормления.

**Результаты исследований.** Стронгилоидоз

крупного рогатого скота – широко распространенное заболевание на территории Республики Беларусь. Средняя экстенсивность инвазии составила 32,37% при интенсивности инвазии 269,59±29,40 яиц в 1 грамме фекалий. Интенсивность инвазии при этом колебалась в пределах от 39 до 4368 яиц в 1 г фекалий. Слабая степень инвазии при этом отмечена у 86,03% животных от числа инвазированных, средняя степень инвазии – у 8,91% и сильная степень инвазии отмечена у 5,04%.

Наименьшая экстенсивность инвазии зарегистрирована в Брестской области, она составила 20,50% при ИИ 235,78±47,27 яиц в 1 г фекалий. Интенсивность инвазии при этом колебалась в пределах от 39 до 4368 яиц в 1 грамме фекалий. Слабая степень инвазии стронгилоидами отмечена у 129 животных от числа обследованных в Брестской области, что составило 88,35% от количества инвазированных животных, средняя степень – у 6,84% (10 животных) и сильная степень инвазии – у 4,79% (7 животных).

Наиболее поражены стронгилоидами животные в Могилевской области: ЭИ 46,05%, ИИ 201,68±17,11 яиц в 1 г фекалий. Колебания интенсивности инвазии были в пределах от 39 до 1755 яиц в 1 г фекалий. Слабая степень инвазии выявлена у 236 животных из 263, что составило 89,73%, средняя степень инвазии – 21 – 7,98%, сильная степень – у 6 – 2,28%.

На втором месте по степени инвазированности стронгилоидами животных стоит Минская область. ЭИ составила 36,96% при ИИ 411,52 ± 49,58 яиц в 1 г фекалий. Колебания интенсивности инвазии находились в пределах от 39 до 2574 яиц в 1 грамме фекалий. Из 122 инвазированных животных слабая инвазированность стронгилоидами отмечена у 91, что составило 74,59%, средняя – у 12 животных – 9,83%, сильная – у 19 – 15,57%.

На третьем месте Гомельская область: ЭИ – 35,64%, ИИ – 288,87±44,12 яиц в 1 г фекалий при колебаниях интенсивности инвазии от 39 до 2184 яиц в 1 г фекалий. У 123 животных из 139 инвазированных при этом отмечена слабая инвазия, что составляет 88,48%, средняя степень – у 10 – 7,19%,



сильная – у 6 – 4,31%.

В Витебской области ЭИ составила 32,27% при ИИ  $301,60 \pm 27,19$  яиц в 1 г фекалий. Интенсивность инвазии при этом колебалась в пределах от 39 до 4259 яиц в 1 г фекалий. Из 214 инвазированных животных у 179 отмечена слабая инвазия, что составило 83,64 от инвазированных, средняя степень инвазии – у 26 – 12,14% и сильная инвазия – у 9 животных – 4,20%.

В Гродненской области ЭИ составила 22,38% при ИИ  $174,70 \pm 23,13$  яиц в 1 г фекалий с колебаниями от 39 до 897 яиц в 1 г фекалий. При этом слабая степень инвазии отмечена у 43 животных (91,48%), средняя степень инвазии – у 8,51% (4 животных), у животных в этой области сильной степени инвазии не выявлено.

Одно из обязательных условий возникновения и распространения заразной болезни – наличие источника возбудителя и факторов сохранения и передачи возбудителя во внешней среде.

Наибольший процент контаминации имеет подстилка из животноводческих помещений. Личинки стронгилоидов обнаружены в 94,73% проб, в кормушках из животноводческих помещений – 64,28%, клетки для содержания молодняка контаминированы в 60,78% случаев, при исследовании соскобов с полов личинки нами были обнаружены в 49,43% проб. При обследовании обуви обслуживающего персонала мы обнаружили личинки стронгилоидов в 28,81% проб, а на предметах ухода за животными личинки были обнаружены в 18,6% проб.

Наиболее пораженной стронгилоидами частью тела является корень хвоста и промежность, которые поражены на 65,11%, на втором месте по степени контаминации стоит область паха – 39,53%, при исследовании смывов с копыт личинки были обнаружены в 10% проб.

Немаловажно при планировании мероприятий учитывать устойчивость разных стадий возбудителя к факторам окружающей среды. Установлено, что при температуре ниже 9°C и выше 36°C выхода личинок из яиц не наблюдается, также отмечено, что температура от 0°C и ниже вызывает гибель яиц в течение суток, при температуре от 4 до 8°C часть яиц сохранила жизнеспособность до 8 недель (до высыхания фекалий), температура выше 36°C вызвала полную потерю жизнеспособности яиц. При температуре 14-18°C личинки вышли из яиц во всех пробах уже спустя 6 часов, в то же время на 5-й неделе после закладывания проб личинок в пробах обнаружено не было. Выход личинок из яиц при температуре 25°C отмечен спустя 4 часа после закладывания проб, последние жизнеспособные личинки были обнаружены спустя 4 недели.

Под снежным покровом сроки сохранности яиц и личинок увеличивались, что зависело от толщины снежного покрова. Под снежным покровом толщиной 5 см жизнеспособные яйца и инвазионные личинки обнаруживались на 3-е сутки, однако на 6-е сутки наблюдалась их гибель. При толщине снежного покрова 10 см часть яиц сохранила жизнеспособность до 9 суток, а инвазионные личинки оставались жизнеспособными до 12 суток после нача-

ла опыта. При толщине снежного покрова 15 см единичные яйца оставались жизнеспособными до 12 суток, а инвазионные личинки сохранили жизнеспособность до 15 суток.

Все стадии развития *S. papillosus* являются неустойчивыми к воздействию прямых солнечных лучей. На поверхности фекалий паразит на всех стадиях развития погибал в течение 20-50 минут, в глубоких слоях паразиты погибали по мере высыхания фекалий. В пробах фекалий, размещенных в тени, гибель яиц, личинок и самцов и самок свободноживущей генерации происходила по мере высыхания фекалий.

В свиноводстве в хозяйствах с обычной (традиционной) технологией производства свинины инвазированность животных в среднем составила 34,33%. Наиболее часто инвазия встречается среди молодняка старше 4-х месяцев (41,29%), поросят-отъемышей (41,03%), поросят-сосунов (34,67%), свиноматок (31,48%), откормочного поголовья (24,20%). Наименее инвазирована группа хряков (11,71%).

Инвазированность животных на комплексах в 24 тыс. голов в среднем составляет 34,64%. Выше она у поросят-отъемышей (53,52%), поросят-сосунов (38,74%) и молодняка старше 4-х месяцев (36,11%). Немного ниже у свиноматок (25,18%), откормочного поголовья (22,31%). И совсем незначительная у хряков (9,25%).

Средняя зараженность на комплексах мощностью 54 тыс. голов свиней составила 34,21%, что ниже, чем в предыдущих группах хозяйств. Показатель высокий у поросят-отъемышей (36,36%), откормочного поголовья (38,18%) и молодняка старше 4-х месяцев (38,48%). Немного ниже у свиноматок (30,32%), поросят-сосунов (30,87%). И совсем низкий у хряков (3,57%).

Технология производства свинины в свиноводческих комплексах мощностью 54 тыс. и 108 тыс. свиней имеют много общего. Все хозяйства оказались неблагополучными по этой инвазии. Средняя инвазированность составила 34,17% (в свиноводческих комплексах на 54 тыс. голов – 34,21%). Поросята-сосуны заражены на 39,89%, поросята-отъемыши – 54,91%, молодняк старше 4-х месяцев – 45,5%, свиноматки – 26,12%, хряки – 6,55%, группа откорма – 18,27%.

Все обследованные 11 племенных хозяйств являются неблагополучными, а в них – все обследованные половозрастные группы животных. Поросята-сосуны заражены на 39,61%, поросята-отъемыши – 41,62%, молодняк старше 4-х месяцев – 47,69%, свиноматки – 43,12%, хряки – 19,19%, группа откорма – 84,09%.

При проведении исследований нами было отмечено, что наиболее инвазированы животные в тех хозяйствах, где не соблюдаются ветеринарно-санитарные правила содержания (несвоевременная уборка навоза из помещений, нерегулярное проведение санитарного дня, повышенная влажность в помещениях и т.д.). Способствующими заражению стронгилоидозом факторами являются скученное содержание животных, выращивание молодняка на

глубокой несменяемой подстилке, совместное выращивание различных возрастных групп животных. Животные, инвазированные стронгилоидами, выделяют с фекалиями яйца паразитов, обсеменяя ими внешнюю среду (помещения, почву, воду, корма и другие предметы). Личинки стронгилоидов обнаруживаются на большинстве поверхностей в животноводческих помещениях. При этом большое значение в распространении стронгилоидоза имеет обслуживающий персонал, который с обувью заносит личинки стронгилоид к незараженным животным.

Результаты исследований показали, что внешние покровы животных могут быть в значительной степени загрязнены стронгилоидами. Так, паразиты были обнаружены в смывах с молочной железы свиноматок (2,69%) и конечностей (8,57%). В смывах с конечностей поросят паразиты обнаруживались в 3,57% случаев. Вместе с тем, могут быть и другие источники заражения. Ими нередко являются объекты внешней среды, куда стронгилоиды попадают с испражнениями животных. Ситуация свидетельствует о том, что наиболее загрязнены стронгилоидами полы станков (11,36%), кормушки свиноматок (8,16%), жижесборники (4,16%). Проходы свиноматок инвазированы слабее – 1,6%.

Поросята заражаются от свиноматок через молозиво и молоко в первые дни жизни. При показателе зараженности среди свиноматок в 31,23% поросята-сосуны инвазированы стронгилоидами на 35,55%, что подтверждает заражение от инвазированного взрослого поголовья. Кроме того, после перевода поросят в старшие возрастные группы заражение происходит алиментарным путем через различные факторы передачи.

При изучении устойчивости экзогенных стадий *Strongyloides ransomi* было установлено, что при температуре ниже 9°C и выше 36°C личинки из яиц не вылупливались. При температуре от 36 до 40°C яйца погибали в течение суток, при температуре плюс 8-9°C единичные яйца оставались жизнеспособными до 1,5-2-х месяцев (до высыхания фекалий).

Рабдитовидные личинки, самцы и самки свободноживущей генерации стронгилоид при температуре 0°C погибали в фекалиях в течение 11 часов, а инвазионные личинки сохраняли свою жизнеспособность до 24 часов.

Вышеуказанное позволяет сделать вывод о том, что яйца и инвазионные личинки *S. ransomi* обладают большей устойчивостью, чем рабдитовидные личинки, самцы и самки свободноживущей генерации.

При температуре ниже 0°C через 72 часа все стадии развития *S. ransomi* погибли. Прямые солнечные лучи убивают яйца, личинки, самцов и самок свободноживущей генерации через 30-40 минут. Высушивание фекалий на солнце вызывает гибель яиц и рабдитовидных личинок в течение 1 часа, инвазионные личинки погибают в течение 1,5 часов.

Следовательно, яйца, личинки, самцы и самки свободноживущей генерации *S. ransomi* вне животноводческих помещений в условиях Республики Беларусь в течение зимы погибают.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о широком распространении стронгилоидозов животных на территории Республики Беларусь, что свидетельствует о необходимости тщательного изучения этой проблемы, а так же разработки и внедрения научно обоснованного комплекса мероприятий, направленных на ликвидацию данного заболевания.

**Литература.** 1. Демкина, О. В. Стронгилоидоз крупного рогатого скота в Приамурье / О. В. Демкина // Труды Всероссийского института гельминтологии им. К. И. Скрябина. – Москва, 2006. – Т. 43. – С. 88–93. 2. Ильина, Н. Н. Ассоциации паразитов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в северной зоне Беларуси / Н. Н. Ильина, А. М. Субботин // Студенческая наука и образование : материалы 93-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов (Витебск, 21-22 мая 2008 года) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – С. 76–77. 3. Обеспеченность республики сельхозпродукцией / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by/agriculture/safety/>. – Дата доступа: 23.12.2015. 4. Патафеев, В. А. Устойчивость *Strongyloides papillosus* под воздействием некоторых факторов внешней среды / В. А. Патафеев // Экология и инновации : материалы VII Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 22-23 мая 2008 года) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – С. 206–207. 5. Патафеев, В. А. Эпизоотология стронгилоидоза телят в Республике Беларусь и борьба с ним / В. А. Патафеев ; рук. работы А. И. Ятусевич // Студенческая наука – аграрному производству : материалы 91-й Республиканской научной студенческой конференции по ветеринарной медицине и зоотехнии, г. Витебск, 11-12 мая 2006 года / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2006. – С. 59–61. 6. Рекомендации по борьбе со стронгилоидозами сельскохозяйственных животных / В. А. Самсонович [и др.] ; рец. М. П. Бабина ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра паразитологии и инвазионных болезней животных. – Витебск : УО ВГАВМ, 2012. – 18 с. 7. Стасюкевич, С. И. Ассоциации желудочно-кишечных нематод и эймерий молодняка крупного рогатого скота в скотоводческих хозяйствах Республики Беларусь / С. И. Стасюкевич, В. А. Патафеев, Е. О. Ковалевская // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 26–29. 8. Ятусевич, А. И. Некоторые особенности эпизоотологии и меры борьбы со стронгилоидозом крупного рогатого скота / А. И. Ятусевич, И. А. Ятусевич, В. А. Патафеев // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 1. – С. 270–273. 9. Ятусевич, А. И. Стронгилоидоз овец и меры борьбы с ним : рекомендации / А. И. Ятусевич, Е. Л. Братушкина ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2002. – 13 с.

Статья передана в печать 26.01.2016 г.

**ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗООФИЛЬНЫХ МУХ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИК ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ****Миклашевская Е.В.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье изложены результаты изучения фауны зоофильных мух на птицефабриках северо-восточного региона Республики Беларусь. Представлены результаты изучения развития *Musca domestica*.*

*In article consists of the results of studying of fauna of zoophilic flies at poultry farms of North-Eastern region of Republic of Belarus. There are given the results of a study of the development of *Musca domestica*.*

**Ключевые слова:** мухи, насекомые, личинки, видовой состав, суточная активность.**Keywords:** flies, insects, larvae, species composition, daily activity.

**Введение.** Птицеводство является одной из интенсивных и динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса, обеспечивающей население и промышленность Республики Беларусь в короткий срок, при сравнительно небольших затратах кормов, огромным количеством продукции высокого качества и сырьем – диетическим мясом, яйцом, пухом, пером и органическим удобрением. Эффективное развитие отрасли стимулирует развитие смежных отраслей (производство зерна, комбикормов, перерабатывающей промышленности, машиностроения и т.д.), а также обеспечивает постоянную занятость и устойчивый уклад жизни значительной части населения.

Одним из важнейших условий эффективного производства является выполнение регламентированных ветеринарно-санитарных мероприятий. Перед самой скороспелой отраслью животноводства поставлена цель – обеспечить не только быстрый темп воспроизводства, интенсивный рост поголовья птиц, но и добиться значительного увеличения их продуктивности, жизнеспособности и снижения себестоимости. Однако экономическому росту птицефабрик мешают и такие причины, как паразитирование клещей, клопов, пухоедов, блох, зоофильных мух и амбарных вредителей, широко распространенных на территории Республики Беларусь.

Результаты повышения концентрации поголовья птицы, создание оптимальной температуры и влажности воздуха в помещениях, особенность пометоудаления, попадание в комбикорма воды и ряд других причин создают благоприятные условия для круглогодичного развития и паразитирования эктопаразитов и зоофильных мух.

В научной литературе дореволюционного периода сведения о фауне Беларуси представлены главным образом региональными, далеко не полными списками наиболее распространенных видов, имеющих определенное хозяйственное значение. Вопросы биологии освещались кратко, с большим числом малодостоверных утверждений [2].

Первые сведения по изучению насекомых Беларуси стали появляться во второй половине XIX – XX в., когда вышел ряд печатных работ, в которых с описанием позвоночных животных указывались

виды насекомых, повреждающих сельскохозяйственные растения, появляющихся в лесах, паразитирующих на домашних животных. Среди энтомологических публикаций этого периода наибольшую ценность представляет «Каталог насекомых Могилевской губернии», представленный в 1902 году Н.М. Арнольдом. Этот труд явился результатом многолетних целенаправленных энтомофаунистических исследований и включал 1562 вида насекомых [2].

В 20-е годы на территории Беларуси был организован ряд экспедиций под руководством А.В. Федюшина по изучению животного мира. В то время широко развернулась пропаганда научных знаний о вредителях сельскохозяйственных культур. Большая работа в этом направлении была проделана заведующим энтомологическим музеем Витебского ветеринарного института энтомологом В.А. Плющевским. По результатам изучения фауны насекомых Витебской области и биологии вредных видов он опубликовал ряд работ о мерах борьбы с насекомыми-вредителями и инструкции по сбору, хранению и монтировке насекомых (1919–1925) [2].

В 30-е годы энтомологические исследования проводились под руководством известного тогда зоолога академика Н.М. Кулагина и профессора П.Ф. Соловьева. В этот период интенсивно изучается экспериментальная энтомология и эктопаразиты человека и животных [2].

В послевоенные годы энтомологические исследования в Беларуси продолжали носить сугубо прикладной характер.

Проводимые А.В. Биргом в 1969 году исследования затрагивают только вопросы синантропных мух на территории Беларуси, оставляя зоофильных мух неизученными. На тот момент оставались полностью неизученными фауна и экология мух сельских населенных мест Беларуси, а также малоосвоенных человеком районов. В результате фаунистических исследований, проведенных на территории 12 районов Витебской, Минской и Брестской областей Беларуси, зарегистрировано 94 вида мух, принадлежащих к 53 родам и 13 семействам. Однако данные материала относятся к 70–80-м годам [1].

Эпидемиологическое значение мух показано во многих исследованиях отечественных и зарубеж-

ных авторов (К.А. Александрова (1939); М.Н. Сухой (1950, 1951); В.А. Синельщикова (1961); Г.А. Веселкина (1965); М.Н. Столбова (1967); В.В. Тарасова (1981 и др.)). По сообщениям Е.Н. Павловского (1948), более 63 микроорганизмов могут переносить только мухи, среди них большую опасность представляют: дизентерийная палочка, туберкулёзная палочка, возбудители кишечных инфекций, рожи и другие микроорганизмы. Особенно большую опасность мухи представляют как механические и специфические переносчики возбудителей многих вирусных, бактериальных, грибковых и инвазионных болезней. Наружные покровы и кишечник мух во всех природных зонах обильно обсеменены микроорганизмами. Помимо синантропной комнатной мухи, как показали исследования Б.Л. Шура-Бура, А.Б. Гайдуковой (1974), в условиях жилья и быта человека возрастает эпидемиологическое значение *Muscina stabulans*, *Fannia*, *Lucilia sencata*, *Paregle cinerella*. У 69% обследованных мух количество *Escherichia coli* составляет от 30 тыс. до 200 млн. Зоофилизм, экологическая связь мух с разнообразной патогенной флорой делает мух весьма опасным представителем окружающей среды и вызывает необходимость организации мероприятий по ограничению их численности.

Ущерб, причиняемый мухами, огромен. В бывшем СССР ежегодно он исчислялся 1 млрд. рублей (Г.А. Веселкин, 1981). Эктопаразиты кур и зоофильные мухи наносят значительный ущерб птицеводческим хозяйствам Московской области. Так, по данным А.А. Водянова и Ф.И. Василевича (1998) хозяйства недополучают от каждой тысячи кур-несушек в среднем за год 36 тысяч яиц, наблюдается снижение приростов массы у кур, гибель цыплят. Согласно недавнему опросу фермеров в Нидерландах общий ущерб птицеводческой промышленности составил 11 миллионов евро за год (2005) [3]. Учитывая большой экономический ущерб, причиняемый этими членистоногими птицефабрикам, ставится на повестку дня необходимость глубокого и всестороннего изучения экологических параметров существования зоофильных мух, так как именно специфические экологические особенности их не позволяют успешно вести борьбу.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для данной статьи служили сборы и наблюдения за мухами на птицефабриках Витебской области РБ: Витебская бройлерная птицефабрика, Городокская птицефабрика, Глубокская птицефабрика, Полоцкая птицефабрика, и РУСПП «Птицефабрика Оршанская» в 2006-2015 гг. Работа выполнялась на кафедрах зоологии и паразитологии УО ВГАВМ.

Проводились наблюдения за продолжительностью развития *Musca domestica* в птичниках. Для этого по 50 мух выпускали в небольшие капроновые садки, затем в них помещали пол-литровые банки с птичьим пометом для получения яйцекладки. Спустя 1-2 дня банки с яйцекладками мух расставляли в помещении. Сверху их закрывали капроновым ситом и ежедневно вели наблюдение до вылета имаго.

Состояние абиотических факторов и микроклимата – относительную влажность воздуха и температуру определяли с помощью прибора влагомера психрометрического Вит-1.

Для микробиологических исследований мух собирали в стерильные пробирки в местах наибольшего их скопления: в убойном цехе, с помета в птичнике, с отходов и трупов птиц. С целью выяснения бактериальной загрязненности мелких мух для исследования брали их общей массой в 1 г, комнатных мух – по 50. Определение бактериальной обсемененности наружных покровов и кишечника мух проводили по общепринятой методике (Е.Н. Павловский, 1935). Массу мух (1г) поместили в пробирку объемом 9 мл со стерильным физиологическим раствором и несколько раз встряхнули. Затем 1 мл смыва с мух внесли в пробирки и сделали разведение. Проводили посев на МПБ и МПА. Подсчет колоний проводили с помощью прибора ПСБ, после чего из них готовили мазки, которые окрашивали по Грамму и Романовскому – Гимза. С колоний на 2-й день делали пересев на дифференциально-диагностические среды – висмут-сульфат, агар, кровяной агар. На 3-й день культивирования из этих колоний готовили мазки, окрашивали и просматривали под микроскопом.

**Результаты исследований.** Нами отловлено 18 видов зоофильных двукрылых, относящихся к 10 родам из 8 семейств. Наиболее богатыми как по видовому многообразию, так и по численности особей оказались зоофильные виды семейств Muscidae (8 видов), Calliphoridae (5), Fanniidae (3), Sarcophagidae (1), Anthomyiidae (1).

Индекс доминирования мусцид составил 92,4%. Из них самыми многочисленными были *Musca domestica* и *Muscina stabulans*. Зоофильные мухи (*Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Drosophila funebris*, *Callifora vicina* и *Stomoxys calcitrans*) распространены в производственных и подсобных помещениях птицефабрики. Миграции мух между помещениями и окружающей территорией выражены слабо, что связано с технологическим режимом, изоляцией и другими особенностями содержания птиц. Основной путь миграции мух здесь – в фазе личинки вместе с удаляемым навозом. В производственных помещениях зоофильные мухи активны практически во все периоды года, т.к. постоянные положительные температуры воздуха, искусственное освещение, наличие разнообразных субстратов благоприятствует этому. В течение суток высокая численность и активность отмечается в 12-17 и в 22 часа. На активность имаго мух основное влияние оказывает температура и относительная влажность воздуха. При этом оптимальными являются показатели температуры среды в пределах 22,9-25,1<sup>0</sup>С и относительной влажности 49,8-60,5%. В периоды оптимальных показателей микроклимата вырастает и численность популяции насекомых. Быстрота созревания яиц и развития личинок также зависят от гидротермических условий. Продолжительность развития комнатной мухи от яйца до имаго составляет 10-14 суток, а полное развитие одного поколения – 14-20 суток (таблица 1).

Таблица 1 - Продолжительность развития *Musca domestica* в птичьей помете (суток)

Продолжительность развития			Развитие от яйца до имаго	Полное развитие
яйца	личинки	куколки		
1-2	3-5	6-7	10-14	14-20

Целенаправленная борьба с мухами должна начинаться с поддержания гигиенических условий в помещениях на достаточно высоком уровне. При уборке помета и очистке помещений необходимо обращать внимание на чистоту, так как загрязнения и влажность помета создают питательную среду для развития личинок мух. Необходимо постоянно проводить мониторинг популяции мух. Популяцию мух можно представить в виде экологической пирамиды, на вершине которой находятся имаго. Взрослые мухи представляют собой только видимую часть популяции. Однако более 80% популяции находится в различных местах выплода в виде личинок, куколок и яиц (помет, остатки корма), что составляет невидимую часть основания нашей пирамиды. Гораздо эффективней контролировать 80% популяций личинок, чем 20% взрослых насекомых.

При обследовании помещений Витебской бройлерной птицефабрики был обнаружен малый мучной хрущак – *Tribolium confusum*. Количественный состав популяции при напольном содержании птиц достигал 300 экземпляров на 1 м<sup>2</sup>. Малый хрущак является вредителем запасов продовольствия, он принадлежит к отряду жесткокрылых – *Coeloptera*, семейству чернотелки – *Tenebrionidae*.

Бактериальная обсемененность изучалась на примерах 3 видов мух (*Musca domestica*, *Drosophila melanogaster*, *Calliphora uralensis*). При этом установлено, что все виды в достаточной степени обсеменены микроорганизмами, но наиболее интенсивно *Calliphora uralensis*, общая микробная обсемененность составила 6х10<sup>3</sup> КОЕ/г.

**Заключение.** В условиях птицефабрик Витебской области регистрируются 18 видов зоо-

фильных мух. В птицеводческих помещениях изучение экологии личинок комнатной мухи показало, что основным местом их развития является помет, скапливающийся под клетками на полу. Иногда находили личинок во влажных кормах, взятых непосредственно из кормушек кур. Продолжительность развития комнатной мухи от яйца до имаго составляет 10-14 суток. Борьба с мухами должна так сократить популяцию, чтобы последняя уже не могла причинить экономический ущерб или превысить его индивидуальное пороговое значение.

**Литература.** 1. Бирг, А.В. Мухи населенных мест и необжитой территории различных районов Белоруссии: дис. ... канд. биологических наук 03106 / А.В. Бирг; Министерство здравоохранения СССР, Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии.- Москва, 1969.- 243 с. 2. Институт зоологии Академии наук Беларуси / И.Т. Арзамасов [и др]; под ред. Л.М. Суцены, П.И. Жукова. – Минск: Наука і тэхніка, 1992. - С. 84-92. 3. Сафарова, М.И. Проблема красного куриного клеща? Есть решение! / М.И. Сафарова, А.А. Торопов // Ветеринарное дело.- 2014. - №2 - С.16-19. 4. Ятусевич, А.И. О видовом составе зоофильных мух птицефабрик северо-восточной зоны Республики Беларусь / А.И. Ятусевич, Е.В. Миклашевская // Современные аспекты патологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний: труды IX Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры медицинской биологии и общей генетики и УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» / Витебский государственный медицинский университет. – Витебск, - 2014. - С. 221-224.

Статья передана в печать 04.02.2016 г.

УДК 619:618.177

## СТИМУЛЯЦИЯ И СИНХРОНИЗАЦИЯ ОПОРОСА У СВИНОМАТОК АНАЛОГАМИ ПРОСТАГЛАНДИНА F2A

\*Бобрик Д.И., \*\*Разуванов С.А., \*\*Тямчик В.В.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*ОАО Селекционно-гибридный центр «Западный», Брестская область, Республика Беларусь

*Биотехнологический метод стимуляции, синхронизации и контроль времени опороса позволяет повысить воспроизводительные способности у свиноматок и поддерживать необходимую ритмичность производства на свиноводческом комплексе.*

*Biotechnological methods of stimulation, synchronization and control of the time of farrowing lets to improve the reproductive ability at sows and maintain the required rhythm of a pig-production complex.*

**Ключевые слова:** свиноматка, опорос, синхронизация, простагландин F2α, клопростенол, динопрост, люпростриол.

**Keywords:** sow, farrow, synchronization, prostaglandin F2α, cloprostamol, dinoprost, lyuprostirol.

**Введение.** Известно, что длительность супоросности у разных свиноматок значительно колеблется. Осемененные одновременно они могут пороситься в течение 10 дней и более. [2]

На любом свиноводческом комплексе при наличии значительных отклонений в продолжительности супоросности не удается достичь ритмичности, при этом нарушаются графики формирования групп свиноматок для цеха опороса и групп одновозрастных поросят, технологические циклы, основанные на принципе все пусто — все занято, а это в свою очередь отрицательно сказывается на эффективности производства [1, 4].

На поточность производства отрицательно влияют как ранние, так и запоздалые опоросы. Естественным путем их синхронизации достичь невозможно, поэтому применяют биотехнологические методы с использованием различных фармакологических средств, из которых наиболее эффективны простагландины. Это высокоактивные биологические вещества, производные полиненасыщенных жирных кислот протаноидного ряда [3].

Различия между природным простагландином F2 $\alpha$  и синтетическим аналогом в сроках вызывания опоросов после их введения минимальны. По данным ряда авторов (Diehl, J.R., et al., 1974; Killian, D.B., et al., 1974), этот интервал для природного простагландина составлял в среднем 29 часов. Его синтетические аналоги дают очень сходную реакцию. В частности, после введения клопростенола наибольшее количество опоросов начиналось через 26 часов, 95% свиней поросилось в течение 36 часов, в том числе 86% из них между 18 и 36-м часом [7, 8, 9].

Клиническое применение простагландинов и главным образом простагландина F2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ) для регуляции функции размножения животных на различных этапах воспроизводственного цикла имеет высокую результативность. Простагландин F2 $\alpha$  в своем фармакодинамическом действии обладает помимо миотропного так называемым лютеолитическим эффектом, что проявляется как структурной, так и функциональной ингибацией желтого тела [3, 5, 6].

В распоряжении ветеринарных врачей в настоящее время имеется большое разнообразие

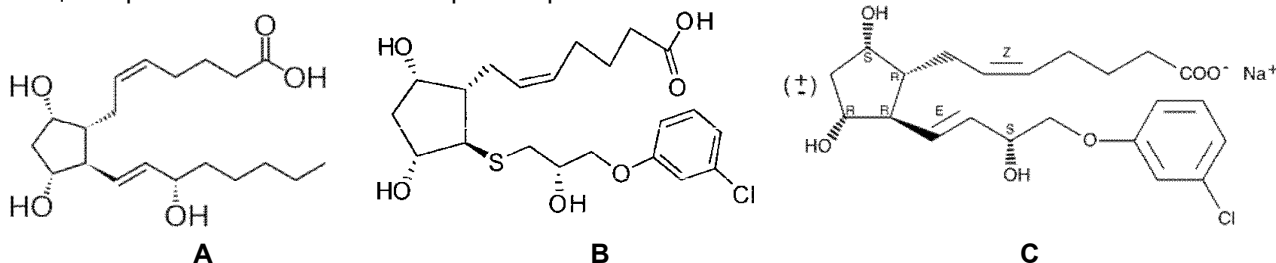


Рисунок 1 – Молекулярная формула: А- Динопрост, В- Люпростиол, С- Клопростенол

После анализа информации из доступных источников литературы наши исследования были направлены на определение эффективности применения клопростенола (тимэстрофан) люпростиола (просольвин) и динопроста (динолитик) при стиму-

различных аналогов простагландина F2 $\alpha$  производства различных фирм, основные их активные действующие вещества – это клопростенол натрия, D-клопростенол, люпростиол и динопрост. Эффективность их различна, так, например, D-клопростенол активнее DL-формы на 30%. Поэтому не все ветеринарные специалисты пришли к одному мнению, что же выбрать при индукции опороса у свиноматок на промышленном комплексе.

Причины снижения эффективности препаратов простагландинового ряда F2 $\alpha$  зачастую обусловлены недостаточной активностью действующего вещества, так как дешевые субстанции могут включать изомеры, реагирующие с рецепторами желтого тела, но не обладающие лютеолитической активностью. В частности, наиболее распространенный синтетический аналог простагландина F2 $\alpha$  – клопростенол, являющийся действующим веществом таких препаратов, как Тимэстрофан, Лютеосил, PGF Вейкс форте, Галапан, Биоэстровет, Эструмейт, Магэстрофан, Эстрофан и др. Клопростенол может иметь два изомера: D-клопростенол, обладающий лютеолитической активностью, и неактивный изомер L-клопростенол, не обладающий лютеолитической активностью, но реагирующий с рецепторами желтого тела, что снижает вероятность взаимодействия с ними молекул D-клопростенола. Зачастую содержание L-клопростенола может достигать 40–60%, что значительно снижает лютеолитическую активность. В связи с этим с целью индукции половой цикличности и синхронизации охоты целесообразно использовать препараты простагландина F2 $\alpha$ , включающие преимущественно активные изомеры. Определить процентные соотношения D/DL-формы ветеринарный врач не может, ведь в наставлении на препараты это не указывается.

При применении клопростенола в скотоводстве, где сроки в 1-2 дня не играют большого значения, это не столь важно, в то время как в свиноводстве это создает неудобство, особенно при синхронизации опороса у свиноматок.

Кроме клопростенола можно использовать аналог PGF2 $\alpha$  - динопрост в виде соли с триметином или люпростиол. Их молекулярные формулы представлены на рисунке 1.

ляции и синхронизации опороса у свиноматок.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена на кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных имени Я.Г. Губаревича. Производственный опыт по приме-

нию аналогов простагландина F<sub>2α</sub> проводился в условиях Селекционно-гибридного центра «Западный» на основных свиноматках. Клинический статус животных определялся по общепринятой методике акушерско-гинекологического исследования свиноматок. Материалом исследований были свиноматки, поросята и испытываемые ветеринарные препараты.

Для определения эффективности стимуляции опороса были созданы четыре группы животных по 30 голов на 113-м дне супоросности. Для синхронизации опороса у свиноматок и профилактики послеродовых заболеваний первой группе свиноматок в применяли препарат «Тимэстрофан» в дозе 0,7 мл на свиноматку (1 мл содержит 0,25 мг клопростенола – синтетический аналог), второй группе свиноматок вводили препарат «Диноптик» в дозе 2,0 мл на свиноматку (1 мл содержит 5 мг динопроста в виде соли с трометамином – лекарственную форму натурального простагландина F<sub>2α</sub>) на 113-й день утром, третьей группе вводили препарат «Просольвин» - 1 мл (7,5 мг люпростриола - синтетический аналог) внутримышечно. Все указанные препараты вводились согласно их инструкциям по применению. Четвертая группа была контрольной и препараты свиноматкам не применялись, поэтому опорос наступал у них с физиологическими колебаниями.

**Результаты исследований.** Проведенные клинические наблюдения родовой деятельности у свиноматок показывают, что в предродовом периоде температура тела, частота пульса и дыхания у свиноматок немного уменьшаются, а во время родов значительно увеличиваются по сравнению с предыдущими показателями. Связки таза расслабляются, вследствие этого ткани крупа несколько опускаются и в области крестца по ходу позвонков образуется небольшое возвышение. Происходит западение тканей в области ануса, промежности, вульвы и основания хвоста. Пакеты молочных желез набухают и располагаются в виде продольных «брусков» по бокам от белой линии. Одновременно набухают и краснеют соски, а при сдаивании из них выделяется молозиво. Ткани вульвы становятся отечными, кожа ее краснеет, сморщивается, а нижний угол при этом несколько приподнимается. Из половой щели выделяется небольшое количество мутноватой слизи. Свиноматка беспокоится, иногда ложится на 5–10 минут, затем быстро вскакивает, грызет зубами стенки станка. Дыхание глубокое, иногда со стонами. При лежании животного были заметны движения брюшной стенки.

При наличии первичной слабости родовой деятельности предродовой период увеличивается, предвестники родов выражены слабее, чем при нормальных родах. При наблюдении за родами мы обращали внимание на схватки, потуги и паузы. Схватки выявлялись по сокращению мышц вульвы, а в последовой стадии – еще и по движению последов, если они выступают из половой щели. Потуги определялись по напряжению мышц брюшной стенки и конечностей.

Было установлено, что к моменту изгнания плода продолжительность пауз постепенно уменьшалась, а потуг – увеличивалась. После рождения

поросенка потуги становились короткими и слабыми, а паузы между ними – длинными. По данным собственных клинических наблюдений, у свиноматок при нормальном течении родов у животных контрольной группы период выведения плодов продолжался от 2 до 6 часов. Каждый последующий плод выводился через 6–20 минут.

При слабости родовой деятельности период выведения плодов растягивается до 24 часов. В соответствии с этим удлиняются и паузы между рождением отдельных плодов. В случаях слабости родовой деятельности резко уменьшается сила и продолжительность схваток и потуг и значительно увеличивается время пауз. У некоторых свиноматок вследствие продолжительной подготовки к родам сократительная деятельность матки и брюшного пресса ослабевала, что вело к затяжным родам, появлению в результате этого у поросят преждевременных дыхательных движений, аспирации плодных вод, слизи и мекония в дыхательные пути. У плодов развивалась аспирационная асфиксия, нередко заканчивающаяся гибелью. При слабости родовой деятельности плод задерживался главным образом при входе в таз, на расстоянии 15–20 см от выхода из родовых путей, и во многих случаях погибал.

Рождение мертвых поросят можно было предположить по следующим признакам: замедление выхода поросенка после отхождения плодных вод; дрожание тела свиноматки, особенно задних конечностей; выход вместе с плодными водами частиц мекония; резкие и частые неравномерные толчки, а также характерное появление и быстрое исчезновение хорошо ощутимых выпячиваний плодов величиной с детский кулак в области мягкой брюшной стенки. При этом чаще всего погибали крупные плоды, а также те, которые рождались последними.

Продолжительность потуг при нормальных родах у свиноматок составляла от 20 до 60 секунд, а пауз между ними – от 1 до 5 минут. У свиноматок со слабостью родовой деятельности, которая проявлялась у свиноматок в контрольной группе, уменьшалась продолжительность потуг до 16–17 секунд (иногда до 2–3 секунд) и увеличивались паузы до 10–25 минут, поэтому каждый последующий поросенок рождался через 50–70 минут и роды у свиноматок затягивались до 10 и более часов. В то же время случаев проявления слабости родовой деятельности в опытных группах отмечено не было, что позволяет говорить об эффективности стимуляции и синхронизации аналогами простагландина F<sub>2α</sub>.

Данные исследований представлены в таблице 1. Из приведенных данных видно, что минимальная продолжительность супоросности была во второй группе 113,8±0,15 дней (P<0,001), а максимальная продолжительность в третьей опытной группе – 114,4±0,16 дней. Время от обработки простагландином до опороса составило по группам от 31,13±2,188 до 36,77±2,317 часов. Во второй группе достоверно увеличилось на 8,8% количество живых поросят на опорос (P<0,01). По остальным опытным группам разница была не достоверна. Мертворож-

даемость снизилась на 34,5% во второй группе после применения препарата «Динолитик». В то же время крупноплодность рожденных поросят статистически достоверных отклонений не имела по опытным группам. Наивысшая сохранность поросят в гнезде составила 95% во второй группе, в первой группе – 92%, и третьей – 91% соответственно.

В течение 24 часов после введения ветеринарного препарата «Тимэстрофан» мы регистрировали опорос у 60,0% свиноматок, в группе при применении динолитика опорос произошел у 83,3% животных, в третьей группе после применения просольвина - у 53,33%, а у животных контрольной группы к этому времени при физиологически протекающих родах опоросилось всего 30,0% свиноматок. Через 48 часов опоросилось после применения ук-

занных средств стимуляции и синхронизации в первой группе 90,0%, во второй – 96,7%, в третьей – 93,3% и контроле - 56,7% свиноматок.

Распределение опоросов по группам показано на рисунке 2.

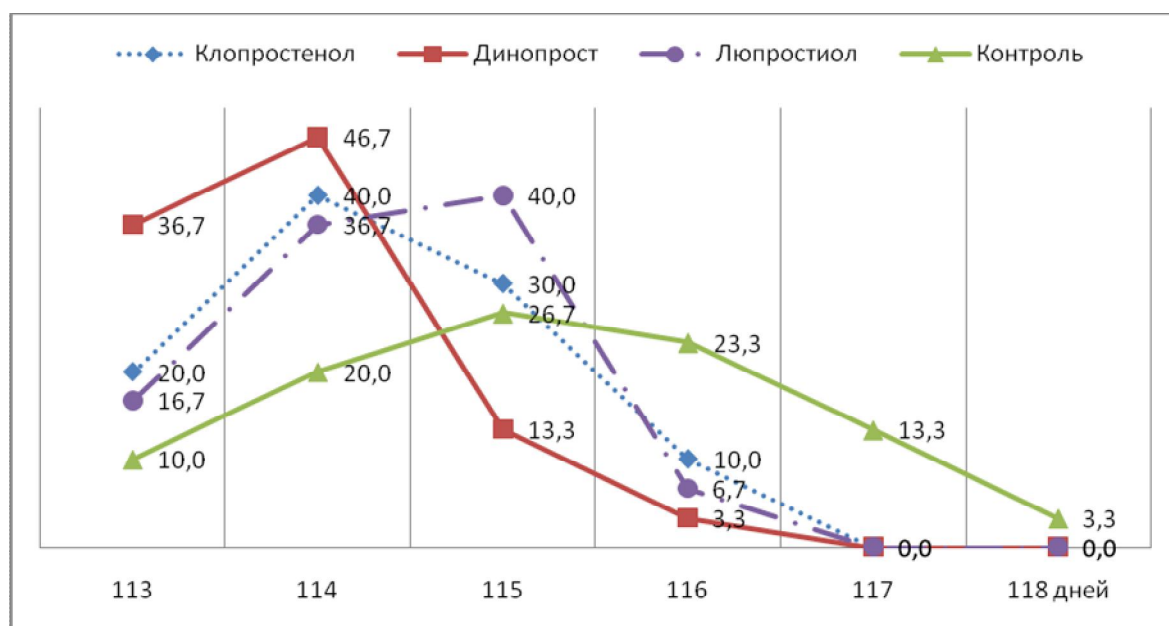
Кроме того хочется отметить известный факт, что простагландины оказывают более щадящее, более мягкое действие по отношению к плоду, чем окситоцин, и их предпочтительней использовать при слабости родовой деятельности.

Во всех опытных группах повысился процент прихода в охоту свиноматок после отъема поросят в возрасте 28 дней и уменьшилось время от отъема поросят до проявления стадии возбуждения у свиноматок.

**Таблица 1 – Влияние аналогов простагландина F2α на синхронизацию опороса у основных свиноматок крупной белой породы**

Показатели	Группы			
	тимэстрофан	опытные динолитик	просольвин	контрольная без обработок
Количество животных, гол.	30	30	30	30
Продолжительность супоросности, дней	114,3±0,17**	113,8±0,15***	114,4±0,16	115,1±0,26
Время от обработки до опороса, часов	34,87 ± 3,119	31,13 ± 2,188	36,77±2,317	-
Продолжительность опороса, ч.	2,6±0,21**	1,9±0,17***	2,7±0,29**	3,2±0,26
Получено живых поросят на опорос, гол.	10,7±0,3	11,1±0,2**	10,8±0,2	10,2±0,4
Мертворожденных поросят, %	2,2	1,9	2,1	2,9
Крупноплодность, кг	1,24±0,42	1,23±0,34	1,22±0,23	1,25±0,21
Сохранность поросят, %	92	95	91	86
Время от отъема поросят до проявления стадии возбуждения у свиноматок, суток	7,2±0,71	5,7±0,32*	6,8±0,91	7,9±0,83

Примечания: \*(P<0,05), \*\*\*(P<0,001), \*\*\*(P<0,001).



**Рисунок 2 – Эффективность применения клопростенола, динопроста и люпростиола на синхронизацию опороса**



**Заключение.** Нами, на основании проведенных исследований, сделано заключение, что стимуляция и синхронизация опросов позволяет без каких-либо последствий для поросят и последующей воспроизводительной способности свиноматок сократить период супоросности на 1-2 дня с целью поддержания и контролирования технологического ритма производства. Наиболее активным действующим веществом для стимуляции и синхронизации опороса является динопрост, который содержится в препарате «Динолитик». Он в течение 48 часов после введения внутримышечно вызывает опорос у 96,7% свиноматок без сопутствующей патологии. При этом достоверно повышается количество живых поросят при опоросе. В последствии у свиноматок, которым для стимуляции и синхронизации вводили динолитик, время от отъема (в 28 дней) поросят до проявления стадии возбуждения составило 5,7 суток ( $P < 0,05$ ). Считаем лекарственную форму натурального простагландина  $F_2\alpha$  - динопроста в виде соли с трометаминном одной из лучших при стимуляции и синхронизации опоросов у свиноматок.

**Литература.** 1. Бобрик, Д.И. Профилактика антенатальной смертности плодов у свиноматок в условиях промышленных комплексов : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07 / Д.И. Бобрик. – Витебск, 2005. – 20 с.

– Библиогр.: с. 16-17 (11 назв.). – В надзаг.: ВГАВМ. 2. Жирков, Г.Ф. Регуляция воспроизводства свиней на комплексах. / Г.Ф. Жирков // Использование гормональных препаратов в животноводстве. – Москва. : Агрпромиздат. 1991. – с. 27-29. 3. Кудрин А.Н. Механизмы стимулирующего действия простагландина  $F_2\alpha$  на сократительную деятельность матки / А.Н. Кудрин, Л.С. Персианинов // Акушерство и гинекология. – 1973. – № 11. – С. 1-7. 4. Кузьмич, Р.Г. Свиноводство — цели и трудности / Р.Г. Кузьмич, Д.И. Бобрик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов по материалам VI междунар. научно-практической конференции, 17-18 апреля 2003г. / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2003. – Т.1, ч.2. – С. 247-249. 5. Судаков, В.Г. Испытание отечественного простагландина с целью синхронизации опоросов / В.Г. Судаков, Ф.А. Валеев, Н.И. Сидоров // Тезисы 2-го Всесоюз. Совещания. – Уфа, 1984, – С. 46. 6. Судаков В. Применение клатрапростина в свиноводстве / В.Судаков // Свиноводство. – 1993. – № 6. – С. 13. 7. Ash R.W. The induction and synchronization of parturition in sows treated with ICI 79939, an analogue of prostaglandin  $F_2\alpha$  / R. W. Ash, R. B. Heap // J. Agric. Sci. – 1973. – Camb. 81. – P. 365-368. 8. Diehl J.R. Effect of prostaglandin  $F_2\alpha$  on luteal function in swine / J.R. Diehl, B.N. Day // J. Anim. Sci. – 1974. - № 39. – P. 392-396. 9. Killian D.B. Controlled farrowing with prostaglandin  $F_2\alpha$  / D.B. Killian, B.N. Day // J. Anim. Sci. – 1974. - № 39. – P. 214.

Статья передана в печать 15.02.2016 г.

УДК 636:612.017.1/2:619:576.895.1:615.284

## АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ И ВЛИЯНИЕ НА НИХ ГЕЛЬМИНТОВ И ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ СРЕДСТВ

Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Мотузко Н.С., Кудрявцева Е.Н., Ковалевская Е.О.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье приведен анализ данных литературы и исследований авторов по особенностям адаптационно-иммунных процессов в организме животных при интенсивных технологиях выращивания и влиянии на них различных гельминтов и противопаразитарных средств.*

*The article consists of the analysis of literature and researches of the authors on features of adaptation and immune processes provided in animal organism at intensive technologies of cultivation and influence of various helminths and antiparasitic medications on them.*

**Ключевые слова:** адаптация, иммунитет, гельминты, противопаразитарные препараты.

**Keywords:** adaptation, immunity, helminths, antiparasitic medications.

**Введение.** Одним из объектов, на который направлена преобразовательная деятельность человека, является организм животного. На неблагоприятные воздействия различных факторов организм отвечает выработкой специфических веществ и проявлением защитных функций. Часто в ответ на вредные факторы возникает неспецифическая ответная реакция в виде адаптации к новым условиям существования [17].

Современные условия выращивания и откорма животных характеризуются высокой концентрацией поголовья на ограниченных площадях. Такая

технология сопровождается рядом стресс-факторов: транспортировкой, перегруппировкой, нарушением параметров микроклимата, производственным шумом, резкой сменой рационов, ветеринарно-профилактическими и зоотехническими мероприятиями. Совокупность действия этих факторов отрицательно сказывается на снижении сопротивляемости организма, появлении массовых заболеваний, в том числе и паразитарных, и уменьшении эффективности животноводства [9].

Нарушение равновесия между внутренней и внешней средой организма под воздействием не-

благоприятных условий кормления и содержания животных проявляется, прежде всего, в адаптационно-стрессовых реакциях системы гипофиз – кора надпочечников. Повышение функциональной активности этой системы является пусковым механизмом для сложной перестройки организма при адаптации к новым условиям. Реакция организма в виде усиленной секреции АКТГ, адреналина, норадреналина и глюкокортикоидных гормонов в ответ на действие необычных факторов является необходимой предпосылкой для дальнейшего включения центральной нервной системой специализированных механизмов защиты [12].

Первичная защита организма от чужеродных факторов, способных нарушить гомеостаз, осуществляется механизмами неспецифической резистентности [1]. Неспецифические факторы защиты представляют собой компоненты эндогенного механизма, обеспечивающего генетически обусловленное постоянство внутренней среды. В первую очередь к ним относят естественные барьеры кожи и слизистых оболочек [2]. Неспецифическая защита от чужеродных агентов осуществляется также за счет таких физиологических факторов, как температура тела и метаболические процессы клеток и тканей организма [1]. Р.В. Петров к неспецифическим факторам относит фагоцитоз, комплемент, интерферон и лимфокины, лизоцим, пропердин, гидролитические ферменты, бактерицидные субстанции тканей [15].

В нормальных условиях существования неспецифические факторы защиты препятствуют проникновению во внутреннюю среду чужеродных для него раздражителей, особенно биологического происхождения. В определенных условиях нормальные обитатели или заведомо патогенные возбудители преодолевают защитные механизмы, внедряются во внутреннюю среду. Отвечая на такую агрессию, организм включает специфические механизмы защиты (Т- и В-системы) против конкретного патогенного раздражителя. Мобилизация специфического иммунного ответа на антиген и последующая активация борьбы за сохранение и восстановление гомеостаза осуществляются всеми компонентами неспецифических факторов защиты, где основное значение имеет фагоцитарная система.

По данным Ятусевича А.И. с соавт., изменения морфологического состава крови при адаптационных процессах зависят от силы и продолжительности воздействия стресс-факторов, вида, пола, возраста животных, условий их содержания и кормления [23, 24].

Важная роль в формировании естественной резистентности принадлежит белкам крови, так как иммуноглобулины являются носителями антител и продуктами синтеза В-клеточной популяции лимфоцитов [5]. Основная функция иммуноглобулинов состоит в специфичном распознавании и связывании чужеродного антигена и индукции важнейших иммунофизиологических процессов в организме, направленных на его защиту от чужеродных субстанций. [18]. Поэтому косвенными показателями адаптационно-иммунных процессов животных могут

быть содержание в крови общего белка, соотношение альбуминов и глобулинов, ферментов переамирирования (АЛТ, АСТ) [17].

**Материалы и методы исследований.** В работе приведен анализ данных отечественной и зарубежной литературы по формированию адаптационно-иммунных процессов у животных в норме и при паразитарных болезнях, а также влиянию на эти процессы противопаразитарных средств.

**Результаты исследований.** По данным Ятусевича А.И., Шейко И.П. и др., результаты эксплуатации крупных животноводческих предприятий свидетельствуют о том, что концентрация на одной территории репродукторного и откормочного поголовья при большой численности животных неизбежно приводит к накоплению патогенной микрофлоры и возбудителей инвазионных болезней [19, 22, 23]. Широкое распространение гельминтов оказывает влияние на эволюцию адаптационных и иммунных процессов в организме животных. В результате между паразитами и их хозяевами устанавливаются особые паразито-хозяйинные отношения, при которых хозяин приобретает способность к адаптивному ответу на внедрение паразита. Диапазоны адаптивного ответа чрезвычайно широки, но основой их является антипаразитарная иммунная система, обладающая рядом особенностей [6].

Анализируя результаты исследований многих авторов, Леутская З.К. считает, что иммунитет при гельминтозах имеет характерные черты, подчиненные общим законам развития иммунологических процессов [10]. К числу факторов, определяющих врожденную резистентность, относятся следующие: клеточная реактивность тканей, направленная на инкапсуляцию и разрушение личинок после внедрения; характер наружных покровов хозяина, препятствующий внедрению гельминтов через них; возрастные физиологические изменения организма хозяина; неспецифические гуморальные факторы защиты (наличие активных специфических веществ в крови и слизи); гормональная активность, особенно эстрогенов; генетическая предрасположенность или, наоборот, генетическая устойчивость к гельминтам.

По мнению Ершова В.С., Наумычева М.И. гельминты на разных стадиях развития оказывают антигенное воздействие продуктами жизнедеятельности и распада, следствием чего является включение хозяином специфических и неспецифических защитных механизмов. К числу специфических механизмов автор относит сенсбилизацию организма хозяина, которая приводит к аллергии и появлению антител, а к неспецифическим – барьеры кишечной стенки, печени, лимфатической системы, эозинофилию, паразитарные гранулемы [7].

Исследованиями Ятусевича А.И. с соавторами установлено, что различные выделения гельминтов (секреты и экскреты) выступают в роли антигенов, стимулируя иммунный ответ в виде возникающих клеточных и гуморальных реакций, а также угнетают ряд функций иммунной системы, следствием чего является возникновение вторичных иммунодефицитов, что способствует более активному приживанию и размножению паразита [22, 23].

Allan D. et al. установили у больных гельминтозами животных функциональные нарушения Т-системы, сопровождающиеся изменениями популяции Т-лимфоцитов [26].

Якубовский М.В. с соавт. при изучении иммунологических показателей при гельминтозах свиней установили иммуносупрессивное влияние некоторых паразитов. В дальнейшем эти данные были подтверждены исследователями и в других работах [20].

По мнению Даугалиевой Э.Х., Филиппова В.В., все виды гельминтов обладают супрессивным действием на иммунную систему, подавляя защитную реакцию организма хозяина [6]. Вместе с тем, биология паразитов складывалась во взаимоотношениях в системе паразит-хозяин таким образом, что у паразитов произошло развитие маскирующих механизмов и формирование устойчивых состояний иммунной системы путем влияния на нее регуляторных механизмов. Так как гельминты являются многоклеточными организмами и в процессе их развития, как правило, имеется несколько стадий, которые обладают различной антигенной структурой, то выработка иммунитета хозяином весьма затруднительна. При этом установлено также, что антигены паразита весьма схожи с таковыми у хозяина, а это приводит к адаптационной толерантности и снижению иммунной реактивности [6]. Более того, Damian R.T. высказал предположение, что паразиты могут синтезировать антигены хозяина в качестве «эволюционной хитрости» для ослабления эффективности иммунного ответа (цитировано по: Даугалиева Э.Х., Филиппов В.В., 1991).

Иммунный ответ организма хозяина угнетается за счет накопления антител, реагирующих с антидетерминантными участками синтезированных антител. Последние, взаимодействуя с иммуноглобулиновыми рецепторами В-лимфоцитов, подавляют способность синтезировать соответствующие антитела [27].

Изменение резистентности под влиянием паразитов установили многие исследователи (Ятусевич А.И., Самсонович В.А., Якубовский М.В., Стасюкевич С.И., Субботин А.М., Олехнович Н.И. и др.) [22, 23, 24, 25].

Вместе с тем, как считают Даугалиева Э.Х., Филиппов В.В., современное промышленное животноводство находится в состоянии постоянной гиперергии, вследствие уплотненного содержания, интенсивного кормления, применения множества различных химических веществ (стимуляторов, кормовых добавок, лекарственных средств), воздействия остатков пестицидов, удобрений, промышленных и бытовых загрязнений воды, кормов, воздуха, стрессовых ситуаций содержания, инфекционных и незаразных болезней. Создающееся при этом аллергическое состояние оказывает отрицательное влияние и повышает восприимчивость животных к паразитарным болезням [6].

Зильбер Л.А. пишет, что в защите организма от возбудителей болезней большую роль играют нормальные антитела. Они практически всегда при-

сутствуют и принимают участие в неспецифической защите, а также различные биостимуляторы [8].

В современном представлении защитная роль антител состоит в том, что, соединяясь с антигеном, они изменяют его, переводя в неактивное состояние, давая возможность действовать неспецифическим факторам защиты, и увеличивают защитные свойства организма в отношении патогенных агентов. О возможности изменения ответа факторов неспецифической резистентности, таких как комплементарная, лизоцимная, бактерицидная, при влиянии гельминтов, свидетельствуют данные многих исследователей, изучавших влияние таких паразитов, как аскариды, эзофагостомы, цистицерки пизиформные, стронгиляты и трихоцефалы овец [23].

Большой интерес представляют исследования по изучению влияния различных лекарственных препаратов на состояние естественной резистентности и иммунной реактивности животных и человека. Иммунная система имеет возможность поддерживать генетическое постоянство организма, а лекарственные вещества понижают риск возникновения патологических состояний при нарушении функционирования иммунитета [15].

Доказано, что ряд лекарственных препаратов не только влияет на естественную резистентность, но и на выработку специфического иммунитета после вакцинации животных.

Особый интерес представляют противопаразитарные средства, особенно антигельминтики. Ежегодно в странах мирового сообщества подвергаются дегельминтизации сотни миллионов животных. Накопленные научные данные свидетельствуют, что многие противопаразитарные средства являются высокоэффективными лечебными и профилактическими средствами, однако, вместе с тем, обладают побочным действием в достаточно большой период после дегельминтизации животных. Так, Михайлова Е.П. установила, что применение гирветина обуславливает стойкую эозинофилию [11]. Панасюк Д.И. с соавт. наблюдал угнетение плазмочитарной реакции при дегельминтизации животных дитразина фосфатом [14]. Безнос Т.В. установила резкое повышение аллергической реакции у кошек при дегельминтизации против описторхоза хлоридом и рафоксанидом. При этом Озерецковская Н.Н. считает, что при применении антигельминтиков развивается отрицательная реакция в виде сенсибилизации организма антигенами, выделяющимися при гибели паразита [13]. По данным Галимовой В.З., при применении панакура отмечаются существенные сдвиги в количественном и качественном составе микрофлоры пищеварительного тракта, что обуславливает снижение амилазной и целлюлозолитической активности микроорганизмов, уровня летучих жирных кислот, концентрации свободных аминокислот [3]. Сакалаускайте Ю.А. установила иммуносупрессивное действие мебендазола, о чем свидетельствует понижение титра гуморальных антител [16]. Отрицательное влияние мебендазола на организм животных в дальнейшем подтверждено исследованиями других ученых, в которых установлено снижение гемолитической активности комплемента,

бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови. Отмечалось значительное снижение уровня иммуноглобулинов при стронгилоидозе лошадей после дегельминтизации фенбендазолом. Гаджиевой И.А. установлена тенденция уменьшения В-клеток, титра антител в сыворотке крови при стронгилятозах овец после назначения универма в дозе 15 мг/кг.

В последние годы широкое распространение в качестве противопаразитарных средств получили препараты из группы макроциклических лактонов (авермектины). По данным Даугалиевой Э.Х., ивомек оказывает отрицательное влияние на иммунологический статус животных. Однако указанные изменения были больше выражены при даче урсвермита, чем при обработке ивомеком [6].

Многочисленные исследования посвящены изучению антигельминтных свойств левамизола. При этом были установлены не только его хорошие антигельминтные свойства, но выявлены и иммуностимулирующие качества, что нашло широкое применение в практике [6, 22].

**Заключение.** Внедрение интенсивных технологий содержания животных создает новые условия их выращивания, что требует исследования адаптационных возможностей их организма, особенно при концентрации большого количества поголовья на ограниченных площадях. К настоящему времени изучены многочисленные физиологические, биохимические и генетические адаптивные реакции животных в возрастном аспекте и под влиянием факторов внешней среды (сезонность, кормление, содержание, возрастные и индивидуальные особенности и др.). Актуальной проблемой становится распространение паразитарных заболеваний и, соответственно, совершенствование способов лечения и профилактики. При этом необходимо учитывать, что большинство применяемых в настоящее время антигельминтиков являются не только эффективными противопаразитарными средствами, но обладают и побочным действием, что необходимо учитывать в практической деятельности.

**Литература.** 1. Болотников, И.А. Иммунопрофилактика инфекционных болезней птиц / И.А. Болотников. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 182 с. 2. Болотников, И.А. Стресс и иммунитет у птиц / И.А. Болотников, В.С. Михкеева, Е.К. Олейник. – Л.: Наука, 1983. – 117 с. 3. Выращивание и болезни молодняка: практическое пособие / А.И. Ятусевич [и др.]; Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»; ред. А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2012. – 814 с. 4. Галимова, В.З. Влияние панакура и его сочетания с биостимуляторами на физиологическую функцию пищеварительного тракта овец / В.З. Галимова // Сб. научн. тр. БСХИ «Нарушение обменных процессов при инвазионных болезнях и меры предупреждения». Уфа, 1985. – С. 62-74. 5. Даугалиева Э.Х. Иммуносупрессия при гельминтозах / Э.Х. Даугалиева, К.Г. Курочкина // Сб. научн. трудов ВИГИС, Москва, 1996. - Вып. 32. - с. 31-37. 6. Дауга-

лиева, Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных / Э.Х. Даугалиева, В.В. Филиппов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 188 с. 7. Ершов В.С., Наумычева М.И. Иммунитет при гельминтозах // Гельминтозы сельскохозяйственных животных. М., 1970, с. 5-41. 8. Зильбер Л.А. Основы иммунологии. 3-е изд. М., Медицина, 1958, 600 с. 9. Карпуть, И.М. Незаразные болезни молодняка / И.М. Карпуть, Ф.Ф.Порохов, С.С. Абрамов. – Мн.: Уражай, 1969. – 289 с. 10. Леутская, З.К. Некоторые аспекты иммунитета при гельминтозах (роль витаминов и гормонов в иммунологическом процессе) / З.К. Леутская. – М.: Наука, 1990. – 210 с. 11. Михайлова, Е.П. Иммунные реакции при аскаридозе поросят до и после дегельминтизации их пиперазина гексагидратом: автореферат дис. канд. вет. наук / Е.П. Михайлова. - М., 1976. 12. Никитченко, И.Н. Адаптация, стресс и продуктивность сельскохозяйственных животных / И.Н. Никитченко, С.И. Плященко, А.С. Зеньков. – Мн.: Уражай. 1988. – 200 с. 13. Озерецковская Н.Н. Химиотерапия паразитарных болезней и иммунодепрессия // Мед. параз. Болезни, 1987, № 5, с. 8-12. 14. Панасюк Д.И. Профилактика гельминтозов животных. - М.: Колос, 1982. - 191 с. 15. Петров, Р. В. Иммунология / Р. В. Петров – М.: Медицина, 1983.– 368 с. 16. Сакалаускайте, Ю.А. Иммунный ответ хозяина на паразитирование трихинелл и его изменение под воздействием мепендазола // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. – М.: 1978. - №6. – С. 23-28. 17. Скопичев В.Г., Максимюк Н.И. Физиолого-биохимические основы резистентности животных: Учебное пособие. – Спб: Изд. «Лань», 2009. – 352 с. 18. Тузова-Юсковец Р.В. Классическая и современная иммунология / Р.В. Тузова-Юсковец, Н.А. Ковалев. – Минск: Беларус. наука, 2006. – 691 с. 19. Шейко И.П. Адаптационная способность свиней мясных генотипов при использовании их на промышленных комплексах/ И.П. Шейко. – Экология и животный мир. - №2, 2009. – С. 42 – 48. 20. Якубовский М.В., Мяцова Т.Я., Дубицкая А.Ф. Иммуноглобулины при гельминтозах свиней // II съезд паразитологов. Тез. докл. Киев, 1983, с. 387-388. 21. Ятусевич А.И. Справочник по ветеринарной и медицинской паразитологии / А.И. Ятусевич, И.В. Рачковская, В.М. Каплич. – Минск: Техноперспектива, 2011. – 443 с. 22. Ятусевич, А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» учреждений обеспечивающих получение высшего образования / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, М. В. Якубовский; Под ред. А.И. Ятусевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с. 23. Ятусевич, А. И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных: монография / А.И.Ятусевич.- Витебск, 2012.- 243 с. 24. Ятусевич, А.И. Руководство по ветеринарной паразитологии / А.И. Ятусевич [и др.] – Минск: «ИВЦ Минфина», 2015. – 495 с. 25. Ятусевич, А.И. Эймериозы и изоспороз свиней (этиология, эпизоотология, патогенез, симптоматика, терапия и профилактика): автореф. дис. ... доктора вет. наук: 03.00.19 / А. И. Ятусевич. – Ленинград, 1989. – 36 с. 26. Allan D et all. Study of immunoregulation of BAL. mice by E. granulosus equines during prolonged infection // J. immunolog. – 1981. – Vol. 3. № 2. – P. 137-142. 27. Jeme N. et all. Major histocompatibility complex-linked immune responsiveness is acanired by lymphocytes // Proc. Nat. Acad. Sci USA. 1978. V. 75. № 5. – P. 2456-2459.

Статья передана в печать 27.01.2016 г.

УДК 619:616.057.1

**СОДЕРЖАНИЕ ГЛИКОПРОТЕИНОВ И ХОНДРОИТИНСУЛЬФАТОВ В КРОВИ ЖИВОТНЫХ ПРИ КРИТИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ****\*Кибкало Д.В., \*Тимошенко О.П., \*\*Морозенко Д.В.**

\*Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков, Украина

\*\*Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины, г. Харьков, Украина

*В статье приведен анализ результатов обследования животных, находящихся в критическом состоянии при различных патологиях. Установлено, что содержание в крови животных гликопротеинов и хондроитинсульфатов при прогрессировании хронических патологических процессов выше, чем при остром течении заболеваний. Такая динамика позволяет допустить возможность применения данных биохимических маркеров для оценки течения и прогноза заболеваний у животных в критических состояниях.*

*The article analyzes the results of a survey of animals in critical condition at various pathologies. The content of glycoproteins in the blood of animals and chondroitinsulfates in the progression of chronic pathological processes is higher than the acute course of disease. This allows the speaker to prevent the possibility of these biochemical markers for assessing the course and prognosis of animal diseases in critical condition.*

**Ключевые слова:** гликопротеины, хондроитинсульфаты, сыворотка крови, критические состояния, животные, биохимические маркеры.

**Keywords:** glycoproteins, chondroitinsulfates, serum, critical conditions, animals, biochemical markers.

**Введение.** Последние исследования гуманной и ветеринарной медицины свидетельствуют о том, что нарушения метаболизма соединительной ткани существенно влияют на возникновение и развитие многих патологий, а при некоторых заболеваниях играют важную патогенетическую роль [1–7]. Одним из ведущих патологических процессов при хронических заболеваниях печени у собак является фиброз, который возникает в результате дистрофии и воспаления ее паренхимы, и может привести к более тяжелому заболеванию – циррозу [8]. У коров при развитии цирроза печени наблюдается повышение концентрации в сыворотке крови гликопротеинов, хондроитинсульфатов и гепарансульфата, причем эти изменения характеризуются более высокой степенью достоверности, чем при гепатодистрофии [9]. У домашних кошек при холангиогепатите происходит гипертрофия желчных протоков и портальный фиброз, который в терминальной стадии может перейти в более тяжелую патологию – билиарный цирроз [10].

Особое значение имеют нарушения метаболизма соединительной ткани в патогенезе и диагностике тяжелого заболевания – нефросклероза, которое клинически проявляется у животных терминальной стадией хронической почечной недостаточности (ХПН). При ХПН развивается усиленная пролиферация эндотелия клубочковой капиллярной сети, коллагенизация мембран капилляров, а в тканях почек происходит накопление гликозаминогликанов и гликопротеинов [11]. Была также установлена взаимосвязь между деградацией гепарансульфата гломерулярной базальной мембраны почечных клубочков и альбуминурией как маркером нарушения клубочковой фильтрации и прогрессирования ХПН при сахарном диабете: у экспериментальных крыс развитие сахарного диабета приводит к деградации базальных мембран и сопровождается сни-

жением в клубочках содержания гепарансульфата [12].

Очевидно, что тяжелые заболевания, связанные с нарушением обмена соединительной ткани, часто сопровождаются выраженными патофизиологическими и патобиохимическими изменениями, характерными для так называемых критических состояний. Критическое состояние можно определить как крайнюю степень любой патологии, при которой требуется искусственное замещение или поддержка жизненно важных функций. Критические состояния включают сердечную, печеночную и почечную недостаточность, различные интоксикации, сахарный диабет и другие [13]. В современной ветеринарной медицине на сегодня отсутствует какая-либо достоверная информация о биохимических маркерах, отражающих нарушения метаболизма соединительной ткани и указывающих на тяжесть критического состояния, что и обуславливает актуальность наших исследований. Таким образом, **целью** нашего исследования было определить содержание и установить клинико-диагностическое значение гликопротеинов и хондроитинсульфатов как биохимических маркеров в сыворотке крови при критических состояниях различных видов животных.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе кафедры клинической диагностики и клинической биохимии Харьковской государственной зооветеринарной академии, отдела лабораторной диагностики и иммунологии Института патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины и клиники ветеринарной медицины ПЕС+КОТ г. Харькова. Было проведено обследование домашних кошек при следующих заболеваниях в тяжелых критических состояниях: ХПН, острая почечная недостаточность (ОПН), сахарный диабет, холангиогепатит и токсическая гепатопатия

( $n=40$  по 10 животных в каждой группе). В качестве контрольной группы исследовали клинически здоровых домашних кошек ( $n=10$ ). Были также обследованы в индивидуальном порядке и представлены в виде клинических случаев экспериментальные крысы, продуктивные животные (корова, теленок, свиноматка и лошадь) с различными заболеваниями в критических состояниях. Животным проводили клиническое исследование, биохимическое исследование сыворотки крови общепринятыми методами, а также определяли содержание в крови гликопротеинов и хондроитинсульфатов [14–16]. После убоя или падежа экспериментальным крысам и продуктивным животным проводили патологоанатомическое вскрытие [17]. Все исследования были проведены с соблюдением биоэтических норм согласно закону Украины «О защите животных от жестокого обращения» (2008), положениям ЗР, утвержденным на I Национальном конгрессе по биоэтике (2001) и согласованным с положениями Европейской конвенции о защите позвоночных животных, которых используют для экспериментальных и других целей (Страсбург, 1985). Статистическую обработку данных проводили с помощью параметрического критерия

Стьюдента в компьютерной программе Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Результаты клинико-биохимического обследования домашних кошек при заболеваниях с хроническим и острым течением в критических состояниях показали, что содержание в крови показателей обмена соединительной ткани было выше при холангиогепатите, ХПН и сахарном диабете, чем при других заболеваниях. Содержание гликопротеинов при холангиогепатите с билиарным циррозом было выше в 2,8 раза, уремиической стадии ХПН – в 2,6, сахарном диабете – в 3,2 по сравнению с контрольной группой. При этом у кошек с токсической гепатопатией содержание гликопротеинов в крови было повышено на 64,8%, при пострентальной ОПН – на 59,2% по сравнению с контрольной группой. Аналогичная картина наблюдалась и при анализе результатов исследования уровня хондроитинсульфатов: при холангиогепатите их содержание в крови было увеличено в 5,7 раза, ХПН – в 3,7, сахарном диабете – в 5,3, токсической гепатопатии – на 45,7% и ОПН на 74,6% по сравнению с контрольной группой (таблица 1).

**Таблица 1 – Содержание гликопротеинов и хондроитинсульфатов в сыворотке крови домашних кошек в критических состояниях при различных заболеваниях**

Заболевания	Биометрические показатели	Гликопротеины, г/л	Хондроитинсульфаты, г/л
Заболевания с хроническим течением			
Холангиогепатит	$M \pm m$	$1,50 \pm 0,07^{***}$	$0,783 \pm 0,051^{***}$
	Lim	1,24 – 1,90	0,535 – 1,017
Уремиическая стадия ХПН	$M \pm m$	$1,38 \pm 0,12^{***}$	$0,504 \pm 0,071^{***}$
	Lim	0,88 – 1,86	0,350 – 0,950
Сахарный диабет	$M \pm m$	$1,71 \pm 0,06^{***}$	$0,734 \pm 0,065^{***}$
	Lim	1,36 – 1,92	0,500 – 1,147
Заболевания с острым течением			
Токсическая гепатопатия	$M \pm m$	$0,89 \pm 0,03^{***}$	$0,201 \pm 0,016^*$
	Lim	0,74 – 1,02	0,125 – 0,270
Пострентальная ОПН	$M \pm m$	$0,86 \pm 0,07^{**}$	$0,241 \pm 0,024^{**}$
	Lim	0,61 – 1,28	0,149 – 0,380
Контрольная группа			
Клинически здоровые животные	$M \pm m$	$0,54 \pm 0,03$	$0,138 \pm 0,008$
	Lim	0,42 – 0,67	0,092 – 0,170

Примечания: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  в сравнении с контрольной группой.

Такая динамика содержания биохимических показателей позволяет предположить, что они могут быть использованы в качестве диагностических и прогностических маркеров критических состояний. Это подтверждается тем фактом, что все кошки с хроническими заболеваниями (холангиогепатит, ХПН и сахарный диабет) в терминальной стадии погибли, несмотря на проводимую терапию. Животным, страдавшим заболеваниями с острым течением (токсическая гепатопатия, пострентальная ОПН), было проведено соответствующее лечение с последующим выздоровлением, что свидетельствует, во-первых, об обратимости патологических процессов, а во-вторых, о возможности проведения поддержки жизненно важных функций. В случаях токсической гепатопатии основным фактором поддержки являлась интенсивная внутривенная инфузия растворов кристаллоидов, при пострентальной ОПН –

восстановление проходимости мочевыводящих путей с последующей адекватной стимуляцией диуреза. При хронических патологиях следует подчеркнуть необратимость патологических изменений. При холангиогепатите развиваются фиброносклеротические изменения в ткани печени, при уремиической стадии ХПН – коллагенизация и накопление ГАГ в почках с развитием гиалиноза и склероза клубочкового и канальцевого аппарата, при сахарном диабете с кетонурией – ангиопатия, а также фиброзные изменения почти во всех органах и тканях вследствие длительной гипергликемии.

При исследовании продуктивных и экспериментальных животных нами были получены результаты клинических, биохимических и патологоанатомических исследований в виде отдельных клинических случаев, при которых также определялась кон-

центрация в сыворотке крови гликопротеинов и хондроитинсульфатов.

Клинический случай № 1. Крыса, возраст – 1 год, пол – самка, в анамнезе – длительная анорексия, при клиническом исследовании было диагностировано коматозное состояние и кахексия 4-й степени. После гибели при вскрытии были обнаружены признаки гепатоза – печень была увеличена, серо-желто-коричневого цвета с неоднородной структурой. Легкие были плотной консистенции с бугристой поверхностью, зернистые на разрезе. Почки у животного были увеличены в размерах, бугристые, серо-коричневого цвета. Результаты биохимического исследования крови, отобранной перед гибелью животного, были следующие: мочевины – 40,4 ммоль/л (норма – 2,5–8,3), гликопротеины – 2,18 г/л (норма – 0,64–1,66), хондроитинсульфаты – 2,067 г/л (норма – 0,135–0,224). В анализе отмечается повышение содержания хондроитинсульфатов в 9,2 раза и гликопротеинов на 31,3% по сравнению максимальным показателем нормы на фоне высокого уровня мочевины.

Клинический случай № 2. Крыса, возраст – 6 месяцев, пол – самец, было проведено экспериментальное моделирование цирроза печени. Животное было эутаназировано в состоянии агонии. На вскрытии печень была неоднородная по структуре, кровенаполненная и бугристая. Результаты биохимического исследования крови, отобранной перед эутаназией животного, были следующие: мочевины – 1,4 ммоль/л (норма – 2,5–8,3), активность АлАТ – 3,2 ммоль/л×час (норма – 0,78–2,67), активность АсАТ – 4,6 ммоль/л×час (норма – 1,45–3,20), хондроитинсульфаты – 2,410 г/л (норма – 0,135–0,224). У животного наблюдалось повышение в крови уровня хондроитинсульфатов в 10,8 раза на фоне снижения уровня мочевины и возрастания активности аминотрансфераз.

Клинический случай № 3. Свиноматка, возраст – 3 года, порода – ландрас, супоросная, предварительный диагноз – ОПН. Клинически: гипорексия, полидипсия, залеживание, гипертермия. При опоросе привела три мертвых поросенка и одного гипотрофика. При первичном биохимическом исследовании крови были получены следующие результаты: общий белок – 73,3 г/л (норма – 48,0–57,1), активность АлАТ – 1,21 ммоль/л×час (норма – 1,02–1,48), активность АсАТ – 0,99 ммоль/л×час (норма – 0,72–1,76), холестерол – 4,09 ммоль/л (норма – 1,5–2,9), мочевины – 42,4 ммоль/л (норма – 3,3–6,0), хондроитинсульфаты – 0,214 г/л (норма – 0,140–0,180). Через 1 месяц после родов было диагностировано истощение, угнетение и анорексия. После вынужденного забоя и патологоанатомического вскрытия была обнаружена гипертрофия левой почки и гидронефроз правой. Результаты биохимического анализа крови через 1 месяц были следующие: общий белок – 43,6 г/л (норма – 48,0–57,1), мочевины – 22,5 ммоль/л (норма – 3,3–6,0), креатинин – 584 мкмоль/л (норма – 100,0–200,0), хондроитинсульфаты – 0,608 г/л (норма – 0,140–0,180). Таким образом, уровень хондроитинсульфатов сначала был повышен всего на 18,9%, а затем – в 3,4

раза на фоне выраженной гипопроотеинемии и гиперозотеинемии, что свидетельствует о прогрессировании патологического процесса в почках.

Клинический случай № 4. Лошадь, возраст – 11 лет, пол – кобыла, порода – украинская верховая. Клинически наблюдалось угнетение, потеря веса, анорексия и диарея. При патологоанатомическом вскрытии после вынужденного убоя были обнаружены признаки гемосидероза и цирроза печени, отек слизистой оболочки слепой кишки, лимфостаз, нефротические изменения в почках. Результаты биохимического исследования крови, отобранной перед гибелью животного, были следующие: общий белок – 63,3 г/л (норма – 60,0–80,0), активность АсАТ – 0,44 ммоль/л×час (норма – 2,81–3,12),  $\gamma$ -глутамилтрансфераза – 15,0 U/L (норма – 8,0–20,0), гликопротеины – 0,80 г/л (норма – 0,88–0,98), хондроитинсульфаты – 0,395 г/л (норма – 0,090 – 0,110). В анализе крови было выявлено повышение уровня хондроитинсульфатов в 3,6 раза на фоне сниженного уровня гликопротеинов, нормальной активности  $\gamma$ -глутамилтрансферазы и сниженной активности АсАТ.

Клинический случай № 5. Теленок, возраст – 7 месяцев, порода – симентал. Клинически наблюдали кахексию, гипотермию, брадикардию, отек подгрудка, обезвоживание и энцефальзм. Результаты биохимического исследования крови, отобранной перед гибелью животного, были следующие: общий белок – 63,4 г/л (норма – 70,0–86,0), активность АлАТ – 0,73 ммоль/л×час (норма – 0,45–1,10), активность АсАТ – 1,56 ммоль/л×час (норма – 0,68–1,82), мочевины – 2,4 ммоль/л (норма – 3,0–6,0), креатинин – 84,0 мкмоль/л (55,0–140,0), общий билирубин – 4,2 мкмоль/л (норма 2,0–6,0),  $\beta$ -липопротеины – 9,0 (норма – 4,0–6,2), щелочная фосфатаза – 7,3 Ед. Бодански (норма – 2,2–7,9), гликопротеины – 0,74 г/л (норма – 0,59–0,80), хондроитинсульфаты – 0,292 г/л (0,030–0,100). У животного выявлено повышение в крови содержания хондроитинсульфатов в 2,9 раза на фоне незначительно сниженного уровня мочевины и общего белка при нормальном уровне аминотрансфераз.

Клинический случай № 6. Корова, возраст – 5 лет, порода – украинская красно-пестрая молочная. Клинический диагноз – гепатодистрофия, кетоз. При патологоанатомическом вскрытии были выявлены признаки жировой гепатодистрофии: гепатомегалия, печень имела серо-желтый цвет, была неравномерно кровенаполнена, отдельные участки на поверхности и на разрезе имели пеструю расцветку. Результаты биохимического исследования крови, отобранной перед гибелью животного, были следующие: общий белок – 82,8 г/л (норма – 70,0–86,0), активность АлАТ – 1,40 ммоль/л×час (норма – 0,45–1,10), активность АсАТ – 4,20 ммоль/л×час (норма – 0,68–1,82), мочевины – 4,7 ммоль/л (норма – 3,0–6,0), креатинин – 67,0 мкмоль/л (55,0–140,0), общий билирубин – 19,7 мкмоль/л (норма 2,0–6,0), холестерол – 1,6 ммоль/л (норма – 1,6–4,9),  $\beta$ -липопротеины – 5,5 г/л (норма – 4,0–6,2), щелочная фосфатаза – 101,1 U/L (норма – 100,0–200,0), гликопротеины – 1,15 г/л (норма – 0,59–0,80), хондрои-

тинсульфаты – 0,617 г/л (0,030–0,100). Повышение уровня хондроитинсульфатов в 6,2 раза, гликопротеинов – на 43,8% на фоне повышенного уровня билирубина, умеренно повышенной активности АсАТ и АлАТ.

**Заключение.** У домашних кошек при критических состояниях, сопровождающих заболевания с острым обратимым течением (постренальная ОПН и токсическая гепатопатия) содержание в крови гликопротеинов и хондроитинсульфатов достоверно ниже, чем у животных в критическом состоянии вследствие прогрессирования тяжелых хронических заболеваний – терминальной стадии ХПН, холангиогепатита с билиарным циррозом и сахарным диабетом. Это свидетельствует о возможности применения данных биохимических показателей как прогностических маркеров в дифференциальной диагностике острых и хронических критических состояний у кошек.

В представленных клинических случаях у экспериментальных крыс и продуктивных животных показатели обмена соединительной ткани, в большинстве случаев хондроитинсульфаты, были выше при заболеваниях, которые характеризовались более тяжелым клиническим течением и сопровождались выраженными патологоанатомическими изменениями в паренхиматозных органах – печени и почках. Это позволяет нам предположить возможность использования содержания хондроитинсульфатов крови как биохимического маркера критических состояний у продуктивных животных, однако этот вопрос требует уточнения и обоснования в дальнейших научных исследованиях.

**Литература.** 1. Smits, N.C. Heparan sulfates in the lung: structure, diversity, and role in pulmonary emphysema / N.C. Smits, N.W. Shworak, P.N. Dekhuijzen // *Anat. Rec. (Hoboken)*. – 2010. – N 293(6). – P. 955–956. 2. Kalathas D, Alterations of glycosaminoglycan disaccharide content and composition in colorectal cancer: structural and expression studies / D. Kalathas, D.A. Theocharis, D. Bounias // *Oncol. Rep.* – 2009. – N 22(2). – P. 369–375. 3. Khan, J.A. Serum hyaluronic acid as a marker of hepatic fibrosis / J.A. Khan, F.A.

Khan, M. Dilawar // *J. Coll. Physicians Surg. Pak.* – 2007. – N 17(6). – P. 323–326. 4. Yuki, M. Serum alpha-1-acid glycoprotein concentration in clinically healthy puppies and adult dogs and in dogs with various diseases / M. Yuki, H. Itoh, K. Takase // *Vet. Clin. Pathol.* – 2010. – N 39(1). – P. 65–71. 5. Morita, H. The role of heparan sulfate in the glomerular basement membrane / H. Morita, A. Yoshimura, K. Kimata // *Kidney Int.* – 2008. – N 73(3). – P. 247–248. 6. Ferlazzo, A. Concentration and composition of serum and plasma glycosaminoglycans in domestic animal species / A. Ferlazzo, S. Campo, R. Vinci [et al.] // *Comparative-Biochemistry-and-Physiology.* – 2004. – № 118. – P. 935–942. 7. Карташов, М.І. Гликопротеїни та протеоглікани в діагностиці внутрішніх хвороб тварин / М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало [та ін.] // *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету.* – 2006. – Вип 40. – С. 68–75. 8. Favier, R.P. Idiopathic hepatitis and cirrhosis in dogs / R.P. Favier // *Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.* – 2009. – N 39(3). – P. 481–488. 9. Кібкало, Д.В. Інформативність біохімічних показників сполучної тканини в диференціальній діагностиці гепатодистрофії і цирозу печінки у корів: дис... канд. вет. наук: 16.00.01 / Кібкало Дмитро Вікторович. – Харків, 2004. – 182 с. 10. A retrospective histopathological survey on canine and feline liver diseases at the University of Tokyo between 2006 and 2012 / N. Hirose, K. Uchida, H. Kanemoto [et al.] // *J. Vet. Med Sci.* – 2014. – N 76(7). – P. 1015–1020. 11. Kovaliv, Y.B. Glycosaminoglycans and renal function – basic and clinical aspects / Y.B. Kovaliv // *Med. Pregl.* – 2007. – N 2. – P. 9–13. 12. Lauer, M.E. Heparan sulfate analysis from diabetic rat glomeruli / M.E. Lauer, V.C. Hascall, A. Wang // *J. Biol. Chem.* – 2007. – T. 12, N 282(2). – P. 843–852. 13. Инфузионная терапия при критических состояниях / А.С. Владыка, В.В. Суслев, О.А. Тарабрин; под ред. проф. В.В. Суслева. – К.: Логос, 2010. – 274 с. 14. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин: підручник / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.] – Біла Церква, 2004. – 608 с. 15. Горяковский А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике. – Одесса, Экология, 2005. – 616 с. 16. Морозенко, Д.В. Біохімічні показники стану сполучної тканини у діагностиці хвороб собак і котів: методичні рекомендації / Д.В. Морозенко, В.І. Левченко, О.П. Тимошенко. – Біла Церква, 2012. – 42 с. 17. Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней животных / А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников. – М., Колос, 2000. – 400 с.

Статья передана в печать 17.02.2016 г.



## ПРАЗДНИКИ, ПОСВЯЩЕННЫЕ ВРАЧУ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

- Международный «День ветеринарного врача» празднуют ежегодно в последнюю субботу апреля. Праздник основан Всемирной ветеринарной ассоциацией в 2000 году.
- 2 июля отмечается «Всемирный день ветеринарной медицины». Утвержден Конгрессом МЭБ 01.07.1979 г.
- 31 августа - церковный праздник ветеринаров на канонической территории Русской Православной Церкви. Установлен его Святейшеством Патриархом Московским и Всея Руси Кириллом, Указом № У-01/65 от 23 марта 2011 года.
- В России «День ветеринарного врача» празднуют 31 августа.
- В Украине «День ветеринарного врача» отмечают во второе воскресенье августа.
- «День работника сельского хозяйства» в Республике Беларусь отмечают в 3-е воскресенье ноября. Этот день считается праздником в нашем государстве для всех работников сельского хозяйства, в том числе и врачей ветеринарной медицины.

### ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ЖИВОТНЫХ

**4 октября отмечается Всемирный день животных.** Это особая дата для всех, кто любит животных. Решение отмечать Всемирный день животных (World Animal Day) было принято на Международном конгрессе сторонников движения в защиту природы, проходившем в итальянской Флоренции в 1931 году. Дата 4 октября была выбрана по той причине, что этот день известен как день памяти о католическом святом Франциске Ассизском (Feast Day of St Francis of Assisi, 1181/1182 — 4 октября 1226), который считается покровителем животных. Церкви многих стран проводят службы, посвященные Всемирному дню животных, либо 4 октября, либо в день, близкий к этой дате.

### ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ БЕЗДОМНЫХ ЖИВОТНЫХ

**В третью субботу августа отмечается Всемирный день бездомных животных** (International Homeless Animals Day). Эта дата считается не праздником, а поводом обратиться к проблеме бездомных животных, рассказать максимальному количеству людей об их трагической судьбе.

Махатма Ганди говорил: «Моральный прогресс нации можно измерить тем, как эта нация относится к бездомным животным».

Дата появилась в календаре по инициативе Международного общества прав животных. Организация выступила с этим предложением в 1992 году; начинание поддержали зоозащитные организации разных стран. По всему миру в этот день проходят просветительские и благотворительные мероприятия. Волонтеры проводят концерты, конкурсы и аукционы, помогающие собрать средства, которые направляются на помощь бездомным животным — в первую очередь, конечно, собакам и кошкам. Также этот день — хороший шанс найти хозяина для беспризорного пса или кота.

## **УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 5 факультетов: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; заочного обучения; довузовской подготовки профориентации и маркетинга. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМиБ).

В настоящее время в академии обучается около 6 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают около 350 преподавателей. Среди них 7 академиков и членов-корреспондентов Национальной академии наук Беларуси и ряда зарубежных академий, 24 доктора наук, профессора, более чем две трети преподавателей имеют ученую степень кандидатов наук.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе НИИ ПВМиБ, 24 кафедральных научно-исследовательских лабораторий, учебно-научно-производственного центра, филиалов кафедр на производстве. В состав НИИ входит 7 отделов: клинической биохимии животных; гематологических и иммунологических исследований; физико-химических исследований кормов; химико-токсикологических исследований; мониторинга качества животноводческой продукции с ПЦР-лабораторией; световой и электронной микроскопии; информационно-маркетинговый. Располагая уникальной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала (крови, молока, мочи, фекалий, кормов и т.д.) и ветеринарных препаратов, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2009).

[www.vsavm.by](http://www.vsavm.by)

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212)51-68-38, тел. 53-80-61 (факультет довузовской подготовки, профориентации и маркетинга); 51-69-47 (НИИ ПВМиБ); E-mail: [vsavmpriem@mail.ru](mailto:vsavmpriem@mail.ru).



*НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии создан в академии ветеринарной медицины в 2004 году, с 2012 года аккредитован в соответствии с СТБ ИСО/МЭК 17025. В область аккредитации входит более 160 методик исследования крови, кормов, молока, ветеринарных препаратов.*

В структуру Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ (НИИ ПВМиБ) включены 3 отдела:

1. Научно-исследовательских экспертиз
2. Экспериментально-производственной работы
3. Фундаментальных исследований

Отдел научно-исследовательских экспертиз НИИ ПВМиБ аккредитован на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025-2007 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.0870.

Отдел научно-исследовательских экспертиз НИИ ПВМиБ входит в перечень испытательных лабораторий (центров) Республики Беларусь, включенных в единый реестр Таможенного союза.

Обладая уникальной исследовательской базой, НИИ ПВМиБ на хоздоговорной основе для предприятий агропромышленного комплекса осуществляет следующие виды лабораторно-диагностических работ:

- анализ крови животных более чем по 50 показателям;
- оценка минерально-витаминного состава крови животных;
- определение уровня общей и специфической иммунореактивности;
- проведение ПЦР- и ИФА-диагностики вирусных заболеваний;
- анализ качества кормов более чем по 35 показателям, включая микроэлементы, витамины, аминокислоты;
- оценка токсикологической безвредности используемых кормов: общая токсичность, содержание микотоксинов, органических кислот и др.;
- балансировка рационов, разработка адресных кормовых добавок, рецептов комбикормов по результатам анализа фактического содержания питательных веществ в используемом сырье;
- бактериологическое исследование патматериала с идентификацией выделенных микроорганизмов;
- определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам;
- лабораторное исследование качества молока, мяса, яиц;
- анализ животноводческой продукции, кормовых добавок на содержание антибиотиков;
- проведение патоморфологических исследований;
- оценка качества выполненных ветеринарно-санитарных мероприятий;
- разработка предложений по повышению продуктивности животных в условиях конкретного хозяйства.

Тел. 8 (029) 593 24 19, тел/факс: 8 (0212) 51-69-47  
E.mail: Niipvmib\_2010@mail.ru

Ответственный за выпуск    А. И. Ятусевич  
Технический редактор и    Е. А. Алисейко  
компьютерная верстка  
Корректоры                    Т. А. Драбо, Е. В. Морозова

Подписано в печать 15.03.2016. Формат 64x84 1/8.  
Бумага офсетная. Ризография. Усл. п. л. 3,75. Уч.-изд. л. 7,19.  
Тираж 299 экз. Заказ № 1585.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.  
ЛИ №: 02330/470 от 01.10.2014 г.  
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.  
Тел.: (0212) 51-75-71.  
E-mail: rio\_vsavm@tut.by  
<http://www.vsavm.by>