

научно-практический журнал Ветеринарная медицина

№1
2011



Сайт журнала <http://www.veterinarymedicine.ru>

issn 2073-1108

ЛИНИЯ НОВЕЙШИХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЯ



Чистота
во всех её проявлениях...

АМАТИС. Инсектицидно-акарицидный препарат.

АРОМАФАРМ. Поверхностный активатор для разжижения органической материи и устранения неприятных запахов.

БИОЛАЙТ. Концентрированное щелочное моющее средство.

ГАНАСАН. Дезинфицирующий раствор с пенообразующей формулой.

ГЕРМОСАН ФОРТЕ. Дезинфицирующее средство в форме аэрозоля.

КЛИНОСЕПТ. Защитный гель для гигиены рук со смягчающими свойствами.

МЕВИБАКТЕР. Комплексное очищающее средство.

СКИНОРЕКС. Средство гигиены кожи животных.

ФОРМИСАН. Кислотное пенное моющее средство.

ВЕТПРОМ
ГРУППА КОМПАНИЙ

117218, Москва, ул. Б. Черёмушкинская, д. 28
т./ф.: (499) 124 65 37, 124 98 77, 124 71 90 т.: (495) 782 15 22 (многоканальный)
e-mail: vetprom@vetprom.ru


farmbiocontrol
Zaragoza, Spain

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

научно-практический журнал, № 1, 2011

Учредитель и издатель: ООО «Агровет»

(свидетельство о регистрации ПИ 77-9543 от 30 июля 2001 г.)

Главный редактор

Тихонов Игорь Владимирович –
доктор биол. наук, профессор.

Редакторы: **Ю.Д. Девришова, И.В. Дрель**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Председатель редакционного совета

Воронин Евгений Сергеевич –
заслуженный деятель науки РФ, академик РАСХН,
доктор биол. наук, профессор.

Члены:

Василевич Федор Иванович –
заслуженный работник высшей школы РФ,
академик РАСХН, доктор вет. наук,
профессор, член экспертной комиссии ВАК РФ;

Зайцев Сергей Юрьевич –
доктор биол. наук,
доктор хим. наук, профессор;

Волков Михаил Юрьевич –
доктор биол. наук, профессор;

Гаврилов Владимир Андреевич –
заслуженный деятель науки РФ,
доктор вет. наук, профессор;

Дорожкин Василий Иванович –
доктор биол. наук, профессор;

Кочиш Иван Иванович –
член-корреспондент РАСХН,
доктор с.-х. наук, профессор;

Литвинов Олег Борисович –
доктор вет. наук, профессор;

Мирзаев Микаиль Нурбагандович –
доктор биол. наук, профессор;

Непоклонов Анатолий Александрович –
заслуженный деятель науки РФ,
Лауреат премии Совета Министров СССР,
доктор вет. наук, профессор;

Панин Александр Николаевич –
академик РАСХН, доктор вет. наук, профессор;

Стяжкин Константин Кириллович –
доктор техн. наук, старший научн. сотрудник;

Уша Борис Вениаминович –
академик РАСХН, доктор вет. наук, профессор.

Дизайн, верстка А.Н. Птуха
Корректурa В.А. Мальцева

Адрес редакции:
109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23

ООО «Агровет»
Тел. редакции: 376-70-01. Факс: 377-69-97, 377-69-87
E-mail: veterinary_medicine@mail.ru,
tixonov_iv@mail.ru, vetmed@agrovvet.ru

Рукописи не возвращаются и не редактируются.

Подписано в печать 10.03.2011 г.
Формат 60×90 1/8, печать офсетная.
Заказ №92, тираж 3000 экз.

© «Ветеринарная медицина», 2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АНАТОМИЯ

- Е.С. Тихонова**
Динамика роста мускулатуры скелета
овец романовской породы 5

БИОТЕХНОЛОГИЯ

- М.Ю. Волков, А.А. Заболоцкая**
Применение метода ускоренного
старения для установления сроков
годности биологических препаратов
ветеринарного назначения 7
- М.Ю. Волков, А.А. Заболоцкая**
Разработка лекарственных форм
пробиотиков, иммобилизованных
на природных адсорбентах 10
- А.В. Кулырова**
Особенности производства биологически
активной минерализованной воды
«ДОСО-вода» для животных 13
- А.В. Кулырова**
Производство биологически активной
кормовой добавки и ветеринарного
аппликационного средства «ДОСО»
из донных осадков содовых озер 16
- Е.В. Сусский, В.Т. Ночевный,
Н.К. Еремец, О.В. Еремец**
Совершенствование и стандартизация
технологии производства, методов
контроля и управления качеством
воды очищенной 18

БИОХИМИЯ

- Т.О. Азарнова, С.Ю.Зайцев, М.С. Найденский,
Л.Ю. Азарнова, Т.А. Синицына, Д.С. Головачёв**
Коламин как фактор
антиоксидантной защиты 23

ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА

- А.С. Соловьева, И.А. Домский,
З.Н. Бельтюкова, О.Ю. Беспятых**
Эффективность применения субалина
при вакцинации щенков песца против
чумы плотоядных 25

ЖИВОТНОВОДСТВО

- И. Тагиев**
Содержание меди и молибдена в растениях зимних
пастбищ Азербайджанской Республики 27

ИММУНОЛОГИЯ

- С.Ю. Байрамов**
Резистентность организма птиц при смешанной инвазии 29
- М.О. Баратов, М.М. Ахмедов, О.П. Сакидибиров, Д.А. Девришов**
Сенсибилизирующие свойства коринебактерий к туберкулину 31
- М.Н. Лощинин, В.В. Субботин**
Эффективность пероральной иммунизации свиней против сальмонеллеза лизат-антигенами возбудителя 34
- В.В. Пайтерова**
Естественная резистентность телят в раннем постнатальном онтогенезе и влияние на ее уровень БАД на основе дигидрокверцетина 37
- С.Ю. Смоленцев**
Численный и родовой состав инфузорий содержимого рубца крупного рогатого скота при применении иммуностимуляторов в сочетании с минеральными элементами 40

МОРФОЛОГИЯ

- Е.В. Пименов, В.А. Оборин, А.Г. Ивонин**
Фиксирующая активность эритроцитов человека и сельскохозяйственных животных в отношении пробиотических штаммов лактобактерий 42

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

- Н.А. Балакирев**
Итоги деятельности факультета ветеринарной медицины (ФГОУ ВПО МГАВМиБ) по науке 44

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

- С.В. Позябин**
Внеорганные образования селезеночной ткани у собак 48
- Е.С. Якушев**
Влияние инсектицидного средства на основе пиретроида на сохранность некоторых видов пушного сырья и полуфабриката 50

ПТИЦЕВОДСТВО

- И.И. Кочиш, П.А. Ершов, В.А. Лукичева**
Коррекция L-лизинном процессов пероксидации в технологии выращивания цыплят-бройлеров 53

ТОКСИКОЛОГИЯ

- З.Д. Ашурова, З.Г. Сангов, И.Ф. Рахимов, М.А. Куканиев, Дж.Н. Джамshedов, Т.М. Салимов, К.Х. Хайдаров**
Изучение токсичности 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а] пиримидина 56
- Т.В. Заболоцкая, И.В. Тихонов, М.Ю. Волков, А.А. Заболоцкая**
Применение адсорбентов на углеводной основе для профилактики микотоксикозов 57

ФИЗИОЛОГИЯ

- С.В. Тимофеев, Е.А. Шильковская**
Использование электроэнцефалографии для ранней диагностики посттравматических осложнений головного мозга у собак и кошек 59
- Ю.В. Чернигов, С.В. Чернигова, Т.Ш. Кузнецова**
Изменения цитокиновой системы крови собак в динамике оперативного лечения пиометры 61

ФИЗИОТЕРАПИЯ

- П.Т. Саленко, Я.М. Богатырева, В.О. Дитюк, Т.В. Маличенко, И.П. Смирных**
Комплексная физиотерапия при заживлении ран первичным натяжением 63

ХИРУРГИЯ

- Н.А. Козлов**
Статистика возникновения грыжи межпозвоночного диска у собак 65
- С.В. Тимофеев, Н.А. Попова**
Методика проведения лапароскопической овариоэктомии у кошек 66
- С.В. Тимофеев, В.Г. Шипилов**
Патофизиологические изменения в организме животных при создании пневмоперитонеума 69
- В.Г. Шипилов**
Современные средства технического оснащения эндовидеохирургии в ветеринарной практике мелких домашних животных 71

ЭКОЛОГИЯ

- Ш.Н. Джумаев, Г.Ю. Бобоев, М.А. Аноятбеков, Ж.К. Кошематов, М.Б. Орынбаев, Д.А. Девришов**
Оптимальные условия проведения иммуноферментного анализа для выявления антител против чумы мелких жвачных животных 72

УДК 591.473:591.3:636.32/38

Е.С. ТИХОНОВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ДИНАМИКА РОСТА МУСКУЛАТУРЫ СКЕЛЕТА ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Рассмотрены особенности роста массы мышц осевого и периферического скелета овец романовской породы в постнатальный период развития. Описана динамика роста отдельных функциональных групп мышц.

Ключевые слова: *овцы, миология, масса, постнатальный онтогенез.*

E.S. TIKHONOVA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

DYNAMIC IN GROWTH OF SKELETON MUSCLES AT SHEEPS OF ROMANOVSKY BREED

Peculiarities in growth of muscles mass of axis and peripheral skeleton at sheep of Romanovsky breed in postnatal growth period have been examined. The dynamics in growth of individual functional muscles groups has been described

KEYWORDS: *sheeps, myology, mass, postnatal ontogenesis.*

Вскрытие закономерностей роста и развития систем опорно-двигательного аппарата у животных – одна из фундаментальных проблем прикладной морфологии и сельскохозяйственной практики. В настоящее время прикладной интерес представляет учет ряда факторов морфогенеза мышечной системы, что требует отбора для исследования датированного материала [3]. С учетом этого обстоятельства нами была сформирована группа овцематок одного года рождения по принципу аналогов от новорожденности до 48 месяцев [1, 4, 5, 6].

Для изучения роста массы скелетной мускулатуры производили послойное препарирование и взвешивание мышц на левой стороне тела. На правой стороне отделяли все имеющиеся мышцы безраздельно для определения их суммарной массы, которую определяли суммированием показателей массы каждой мышцы, входящей в группу. К мышцам осевого отдела были отнесены мышцы позвоночного столба, прикрепляющие грудную конечность к туловищу, шее и голове, брюшной стенки, диафрагма и жевательные, а к периферической мускулатуре – мышцы, действующие на суставы свободных звеньев грудных и тазовых конечностей. Динамику возрастных изменений мускулатуры изучали путем определения абсолютной и относительной массы, вычислением абсолютного (среднесуточного) прироста, коэффициентов роста, относительной скорости роста и ряда других характеристик:

$$\frac{1}{W} \frac{dW}{dt} = k_g \left(\frac{W_m^b}{W^b} - 1 \right) + k_d (t_m - t) + k_f (W_m^b - W^b),$$

где W_m – максимальный вес; t_m – время достижения максимального веса; b – показатель степени в зависимости интенсивности обмена от веса; решение уравнения означает определение значений коэффициентов k_g , k_d , k_f , при подстановке которых в уравнение расчетная кривая наилучшим образом аппроксимирует экспериментальные данные [2]. Для решения уравнения применяли персональный компьютер типа IBM XT/AT, расчет теоретической кривой изменения массы проводили

методом Рунге–Кутты [7], расчетную кривую сравнивали с экспериментальными данными визуально по графикам, одновременно выводили среднюю квадратичную ошибку аппроксимации. Если соответствие было недостаточно удовлетворительным, задавали новые значения коэффициентов k_g , k_d , k_f , входящих в уравнение, и вновь проводили расчет с анализом соответствия.

Показано, что абсолютная масса мышц в обеих исследуемых группах увеличивается с возрастом животных. К моменту рождения масса мышц осевого отдела достигает $487,62 \pm 8,04$ г, а периферического – $501,59 \pm 8,06$ г. У четырехлетних овец масса мышц осевого отдела скелета составляет $7323,12 \pm 134,3$ г, а периферического отдела к этому возрасту увеличивается до $6169,90 \pm 107,94$ г. Следует отметить, что во всех исследуемых возрастных группах абсолютная масса мышц осевого отдела скелета достоверно выше, чем аналогичная периферического отдела. В общей массе скелетной мускулатуры мышцы осевого отдела скелета занимали $54,60 \pm 0,81$ – $65,10 \pm 1,14\%$, в то время как мышцы периферического отдела скелета $39,90 \pm 0,71$ – $50,40 \pm 0,81\%$. Некоторое возрастание среднемесячного прироста установлено на третьем месяце постнатального развития у мышц периферического отдела скелета и в период с 12- до 18-месячного возраста у обеих групп мышц. Он не достигает уровня первого месяца. Среднемесячный прирост массы мышц периферического отдела скелета на третьем месяце был в $1,58 \pm 0,02$ раза меньше, чем в течение первого месяца жизни. В период с 12 до 18 месяцев среднемесячный прирост массы мышц осевого и периферического отделов скелета был, соответственно, в $6,62 \pm 0,11$ и $7,46 \pm 0,12$ раза меньше, чем на первом месяце послеутробного развития, но в то же время он незначительно опережал период с 6 до 12 мес. Таким образом, среднесуточный и среднемесячный приросты массы мышц осевого и периферического отделов скелета характеризуются волнообразной динамикой.

У новорожденных овец масса мышц осевого отдела скелета уступала таковой – $6,99 \pm 0,11\%$, а перифе-

рического отдела – $7,70 \pm 0,12\%$ от их массы у четырехлетних овец, то есть при рождении более развитыми макроморфологически являются мышцы периферического отдела скелета, чем мышцы осевого отдела относительно их взрослого состояния. Более высокая относительная масса мышц периферического отдела скелета к их массе в 4-летнем возрасте сохраняется до 18-месячного возраста овец, а к двум годам жизни этот показатель выше у мышц осевого отдела скелета. Можно полагать, что вариабельность показателей относительной массы мышц осевого и периферического отделов скелета в одном и том же возрасте к их массе при рождении и у 4-летних животных связана с различиями в скорости роста их массы в отдельные периоды онтогенеза. На первый месяц постнатального развития приходится $17,19 \pm 0,26\%$ всего прироста массы мышц осевого отдела скелета и $17,16 \pm 0,26\%$ прироста мышц периферического отдела. К трехмесячному возрасту животных масса мышц осевого отдела скелета достигает $41,71 \pm 0,63\%$, а масса мышц периферического отдела $44,52 \pm 0,67\%$ от их массы в 4-летнем возрасте. Таким образом, около $42,00 \pm 0,63\%$ массы мышц осевого отдела скелета и более $4,20 \pm 0,06\%$ мышц периферического отдела у овец формируется анатомически в течение трех месяцев постнатального развития.

На последующие 9 месяцев первого года жизни овец (от 3 до 12 месяцев) приходится $21,03 \pm 0,32\%$ от всего прироста массы мышц осевого отдела скелета и $22,42 \pm 0,34\%$ периферического отдела. У годовалых овец масса мышц осевого отдела скелета возрастает и составляет $62,74 \pm 0,94\%$ относительно их в четырехлетнем возрасте, а масса мышц периферического отдела – $66,94 \pm 1,01\%$. Остальной прирост массы мышц осевого отдела скелета ($42,26 \pm 0,63\%$) и массы мышц периферического отдела ($38,06 \pm 0,57\%$) происходит за последующие три года постнатального периода. С двух до четырехлетнего возраста прирост массы мышц осевого и периферического отделов скелета у овец составляет всего лишь $18,48 \pm 0,28$ и $20,90 \pm 0,31\%$ от всего прироста, тогда как за два первых года постнатального периода он соответственно равняется $79,42 \pm 1,19$ и $76,21 \pm 1,14\%$, из них в течение первого года он составляет $55,74 \pm 0,84$ и $59,24 \pm 0,89\%$, а в течение второго – $23,57 \pm 0,36$ и $17,01 \pm 0,26\%$. В постнатальном периоде наиболее интенсивно растут мышцы осевого и периферического отделов скелета в течение первого месяца, когда масса мышц осевого отдела скелета увеличивается в $3,63 \pm 0,05$ раза, а масса мышц периферического отдела – в $3,42 \pm 0,05$ раза.

За 48 месяцев постнатального периода масса мышц осевого отдела скелета увеличивается в $15,09 \pm 0,23$ раза, а масса мышц периферического отдела – в $14,33 \pm 0,21$ раза, то есть в постнатальном периоде развития овец мышцы периферического отдела скелета уступают по интенсивности роста мышцам осевого отдела, однако в отдельные периоды послеутробного развития наблюдается обратное явление. При исследовании относительной скорости роста массы мышц осевого и периферического отделов скелета определены аналогичные особенности и закономерности ростовых процессов, выявленные как и при коэффициентах ро-

ста этих групп мышц. В последующие периоды наступает резкий спад напряженности роста обеих групп мышц. В послеутробном периоде мышцы осевого отдела скелета растут несколько напряженнее ($183,78 \pm 2,76\%$), чем мышцы периферического отдела ($181,32 \pm 2,72\%$). Однако в периоды 2–6 и 24–48 мес. относительная скорость роста массы мышц периферического отдела скелета доминирует над таковой осевого отдела. Таким образом, на основании проведенных исследований установлены закономерности морфогенеза скелетной мускулатуры у овец, которые подчиняются общим закономерностям направленности онтогенеза. Вместе с тем показана видовая и породная органоспецифичность роста и развития скелетных мышц у романовских овец в постнатальном онтогенезе, связанная с ее анатомо-функциональными особенностями. Полученные нами данные восполняют пробелы в области возрастной и породной морфологии животных. Выявленные в постнатальном онтогенезе критические периоды роста и развития соматической мускулатуры, определяющие морфофизиологический статус организма животного, являются научным обоснованием для корректирования режимов кормления, воспроизводства и технологии содержания в овцеводстве.

Список литературы

1. Добровольский Г.А. Планирование медико-биологического эксперимента. Саратов: СГУ, 1984. 128 с.
2. Зотин А.И., Зотина Р.С. Феноменологическая теория развития, роста и старения организмов. М.: Наука, 1993. 364 с.
3. Кубатбеков Т.С. Развитие мышечной ткани и отдельных мышц у взрослых овцематок // Объединенный научный журнал. Раздел «Биология», 2005, № 3. С. 67-68.
4. Леонтьев А.С., Леонтьев Л.А., Сыкало А.И. Информационный анализ в морфологических исследованиях. Минск: Наука и техника, 1981. 160 с.
5. Лисенков А.Н. Математические методы планирования многофакторных медико-биологических экспериментов. М.: Медицина, 1979. 343 с.
6. Непомнящих Л.М., Лушникова Е.Л., Колесникова Л.В. Статистическое обеспечение оптимального объема выборки в морфологических исследованиях // Арх. анат., 1981, № 10. С. 91-99.
7. Прокофьев Е.А. Использование феноменологического уравнения роста для описания и прогнозирования кривых изменения веса // Изв. АН СССР: Серия «Биология», 1986. С. 916-925.

Контактная информация:

E-mail: tot13@mail.ru,

тел.: 8-495-377-71-16

УДК 57.087.1

М.Ю. ВОЛКОВ, А.А. ЗАБОЛОЦКАЯ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ СРОКОВ ГОДНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ВЕТЕРИНАРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье рассмотрен метод «ускоренного старения» для определения сроков годности ветеринарных препаратов.

Ключевые слова: *нормативное регулирование, анализ проблем, «Баксин-вет», срок годности, ускоренное старение.*

M.Yu. VOLKOV, A.A. ZABOLOTSKAYA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

USE OF THE ACCELERATED AGING SETTING EXPIRATION BIOLOGICALS FOR VETERINARY MEDICINE

The article describes a method of «accelerated aging» to determine the shelf life of veterinary products.

KEYWORDS: *stability testing, drug dosage forms, accelerated aging.*

Целью работы являлся анализ проблем нормативного регулирования при установлении сроков годности препаратов и определение срока годности ветеринарного препарата «Баксин-вет» методом ускоренного старения.

В **задачи исследования** входили общий анализ проблем нормативного регулирования при установлении сроков годности препаратов и определение методом ускоренного старения срока годности препарата «Баксин-вет».

1. Общий анализ проблемы установления сроков годности препаратов

Анализ международных и отечественных нормативных документов установления сроков годности лекарственных препаратов показывает, что за время, прошедшее с введения в 1972 г. в СССР ОСТа 42-2-72 [2], был принят ряд международных (ВОЗ, ИСН), региональных (Восточное Средиземноморье) и национальных (США) руководств в данной сфере. По этой проблеме проведен ряд международных конференций, опубликованы обзорные статьи и проекты новых вариантов международных и российских руководств [1-5]. В марте 2007 г. приказом Росздравнадзора России утверждена общая фармакопейная статья «Сроки годности лекарственных средств» (ОФС 42-0029-07).

Стабильность – основной показатель качества лекарственных и ветеринарных препаратов, так как обеспечивает сохранение их терапевтических или профилактических свойств в течение нескольких лет в процессе обращения и хранения и является объектом особого внимания на этапах разработки и регистрации препаратов.

Отсутствие объективной информации о реальной стабильности лекарств может привести к использованию препаратов с частично или полностью утраченными терапевтическими (профилактическими) свойствами.

Изучение требований современных международных документов позволило нам сформулировать основные принципы в области изучения стабильности и установления сроков годности готовых продуктов:

- сроки годности готовых продуктов устанавливаются в процессе их регистрации и отражаются в соответствующих регистрационных документах;
- в отношении активных субстанций чаще всего производителями устанавливаются не сроки годности, а сроки переконтроля, в фармакопейных статьях могут содержаться рекомендуемые условия хранения субстанций;
- полноценным основанием заявляемых сроков годности готовых продуктов считаются результаты долгосрочных испытаний стабильности;
- в составе регистрационных досье для ускорения выхода новых продуктов на рынок допускается представление неполных данных в отношении долгосрочных испытаний стабильности;
- при выборе экспериментальных условий хранения образцов в испытаниях стабильности необходимо учитывать климатическую зону (табл. 1), в которой предполагается хранение и реализация препаратов;
- нормативы в этой сфере устанавливают минимальный пакет данных по стабильности субстанции и продукта, представляемых в составе регистрационных досье;
- на этапе регистрации на основании представленного пакета данных по стабильности чаще всего устанавливаются первоначальные сроки годности;
- заявитель обязуется продолжать начатые испытания стабильности до получения полноценных оснований заявленных сроков годности.

К этому следует добавить, что в рамках правил GMP производитель обязан продолжать испытания стабильности и далее.

Таблица 1

Мировые климатические зоны

Обозначение климатической зоны – климат	Регионы мира, географические зоны	Средняя кинетическая температура, °С	Средняя относительная влажность, %
I – умеренный	Северная Европа, Канада	21	45
II – субтропики	Средиземноморье	25	60
III – сухой тропический	Зона пустынь	30	35
IV – влажный тропический	Зона тропических лесов	30	70

Мировой опыт показал, что реальные характеристики стабильности лекарственных продуктов во многом определяются составом (прописью), технологией изготовления, спецификой упаковочно-укупорочной системы и другими особенностями, отличающими данную торговую марку продукта от его аналогов.

По этим причинам в зарубежной практике сроки годности лекарственных продуктов устанавливаются не едиными фармакопейными требованиями, а условиями регистрации каждого продукта в отдельности, что позволяет использовать дифференцированный подход. Соответственно, и нормативные документы по методологии оценки стабильности лекарственных продуктов относятся к пакету регистрационных требований. Фармакопейные статьи могут содержать рекомендации в отношении условий хранения препаратов, как правило, лишь в части температуры.

Известные национальные и международные стандарты по этой проблеме распространяются на две категории ЛС: субстанции и готовые продукты серийного производства.

К сожалению, при анализе отечественного документа ОФС 42-0029-07 нами обнаружено отсутствие в нем терминологической части и таких понятий, как: стресс-испытания, ускоренные методы оценки стабильности, промежуточные условия экспериментального хранения, дата истечения срока годности, существенные изменения образцов, среднекинетическая температура, и ничего не говорится о существовании климатических зон земного шара.

Приведенное в ОФС определение термина «срок годности» не вполне корректно: «время, в течение которого лекарственные средства полностью отвечают всем требованиям нормативной документации...». Как показывает практика, установленные сроки годности сами по себе не могут гарантировать соответствие препаратов всем требованиям. Согласно определениям ВОЗ, ИСН и др., в пределах срока годности лишь ожидается сохранение продуктом свойств, установленных в спецификации.

Положение ОФС, определяющее, что первоначальный срок годности устанавливает предприятие-изготовитель (разработчик), справедливо лишь в отношении

субстанций. Что касается готовых продуктов, первоначальный срок годности лишь предлагается (заявляется); окончательное решение остается за регистрационным органом.

Эксперты ВОЗ рекомендуют разработать унифицированные требования к характеру и объему данных по стабильности лекарственных средств для предоставления в органы нормативного контроля лекарств одновременно с заявкой на регистрацию новых препаратов.

2. Применение метода ускоренного старения для установления срока годности препарата «Баксинвет»

Для сокращения времени изучения стабильности свойств сухих биопрепаратов может быть использован метод «ускоренного старения».

Метод «ускоренного старения» используют для определения сроков годности биопрепаратов, в составе которых могут быть как синтетические ингредиенты, так и компоненты, получаемые из природного сырья (белковые основы, витамины, аминокислоты, агары и т.д.).

Данный метод заключается в выдерживании испытуемого биопрепарата при температурах, превышающих среднюю температуру хранения, для ускорения протекающих в них физико-химических процессов. По результатам, полученным методом «ускоренного старения», можно установить температуру хранения, обеспечивающую заданный срок годности. Пересчет срока экспериментального хранения (годности) на срок хранения (годности) при стандартных условиях (давление 101,325 кПа, температура 20°C, относительная влажность воздуха 60%) проводят по следующему уравнению:

$$C = K \times C_3 = 2^{\frac{T_3 - 20}{10}} \times C_3, \quad (1)$$

где K – коэффициент соответствия срока экспериментального хранения при повышенной температуре сроку хранения при стандартной температуре, равной 20°C; 2 – принятое значение температурного коэффициента скорости химических реакций; T₃ – температура экспериментального хранения, °C; C₃ – срок экспериментального хранения; C – срок хранения (годности) при стандартных условиях.

Таблица 2

Значения коэффициентов соответствия K для различных температур экспериментального хранения t при температурном коэффициенте скорости химической реакции, равном 2

T ₃	25	30	35	40	45	50
K	1,4	2,0	2,8	4,0	5,7	8,0

Для выполнения исследований в этом направлении был составлен следующий алгоритм эксперимента.

Установление предельных значений температуры.

Для проведения экспериментальных исследований выбраны следующие температуры (°C): 30, 50 и 80, т.к. информации, полученной в результате проведения экспериментальных исследований по определению сроков

Контролируемые показатели препарата «Баксин-вет» в процессе ускоренного старения при температурах: 30, 50, 80°C

№ п/п	Баксин-вет	Содержание каротиноидов в процессе старения, мг/100 г									Исходное содержание каротиноидов, мг/100г
		30 суток			60 суток			90 суток *			
		30°C	50°C	80°C	30°C	50°C	80°C	30°C	50°C	80°C	
1.	10%-ный концентрат	1,27±0,13	1,26±0,12	1,22±0,12	1,26±0,12	1,24±0,12	1,22±0,12	1,38±0,14	1,22±0,12	0,32±0,03	1,28±0,13

Примечание. * Показатели содержания каротиноидов за 10 суток до окончания опыта совпадают с показателями на 90 сутки.

годности пищевых продуктов с применением ускоренных методов при трех различных температурах, бывает достаточно для получения удовлетворительных и достоверных результатов для дальнейшего прогнозирования.

Известно, что температура искусственного старения должна превышать стандартную температуру хранения минимум на 10°C. За стандартную принято брать температуру воздуха в хранилище 20°C.

Максимальная температура эксперимента для препарата «Баксин-вет» не должна превышать 80°C.

Определение продолжительности испытаний.

Продолжительность испытаний зависит от значения температуры и интенсивности протекания химических процессов в препарате «Баксин-вет». Согласно уравнению Аррениуса, с повышением температуры на 10°C скорость химических реакций в биопрепаратах увеличивается в два раза. Для ряда препаратов предельная продолжительность испытаний устанавливается соответствующим стандартом. Однако в большинстве случаев продолжительность испытания определяется временем от начала испытания до момента достижения допустимого (критического) значения контролируемой характеристики.

Окончанием времени экспериментального хранения считают срок, соответствующий его стандартному сроку годности, либо момент, когда биопрепарат перестанет удовлетворять требованиям соответствующих нормативных документов, либо когда он признается непригодным по одному или нескольким контролируемым показателям. При этом, несмотря на то, что более высокая температура обеспечивает более быстрое получение результатов, она не должна превышать пределов, за которыми происходят изменения одного из определяющих показателей качества биопрепаратов – внешнего вида, а именно для «Баксин-вет» изменение содержания каротиноидов.

В связи с изложенным выбрано время испытания – 90 суток, что соответствует 810 суткам хранения при стандартных условиях.

Выбор показателей качества, подлежащих контролю.

Как показал опыт стандартного хранения препарата «Баксин-вет», в качестве контролируемых показателей следует брать нормируемые техническими условиями показатели – содержание каротиноидов, и дополнительные – сыпучесть, слеживаемость, влажность, которые изменяются в течение срока хранения и позволяют

зафиксировать изменение качества, позволяя оценить не только изменение пищевой ценности Баксин-вет, но и его органолептических и технологических характеристик.

Проведение испытаний.

Образцы из одной партии препарата «Баксин-вет» выдерживались как при стандартных условиях хранения (T=20°C) с определением действительных значений контролируемых показателей через три месяца в течение гарантийного срока хранения (два года), так и в условиях опыта по ускоренному старению при трех температурах: 30, 50 и 80°C, непрерывно через каждые 30 суток, в течение всего заданного срока и дополнительно за 10 суток до окончания эксперимента, соответственно, в термостате в соответствии с Временной инструкцией по проведению работ с целью определения сроков годности лекарственных средств на основе метода «ускоренного старения» при повышенной температуре. И-42-2-82. Министерство здравоохранения СССР. Министерство медицинской промышленности. 1983 г. и Методами контроля бактериологических питательных сред. Методические указания (МУК) 4.2.2316-08 (утв. Роспотребнадзором 18.01.2008).

Результаты испытаний контролируемых показателей качества препарата «Баксин-вет» представлены в табл. 3.

Произведя расчет по формуле (1), установили, что гарантированный срок годности препарата «Баксин-вет», приготовленного по усовершенствованной рецептуре, составляет 2 года при условии хранения в герметичной упаковке, в сухом, чистом, защищенном от света, в вентилируемом помещении при температуре от минус 20°C до 25°C.

3. Выводы и рекомендации

1. Отечественная контрольно-разрешительная система в области здравоохранения и ветеринарии совершенствуется с учетом международных требований, что в значительной степени определит ускоренное продвижение на рынок отечественных препаратов для человека и животных, отвечающих современным международным требованиям и откроет им путь на зарубежные рынки.

2. Метод ускоренного старения как средство экспресс-стресс-испытания, неоправданно забытый в последнее время, вполне адекватно характеризует один из важнейших параметров качества препарата – срок годности, о чем достоверно свидетельствуют результаты испытаний препарата «Баксин-вет».

Список литературы

1. Временная инструкция по проведению работ с целью определения сроков годности лекарственных средств на основе метода "ускоренного старения" при повышенной температуре. И-42-2-82. Министерство здравоохранения СССР. Министерство медицинской промышленности. 1983 г.
 2. Отраслевой стандарт «Лекарственные средства. Порядок установления сроков годности». ОСТ 42-2-72. Министерство здравоохранения СССР, Министерство медицинской промышленности, 1972 г.
 3. Новый порядок установления сроков годности лекарственных средств // Ремедиум, 1999, № 12. С. 66-67.

4. Мешковский А.П. Испытания стабильности и установление сроков годности лекарственных препаратов // Фарматека, 2000, № 2. С. 25-34.
 5. Regional Guideline For the WHO Eastern Mediterranean Region. Stability Testing of Active Substances and Pharmaceutical products. DRAFT 2.0. 19 April 2006. In: Working document QAS/06.179.
 6. Stability of drug dosage forms. WHO TRS 790, Geneva, 1990.
 7. Stability Testing of New Drug Substances and Products. Q1A (R2). ICH Harmonised Tripartite Guideline, 2003.

*Контактная информация:
Тел.: 8-495-377-38-73*

УДК 57.087.1

М.Ю. ВОЛКОВ, А.А. ЗАБОЛОЦКАЯ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

РАЗРАБОТКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ПРОБИОТИКОВ, ИММОБИЛИЗИРОВАННЫХ НА ПРИРОДНЫХ АДСОРБЕНТАХ

В статье рассмотрены подходы к созданию и требования к функциональности пробиотиков нового поколения для ветеринарной практики.

Ключевые слова: *пробиотики, природные адсорбенты, иммобилизованные препараты.*

M.Yu. VOLKOV, A.A. ZABOLOTSKAYA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

THE DEVELOPMENT OF DOSAGE FORMS OF IMMOBILIZED ON NATURAL PROBIOTICS ADSORBENTAH

Describes approaches to building and functionality requirements of probiotics for veterinary practices.

KEYWORDS: *probiotics, the natural adsorbents, immobilized forms.*

Актуальным направлением в области профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), рационального кормления и питания является использование живых микроорганизмов или их активных метаболитов, иммобилизованных на природных адсорбентах, которые оказывают благотворное влияние на здоровье человека и животных.

Иммобилизованные пробиотики – это искусственно связанные живые микроорганизмы естественной микрофлоры теплокровных организмов или их активные метаболиты с нерастворимым носителем без изменения своих каталитических свойств.

Современные пробиотические препараты и адсорбирующие средства занимают особое место в терапии различных патологий человека и животных. Их главная особенность – проявление фармакологической активности после опосредованного взаимодействия с системами организма: либо с содержимым желудочно-кишечного тракта, либо с иммунокомпетентными органами после преодоления физиологических защитных барьеров. Для адсорбентов фармакологический эффект проявляется после поглощения сорбентом патологических агентов экзо- или эндогенного происхождения из ЖКТ [6].

При пероральном приеме пробиотиков, содержащих живые микроорганизмы или активные их метаболиты,

преодоление естественных барьеров (кислая среда и протеолитические ферменты желудка или секреты мембран кишечных и слизистых оболочек и ворсинок) сопровождается потерей 90-95% исходной активности готовых лекарственных форм. Однако в случае успешной доставки в иммунокомпетентный орган даже малой доли исходной дозы препарата происходит полноценное развитие фармакологического эффекта (иммуногенез, приживание или лизис патогенных штаммов бактерий) [1].

Другая особенность – возможность частичной или полной инактивации активного ингредиента в процессе приготовления готовой формы под влиянием ряда факторов: нагревания или контакта со вспомогательными веществами и растворителями, механических воздействий (грануляция, прессование), обезвоживания (в зависимости от типа сушки), создания защитных покрытий (при микрокапсулировании и нанесении оболочек) и т.д. [1]. По этой причине среди пробиотиков мало готовых дозированных препаратов для перорального применения (таблетки, капсулы), а преобладают многодозовые расфасовки (порошки, лиофилизаты) и жидкие формы в объемной таре (пакеты, флаконы, ампулы), не позволяющие рационально использовать весь потенциал отдельной упаковки [3].

Разработка рациональных лекарственных и потребительских форм пробиотиков представляет собой создание специальных систем доставки активного компонента с учетом возможных инактивирующих факторов как в процессе приготовления и хранения, так и после приема препарата по строго определенной схеме (в промежутках между приемом пищи и других лекарств, с определенным интервалом по времени и числу приемов, с чередованием лечебных курсов и перерывов в лечении).

Основой методологии разработки готовых препаратов с иммунобиологической или адсорбционной активностью может служить концепция поэтапного структурирования лекарственных форм. Суть ее в условном разделении процесса создания лекарственной формы на 5 этапов: предварительный (информационно-поисковый), структурирование активного ингредиента, структурирование носителей, формирование системы доставки, стандартизация лекарственной формы [7]. На всех этапах критерием целесообразности и рациональности любых операций должен служить контроль за сохранением соответствующей специфической активности (иммунобиологической или адсорбционной). Первый этап характеризуется обобщением информации о стабильности активных компонентов пробиотика к инактивирующим факторам при изготовлении и приеме, потенциальных стабилизаторах активности и влиянии иммобилизирующей матрицы, функционально пригодной для получения лекарственной формы.

Специфическая активность пробиотиков *in vitro* выражается в концентрации микробных частиц или единиц физиологической активности функциональных фрагментов для метаболитов, активность же *in vivo* для пробиотиков, к сожалению, количественно не оценивают.

Для прогнозирования функциональной активности лекарственных форм пробиотиков и адсорбентов необходимо: изучать влияние различных факторов на стабильность активного ингредиента на всех этапах разработки в условиях *in vitro*, оценивать эффективность функциональной доставки активного ингредиента в условиях *in vivo* [7].

На втором этапе физиологически активный компонент иммобилизируют, стабилизируют приемами на выбранной матрице, обеспечивающей стабильность специфической активности препарата (смешивают, напыляют и обезвоживают совместно с адсорбентом и в присутствии экспериментально подобранных стабилизаторов (антиоксиданты, полимеры, негигроскопичные носители)). Адсорбенты предварительно насыщают водой или растворами электролитов и гидратантов (глицерин, полиэтиленгликоли), либо обрабатывают растворами полимеров (пектины, альгинаты и производные целлюлозы – натрий-КМЦ, МЦ, ОПМЦ) [2, 7].

Третий этап – непосредственное конструирование и структурирование формообразователей-носителей с учетом свойств активного ингредиента и дополнительных активных компонентов (совместное смешивание или гранулирование со вспомогательными веществами (стеараты кальция, магния или аэросилы, различные технологические и функциональные ингредиенты пробиотика)) [7].

Специальные формообразователи-носители в виде кислотоустойчивых микрокапсул могут выполнять роль полуфабрикатов для дозированных таблетированных и капсулированных форм или собственно лекарственных форм в виде гранул. Микрокапсулирование пригодно для пробиотиков и энтеросорбентов направленного транспорта [1, 7].

На четвертом этапе формирование системы доставки обеспечивает consistentные свойства лекарственной формы (твердость, сыпучесть, пластичность), ее защитные структуры (оболочки, каркасы, матрицы), способность к высвобождению активного ингредиента и корригирование органолептических свойств.

По степени защиты от внешних воздействий и физиологических барьеров, а также в зависимости от стабильности активного ингредиента при изготовлении, хранении и после приема, по наиболее рациональной схеме готового препарата можно выделить несколько типов систем доставки: одноуровневые (таблетки без покрытий, гранулы); двухуровневые (желудочно-резистентные гранулы, микрокапсулы и таблетки с оболочками); трехуровневые (желудочно-резистентные таблетки с двойной защитой – с гелеобразователями, гидрофобизаторами, микрокапсулами, сорбентами).

Одноуровневые лекарственные формы не предусматривают защиту при преодолении физиологических барьеров организма. Их получают общепринятыми способами с учетом стабильности и требуемой микробной чистоты. Все пробиотики склонны к инаktivации при различных технологических воздействиях (увлажнение, нагревание, сушка, прессование), не выдерживают стерилизацию в виде готовых лекарственных форм.

Таблетирование углеродистых сорбентов (угли, СУМС-1, карбактин) отличается тем, что прочность таблеток обеспечивают высушиванием прессовок, полученных из гранулята с повышенной остаточной влажностью (до 33%) [7]. При этом должная микробная чистота поддерживается специальным комплексом технологических режимов (прием «заваривания» таблеточной массы, инфракрасная сушка гранулята, термовакуумная досушка прессовок, минимальные временные межоперационные интервалы) [3, 7].

Гранулы энтеросорбентов в достаточной степени корректируют неудовлетворительные свойства соответствующих порошков (распыляемость, слеживаемость, сложность дозирования, неприятные органолептические показатели, седиментационная неустойчивость и т.д.). При рациональном подборе комбинаций отдельных сорбентов и вспомогательных веществ под контролем адсорбционной способности возможно получение композиционных препаратов с повышенной функциональной активностью, например, за счет потенцирования различных механизмов адсорбции компонентов [2, 6]. Специфику приема энтеросорбентов (относительно большие дозы в виде водной суспензии) удается реализовать выпуском препаратов в объемной таре с дозами или в однократной расфасовке [7].

Двухуровневые системы доставки предназначены для направленной локализации действия активного ингредиента. Создание защитных структур (в основном кислотоустойчивых оболочек и каркасов) возмож-

но после установления приемлемых технологических приемов и режимов для сохранения активности препарата. Удачным оказался способ создания твердых дисперсных систем иммунобиологических препаратов (корпускулярные вакцины и бактериофаги) с пектином при сублимационном высушивании [4]. При этом медленно гидролизующийся в кислой среде гелеобразный слой пектина защищал от желудочного сока микробные и фаговые частицы даже после разжевывания таблеток, что подтверждено электронно-микроскопическим исследованием и опытами на животных.

Но наиболее надежны способы создания сплошных оболочек из кишечнорастворимых полимеров на гранулах или таблетках. Для термолабильных или инактивирующихся от органических растворителей пробиотиков пригодна напрессовка покрытий.

Оптимальной для мелкосерийного производства таблетированных препаратов является технология дражированного пленочного покрытия на основе ацетилфталилцеллюлозы, позволяющая вести процесс в асептических условиях и по замкнутому циклу (для органических растворителей) [7].

Проблема направленного транспорта энтеросорбентов может быть решена созданием защитных структур в виде полупроницаемых оболочек таблеток на основе этилцеллюлозы с порообразователями или кишечнорастворимых покрытий таблеток, а также микрокапсул и гранул с матричным каркасом из ацетилфталилцеллюлозы [1, 7].

Микрокапсулирование с сохранением активности реализовано для брюшнотифозной вакцины, столбнячного анатоксина, лактобактерина, стафилококкового анатоксина, коли- и бифидумбактерина [3, 5]. При этом использованы физико-химические методы выделения новой фазы (изменение pH среды и испарение легколетучего растворителя). Однако использование микрокапсул ограничено либо экспериментальным подтверждением защитного эффекта и сохранения специфической активности препарата при пероральном введении лабораторным животным, либо приготовлением дозированных форм (таблеток и капсул).

В процессе создания защитных покрытий сохранение специфической активности зависит от комплекса факторов, из которых наиболее значимыми для активного ингредиента являются: термостабильность или интервал термолабильности; устойчивость к изменениям pH; устойчивость к воздействиям органических растворителей и растворов полимеров, устойчивость к обезвоживанию (при сушке или дегидратации).

Принципиально важны для возможности получения систем доставки направленной локализации факты стабилизации активного компонента различными вспомогательными веществами еще на этапе структурирования активного начала. Это защитные коллоиды при сушке, антиоксиданты [7], буферные вещества (магния карбонат основной, кальция карбонат) [7], адсорбенты и ионообменники. Зачастую это приводит к существенному повышению устойчивости активного ингредиента к технологическим воздействиям при последующем хранении и применении.

Показана принципиальная возможность получения из микрокапсул бифидумбактерина и лактобактерина таблеток с оболочкой [2], причем микрокапсулирование применено для стабилизации биомассы пробиотиков при таблетировании и хранении. Для получения лекарственных форм с двойной защитой пригодны таблетирование или капсулирование пробиотиков, иммобилизованных на адсорбентах и ионообменных смолах.

Основные потребительские характеристики новых пробиотических препаратов:

1. Мощное антибактериальное действие в отношении как грамотрицательных, так и грамположительных патогенных бактерий за счет лизоцимов, каталаз бактериоцинов и антибиотикоподобных веществ.
2. Отсутствие живых клеток микроорганизмов.
3. Наличие питательного компонента роста нормальной микрофлоры (пребиотик).
2. Активность против большой группы патогенных кишечных вирусов за счет интенсивной стимуляции местного иммунитета в кишечнике, синтеза интерферона и других ингибиторов размножения вирусов, повышения общей резистентности организма и сорбционных свойств наполнителя.
3. Применение препарата не вызывает привыкания и резистентности патогенной флоры.
5. Возможность совместного применения с антибиотиками (например, при лечении легочных инфекций или острых инфекционных патологий).
6. Наличие в составе ассоциации ферментов (амилаза, липаза, протеаза и др.) для улучшения пищеварения.
7. Обеспечение адресной доставки активных компонентов на всем протяжении кишечника.
8. Обеспечивать постепенное высвобождение иммобилизованных на природных адсорбентах активных компонентов, что позволит получить пролонгированный эффект и снизить массовую долю активных компонентов за счет увеличения биодоступности.
9. Обеспечивать селективный ионообмен в организме биогенными микроэлементами.
10. Улучшать процессы пищеварения за счет увеличения площади биохимических реакций в кишечнике, сорбции низкомолекулярных метаболитов, радионуклидов и токсинов, нормализации состояния кишечной микрофлоры.
11. Отсутствие ограничений по использованию продуктов животноводства, получавших препараты для людей.

Список литературы

1. Каулина И.В. Разработка состава и технологии лекарственных форм композиционного сорбента: Мат. респ. научн. конф. студентов и молодых ученых медвузов России: Тез. докл. Самара: СамГМУ, 1999. С. 98.
2. Молохова Е.И., Тарасевич В.Н. Лекарственные препараты – пробиотики на российском фармацевтическом рынке // Фармация, 2000. Т. 49. №3. С. 55-58.
3. Решетников В.И., Хволис Е.А., Мазунина Т.Д. и др. Желудочно-резистентные лекарственные формы энтеросорбентов // Актуальные проблемы фармацевтической науки и образования: Итоги и перспективы: Мат. межвузовской научно-практич.

конф., посв. 85-летию высшего образования на Урале. Пермь: ПГФА, 2001. С. 134.

4. *Решетников В.И.* Разработка лекарственных форм препаратов с иммунобиологической и сорбционной активностью // Фармация, 2002. №5. С. 40-44.

5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. М., 2000. С. 340-345.

6. *Туманов Ю.В., Лавриненко И.А., Левицкий В.Г. и др.* Применение высокоемких модифицированных иммуноносителей

в диагностике вирусных инфекций // Состояние и перспективы разработки препаратов для диагностики вирусных гепатитов и инфекций, управляемых специфическими средствами профилактики: Мат. докл. Всерос. научно-практич. конф. Пермь, 1993. С. 123-124.

7. Энтеросорбция / Под ред. Н.А. Белякова. Л., 1991. 336 с.

Контактная информация:
Тел.: 8-495-377-38-73

УДК 502.51, 501.51, 631.147.619

А.В. КУЛЫРОВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ МИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ «ДОСО-ВОДА» ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

В статье рассмотрены особенности технологии и экономическая эффективность производства лечебно-профилактического средства «ДОСО-вода» для животных из минерализованной воды содовых озер Забайкалья.

Ключевые слова: минеральная вода, содовые озера, «ДОСО-вода», технология производства, экономическая эффективность, рентабельность, контроль качества.

A.V. KULYROVA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

PRODUCTION TECHNIQUES OF BIOLOGICALLY ACTIVE MINERAL WATER "DOSO-WATER" FOR ANIMALS

The article reviews economical efficiency and features of production technology of medical and preventive remedy "DOSO-water" for animals out of mineral water of soda lakes of Zabaikaliye.

KEYWORDS: mineral water, soda lakes, "DOSO-water", production technology, economical efficiency, profitability, quality control.

Забайкалье территориально расположено на юге Восточной Сибири в поясе умеренных широт, в самом центре обширного Евразийского континента на значительном удалении от морей и океанов. Степень его континентальности составляет 85-90% и характеризуется большим разнообразием водных и наземных экосистем, геологические и физико-химические условия которых определяют развитие специфических микробных сообществ, к числу которых относятся содовые озера.

Целью настоящей работы являлось исследование экономической эффективности и особенностей технологии производства из минерализованной воды содовых озер Забайкалья биологически активной минеральной воды «ДОСО-вода» для животных.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Обосновать использование «ДОСО-вода» в качестве ветеринарного лечебно-профилактического средства для животных.

2. Разработать методы контроля качества «ДОСО-вода».

3. Разработать технологическую линию производства «ДОСО-вода» из минерализованной воды содовых озер Забайкалья.

4. Изучить экономическую эффективность технологии производства «ДОСО-вода».

Объектом исследования была минерализованная вода содовых озер Забайкалья.

Обоснование использования минерализованной воды содовых озер Забайкалья в качестве ветеринарного лечебно-профилактического средства «ДОСО-вода» для животных. Содовые озера в связи с высокоминерализованным составом воды и наличием разных групп алкалофильных непатогенных и нетоксикогенных микроорганизмов являются природными источниками биологически активных веществ с лечебно-профилактическим эффектом. В результате исследовательской работы из природной высокоминерализованной, экологически чистой, биологически активной воды содовых озер Забайкалья было разработано ветеринарное лечебно-профилактическое средство для животных «ДОСО-вода» и при разработке метода контроля на данное средство особое внимание уделялось биологической активности, безвредности и стандартности.

Внутриклеточные орошения с помощью «ДОСО-вода» при эндометрите вызывают активную гиперемиию в половых органах, происходит улучшение гиподинамики и трофики тканей, что способствует снижению экссуудативных и инфильтрационных процессов, проявляются рассасывающие и противовоспалительные эффекты, происходит быстрое восстановление функции половых органов. Данная процедура оказывает термическое,

Физико-химические и биологические показатели методов контроля биологически активной минеральной воды «ДОСО-вода» для животных

Наименование показателя	Характеристика и норма
Общая характеристика	
Цветность, градация цветности	32-65, от прозрачного до молочно-белого
Мутность, ЕМ/Ф	1,5 - 5,6
Запах, балл	0 - 3
Содержание сухого остатка, мг/дм ³	От 100 до 900 мг/дм ³
pH	8,5 - 11,5
Безвредность	В тест-дозе на белых мышах безвреден
Санитарно-бактериологическая характеристика	
Бактерии группы кишечной палочки, кл./см ³	Не допускается
Фекальное загрязнение (<i>Escherichia coli</i>), кл./см ³	Не допускается
Количество живых микробных клеток в 1 мл: <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , дрожжевых и плесневых грибов, кл./см ³	Не допускается
Количество жизнеспособных бацилл, кл./см ³	Не допускается
Количество алкалофильных микроорганизмов, кл./см ³	1000 - 10 000 000 000

механическое, болеутоляющее и дезинфицирующее действие, способствует усилению кровоснабжения половых органов, способствует повышению тонуса матки, улучшению эвакуации из нее содержимого, обмена веществ в тканях и рефлекторной активизации функции желез внутренней секреции, усилению полового акта и сокращения матки. Таким образом, лечебное действие минеральной воды при эндометрите основано на бактерицидных свойствах алкалофильной микрофлоры, являющейся антагонистом для патогенной микрофлоры организма животных.

Биологически активная минерализованная вода «ДОСО-вода» для животных. Торговое название: «ДОСО-вода» – биологически активная минеральная вода для животных. Международное непатентованное название: «ДОСО-вода» («DOSO-water»). Биолого-фармакологическая группа: КОД ОКП 933740. ГРУППА КГС-РЗ, ОКС 11.220. Номер государственной регистрации: № 046/001048 от 16.11.09. Обозначение при заказе и другой документации: Биологически активная минеральная вода «ДОСО-вода» для животных ТУ 9337-002-00497182-2009.

Применяется «ДОСО-вода» при болезнях мочеполовой системы, в частности для лечения и профилактики гинекологических заболеваний (эндометритов) животных.

«ДОСО-вода» по физико-химическим и биологическим показателям должна соответствовать требованиям, указанным в таблице.

Описание технологической линии розлива «ДОСО-вода» для животных. Минерализованная вода содовых озер перед розливом проходит следующие стадии: перекачивание в резервуары-приемники, фильтрацию, иногда (в зависимости от целей) стерилизацию, охлаждение и насыщение CO₂. В данном случае CO₂ является для минеральных вод своеобразным консервантом, чтобы вода не теряла свою лечебную активность (схема).

По трубопроводу из нержавеющей стали из резервуаров-хранилищ в цех розлива подается отфильтрованная, охлажденная как газированная углекислым газом, так и негазированная вода. Далее на линии производится расфасовка, первичная и вторичная упаковка минеральной воды, этикетирование, первичная и вторичная маркировка и транспортирование на склад для хранения и реализации.

Бутылки как газированные, так и негазированные при хранении должны быть тщательно закрыты. На каждую упаковочную единицу «ДОСО-вода» наклеивается этикетка и упаковывается в транспортные тары, затем их транспортируют в склады для хранения и продажи.



Рис. Технологическая схема производства «ДОСО-вода» для животных

«ДОСО-вода» хранят в сухом и чистом, защищенном от света и хорошо вентилируемом помещении при температуре до +10°C в горизонтальном положении. При хранении допускается появление на внешней поверхности металлической крышки отдельных пятен ржавчины, не нарушающих герметичности укупорки.

Срок хранения минеральных вод при соблюдении указанных условий – 2 года со дня розлива. Утилизация минеральной воды «ДОСО-вода» после истечения срока годности и партий, не выдержавших испытания, осуществляется автоклавированием при 1,0 атм. в течение 30 мин.

Экономическая эффективность и рентабельность производства «ДОСО-вода» из минерализованной воды содовых озер очень высока, поскольку количество соляных озер, пригодных для добычи минерализованных вод на территории Забайкалья и России достаточно. Кроме того, формирование минерализованных вод

происходит в природных условиях без вмешательства человека. Учитывая отмеченное, финансовые затраты связаны исключительно с добычей, фасовкой и реализацией, при этом полная себестоимость 1 л «ДОСО-вода» составляет 10 руб. 01 коп., а уровень рентабельности при производстве «ДОСО-вода» равен 46,8%.

Выводы.

1. Разработана методика контроля «ДОСО-вода».
2. Разработано производство из минерализованных вод содовых озер Забайкалья «ДОСО-вода» с сохранением ее природной биоструктурной особенности, физико-биохимических и микробиологических параметров.
3. Установлена финансовая целесообразность затрат на технологию производства «ДОСО-вода» из минерализованных вод содовых озер Забайкалья.

*Контактная информация:
Тел.: 8-495-377-38-73*

А.В. КУЛЫРОВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ПРОИЗВОДСТВО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ И ВЕТЕРИНАРНОГО АППЛИКАЦИОННОГО СРЕДСТВА «ДОСО» ИЗ ДОННЫХ ОСАДКОВ СОДОВЫХ ОЗЕР

В статье рассмотрены экономическая эффективность и особенности технологии производства кормовых добавок и ветеринарных лечебно-профилактических средств для животных из донных осадков и микробных матов содовых озер Забайкалья.

Ключевые слова: *донные осадки, микробные маты, содовые озера, биологически активная кормовая добавка, «ДОСО», технология производства, экономическая эффективность, рентабельность, контроль качества.*

A.V. KULYROVA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

MANUFACTURE OF BIOLOGICALLY ACTIVE FODDER ADDITIVE AND VETERINARY APPLICATION REMEDY "DOSO" FROM BOTTOM SEDIMENTS OF SODA LAKES

The article reviews economical efficiency and peculiarities of production technology of biologically active food additive and veterinary medical and preventive remedies for animals out of bottom sediment, and microbial mats of soda lakes of Zabaikaliye.

KEYWORDS: *bottom sediments, microbial mats, soda lakes, biologically active food additive, "DOSO", production technology, economical efficiency, quality control.*

В настоящее время биологически активным кормовым добавкам отводится роль коррекции микробиоценоза организма животных как здоровых, так и больных. И для того чтобы не нарушить равновесие в биоценозе организма животных, следует учитывать особенности деструкции органических субстратов в пищеварительном тракте животных.

К наиболее приемлемым и безопасным для организма животных относятся кормовые добавки, полученные из природных объектов, например из донных осадков, воды и микробных матов содовых, содово-соленых и других озер.

В донных осадках, водах и микробных матах вышеперечисленных озер содержатся разнообразные виды биологически и химически активных веществ, образованные из природных объектов в результате продукционной и деструкционной деятельности микроорганизмов. Поэтому актуальность данной работы состоит в том, что донные осадки с микробными матами содовых озер при использовании их в качестве кормовых добавок и ветеринарных средств излечивают ряд заболеваний животных с наименьшими побочными эффектами.

Целью настоящей работы являлось исследование экономической эффективности и особенности технологии производства биологически активной кормовой добавки и ветеринарного аппликационного средства «ДОСО» из донных осадков содовых озер Забайкалья.

Для достижения цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Обосновать использование донных осадков с микробными матами содовых озер Забайкалья в качестве биологически активной кормовой добавки и ветеринарного аппликационного средства «ДОСО» для животных.
2. Разработать методы контроля качества «ДОСО».

3. Разработать технологическую линию производства «ДОСО» из донных осадков содовых озер Забайкалья.

4. Изучить экономическую эффективность технологии производства «ДОСО» из донных осадков содовых озер Забайкалья.

Объектами исследования были донные осадки с микробными матами содовых озер Забайкалья.

Обоснование использования донных осадков с микробными матами содовых озер Забайкалья в качестве кормовых добавок и ветеринарного средства для животных.

Содовые озера в связи с высокоминерализованным составом воды, донных осадков и микробных матов, а также с наличием разных групп алкалофильных непатогенных и нетоксикогенных микроорганизмов, являются природными резервуарами-накопителями синбиотиков.

В результате исследовательской работы были разработаны из природной высокоминерализованной экологически чистой биологически активной иловой массы донных осадков с микробными матами содовых озер Забайкалья две формы (жидкая и сухая) ветеринарных средств – биологически активная кормовая добавка и ветеринарное аппликационное средство «ДОСО».

При употреблении «ДОСО» в качестве кормовой биодобавки, в виде функционального и лечебно-профилактического питания при алиментарной дистрофии незаразной этиологии данная комплексная система (синбиотики) благотворно влияет на организм животных за счет поддержания в ней состава и избирательной стимуляции роста нормальной микрофлоры. Кроме того, в организме животных устраняется дефицит макро- и микроэлементов, витаминов и т.д. и усиливаются на базе безусловных дополнительные условно-рефлек-

Физико-химические и биологические показатели методов контроля биологически активной кормовой добавки и ветеринарно-аппликационного средства «ДОСО» для животных

Наименование показателя	Характеристика и норма
Общая характеристика	
Внешний вид	Аморфная масса маслянистой консистенции (жидкая концентрация) или мелкоизмельченный порошок (сухая концентрация)
Запах, балл	1 - 5
Цвет	Черный или темно-серый
pH	8,0 - 10,5
Массовая доля влаги, % не более	20% (сух. конц.)
Безвредность	В тест-дозе на белых мышах безвреден
Санитарно-бактериологическая характеристика	
Бактерии группы кишечной палочки, кл./см ³	Не допускается
Фекальное загрязнение (Escherichia coli), кл./см ³	Не допускается
Количество жизнеспособных бацилл в 1 г, кл.	Отсутствуют
Количество живых микробных клеток в 1 г препарата: Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, дрожжевых и плесневых грибов	Не допускается
Количество живых микробных клеток в 1 г препарата: количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г не более	1000
Количество алкалофильных микроорганизмов, кл./см ³	10 ⁴ - 10 ¹¹

торные механизмы, поэтому эти процессы убыстряют выздоровление организма животных.

Внутривлагалищные аппликации при эндометрите и аппликации на раны при порезах кожи животных с помощью «ДОСО» приводят к процессу заживления ран и излечения с наименьшими побочными эффектами.

Показатели методов контроля «ДОСО» для животных. Торговое название: Биологически активная кормовая добавка и ветеринарное аппликационное средство «ДОСО». Международное непатентованное название: «ДОСО» («DOSO»). Биолого-фармакологическая группа: КГС-С 14, ОКС 65.120, КОД ОПК 936500. Обозначение при заказе и другой документации: «Биологически активная кормовая добавка и ветеринарно-аппликационное средство «ДОСО», ТУ 9365-001-00497182-2008. Номер государственной регистрации – № 046/001033 от 25.11.08. Выпускается в виде двух форм жидкой и сухой. Жидкая форма имеет вид аморфной массы маслянистой консистенции черного или темно-серого цвета, а сухая форма имеет вид мелкоизмельченного порошка черного или темно-серого цвета. Используется в качестве кормовой добавки и ветеринарно-аппликационного средства.

«ДОСО» по физико-химическим и биологическим показателям должно соответствовать требованиям, указанным в таблице.

Описание технологической линии фасовки «ДОСО». Донные осадки как жидкие, так и сухие с резервуаров по рукаву подаются на дробильную установку, где крупные элементы методом механического дробления размельчаются на дробильных машинах. Далее путем механической фильтрации (по дисперсности) пропускаются через многоступенчатое сито с диамет-

ром пор от 0,40 до 3,0 мм. Затем по рукаву поступают на дозирующие и упаковочные линии (схема).

На линии №1 и №2 производится расфасовка и упаковка «ДОСО» жидкой консистенции, а на линии №2 дополнительно производят пастеризацию при температуре +101°С и заморозку при температуре -10°С для партии «ДОСО», предназначенной для долгого хранения или продолжительных перевозок. На линии №3 производится расфасовка и упаковка «ДОСО» сухой консистенции.

Расфасовка и упаковка «ДОСО» как сухой, так жидкой консистенции производятся в пластиковые бутылки или в затемненные (светонепроницаемые) полиэтиленовые пакеты по 1; 0,5; 0,3; 0,2 и 0,1 кг или 1 и 0,5 л.

На каждую упаковочную единицу «ДОСО» наклеивается этикетка, всё упаковывается в транспортные тары, затем их транспортируют на склады для хранения и продажи. Хранят соответственно в сухом и чистом, защищенном от света и хорошо вентилируемом помещении при температуре -10...+10°С, при обычной влажности. «ДОСО» безопасны для человека, животных и окружающей среды. Они не образуют токсичных соединений в сточных водах и воздушной среде, при применении не требуют специальных мер предосторожности, относятся к группе негорючих веществ и не обладают взрывоопасными свойствами.

Экономическая эффективность и рентабельность производства «ДОСО» из донных осадков содовых озер Забайкалья весьма высока, т.к. количество озер, пригодных для добычи донных осадков в степных зонах Забайкалья достаточно. Кроме того, формирование донных осадков до маслянистой консистенции происходит в природных условиях без вмешательства человека, поэтому затрат на производство осадков нет. И нет

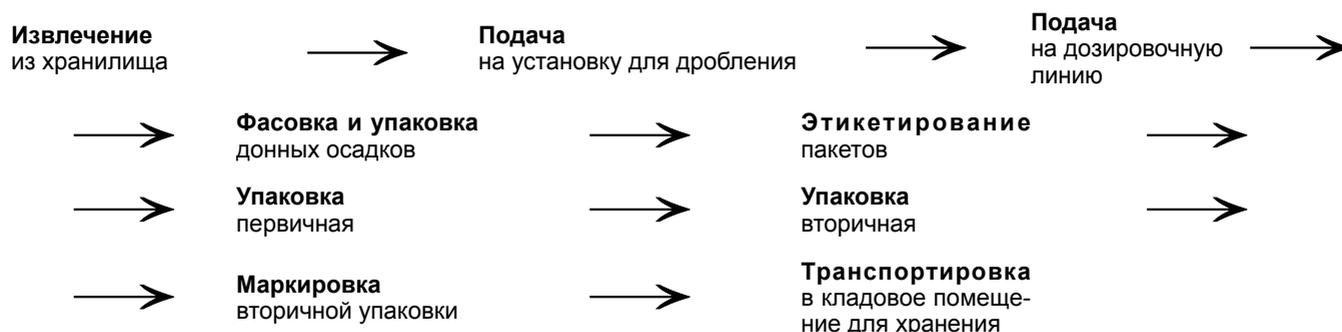


Рис. Технологическая схема фасовки «ДОСО» для животных

затрат на получение сухой концентрации донных осадков, т.к. процесс сушки осадков производится на открытом воздухе за счет естественного испарения влаги. Поэтому финансовые затраты связаны только с добычей, фасовкой и реализацией. Полная себестоимость 1 кг «ДОСО» составляет 15 руб. 53 коп., а уровень рентабельности производства «ДОСО» равен 27,6%.

Выводы

1. Разработаны из донных осадков содовых озер Забайкалья биологически активная кормовая добавка и ветеринарно-аппликационное средство «ДОСО» и методы контроля их качества.

2. Разработаны технологические линии фасовки «ДОСО» из донных осадков содовых озер Забайкалья с сохранением их природной биоструктурной особенности, физико-биохимических и микробиологических параметров.

3. Установлена финансовая целесообразность затрат на технологию производства «ДОСО» из донных осадков содовых озер Забайкалья.

*Контактная информация:
Тел.: 8-495-377-38-73*

УДК 663.14.013.7:628.16

Е.В. СУССКИЙ, В.Т. НОЧЕВНЫЙ
ФГУП «Армавирская биофабрика»

Н.К. ЕРЕМЕЦ, О.В. ЕРЕМЕЦ
ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности Россельхозакадемии»

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ
И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ**

В работе представлены результаты анализа процессов производства воды очищенной с использованием статистических методов контроля и контрольных карт Шухарта. Доказана стабильность технологических процессов (ТП) изготовления воды различной степени очистки.

Ключевые слова: вода, контроль качества, стабильность процесса, статистические методы.

E.V. SUSSKY, V.T. NOCHEVNY
Federal state unitary enterprise "Armavir Biofactory"

N.K. EREMETS, O.V. EREMETS
State scientific research department «All-Russian scientific research and technological institute of biological industry» of the Russian academy of agricultural sciences

**IMPROVE AND STANDARDIZE MANUFACTURING PROCESSES, CONTROL METHODS
AND QUALITY CONTROL OF TREATED WATER**

The results of the analysis of processes of production of treated water using statistical control methods and Shewhart control charts. Proved the stability of technological processes of manufacturing various degrees of water purification.

KEYWORDS: Water quality control, process stability, statistical methods.

Рыночная экономика и вступление России в ВТО требуют модернизации и улучшения экономических показателей производства лечебных и иммунобиологиче-

ских препаратов (ИБП) медицинского и ветеринарного назначения, повышения чувствительности методов контроля качества конечного продукта и исходных матери-

алов в соответствии с требованиями GMP, национальных и международных стандартов [1, 2, 3].

Современная схема производства лечебных сыровоток крови (СК) и ИБП невозможна без широкого использования высококачественных исходных материалов и особенно воды различной степени очистки, которая является незаменимым компонентом при изготовлении питательных сред (ПС) и растворов. Поэтому особое внимание уделяется оптимизации ТП водоподготовки и совершенствованию методов контроля качества воды различной степени очистки с учетом результатов статистических методов контроля и управления качеством продукции. Необходимость проведения данных исследований обусловлена тем, что исходные источники воды загрязнены тяжелыми металлами, нефтепродуктами, аммонийным, нитритным и нитратным азотом, фосфатами, фенолами, хлорорганическими веществами – полихлорбифенилами (ПХБ), радиоактивными веществами и многими другими токсическими элементами и соединениями, а также инфицированы различными микроорганизмами [4, 5, 6].

Цель работы – совершенствование технологии производства, методов контроля качества воды очищенной (ВО) и воды для инъекций (ВИ) с помощью статистических методов управления качеством продукции.

Материалы и методы. Исходным источником ВО является водопроводная (питьевая) вода (ВВ) соответствующая требованиям СанПиН 2.14.559-96 и ГОСТ 4151-72. Предварительная очистка ВВ осуществляется в котельной биопредприятия (линия А) при производстве парового конденсата (ПК). Параллельно ВВ очищается на установке «Водопад МЖ 5.5-1-8/1-4» от растворенного и нерастворенного железа, взвешенных частиц, с последующим осветлением и стерилизацией продукта через фильтры с диаметром пор 10 и 5 мкм и при помощи ультрафиолетового облучения (линия В). Полученная вода отводится в накопительную емкость объемом 5000 л.

Производство ВО в соответствии с требованиями ФС 42-2619-97 осуществляется на установке УВОИ-М-Ф 8040-6 производительностью 8000 л/ч. ВО используют для приготовления ПС, растворов, мойки посуды и технологического оборудования.

Для изготовления «воды для инъекций» (ВИ) ВО дополнительно пропускают через установку Super-Q «Plus», оснащенную угольным патроном, микрофильтром с диаметром пор 5 мкм, деионизационным патроном и ультрафильтрационным модулем или с помощью установки УВОИ 4040.

Серии ВО и ВИ контролируют в соответствии с требованиями ФС 42-2619-97 и ФС 42-2620-97 и дополнительно на наличие бактериального эндотоксина – БЭ (липополисахарида) на кроликах по ОФС 42-0002-00 и параллельно при помощи Лал-теста [7, 8]. Статистическую обработку показателей качества ВО и ВИ осуществляли с помощью программы «Статистика 6.S» фирмы Stat Soft (USA) и контрольных карт Шухарта [9, 10].

Результаты и обсуждение. Для повышения эффективности водоподготовки подобрано современное оборудование, созданы две технологические линии, а в целях стандартизации условий производства использова-

ли «процессный подход» [12], при реализации которого были определены критические точки риска и предельно допустимые значения технологических показателей. С учетом документированных фактов и результатов валидационных испытаний контрольно-измерительных приборов, оборудования и коррекции ТП организован постоянный мониторинг условий получения и контроля качества ВО и ВИ [2, 9].

Анализ качества источников ВВ в период 2004-2008 гг. показывает, что в образцах продукта постоянно обнаруживаются механические включения (МВ), микроорганизмы-контаминанты (МК), элементы железа и чрезвычайно высокий уровень жесткости ($3,3 \pm 0,2$ мг/экв.л) и хлоридов ($127,0 \pm 1,73$ мг/л).

На предварительном этапе ВВ очищается методом дистилляции (линия А) и на установке «Водопад» (линия В) от растворенного и нерастворенного железа, взвешенных частиц, свободного хлора на 95%, органических веществ – на 70%, с последующим осветлением и частичной стерилизацией полученного продукта через фильтры с диаметром пор 10 и 5 мкм и при помощи ультрафиолетового (УФ) облучения. Полученный полуфабрикат воды отводится и сохраняется в накопительных емкостях объемом до 5000 л (рис. 1, табл.). Сравнительный анализ эффективности ТП водоподготовки свидетельствует о том, что замена процесса дистилляции на метод комплексной очистки ВВ на установке «Водопад» дает возможность повысить выход и снизить себестоимость 1 т целевого продукта в сопоставимых ценах в 3,6 раза.

Дальнейшая очистка воды осуществляется на установке УВОИ-8040-6. Полученный пермеат-поток ВО соответствовал требованиям ФС 42-2619-97 [12] и не давал положительных реакций на хлориды, сульфаты, кальций, тяжелые металлы и восстанавливающие вещества. pH среды и уровень удельной электропроводности (УЭ) поддерживались соответственно в пределах 5,0-7,0 и $2,87 \pm 0,14$ мкСм/см, но не более 4,3 мкСм/см.

За пятилетний период на предприятии было изготовлено 1428 серий ВО объемом 24990 т, которая соответствовала требованиям нормативно-технической документации и успешно использовалась для изготовления растворов, бактериологических питательных сред (ПС), в том числе бульона Хоттингера, мойки лабораторной посуды и технологического оборудования, или сохранялась в накопительной емкости, изготовленной из полипропилена. Успешное производство ВО и ВИ было достигнуто за счет создания современной материально-технической базы и технологической линии с использованием высокопроизводительного оборудования, подготовки и аттестации профессиональных кадров, разработки и гармонизации нормативно-технической документации, в том числе маршрутных карт, а также создания организационной структуры, определяющей политику и осуществляющих мониторинг показателей ТП производства и контроля качества исходного сырья и промышленных серий ВО и ВИ на всех этапах технологического цикла.

Для оценки стабильности ТП водоподготовки построены контрольные карты Шухарта типа Х [10] для наиболее значимых показателей pH среды и удельной

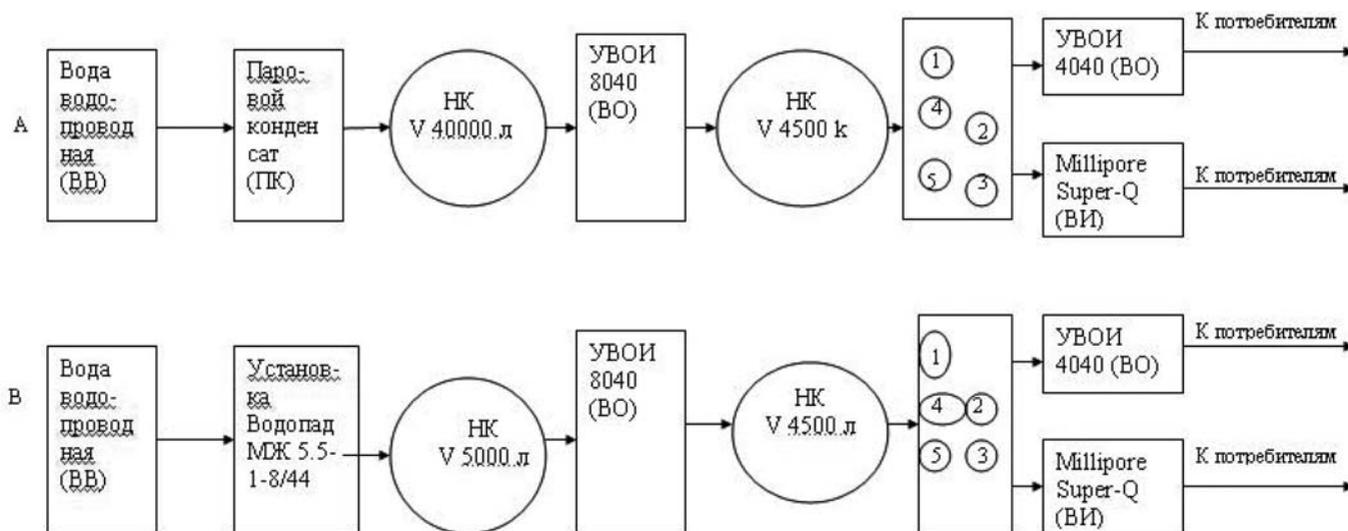


Рис. 1. Схема подготовки воды очищенной (ВО) и воды для инъекций (ВИ)

с использованием парового конденсата (линия А) и установки «Водопад» (линия В).

Условные обозначения: У ВО И 8040 – установка для получения ВО производительностью 8 м³/ч; УВОИ 4040 – установка для получения ВИ производительностью 0,5 м³/ч; Водопад МЖ 5.5-1-8/44 – установка для очистки ВВ; Millipore Super Q «Plus» – установка для получения ВИ производительностью 0,7 м³/ч; НК – накопители воды; 1, 2, 3, 4, 5 – точки отбора ВО.

электропроводности (УЭ). Для этой цели использовано по 50 результатов контроля качества серий ВО и ВИ за 2004-2008 гг. (рис. 2).

Анализ контрольных карт Шухарта свидетельствует об устойчивости ТП производства ВО и ВИ, так как колебания показателей УЭ и pH среды находятся в пределах статистических границ и укладываются в рамки $\pm 3\sigma$. Отдельные выбросы контролируемых показателей можно объяснить случайным характером воздействий, ответственных за разброс, что свидетельствует о стабильности ТП получения стандартных по качеству серий ВО и ВИ. Отмечено также, что отдельные выбросы показателей отражают выход за пределы статистических показателей нормы, но не за границы, допустимые регламентом производства. Дополнительная очистка пермеата на установке Super-Q и УВОИ 4040 была эффективной, но не приводила к достоверному изменению pH среды и УЭ, однако показатели качества ВИ стали более стандартными.

Каждая 10-я производственная серия ВО была проконтролирована дополнительно на наличие бактериального эндотоксина (БЭ) по ОФС 42-0002-00 и содержание механических включений (МВ) по РД 42-501-98. Основной причиной пирогенности ВО являются эндотоксины (липополисахариды), синтезируемые грамотрицательными бактериями – контаминантами воды. Пирогены вызывают повышение температуры тела и ингибируют синтез специфических антител [11], что неблагоприятно влияет на активность лечебных СК животных. Для оценки пирогенности лекарственных средств, воды и антигенов используют аналитический метод контроля – Лал-тест [7, 8], в основе которого лежит способ-

ность лизата амебоцитов специфически реагировать с БЭ и вызывать помутнение реакционной смеси с образованием плотного геля.

На Армавирской биофабрике пирогенность ВО оценивают на кроликах в сравнении с Лал-тестом (тромбгел тестом) в соответствии с требованиями ОФС 42-0002-00 (качественный анализ). Параллельная оценка методов контроля пирогенности промышленных серий ВО и бульона Хоттингера (БХ) на кроликах и Лал-тесте свидетельствует об их равноценной чувствительности. Совпадение результатов контроля пирогенности исследуемых серий препаратов составило 99-100%. Содержание БЭ в 420 сериях воды было предельно допустимым и не превышало 5,0 ЕЭ/мл. Брака по пирогенности был установлен в 22 сериях ВО. Уменьшение брака по содержанию БЭ в период 2004-2008 гг. до 0,31% достигнуто за счет модернизации процессов получения и дополнительного пропуска ВО и ВИ через фильтр «Spiratex». Полученные результаты послужили основанием для широкого использования «Лал-теста» в качестве альтернативного, но более стандартного метода контроля ВО и БХ на пирогенность.

Источником МВ являются трубопроводы, оборудование и емкости для временного хранения ВО и ВИ. Для предупреждения контаминации воды МВ и микроорганизмами один раз в неделю осуществляется профилактическая обработка поверхностей оборудования, промывка трубопроводов и баков дезинфицирующими средствами «Ди-хлор» и «Неосептал П15». Для предотвращения образования устойчивых форм МК осуществляется еженедельная смена дезинфицирующих средств, а на стадии производства ПС и растворов эф-

Сравнительная характеристика физико-химических показателей качества воды различной степени очистки

Показатели качества воды	Обозначение показателей	Номенклатура данных	Значения физико-химических показателей качества воды				
			Вода питьевая (водопроводная) СанПиН 2.14.559-96 ГОСТ 4151-72	Паровой конденсат	После установки «Водопад»	Вода очищенная (ВО) на установке УВОИ 8040 ФС 42-2619-97	Вода для инъекций (ВИ) на установке УВОИ 4040 и Super Q ФС 42-2620-97
Общая жесткость (ГОСТ 4151-72)	мг/экв./л	ЭД НП	3,3±0,2 не более 7,0-8,0	0,053±0,002 0,5	0,027±0,006 0,02±0,025		
Содержание хлоридов (ГОСТ 4245-72)	мг/л	ЭД НП	127,0±1,73 не более 350	2,0±0,1 до 6,5	6,5±0,9 до 10,0	Отсутствие опалесценции не должно быть опалесценции	Отсутствие опалесценции -
pH среды		ЭД НП	7,7±0,04 7,6-8,0	5,1±0,1 4,5-6,4	6,1±0,1 5,0-5,5	5,61±0,06 5,0-7,0	5,6±0,3 5,0-7,0
Удельная электропроводность (УЭ)	мкСм/см	ЭД НП				2,87±0,14 не более 4,3	0,35±0,01 не более 1,1
Концентрация микроорганизмов	КОЕ/мл	ЭД НП				87 <100	0,05-0,1 <0,1
Бактериальные эндотоксины (ГФ XI, стр. 183)	IU/мл	ЭД НП				менее 0,25 не более 0,25	менее 0,25 не более 0,25
Себестоимость производства 1 т воды	руб./т	ЭД	9,66	696,30	191,30	298,43	465,55

Обозначения: ЭД – экспериментальные данные; НП – нормативные показатели

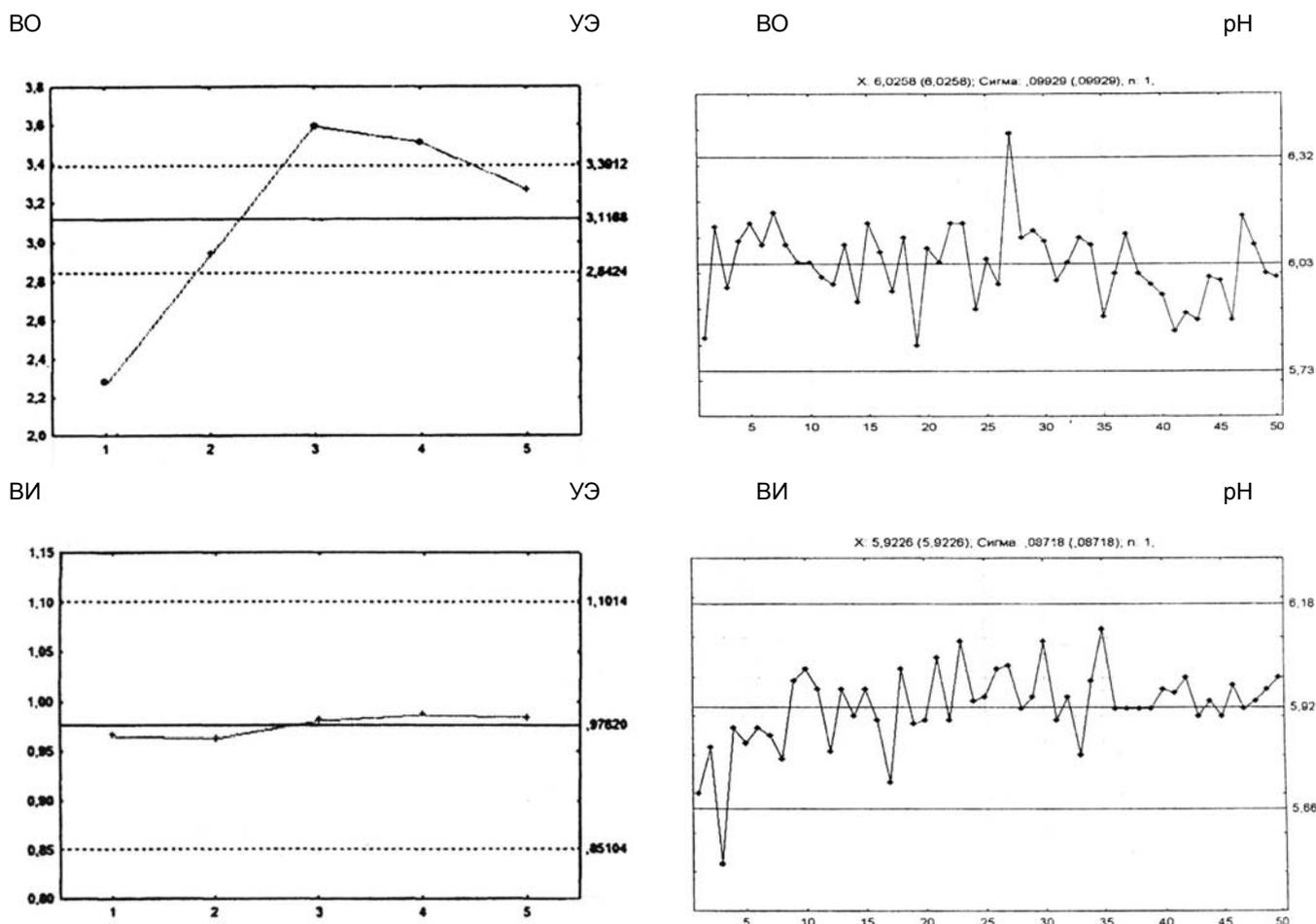


Рис. 2. Оценка стабильности производства воды очищенной (ВО) и воды для инъекций (ВИ) за 2004-2008 гг. по показателям удельной электропроводности (УЭ) и pH среды методом контрольных карт Шухарта

эффективно используются фильтр-пластины Millipore, Владипор или Pall с размером пор не более 0,22 мкм.

Заключение. Таким образом, в результате исследовательской и производственной деятельности на биопредприятии созданы две технологические линии по изготовлению воды различной степени очистки. Линия «В» с предварительной очисткой воды на установке «Водопад» признана более эффективной и более экономичной и внедрена в производство. Стабильность производства ВО и ВИ в пятилетний период подтверждена методом контрольных карт Шухарта и результатами статистического контроля наиболее значимых показателей качества конечного продукта. Постоянный анализ показателей ТП производства и своевременные корректирующие действия обеспечивают серийный выпуск стандартных по качеству ВО и ВИ. Надежной гарантией выпуска в практику лечебных и ИБП, отвечающих требованиям GMP, является высокий профессионализм сотрудников предприятия, жесткие стандарты производства, многоступенчатый контроль исходных материалов, в том числе ВО и ВИ, на всех этапах технологического цикла.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Система менеджмента качества. Требования. М.: Изд. Стандартов, 2001. 20 с.
2. СП 3.3.2.1288-03. Надлежащая практика производства медицинских иммунобиологических препаратов.

3. ГОСТ Р 52249-2004. Правила производства и контроля качества лекарственных средств.
4. Производство и контроль медицинских иммунобиологических препаратов для обеспечения качества: Санитарные требования (СП) 332015-94. М., 1994. 48 с.
5. Джарылгасов С.А., Борисова С.М., Пухова Н.М. и др. Методы получения и оценка качества воды для клеточных культур, используемых в микробиологическом производстве. М., 1986. 48 с.
6. Пухова Н.М., Дамиров И.И. Создание системы контроля качества воды на предприятиях биологической промышленности: Тез. докл. Всерос. научно-практ. конф., посв. 75-летию со дня рождения Н.Ф. Чулкова. Щелково, 1998. С. 9-12.
7. Ситников А.Г., Травкина Л.А., Багирова В.Л. Лал-тест // Современные подходы к определению пирогенности. М., 1997. 93 с.
8. ОФС 42-0002-00. Бактериальные эндотоксины.
9. Система анализа рисков и определения критических контрольных точек. НАССР/ХАССР. Государственные стандарты США и России. М.: Изд. стандартов, 2002. 594 с.
10. ГОСТ Р 50779.42-99. Статистические методы. Контрольные карты Шухарта. М.: ИПК Изд. стандартов, 1999.
11. Свиткин М.З. Процессный подход при внедрении системы менеджмента качества в организации // Стандарты и качество. 2002. №3. С. 74-77.
12. ФС 42-2619-97. Вода очищенная.
13. ФС 42-2620-97. Вода для инъекций.

*Контактная информация:
Тел.: 8-496-563-29-92*

УДК 636.5.082.474:591.3

**Т.О. АЗАРНОВА, С.Ю.ЗАЙЦЕВ, М.С. НАЙДЕНСКИЙ,
Л.Ю. АЗАРНОВА, Т.А. СИНИЦЫНА, Д.С. ГОЛОВАЧЁВ**ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина»**КОЛАМИН КАК ФАКТОР АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ**

Двукратная аэрозольная обработка инкубационных яиц растворами коламина оказала стимулирующее влияние на антиоксидантную систему защиты эмбрионов яичных цыплят, что выразилось в снижении показателей перекисного окисления липидов и активизации ферментов антиоксидантной защиты. Вышеуказанное способствовало оптимизации обменных процессов в организме опытных особей, обусловившее увеличение их жизнеспособности.

Ключевые слова: *цыплята, эмбриогенез, антиоксиданты, этаноламин, перекисное окисление липидов, выводимость.*

**T.O. AZARNOVA, S.Yu. ZAITSEV, M.S. NAYDENSKIY,
L.Yu. AZARNOVA, T.A. SINITSYNA, D.S. GOLOVACHEV**

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

KOLAMINE AS AN ANTIOXIDANT PROTECTION FACTOR

Double-ply application of kolamine liquid on incubated eggs have lend a stimulating effect on the embryos' organism's antioxydant protection system. It caused by decrease of peroxide oxidation factors and by activation of antioxidant protection ferments. Previously mentioned effect have led to optimisation of metabolic pathways in experimental specimen's organisme, that have led to increase of embryos' viability.

KEYWORDS: *chickens, embryogenesis, ethanolamine, hatchability.*

Важнейшей причиной снижения продуктивности и жизнеспособности с.-х. птицы является возникновение так называемых «запланированных» (перевод в выводящие шкафы, вакцинация, дебекирование и т.д.) и «не запланированных стрессов» (нарушение режимов инкубации, содержания и т.д.). Для ликвидации последствий этих негативных явлений ученые и производственники разрабатывают различные методы профилактики. Учитывая прямую зависимость между стрессовыми ситуациями и снижением уровня антиоксидантной защиты организма, приводящим к возникновению различных патологий, ведущих к снижению жизнеспособности и продуктивности, к таковым методам можно отнести использование различных антиоксидантов, способных защищать от «поломок» процесс биологического окисления. Данные вещества способны препятствовать выработке избытка прежде всего свободных радикалов (сохраняя синтез 2-х молекул АТФ), а значит, препятствовать активизации процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) – окислительной деградации липидов. Известно, что избыточная активация ПОЛ приводит к образованию в клетках и тканях не только свободных радикалов, но и различных других продуктов окисления: диеновых конъюгатов, перекисей, гидроперекисей, оснований Шиффа, альдегидов, кетонов, эпоксидов, также обладающих чрезвычайной цитотоксичностью. Выработка указанных веществ обуславливает: подавление активности гликолиза и окислительного фосфорилирования, синтеза белка и нуклеиновых кислот, окисление белковых тиолов и дисульфидов, нарушение секреции триглицеролов гепатоцитами, конверсию микросомального цитохрома Р 450 в неактивную форму Р 420, ингибирование различных мембранно-связанных ферментов, в том числе глюкозо-6-фосфатазы в микросомах, а также

аденилатциклазы и 5-нуклеотидазы в плазматических мембранах печени [4, 9].

Стоит отметить, что ликвидацию действия негативных факторов, очевидно, можно обеспечить двумя путями: дополнительным введением субстратов биологического окисления (выработка которых в этот период снижена) [3] и активизацией ферментов антиоксидантной защиты, в частности таких, как пероксидаза, супероксиддисмутаза и др.

Ликвидация пагубного действия стресс-факторов (например, переход от эмбрионального состояния к постэмбриональному) указанными путями, очевидно, будет способствовать оптимизации обменных процессов, что обусловит более полноценное развитие как зародыша, так и взрослой особи. Указанное выше обеспечивает высокий потенциал естественной резистентности организма.

В связи с этим в настоящее время идёт активный поиск таких веществ, способных обладать вышеуказанными свойствами одновременно. К таким можно отнести, например янтарную кислоту, глицин и др. [1-3, 5, 6]. Однако работа по изысканию более эффективных веществ, а также их комбинаций, ещё продолжается.

С учётом литературных данных мы пришли к выводу, что естественный метаболит коламин может быть интересен в этом отношении (рис.). В частности, за счёт возможного превращения в холин он может быть донором нехватящих электронов и протонов при окислительном стрессе. Кроме того, коламин является предшественником важнейших фосфолипидов – кефалинов и также через превращение в холин – лецитинов (кефалины и лецитины – важнейшие структуры мембран, одни из первых подвергающиеся перекисному окислению) [4,7].

В связи с этим **цель нашей работы:** исследовать и доказать антиоксидантные способности естественного метаболита коламина, а также возможность оптимизирующего действия этого препарата на уровень обменных процессов.

Для этого рядом экспериментов нами была доказана возможность использования биологически активного вещества «коламин» путём двукратной аэрозольной обработки инкубационных яиц: перед инкубацией и при переводе в выводные шкафы (19-е сутки). В результате этих исследований были определены оптимальные концентрации препарата в указанные периоды [8]. Для подтверждения эффективности оптимальной комбинации был проведён ещё один повторный эксперимент, результаты которого приведены далее.

Для указанного исследования были подобраны опытная и контрольная партии по принципу аналогов с учётом времени снесения и срока хранения, в каждой из которых количество яиц было 306.

Результаты исследования. В первые сутки после вывода у цыплят опытной группы была взята кровь и сыворотка для биохимических анализов по общепринятым методикам. В результате установлено, что действие препарата оказало стимулирующее влияние на уровень ферментативной антиоксидантной защиты организма цыплят опытной группы при снижении интенсивности процессов ПОЛ, что свидетельствует об эффективной нейтрализации действия стресс-факторов (табл. 1).

Таблица 1

Показатели перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защитной системы (АОСЗ) (n=5)

Группа	Пероксидаза ед.опт. пл./л-с	СОД, акт/мг гемоглобина	ОШ, отн.ед./мл	МДА, мкмоль/л
Контрольная	30±1,8	1,0±0,09	0,3±0,013	1,7±0,04
Опытная	48±0,9***	2,1±0,14***	0,2±0,006***	1,5±0,03**

Примечание. Здесь и далее * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001.

Так, активность пероксидазы и супероксиддисмутазы (СОД) повысилась в 1,6 и 2,1 раза соответственно по сравнению с контролем при снижении уровня основной Шиффа (ОШ) и малонового альдегида (МДА) на 33,33% и на 11,76%. Всё это обуславливает замедление процессов ПОЛ. Понижение ОШ также обуславливает стабилизацию мембран, а следовательно, эффективную работу клеток и субклеточных структур.

В многочисленных работах по исследованию антиоксидантных систем обычно было указано, что с уменьшением продуктов ПОЛ снижается и активность ферментов защиты [3, 4]. Однако в данном исследовании мы наблюдаем иную тенденцию. Отсюда можно предположить, что коламин, кроме способности активизировать ферментативную защиту организма, способен также добавлять при стрессе нехватящие электроны и протоны наиболее уязвимому субстрату коэнзиму Q, что значительно снижает выработку свободных радикалов, сохраняя цепочки реакций процесса, а значит, и его энергобаланса.

Как и ожидалось, снижение негативного действия стресс-факторов повлияло на интенсификацию белкового, липидного, углеводно-энергетического и минерального обменов (табл. 2).

Таблица 2

Биохимические показатели крови и сыворотки крови суточного молодняка (n=5)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, g/l	35,30±0,64	36,40±0,56
Альбумин, g/dl	13,20±0,15	13,90±0,06**
Мочевая к-та, umol/l	0,50±0,11	0,53±0,01
α-Амилаза, u/l	700,0±8,5	727,0±2,7*
Глюкоза, ммол/л	5,0±0,30	6,4±0,25*
Общие липиды, g/l	1,31±0,03	1,44±0,03*
Ca, ммол/л	5,1±0,15	5,2±0,15
P, ммол/л	2,03±0,06	2,20±0,05
Щелочная фосфатаза, ед. Бод	1,9±0,3	2,0±0,4

Из данной таблицы видно, что уровень альбуминов достоверно повысился на 5,3%, общих липидов – на 9,92%, глюкозы – в 1,28 раза, амилазы – на 3,86%.

Очевидно, что уровень обменных процессов в опытной группе является оптимальным, что подтверждается увеличением жизнеспособности цыплят в эмбриональный период (табл. 3).

Из табл. 3 видно, что двукратная обработка яиц растворами препарата оказывает стимулирующее влияние на эмбриогенез, что выражено в снижении всех отходов инкубации, вероятно, за счет защиты эмбриона от процессов ПОЛ до уровня, необходимого его организму, а также за счет оптимизации обменных процессов у данных особей. Вышеуказанное обусловило повышение вывода и выводимости на 8,50% и на 7,24% в опытной группе, соответственно, по сравнению с контролем.

Таким образом, препарат способен достаточно быстро нормализовать нарушенный стрессом гомеостаз в организме яичных цыплят, что подтверждается не только стабилизацией процессов липопероксидации, повышением уровней антиоксидантной защиты и оптимизацией обменных процессов, но и, как следствие, повышением жизнеспособности эмбрионов.

Список литературы

1. *Брюшинин Н.В.* Влияние различных доз сукцината и глицина на белковый и энергетический обмены в процессе роста и развития цыплят / Мат. Всерос. науч.-методич. конф. по зооигиене, посвящ. Даниловой А.К.: Тез. докл. М., 2003. С. 89-93.
2. *Волчкова Л.А.* Повышение жизнеспособности телят при использовании экологически безопасных препаратов / Мат. Всерос. научно-методич. конф. по зооигиене, посв. А.К. Даниловой: Тез. докл. М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2003. 109 с.
3. *Кармолиев Р.Х., Лукичева В.А.* Биохимические механизмы естественной резистентности организма цыплят-бройлеров // Ветеринария. М., 1999, №2. С. 13.
4. *Контрицкова К.Н.* Перекисное окисление липидов в норме и патологии: Учебное пособие. Н.Новгород, 2000. С. 23.
5. *Костанди О.Х.* Повышение резистентности цыплят яичных кроссов путем обработки инкубационных яиц органи-

Показатели биоконтроля инкубации, %

Группа	Неоплодотворенные	Кровяные кольца	Замершие	Задохлики	Слабые	Выводимость яиц	±Δ	Вывод цыплят	±Δ
Контрольная	6,86±1,45	1,63±0,72	7,84±1,54	4,58±1,19	2,61±0,91	82,11±2,19	-	76,47±2,42	-
Опытная	4,90±1,23	0,65±0,46	4,90±1,23	2,94±0,97	1,63±0,72	89,35±1,76**	+7,24	84,97±2,04**	+8,50

ческими кислотами: Дисс. ... канд. вет. наук. М.: МГАВМиБ, 2000. С. 15.

6. Лукичева В.А., Зайцев С.Ю., Азарнова Т.О. Влияние янтарной кислоты и глицина на белковый обмен, вывод и выводимость у цыплят-бройлеров кросса «Смена-2»: Мат. XI Моск. межд. вет. конгресса. М., 2003. 238 с.

7. Марри Р., Греннер Д., Мейес П. Биохимия человека. Т. 1. М.: Мир, 2009. С. 129.

8. Найденский М.С., Зайцев С.Ю., Азарнова Т.О. «Коламин» как стимулятор жизнеспособности цыплят-бройлеров // Эффективное животноводство. М., 2010. №2/51. С. 36-37.

9. Chapple I.L. Reactive oxygen species and antioxidants in inflammatory diseases // J. Clin. Periodontol., 1997. 24. P. 287-296.

Контактная информация:
Азарнова Т.О. Azarena@list.ru

ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА

УДК 619:615.371.639.113

А.С. СОЛОВЬЕВА

ФГОУ ВПО «Вятская ГСХА», Киров

И.А. ДОМСКИЙ, З.Н. БЕЛТЮКОВА, О.Ю. БЕСПЯТЫХ

ГНУ «ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова», Киров

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СУБАЛИНА ПРИ ВАКЦИНАЦИИ ЩЕНКОВ ПЕСЦА ПРОТИВ ЧУМЫ ПЛОТОЯДНЫХ

По результатам исследования установлено, что вакцинация щенков серебристого песца против чумы плотоядных более эффективна на фоне применения пробиотика Субалин.

Ключевые слова: пробиотик, вакцинация, антитела, исследования крови, серебристый песец.

A. SOLOV'eva

Vyatka state agricultural academy, Kirov

I. DOMSKII, Z. BELTUKOVA, O. BESPIATICH

Prof. M.B. Zitkov Russian research institute of game management and fur farming, Kirov

EFFECTIVENESS OF VACCINATION AT SUBALINA PUPPIES FOXES AGAINST CANINE DISTEMPER

The study found that vaccination of puppies in silver foxes against canine distemper is more effective against the use of probiotic Subalin.

KEYWORDS: probiotics, vaccines, antibodies, blood analysis, silver fox.

Чума плотоядных – это острое высококонтагиозное заболевание молодняка зверей в возрасте от 2 месяцев до 1 года. Для специфической профилактики в настоящее время применяют вакцины на основе живых штаммов. В звероводческих хозяйствах ежегодную вакцинацию всего поголовья молодняка проводят сразу после отсадки.

В настоящее время исследователями доказано, что для организма большое значение имеет иммунизирующее свойство нормальной микрофлоры. Оно активизирует выработку антител в организме и поддерживает неспецифический иммунитет. В последнее время все чаще для коррекции микрофлоры пищеварительного тракта применяют пробиотики. Кроме того, имеются отдельные сведения, что применение пробиотиков при вакцинации оказывает благоприятное воздействие на

организм животных, повышает эффективность вакцинации, способствует повышению титров специфических антител в 2-3 раза (Белявская В.А., 2001; Мифтагутдинов А.В., 2006). Однако эти работы единичные и не дают полного представления об изменениях в организме.

Цель исследования – изучить влияние Субалина на формирование иммунного ответа при вакцинации песцов против чумы плотоядных.

Материалы и методы исследования

Для определения влияния сочетанного действия противовирусной вакцины и Субалина было сформировано 2 группы животных: опытная и контрольная. В каждой группе по 20 щенков 2-месячного возраста. Опытной группе зверей в течение 5 дней (за 3 дня до вакцинации и 2 дня после) вводили в корм пробиотик

Результаты исследования крови серебристого песца после вакцинации против чумы плотоядных

№ п/п	Показатели	Опытная группа			Контрольная группа		
		7 день	14 день	21 день	7 день	14 день	21 день
1.	Количество эритроцитов, 10 ¹² /л	6,67±0,3	6,91±0,4	6,9±0,3	7,63±0,9	7,6±0,63	7,5±0,43
2.	Гемоглобин	12,9±1,0	13,1±1,5	12,4±0,7	14,3±1,5	11,9±0,25	12,9±0,71
3.	Среднее содержание гемоглобина в эритроците	19,48±0,92	18,94±1,16	18,02±0,4	18,64±0,2	18,42±0,46	17,12±0,38
4.	Ср. конц. гемоглобина в эритроците	280,8±9,6	297,6±1,27	330,8±39	280,8±3,7	286,8±4,12	350±1,4
5.	Количество лейкоцитов, 10 ⁹ /л	5,54±0,75*	6,24±1,0*	11,7±0,9	8,66±2,34*	9,0±1,05*	15,03±1,5

* p < 0,05

Таблица 2

Результаты исследования сыворотки крови серебристого песца при введении вирусных антигенов совместно с применением Субалина

№ п/п	Показатель	Опытная группа			Контрольная группа		
		7 день	14 день	21 день	7 день	14 день	21 день
1.	Общий белок, г%	5,25±0,0	5,6±0,07*	5,6±0,1	5,42±0,36	4,83±0,03*	5,5±0,0
2.	Альбумины, %	63,96±5,57*	64,04±7,29*	56,56±0,34	74,16±6,45*	76,33±3,6*	59,58±0,54
3.	α-глобулины, %	15,88±2,7*	6,63±0,43*	10,2±0,44	8,22±1,05*	8,82±0,54*	13,5±0,74
4.	β-глобулины, %	16,31±4,02*	17,28±1,043*	9,6±0,43*	8,29±2,2*	8,9±0,54*	17±1,043*
5.	γ-глобулины, %	8,21±0,43*	11,5±1,043*	23,64±3,32*	4,6±0,68*	6,0±0,43*	9,8±2,92*
6.	БАСК, %	40,73±12,38*	78,86±12,01*	72,64±12,21*	10,13±6,7*	42,4±12,79*	26,63±15,39*
7.	Количество антител (оптич. плотн.)	0,3498±0,024*	0,4638±0,018	0,3332±0,02*	0,2882±0,022*	0,3562±0,078	0,3066±0,01*

* p < 0,05

«Субалин» в дозе 100-200×10⁶КОЕ/кг. Зверям контрольной группы Субалин не применяли.

Щенков опытной и контрольной групп вакцинировали против чумы плотоядных живой вакциной «Бионор-Д», изготовленной ООО «Биоцентр» (г. Москва) по ТУ 9384-008-11525378, серия 36, контроль 55 (изготовлена 06.2009, годна до 06.2010).

На 7, 14 и 21-й дни после вакцинации у щенков брали кровь для определения морфологических и биохимических показателей крови. Определение морфологических показателей проводили с использованием гематологического анализатора для ветеринарии РСЕ-90. Уровень общего белка определяли рефрактометрическим методом, определение фракций белка – нефелометрическим. Определение бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) проводили по методу Кузьминой Т.А. и Смирновой О.В. (1966). Уровень специфических антител против чумы плотоядных – методом ИФА. После вакцинации проводили наблюдение за обеими группами зверей, фиксировали различные патологические отклонения от физиологической нормы.

Результаты исследования. Отмечено, что на 2-й и 3-й день после иммунизации у щенков контрольной группы наблюдалось угнетение, снижение подвижности и аппетита, в некоторых случаях полный отказ от корма (на 2-4 дня). При наблюдении за щенками опытной группы патологических изменений не отмечалось. Результаты исследования показателей крови у щенков серебристого песца после вакцинации представлены в табл. 1.

Обнаружено, что при вакцинации щенков на 7-й день применения Субалина происходит незначительное снижение количества эритроцитов (на 3,5%) и ге-

моглобина (на 10,8%) в опытной группе, а также достоверное снижение уровня лейкоцитов по сравнению с контрольной группой (p<0,05). Снижение количества лейкоцитов прекращается после окончания применения пробиотика, однако на 21 день исследования оно составляет в опытной группе 11,7±0,9, что на 22% ниже, чем в контроле. Остальные показатели морфологического состава крови у зверей обеих групп достоверно не изменялись.

В результате исследований нами установлено, что на 7 день иммунизации зверей вирусной вакциной уровень общего белка в опытной группе зверей составил 5,25 г%, что на 3,2% ниже, чем в контрольной группе. К 14 дню происходит достоверное увеличение количества общего белка в опытной группе на 6,3%, а в контрольной группе наблюдается снижение на 10,9%. На 21-й день исследований уровень общего белка в опытной и контрольной группах зверей значительно не отличался и составил 5,6 и 5,5% соответственно. Количество альбуминов у зверей опытной группы на 7 день исследования составило 63,96±5,57*, что на 16% меньше, чем в контрольной группе. К 14 дню в обеих группах происходит увеличение количества альбуминов. Однако в опытной группе уровень альбуминов ниже на 16,1%, чем в контрольной. На 21 день после иммунизации количество альбуминов снижалось в обеих группах.

Уровень α-глобулинов на 7 день иммунизации в опытной группе зверей на 45,6% выше, чем в контрольной. К 14 дню происходит снижение α-глобулинов в опытной группе до 6,63%, что ниже, чем в контрольной на 24,8%. Увеличение количества α-глобулинов происходит на 21 день после вакцинации, в опытной группе – на 24,4% ниже, чем в контрольной.

В период проведения исследований уровень β -глобулинов к 7 дню в опытной группе достигает $16,31 \pm 4,02\%$ *, увеличивается к 14 дню на $5,6\%$, а затем на 21-й день снижается на $44,4\%$. В контрольной группе на 7 день иммунизации уровень β -глобулинов составил $9,2\%$, что на $43,6\%$ ниже, чем в контрольной. К 14 дню происходит их незначительное снижение до $8,82\%$, а на 21 день увеличивается и составляет 17% .

Уровень γ -глобулинов на 7 день после вакцинации зверей в опытной группе на $78,5\%$ выше, чем в контрольной, затем на 14 день исследований происходит постепенное увеличение количества γ -глобулинов и в опытной группе составляет $11,5\%$, что на $47,8\%$ выше, чем в контрольной группе. К 21 дню после иммунизации уровень γ -глобулинов в опытной группе составил $23,64\%$ *, что на $58,5\%$ выше, чем в контрольной.

Бактерицидная активность сыворотки крови в опытной группе зверей на 7 день после вакцинации была в 4 раза выше, чем в контрольной группе. На 14 день исследования происходит достоверное увеличение БАСК в опытной группе – $78,87\%$, что на $46,2\%$ выше, чем в контрольной группе. К 21 дню исследования в опытной группе происходит незначительное снижение БАСК до $72,6\%$, однако это на $63,4\%$ выше, чем в контрольной группе.

В результате исследований установлено, что применение Субалина при вакцинации песцов против чумы плотоядных происходит достоверное увеличение титров антител на 7 день исследований на 18% , на 14 день – 23% , 21 день – $8,7\%$.

Вывод. В результате применения Субалина при вакцинации щенков песца происходит уменьшение количества негативных реакций организма. Введение пробиотика «Субалин» в рацион щенков опосредованно стимулирует формирование у них более напряженного поствакцинального иммунитета.

Список литературы

1. *Белявская В.А., Капшерова Т.А., Хрусталева Н.С.* Опыт применения препарата Субалин в профилактике диарей и стресса в промышленном птицеводстве // Пища. Экология. Качество: Сб. мат. межд. научно-практич. конф. РАСХН, Сибирское отделение, СибНИПТИП. Новосибирск, 2001. С. 87-88.
2. *Мифтахутдинов А.В.* Механизм действия пробиотических препаратов на основе *Bacillus Subtilis* // Энтузиазм и творчество молодых ученых в развитии фундаментальной и прикладной науки: Мат. X межд. научно-практич. конф. молодых ученых и специалистов. Троицк, 2006. С. 103.

Контактная информация:
SANNetochka@mail.ru,
тел. (8332) 574-376

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 619:615.739:636.22/28

И. ТАГИЕВ

Азербайджанский научно-исследовательский ветеринарный институт

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ И МОЛИБДЕНА В РАСТЕНИЯХ ЗИМНИХ ПАСТБИЩ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Автором статьи был проведен поиск оптимальных количеств потребления животными микроэлементов на крупнейших зимних пастбищах республики, которые накапливают большие количества меди и молибдена, последнего особенно много накапливается в полыни.

Ключевые слова: *микроэлементы, медь, молибден.*

I. TAGIYEV

Azerbaijan scientifically research veterinary institute

THE MAINTENANCE OF COPPER AND MOLYBDENUM IN PLANTS WINTER PASTURES OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC

Fodder plants Adjinaurskogo and Salyanskogo winter pastures accumulate in themselves in enough of copper. Its maintenance change within the limits of in Adjinaurskogo from $6,0$ mg up to $8,3$ mg, on the average $6,7-7,6$ mg, in Salyanskogo from $3,8$ mg до $12,6$ mg, on the average $5,3-11,8$ on 1 kg of an air-dry material. Wormwood and bean formations are richest with copper. In vegetative formations of investigated winter pastures it is certain considerably under the raised maintenance of molybdenum. Its level in plants Adjinaurskogo of a pasture varied from $5,9$ mg up to $8,4$ mg, on the average $6,4 \pm 0,46 - 7,8 \pm 0,48$ mg/kg, in Salyanskogo a pasture from $3,2$ mg up to $5,2$ mg, on the average $3,8 \pm 0,12 - 4,6 \pm 0,54$ mg/kg. Molybdenum collects in a wormwood more. In grassy plants Adjinaurskogo and Salyanskogo pastures the attitude of copper to molybdenum is strongly broken. It has changed aside reduction ($0,94 - 2,8:1$).

KEYWORDS: *microcells, copper, molybdenum.*

Азербайджанская Республика располагает обширной территорией (свыше 2 млн га) естественных пастбищ и сенокосов, имеющих большое народнохозяйственное значение. Зимние пастбища составляют основу зимне-

весеннего кормления овцепоголовья, а отдельные стада выпасаются на них в летне-осеннее время. Поэтому изучение кормового достоинства этих пастбищ имеет особенное значение для овцеводства республики.

Содержание молибдена и меди в кормовых травах (мг/кг)

Наименование хозяйств	Виды кормов	N	Mo		Cu		Cu : Mo
			от - до	средн.	от - до	средн.	
Аджинаурское зимнее пастбище							
Колхоз им. Орджоникидзе	Разнотравные	35	5,9-7,0	6,4±0,46	6,0-7,1	6,7±0,47	1,09:1
	Разнотравно-бобовые	15	6,0-7,6	6,6±0,51	6,2-7,3	6,9±0,52	1,04:1
	Бобовые	15	6,2-7,2	6,8±0,47	6,4-7,8	7,0±0,39	1,02:1
	Осоковые	15	6,4-8,2	7,6±0,42	6,8-7,4	7,2±0,46	0,94:1
	Полыновые	20	6,9-8,4	7,8±0,48	6,7-8,3	7,6±0,51	0,97:1
Сальянское зимнее пастбище							
«Исти-булаг»	Разнотравно-бобовые	14	3,2-4,6	4,2±0,6	9,4-12,6	11,8±1,3	2,8:1
	Злаковые	12	3,6-3,9	3,8±0,12	7,4-8,8	8,46±1,1	2,2:1
	Полыновые	14	3,6-5,2	4,6±0,54	3,8-5,9	5,3±0,8	1,08:1

Биогеохимическая характеристика пахотных зон и зимних и летних пастбищных территорий республики по обеспеченности микроэлементами более подробно описана А.Н. Гольяхмедовым [4, 5], И.З. Эюбовым [1, 2, 3], В.К. Шакури (1965, 1966) и др. Однако эти исследования проведены более 40 лет тому назад.

Известно, что в биосфере постоянно идет биогенная миграция химических элементов (В.В. Ковалевский, 1971), и в результате микроэлементный состав почв, растений, воды и животного организма долгое время не может оставаться постоянным. Он изменяется в зависимости от многих, особенно метеорологических, факторов (И.З. Эюбов, 1966; М.Г. Синичкина, 1966; А.М. Якубов, И.И. Зусина, 1966; Т.Т. Курилюк, 1966; В.И. Симиренко, 1966; и др.).

Исходя из вышеизложенного, мы задались целью провести исследования по изучению содержания меди и молибдена в кормовых растениях Сальянского и Аджинаурского зимних пастбищ.

Пробы растений собраны в 1998 году с указанных пастбищ во время цветения, плодоношения основных кормовых трав. В них определены содержания молибдена роданидным и меди карбонатным методами (Ковальский В.В. и Гололобов А.Д., 1959).

Установлено, что (табл.) на зимних пастбищах Аджинаура и Сальянского района в степных травах имеется достаточное количество меди. Ее среднее количество по видам трав колеблется в Аджинауре от 6,7±0,47 до 7,6±0,51 мг, в Сальянском районе – от 5,3±0,8 до 11,8±1,3 мг на 1 кг воздушно-сухого материала.

Наиболее богаты этим элементом полыновые растения на Аджинаурском и разнотравные бобовые на Сальянском пастбищах.

Если сравнить эти уровни с эталонным содержанием меди в растениях (6-9 мг/кг), то можно отметить, что овцы, обитающие на этих пастбищах, полностью обеспечены медью. Однако при анализе ветеринарных отчетностей по овцеводству среди овец встречается ряд патологий, связанных с недостаточностью меди в их организме, где нельзя отрицать роли таких антагонистов меди, как молибден, сульфат и др.

Исходя из этого, большой интерес представляет изучение обогащения кормовых растений исследуемых пастбищ молибденом.

В результате исследования установлено, что трава этих пастбищ имеет значительно повышенное содержание молибдена. Высокий уровень его определяли в растениях Аджинаурского пастбища. На этом пастбище уровень в растениях колеблется от 5,9 до 8,4 мг на 1 кг

воздушно-сухого материала. Молибденом наиболее богата полыновая формация. Она содержит в среднем 7,8±0,48 мг молибдена. Остальные виды кормовых растений, такие как осоковые, разнотравные, разнотравно-бобовые и бобовые, содержат сравнительно меньше молибдена (6,4±0,76 – 7,6±0,42 мг/кг).

В растительности Сальянского пастбища содержание молибдена немного меньше, чем Аджинаурского, но оно соответствует верхней границе оптимального уровня этого элемента. Его содержание в растениях этого пастбища составляет в среднем от 4,2±0,6 до 4,6±0,54 мг/кг воздушно-сухого материала. Здесь тоже полыновая формация накапливает в себе наибольшее количество молибдена (4,6±0,54 мг/кг), наименьшее количество определено в злаковых травах (3,8±0,12 мг/кг).

При сопоставлении уровней молибдена в кормовых растениях изучаемых зимних пастбищ с его эталонным уровнем становится очевидным, что содержание молибдена в растительных формациях превышает эталонную норму в Аджинаурском пастбище в 2,5-3 раза и в Сальянском в 1,5-2 раза.

Повышенное содержание молибдена в растениях обуславливает и нарушение отношения меди молибдену. Оно в исследуемых пастбищах значительно меньше, что составляет в Аджинауре 0,94-1,09:1, в Сальянском районе 1,8-2,8:1, против нормы 10:1.

Таким образом, при наличии резкого понижения медно-молибденового отношения в исследуемых пастбищах имеющийся нормальный уровень в травах не может обеспечить потребность организма овец на этот элемент.

Выводы. Кормовые растения Аджинаурского и Сальянского зимних пастбищ накапливают в себе в достаточном количестве меди. Содержание ее колеблется в пределах: в Аджинауре – от 6,0 мг до 8,3 мг, в среднем 6,7-7,6 мг, в Сальяне – от 3,8 мг до 12,6 мг, в среднем 5,3-11,8 на 1 кг воздушно-сухого материала. Полыновые и бобовые формации наиболее богаты медью.

В растительных формациях исследуемых зимних пастбищ определено значительно повышенное содержание молибдена. Его уровень в растениях Аджинаурского пастбища варьировал от 5,9 мг до 8,4 мг, в среднем 6,4±0,46 – 7,8±0,48 мг/кг, в Сальянском пастбище – от 3,2 мг до 5,2 мг, в среднем 3,8±0,12 – 4,6±0,54 мг/кг. Молибдена больше накапливается в полыни.

В травяных растениях Аджинаурского и Сальянского пастбищ отношение меди к молибдену сильно нарушено. Оно изменилось в сторону уменьшения (0,94 – 2,8:1).

Список литературы

1. Эюбов И.З. Биогеохимические провинции пастбищ Азербайджана и его значение для овцеводства: Тез. докл. Всес. конф. по микроэлементам в сельском хозяйстве. Т. 2. Улан-Удэ, 1966.
2. Эюбов И.З. Зависимость заболеваемости овец от содержания микроэлементов в кормах // Ветеринария, 1967. №7.
3. Эюбов И.З. Роль метеорологических факторов в накоплении отдельных микроэлементов в почвах и травах // Микроэлементы в сельском хозяйстве: Тез. докл. V Всес. совещания. Т. 1, 1966.
4. Гюльяхмедов А.Н. Микроэлементы в почвах Азербайджана и перспективность использования отходов в качестве микроудобрений // Микроэлементы в сельском хозяйстве. Ташкент: Изд. «Наука», 1965.
5. Гюльяхмедов А.Н. Микроэлементы в почвах зоны хлопководства Азербайджана и эффективность их применения под хлопчатник. Баку: Изд. АН Азерб. Респ., 1965.

Контактная информация:
Taguev I. m.fag08@rambler.ru

ИММУНОЛОГИЯ

УДК 619:616.995.122:636

С.Ю. БАЙРАМОВ

Азербайджанский научно-исследовательский ветеринарный институт

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ПТИЦ ПРИ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ

Известно, что моноциты в организме выполняют различные функции, основной из которых считается участие в фагоцитозе. Представленные данные показывают, что моноцитограмма, характеризующая состояние реактивности организма, при смешанной инвазии очень сильно подвергается угнетению.

Ключевые слова: *резистентность, промоноцит, моноцит, моноцитограмма, птицы, капилляриоз, аскаридиоз.*

S.Yu. BAYRAMOV

Azerbaijan Research Veterinary Institute

EVALUATION OF BODYS RESISTANCE DURING MIXED INFESTATION

It is investigated the monosytogams of birds of different age groups in norm and at mixed invasion. Researches have shown that the ratio of groups of monocytes at mixed invasion sharply varies in comparison with norm, accordingly monocytograms at associative streaming of illness is oppressed, i.e. natural resistance of an organism goes down.

KEYWORDS: *resistance, promonocit, monocit, scaling of monocit, birds, capillarioz, ascaridioz.*

Резистентность организма в значительной степени зависит от течения, распространения и исхода многих заболеваний, в том числе и гельминтозных. Состояние естественной резистентности определяют неспецифические защитные факторы организма животных, органически связанные с их видовыми, индивидуальными и конституционными особенностями. Факторы защиты, в том числе неспецифические, имеют важное значение для создания иммунитета, его механизмы немедленно реагируют на изменение условий содержания, кормления, стрессовые факторы, заражение птиц и т.д. [1, 3].

По мнению ряда ученых, для установления состояния резистентности организма при гельминтозах большой интерес представляет изучение соотношения групп моноцитов. Это позволит судить о состоянии организма и его защитных возможностях [4, 5]. Моноциты развиваются из миелопоэтической стволовой клетки костного мозга, проходя этапы: промоноцит – циркулирующий моноцит (основной) – тканевой моноцит (макрофаг). Такая последовательность дифференцировки доказана для макрофагов соединительной ткани, печени, легких и селезенки [2, 6].

В Азербайджане заболеваемость среди птиц аскаридозом и капилляриозом составляет 49-53%. При этих заболеваниях происходит отставание в росте и

развитии, уменьшение яйценоскости, увеличивается количество падежа, а также естественной резистентности.

По современным представлениям, моноцит (макрофаг) – активнофагоцитирующая клетка, содержащая внутриклеточные ферменты для переваривания поглощенного материала и имеющая аппарат для синтеза этих ферментов [5].

В известной нам литературе мы не нашли сообщений о соотношении групп моноцитов у птиц в норме и при гельминтозах, поэтому мы провели соответствующие исследования, целью которых явилось изучение динамики моноцитограммы у клинически здоровых и инвазированных капилляриями и аскаридиями птиц.

Материалы и методы. Наши исследования проводились на птицах породы «Леггорн» линии «С», кросс – 228, содержащихся на полноценном рационе, в равных условиях, исключающих естественное заражение. После тщательного клинического осмотра из каждой возрастной группы до кормления исследовали по 10 птиц. Кровь брали из подкрыльцовой вены. Мазки для изучения моноцитограммы делали из первой капли крови, выступающей свободно после укола. Мазки крови окрашивали по Май–Грюнвальду–Гимзе в модификации Паппенгейма. Исследования проводили до кормления

на 9, 30, 60, 90, 120, 150, 180 и 600 сут. жизни. Наряду с соотношением групп моноцитов определяли индекс пролиферации и дифференцировки.

Капилляриоз в условиях хозяйства встречается как смешанная инвазия, поэтому в условиях эксперимента велись исследования с подопытной группой птиц, инвазированных капилляриями и аскаридиями.

Для этого было подобрано 10 гол. клинически здоровых птиц, у которых исследовали кровь до заражения и после на 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25 и 30 сутки.

Инвазированность птиц определяли общепринятыми гельминтокопрологическими методами.

Результаты исследований и обсуждение. Проведенные нами исследования показали, что у птиц в возрасте 60 сут. наблюдается устойчивое состояние защитных сил организма, о чем свидетельствует процентное соотношение групп моноцитов: промоноцитов – 30,4%, основных моноцитов – 47,6%, полиморфомоноцитов – 22,8%.

Несмотря на то, что соотношение группы моноцитов в моноцитограмме к 90-м сут. несколько меняется, что объясняется возрастными особенностями неспецифической реактивности. У птиц в возрасте 120 сут. моноцитарная активность стабилизируется и характеризуется следующим соотношением групп моноцитов: промоноцитов – 44,0%, основных моноцитов – 38,4% и полиморфомоноцитов – 17,6%.

В возрасте 150 сут. моноцитограмма птиц наиболее выражена и характеризуется следующим соотношением групп моноцитов: промоноцитов – 38,4%; основных моноцитов – 42,04%; полиморфомоноцитов.

В период максимальной яйценоскости в возрасте 180 сут. нормальная моноцитограмма характеризуется наиболее высоким процентным содержанием основных моноцитов – 49,2%, что говорит об усилении клеточных факторов защиты организма птиц в этом возрасте.

В возрасте 600 сут. в период угасания у кур яйценоскости и соответственно снижения резистентности организма соотношение групп моноцитов в моноцитограмме следующее: промоноцитов – 20,0 %, основных моноцитов – 36,04%, полиморфомоноцитов – 44,0%.

Описанные выше соотношения промоноцитов, собственно моноцитов и полиморфомоноцитов в моноцитарной системе характерны для организма клинически здоровых птиц.

Таким образом, исследования по изучению моноцитограммы птиц разного возраста показали, что соотношение различных групп моноцитов соответствует функциональному состоянию организма. Эти данные легли в основу изучения моноцитарной реактивности организма птиц при смешанной инвазии.

Подопытных птиц в условиях эксперимента заражали капилляриями и аскаридиями одновременно. При исследовании птиц выявили, что моноцитограмма до заражения показывала соотношение промоноцитов, моноцитов и полиморфомоноцитов, соответствующее норме. Индексы пролиферации и дифференцировки соответствовали нормальному состоянию организма.

Уже на 1-й же день после заражения происходили изменения в моноцитограмме. Соотношение промоноцитов уменьшалось на 0,6%, а собственно моноцитов и

полиморфомоноцитов увеличилось соответственно на 0,2% и 0,6%. Индекс пролиферации начинал снижаться, а индекс дифференцировки несколько увеличился, следовательно, организм реагировал на влияние инвазионного начала.

Этот факт еще раз подтверждает, что моноцитарная система достаточно лабильна и отвечает заметной реакцией на самой ранней стадии внедрения в организм патогенного начала. На 3-й день в моноцитограмме птиц, инвазированных капилляриями и аскаридиями, наблюдалось резкое угнетение монопоэза. Количество промоноцитов в сравнении с данными до заражения уменьшилось на 8%, сократилось и число собственно моноцитов на 1,6%, а полиморфомоноцитов стало больше на 9,4%.

Соответственно уменьшались индексы пролиферации и дифференцировки. Однако организм подопытных птиц мобилизовал защитные силы на работу с инвазионным началом, и на 5-й день после заражения наступало некоторое улучшение в монопоэзе, а именно, активизировался процесс пролиферации клеток моноцитарной системы, количество промоноцитов увеличилось на 2,40%, а собственно моноцитов, способных выполнить защитную функцию организма, увеличилось на 1,2%. Полиморфомоноцитов на 5-й день после заражения стало больше, чем до заражения, на 5,6%. Такая моноцитограмма говорит о состоянии слабой аллергии со стороны организма в активной борьбе с инвазионным началом. Между тем, противостоящие «силы» оказываются «неравными»: организм птиц на 7-й день после заражения сдает «завоеванные» позиции. Уменьшается количество промоноцитов на 8,8%, собственно моноцитов на – 1,0%, и резко увеличивается число полиморфомоноцитов на 9,8%. Из этого следует, что процесс пролиферации, хотя и происходит, однако дифференцировка клеток еще недостаточна, потому защитная реакция организма ослаблена.

На 10-й день после заражения снова наблюдается увеличение количества промоноцитов на 3,6% и снижение количества собственно моноцитов и полиморфомоноцитов соответственно на 4,2 и 3,4%. У инвазированных птиц число промоноцитов по сравнению с показателями до заражения меньше на 8,2%, а моноцитов на – 5,6%. Полиморфомоноцитов – клеток старых, неспособных выполнять защитную функцию организма, на 10-й день после заражения больше, чем у птиц до заражения на 13,8%. Индекс пролиферации увеличивался, а индекс дифференцировки снижался на 0,13%, что характерно для аллергической реакции организма. На 15-й день после заражения в помете подопытных цыплят гельминтокопрологическими методами были обнаружены яйца капиллярии. Это значит, что некоторые самки и самцы капиллярий стали половозрелыми, в результате организм птиц еще более ощутил интоксикацию со стороны инвазионного начала, что заметно и по моноцитограмме. Опять уменьшилось количество промоноцитов и собственно моноцитов и резко увеличилось число полиморфомоноцитов, что свидетельствует об угнетении монопоэза и активной борьбе организма с инвазионным началом. В последующие дни моноцитограмма подопытных птиц характеризуется

также угнетением монопоэза со снижением индексов пролиферации и дифференцировки.

На 30-й день после заражения в помете птиц были обнаружены яйца аскариды. Сравнение динамики моноцитогаммы птиц на 30-й день после заражения с моноцитогаммой до заражения позволяет заметить, что при смешанной инвазии наблюдается резкое угнетение моноцитарной реактивности организма птиц. Это видно из того, что количество промоноцитов снизилось на 11,2%, а полиморфомоноцитов увеличилось на 19%, собственно моноцитов уменьшилось на 7,8%. Следовательно, число активных форм моноцитов, способных вести борьбу с инвазией, уменьшилось, а клеток, находящихся в стадии старения и неспособных к защитной функции – полиморфомоноцитов, стало больше.

Заключение. Как видно из результатов исследований, моноцитарная реакция организма при смешанной инвазии, зафиксированная моноцитогаммами, в процессе развития капиллярий и аскаридий в кишечнике птиц характеризуется торможением пролиферативного

процесса и процесса дифференцировки моноцитов, что говорит о снижении естественной защиты организма.

Список литературы

1. *Артюх Е.И.* Сравнительное изучение реактивности организма кур при разных системах их содержания: Мат. 6-й Всесоюз. конф. по зооигиене и ветеринарии. М., 1960. С. 135-137.
2. *Беренштейн О.Я.* Микроэлементы в физиологии и патологии животных. Минск, 1966. С. 125-131.
3. *Григорова О.П.* Роль моноцитарной системы в реактивности организма. М.: Медгиз, 1958. С. 84-87.
4. *Мовсум-заде К.К., Алемина М.Б.* Изменение моноцитогаммы у овец под действием белкового гидролизатоминопептид-2: Мат. 10-й научн. конф. Ленинградского вет. ин-та. Л., 1961. С. 25-26.
5. *Фрейдлин И.С.* Система мононуклеарных фагоцитов. М.: Медицина, 1984. С. 272.
6. *Ярилин А.А.* Основы иммунологии. М.: Медицина, 1999.

Контактная информация:

Тел.: 012-514-88-37,

E-mail: aznivi05@rambler.ru

УДК 619:616.982.211:636.2

М.О. БАРАТОВ

ГНУ «Прикаспийский ЗНИВИ», г. Махачкала, Р. Дагестан

М.М. АХМЕДОВ, О.П. САКИДИБИРОВ

ФГОУ ВПО «Даггоссельхозакадемия»

Д.А. ДЕВРИШОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

СЕНСИБИЛИЗИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА КОРИНЕБАКТЕРИЙ К ТУБЕРКУЛИНУ

В прижизненной диагностике туберкулеза остается много неясных вопросов. Потенциальные возможности родственных к микобактериям микроорганизмов, в частности коринебактерий, рассматриваемых как возможный объект сенсibilизации макроорганизма к туберкулину, изучены в недостаточной степени.

Ключевые слова: *коринебактерии, сенсibilизация, аллерген, пороговая чувствительность, симультанная проба.*

М.О. BARATOV

GNU «Near-Caspian ZNIVI», Makhachkala, R. Dagestan

М.М. AKHMEDOV, O.P. SAKIDIBIROV

Daggosselfhazakademiy

D.A. DEVRISHOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

SENSIBILISE PROPERTIES CORINEBACTERIS TO TUBERKULINE

In lifetime diagnostics of a tuberculosis there are many not clear questions. Potential possibilities related to micobacterys microorganisms, in particular corinebacteris, considered as possible object of a sensibilisation of a macroorganism to tuberkuline, are studied in insufficient degree.

KEYWORDS: *corinebacteris, a sensibilisation, allergen, threshold sensitivity, simultann test.*

Успехи, достигнутые в последние годы в микробиологии, расширили наши представления о микроорганизмах, в связи с чем возникает необходимость пересмотра роли некоторых из них, в частности микроорганизмов, имеющих близкое родство с микобактериями. Выявление из года в год массовых неспецифических реакций на туберкулин создает серьезную проблему в обнаружении туберкулеза, что порой ставит под сомне-

ние диагностику инфицированности животных принятыми методами. В благополучных хозяйствах по сравнению с неблагополучными выявляются животные, реагирующие на туберкулин более чем в 5 раз. Имеются сообщения о разнообразии природы неспецифических реакций – атипичные микобактерии [8, 9, 10], наличие паразитов в организме, гнойно-некротические процессы, вызывающие аутосенсibilизацию.

В ряде благополучных хозяйств, где выявляется большой процент реагирующих на туберкулин животных, выяснить причину сенсибилизации не удается (В.А. Кочмарский, 1982; В.А. Сысоев, 1984; Р.А. Юдин, 1987; А.С. Донченко с соавт., 1985).

В этой связи большой интерес представляют вопросы по выяснению причин параспецифической сенсибилизации макроорганизма к туберкулину. Особое внимание в этом плане привлекают микроорганизмы, относящиеся к родам *Nocardia*, *Rhodococcus*, *Corynebacterium*, *Caseobacter*, и таксон «aurantiaca», имеющие близкое генетическое, иммунологическое, хемотаксономическое родство с микобактериями.

Многими исследователями доказана возможность сенсибилизации животных к туберкулину при заражении их нокардиями и родококками, они считают целесообразным создание из них моноаллергенов для дифференциации аллергических реакций. В то же время, несмотря на многочисленные сообщения о близкородственности коринебактерий с микобактериями, вопрос о возможной сенсибилизации ими макроорганизма все еще остается нерешенным.

Широкое распространение коринебактерий в природе [1-7], общие физико-химические и биологические свойства их с микобактериями, все чаще появляющиеся сообщения о возможной сенсибилизации ими макроорганизма требуют детального изучения их в целях определения специфичности аллергии.

Цель исследований – получение аллергена из коринебактерий, определение пороговой чувствительности морских свинок, испытание в лабораторных и производственных условиях.

Материалы и методы. Культуру коринебактерий (*Corynebacterium xerosis* N1911) выращивали на модифицированной нами синтетической среде Сотона с добавлением смеси индивидуальных n-алканов, содержанием в цепи от 10 до 17 атомов углерода в течение 2-х месяцев. На данной среде получали в 2 раза больше биомассы и активного белка по сравнению с контрольной.

Для получения белка колбы с культурой толщиной бакмассы 1 см автоклавировали при 1,5 атм. в течение 30 мин., затем фильтрацией и центрифугированием отделяли бактериальную массу, после чего осаждали в изoeлектрической точке NaCl (18%-ной концентрации, при pH 4,1). При этом из супернатанта в объеме 1,5 л получили 3,2 г белка. Осадок промывали, высушивали, расфасовывали в стеклянные флаконы и хранили в холодильнике.

Для приготовления испытуемых концентраций белка (0,00005; 0,0001; 0,0002; 0,0003; 0,0004 и 0,0005 мг в 0,1 см³) 0,01 см³ (0,001 г) раствора 10%-ной концентрации разбавляли в стерильном физиологическом растворе (1:1000). После перемешивания в пробирки с физиологическим раствором (19,9; 9,9; 4,9; 2,9; 2,4; 1,9 см³) вносили по 0,1 см³ раствора поочередно, что соответствует разведениям 1:200; 1:100; 1:50; 1:30; 1:25; 1:20 соответственно. Аллерген готовили, исходя из содержания белка в КАМ 1350 единиц действия в 0,2 см³ раствора и 0,0003 мг белка коринебактерий в 0,1 см³ (принятая нами за единицу). Для этого 20,25 мг влажной культуры *Corynebacterium xerosis* смешивали в 10 см³ КАМ и получали 10 см³ аллергена, состоящего из белков атипичных микобактерий и коринебактерий. Для изготовления рабочего раствора с содержанием 15 единиц действия в 0,1 см³ на 1 морскую свинку 0,2 см³

(1350 ед.) аллергена растворяли в 8,8 см³ физраствора (1:45). Пороговую чувствительность аллергена определяли на 24 морских свинках, зараженных подожно влажной культурой коринебактерий в дозе 10 мг в 1 см³ физиологического раствора, через 25 дней. Титруемые дозы аллергена вводили внутрикожно на депилированный участок боковой рёберной поверхности. Реакцию оценивали через 48-72 часа по диаметру и площади папулы кожи с вычислением усреднённой величины. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость интенсивности реакций на аллергены от концентраций белка в растворе

Концентрация белка в аллергене, мг/0,1 см ³	<i>Corynebacterium xerosis</i> N1911	
	Интенсивность реакций, мм	M ± m
0,00005	— 1,8 —	0,45 ± 0,03
0,0001	6,3 — 12,4 —	4,6 ± 0,8
0,0002	21,6 30,4 28,2 33,4	28,4 ± 11,6
0,0003	90,3 72,4 87,2 83,1	83,2 ± 18,9
0,0004	86,3 60,5 64,8 71,2	70,7 ± 15,3
0,0005	70,7 50,3 64,2 58,4	60,4 ± 13,2

Как видно из таблицы, в опытных группах на концентрацию белка 0,00005 мг отреагировала одна морская свинка с интенсивностью 1,8 мм; на 0,0001 мг – две с реакцией 4,6 мм; на 0,0002; 0,0003; 0,0004 и 0,0005 мг – все, у которых не устанавливали прямой зависимости реакций от белка в аллергене. Зверьки контрольной группы реагировали отрицательно.

Таким образом, в наших исследованиях установлено, что пороговая чувствительность аллергена находится в пределах 0,00005 мг в 0,1 см³ раствора, которая повышается до концентрации 0,0003 мг, а в дальнейшем снижается независимо от увеличения интенсивности реакций. Поэтому за единицу белка коринебактерий была принята доза 0,0003 мг в 0,1 см³ раствора.

Испытание аллергена проводили на морских свинках, заражённых микобактериями (*scrofulaceum* и БЦЖ) и коринебактериями (*xerosis*), через 27 дней. Каждую культуру вводили 3 морским свинкам и 3 были в контрольными.

Исследование проводили в политесте. Оценку реакций проводили через 24-48 часов. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Интенсивность реакций у морских свинок, заражённых изучаемым аллергеном

№ п/п	Вид заражаемой культуры	Кол-во животных в опыте	Интенсивность реакций, мм			
			Комплексный аллерген	M ± m	КАМ	M ± m
1.	<i>Corynebacterium xerosis</i>	1 2 3	126,12 ± 18,9 119,18 ± 16,4 106,22 ± 12,8	117,17	67,34 ± 7,6 75,62 ± 8,3 52,19 ± 6,7	65,05
2.	<i>Mycobacterium scrofulaceum</i>	1 2 3	97,65 ± 11,2 100,16 ± 12,1 91,84 ± 9,7	95,55	99,70 ± 11,9 96,54 ± 10,3 90,69 ± 9,6	95,64
3.	<i>Mycobacterium</i> БЦЖ	1 2 3	108,76 ± 13,1 93,53 ± 10,2 90,75 ± 9,6	70,68	100,64 ± 12,6 91,36 ± 9,8 92,44 ± 9,92	94,90
4.	Контроль	1 2 3	— — —	—	— — —	—

Из табл. 2 видно, что интенсивность реакций наиболее выражена у морских свинок, заражённых коринебактериями (117,17 мм), тогда как на КАМ реакция была менее заметна. В остальных группах морские свинки реагировали на КАМ более выраженно, чем на испытуемый аллерген. Таким образом, комплексный аллерген с содержанием коринебактериозного сенситина по чувствительности превосходит КАМ в 2 раза.

Производственное испытание аллергена проводили в хозяйстве, где среди коров и нетелей разного возраста постоянно выявлялись реагирующие на туберкулин животные, а результаты симультанной пробы на КАМ оставались неопределёнными.

В симультанной пробе исследовали 14 положительно реагирующих на туберкулин животных. При учете результатов на ППД-туберкулин реагировало положительно одно животное, 12 – только на испытуемый аллерген, а одно животное – на оба аллергена в равной степени. Эти данные свидетельствуют о достоверности результатов симультанной пробы и подтверждают неспецифический характер сенсibilизации.

Заключение. Изучение разработанного нами коринебактериозного аллергена в сравнении с ППД-туберкулином и КАМ в лабораторных и производственных условиях показало его высокую чувствительность и специфичность у сенсibilизированных коринебактериями животных. Для внедрения данного диагностикума в ветеринарную практику требуются дополнитель-

ные исследования по конструированию комплексного с КАМ антигена и широкого его производственного испытания.

Список литературы

1. Баратов М.О., Нуратинов Р.А., Вердиева Э.А. Выделение из объектов окружающей среды бактерий, усваивающих н-алканы: Тез. докл. XVI научно-практич. конф. по охране природы Дагестана. Махачкала, 2001.
2. Баратов М.О., Нуратинов Р.А., Вердиева Э.А. Аспекты экологии коринебактерии // Актуальные проблемы туберкулеза: Мат. научно-практич. конф. Махачкала, 2002.
3. Баратов М.О., Нуратинов Р.А. Культуральные и морфологические свойства коринебактерии // Вестник ветеринарии, 2002, №23.
4. Баратов М.О. К вопросу таксономии и систематики коринебактерии // Вестник ветеринарии, 2003, №25.
5. Баратов М.О., Ахмедов М.М., Сакидибиров О.П. Циркуляция коринебактерии в объектах внешней среды в условиях Дагестана // Достижения вет. науки и практики – с.-х. производству: Мат. между. научно-практич. конф., посв. 70-летию фак-та вет. медицины. Махачкала, 2008.
6. Баратов М.О., Ахмедов М.М., Сакидибиров О.П. Дифференцирующие культурально-морфологические признаки коринебактерии // Повышение продуктивности с.-х. животных и птицы на основе инновационных достижений: Мат. Всерос. научно-практич. конф. Новочеркасск, 2009.
7. Баратов М.О., Ахмедов М.М., Сакидибиров О.П. Сравнительное изучение наиболее часто используемых питательных сред для выделения коринебактерии // Повышение продуктивности с.-х. животных и птицы на основе инновационных достижений: Мат. Всерос. научно-практич. конф. Новочеркасск, 2009.
8. Журнакова М.А., Журнакова М.А., Малыгин В.И., Борисенкова А.Н.. Парааллергические реакции на туберкулин у крупного рогатого скота, зараженного птичьим типом микобактерии // Ветеринария, 1964, №3. С. 23-25.
9. Кассич Ю.Я. Изучение сенсibilизирующих и патогенных свойств атипичных микобактерий // Ветеринария, 1989, №4. С. 13-15.
10. Мартма О.В., Тяхнас К.К. Парааллергические реакции на туберкулин и их дифференциация // Ветеринария, 1978, №4. С. 35-38.

Контактная информация:
E-mail. alata500@rambler.ru
Тел.: 8-928-501-09-48

М.Н. ЛОЩИН, В.В. СУББОТИН

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко», Москва

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРОРАЛЬНОЙ ИММУНИЗАЦИИ СВИНЕЙ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА ЛИЗАТ-АНТИГЕНАМИ ВОЗБУДИТЕЛЯ

Показана принципиальная возможность создания средств специфической профилактики для пероральной иммунизации свиней против сальмонеллеза на основе субклеточных компонентов возбудителя.

Ключевые слова: *сальмонеллез, лизат-антигены, пероральная иммунизация, поросята, лактобифадол.*

M.N. LOSHCHININ, V.V. SUBBOTIN

All-Russia research institute of experimental veterinary medicine named Ya.R. Kovalenko, Moscow

EFFECTIVE ORAL IMMUNIZATION OF PIGS AGAINST SALMONELLOSIS LYSATE ANTIGENS

The principal possibility of the creation of specific prevention of oral immunization of pigs against salmonellosis on the basis of subcellular components of the pathogen.

KEYWORDS: *salmonella, the lysate-antigens, oral immunization, pigs, Lactobifadol.*

Для специфической профилактики сальмонеллеза используют живые вакцины из аттенуированных штаммов возбудителя или инактивированные на основе цельноклеточных антигенов (Б.Ю. Шустер, 1987; В.И. Заерко, 1996; и др.). Первые более иммуногенны, но многократные пассажи аттенуированных штаммов на животных с вторичными иммунодефицитами ведут к их реверсии в исходное вирулентное состояние, что нередко заканчивается вспышками болезни на вакцинированном поголовье. Вторые не обладают достаточной иммуногенностью. Увеличение же прививочных доз в большинстве случаев невозможно из-за их довольно высокой реактогенности, которую связывают с эндотоксином возбудителя (Б.Б. Першин, 1980; М.А. Сидоров и соавт., 1991, 1992; А.А. Воробьев, 1998, Н.А. Солдатенко и соавт., 2009; и др.).

Установлено, что лизис сальмонелл гидроксиламином с последующим осаждением растворимых антигенов клетками кальция снижает токсигенность при сохранении антигенности материала, получаемого таким способом. В.В. Кудрявцевым (1993) показано, что полученные подобным образом антигены при внутримышечной аппликации животным обладают как антигенными, так и иммуногенными свойствами.

В крупных свиноводческих предприятиях животных вакцинируют против целого ряда инфекционных болезней. Это затратный и трудоемкий процесс, который можно было бы облегчить при условии использования групповых методов иммунизации (аэрозольный, пероральный), нашедших широкое применение в птицеводстве и в меньшей степени в других отраслях животноводства.

Целью настоящих исследований являлось изучение возможности перорального применения лизат-антигенов сальмонелл для создания специфического иммунитета к возбудителю болезни.

Материалы и методы исследований. Для изготовления антигенов по отработанной методике использовали бульонные культуры *S.typhimurium* штамма 415 и *S.choleraesuis* штамма 370 и использовали их в опытах в смеси в равных количествах.

Для первого опыта в одном из хозяйств, благополучном по сальмонеллезу, сформировали 7 групп поросят

по 8 голов, подобранных по принципу аналогов в возрасте 14-16 дней. Поросята групп № 1, 3 и 5 получали испытуемый антиген в смеси с комбикормом в течение 10 дней ежедневно в дозах, эквивалентных соответственно 200, 400 и 600 млрд микробных клеток корпускулярного антигена с 45 по 54 дни жизни. Животных групп № 2, 4 и 6 иммунизировали по аналогичной схеме, но дополнительно с 15 по 45 дни жизни и в течение всего срока иммунизации они получали в смеси с комбикормом пробиотик «Лактобифадол» по 10 г на гол./сут. Поросята группы № 7 служили интактным контролем.

На 7, 14, 21, 31 и 41-е сутки после прекращения иммунизации у поросят отбирали пробы фекалий и крови. Содержимое толстого кишечника и сыворотку крови исследовали в РНГА с эритроцитарными антигенами на наличие гуморальных и копроантител к *S.typhimurium* и *S.choleraesuis*.

Для второго опыта в одном из неблагополучных по сальмонеллезу хозяйств отобрали 302 глубокосупоросных свиноматки, которых привили испытуемыми антигенами внутримышечно, двукратно, за 25-28 и 15-18 дней до опороса. Всех поросят, полученных от свиноматок, разделили на две группы. Группа № 1 (882 гол.) с 30 по 35 день жизни получала перорально в смеси с комбикормом испытуемые антигены. Группа № 2 (918 гол.) была привита теми же антигенами внутримышечно, двукратно, в 30- и 43-суточном возрасте. При отъеме от свиноматок и переводе на участок дорастивания из поросят были сформированы аналогичные группы (сектора): № 1 – 644 гол.; № 2 – 638 гол. В эти же сроки был укомплектован контрольный сектор численностью 643 гол. из поросят, полученных от свиноматок, привитых трехкратно пастереллез-паратиф-диплококковой (ППД) вакциной. Контрольные поросята против сальмонеллеза не прививались. За животными наблюдали до их перевода на участок откорма, учитывая сохранность и среднюю живую массу одной головы, переданной на откорм в каждой из групп. Перед началом иммунизации, через 20 дней после прекращения пероральной иммунизации и через 10 дней после второй внутримышечной инъекции испытуемых сальмонеллезных антигенов у 10 поросят в каждой из групп была взята кровь для серологических исследований.

Динамика гуморальных показателей и копроантител у поросят

Срок исследования, сут.	Доза антигена, группа поросят и титр антител ($M \pm m$; \log_2)						
	200 млрд		400 млрд		600 млрд		Контроль
	1 гр.	2 гр.	3 гр.	4 гр.	5 гр.	6 гр.	
Гуморальные антитела к <i>S.typhimurium</i>							
7	2,0±0,9	1,8±0,3	2,2±0,4	2,6±0,6	2,6±0,3	2,8±0,3	0
14	3,3±0,3	4,0±0,06	3,6±0,3	4,5±0,03	4,0±0,7	5,5±0,5	0
21	2,5±0,7	3,0±0,05	3,3±0,5	3,5±0,2	3,6±0,7	4,0±0,05	0
31	2,0±0,9	2,5±0,3	1,8±0,6	3,0±0,2	2,3±0,3	3,6±0,1	0
41	0	2,0±0,09	0	2,0±0,06	0	2,4±0,5	0
Гуморальные антитела к <i>S.choleraesuis</i>							
7	2,3±0,3	2,3±0,3	2,3±0,3	2,6±0,3	3,0±0,6	3,3±0,3	0
14	3,3±0,3	3,7±0,3	4,0±0,6	4,7±0,3	4,0±0,9	5,3±0,3	0
21	3,3±0,3	3,5±0,2	3,5±0,9	3,5±0,3	3,5±0,5	4,5±0,2	1,0±0,5
31	1,8±0,6	2,0±0,03	2,6±0,7	2,6±0,3	2,6±1,0	3,0±0,3	1,0±0,3
41	0	2,0±0,3	1,0±0,6	2,0±0,2	1,0±0,7	2,8±0,3	1,0±0,3
Копроантитела к <i>S.typhimurium</i>							
7	5,6±0,3	5,5±0,7	4,3±0,3	7,0±0,6	5,6±0,7	7,6±0,3	0
14	7,3±0,7	8,3±0,7	7,6±0,3	8,6±0,3	9,3±0,3	10,6±0,3	0
21	7,3±0,9	8,5±0,3	7,6±1,0	9,0±0,3	8,0±0,3	9,5±0,3	2,0±0,3
31	5,0±0,6	5,6±0,3	5,3±0,9	6,6±0,3	6,6±0,3	7,0±0,6	2,0±0,2
41	3,5±1,5	4,0±0,7	3,0±0,6	4,0±0,3	4,0±0,6	5,0±1,0	3,0±0,3
Копроантитела к <i>S.choleraesuis</i>							
7	5,0±0,6	7,0±1,0	5,3±0,5	6,6±0,3	7,0±0,6	8,0±0,3	0
14	7,3±0,6	8,3±0,2	7,3±0,9	9,5±0,3	9,0±0,6	10,3±0,3	0
21	7,0±1,0	7,5±0,2	7,0±0,5	9,3±0,3	7,6±0,3	10,0±0,2	2,0±0,5
31	4,6±0,6	5,5±0,3	5,0±0,5	6,0±1,0	6,0±1,0	6,3±0,3	2,0±0,2
41	3,0±0,9	4,0±0,3	3,0±1,0	3,0±0,5	4,0±0,7	5,0±0,3	3,5±0,5

Результаты исследований. Наблюдение за поросятами в обоих опытах показало, что лизат-антигены в испытуемых дозах не вызвали негативного воздействия на животных. Температура тела поросят в течение опыта оставалась в пределах физиологической нормы; рвоты, диареи, анорексии или иных признаков реактогенности не отмечали.

В табл. 1 представлены средние титры гуморальных и копроантител, выявленные у поросят. Из данных таблицы видно, что все три испытанные дозы антигена обеспечивали синтез специфических гуморальных антител к сальмонеллам обоих сероваров. Своего максимума они достигали к 14 суткам после прекращения иммунизации, удерживались на этом уровне в течение 5-7 дней и далее снижались. Интенсивность гуморального иммунного ответа носила дозозависимый характер, и титры антител нарастали при увеличении дозы антигена.

Введение в схему обработки поросят лактобифадола обеспечивало более интенсивный антителогенез за счет иммуномодулирующего эффекта пробиотика. Данный эффект прослеживался при всех трех испытанных дозах. Меньшие значения величин M в группах 2, 4 и 6 свидетельствуют о меньшем разбросе абсолютных показателей титров антител или о более однородном специфическом иммунном ответе в этих группах поросят.

Характер и динамика антительного ответа со стороны лимфоидной ткани кишечника в целом аналогичны таковому при его оценке по гуморальным антителам. Своих пиковых значений титры копроантител достигали к 14-21 дню после последней дачи антигенов, после чего их уровень начинал снижаться. Сравнение уровней гуморальных показателей и копроантител свидетельствует о том, что копроантитела обнаруживались в значительно большем количестве. Пиковый их уровень (14-21 сут. наблюдения) к *S.typhimurium* был в среднем выше гуморальных на 4-5 разведений, или в 16-32 раза, а к *S.choleraesuis* – на 3-6 разведений, или в 8-64 раза. К концу срока наблюдения (41 сут. после иммунизации) гуморальные антитела к *S.typhimurium* выявить не удалось, тогда как их уровень к *S.choleraesuis* составлял 2-2,8 \log_2 . Уровень копроантител к этому сроку составлял 3-5 \log_2 к обоим серовариантам возбудителя.

Данные серологических исследований второго опыта представлены в табл. 2. Из нее видно, что титры колостральных агглютининов к обоим сероварам сальмонелл в опытных группах не имели существенных различий. В контроле они были несколько ниже в сравнении с опытом, но достаточны для предотвращения массовых вспышек сальмонеллеза среди поросят в подсосный период содержания.

Титры поствакцинальных агглютининов свидетельствуют о том, что внутримышечное введение испыту-

Динамика агглютининов в сыворотках крови поросят

Группа поросят	Средний титр агглютининов (n=10)			
	к <i>S.choleraesuis</i>		к <i>S.typhimurium</i>	
	на 30 сут. (колостральные)	на 53 сут. (поствакцинальные)	на 30 сут. (колостральные)	на 53 сут. (поствакцинальные)
№ 1	1:360	1:280	1:200	1:208
№ 2	1:340	1:460	1:164	1:384
№3 (контроль)	1:285	1:84	1:114	1:33

емых антигенов обеспечивало более высокий уровень сывороточных агглютининов в сравнении с пероральной иммунизацией. Вместе с тем об иммунологической эффективности пероральной иммунизации свидетельствует разница в титрах агглютининов между животными данной группы и не прививавшимися контрольными, где к 53-суточному возрасту обнаруживали лишь незначительные титры остаточных молозивных антител.

Сохранность поросят за период доразивания в группе № 1 была выше в сравнении с контролем на 11,1%, в группе № 2 – на 5,1%. Средняя живая масса одного животного при передаче на откорм составила 30,4 кг, 29,0 кг и 29,4 кг в группах № 1, № 2 и № 3 соответственно.

Вывод. Проведенными исследованиями показано, что изучаемый препарат в испытанных дозах безвреден для поросят 30-35- и 45-54-суточного возраста. Пероральная иммунизация лизат-антигенами сальмонелл по предлагаемой схеме обеспечивает длительный контакт его с лимфоидной тканью кишечника и выраженный специфический иммунный ответ организма. Оптимальной дозой является суточная доза, эквивалентная 600 млрд на голову корпускулярного антигена. Уровни копроантител при пероральной иммунизации в несколько раз превышают уровни гуморальных антител, что обеспечивает защиту слизистых оболочек кишечника и весьма важно, поскольку основными воротами инфекции при сальмонеллезе является пищеварительный тракт. В производственных условиях пероральная иммунизация позволила повысить сохранность поросят на 6%, а живую массу поросят, передаваемых на откорм, – на 1,4 кг в сравнении с внутримышечно привитыми животными.

Таким образом, показана принципиальная возможность создания средств специфической профилактики для пероральной иммунизации свиней против сальмонеллеза на основе субклеточных компонентов возбудителя.

Список литературы

1. Воробьев А.А. Непарентеральные вакцины: принципы конструирования и эффективность // Журнал микробиологии, 1998, № 1. С. 97-100.
2. Кудрявцев В.В. Иммуногенные свойства лизат-антигенов из сальмонелл, эшерихий и стафилококка: Дисс. ... канд. вет. наук. М., 1993.
3. Першин Б.Б. Вакцинация и местный иммунитет. Л.: Медицина, 1980. 232 с.
4. Сидоров М.А., Субботин В.В., Корнелавва Р.П. и др. Сальмонеллез на комплексе // Свиноводство, 1991, № 3. С. 29.

5. Сидоров М.А., Субботин В.В., Кудрявцев В.В. и др. Специфическая профилактика сальмонеллеза свиней // Ветеринария, 1992, № 6. С. 32-35.

6. Солдатенко Н.А., Караева Э.П., Сухих Е.А. Сальмонеллезы свиней в хозяйствах юга России // Повышение продуктивности с.-х. животных и птицы на основе инновационных достижений: Мат. Всерос. научно-практич. конф. ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии, 16-17 июля 2009 г. С. 49-50.

Контактная информация:
Тел./факс: 8-495-785-84-25;
E-mail: subbotin_v_v@mail.ru

УДК 612:577.15

В.В. ПАЙТЕРОВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ И ВЛИЯНИЕ НА ЕЕ УРОВЕНЬ БАД НА ОСНОВЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА

Статья посвящена изучению становления естественной резистентности телят в молочную и переходную фазы раннего постнатального онтогенеза и влияние на нее биологически активной добавки на основе дигидроокверцетина. Установлено, что у телят в возрасте 14, 30 и 60 суток показатели неспецифической защиты организма имеют свои особенности: происходит снижение бактерицидной и лизоцимной активностей сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов, повышение фагоцитарного индекса и числа нейтрофилов. У одновозрастных животных, получавших БАД, наблюдается интенсивное формирование естественной резистентности и, как следствие, скорейшая адаптация растущего организма к новым условиям среды.

Ключевые слова: физиология, естественная резистентность, телята, биологически активная добавка, постнатальный онтогенез.

V.V. PAYTEROVA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

AUTRACESIS ESTABLISHMENT OF CALVES IN EARLY POSTNATAL ONTOGENESIS AND INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD ADDITIVE ON IT

Investigated the formation of natural resistance of calves during of early postnatal ontogenesis and influence of food supplement to it are presented. It is noticed that the factor of nonspecific resistance of organism has features in (on) 14-, 30- and 60-days aged calves. It is going on lowering of bactericidal and lysozyme activity of a serum and growing of phagocytic index and neutrophil number. Intensive formation of natural resistance is observed in the group of same aged animals which diet include the supplement. Consequently, a fast adaptation of a growing organism is arose for the new conditions of environment.

KEYWORDS: physiology, natural resistance, calves, food supplement, biologically active food additive (bafa), postnatal ontogenesis.

Теленок рождается с недостаточно развитой иммунной системой, и при постоянном воздействии стресс-факторов защита организма формируется недостаточно быстро, и, как результат, возникает нарушение гомеостаза организма, развивается болезнь.

Второе место среди патологии незаразной этиологии занимают болезни органов дыхания, которые возникают при снижении естественной резистентности и содержании животных в холодных, сырых помещениях, на сквозняках. Так, в условиях промышленного животноводства бронхопневмонией может переболеть до 50% поголовья молодняка в возрасте от 20 до 90 суток на протяжении всего года.

Поэтому до сих пор главным вопросом для ветеринарных специалистов остается вопрос повышения естественной резистентности телят в раннем постнатальном онтогенезе и уменьшения кислородного голодания тканей при функциональной нагрузке на систему дыхания в виде бронхопневмонии незаразной этиологии. С этой целью используются многие средства и методы, в том числе иммуностимуляторы и модуляторы растительного происхождения. К таковым и относится биологически активная добавка (БАД) на основе дигидроокверцетина (ДКВ).

Действующим веществом добавки является дигидроокверцетин – биофлавоноид, обладающий антиоксидантным, капилляропротекторным, иммуностимулиру-

ющим действиями, улучшающий реологические свойства крови, что особенно важно при нарастающих явлениях гипоксии у больных бронхопневмонией животных.

Цель исследований: изучить влияние БАД на основе дигидроокверцетина на становление естественной резистентности телят в раннем постнатальном онтогенезе – в молочную и переходную фазы, когда они наиболее восприимчивы к бронхопневмонии незаразной этиологии.

Для проведения исследований по принципу условных аналогов было сформировано 6 групп физиологически здоровых телят в возрасте 14-60 суток по 6 животных в каждой: 1-я группа – 14 сут., 2-я – 30, 3-я группа – 60 сут.

Животным 1-й, 3-й и 5-й групп с кормом задавали БАД «Капилар» из расчета 8-10 мг/кг массы тела, 1 раз в день в течение 14 суток. Одновозрастные телята 2-й, 4-й, 6-й групп БАД не получали и служили контролем. Неспецифическую защиту организма молодняка оценивали по величине бактерицидной (БАСК) и лизоцимной (ЛАСК) активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов (ФА), их фагоцитарного индекса (ФИ) и числа (ФЧ), по количеству лейкоцитов, лейкограмме.

Молочная и переходная фазы раннего постнатального онтогенеза подопытных телят характеризовались активным их ростом, развитием, переходом на новый

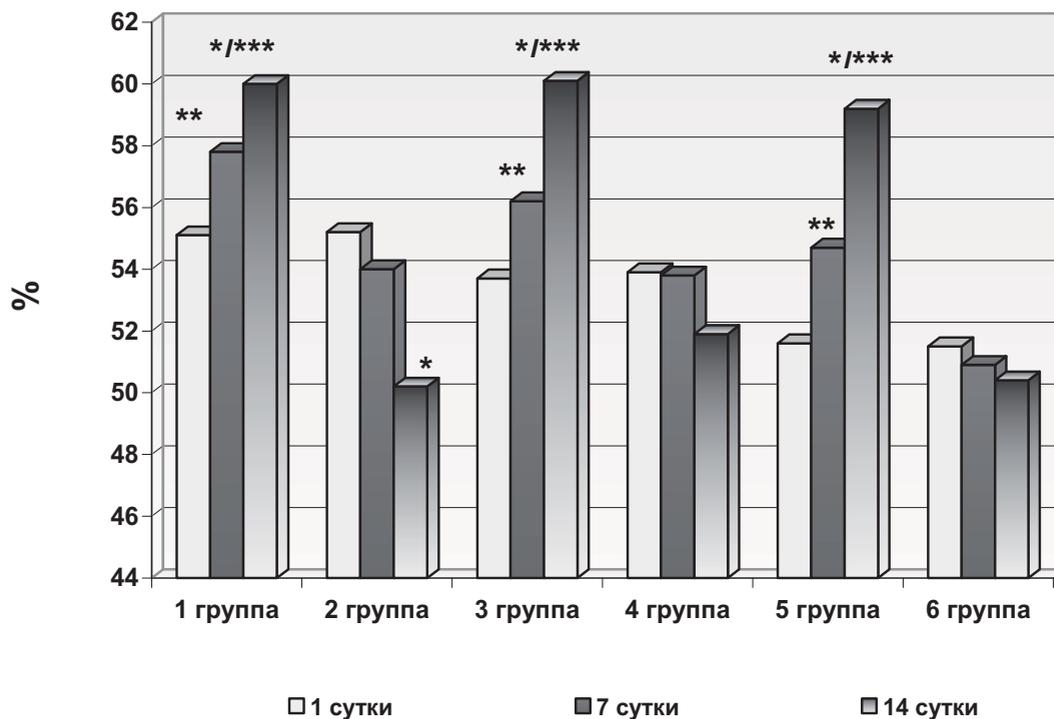


Рис. 1. Изменение БАСК телят

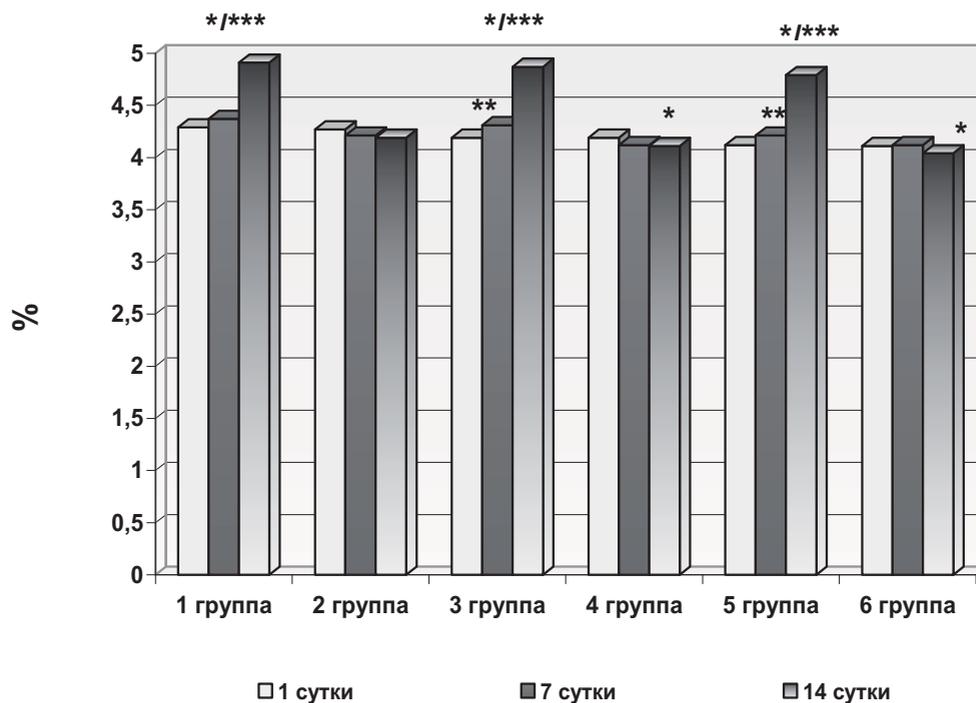


Рис. 2. Изменение ЛАСК телят

тип кормления и содержания, особенностями функционирования со стороны всех систем органов. Количество лейкоцитов в крови подопытных телят контрольных групп (2-й, 4-й и 6-й) изменялось незначительно, а у животных опытных групп (1-й, 3-й и 5-й) наблюдалось снижение данного показателя. В крови телят 1-й группы количество лейкоцитов достоверно снизилось на 4,3% по сравнению с началом исследований и на 4,3% по

сравнению с величиной данного показателя у одновозрастных животных контрольной группы. У телят-молочников 3-й группы количество лейкоцитов уменьшилось на 4,3% к 14-м суткам опыта и стало в 2 раза меньше, чем у животных 4-й группы. Количество лейкоцитов у телят в 5-й группе снижалось, но более интенсивно, чем в 1-й и 3-й. К 7-м суткам опыта данный показатель уменьшился незначительно, а к 14-м достоверно сни-

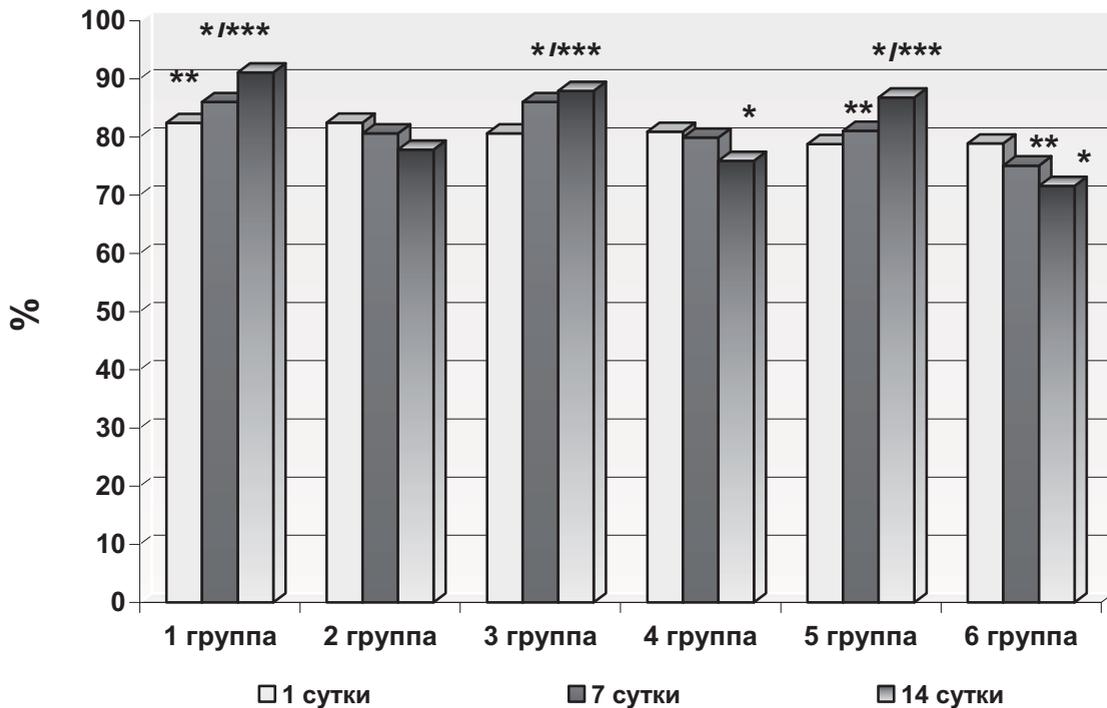


Рис. 3. Фагоцитарная активность нейтрофилов в крови телят

зился на 6,4 и 4,4% соответственно по сравнению с первоначальной величиной и одновозрастными животными контроля (6-я группа). Из вышесказанного можно сделать вывод, что в раннем постнатальном онтогенезе количество лейкоцитов у телят, не получавших БАД на основе ДКВ, постепенно снижается, не достигая физиологической нормы взрослых животных. У животных же, выращиваемых с использованием исследуемой БАД, данный морфофизиологический показатель крови уменьшается более интенсивно, и, как следствие, быстрее происходит приспособление организма к новым условиям содержания и кормления (физиологический лейкоцитоз на фоне стресса).

Гуморальные факторы защиты у телят контрольных групп в течение всего периода исследований снижались, а у животных подопытных групп наоборот – постепенно увеличивались. Бактерицидная активность сыворотки крови у всех телят до начала исследований находилась в пределах референтных величин (рис. 1). Так, у телят 2-й группы (контрольной) произошло снижение БАСК на 2% к 7-м суткам исследований, а к 14-м – на 9,1% ($p \leq 0,05$). К 7-м суткам опыта в 1-й группе произошло достоверное увеличение данного показателя на 5%, а к 14-м суткам – на 8,9% ($p \leq 0,05$) по сравнению с началом исследований и на 19,5% ($p \leq 0,05$) по сравнению с одновозрастными телятами контрольной группы (2-й). БАСК у 30-суточных животных, получавших БАД на основе ДКВ, как и у животных 1-й группы достоверно увеличивалась на 4,6 и 12,1% соответственно к 7-м и 14-м суткам эксперимента. У одновозрастных телят контрольной группы (4-я группа) наблюдалась тенденция к снижению БАСК, как и у животных в возрасте 14 сут. (2-я группа), но в 2,5 раза – 3,7% ($p \leq 0,05$). Из чего следует, что у 30-суточных телят вышеуказанный фак-

тор неспецифической защиты более развит, чем у телят в возрасте 14 суток.

БАСК у телят 4-й группы к концу исследований была достоверно ниже (на 16%) по сравнению с телятами 3-й группы, что свидетельствует о скорейшем становлении естественной резистентности у животных, получавших БАД на основе ДКВ. У телят 5-й группы бактерицидная активность сыворотки крови увеличивалась более интенсивно по сравнению с телятами 1-й и 3-й групп ($p \leq 0,05$) на 6% и 14,7% к 7-м и 14-м суткам соответственно. У одновозрастных животных контрольной группы (6-й группы) вышеуказанный показатель к концу опыта был достоверно ниже по сравнению с телятами, получавшими БАД, на 17,5%. Таким образом, БАСК у телят в раннем постнатальном онтогенезе снижается, что связано со снижением колострального иммунитета, недостаточностью иммунной системы и в дальнейшем медленным ее становлением.

Лизоцимная активность сыворотки крови также является показателем, характеризующим степень совершенства естественной резистентности. У подопытных телят в течение всего периода исследований она изменялась: у телят опытных групп увеличивалась, у контрольных наоборот – снижалась (рис. 2). Так, у животных в возрасте 14 сут., получавших БАД, ЛАСК имела тенденцию к увеличению и к 14 суткам достоверно увеличилась на 14,7% по сравнению с началом исследований и на 17,4% по сравнению с данным показателем контрольных животных к 14-м суткам.

У одновозрастных телят контрольной группы (2-й) ЛАСК незначительно снижалась и составила 4,19% к концу опыта. У животных 3-й группы отмечалась аналогичная с телятами 1-й группы динамика ЛАСК: к 7-м и 14-м суткам достоверно увеличилась на 3,1% и 16,5%

по сравнению с началом исследований и на 18,7% по сравнению с ЛАСК животных контроля (4-я группа) к 14-м суткам. Данный показатель у телят 4-й группы также снижался, что связано с недостаточным развитием гуморальных факторов «неспецифической» защиты. К 7-м суткам исследований у животных 5-й группы лизоцимная активность сыворотки крови достоверно увеличилась на 2,2% по сравнению с началом эксперимента. У животных 5-й группы ЛАСК также была выше, чем у телят 6-й группы: к 14-м суткам опыта достоверно выше на 18,6%. Данная динамика, по всей видимости, связана со стимулирующим действием дигидрокверцетина на естественную резистентность.

Фагоцитарная активность нейтрофилов у телят контроля аналогично с БАСК и ЛАСК постепенно снижалась с возрастом, но наиболее интенсивно у животных в возрасте 60 сут. к концу исследований ($p \leq 0,05$) (рис. 3).

У телят же, получавших БАД, он увеличивался за счет скорейшего становления этого фактора неспецифической защиты. Так, у телят в возрасте 14 сут. (1-я группа) ФА достоверно увеличилась к 7-м и 14-м суткам опыта на 4,4% и 10,5% соответственно, а по сравнению с одновозрастными животными контроля на 17,1% ($p \leq 0,05$). У телят 3-й группы данный показатель к 7-м суткам исследований был выше, чем до начала исследова-

ний на 6,7%, а к 14-м достоверно увеличился на 9% к началу исследований и на 15,8% по сравнению с таковым одновозрастных животных контрольной группы (4-я группа). ФА в крови телят 5-й группы увеличилась на 4,8% и 9,2% к 7-м и 14-м суткам соответственно по сравнению с началом исследований.

Таким образом, как было установлено ранее, интенсивное структурно-функциональное развитие организма в раннем постнатальном онтогенезе сопровождается совершенствованием гуморальных и клеточных механизмов «неспецифической» защиты. У телят, получавших с кормом БАД, показатели врожденного иммунитета росли более интенсивно, чем у животных, служивших контролем: в среднем БАСК – на 17,7%; ЛАСК – на 18,2%; ФА – на 18,0%.

В течение всего периода исследований в результате снижения напряженности колострального иммунитета и несовершенства естественной резистентности до 50% животных контрольных групп заболело бронхопневмонией незаразной этиологии, в то время как у получавших «Капилар» этот показатель составил в среднем 16,7%.

Контактная информация:
 payterova@yandex.ru
 тел.: 8-926-588-22-81

УДК 619:615.3+619.616.34

С.Ю. СМОЛЕНЦЕВ

ГОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола

ЧИСЛЕННЫЙ И РОДОВОЙ СОСТАВ ИНFUZОРИЙ СОДЕРЖИМОГО РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ В СОЧЕТАНИИ С МИНЕРАЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Проведенные исследования показали, что при применении 5%-ного раствора экзогенного интерферона и 10%-ного раствора иммуноглобулинов класса G в сочетании с минеральными элементами нормализуется состав микрофлоры рубца коров.

Ключевые слова: *иммуностимулятор, микрофлора рубца, нормализация микробиоценоза, инфузории.*

S.Yu. SMOLENTSEV

The state educational institution «Mari state university», Yoshkar-Ola

NUMERICAL AND PATRIMONIAL STRUCTURE OF INFUSORIANS OF A CONTAINED HEM OF HORNED CATTLE AT APPLICATION IMMUNOSTIMULATORS IN A COMBINATION TO MINERAL ELEMENTS

The conducted researches have shown that at application 5%-s' solutions ekzogen interferon and 10%-s' solutions of antibodies of class G in a combination to mineral elements are normalized structure of microflora of a hem of cows.

KEYWORDS: *immunostimulator, paunch microflora, normalization of microbiocoenosis, infusorians.*

Актуальность. В настоящее время фундаментальные вопросы микробиологии рубца крупного рогатого скота приобрели важное практическое значение. Быстрый рост продуктивности животных за последние 10 лет во многих хозяйствах России достигнут в первую очередь за счет большой доли комбикормов в рационах. Вследствие этого микрофлора рубца нарушилась, что привело к ряду негативных последствий. И в итоге процесс роста продуктивности сопровождается не ме-

нее быстрым сокращением продуктивного долголетия [2].

В рубце жвачных происходят сложные микробиологические и биохимические процессы, связанные с расщеплением питательных веществ. Особый интерес представляют целлюлозоразрушающие микробы: *Ruminococcus flavefaciens*, *R. albus*, *Bact. succinogenes*, *C. cellobioparum*, *C. cellolyticum* и др. Эти микроорганизмы переваривают клетчатку с помощью фермента

целлюлазы до глюкозы, которая легко усваивается другими микроорганизмами [3]. Изменения физико-химических свойств содержимого рубца, особенно при резкой смене кормов или режима кормления, влекут за собой изменения количественного и качественного составов микрофлоры рубца, меняя ее функциональную активность. Изменения микрофлоры в свою очередь влияют на процессы ферментации, что может послужить причиной развития различных патологических процессов в организме животного [1].

Цель и задачи. Целью исследований явилось изучение влияния комбинированного применения иммуностимуляторов и минеральных элементов на микрофлору рубца крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Научно-производственный опыт был проведен в условиях СХА «Искра» Куженерского района Республики Марий Эл, где по принципу аналогов были сформированы 3 группы коров по 5 животных в каждой. Животным первой группы внутримышечно ввели 5%-ный раствор экзогенного интерферона в дозе 10 мл, двукратно, с интервалом 24 часа. Коровам второй группы внутримышечно ввели 10%-ный раствор иммуноглобулинов класса G в дозе 30 мл, двукратно с интервалом 48 часов. Третья группа служила контролем и содержалась на обычном рационе.

Коровы первой и второй групп ежедневно с кормом получали минеральные элементы: медь, цинк, селен, кобальт, йод, магний, фосфор. Подсчет количества инфузорий проводили с помощью камеры Фукса–Розенталя.

Результаты исследований. Нами установлено, что показатели рубцовой жидкости у подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. Показатели активной кислотности рубцовой жидкости имели тенденцию к снижению концентрации ионов водорода. В первой группе произошло снижение на 2%, а во второй на 8,4%.

Применение иммуностимуляторов в комбинации с минеральными элементами оказало положительное влияние на общее количество летучих жирных кислот в содержимом рубца. Выявлено достоверное увеличение общего количества летучих жирных кислот на 8,6% в первой группе и на 3,1% во второй ($p < 0,05$).

Данные по целлюлозолитической активности бактерий показали, что происходит снижение данного показателя на 1,9% и 8,8% соответственно в первой и во второй группах.

Таблица

Содержание инфузорий в рубцовом содержимом, тыс./мл

Род простейших рубца	Группа		
	первая	вторая	контрольная
Entodinium	172,69±3,73	176,35±6,10	83,32±4,37
Diplodinium	49,78±3,09	49,38±1,80	21,93±2,12
Epidinium	12,01±0,31	14,16±0,45	9,08±0,39
Ophrioscolex	5,99±0,26	7,05±0,28	4,97±0,17
Isotricha	6,12±0,12	7,05±0,27	4,07±0,21

Анализ фоновых показателей показал, что соотношение основных родов инфузорий в содержимом рубца коров было представлено в среднем на 67,2% родом

Entodinium и 20,2% Diplodinium (табл.). В первой группе отмечалось достоверное увеличение их уровня в 2,5 раза. А отдельно по родам увеличилось содержание инфузорий родов Entodinium и Epidinium на 107,3% и 32,2%, а также увеличилось количество инфузорий рода Diplodinium на 126,9%, Ophrioscolex – на 20,5% и Isotricha – на 50,3% по сравнению с показателем контрольной группы. Во второй группе количество инфузорий также увеличилось. Так, например, инфузорий рода Entodinium на 111,6%, Diplodinium – 115,7%, Epidinium – 55,9%, Ophrioscolex – 41,8%, Isotricha – на 73,2%.

В контрольной группе отмечено снижение общего количества инфузорий на 2,2% и снижение содержания инфузорий по родам: Isotricha – на 27,4%, Ophrioscolex – на 26,2% и Diplodinium – на 7,1%.

Применение иммуностимуляторов отразилось снижением общего количества бактерий в первой и во второй группах на 19,2 и 21% соответственно. Наиболее существенные изменения были отмечены среди грамположительных бактерий. Так, количество стрептококков уменьшилось почти в 2,2 раза. В контрольной группе количество стафилококков возросло на 23,6 и 18,2%.

Тетракоки и палочки полностью отсутствуют в жидкой части рубца коров контрольной группы.

Общее количество грамотрицательных бактерий изменилось в меньшей степени, чем грамположительных. В первой группе содержание микрококков увеличилось на 8,9%, а тетракокков – на 41,7, количество остальных видов бактерий заметно уменьшается: диплококков – на 6,2, стрептококков – на 12,2, стафилококков – на 41,7%. Во второй группе общее количество грамотрицательных бактерий снизилось на 4,3%. Содержание микрококков и диплококков достоверно увеличилось на 15,3% ($p < 0,05$) и 18,7% ($p < 0,01$) соответственно. Одновременно с этим количество стрептококков уменьшается на 16,7%, стафилококков – на 40,8%.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования показали, что при применении 5%-ного раствора экзогенного интерферона и 10%-ного раствора иммуноглобулинов класса G в сочетании с минеральными элементами происходит нормализация качественного и количественного составов инфузорий рубца крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Мысик А. Т. Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления // Зоотехния, 2007, № 1. С. 2-5.
2. Сащенко Р. Р. Оптимизация рубцового пищеварения – залог высоких удоев // Молочное и мясное скотоводство, 2007, № 2. С. 16-18.
3. Чиргин Е. Д., Айгишева Н. С. Оптимизация кормления коров // Актуальные вопросы производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мат. межд. научн.-практич. конф. Йошкар-Ола, 2007. С. 120-122.

Контактная информация:
E-mail - Smolentsev82@mail.ru,
Тел.: 8-902-466-58-19

УДК 612.111.32

Е.В. ПИМЕНОВ

Лаборатория сравнительной кардиологии Коми НЦ Уро РАН, Сыктывкар

В.А. ОБОРИН, А.Г. ИВОНИН

ФГОУ ВПО «Вятский государственный университет», Киров

ФИКСИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ОТНОШЕНИИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ ЛАКТОБАКТЕРИЙ

В статье представлены данные о фиксирующей способности эритроцитов человека и коровы в отношении лактобактерий. Обоснована перспективность использования показателя бактериофиксирующей активности эритроцитов млекопитающих для выбора микробных штаммов, применяемых в качестве пробиотиков.

Ключевые слова: адгезия, пробиотики, лактобактерии, эритроциты.

E.V. PIMENOV

Laboratory of comparative cardiology of Komi Scientific Centre of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

V.A. OBORIN, A.G. IVONIN

Vyatka state university, Kirov

FIXING ACTIVITY OF ERYTHROCYTES OF HUMAN AND AGRICULTURAL ANIMALS CONCERNING PROBIOTIC STRAINS OF LACTOBACILLUS

In article the data about fixing activity of human and cow erythrocytes in the relation of lactobacillus is presented. Perspectivity of use of bacteria-fixing activity of mammal erythrocytes index for a choice microbic strains, applied as probiotics is proved.

KEYWORDS: *adhesion, probiotics, lactobacillus, erythrocytes.*

Адгезия – одно из наиболее общих свойств всех микроорганизмов. Для болезнетворных бактерий адгезивные свойства являются одним из факторов патогенности. В то же время для микробных культур, используемых в качестве пробиотиков, адгезивность является важным показателем их колонизационной способности, а следовательно, и эффективности при лечении дисбиотических состояний. По современным представлениям, адгезия микроорганизмов бактериальной природы к любой поверхности представляет собой обоюдный процесс между про- и эукариотическими клетками [1, 2]. Свойство бактерий прикрепляться к поверхности организма хозяина рассматривается как их адгезивная способность [3]. Свойство эукариотических клеток фиксировать на своей поверхности микробные клетки обозначается как бактериофиксирующая активность [4]. На сегодняшний день в основном определяются адгезивные свойства микроорганизмов бактериальной природы, а фиксирующая активность клеток организма хозяина в отношении бактерий остается малоизученной. При исследовании адгезивных свойств бактерий применяется большое количество методов в условиях *in vivo* и *in vitro* [5, 6]. Наиболее часто для этих целей используется метод В.И. Брилис с соавт. [6]. Ранее нами было установлено, что данный метод не позволяет в полной мере охарактеризовать бактериофиксирующую активность эритроцитов (БФАЭ) в отношении микробных клеток [7]. Поэтому авторами статьи был разработан фотоколориметрический метод определения БФАЭ в отношении микроорганизмов бактериальной природы

[7]. Метод прост в исполнении, информативен, не требует дорогостоящего оборудования и позволяет изучать взаимодействие миллионов эритроцитов с бактериями. С помощью фотоколориметрического метода изучена БФАЭ человека в отношении вакцинного штамма чумного микроба [8].

Из данных литературы известно, что гликофорин эритроцитов идентичен гликокаликсу эпителиальных клеток [8]. Следовательно, данные о фиксирующих свойствах эритроцитов в отношении определенного штамма бактерий могут свидетельствовать о потенциальной способности микробных клеток прикрепляться к слизистым оболочкам и покровным тканям. Поэтому изучение БФАЭ человека и сельскохозяйственных животных в отношении штаммов, которые используются при приготовлении пробиотических препаратов, является актуальным направлением исследований.

Целью работы являлось обоснование использования фотоколориметрического метода определения БФАЭ для выбора наиболее перспективных штаммов лактобактерий, входящих в состав пробиотических препаратов.

Для решения поставленной цели необходимо было выполнить следующие задачи:

1. С помощью фотоколориметрического метода изучить БФАЭ человека и коровы в отношении лактобацилл, используемых в качестве пробиотиков.

2. На основании полученных данных обосновать перспективность использования метода определения БФАЭ для выбора штаммов лактобактерий и контроля

сохранения ими адгезивных свойств на стадиях приготовления пробиотических препаратов.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на лабораторной базе ООО «Агровет». В работе использовали микробные культуры различных штаммов *Lactobacillus*: штаммы *L. plantarum* P4 и *L. buchneri* PO, выделенные из коммерческого препарата пробиотика для животных «Лактостат», штаммы *L. casei* DN-114001 и *L. rhamnosus* ATCC 53103, выделенные, соответственно, из коммерческих препаратов функционального питания «Actimel» и «Bio Баланс», штамм *L. acidophilus*, выделенный из коммерческого препарата пробиотика «Лактобактерин», и штамм *L. bulgaricus*, выделенный из кисломолочного продукта «Вятушка». Микробные культуры выращивали на питательной среде Мозера–Рогоза–Шарпа (MRS) при температуре 37±1°C в течение 24 часов в анаэробных условиях, после чего бактериальные клетки суспендировали в 0,9%-ном растворе хлорида натрия. Исследования проводили с суспензией микробной культуры, соответствующей 1,0 единицы оптической плотности (ОП) при длине волны проходящего света 540 нм.

Для получения суспензии эритроцитов человека использовали венозную кровь донора 0(I) Rh+ группы крови. Суспензию эритроцитов коровы получали из венозной крови животного, взятой из яремной вены. В качестве антикоагулянта применяли 3,8%-ный раствор лимонно-кислого натрия (1:10). Не позднее 24 ч после взятия крови эритроциты трижды отмывали десятикратным объемом 0,9%-ного раствора хлорида натрия. Конечную концентрацию эритроцитов доводили до 1,0×10¹²/л.

При проведении эксперимента в пробирках смешивали по 1,0 мл суспензии эритроцитов и по 2,5 мл суспензии бактерий. В качестве контроля использовали пробы, содержащие: 2,5 мл суспензии бактерий и 1,0 мл 0,9%-ного раствора хлорида натрия; 1,0 мл суспензии эритроцитов и 2,5 мл 0,9%-ного раствора хлорида натрия. Пробы инкубировали на вращающейся платформе при 37±1°C в течение 30 мин., после чего центрифугировали при 1000 об./мин. в течение 1,5 мин. для осаждения эритроцитов. Затем из проб отбирали надосадочную жидкость в объеме 2,0 мл и на КФК-2 определяли её оптическую плотность (ОП).

Фиксирующую активность эритроцитов определяли по показателю БФАЭ, который рассчитывали по формуле:

$$\text{ПБФАЭ} = \frac{D_{к1} + D_{к2} - D_{оп}}{D_{к1}} \times 100\%,$$

где ПБФАЭ – показатель бактериофиксирующей активности эритроцитов, D_{к1} – ОП надосадочной жидкости в контрольной пробе 1, D_{к2} – ОП надосадочной жидкости в контрольной пробе 2, D_{оп} – ОП надосадочной жидкости в опытной пробе.

В каждой серии опытов выполняли по пять независимых определений; статистическую обработку полученных данных проводили с помощью компьютерной программы, применяемой при анализе медицинской информации «Biostat 4.03».

Результаты исследований. Первоначально с помощью фотоколориметрического метода изучили БФАЭ

человека в отношении микробных культур различных штаммов *Lactobacillus* (табл. 1). Оценку фиксирующей способности эритроцитов осуществляли по показателю БФАЭ. При этом уровень фиксации эритроцитов в отношении микробных штаммов культур определяли по разработанной ранее шкале [8].

Таблица 1

Показатели фиксирующей активности эритроцитов человека в отношении микробных культур различных штаммов *Lactobacillus*, выделенных из коммерческих препаратов пробиотиков

Препарат	Микробный штамм	ПБФАЭ, %	Уровень фиксации
«Лактостат»	<i>L. plantarum</i> P4	7,34±2,19	низкий
«Лактостат»	<i>L. buchneri</i> PO	42,13±3,11	высокий
«Лактобактерин»	<i>L. acidophilus</i>	0,25±0,04	нулевой
«BioБаланс»	<i>L. rhamnosus</i> ATCC 53103	14,72±1,25	низкий
«Actimel»	<i>L. casei</i> DN-114001	55,27±4,17	высокий
«Вятушка»	<i>L. bulgaricus</i>	гемолиз	гемолиз

Анализ данных табл. 1 свидетельствует, что эритроциты человека по-разному фиксируют на своей поверхности исследованные штаммы микробных культур. Штамм *L. acidophilus* не фиксировался на эритроцитах человека, в то время как штаммы *L. casei* DN-114001 и *L. buchneri* PO обладали высокой адгезивной активностью в отношении эритроцитов человека. Выявлено, что при взаимодействии микробной культуры штамма *L. bulgaricus* с эритроцитами человека в условиях опыта происходит гемолиз эритроцитов, что не позволило определить уровень фиксации эритроцитами лактобактерий этого штамма.

На следующем этапе исследований провели определение показателей БФАЭ коровы в отношении микробных культур штаммов *L. casei* DN-114001 и *L. buchneri* PO, проявивших, соответственно, высокие и низкие адгезивные свойства в отношении эритроцитов человека (табл. 2).

Таблица 2

Показатели фиксирующей активности эритроцитов коровы в отношении микробных культур штаммов *L. casei* DN-114001 и *L. rhamnosus* ATCC 53103, выделенных из коммерческих препаратов

Препарат	Микробный штамм	ПБФАЭ, %	Уровень фиксации
«Actimel»	<i>L. casei</i> DN-114001	0,05±0,01	нулевой
«BioБаланс»	<i>L. rhamnosus</i> ATCC 53103	62,41±5,14	очень высокий

Установлено, что эритроциты коровы не способны фиксировать на своей поверхности микробные клетки штамма *L. casei* DN-114001, но обладают очень высокой активностью в отношении штамма *L. rhamnosus* ATCC 53103. Данные, представленные в табл. 1 и 2, свидетельствуют о том, что в процессе адгезии бактерий на эритроцитах важную роль играют не только адгезины бактерий, но и рецепторный аппарат эритроцитов. Так, уровень фиксации эритроцитов человека в отношении

микробных клеток штамма *L. casei* DN-114001 был высок, а бактерии этого же штамма не прикреплялись к эритроцитам коровы. И наоборот, уровень фиксации эритроцитов человека в отношении бактерий штамма *L. rhamnosus* ATTC 53103 был низкий, в то время как ПФФЭ коровы находился на очень высоком уровне.

Таким образом, полученные результаты проведенных исследований свидетельствуют о высокой информативности метода определения БФЭ в отношении различных штаммов лактобактерий. Метод дает возможность выявлять штаммы микробных культур, которые фиксируются эритроцитами человека и коровы. Показано, что процесс адгезии лактобактерий на эритроцитах зависит не только от адгезивных свойств микробных клеток, но и от фиксирующей активности эритроцитов. Следовательно, при выборе микробной культуры в качестве пробиотика необходимо учитывать фиксирующую активность эритроцитов того вида млекопитающего, которому предназначен препарат. Предлагаемый нами метод позволяет не только отбирать наиболее перспективные штаммы лактобактерий для получения пробиотических препаратов, но и дает возможность контролировать сохранение адгезивных свойств культур на стадиях их приготовления. Кроме того, если в результате определения БФЭ наблюдается гемолиз эритроцитов, то это может свидетельствовать об изменении биологических свойств исследуемых культур.

Список литературы

1. Дмитриева Н.Ф., Тимофеев Ю.М., Брико Н.И. Персистенция *Streptococcus ruodgenes* // Журн. микробиол., 2009. № 3. С. 104-109.
2. Симонова Е.В., Понамарев О.А. Роль нормальной микрофлоры в поддержании здоровья человека // Сибирский медицинский журнал, 2008. № 8. С. 20-25.
3. Иванова В.В., Корнеева Е.А. Закономерности взаимоотношений макроорганизма и возбудителей инфекционных болезней у детей // Вестник РАМН, 2000. №11. С. 35-40.
4. Каплин В.Н., Лейбович Е.З. Материалы к обоснованию ранней иммунологической диагностики дизентерии // Журн. микробиол., 1979. № 6. С. 49-54.
5. Брилис В.И., Брилене Т.А., Ленцнер Х.П. и др. Методика изучения адгезивного процесса микроорганизмов // Лаб. дело, 1986. № 4. С. 210-212.
6. Гизатулина С.С., Биргер М.О., Кулинич Л.И. и др. Способ оценки состояния микрофлоры кишечника человека по количеству адгезивно-активных колоний и типу адгезинов // Журн. микробиол., 1991. № 4. С. 21-23.
7. Ивонин А.Г., Оборин В.А. Разработка и практическое применение фотометрического метода определения бактериофиксирующей активности эритроцитов в ветеринарии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2008. № 3(19). С. 80-82.
8. Оборин В.А., Пименов Е.В., Ивонин А.Г. Изучение адгезии вакцинного штамма *Yersinia pestis* EV к эритроцитам животных фотоколориметрическим методом // Проблемы особо опасных инфекций, 2010. Вып. 103 (1), С 48-50.

Контактная информация:
Оборин В.А.: 8-8332-32-11-04

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

УДК 619:378.6

Н.А. БАЛАКИРЕВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФАКУЛЬТЕТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ (ФГОУ ВПО МГАВМиБ) ПО НАУКЕ

Проведен мониторинг научно-организационной деятельности сотрудников, аспирантов и студентов академии. В тезисной форме представлены основные результаты по научной работе и выходная продукция за 2010 год коллектива исследователей факультета ветеринарной медицины.

Ключевые слова: наука, договора, проекты, исследования, вакцины, препараты, инструкции.

N.A. BALACKIREV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

RESULTS OF ACTIVITY OF FACULTY OF VETERINARY MEDICINE MOSCOW STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE AND BIOTECHNOLOGY ON A SCIENCE

Monitoring of scientifically-organizational activity of employees, post-graduate students and students of academy is carried out. In theses the basic results on scientific work and target production for 2010 of collective of researchers of faculty of veterinary medicine are presented

KEYWORDS: science, contracts, projects, researches, vaccines, preparations, instructions.

Проведение научных исследований является непременной обязанностью преподавателей вузов, ибо без научно-исследовательской работы (НИР) не может осуществляться подготовка специалистов аграрного

производства на уровне требований современной науки, немыслима подготовка научно-педагогических кадров и повышение их квалификации. Важным звеном этого процесса является работа студенческих научных

обществ, Советов молодых ученых, работа аспирантуры и докторантуры, диссертационных советов, все эти составляющие функционируют в нашей академии, находясь в развитии.

В 2010 году НИР в академии занимались сотрудники 37 кафедр и 4 лабораторий. Общее их число составило 368 человек (4 академика РАСХН, 4 член-корр. РАСХН), в том числе 78 докторов и 172 кандидата наук, а также 146 аспирантов, 69 соискателей и более 600 студентов. Академия занимает 7 место среди 59 вузов МСХ РФ по доле преподавателей со степенью «доктор» и званием «профессор» – 19,3%.

Исследования проводились в комплексе с ведущими учеными из ГНУ НИИ РАСХН, РАН, РАМН и некоторых вузов России, с этой целью академия имеет договора о творческом сотрудничестве: 8 – с вузами России, 17 – с НИИ, среди них – ГНУ ВИЖ, ГНУ НИИПЗК, ГНУ ВНИИ-ТиБП, ГНУ НИИ пчеловодства, ГНУ ВНИИ экспериментальной ветеринарии и др. 14 договоров с зарубежными организациями. Открыто также более 30 филиалов кафедр в ГНУ НИИ, научных центрах и на производстве, все это, вместе взятое, способствует координации научно-исследовательской работы, совместного проведения научных конференций, семинаров, публикаций научных трудов, монографий и учебников, участие в работе диссертационных советов, а также эффективного использования уникального оборудования и подопытных животных.

В конце декабря 2010 года и январе 2011 года в Россельхозакадемии под председательством первого вице-президента, академика РАСХН Фисина В.И. проходили заседания комплексной комиссии по оценке результатов деятельности научно-исследовательских институтов, подведомственных РАСХН. В показателях деятельности институтов были и такие критерии, как:

- публикационная активность, число монографий, учебников и учебных пособий,
- интеграция науки и образования, наличие вузовских базовых кафедр и лабораторий,
- количество сотрудников института, ведущих преподавательскую деятельность в вузе и др.

Необходимо отметить, по многим позициям у нас достаточно высокие результаты сотрудничества с НИИ РАСХН; что касается публикаций, монографий, учебников и учебных пособий, то результат можно оценивать, как очень высокий.

В 2010 году коллектив академии вел исследования по двум проектам с МСХ РФ, двум грантам РФФИ, шести грантам с Департаментом науки и промышленности г. Москвы. По линии Министерства образования и науки РФ – 7 грантов, объем финансирования более 20 млн руб. Кроме того, заключено более 20 договоров на создание научно-технической продукции.

Наиболее результативными по заключению договоров являются кафедры: вирусологии (зав. кафедрой Ярыгина Е.И.), иммунологии (зав. кафедрой Девришов Д.А.), органической и биологической химии (зав. кафедрой Зайцев С.Ю.), зооигиены (зав. кафедрой Коши И.И.).

Разработка отечественных профилактических препаратов, а также тест-систем для дифференциальной

диагностики болезней различной этиологии является своевременной и актуальной.

Все большее распространение сегодня получает профилактическое применение ветеринарных препаратов для коррекции иммунодефицитных состояний. Особенно эффективно их введение в период физиологической ослабленности иммунной системы во время становления продуктивности, а также при стрессах – отъеме, перегруппировке, транспортировке, ветеринарных обработках.

Разумное применение биотонизирующих и коррелирующих средств в периоды, когда животные наиболее подвержены заболеваниям, позволяет ограничиться минимальными потерями. При грамотном комплексном использовании иммуностропных препаратов в благополучном хозяйстве можно существенно повысить продуктивность животных и рентабельность производства, а при неблагоприятных условиях снизить до минимума потери за счет активизации защитных сил организма (Девришов Д.А., 2010). Следует отметить, ряд кафедр академии ведут исследования в этом направлении.

Ниже приводятся тезисно сведения о некоторых направлениях деятельности кафедр факультета ветеринарной медицины.

Кафедрой микробиологии проводилось изучение антимикробной активности биоцида «Агро-Велт» и препаратов «Миковелт» и «Микодин» с использованием культур тест-штаммов микроорганизмов, а также определение эффективности препаратов на объектах ветнадзора. Установлено, что биоцид «Агро-Велт» обладает антимикробной и инсектицидной активностью, экологически безвреден.

Изучено влияние вакцины «Комбовак» на физиологический статус, в частности крупного рогатого скота. Исследования показали, что эта вакцина не вызывает существенных метаболических сдвигов в организме стельных коров в последнюю её фазу, что говорит о безопасности ее применения.

Кафедра ветеринарной вирусологии ведет исследования по теме: «Оптимизация метода культивирования вируса ВИЧ1А на перевиваемой культуре клеток. Отработка метода инактивации вирусного лизата и оценки его антигенных свойств» (ГК 16.740.11.0212). Разработан метод оценки содержания вирусных частиц в единице объема культуральной среды. Оптимизированная схема предполагает, что «ложноположительные» результаты полностью отсутствуют, а основная задача при осуществлении скрининга – не получить «ложноположительные» результаты и избежать возможных потерь материалов, содержащих специфические антитела. Оптимизирован метод культивирования вируса в поверхностной культуре. Создан метод оценки содержания антигена в вирусном препарате. Для этого был получен поливалентный диагностический препарат; определена активность препаратов в РГА для ВИЧ1А вирусов; очищены и концентрированы препараты антигенов для получения специфических контрольных сывороток; были оптимизированы условия метода оценки содержания наиболее массовых белков, не являющихся продуктами вирусного генома. Отработан метод инактивации вируса обработкой формалином и бета-пропиолакто-

ном, обеспечивающий полную сохранность антигенных свойств при полной утрате инфекционности. Получены поликлональные антитела против очищенного иммунодоминантного белка gr 120 ВИЧ1.

Кафедрой биотехнологии проводились исследования, посвященные разработке усовершенствованной рецептуры ветеринарного препарата «Баксин-вет» и определению срока его хранения в сравнении с нативным препаратом в широком диапазоне температур, приготовлен лабораторный образец для проведения производственных испытаний на птице. В результате были разработаны технические условия, технологическая инструкция по приготовлению рецептуры прямым смешиванием.

На кафедре патологической физиологии изучен препарат «Эраконд», который обладает антиоксидантными свойствами, нормализует физиологические функции организма коров, стабилизирует показатели крови, обмен веществ, улучшает переваримость питательных веществ кормов, на 5-10% повышает продуктивность.

Кафедрой иммунологии и научно-исследовательской лабораторией инфекционной патологии проведены исследования по разработке рецептуры нового лекарственного средства, предназначенного для профилактики и лечения болезней желудочно-кишечного тракта у молодняка сельскохозяйственных животных и условно названного Сувесепт-плюс. Препарат представляет собой комплекс солей биологически активных элементов (сурьмы, висмута, селена, цинка). Благодаря предложенному составу Сувесепт-плюс обладает ионообменными и сорбционными свойствами, оказывает антибактериальное воздействие. Установлено стимулирующее воздействие препарата на показатели естественной резистентности сельскохозяйственных животных. Сувисепт-плюс оказывает выраженное терапевтическое и профилактическое действие при расстройствах деятельности желудочно-кишечного тракта, а также оказывает стимулирующее влияние на иммунный статус животных.

Препарат хорошо переносится и способствует нормализации обменных процессов в организме за счет выведения токсинов, купирования воспалительных процессов и повышения естественной резистентности у молодняка.

По теме «Разработка инновационной технологии получения высокоэффективных штаммов *Bacillus* с использованием нанобиоматериалов и определение характеристики наиболее перспективных штаммов споровых бактерий» исследования показали основные критерии отбора пробиотических штаммов *Bacillus*, проведена селекция и выделены клоны, характеризующиеся повышенной протеолитической активностью по отношению к белкам растительного происхождения.

На кафедре акушерства, гинекологии и искусственного осеменения животных проведены исследования по определению зависимости состояния резистентности организма баранов-производителей и качества спермопродукции с использованием иммуномодулятора «Иммуномакс», рассмотрены возможности увеличения сроков хранения спермы баранов-производителей без снижения ее качества.

В лаборатории ветеринарной вирусологии разрабатывается ассоциированная инактивированная вакцина против инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи крупного рогатого скота. Определены схема, доза, кратность введения вакцины, составлен проект инструкции по применению данной вакцины.

На кафедре клинической диагностики и болезней молодняка проведены испытания вакцины «Виросальм» против сальмонеллеза и болезни Ньюкасла птиц на курах, гусях, утках, фазанах и голубях. Изучена и определена нетоксичность инактивированной бактериальной массы сальмонелл в указанных концентрациях. Прошли испытания вакцины на безвредность и аректогенность. Препарат безвреден и аректогенен при двукратном введении в рекомендуемой прививаемой дозе. Изучена антигенность и иммуногенность вакцины «Виросальм», что позволяет рекомендовать ее применение.

Проводятся работы с целью разработки мер борьбы с паразитарными болезнями продуктивных домашних, диких и экзотических животных с учетом того, что на рынке ветеринарных препаратов постоянно появляются новые отечественные лечебно-профилактические средства, нуждающиеся во всесторонней оценке эффективности и безопасности.

Работа ведется с новыми, перспективными отечественными антгельминтиками, инсектоакарицидами, средствами неспецифической терапии и профилактики, оценивается и уточняется их эффективность, безвредность, токсичность, экономическая эффективность при применении в хозяйствах, разрабатываются оптимальные методы и схемы лечения инвазионных болезней животных с их применением.

Кафедрой паразитологии и инвазионных болезней животных изучена эффективность нового отечественного препарата «Амит-форте» на основе фипронила при лечении демодекоза собак в составе комплексной терапии: при сквамозной форме демодекса составила 100%, при пустулезной форме – 92%, при смешанной форме – 50%. Изучены препараты для борьбы с цестодами карповых рыб – Феномикс и Альбен-гранулы, применяемые в составе лечебных кормов и показавшие высокую эффективность.

Всего в научной работе факультета участвовали более 200 сотрудников, из них 55 докторов наук, 89 кандидатов наук. Функционируют 10 научных школ.

В аспирантуре обучается 87 человек: очно – 67, заочно – 20, в докторантуре обучаются 7 человек. Эффективность работы аспирантуры 36,5%.

В академии работают 4 диссертационных совета по ветеринарным специальностям. За отчетный период по ветеринарным специальностям было защищено 26 кандидатских, 7 докторских диссертаций. Отклоненных ВАКом диссертаций не было.

За истекший период было опубликовано 198 научных статей, в т.ч. 155 в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ. Издано 22 учебника, 46 учебных пособий, 2 книги, 13 монографий, 30 методических указаний, 6 лекций, 32 программы.

За 2009-2010 учебный год было получено 16 патентов, 22 заявки находятся на рассмотрении, и получено 7 положительных решений.

Результаты научных исследований были доложены и обсуждены на 111 конференциях, 68 семинарах, 32 симпозиумах, 20 выставках, 6 конкурсах и 21 круглом столе. Также кафедрами оказывается консультативная и практическая помощь производству.

Результативность деятельности НИР соответствует аккредитационным показателям вузов МСХ РФ.

Завершающим этапом в проведении НИР является подготовка выходной продукции, без которой научная продукция мертва, это инструкции, наставления, препараты, вакцины и т.п.

В 2010 году сотрудниками академии созданы и разработаны:

- Вакцина против бруцеллеза из штамма 19, вакцина против бешенства животных Рабикан-Vn-32, иммунная мультивалентная сыворотка против пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота вирусного генеза (кафедра иммунологии, зав. кафедрой Д.А. Девришов).

- Разработаны препараты и инструкции по применению: кормовой добавки «Баксин-КД» для птицы, домашних и сельскохозяйственных животных (кафедра биотехнологии, зав. кафедрой профессор Тихонов И.В.); «Ниацид-К», «Ниацид плюс», «Сувисепт» (кафедра иммунологии, зав. кафедрой член-корр. РАСХН Д.А. Девришов); «Агро-Велт», «Паравелт», «Миковелт», «Микодин» (кафедра микробиологии, зав. кафедрой профессор Грязнева Т.Н., совместно с НПО ВЕЛТ); «Амитфорте», «Феномикс» (кафедра паразитологии, зав. кафедрой профессор Акбаев М.Ш.); «Хондропорон», «Биоформ» (кафедра анатомии и гистологии животных, зав. кафедрой профессор Слесаренко Н.А., совместно с МПО Полистом); «Родотиум 45%», «Вирицид» (кафедра птицеводства и болезней птиц, зав. кафедрой профессор Киселев А.Л.).

- Создан набор компонентов для диагностики бруцеллеза собак (кафедра иммунологии, зав. кафедрой член-корр. РАСХН Д.А. Девришов). Разработано наставление по использованию лекарственного средства «Колмедокс» (кафедра товароведения и технологии сырья животного происхождения, зав. кафедрой профессор Сапожникова А.И., совместно с ООО «Ветбиохим»); наставление по определению токсичности метаболитов цианобактерий *Microcystis aeruginosa kuntz* для гидробионтов (кафедра фармакологии, зав. кафедрой профессор Данилевская Н.В.); наставление «Хемолюминесцентные методы исследования СРО в сельском хозяйстве, ветеринарной медицине и животноводстве» (кафедра патологической физиологии, зав. кафедрой профессор Байматов В.Н.); рекомендации «Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса бройлеров при применении лития карбоната» (кафедра зоогигиены, зав. кафедрой член-корр. РАСХН Кочиш И.И.); рекомендации по биологически активному ветеринарно-аппликационному средству «ДОСО» для сельскохозяйственных животных (кафедра биотехнологии, зав. кафедрой профессор Тихонов И.В.).

- Разработаны инструкции по применению средства «ПЕДИЛАЙН» («Pediline») фирмы «СИД ЛАЙНС НВ/СА» («CIDLINES NV/SA», Бельгия), в дезинфекционных ковриках торговой марки «DezKov» производства ООО «DezKov» (кафедра зоогигиены, зав. кафедрой член-

- корр. РАСХН Кочиш И.И.); по определению параметров ингредиентов и готовой формы биопрепаратов, полученных методом капиллярно-химического обезвреживания (кафедра биотехнологии, зав. кафедрой профессор Тихонов И.В.); инструкция по применению «Альбен-гранул» для дегельминтизации животных (кафедра паразитологии, зав. кафедрой профессор Акбаев М.Ш.).

Студенческим научным обществом за прошедший год было получено 283 грамоты; 420 сертификатов; 508 дипломов. Приняли участие в следующих конференциях, выставках, семинарах: Всероссийская студенческая конференция на базе РГАУ МСХ им. К.А.Тимирязева; Всероссийский конкурс на лучшую студенческую научно-практическую работу на базе ФГОУ ВПО МГАВМиБ – 1 этап; Всероссийский конкурс на лучшую студенческую научно-практическую работу на базе Белгородской государственной сельскохозяйственной академии – 2 этап; Всероссийский конкурс на лучшую студенческую научно-практическую работу на базе Ставропольского государственного аграрного университета – 3 этап; XVIII Московский Международный ветеринарный конгресс – студенческая секция; Всероссийская межвузовская конференция по ветеринарной хирургии на базе ФГОУ ВПО МГАВМиБ имени К.И. Скрябина; Всероссийская межвузовская конференция по ветеринарной хирургии на базе ФГОУ ВПО РУДН; 31-я Московская международная выставка «Образование и карьера – XXI век»; 32-я Московская международная выставка «Образование и карьера»; Четвертая Общегородская научно-практическая конференция «Студенческая наука»; Всероссийская выставка НТТМ; Всероссийская выставка «Золотая Осень 2010»; «II Всероссийский форум «Молодежный агробизнес в инновационном развитии АПК»; V Юбилейный Сочинский ветеринарный фестиваль; 83-я Межвузовская Научная студенческая конференция факультета ветеринарной медицины; VI Всероссийская конференция по вопросам онкологии и анестезиологии мелких домашних животных; Научно-практический семинар «Рак молочной железы мелких домашних животных»; Выездной научно-практический семинар на тему: «АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ от “А” до “Я” или “Хорошо зафиксированное животное в наркозе не нуждается?!», г. Киев; Научно-практические семинары: «Современные методы эндоскопической диагностики мелких домашних животных» компании KARL STORZ; Научно-исследовательская работа кафедры товароведения и технологии сырья животного происхождения имени профессора С.А. Каспарьянца; Шестая Всероссийская экологическая конференция «Новые приоритеты национальной экологической политики в реальном секторе экономики»; Конкурс на лучшую студенческую работу ЮБАО.

За 2009-2010 учебный год молодыми учеными академии было опубликовано более 150 статей, из них более 50 – в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Контактная информация:
8-495-377-63-50

С.В. ПОЗЯБИН

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ВНЕОРГАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ ТКАНИ У СОБАК

Внеорганные образования селезеночной ткани возникают вследствие перерождения лимфатических узлов на фоне спленэктомии, что является приспособительной реакцией эктопической регенерации ткани селезенки или результатом порока развития селезенки в раннем постнатальном онтогенезе.

Ключевые слова: *собака, селезенка, спленоид, спленэктомия, добавочная селезенка.*

S.V. POZYABIN

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

EXTRA ORGANIC LUMPS OF SPLEEN IN DOGS

In this article the authors aim to explore outside the spleen of education splenic tissue (splenoids and polispleniya) in small pets. The authors consider the anatomy and physiology splenoids and extra spleens with polispleniya lead on the etiology and pathogenesis, and clinical signs of this pathology. We know that to diagnose and differentiate this pathology is difficult; in this context often polispleniya still not noticed that in the future can cause serious illness. Based on these data, veterinary surgeon can adequately undertake the verification of diagnosis, and perform any operations necessary in each specific pathology.

KEYWORDS: *dog, spleen, tissue, polispleniya.*

Патологии органов брюшной полости у животных являются одной из актуальных проблем современной ветеринарной хирургии. Большое внимание уделяется патологиям селезенки, печени, почек. Большая вариабельность патологий этих органов дает плодотворную почву для всестороннего изучения этиологии, патогенеза и методов лечения таких заболеваний. В последнее время уделяется большое внимание изучению адаптивности организма животных, способности к регенерации и стимулированию заживления тканей. По этой причине актуальными являются задачи о необходимости изучения механизмов появления полиспленизма у домашних животных.

Многие ветеринарные хирурги в своей практике встречались с так называемыми «спленоидами», образованиями селезеночной ткани, располагающимися в брюшной полости. Однако в силу небольшого количества информации по данному вопросу многие специалисты предполагают онкологическую этиологию данного заболевания и применяют химиотерапевтические препараты при данной патологии.

Целью исследований явилось изучение внеорганных образований селезеночной ткани (спленоиды или полиспления) у мелких домашних животных. Проводя мониторинг хирургических заболеваний селезенки у животных в условиях клиники ветеринарной хирургии ФГОУ ВПО МГАВМиБ с 2006 по 2009 годы, из 83 животных, подвергнутых лапаротомии по разным показаниям без патологии селезенки, у 6 собак (7,2%) обнаружилась добавочная селезенка, а у 24 собак с патологией селезенки (кисты, новообразования, заворот селезенки) в 7 случаях наблюдалось появление внеорганных образований селезеночной ткани.

Добавочная селезенка (полиспления) – это островки ткани селезен, обычно шарообразной и эллипсоидной формы, размерами от горошины до грецкого ореха.



Рис. 1. Две добавочные селезенки располагаются в области желудочно-селезеночной связки.

Собака, боксер, сука, 3 года,
по анамнезу – хронический заворот селезенки

Если рассматривать их локализацию в брюшной полости, добавочные селезенки чаще всего располагаются на передней или задней поверхности желудочно-селезеночной связки (39%) или между её листками у ворот селезенки (20%), реже они находятся на верхнем крае селезенки (15%) или у её переднего конца (11%) и в единичных случаях встречаются у нижнего края селезенки или у большой кривизны желудка между листками большого сальника, в области брыжейки кишечника (15%). Количество их также варьирует от одной добавочной селезенки до нескольких.

Источники кровоснабжения добавочных селезенки у собак различны. Как правило, они получают кровь из переднего ствола селезеночной артерии, реже – из левой желудочно-сальниковой артерии или непосредственно из селезеночной артерии и её интрагигантальных ветвей. Отток крови происходит по соответствующим



Рис. 2. Вид макропрепарата добавочной селезенки (макропрепарат) и гистологического исследования (окр. по Романовскому и Гимзе, $\times 70$)

ющим венозным сосудам в систему селезеночной вены.

При исследовании морфофункционального состояния добавочной селезенки у собак было показано, что она имеет все структурные элементы основной селезенки (рис. 2).

При рассмотрении макропрепарата добавочной селезенки обнаруживается бобовидность строения, наличие питающей артерии и вены, нерва; фиксация к салнику осуществляется за счет соединительнотканного анастомоза. По данным гистологического исследования, у добавочной селезенки четко выражена капсула, покрытая серозной оболочкой и состоящая из фиброзной и соединительной тканей. Представлена белая и красная пульпа, хорошо сформированная сосудистая и капиллярная сеть, что соответствует нормальному строению селезенки.

При исследовании внеорганных нервов основной и добавочной селезенки у собак мной было установлено, что в образовании селезеночного сплетения принимают участие, главным образом, нервные стволы левого узла солнечного сплетения и одиночные стволы правого. Оплетая селезеночную артерию со всех сторон, селезеночное сплетение на уровне деления её на ветви также делится на две части – дорсальную и вентральную. Дорсальная часть селезеночного сплетения достигает ворот добавочной селезенки и далее проходит до дорсального отдела основной селезенки. Вентральная часть селезеночного сплетения образует вокруг каудальной ветви селезеночной артерии хорошо развитое крупнопетлистое сплетение. Далее вентральная часть селезеночного сплетения соединяется в области ворот селезенки с нервами дорсальной части одноименного сплетения, которые подходят к основной селезенке.

Достаточно часто после проведенной спленэктомии у собак по поводу её травматического повреждения отмечали случаи возникновения множественных образований красного цвета на париетальной брюшине. Такой процесс известен как компенсаторная постспленэктомическая имплантация селезеночной ткани, что является приспособительной реакцией эктопической регенерации ткани селезенки, замещающей часть функций

удаленной селезенки. Данное состояние было впервые описано J.H. Buchbinder и С. J. Lipkoff (1939) и названо «спленозом». Визуально узелки селезеночной ткани имеют вид плотных пурпурных образований с фиброзной капсулой величиной от 2 мм до нескольких см. Их питание осуществляется мелкими множественными артериями, а не централизованно, как в нормальной селезенке. Данная реакция является приспособительной и призвана заменить некоторые функции утраченной селезенки, но все же у этих животных имеется гипоспленическое состояние.

Довольно часто в практике после спленэктомии у собак возникали боли в брюшной полости, не исключено, что причиной возникновения этих болей может служить компенсаторная гипертрофия лимфоидной ткани и увеличение лимфоузлов всех групп, в том числе и брыжейки кишечника, в ответ на удаление селезенки. Однако по результатам сонографических исследований такие предположения не подтвердились. У всех животных лимфоузлы при исследовании не визуализировались.

Об отношении значения добавочных селезенок говорят факты появления или увеличения их после спленэктомии. Неэффективность спленэктомии при онкологии может быть связана с добавочной селезенкой, не замеченной во время операции. Поздние рецидивы заболевания (первичные новообразования селезенки) могут быть вызваны гиперплазией маленькой неактивной добавочной селезенки или образованием новых фокусов селезеночной ткани из клеток, попавших в брюшную полость при ятрогенной травме селезенки. Существование селезеночной ткани определяется при клиническом анализе крови по отсутствию в эритроцитах большого телец Говела-Жолли, которые появляются после спленэктомии.

Важную роль в ветеринарной практике играет определение наличия добавочных селезенок в брюшной полости при лапаротомии, т.к. в ряде случаев может развиваться картина «острого живота» при перекручивании ножки добавочной селезенки, также нами были отмечены случаи возникновения на добавочных селезенках опухолей и кист. В заключение хочется отметить,

что хотя добавочные селезенки и не являются образованием онкологического характера, при обнаружении их в брюшной полости необходимо проводить их удаление для предупреждения развития новообразований и возникновения спленоза.

Список литературы

1. Тимофеев С.В., Полябин С.В. и др. Хирургия желудка и селезенки у собак. М.: КолосС, 2009.
 2. Полянкин Н.Я. Добавочная селезенка у детей и взрослых: Мат. 8-й научн. конф. по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. М., 1967.

3. Шапиро И.И. К вопросу об иннервации добавочной селезенки кошки: Тр. науч. конф., посв. памяти засл. деятеля науки проф. Г.М. Иосифа. Воронеж, 1965.
 4. Хрусталева А.Д. О добавочных селезенках человека: Сб. научн. работ Ярославского мед. ин-та. Вып. 26, 1961.
 5. Кубышкин В.А., Ионкин Д.А. Опухоли и кисты селезенки. М., 2007.
 6. Тимирбулатов М.В., Хасанов А.Г., Фаясов Р.Р., Каюмов Ф.А. Органосохраняющая и минимализирующая хирургия селезенки. М., 2004.

*Контактная информация:
 Кафедра ветеринарной хирургии
 8-903-749-25-22*

УДК 619:615.285.7

Е.С. ЯКУШЕВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

**ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДНОГО СРЕДСТВА
 НА ОСНОВЕ ПИРЕТРОИДА НА СОХРАННОСТЬ
 НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПУШНОГО СЫРЬЯ И ПОЛУФАБРИКАТА**

Показано, что вне зависимости от концентрации и нормы расхода средство на основе пиретроида обеспечивает инсектицидный эффект в течение относительно короткого срока.

Ключевые слова: *инсектицидное средство на основе пиретроида, гусеница платяной моли, трансфлутрин.*

E.S. YAKUSHEV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

**EFFECT OF INSECTICIDAL ON PYRETHROID BASE ON SAFETY
 FOR THE SOME KINDS OF FUR RAW MATERIALS AND SEMIFINISHED PRODUCT**

It is shown that regardless of the concentration and application rate, provides on pyrethroid base insecticidal effect within a relatively short period of time.

KEYWORDS: *insecticidal on pyrethroid base, moth caterpillar, transflutrin.*

Моли-кератофаги – это мелкие бабочки семейства Tineidae, гусеницы которых питаются кератинами волосяного покрова и роговых образований млекопитающих, а также перьев птиц. В природных экосистемах моли играют роль организмов-редуцентов, утилизирующих растительные и животные остатки. В наших домах и местах складирования сырья и готовых изделий бабочки-кератофаги пытаются выполнять ту же роль, что и в природных экосистемах, превращаясь при этом во вредителей [4].

Гусеницы моли наносят достаточно высокий экономический ущерб, их присутствие опасно для ряда промышленных производств. Усугубляет вред и то, что гусеницы не только съедают часть материала, но и загрязняют его побочными продуктами своей жизнедеятельности – паутиной и экскрементами [2]. Приносимый гусеницами ущерб ставит молей в ряд экономически значимых насекомых-вредителей, борьба с которыми во всем мире является актуальной проблемой науки и практики.

В настоящее время ведутся исследования, направленные на применение инсектицидных препаратов для уничтожения гусениц моли, включающих в свой состав в качестве действующего вещества пиретроид – трансфлутрин, который представляет собой инсектицид кон-

тактной и ингаляционной активности с быстрым действием.

Целью настоящей работы являлось изучение особенностей биоповреждающего действия гусениц моли на шкурки хоря и норки в сырье и полуфабрикате и эффективности нового инсектицидного средства на основе пиретроида – трансфлутрина – от агентов биоповреждений.

Для исследования были отобраны образцы шкурки хоря и соболя, невыделанные, законсервированные пресно-сухим способом (сырье) и выделанные (полуфабрикат).

Работу проводили в соответствии с требованиями МУ 3.5.2.1759-03 «Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции» [3].

Результаты исследований. На основании данных литературы и результатов собственных исследований нами были приготовлены образцы инсектицидного средства в форме спрея (рабочее название молестрел). Препарат представляет собой бесцветную жидкость в форме спрея, содержащего в качестве действующего вещества трансфлутрин.

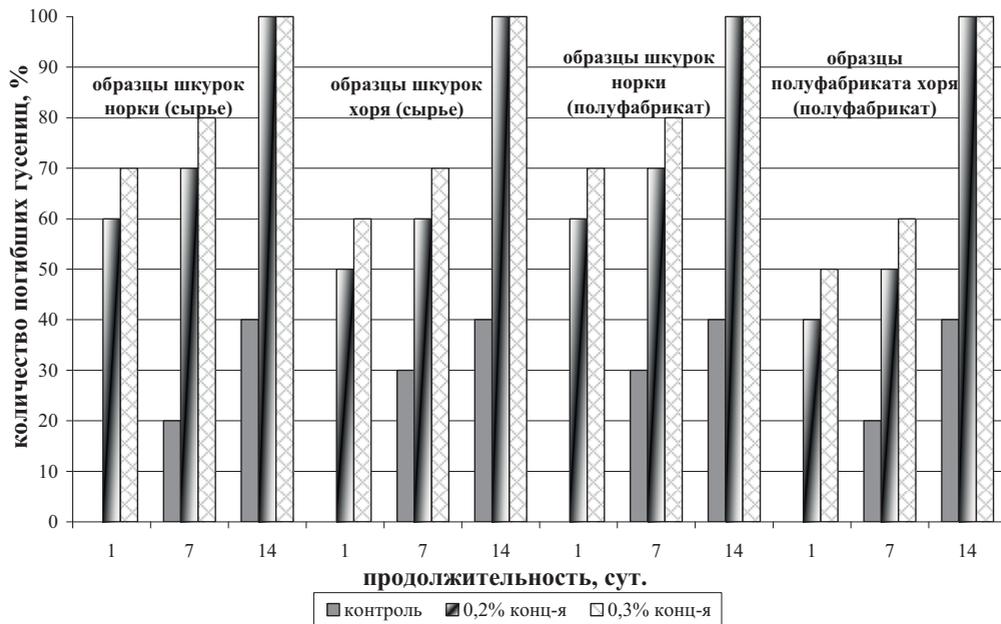


Рис. 1. Эффективность действия инсектицидного средства с различной концентрацией трансфлутрина на гусениц платяной моли

Далее проводили апробацию полученных нами готовых форм средства в лабораторных условиях с концентрацией трансфлутрина 0,2% и 0,3%. С этой целью от каждого вида испытуемого сырья и полуфабриката вырезали по три образца площадью 25 см² в соответствии с требованиями ГОСТ 9.055-75 «Ткани шерстяные» [1], помещали их в чашки Петри и взвешивали. После определения массы проводили обработку образцов сырья и полуфабриката средством на основе трансфлутрина. Норма расхода препарата (эвакуация) на каждый образец составила 0,5 см³. Затем в каждую чашку Петри подсаживали по 10 гусениц 3-4-х недель инсектарной культуры платяной моли *Tinea bisselliella Humm.* Далее чашки Петри, закрытые крышками, помещали в климатический шкаф и выдерживали при температуре 23±0,5°С и относительной влажности воздуха 65% в течение суток.

Об эффективности действия препарата судили по гибели гусениц моли опытных и контрольных образцов. Изменение массы и гибель гусениц фиксировали каждые сутки, а степень биоповреждаемости образцов – на 1-е, 7-е, 14-е сутки.

Как видно из данных, представленных рис. 1, гибель гусениц, подсаженных на образцы сырья норки, обработанные 0,2%-ным и 0,3%-ным растворами трансфлутрина, зафиксирована уже на первые сутки. Так, при обработке сырья норки 0,2%-ным раствором на 1-е сутки после начала опыта погибло 60% гусениц, на 7-е сутки этот показатель возрос еще на 10%, на 14-е же сутки гибель гусениц 100%-ная. При тестировании 0,3%-ного спрея уже на 1-е сутки гибель гусениц составила 70%, на 7 сутки – 80% и на 14-е сутки погибли все гусеницы. Рассматривая данные наблюдений состояния контрольных образцов, следует отметить, что гибель гусениц начинается на 7-е сутки – отмечена гибель 20% гусениц, к 14-м суткам процент гибели увеличивается до 40%.

Можно предположить, что гибель гусениц на контрольном образце носит естественный характер и связана с тем, что в условиях эксперимента не осуществляли специальную подкормку и увлажнение субстратов, как это было при выращивании культуры моли.

Кроме того, так же, как и в норковом сырье, гибель гусениц, подсаженных на образцы сырья хоря, обработанные 0,2%-ным и 0,3%-ным растворами трансфлутрина, зафиксирована уже на первые сутки. Так, при обработке сырья хоря 0,2%-ным раствором на 1-е сутки после начала эксперимента погибло 50% гусениц, на 7-е сутки этот показатель возрос еще на 10%, на 14-е сутки гибель гусениц стопроцентная.

При обработке образцов сырья хоря 0,3%-ным раствором трансфлутрина уже на 1-е сутки гибель гусениц составила 60%, на 7-е сутки – 70%, и на 14-е сутки погибли все гусеницы. Анализируя результаты наблюдений за контрольным образцом, следует отметить, что, как и в контроле образцов норки, гибель гусениц начинается на 7-е сутки.

Обращает на себя внимание то, что как под действием 0,2%-ного раствора испытуемого средства, так и под действием 0,3%, гибель гусениц начинается уже в течение первых суток. Динамика гибели гусениц несколько выше на образцах, обработанных раствором с концентрацией 0,3%.

Следует отметить, что динамика гибели гусениц моли на образцах полуфабриката примерно совпадает с данными, полученными по сырию.

Срок начала гибели гусениц в контрольном образце полуфабриката норки также совпадает с данными по сырию, то есть гибель гусениц начинается на 7-е сутки, однако процент гибели незначительно выше (20-30% соответственно). При обработке полуфабриката хоря 0,2%-ным раствором на 1-е сутки после начала опыта погибло 40% гусениц, на 7-е сутки этот показатель



Рис. 2. Потеря массы образцов некоторых видов сырья и полуфабриката животного происхождения в зависимости от времени контакта с гусеницами моли

возрос еще на 10%, а на 14-е сутки – гибель гусениц стопроцентная. При тестировании действия 0,3%-ного спрея, уже на 1-е сутки гибель гусениц составляет 50%, на 7-е сутки – 60%, и на 14-е сутки погибли все гусеницы.

Из результатов исследований, графически отображенных на рис. 2, выявлено, что потеря массы образцов сырья и полуфабриката норки и хоря, обработанных 0,2%-ным раствором на основе трансфлутрина, продолжалась вплоть до 100%-ной гибели гусениц (на 7-е сутки) и составила к этому моменту: на сырье – от 0,10% до 0,24%, а на полуфабрикате – от 0,36% до 0,38%. На образцах сырья и полуфабриката, обработанных 0,3%-ным раствором на основе трансфлутрина, потери массы образцов не отмечено.

Показано, что потеря массы контрольных образцов сырья и полуфабриката норки и хоря продолжалась на протяжении всего времени наблюдений и к 14-му дню составила: на сырье – от 0,20% на образце шкурки хоря до 2,80%, а на полуфабрикате – от 0,20% до 2,95%.

В результате проведенных исследований визуально не было отмечено повреждения площади на образцах пушного сырья и полуфабриката, обработанных растворами препаратов обеих концентраций. В то время как на контрольных образцах потеря площади достигает на 14-е сутки: на сырье – от 1,02% до 3,20%; на полуфабрикате – от 0,88% до 3,10% на образцах шкурок норки.

На заключительном этапе наших исследований было проведение опыта по оценке степени остаточного действия 0,3%-ного препарата на основе трансфлутрина на образцы сырья и полуфабриката норки. Выбор данной концентрации препарата связан с тем, что при проведении опытов обработка исследуемых образцов

раствором 0,3%-ной концентрации обуславливала более значимый эффект.

Повторную посадку гусениц моли провели спустя 1,5 месяца после проведения экспериментов.

По ранее описанной схеме по 10 гусениц моли подсаживали в две чашки Петри, где находились образец сырья норки и образец полуфабриката норки соответственно. Согласно действующей методике в соответствии МУ 3.5.2.1759-03 наблюдения проводят в течение 4-х дней (96 часов). Если по истечении указанного срока гусеницы погибают, то остаточное действие препарата оценивают как эффективное.

При изучении остаточного действия средства с концентрацией трансфлутрина 0,3% на сырье и полуфабрикате норки было отмечено наличие инсектицидного эффекта данной концентрации препарата спустя 1,5 месяца после обработки. В связи с этим высказано предположение о необходимости повторного использования препарата на сырье и полуфабрикате не ранее чем через два месяца после последней обработки.

Выводы. При изучении возможности использования инсектицидного средства на основе пиретроида (Молестрел) с концентрацией трансфлутрина 0,2% и 0,3% при норме расхода препарата 0,5 см³ на каждый образец пушного сырья и полуфабриката площадью 25 см² было установлено, что испытанный препарат при комнатной температуре оказывает эффективное воздействие на культуру платяной моли, вызывая 100%-ную гибель на 14 сутки. Разработанное нами средство на основе перитроида и схема его применения рекомендованы для обработки шкурок норки и хоря в условиях хранения.

Список литературы

- ГОСТ 9.055-75. Ткани шерстяные: Метод лабораторных испытаний на устойчивость к повреждению молью. Введен 01.07.1976. М.: Изд-во стандартов, 1977. 7 с.
- Молоков В.Л. «Миттокс» – средство для защиты от вредителей меха // Мехи мира, 1998. № 3. С. 26.
- МУ 3.5.2.1759-03 «Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции». М.: Информационно-издательский центр. Госкомсанэпиднадзора РФ, 2003. 18 с.

4. Пехташева Е.Л. Биоповреждения и защита непродовольственных товаров. М.: Мастерство, 2002. 224 с.

Контактная информация:
Якушев Евгений Сергеевич,
8-903-580-69-14
evgeniyys@mail.ru

П Т И Ц Е В О Д С Т В О

УДК 619:615:636.5

И.И. КОЧИШ, П.А. ЕРШОВ, В.А. ЛУКИЧЕВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

КОРРЕКЦИЯ L-ЛИЗИНОМ ПРОЦЕССОВ ПЕРОКСИДАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

При промышленном выращивании птицы L-лизин значительно снижает уровень ПОЛ, положительно воздействуя на адаптационные процессы.

Ключевые слова: *L-лизин, перекисное окисление липидов, инкубация.*

I.I. KOCHISH, P.A. ERSHOV, V.A. LUKICHEVA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

CORRECTION OF L-LYSINE PEROXIDATION PROCESSES IN THE TECHNOLOGY OF BROILER CHICKENS

In the industrial poultry breeding L-lysine significantly reduces the level of LPO, positively influencing the adaptation processes.

KEYWORDS: *L-lysine, lipid peroxidation, the incubation.*

Введение. Изучение систем, контролирующих процессы перекисного окисления липидов и протеолиза, имеет существенное значение для оценки ранних обратимых изменений в организме цыплят-бройлеров. Нарушение баланса в системах перекисного окисления липидов и методов антиоксидантной защиты (ПОЛ-АОС) приводит к необратимым изменениям и развитию патологических процессов. Проведение подобных исследований актуально для профилактической ветеринарии и зоотехнии, одна из основных задач которых заключается в оценке отклонений до появления клинических симптомов.

Общие закономерности динамики показателей системы ПОЛ-АОС при разных видах стрессов у животных аналогичны: стадию тревоги характеризует первичное ПОЛ с быстрой (в течение минут) реактивной мобилизацией АО-резервов; стадия резистентности характеризуется равновесием систем по АО на уровне, близком к исходному; для стадии истощения характерен значительный рост интенсивности ПОЛ при снижении АО-потенциала тканей [1, 2].

Наряду со специфическими повреждениями возникают неспецифические повреждения клетки. Согласно современным представлениям, многие жизненно важные метаболические и физиологические процессы тесно связаны со свободнорадикальным окислением, которое в норме является необходимым процессом,

обеспечивающим отдельные составляющие жизнедеятельности организма. На клеточном уровне сигналом для запуска неспецифической адаптационной реакции могут служить биологически важные изменения внутренней среды клетки. Этим сигналом служит смещение прооксидантно-антиоксидантного равновесия в направлении активизации процесса перекисного окисления липидов в биологических мембранах и жидкостях.

В норме свободнорадикальное окисление (СРО) обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма, выполняя защитную функцию, участвует в синтезе биологически активных веществ (простагландины, лейкотриены, тромбоксаны).

Как известно, организм в экстремальных условиях мобилизует различные адаптационные программы, достигая полноценного приспособления к стрессирующим факторам внутренней и внешней среды, к коим относятся физические, химические, кормовые, транспортные, технологические, биологические, травматические, экспериментальные и психические. На стрессоры организм отвечает стресс-реакцией, то есть типовым адаптивным процессом, направленным на восстановление гомеостаза и сохранение нормальной жизнедеятельности [3].

L-лизин является естественным метаболитом, активно участвует в углеводном, белковом и минеральном обменах, а также участвует в выработке антител,

Показатели биоконтроля инкубационных яиц

Партия	Неоплод., %	Кровяные кольца, %	Замершие, %	Задохлики, %	Слабые, %	Вывод цыплят, %	Выводимость яиц, %
Контроль	8,75	10,94	2,91	1,45	0,75	75,18±1,90	82,40±1,73
L-лизин	10,79	5,03	3,59	-	-	80,58±1,69	90,32±1,47

повышая тем самым резистентность организма к болезням. Лизин относят к группе незаменимых лимитирующих аминокислот в организме цыплят-бройлеров.

Следовательно, применение L-лизина должно способствовать более эффективной стимуляции роста и развития, повышению естественной резистентности и продуктивности птицы. Поэтому перед нами была поставлена задача – изучить влияние на эмбриональный и постэмбриональный периоды развития цыплят кросса «РОСС-308» при двукратной обработке яиц раствором L-лизина, а также изучение воздействия L-лизина на механизм коррекции стресса различной этиологии и исследование действия препарата на перекисное окисление липидов в процессе роста и развития цыплят.

Материалы и методы. Перед началом инкубации по принципу аналогов были сформированы две группы: опытная и контрольная, по 402 и 411 штук яиц кросса «РОСС-308» соответственно.

Яйца опытной группы подвергались обработке L-лизином двукратно с помощью аэрозольного генератора Hurricane перед закладкой в инкубатор и при переводе на вывод.

Яйца опытных и контрольных партий инкубировались при стандартных режимах в шкафах инкубатора «ChikMaster» с последующим переводом их на вывод.

Биоматериалом для биохимических исследований служили цельная кровь, стабилизированная ЭДТА, и сыворотка крови. Взятие крови у цыплят суточного возраста проводилось методом декапитации, а на 40-е сутки – из подкрыльцовой вены:

- содержание эритроцитов и лейкоцитов определяли методом подсчета с использованием камеры Горяева;
- уровень гемоглобина определяли гемоглобин-цианидным методом спектрофотометрически;
- при определении малонового диальдегида в сыворотке крови использовали набор реагентов для определения ТБК-активных продуктов в сыворотке крови;
- определение диеновых конъюгатов и диенкетонов осуществляли модифицированным методом Плацера.

Как известно, нарушение соотношения питательных веществ в рационе племенной птицы приводит к нарушению развития эмбриона – появляются дистрофии, повышается смертность, уменьшается выводимость, снижается качество выведенного молодняка. Неблагоприятные условия развития, связанные с качеством яиц и режимом инкубации, обуславливают нарушения обмена веществ, заболевание зародышей и их смерть [4]. В нашем эксперименте двукратная обработка инкубационных яиц раствором L-лизина улучшает показатели эмбриогенеза инкубационных яиц, снижая смертность зародышей в первые 6 суток развития («кровь-кольцо») на 54,1%, повышает вывод цыплят на 5,4% и выводимость яиц на 7,9% по сравнению с контролем.

Также под воздействием L-лизина количество замерших эмбрионов было выше 23,3%, но при этом «задохлики» и «слабые» цыплята отсутствовали.

Таблица 2

Динамика влияния L-лизина на гематологические показатели крови цыплят-бройлеров

Группы	Возраст, 1 сут.
Эритроциты, 10 ¹² /л	
Контроль	1,76±0,08
Опыт	1,98±0,05**
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	
Контроль	22,77±0,99
Опыт	23,32±0,42
Гемоглобин, г/л	
Контроль	86,02±3,10
Опыт	96,02±3,10***
Гематокрит, %	
Контроль	23,40±0,07
Опыт	24,78±0,04*

Примечание: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Известно, что система крови играет большую роль при ответной реакции организма на любое стрессорное воздействие. В результате наших исследований были получены следующие данные. Как следует из табл. 2, количество эритроцитов в группе, получавшей L-лизин, к суточному возрасту было выше на 12,5% по сравнению с контролем.

Количество лейкоцитов в группе цыплят под воздействием L-лизина по сравнению с контролем было выше, но эти изменения не были достоверны.

Количество гемоглобина в опытной группе в 1-сут. возрасте также было выше на 11,6% по сравнению с контролем.

При исследовании влияния L-лизина на гематокритное число были получены следующие данные. В суточном возрасте этот показатель был выше на 5,8% по сравнению с контролем.

Перекисное окисление липидов – универсальный процесс, протекающий в органах и тканях, который активируется при многих патологических состояниях, возникающих под влиянием свободных радикалов и пероксидов.

L-лизин положительно влияет на организм при окислительном стрессе, снижая уровень перекисного окисления липидов. Так, уровни ТБК-активных веществ, диеновых и кетодиеновых конъюгатов в опыте ниже, чем в контроле. Содержание ТБК-активных продуктов оценивали по количеству малонового диальдегида (МДА) – вторичного продукта перекисного окисления липидов, который, являясь мутагеном и цитотоксином, способен ингибировать синтез белка, нуклеиновых кис-

лот и т.д. Малоновый диальдегид, как показатель интенсивности протекающих свободнорадикальных процессов перекисного окисления липидов, используется для диагностики стрессов. В сыворотке крови опытной группы содержание МДА было меньше по сравнению с контролем на 12,2% (рис. 1), что свидетельствует о снижении токсичности сыворотки крови по сравнению с контрольной группой.

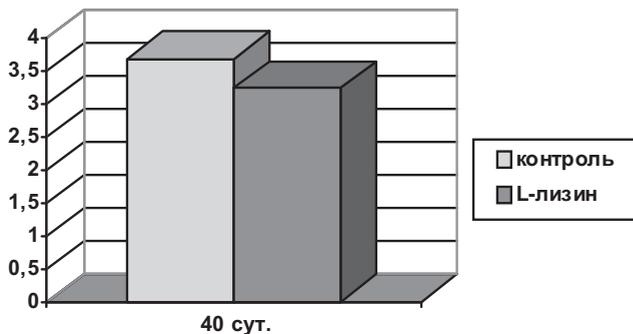


Рис. 1. Влияние L-лизина на содержание ТБК-активных продуктов в сыворотке крови цыплят (мкмоль/л)

Количество первичных продуктов ПОЛ-диеновых конъюгатов в сыворотке крови цыплят опытной группы было ниже относительно контрольной группы (на 57,1%), в которой происходит гиперактивация процессов ПОЛ (рис. 2).

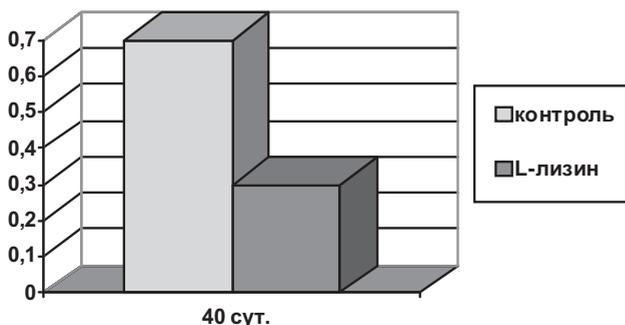


Рис. 2. Влияние L-лизина на содержание диеновых конъюгатов в сыворотке крови цыплят (ед. абсорбции на 1 мл сыворотки крови)

Содержание вторичных продуктов ПОЛ-диенкетонов в сыворотке крови в опытной группе было ниже на 59,3% по сравнению с контрольной группой, в которой наблюдается пролонгация процессов перекисления с повышенным образованием карбонильных продуктов ПОЛ (рис. 3).

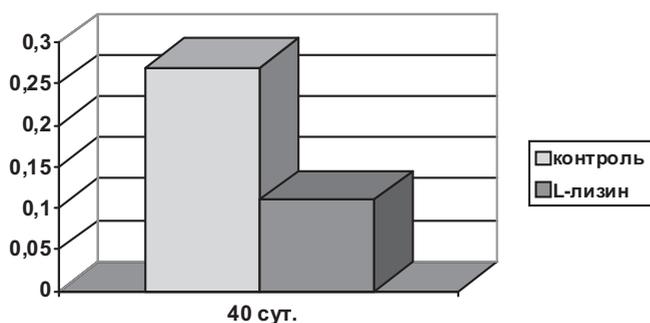


Рис. 3. Влияние L-лизина на содержание диенкетонов в сыворотке крови цыплят (ед. абсорбции на 1 мл сыворотки крови)

Таким образом, L-лизин улучшает качество выводимого молодняка и уменьшает негативное действие стресс-факторов при промышленном выращивании птицы, значительно снижая уровень ПОЛ, положительно воздействуя на гематологические показатели и, как следствие, активизируя адаптационные процессы.

Список литературы

1. Кочиш И.И., Пеньшина Е.Ю. Воздействие солей лития на активность системы антиоксидантной защиты организма при вакцинации цыплят-бройлеров в условиях промышленного производства: Труды ВИЭВ. Том 75. С.389-392.
2. Барабой В.А., Брехман И.И., Колотин В.Г. и др. Перекисное окисление и стресс. СПб: Наука, 1992. 148 с.
3. Кавтарашвили А.Ш., Колокольникова Т.Н. Проблема стресса и пути её решения // Животноводство России, 2010, № 5. С. 17-20.
4. Фисинин В.И., Журавлев И.В., Айдинян Т.Г. Эмбриональное развитие птицы // Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. М.: Агропромиздат, 1990. 240 с.

Контактная информация:
Пеньшина Е.Ю. 377-93-03,
8-916-675-16-65
e-mail: glen182@yandex.ru

**З.Д. АШУРОВА, З.Г. САНГОВ, И.Ф. РАХИМОВ, М.А. КУКАНИЕВ,
Дж.Н. ДЖАМШЕДОВ, Т.М. САЛИМОВ, К.Х. ХАЙДАРОВ**

Институт химии имени В.И. Никитина Академии наук Республики Таджикистан,
г. Душанбе, Республика Таджикистан

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ 2-БРОМ-6-ФТОР-7-МЕТИЛ-5-ОКСО-5Н-1,3,4-ТИАДИАЗОЛО[3,2-А]ПИРИМИДИНА

Проведено доклиническое испытание острой токсичности 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина. В результате было выявлено, что данное соединение является практически нетоксичным.

Ключевые слова: 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина, острая токсичность, максимально переносимая доза.

**Z.J. ASHUROVA, Z.G. SANGOV, I.F. RAKHIMOV, M.A. KUKANIEV,
J.N. JAMSHEDOV, T.M. SALIMOV, K.H. HAYDAROV**

V.I. Nikitin-Institute of chemistry of academy of sciences of the republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

STUDY OF TOXICITY OF 2-BROM-6-FLUORO-7-METIL-5-OXO-5H-1,3,4-THIADIAZOLO[3,2-A]PYRIMIDIN

Investigated of acute toxicity of the 2-brom-6-fluoro-7-metil-5-oxo-5H-1,3,4-thiadiazolo[3,2,-a]pyrimidin. Was found that this compound nontoxic.

KEYWORDS: 2-brom-6-fluoro-7-metil-5-oxo-5H-1,3,4-thiadiazolo[3,2-a]pyrimidin, sharp toxicity, maximum exportable of dose.

Введение. 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидин (I) является одним из представителей производных 1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина [1, 2], которые обладают выраженными антимикробными и пестицидными свойствами, что показано в опытах на животных и растениях [3, 4].

Целью доклинических исследований явилось изучение характера и выраженности повреждающего действия 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазол[3,2-а]пиримидина (I) на организм экспериментальных животных и оценка его безопасности.

Методы исследования. Изучение токсической дозы 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина (I) было проведено на беспородных белых мышах массой тела 18–20 г.

При исследовании острой токсичности I вводили однократно внутривентрикулярно через зонд в виде 2% крахмальной слизи в объеме 0,2 мл, в дозах: 500 мг/кг массы тела (1-я группа), 700 (2-я), 900 (3-я), 1000 (4-я), 1250 (5-я), 1500 мг/кг массы тела (6-я), 1700 (7-я), 2000 мг/кг массы тела (8-я). Контрольным животным в соответствующих объемах и дозах вводили сахарозу.

При изучении острой токсичности определяли максимально переносимую дозу (МПД), при которой гибели животных не наблюдается, и дозу, вызывающую гибель всех животных, бывших в опыте (ЛД₁₀₀). Расчет ЛД₅₀ производили при помощи математической обработки полученных результатов по методу Г.Н. Першина [5].

Среднюю смертельную дозу рассчитывали по формуле:

$$ЛД_{50} = \frac{\sum[(a + b) \cdot (m - n)]}{200},$$

где (a+b) – сумма смежных доз; (m – n) – разность процента смертности от двух последующих доз.

За лабораторными животными наблюдали в течение 10 дней, учитывая общее состояние, внешний вид, поведенческие реакции, прием пищи и воды, ритм и частоту сердцебиения, количество дыхательных движений.

Критериями оценки токсичности служили летальный исход и характер клинической картины.

Результаты исследования. Данные по острой токсичности 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина представлены в табл. 1.

Таблица 1

Определение среднесмертельной дозы 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина для белых мышей

Доза, мг/кг	500	700	900	1000	1250	1500	1700	2000
Пало/выжило, гол.	0/6	0/6	0/6	1/5	1/5	2/4	3/3	6/0
% погибших	0	0	0	16,7	16,7	33,3	50	100
Сумма смежных доз, А	1200	1600	1900	2250	2750	3200	3700	
Разность %, В	0	0	16,7	0	16,6	16,7	50	
(А×В)	0	0	31730	0	45650	53440	185000	
$\Sigma(A \times B) = 315820$								

$$LD_{50} = \frac{315820}{200} = 1579.$$

При изучении острой токсичности I на лабораторных животных определены параметры острой токсичности: МПД – 900 мг/кг, LD₁₀₀ – 2000 и LD₅₀ – 1579 мг/кг массы тела (табл. 2).

Таблица 2

Дозы 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазол[3,2-а]пиримидина, мг/кг массы тела

Соединение	Животные	МПД	LD ₁₀₀	LD ₅₀
I	Белые мыши	900	2000	1579

Клиническая и патологоанатомическая картина острого отравления белых мышей 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидином. При остром отравлении белых мышей наблюдали следующие клинические признаки: непродолжительный период возбуждения с усилением двигательной активности у большинства особей. Затем развивались резко выраженное угнетение и жажда. Подопытные животные не принимали корм. К моменту гибели у них отмечали учащение сердцебиения и дыхания, последнее часто становилось поверхностным и прерывистым. Развивалась синюшность кожи и слизистых оболочек. Смерть наступала на 2–3 сутки в состоянии глубокого угнетения.

Патологоанатомические изменения острого отравления лабораторных животных характеризовались гемодинамическими расстройствами. Печень и почки полнокровны, незначительно увеличены, окраска неравномерная с фиолетовым оттенком. У большинства павших животных легкие гиперемированы, в них присутствовала отечная жидкость; сердце растянуто, предсердия заполнены темно-вишневой кровью; под эпи-

кардом, особенно в области ушек, наблюдали множественные кровоизлияния.

Смерть лабораторных мышей при остром отравлении соединением I наступала от сердечно-легочной недостаточности на 2–3 сутки.

На основании результатов изучения острой токсичности 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазола [3,2-а]пиримидина установлено, что оно может быть отнесено по классификации токсичности веществ (по Сидорову К.К., 1978) к V группе, по степени токсичности – к практически нетоксичным препаратам.

Выводы. В результате изучения острой токсичности 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазола [3,2-а]пиримидина (I) было установлено, что оно по степени токсичности может быть отнесено к практически нетоксичным препаратам.

МПД 2-бром-6-фтор-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазола [3,2-а]пиримидина составила 900 мг/кг, LD₁₀₀ – 2000 и LD₅₀ – 1579 мг/кг массы тела.

Список литературы

1. *Куканиев М.А., Салимов Т.М., Хайдаров К.Х.* Химия и биологическая активность производных 1,3,4-тиадиазола[3,2-а]пиримидина. М.: Спутник, 2004. 157 с.
2. *Салимов Т.М., Куканиев М.А., Саторов И.Т. и др.* Химико-фармацевтический журнал, 2005, №6. С. 28-29.
3. *Сангов З.Г., Куканиев М.А. и др.* Синтез, биологическая активность, фармакотоксикология 2-бром-7-метил-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазола[3,2-а]пиримидина и лекарственные средства на их основе. Душанбе: Конуният, 2007. 94 с.
4. *Tiwari N., Ghaturvedi B., Nizamuddin.* // Indian J. Chem., 1989. V. 28B, №2. P. 200-202.
5. *Методы экспериментальной химиотерапии.* М.: Медицина, 1971. 540 с.

Контактная информация:

e-mail: *Ашурова Зебуниссо Джамаловна*
ash-zebunisso@yandex.ru,
+992-907-81-80-97

УДК 619:578.086

Т.В. ЗАБОЛОЦКАЯ, И.В. ТИХОНОВ, М.Ю. ВОЛКОВ, А.А. ЗАБОЛОЦКАЯ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

**ПРИМЕНЕНИЕ АДСОРБЕНТОВ НА УГЛЕВОДНОЙ ОСНОВЕ
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ**

В статье представлены результаты исследований эффективности применения различных сорбентов микотоксинов при откорме цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: *микотоксины, адсорбенты, корма, глюкоманнаны.*

T.V. ZABOLOTSKAYA, I.V. TIKHONOV, M.YU. VOLKOV, A.A. ZABOLOTSKAYA

**THE APPLICATION OF ADSORBS IN THE CARBOHYDRATES BASIS
FOR PROPHYLACTIC OF MICOTOXICOSES**

This article contained information about application of adsorbs in the carbohydrates basis for prophylactic of micotoxinoses.

KEYWORDS: *micotoxins, adsorbs, feeding, glucomananes.*

Неблагоприятные климатические факторы (засуха, повышенная влажность, высокая и низкая температуры и др.) способствуют активному размножению грибов на

зерновых культурах. Подавляющее большинство таких грибов являются продуцентами широкого круга микотоксинов. Дальнейшее использование и переработка не-

качественного сырья обуславливают высокое содержание микотоксинов в кормах для сельскохозяйственных животных, что сопровождается поражением организма животных, а в дальнейшем и человека, потребляющего сельскохозяйственную продукцию, т.к. микотоксины активно высвобождаются в пищеварительном тракте в течение 30 минут после скармливания. Большая их часть адсорбируется в тонком кишечнике, накапливается в тканях животных (в том числе и в мышечной) и внутренних органах, выделяется с молоком, содержится в куриных яйцах.

Губительное действие микотоксинов известно с древних времен; грибы, продуцирующие их, распространены во всем мире, поэтому неудивительно, что исследователи всего мира уделяют этому вопросу большое внимание.

Таблица 1

Влияние наиболее часто встречающихся в кормах микотоксинов на организм животных

Микотоксины	Действие
Афлатоксин и циклопизоновая кислота	Поражения печени, нарушение деятельности иммунной системы
Охратоксин и цитринин	Поражения почек, подагра
Фумонизины и монилиформин	Неврологические расстройства, поражения печени
Вомитоксин и фузаровая кислота	Нарушения пищеварения, дерматозы
Зеараленон	Нарушения репродуктивных свойств
Т-2 токсин и диацетоксискрипенол	Поражения желудочно-кишечного тракта, дерматозы

Зачастую в кормах выделяют не один, а одновременно несколько микотоксинов, продуцируемых разными видами грибов. Это объясняется комбинированием различного растительного сырья при производстве комбикормов с целью достижения сбалансированных рационов. В данном случае даже небольшие концентрации микотоксинов наносят животным колоссальный вред, т.к. эти яды обладают выраженным синергизмом.

Наиболее эффективным методом нейтрализации микотоксинов в кормах является использование адсорбентов. В настоящее время в промышленных масштабах в качестве адсорбентов микотоксинов применяют активированный уголь и глины (бетониты, цеолиты, алюмосиликаты). Однако, учитывая ограниченную сорбционную способность глинистых сорбентов, эффективность их применения проявляется только при высоком их содержании в кормах (0,5-2,0%). Учитывая

отсутствие питательных свойств у адсорбентов, питательная ценность кормов в свою очередь тоже снижается.

Одним из путей решения данной проблемы является замена минеральных сорбентов полисахаридами. Так, молекулы глюканов способны присоединять большинство микотоксинов. Известно, например, что β-1,3-глюкан – сложноорганизованное вещество, состоящее из остатков глюкозы, которые формируют длинные цепочки. Они образуют химически разнородную тройственную разветвленную структуру с относительно большой площадью поверхности. Сложная поверхность β-1,3 молекулы глюкана делает взаимодействия между молекулами высокостабильными и обеспечивает прилипание большого количества молекул токсинов. Глюкан устойчив к разрушению ферментной системой пищеварительного тракта, поэтому, связанный с микотоксинами, он проходит по ЖКТ и выводится из организма, не причиняя животному вреда.

Целью исследований явилось сравнение эффективности применения минеральных сорбентов (глауконита) и сорбентов на углеводной основе (дрожжевых маннанов), а также комплексного использования сорбентных препаратов для сельскохозяйственной птицы.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7». Молодняк был разделен на 4 группы, по 100 голов в каждой. I группа – контроль, для кормления использовали основной рацион, сорбентные препараты не вводили; II группа – в основной рацион молодняку был введен минеральный сорбент в ранее отработанной оптимальной дозе; III группа – к основному рациону добавляли глюкоманнановый сорбент; IV группа – дополнительно к основному рациону получала смесь сорбентов – минерального и глюкоманнанового. Исследования проводили в течение 60 суток.

Оценку состояния птицы проводили по результатам ежедневного осмотра, учитывая при этом активность, наличие аппетита, чистоту перьевого покрова, сохранность поголовья.

Результаты и обсуждение. Объективными показателями нормального роста и развития молодняку птицы являются показатели прироста живой массы за период откорма и сохранность поголовья к концу опыта. Результаты проведенных исследований представлены в табл. 2.

Полученные данные свидетельствуют о том, что сохранность поголовья на протяжении всего опыта во всех группах оставалась достаточно высокой и суще-

Таблица 2

Выживаемость цыплят-бройлеров и интенсивность прироста их массы в период выращивания

Показатель		Группа			
		I – контроль	II – опыт	III – опыт	IV – опыт
Живая масса	В начале опыта, г	48±0,22	47,5±0,75	48,2±0,2	48±0,45
	В конце опыта, г	1499,7± 27,85	1599,6±38	1611,3±33,6	1617,5±41
	Абсолютный прирост, г	1451,7± 27,63	1552,1±37,25	1563,1±33,4	1569,5±40,55
	% прироста к контролю	100	106,9	107,7	108,1
Сохранность, %		98,3	98,8	98,6	98,5

ственно не различалась. Однако прирост живой массы был более высоким в опытных группах: III, где к основному рациону добавляли глюкоманнановый комплекс, и IV – с комбинацией глюкоманнанового комплекса и глауконита. Превышения в данных группах составили 0,8 и 1,2% соответственно. Следовательно, применение глюкоманнановых сорбентов является достаточно эффективным способом профилактики микотоксикозов и повышения продуктивности животных, в частности мясной продуктивности бройлеров.

Список литературы

1. Вядро М.М. // Успехи современной биологии, 1983. Т. 95, №1. С. 118-129.
2. Калошин В.Г. Детерминанты антигенной специфичности клеточных стенок дрожжевых организмов: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Л., 1976.
3. Харитонов В.В. Полисахариды клеточных стенок диморфных дрожжей: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Л., 1974.
4. Feeding times. Т. 7. N3, 2002.

Контактная информация:
t_zabolockaya@mail.ru

ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 619:617

С.В. ТИМОФЕЕВ, Е.А. ШИЛЫКОВСКАЯ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У СОБАК И КОШЕК

В данной статье рассматривается метод ранней диагностики посттравматических внутричерепных осложнений у собак и кошек. Метод ЭЭГ является одним из наиболее приемлемых методов диагностики посттравматических осложнений черепно-мозговой травмы. В данной статье отражены основные критерии и признаки электроэнцефалограммы, по которым можно отличить внутричерепные гематомы от первичного отека мозга.

Ключевые слова: *электроэнцефалограмма, черепно-мозговая травма, посттравматические осложнения.*

S.V. TIMOFEEV, E.A. SHILYKOVSKAYA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

THE USE OF ELECTROENCEPHALOGRAPHY FOR EARLY DIAGNOSIS POST-TRAUMATIC COMPLICATION TO DOGS AND CATS

The article describes a tactical method for early diagnostic of posttraumatic complications to dogs and cats. It described different viewforms of intracranial hematomas. Also it considered changes in the electroencephalogram during posttraumatic complications.

KEYWORDS: *electroencephalogram, posttraumatic, craniocerebral, complication.*

ЭЭГ – метод регистрации электрической активности (биопотенциалов) головного мозга через неповрежденные покровы головы, позволяющий судить о его физиологической зрелости, функциональном состоянии, наличии очаговых поражений, общемозговых расстройств и их характере.

Внутричерепные гематомы у собак и кошек образуются при тяжёлом ушибе головного мозга с внутричерепным кровотечением.

Своевременное распознавание, правильная топическая диагностика гематом в целях оперативного их удаления играют основную роль в предотвращении нарушений жизненно важных функций в организме животного.

При обследовании животного с предварительным диагнозом "черепно-мозговая травма" мы обращаем внимание на механизм травмы (ударный, ударно-трясающий или сотрясающий), место и площадь приложения травмирующего агента, его форму. Это помогает нам установить, по какому типу могло произойти

повреждение головного мозга (локальная импрессия или смещение), а стало быть, и косвенно судить (при развитии сдавления мозга) о виде и локализации предполагаемой внутричерепной гематомы. Но зачастую не всегда существует возможность собрать полный анамнез со слов владельца.

Различные заболевания и аномалии организма исследуемого животного накладывают отпечаток на течение черепно-мозговой травмы, вместе с тем нередко служат ключом к расшифровке особенностей ее клинического проявления.

Например, обычное субарахноидальное кровоизлияние с краниостазом может обусловить развитие классического синдрома сдавления мозга. Также задачу в постановке диагноза усложняет то, что иногда внутричерепная гематома клинически проявляется резким обострением симптомов предшествующего заболевания (эпилепсия). Тем самым создаются условия для маскирования истинного – травматического – генеза эпилепсии «старого»



процесса, что может обусловить ошибочную диагностику. Электроэнцефалографические исследования подчеркивают большие возможности электроэнцефалографического метода как в топической диагностике внутричерепных гематом, так и в дифференциации ушиба и сдавления головного мозга у собак и кошек.

Особенности изменений биопотенциалов при внутричерепных кровоизлияниях зависят от локализации последних (эпидурально, субдурально, интрацеребрально).

Эпидуральные гематомы у наблюдаемых нами животных сопровождаются нерезко выраженными изменениями ЭЭГ, основной альфа-ритм может быть сохранен, и лишь незначительная межполушарная асимметрия за счет его депрессии способствует уточнению стороны расположения гематомы. Особенно следует подчеркнуть отсутствие в этих случаях вспышек синхронизированной активности, что позволяет исключить воздействие патологического процесса на стволовые образования головного мозга. На кафедре ветеринарной хирургии МГАВМиБ имени К.И. Скрябина за 2010 год у исследованных собак субдуральные гематомы в остром периоде их развития вызывают существенные изменения биоэлектрической активности головного мозга со значительной деформацией альфа-ритма, вплоть до полного его отсутствия. В отдельных случаях отмечается появление гиперсинхронного альфа-ритма. При билатеральном распространении изменений отмечается обычно асимметрия за счет преобладания изменений на стороне гематомы. Сторона патологического процесса может быть определена и по преобладанию выраженности медленных волн. Функциональные нагрузки (ритмическая фотостимуляция) способствуют уточнению локализации процесса.

Общая перестройка биопотенциалов при этом может приводить в целом к значительно большей отчетливости очаговых проявлений, если даже медленные волны заметно укорачивались по периоду в зоне очага.

Когда у животного, получившего травму гематома обнаружена в более поздние сроки, действие патологического процесса на стволовые образования сказывается появлением на ЭЭГ вспышек распространенной синхронизированной активности.

Также нами было выявлено за 2010 год, что особенностями изменений биоэлектрической активности голов-

ного мозга при интрацеребральных гематомах у собак и кошек зависят от глубины их расположения. При поверхностных гематомах отмечается выраженное угнетение активности в пораженном полушарии, а иногда и в обоих. А длительное существование гематомы приводит к особенно значительному угнетению биопотенциалов, на фоне которого очаговые изменения в зоне гематомы проявляются нечетко. При афферентных раздражениях обычной перестройки ритмов на ЭЭГ на стороне поражения не наступает, в то время как в «здоровом» полушарии могут появиться существенные сдвиги в виде медленных волн относительно высокой амплитуды. При расположении гематомы в более глубоких отделах полушарий и на основании мозга в картине ЭЭГ появляются диффузные нерегулярные медленные волны полиморфного характера с четким преобладанием их выраженности на стороне локализации гематомы. В отдельных случаях в связи с обширностью и нечеткостью границ очаговых изменений могут возникать затруднения в доле локализации гематомы.

Одним из признаков глубоко расположенных внутримозговых гематом у животных могут явиться вспышки распространенной синхронизированной активности, обусловленные воздействием патологического процесса на срединные структуры головного мозга. Ритмическая фотостимуляция может способствовать уточнению расположения гематомы.

Затруднения ЭЭГ-диагностики гематом также могут быть связаны с наличием гигром, контузионных очагов, отека мозга, вызывающих на энцефалограмме локальные изменения. Дифференциальная диагностика с гематомами в этих случаях может быть осуществлена лишь при динамическом наблюдении: при ушибах головного мозга очаговые изменения могут уменьшаться, а при гематомах – нарастать. Благоприятным фоном для проявления очаговых изменений является гиперсинхронизация и замедление ритмов, в то время как на фоне десинхронизации локальные изменения могут не проявляться.

В условиях клиники кафедры ветеринарной хирургии и её филиале ветеринарной клинике «Умка» в последние годы широко используется метод электроэнцефалографии, который является, по нашему мнению, ценным и зачастую наиболее приемлемым методом при диагностике посттравматических осложнений у собак, так как исследование не наносит вред животному и существует возможность проведения данной процедуры без применения общей седации.

Список литературы

1. Новикова Л.А. Клиническая энцефалография Н.К. Блажосклонова. М.: Медицина, 1994.
2. Колтер С., Рюккер Н.Ц. Неврология домашних животных // Ветеринар. Спец. вып., 2003.
3. Шебиц Х., Брасс В. Оперативная хирургия собак и кошек. М.: Аквариум, 2005.
4. Saunders W.B. Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology, 1995.
5. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И., Гехт А.Б. Неврология, 2009.
6. Угрюмов В.М., Васкин И.С., Абраков Л.В. Оперативная нейрохирургия, 1970.

Контактная информация:
Beira07@mail.ru, 8-905-596-60-56

УДК 619:612.1:618.14-002.3-089:636.7

Ю.В. ЧЕРНИГОВ, С.В. ЧЕРНИГОВА

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины

Т.Ш. КУЗНЕЦОВА

ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»

ИЗМЕНЕНИЯ ЦИТОКИНОВОЙ СИСТЕМЫ КРОВИ СОБАК В ДИНАМИКЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПИОМЕТРЫ

У собак с пиометрой был исследован цитокиновый профиль. Уровни гамма-интерферона (γ -ИНФ), интерлейкина-4 (ИЛ-4) и фактора некроза опухоли (ФНО- α) в сыворотке крови были увеличены. На 10 сутки после овариогистероэктомии изучаемые показатели имели положительную тенденцию к снижению, но контрольного уровня не достигли.

Ключевые слова: собаки, пиометра, цитокины, фактор некроза опухолей, интерлейкин-4, гамма-интерферон, иммунный статус, синдром системной воспалительной реакции.

Yu.V. CHERNIGOV, S.V. CHERNIGOVA

Omsk state agrarian university

T.Sh. KUZNETSOVA

Sankt-Peterburg state academy of veterinary medicine

CHANGES IN CYTOKINE BLOOD SYSTEM OF DOGS IN THE DYNAMICS OF SURGICAL TREATMENT PYOMETRA

Bitches with pyometra have been studied for cytokine profile. A reliable increase of interferon gamma (INF-gamma), interleukin-4 (IL4) and tumor necrosis factor alpha (TNF- α) in the blood serum has been noticed. By the 10 days after ovariogysterectomy the studied indicators had a positive tendency to decrease, but were authentically higher in comparison with the control.

KEYWORDS: dogs, pyometra, cytocin, tumor necrosis factor, interleukin-4, interferon gamma, immune status, systemic inflammatory response syndrome.

Болезни репродуктивной системы мелких домашних животных составляют 12-20% от общего числа заболеваний, причем за последние пять лет частота встречаемости воспалительных процессов половых органов увеличилась на 45% [3].

Одним из часто встречающихся заболеваний акушерско-гинекологического профиля у животных является пиометра. Клиническое течение болезни зачастую имеет стертую картину за счет исходного изменения иммунного статуса животных, сниженной реактивности и нарушения адаптивных реакций. Зачастую на фоне пиометры у животных развивается системная воспалительная реакция (сепсис) [6].

Несмотря на публикации о патогенезе пиометры с точки зрения провоспалительных и воспалительных факторов цитокинового каскада, не определены прогностические маркеры реализации данного заболевания [7, 8]. Проведенный обзор литературы позволяет сделать вывод, что пиометра продолжает оставаться чрезвычайно актуальной проблемой в ветеринарной практике у мелких домашних животных [2, 4, 6]. В связи с вышеизложенными положениями нами была определена необходимость данного исследования.

Цель исследования: изучить иммунологическую реактивность по состоянию цитокиновой системы в динамике оперативного лечения собак с пиометрой.

Материал и методы. Для реализации поставленной цели нами были обследованы собаки различных пород ($n=10$) в возрасте от 1,5 до 8 лет с диагнозом «пиометра»; животным проводилась овариогистерэк-

томия (группа 2). Контролем (группа 1) служили интактные ($n=10$) самки, подобранные по принципу аналогов.

Клинический статус животных оценивали согласно разработанной нами восьмибальной оценке общего состояния собак, которая основывалась на клинических критериях, регистрирующихся в виде изменения функционирования основных систем жизнеобеспечения [5].

Для выявления закономерностей выброса в системный кровоток ключевых провоспалительных (ИЛ-4, ФНО- α , γ -ИНФ) цитокинов нами была динамически исследована сыворотка крови собак методом иммуноферментного анализа на анализаторе «Мультискан» наборами фирмы «Вектор-Бест» (Россия).

Результаты исследований были подвергнуты статистической обработке с использованием параметрического t -критерия Стьюдента и пакетов прикладных программ STATISTICA [1].

Результаты и обсуждение. Клинические проявления пиометры у животных группы 2 носили типичные проявления, которые характеризовались общей слабостью, у 4 самок (40%) отсутствовал аппетит и были выражены признаки общей кахексии. Волосистой покров тусклый, взъерошенный, животные мало двигались, с трудом поднимались. Температура субфебрильная, у 2-х особей поднималась до 41°C. Объем живота увеличен, при пальпации болезненный. У 7 собак (70%) наблюдали гнойные выделения из половой щели зеленовато-бурого цвета с резким неприятным запахом. После проведения клинического осмотра и проведения предоперационной подготовки животным была прове-

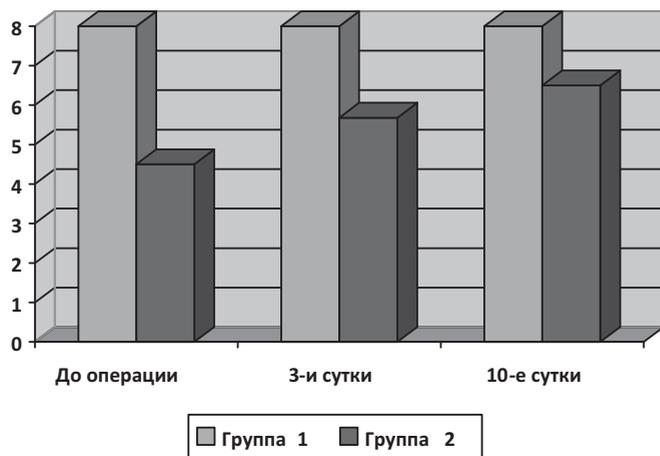


Рис. 1. Балльная оценка клинического состояния собак до и после оперативного лечения пиометры

дена овариогистерэктомиа. Балльная оценка общего состояния собак до операции, на 3-и и 10-е сутки после лечения отражена на рис. 1.

Полученные результаты по уровню белков с низкомолекулярной массой свидетельствуют об активации цитокинового каскада, основная роль в котором принадлежит фактору некроза опухолей (ФНО- α), выделяемого макрофагами. У собак группы 2 до операции данный показатель более чем на 485% ($p < 0,001$) выше такового у интактных животных. ФНО индуцирует вторичную секрецию интерлейкинов, что ведет к поражению эндотелия и формированию синдрома системной воспалительной реакции (ССВР). При этом уровень ИЛ-4 у больных собак на 317% ($p < 0,001$) выше, чем у здоровых. В этот период у собак группы 2 регистрировали повышение интерферона, что также свидетельствовало об остром воспалительном процессе, развившемся в результате тканевых повреждений. Уровень γ -ИНФ на 549% ($p < 0,001$) у собак с пиометрой превышает аналогичный показатель у интактных животных. Клинический и цитокиновый статус собак группы 2 послужил основанием для проведения овариогистерэктомии. Динамика уровня цитокинов и γ -ИНФ в сыворотке крови собак обеих групп представлена на рис. 2.

После операции у собак группы 2 наблюдается четкая выраженная тенденция к снижению анализируемых показателей сыворотки крови. Так, ФНО снизился на 8,21% и 34,84% на 3-и и 10-е сутки соответственно. Несмотря на то, что ИЛ-4 спустя 10 суток после оперативного лечения превышал аналогичный показатель у интактных животных более чем в 2 раза, но достоверно произошло его снижение практически на 30%. Снижение γ -ИНФ за период наблюдения происходило менее выражено и превышало аналогичный показатель у интактных самок в 4 раза. Данный показатель к концу 10-х суток снизился на 27% ($p < 0,05$) в сравнении с дооперационным периодом наблюдения.

Тенденция к снижению уровня изучаемых межклеточных медиаторов на 10-е сутки свидетельствует об активной организации иммунологической защиты организма больных собак в послеоперационный период.

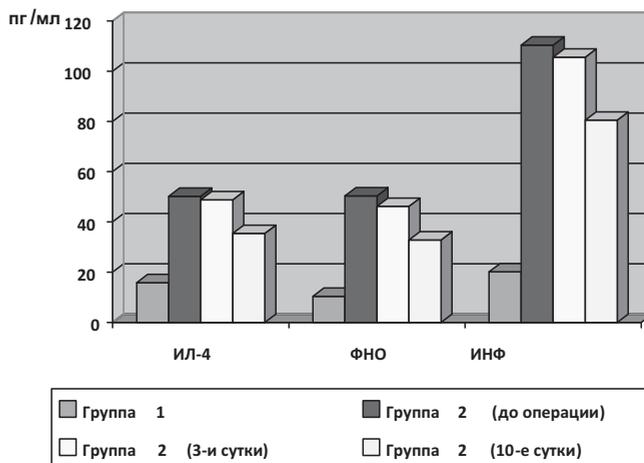


Рис. 2. Изменения цитокинового профиля и γ -ИНФ в сыворотке крови собак в динамике оперативного лечения пиометры

В частности, повышение уровня ИЛ-4, ФНО сыворотки крови больных собак взаимосвязано с активацией макрофагов, Т-лимфоцитов с последующей индукцией синтеза интерферона.

Заключение. Таким образом, пиометра у собак характеризуется сложными патофизиологическими механизмами развития. В ответ на интенсивную микробную нагрузку и интоксикацию бактериальными токсинами в организме возникает ответная реакция, которая характеризуется высвобождением в большом количестве провоспалительных цитокинов, повреждением эндотелия сосудов, развитием иммунопатологических реакций.

Все это в конечном итоге приводит к нарушению функционирования на органном, системном, организменном уровнях. Проведенная овариогистерэктомиа способствует снижению цитокинового каскада и ведет к улучшению клинического статуса больных животных и, как следствие, к разрешению патологического процесса.

Список литературы

1. Акулич М.В. Статистика в таблицах, формулах и схемах. СПб: Питер, 2009. 128 с.
2. Аллен В.Э. Полный курс акушерства и гинекологии собак / Пер. с англ. О. Суворова. М.: АКВАРИУМ ЛТД, 2002. 448 с.
3. Емельянова Н.С. Распространение болезней гениталий и молочной железы у домашних плотоядных // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сб. науч. тр. / СО РАСХН ВНИИБТЖ. Омск, 2005. С. 112-117.
4. Федин А.А. Эндокринологическая и микробиологическая характеристика послеродового эндометрита у сук // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2006. № 10. С.72-73.
5. Чернигова С.В. Оценка общего состояния собак в условиях острого опыта // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Мат. VII сибирской вет. конф. Новосибирск, 2007. С. 36.
6. Pretzer S.D. Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: a review // Theriogenology, 2008, Aug; 70(3):359-363.
7. Panaro M., Brandonisio O. et al. Cytokine expression in dogs with natural Leishmania infantum infection // Parasitology, 2009. Jul.; 136(8). P. 823-831.
8. Hegemann N., Kohn B., Brunnberg L. et al. Cytokine profile in canine immune-mediated polyarthritis and osteoarthritis // Veterinary Comparative Orthopaedics and Traumatology, 2005. 18(2). P. 67-72.

Контактная информация
Тел.: 8-911-028-85-47, kuznett@yandex.ru

УДК 619:616-001.4-003.9

**П.Т. САЛЕНКО, Я.М. БОГАТЫРЕВА, В.О. ДИТЮК,
Т.В. МАЛИЧЕНКО, И.П. СМИРНЫХ**ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина»**КОМПЛЕКСНАЯ ФИЗИОТЕРАПИЯ ПРИ ЗАЖИВЛЕНИИ РАН
ПЕРВИЧНЫМ НАТЯЖЕНИЕМ**

Авторы отмечают, что комплексная физиотерапия ускоряет заживление ран первичным натяжением у овец за 3 дня (62,5%) по сравнению с животными контрольными. Применение медикаментозных средств исключено. Лечебный курс составил: по одному сеансу ежедневно в течение 8 мин. в контактном и лабильном режиме на протяжении 5 дней.

Ключевые слова: *комплексная физиотерапия, заживление ран.*

**P.T. SALENKO, Ya.M. BOGATYREVA, V.O. DITYUK,
T.V. MALICHENKO, I.P. SMIRNYKH**

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

THE COMPREHENSIVE OF PHYSIOTHERAPY
AT SANATIO WOUND PER PRIMAM INTENTIONEN

Authors of article mark, that the complex physiotherapy accelerates healing wounds by an initial tension at sheeps for 3 days (for 62,5%) in comparison with control animals. Use of medicamentous means is excluded. The medical rate has made: on one session daily with in 8 minutes in a contact and labile mode during 5 days.

KEYWORDS: *complex physiotherapy, healing wounds.*

Ветеринарная хирургия имеет достаточно эффективных методов и медикаментозных средств для лечения ран. Однако становится недостаточным использование только этиологических и симптоматических средств для их лечения. Не все они эффективно лизируют мертвые ткани и уничтожают микрофлору ран, их токсины, а также стимулируют регенерацию тканей и повышают защитные силы организма. В последние годы как принципиально новый метод в практике успешного лечения ран все шире стали применять физические факторы воздействия на течение раневого процесса [3, 4].

На 8 клинически здоровых овцах романовской породы, подобранных по принципу аналогов, экспериментально изучали динамику общих клинических признаков течения раневого процесса при заживлении кожно-фасциальных ран первичным натяжением, воздействуя комплексной физиотерапией (КФТ). На четырех овцах после ушивания раны заживали «хирургическим» путем, как контрольные, без КФТ. Модели стандартных кожно-фасциальных ран длиной 8 см (их зияние на середине составляло 1,8-2 см) получали в области голодной ямки вертикальным линейным разрезом тканей в условиях строгой асептики и подкожной инфильтрационной анестезии. Раны ушивали узловыми швами, используя нить «поликон» № 6. Перед ушиванием внесение в рану порошка антимикробного, орошение ее антисептическим раствором, а также смазывание краев раны антисептиком было исключено. Каналы шовных нитей раствором йода, другими антисептиками в течение всего раневого процесса не смазывали. Защитную коллодийную повязку, другую защиту раны не применяли. Такие раны, очевидно, следует считать как послеоперационные и инфицированные условно, поскольку попадание в рану микрофлоры воздуха не исключено.

Для технического обеспечения искусственными источниками КФТ использовали физиотерапевтический аппарат «Элитон», его лечебно-профилактическую программу №4. Генератор аппарата вырабатывает электромагнитные, квантовые (красного и синего спектра), электрические и микровибрационные импульсы [1]. Имеются противопоказания. Аппарат использовали в режиме его рабочих параметров с прерывистой импульсацией и с учетом автоматической самонастройки. Индикатор уровня электростимуляции находился в четвертой позиции постоянно. К КФТ приступали непосредственно после ушивания ран, используя контактный способ воздействия аппарата на кожу в течение 8 мин. Физиотерапию применяли ежедневно, однократно, в период с 14 час. до 15 час. текущего дня. Скорость передвижения генератора аппарата вдоль ушитой раны составляла восемь скольжений в одну минуту.

У животных опытной группы качественное заживление ран определяли по времени и общему клиническому течению раневого процесса. О прочности раневой спайки судили путем ее умеренной пальпаторной тонзиометрии и частичного (через один) снятия швов на четвертые сутки. При ее сохранении остальные швы удаляли на следующий день с проведением заключительной КФТ. Динамику заживления ран наблюдали в течение 8 суток.

Для морфогематологического контроля течения раневого процесса кровь яремной вены исследовали у животных до получения модели прямолинейных резанных ран, на вторые и третьи сутки эксперимента. При этом определяли количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в 1 мл крови, СОЭ, а также лейкограмму крови. В результате проведенного исследования установлено следующее.

✓ Динамика проявления и интенсивность общей симптоматики заживления ран *естественным* («хирургическим») путем у 4-х *контрольных* животных были свойственны первичному заживлению ран данного вида животных. Показатели морфологии крови и лейкограмма у них соответствовали течению раневого процесса. Швы удалены на 8 сутки.

✓ Общее клиническое состояние животных при КФТ ран *опытной* группы находилось в пределах физиологической нормы. В *первые* сутки после нанесения стандартной раны и ее ушивания вначале отмечается слабо выраженный отек травматический на фоне анемии краев раны. Далее наступала воспалительная реакция тканей умеренной интенсивности в пределах швов хирургических. Вдавление нитей швов в кожу к концу дня нехарактерно. Кооптированные края раны и каналы швов без выделений, сухие. Местная температура в пределах швов умеренно повышена. Болевая реакция тканей через час после ушивания раны слабой интенсивности. Раневая спайка плотная, малоподвижная, покрыта коричнево-красной корочкой до 1 мм ширины.

✓ На *вторые и третьи* сутки воспалительная реакция постепенно уменьшалась, и к концу третьего дня припухлости отсутствовала. Нити швов без натяжения и вдавления их в кожу. Места вкола и выкола сухие. Болезненность тканей в пределах швов отсутствует или слабо выражена. Местная температура кожи аналогична таковой, прилежащей к швам. Раневая спайка ощутимо подвижная, без сращений с подлежащими тканями, слегка уплотнена; наблюдается частичное отделение коричневой корочки и на ее месте происходит покрытие эпидермального дефекта эпителием.

✓ На *четвертые* сутки течения раневого процесса отечность тканей отсутствует. Шовные нити сухие, располагаются без натяжения, свободно. Кожа и раневая спайка в местах швов эластичная, подвижная. Болезненность отсутствует. По линии кооптации краев раны коричневая корка отделилась полностью, и на ее месте наблюдаются покрытия эпителия бледно-серого цвета.

После умеренной пальпаторной тензометрии поэтапно (через один) сняты швы. Кооптация кожных краев раны устойчиво сохраняется. На *пятые* сутки после воздействия КФТ швы удалены полностью. Наблюдение за животными продолжали до восьмидесяти суток. Расхождения краев раны не наблюдали.

Что касается морфологии крови и лейкограммы у животных *опытной* группы. К концу 3-х суток воздействия КФТ количество эритроцитов в 1 мл крови составило по сравнению с нормой в среднем на 7%, лейкоцитов на 4% и гемоглобина на 10% больше. СОЭ – 1-1,5 мм/мин. В лейкограмме до 4 дня незначительно развивалась лимфопения (0,5%), увеличение палочкоядерных нейтрофилов до 4%, а количества сегментоядерных нейтрофилов – до 1,2%.

В заключение следует отметить, что применение КФТ (аппарат «Элитон»):

– не оказывает отрицательного влияния на общее клиническое состояние овец;

- практически обеспечивает безболезненное течение раневого процесса;
- профилактирует развитие хирургической инфекции без применения средств медикаментозных до и после ушивания ран, что составляет и определенную экономическую эффективность вольноотерапии;
- несколько увеличивает морфологические показатели крови в течение до трех суток;
- хирургические нити «поликон» не оказывают существенного влияния на течение раневого процесса у овец при КФТ;
- пальпаторную тензометрию, как «тест-контроль» определения прочности раневой спайки для возможности поэтапного снятия швов, можно считать *практически* доступным и эффективным методом в ветеринарной хирургии;
- ускоряет заживление асептических кожно-фасциальных ран первичным натяжением у овец на 3 дня (на 62,5%) раньше контрольных животных;
- лечебный курс КФТ ран составил по одному сеансу в течение 8 минут ежедневно в контактном и лабильном режиме на протяжении 5 дней;
- результатами эксперимента на овцах подтверждено положение о том, что течение раневого процесса происходит по определенному биологическому закону – фазно и стадийно; последние изменяются только количественно [2];
- физиотерапия ран аппаратом «Элитон» протекает за счет уменьшения сроков течения каждой фазы. Следовательно, применение КФТ аппаратом «Элитон», его лечебно-профилактической программы №4 в заживлении названных ран клинически целесообразно.

Список литературы

1. Дмитриева В.С. и др. Методические рекомендации по применению аппарата «Элитон». М.: Медицина, 2005. 126 с.
2. Ерохин И.А. и др. Воспаление как общебиологическая реакция на основе модели острого перитонита. Л., 1999. 240 с.
3. Крылова Т.В., Синяев В.А. Лазерные технологии в животноводстве // Ветеринарный консультант, 2003, № 6. С. 15
4. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения: Справочник по физиотерапии для врачей. СПб, 2006. 335 с.

Контактная информация:

П.Т. Саленко,
кафедра ветеринарной хирургии
Тел.: 8-495-377-71-25

УДК 619:616.721.1-007.43:636.7

Н.А. КОЗЛОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

**СТАТИСТИКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГРЫЖИ
МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА У СОБАК**

Статья посвящена проблеме возникновения грыжи межпозвонкового диска у собак. В статье приводятся данные из зарубежных источников и собственные наблюдения автора. По результатам исследования определена частота возникновения патологии грыжи диска – 2-3% от всех хирургических болезней.

Ключевые слова: *грыжа межпозвонкового диска, позвоночник, собаки, хирургическая болезнь.*

N.A. KOZLOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

STATISTICS OF OCCURRENCE OF A HERNIA INTERVERTEBRAL DISK AT DOGS

Article is devoted to a problem of occurrence of a disk herniation at dogs. In the article there are the data from foreign sources and own supervision of the author. Frequency of occurrence of disk herniation among all diseases of small pets is considerable and on the average consist – 2-3%.

KEYWORDS: *a hernia intervertebrale disk, a backbone, dogs, disease.*

Грыжа межпозвонкового диска – часто встречающаяся патология у мелких домашних животных. Особенно подвержены данной патологии собаки, намного реже кошки. Клинические проявления болезни, обусловленные выпадением межпозвонкового диска, варьируют от боли в позвоночнике, через парез и паралич, до потери сознательной болевой чувствительности (Денни Х.Р., 2004). Диагностика данного заболевания основана на данных анамнеза, проведении комплексного неврологического обследования, проведении специальных методов исследования: рентгенографии, миелографии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

Целью работы являлся анализ статистической информации по возникновению данного заболевания на основе данных зарубежных авторов и собственных исследований, а также установление области, наиболее подверженной возникновению указанной патологии.

Материал и методы исследования. В ходе исследования было выделено процентное соотношение количества пациентов с диагнозом «грыжа межпозвонкового диска» к количеству всех регистрируемых пациентов, а также к числу регистрируемых пациентов с заболеваниями позвоночника и спинного мозга в хирургической клинике кафедры ветеринарной хирургии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина и в клиниках Московского региона.

Результаты и обсуждения. По данным миелографических исследований, проведенных пациентам в хирургической клинике кафедры ветеринарной хирургии

МГАВМиБ в период с марта по декабрь 2010 г., мы получили следующие данные по месту локализации патологического процесса у собак разных пород с грыжей диска, приведенные в таблице.

Всего миелография была проведена у 51 животного, из которых у 7 собак интраоперационно была диагностирована грыжа нескольких межпозвонковых дисков подряд. В 5 случаях у собак гигантских пород, по данным КТ, была установлена грыжа L7-S1 с синдромом cauda equina, что было подтверждено интраоперационно. Наиболее часто грыжи были зарегистрированы между Th11-L1 (41%), что соответствует данным Sharp N.J.H., Wheeler S.J. (2005).

Также был проведен анализ зарубежных источников. Так, по данным Ветеринарной Медицинской Базы Данных (Veterinary Medical Data Program – VMDP) были получены следующие данные:

– за 5-летний период (1977-1981) на основе информации из 20 колледжей ветеринарии в США и Канаде всего было зарегистрировано 600 630 собак с различными заболеваниями, из них с диагнозом «грыжа межпозвонкового диска» – 7304, что составляет 1,2% (Newton C.P., Nunamaker D.M., 1985);

– за тот же период в Университете Пердью (Purdue University) 645 из 16816 пациентам был поставлен диагноз «грыжа межпозвонкового диска», что составляет 3,8%;

– по результатам 10-летних исследований Hoerlein (1987) было выявлено 8117 собак с диагнозом «грыжа

Таблица

Данные по месту локализации патологического процесса у собак разных пород с грыжей межпозвонкового диска

Отдел позвоночника	С (шейный)			Th (грудной)			L (поясничный)		
	2-3	3-4	5-6	11-12	12-13	13-14	1-2	2-3	5-6
Место локализации (позвонки)	2-3	3-4	5-6	11-12	12-13	13-14	1-2	2-3	5-6
Количество зарегистрированных животных	4	4	5	4	11	8	6	8	1

межпозвоночного диска» из общего количества 356 954 собаки, что составило 2,3%.

По данным кафедры ветеринарной хирургии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина и ряда клиник г. Москвы и Московской области, в период с 2003 по 2010 гг. неврологические нарушения были установлены у 902 собак, что составляет 2,8% от общего количества всех регистрируемых заболеваний мелких домашних животных. Из них в 640 случаях собакам был поставлен диагноз «грыжа межпозвоночного диска», что составляет 71% от количества всех диагностированных неврологических нарушений. Данное исследование основано на данных осмотра 32217 животных.

Следует отметить, что, по данным Jaggy A. (2010), дископатия в Берне встречается в 48,1% в структуре всех неврологических заболеваний, что значительно отличается от полученных нами данных по Московским ветеринарным клиникам. Вероятно, это связано с тем, что не все московские ветеринарные врачи знакомы с диагностикой неврологических проблем. Jaggy A. в «Small Animal Neurology» рассчитывал процент встречаемости среди следующих неврологических нарушений: грыжа межпозвоночного диска, идиопатическая эпилепсия, пояснично-крестцовый стеноз, переломы/смещения позвонков, инфаркт, чума, метаболические энцефалопатии, воспаление среднего уха, стероидза-

висимый менингит (менингоэнцефалит), врожденный вестибулярный синдром, дегенеративная миелопатия, разрыв плечевого сплетения, интоксикация, метастатический менингоэнцефалит.

Заключение. Анализируя вышеизложенные материалы, можно сделать вывод, что частота встречаемости грыжи межпозвоночного диска среди всех заболеваний мелких домашних животных значительна и в среднем составляет 2-3%. Среди всех заболеваний позвоночника и спинного мозга данная патология регистрируется наиболее часто.

Список литературы

1. Денни Х.Р., Баттервоф С.Д. Ортопедия собак и кошек. М.: Аквариум, 2004. С. 695.
2. Hoerlein B.F. Intervertebral disc disease / In Oliver J.E., Hoerlein B.F., Mayhew I.G. (eds) // Veterinary Neurology. Philadelphia: WB Saunders, 1987. P. 321-410.
3. Jaggy A. Small Animal Neurology. Hannover. Schlutersche, 2010. P. 580.
4. Newton C.P., Nunamaker D.M. Textbook of Small Animal Orthopaedics J.B. Lippincott Ҁ 1985. P. 739.
5. Sharp N.J.H., Wheeler S.J. Small Animal Spinal Disorders. Elsevier, 2005. P. 379.

Контактная информация:
Тел.: 8-495-377-69-86

УДК 616:616.411:618.3

С.В. ТИМОФЕЕВ, Н.А. ПОПОВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ОВАРИОЭКТОМИИ У КОШЕК

Проведение овариоэктомии у кошек лапароскопическим методом имеет ряд преимуществ перед традиционным способом благодаря уменьшению объема рассекаемых тканей, уменьшению кровопотери и отсутствию традиционных для открытой хирургии осложнений.

Ключевые слова: кошка, лапароскопия, кастрация, овариоэктомия.

S.V. TIMOFEEV, N.A. POPOVA

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

METHOD OF LAPAROSKOPICHESKOY OVARIECTOMY IN THE CATS

The authors of this article discuss a new method of laparoscopic ovariectomy in the cats. The proposed method has a number of advantages before the traditional method because of the cut cloths volume decrease, the blood value loss decrease and absence of open surgery complications.

KEYWORDS: cat, laparoscopic, castration, ovariectomy.

В условиях клиники кафедры ветеринарной хирургии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина отработана методика малоинвазивных хирургических абдоминальных вмешательств у мелких домашних животных.

Изучение и внедрение лапароскопического метода в ветеринарную хирургию было предпринято с целью разработки новых способов проведения операций, которые исключали бы характерные для традиционной хирургии осложнения. Существенным недостатком от-

крытого хирургического удаления яичников является травматичность. Половина осложнений в традиционной ветеринарной хирургии непосредственно связана с оперативным доступом: нагноение ран, эвентрация, образование грыж и лигатурных свищей. Из-за болей в области раны у животных в течение 2-3 суток снижен аппетит, наблюдается вялость. Также сложностью после традиционной овариоэктомии является необходимость одевать защитную попону и следить за питомцем, еже-

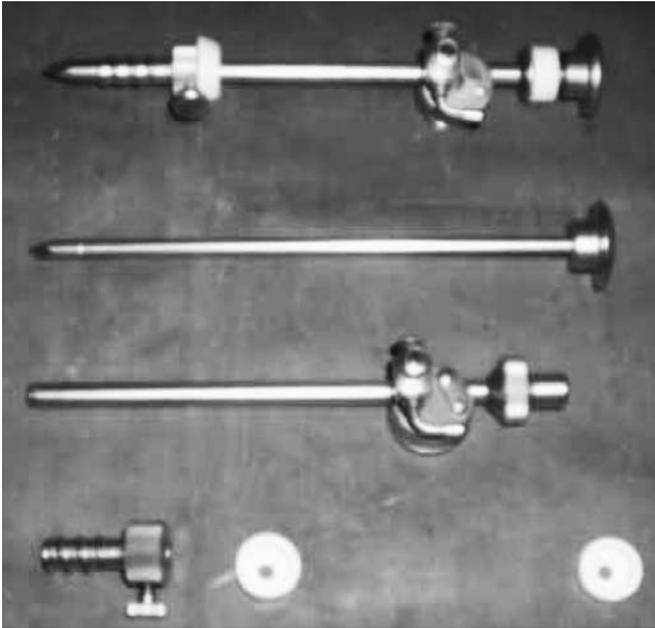


Рис. 1. Инструменты доступа



Рис. 2. Инструменты для манипуляций

дневно обрабатывать швы, повторно обращаться в клинику для снятия швов.

В настоящее время в арсенале ветеринарных хирургов появился новый метод – лапароскопическая хирургия. Лапароскопия, исторически возникшая как диагностическая процедура в медицинской гинекологической практике, широко раздвинула горизонты своего применения, превратившись из чисто диагностической в лечебно-диагностическую и лечебную. Все чаще ветеринарные хирурги используют методы лапароскопии для лечения и диагностики заболеваний как у крупных, так и у мелких домашних животных.

Идея осмотра органов брюшной полости с помощью введения в нее осветительных приборов принадлежит отечественному акушеру-гинекологу Д.О. Отту. Он назвал метод вентроскопией и применил его во время гинекологических операций в 1901 г. Большое значение для развития лапароскопии имели работы Х. Калька и его учеников (1928, 1929 гг.). В них описаны показания и противопоказания к осмотру внутренних органов, возможные осложнения и профилактика последних (Емельянов С.М., Матвеев Л.Н., Феденко В.В., 1995).

Выполнение лапароскопической овариоэктомии позволяет использовать все преимущества эндохирургии, такие как малая травматичность оперативного вмешательства, незначительная кровопотеря, сокращение послеоперационного периода, хороший косметический эффект, что имеет значение, например, для кошек породы сфинкс, для собак породы китайская голая хохлатая, отсутствие необходимости назначать анальгетики и антибиотики, носить попону, обрабатывать и снимать швы, а также наблюдать за животным в послеоперационный период.

Для выполнения лапароскопических вмешательств используется видеоэндохирургический комплекс и набор эндохирургических инструментов. Видеоэндохи-

рургический комплекс состоит из блока эндоскопической видеокамеры, осветителя, аквапулятора, инсуффлятора, электрохирургического блока, видеомонитора и системного блока. Инструменты для выполнения лапароскопической овариоэктомии могут быть разделены на две группы: инструменты доступа (троакары, торакопорты, переходники, игла Вереша) и инструменты для манипуляций (зажимы, моно- и биполярные щипцы, ножницы). Инструментарий, необходимый для проведения лапароскопической овариоэктомии, представлен на рис. 1 и 2.

Вмешательство выполняет хирург, непосредственно манипулирующий инструментами, и один ассистент, выполняющий функции оператора видеокамеры. В медицинской лапароскопической хирургии ассистент и хирург могут удобно расположиться по обе стороны или с одной стороны стола, не мешая друг другу при манипуляциях. В ветеринарной же лапароскопической хирургии при проведении оперативных вмешательств у кошек из-за маленьких размеров пациента может возникнуть ситуация, когда рукоятки инструментов и головка видеокамеры располагаются рядом, что затрудняет манипуляции. Поэтому нами был предложен держатель головки видеокамеры особой конструкции: нижняя часть держателя прочно фиксируется на операционном столе, средняя часть представляет собой гибкий, сохраняющий свое положение стержень, верхняя часть – фиксатор головки видеокамеры. После установления фиксированной в держателе головки видеокамеры с присоединенным к ней лапароскопом в удобном для визуализации оперируемой области положении вся конструкция сохраняет свое положение, при необходимости провести ревизию органов брюшной полости хирург или ассистент передвигает держатель в нужное положение.

Техника операции. Наложение пневмоперитонеума. В медицинской хирургии для наложения пневмоперитонеума используется игла Вереша. В ветеринарной хирургической практике мы используем иглу Вереша для крупных собак, для кошек и небольших собак удобнее и безопаснее использовать обычную иглу от одноразового шприца.

Правильность положения иглы оценивали с помощью шприцевой пробы: через иглу вводили 2-3 мл физ-



Рис. 3. Введение лапароскопа



Рис. 4. Вид яичника на мониторе

раствора. Обратное поступление жидкости свидетельствовало о том, что кончик иглы находится не в свободной полости, а в тканях (например в предбрюшинной клетчатке). Затем с помощью инсуффлятора в брюшную полость вводили углекислый газ. В медицинской лапароскопической хирургии газ вводится до давления 12-14 мм водного столба, для ветеринарной лапароскопической хирургии мы обычно вводим газ до давления 8-9 мм водного столба. При таком давлении в брюшной полости оперативное вмешательство можно проводить как с искусственной вентиляцией легких, так и при спонтанном дыхании, тогда как увеличение внутрибрюшного давления при спонтанном дыхании может привести к уменьшению дыхательного объема из-за давления газа на диафрагму и к гиперкапнии.

Затем, удалив иглу, вводили первый троакар, через который вводится лапароскоп (рис. 3). Наиболее безопасным и удобным местом для введения первого троакара у кошек является середина расстояния между мечевидным отростком и пупком, при установлении лапароскопа в данное положение хорошо визуализируется каждый яичник (рис. 4). Под контролем лапароскопа устанавливали по одному троакару диаметром 5 мм в правой и левой подвздошной области.

Лапароскопическую овариоэктомию выполняли при помощи зажимов, моно- и биполярных щипцов, ножниц. Зажимом, введенным через порт с одноименной стороны, захватывали яичник. Связку яичника коагулировали моно- или биполярным коагулятором, введенным с противоположной стороны. При этом животное располагалось в полубоковом положении на противоположной удаляемому яичнику стороне. Коагуляция осуществлялась наилучшим образом при перпендикулярном расположении инструмента по отношению к коагулируемой ткани. При использовании монополярного инструмента ткань коагулировали, а затем рассекали тем же инструментом, переключив на режим резания. После коагуляции биполярным инструментом пересечение осуществляли ножницами. Связку яичника рассекали в

непосредственной близости к яичнику. Затем его оттягивали и после предварительной коагуляции пересекали мезовариум. Ткани всегда пересекали только после предварительной коагуляции.

Удаленные ткани извлекали через троакарный прокол в передней брюшной стенке. На каждый троакарный прокол накладывали по одному внутрикожному шву из рассасывающегося материала. После ушивания троакарных проколов их размер не превышал 1 мм.

Нами установлено преимущество лапароскопической овариоэктомии перед традиционной за счет снижения травматичности операции: объем рассекаемых тканей, кровопотери существенно меньше. Такие традиционные осложнения, как эвентрация или образование вентральной грыжи практически не встречаются в эндохирургии. Меньше инфицируется операционное пространство. Не происходит охлаждения и высушивания серозной поверхности внутренних органов, что уменьшает вероятность образования спаек. Таким образом, лапароскопический способ овариоэктомии может с успехом применяться в ветеринарной хирургии.

Список литературы

1. Фронтзайдес К. Лапароскопическая и торакокопическая хирургия / Пер. с англ. М.—СПб: Изд. «БИНОМ» – «Невский диалект», 2000.
2. Эндовидеоскопические и рентгенохирургические вмешательства на органах живота, груди и забрюшинного пространства / Под ред. А.Е. Борисова. СПб: Скифия-принт, 2006.
3. Савельев В.С., Исаков Ю.Ф., Лопаткин Н.А. и др. Руководство по клинической эндоскопии. М.: Медицина, 1985.
4. Федоров И.В., Сигал Е.И., Одинцов В.В. Эндоскопическая хирургия. М.: ГЭОТАР Медицина, 1998.
5. Емельянов С.И., Матвеев Л.Н., Феденко В.В. Лапароскопическая хирургия: прошлое и настоящее // Эндоскопическая хирургия, 1995.

*Контактная информация:
Кафедра ветеринарной хирургии
Наталья, тел.: 8-916-618-27-40*

УДК 619:617

С.В. ТИМОФЕЕВ, В.Г. ШИПИЛОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ ПРИ СОЗДАНИИ ПНЕВМОПЕРИТОНЕУМА

Чтобы получить достоверные сведения о патофизиологических изменениях, происходящих во время и после прекращения пневмоперитонеума, мы проанализировали источники литературы, содержащие данные с описанием исследований одного типа, проведенных на экспериментальных животных.

Ключевые слова: эндовидеохирургия, пневмоперитонеум, экспериментальные животные, гелий, CO₂.

S.V. TIMOFEEV, V.G. SHIPILOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

PATHOPHYSIOLOGICAL CHANGES IN THE ANIMAL'S SYSTEM UNDER CREATING PNEUMOPERITONEUM

To obtain reliable information on the pathophysiological changes occurring during and after the cessation of pneumoperitoneum, we analyzed the literature sources containing data describing studies of the same type performed on experimental animals.

KEYWORDS: endovideosurgery, pneumoperitoneum, experimental animals, helium, CO₂.

Еще в 60-х годах XX века произошло важное событие для развития эндовидеохирургии: был сконструирован автоматический прибор, с помощью которого в брюшную полость нагнетали углекислый газ, закись азота, воздух операционной, инертные газы – гелий, аргон. Кислород в настоящее время не используют для этих целей по причине его взрывоопасности.

Преимущества малоинвазивных методов перед открытыми операциями сомнений не вызывают, однако встречаются сообщения, в которых описаны также негативные эффекты состояния с летальным исходом, связанные с влиянием инсуффляции углекислого газа на различные системы организма [7]. В мировой литературе встречаются сообщения о влиянии пневмоперитонеума на организм животных в эксперименте. Первыми исследователями влияния пневмоперитонеума CO₂ на животных с моделью геморрагического шока считают Но H.S. с соавторами. Исследователи поставили перед собой задачу – оценить степень безопасности диагностической лапароскопии в остром периоде тяжелой механической травмы [7], и пришли к выводу, что в состоянии шока у животных происходит резкое снижение ударного объема, несмотря на массивную волемическую терапию. По их мнению, ацидемия или гиперкапния в случае создания пневмоперитонеума неизбежна и необратима. В своих экспериментах исследователи показали, что нагнетание CO₂ в брюшную полость животных в состоянии выраженной гиповолемии может быть фатальной.

Целью серии экспериментальных исследований на животных явилось сравнение влияния пневмоперитонеума при использовании CO₂ и ретракции брюшной стенки, как возможной альтернативы проведения лапароскопии на животных с моделью интракраниальной гипертензии (20 mm Hg).

На фоне пневмоперитонеума CO₂ регистрировали увеличение внутричерепного давления. После эвакуации газа внутричерепное давление постепенно возвращалось к исходному уровню, но оставалось несколько повышенным. При ретракции брюшной стенки достоверного увеличения внутричерепного давления не происходило. После прекращения ретракции оно вновь повышалось до уровня, значительно превышавшего свое значение до начала проведения безгазовой лапароскопии. Это было вызвано черепно-мозговой травмой.

Eleftheriadis E. с соавторами в экспериментах на крысах показал, что пневмоперитонеум вызывает ишемию кишечной стенки, образование свободных кислородных радикалов и транслокацию бактерий под действием механического действия газа на стенку кишки и микробные тела [4]. Другие исследователи в различных экспериментальных моделях на животных поставили перед собой цель – исследовать распространенность бактерий и тяжесть перитонита и при пневмоперитонеуме [1, 2, 3, 5, 6]. Экспериментальный перитонит воспроизводился разными методами: перфорацией язвы, перевязкой и пункцией слепой кишки, интраперитонеальной инокуляцией бактерий или каловых масс, перфорацией или окклюзией тонкой кишки. Результаты этих исследований были противоречивыми. Тогда как одни авторы сообщали об отсутствии феномена увеличения бактериемии, формирования внутрибрюшных абсцессов и коррелятов сепсиса, другие ученые представляли результаты об увеличении бактериальной транслокации.

На основании проведенного анализа накопленного нами опыта выполнения эндовидеохирургических операций при помощи эндокомплекса и анализа мировой литературы считаем, что пневмоперитонеум вызывает у здоровых животных изменения кровообращения и ацидоз, которые наиболее ярко выражены при создании

пневмоперитонеума с использованием именно углекислого газа. Но создание пневмоперитонеума при нагнетании гелия повышает риск развития явлений газовой эмболии. Значение полученных результатов по отношению к клинически здоровым животным малозначительно, но у животных с выраженными нарушениями эти данные мы рассматриваем как противопоказания к выполнению операции при помощи эндовидеохирургического метода.

Гелий-пневмоперитонеум вызывает гемодинамические изменения, но менее выраженные. После стравливания газа из брюшной полости они возвращаются к исходному состоянию. Системного ацидоза, наблюдаемого при пневмоперитонеуме CO₂, не было. Наблюдаются явления циркуляторной гипоксии, независимые от химических свойств газа.

Пневмоперитонеум потенцирует интракраниальную гипертензию, так как происходит снижение венозного возврата и замедляется церебральное кровообращение. Следовательно, инсуффляция газа в брюшную полость должна проводиться лишь при условиях тщательного мониторинга многочисленных показателей у животных с подозрением на повышенное внутричерепное давление, и в этих случаях лапароскопию лучше проводить безгазовым методом.

Также считаем, что гемодинамическая нестабильность не является абсолютным противопоказанием к

выполнению эндохирургической операции. Каждый конкретный случай следует рассматривать индивидуально.

Список литературы

1. *Berguer R., Alarcon A., Fcng S. et al.* Laparoscopic cecal ligation and puncture in the rat // *Surg. Endosc.* 11: 1206, 1997.
2. *Bloechle C., Emmermann A., Treu H. et al.* Effect of a pneumoperitoneum on the extent and severity of peritonitis induced by gastric ulcer perforation in the rat // *Surg. Endosc.* 9:898, 1995.
3. *Bustos B., Gomez-Ferrer F., Balique J.G. et al.* Prochero Laparoscopy and scptic disscmination caused by perioperative perforation of the occluded small bowel: an experimental study // *Surg. Laparosc. Endosc.* 7:228, 1997.
4. *Eleftheriadis E., Kotzampassi K., Papanotas K. et al.* Gut ischemia, oxidative stress, and bacterial translocation in elevated abdominal pressure in rats // *World J. Surg.* 20:11, 1996.
5. *Evasovich M.R., Clark T.C., Horattas M.C. et al.* Does pneumoperitoneum during laparoscopy increase bacterial translocation? // *Surg. Endosc.* 10:1176, 1996.
6. *Gurtner G.C., Robertson C.S., Chung S.C.S. et al.* Effect of carbon dioxide pneumoperitoneum on bacteraemia andendotoxaemia in an animal model of peritonitis // *Br. J. Surg.* 82:844, 1995.
7. *Ho H.S., Saunders C.I., Corso F.A. et al.* The effects of CO₂ pneumoperitoneum on hemodynamics in hemorrhaged animals // *Surgery.* 114:318, 1993.

Контактная информация:
Dr.Shipiloff@rambler.ru

УДК 619:617

В.Г. ШИПИЛОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Повышение качества жизни мелких домашних животных приводит к тому, что всё больше из них доживает до глубокой старости. Как следствие, растёт количество пожилых пациентов, и их возрастные особенности не всегда позволяют выполнять операции традиционными способами. Это делает проблему поиска и изучения малоинвазивных методов лечения всё более актуальной.

Ключевые слова: *эндовидеохирургия, эндовидеохирургический комплекс.*

V.G. SHIPILOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

MODERN TECHNICAL EQUIPMENT OF ENDOVIDEOSURGERY IN VETERINARY PRACTICE OF SMALL HOUSEHOLD ANIMALS

Improving quality of life of small household animals leads to the fact that more of them survive to a ripe old age. As a consequence, the number of elderly patients grows up and their age-related do not allow to conduct surgery in traditional ways.

KEYWORDS: *endovideosurgery, endovideosurgery complex.*

В данной статье приведен собственный опыт применения эндовидеохирургического комплекса «Азимут» (рис.), установленного на кафедре ветеринарной хирургии Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина.

Эндовидеохирургический комплекс, используемый нами при выполнении операций в клинике кафедры ветеринарной хирургии, состоит из следующих основных компонентов:

- видеооснащение (видеокамера, монитор, оптика, осветитель, световод и провода для их соединения);

- инсuffлятор в случае, если операция выполняется на органах брюшной полости, или артропомпа – при артрoскопии, ирригатор – аппарат для отсасывания, электрокоагулятор с различными насадками и инструменты;

- инструментарий для обеспечения и сохранения доступа в полость – троакары, торокопорты;
- лапароскопические сшивающие аппараты, клип-аппликаторы, иглодержатели, шовный материал;
- дополнительное оборудование – морцелятор, ультразвуковой сканнер и т. д.;
- средства для стерилизации оборудования и инструментов.

Остановимся подробнее на наиболее ключевых компонентах, составляющих комплекс.

Видеокамера – главный компонент эндовидеокomплекса. В последнее время в видеокамерах высокого класса применяют устройства с тремя ПЗС-матрицами. Это позволяет получить изображение с разрешением не менее 550-600 ТВЛ [2]. На наш взгляд, такие камеры громоздки, требуют применения оптики с малыми искажениями по краям. Считаем, что однокристалльные камеры наиболее удобны для использования в ветеринарной практике в настоящее время по причине их большей доступности и дешевизны.

Монитор необходим для передачи информации на глаза хирурга и членов бригады. По нашему мнению, для врачей, работающих на базе организаций, только начинающих осваивать данный метод, недорогим и доступным прибором, который выполняет функции монитора, может выступать телевизор. Выбор доступных средств, на наш взгляд, отчасти будет способствовать более широкому внедрению метода в ветеринарную практику. С другой стороны, телевизор имеет низкую разрешающую способность, поэтому в своей практике мы используем монитор с разрешающей способностью 600 ТВЛ, размеры экрана 25 дюймов по диагонали.

Жесткий эндоскоп – первое звено в цепи передачи изображения. Он передает изображение из полости посредством стержневой и линзовой оптики, которая заключена в жесткий металлический тубус [1].

В своей практике мы используем эндоскопы диаметрами 5 мм, 4 мм, 2,7 мм и 1,9 мм, направление оси зрения которых 10°, 30°, 45°, 90°. Такие эндоскопы называют косыми, они наиболее удобны при работе с двумерным изображением. Исходя из собственного опыта, считаем, что приборы с угловой оптикой 30° или 45° наиболее удобны для применения в ветеринарной практике, потому что при повороте такого эндоскопа вокруг оси возможно осмотреть объект вмешательства более тщательно. Но такие эндоскопы требуют от ветеринарного хирурга определенных навыков.

Осветитель осуществляет подачу света к внутренним органам, расположенным в полостях организма. подача света происходит через лапароскоп, который связан с осветителем и представляет собой сотни стеклянных волокон в оболочке.

Как показывает наш опыт, несовпадение разъемов световода с осветителем и с лапароскопом может стать серьезной проблемой. Мы рекомендуем использовать осветитель, световод и лапароскоп одной марки. В на-



Рис. Эндовидеохирургический комплекс «Азимут»

стоящее время нами используется источник света, оснащенный сменными адаптерами.

Инструменты классифицируем по функции инструмента [1]; на наш взгляд, данная классификация наиболее удобна для применения в ветеринарной практике.

Инструменты доступа:

- для создания экспозиции;
- для рассечения тканей и обеспечения гомеостаза;
- для соединения тканей;
- для извлечения органов и санации полостей;
- дополнительные и специальные инструменты.

Особое внимание хотели бы уделить инструментам доступа, которые используются для проникновения в полость и для введения инструментов, необходимых при выполнении этапов операции.

Наиболее часто используем инструмент, который создал венгерский хирург Янош Вереш в 1938 году, или троакар 5 мм. Однако считаем, что слепая пункция брюшной полости всегда создает риск вне зависимости от выбранного инструмента.

Троакары выполняют функцию проникновения в полость через наружные покровы тела животного. Они сохраняют созданный канал и предотвращают потерю газа за счет клапанов.

Они имеют несколько разновидностей (конический, пирамидальный, атравматический). В свою очередь

пирамидальный троакар разделяют на трехгранный и многогранный.

Нами используются троакары и инструменты из металла. Это позволяет снизить стоимость операции и приводит к тому, что все больше владельцев животных отдают предпочтение эндовидеохирургическому способу лечения болезней животных.

Список литературы

1. Федоров И.В., Курбангалеев Е.И. Оперативная лапароскопия в хирургии, гинекологии, урологии и др. М.: ПРОФИЛЬ, 2007. 288 с.
2. Федоров И.В., Попов В.Я. Электрохирургия в лапароскопии. М.: Триада-Х, 2003. 170 с.

Контактная информация:
Dr.Shipiloff@rambler.ru

УДК 619:578.831.2:57.083.224:576.535.2

Ш.Н. ДЖУМАЕВ, Г.Ю. БОБОЕВ, М.А. АНОЯТБЕКОВ

Научно-производственное предприятие «Биологические препараты» ТАСХН

Ж.К. КОШЕМЕТОВ, М.Б. ОРЫНБАЕВ

ДГП Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности Республики Казахстан

Д.А. ДЕВРИШОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ ПРОТИВ ЧУМЫ МЕЛКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Исследования посвящены разработке постановки непрямого варианта иммуноферментного анализа для выявления антител против вируса чумы мелких жвачных животных.

Ключевые слова: *иммуноферментный анализ, антитела, чума, мелкие жвачные животные.*

Sh.N. DZHUMAEV, G.Ju. BOBOEV, M.A. ANOYATBEKOV

Research-and-production enterprise «Biological preparations» of Tajikistan's Academy of agricultural sciences

Z.K. KOSHEMETOV, M.B. ORYNBAEV

Scientific research institute of problems of biological safety of Republic Kazakhstan

D.A. DEVRISHOV

Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin

OPTIMUM CONDITIONS OF CARRYING OUT THE IMMUNE-ENZYME ANALYSIS FOR REVEALING OF ANTIBODIES AGAINST A PLAGUE OF SMALL RUMINANTS

Researches are devoted working out of statement of an indirect variant of immune-enzyme analysis for revealing of antibodies against a virus of a plague of small ruminants.

KEYWORDS: *immune-enzyme analysis, antibodies, plague, small ruminants.*

Введение. Чума мелких жвачных животных (ЧМЖЖ) относится к числу опасных заболеваний сельскохозяйственных животных и в последние годы стала актуальной инфекцией для стран СНГ и в том числе Республики Таджикистан, нанося большой экономический ущерб животноводству [1, 2].

При анализе литературных данных установлено, что болезнь имеет инфекционную природу и относится к категории серьезных вследствие массового охвата, тяжелого течения, с высоким уровнем летальности в первичных очагах. Поэтому своевременный диагноз

на ЧМЖЖ позволит снизить вышеизложенные последствия. Описанные авторами эпизоотологические данные, клиническая картина и результаты патологоанатомического вскрытия не дают оснований для полной постановки диагноза, так как сходные признаки могут быть у других вирусных болезней МРС. На основании этих признаков можно поставить только предварительный диагноз. Достоверная диагностика осуществляется лабораторными методами исследования, основанными на выделении вируса в культуре клеток и его идентификации постановкой серологических реакций.

Примерная схема постановки и учета ИФА

Сыворотка	Разведение сывороток											
	Антиген нормальный				Антиген специфический							
	1:50	1:100	1:200	1:400	1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:6400
Нормальная	-	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-
Специфическая	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
Испытуемая 1	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Испытуемая 2	-	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-
Испытуемая 3	-	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-
Испытуемая 4	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
Испытуемая 5	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-

Обозначения: «±», «-» – отрицательный результат (слабо-голубое окрашивание или окрашивания нет); «+» – положительный результат (синее окрашивание).

В настоящее время для диагностики и идентификации ЧМЖЖ разработаны реакция диффузионной преципитации (РДП), реакция связывания комплемента (РСК), флюоресцирующих антител (МФА) и реакция нейтрализации (РН) с использованием специфических сывороток и антигенов, отдельных для каждой реакции [3, 4, 5]. Данные диагностические методы получили широкое распространение в практике в связи с простотой их исполнения и доступностью, однако каждый из них имеет ряд недостатков и не является оптимальным по сумме таких критериев как чувствительность, специфичность и быстрота получения окончательного результата.

Поэтому разработка более чувствительных и специфичных, а также экспрессных методов лабораторной диагностики и идентификации вируса ЧМЖЖ остается актуальной проблемой. Одним из таких методов является иммуноферментный анализ (ИФА), который обладает рядом существенных преимуществ – высокая чувствительность, специфичность и экспрессность метода, возможность автоматизации процессов реакции и универсальность иммуноферментных конъюгатов [6]. ИФА широко применяется в ветеринарной практике для специфической диагностики и идентификации многих вирусных инфекций животных.

В связи с этим нами были предприняты установления оптимальных параметров проведения ИФА для выявления антител против вируса ЧМЖЖ в сыворотке крови животных.

Материалы и методы.

Антиген. В качестве антигена использовали культурального антигена ЧМЖЖ из штамма «Темурмалик».

Сыворотки. Вирусспецифические сыворотки получали путем пятикратной иммунизации животных вирусом ЧМЖЖ штамм «Темурмалик». Также использовали сыворотки крови овец и коз.

Антивидовый конъюгат. Иммунопероксидазный конъюгат получали по методу M.B. Wilson и P.K. Nakane ковалентным связыванием пероксидазы с RZ=2,7-3,0, модифицированной перйодатом натрия [7].

Растворы. Антиген разводили в карбонатно-би-карбонатном буфере (КББ), pH – 9,6. Сыворотки и конъюгат разводили отмывочным раствором для ИФА. Несвязавшиеся компоненты реакции удаляли путем отмывания фосфатно-буферным раствором (ФБР) с Tween-80. Субстратом служил раствор 2,2'-азино-ди(3-этилбензтиазолин-сульфонат) (АБТС).

Постановка реакции

Методику постановки ИФА для выявления антител к ЧМЖЖ отработывали поэтапно. С целью определения оптимальных условий сенсibilизации специфического антигена в лунках планшета в качестве растворителей были испытаны 0,01М ФБР; 0,01М ФБС; 0,01 М боратный буфер; 0,01М Трис-НСI; 0,01М КББ; 0,15М физиологический раствор и следующие временные и температурные интервалы: 1, 2, 3, 4 ч при 37°C; 2, 3, 4 ч при комнатной температуре и 16-18 ч при 4°C.

Инкубацию иммобилизованного антигена с сыворотками и иммунопероксидазным конъюгатом осуществляли в течение 60 мин. при температуре 37°C.

После каждого этапа нанесения и инкубации реагентов лунки отмывали ФБР, содержащим Tween-80. Кратность отмывания – от 3 до 5 раз.

Время инкубации с субстратной смесью 15, 20 и 30 минут. Учет результатов реакции осуществляли на автоматическом считывающем спектрофотометре Multiskan Plus при длине волны 405 нм.

За рабочий титр конъюгата принимали предельное его разведение (1:100), при котором происходило окрашивание продукта ферментативной реакции.

Результаты и обсуждение. Результаты исследований показали, что наиболее оптимальным режимом сенсibilизации полистироловых плашек специфического антигена ЧМЖЖ является: 2 часа в термостате при температуре 37°C или 16-18 часов при 4°C. При использовании в качестве растворителя КББ (pH 9,6) для сенсibilизации планшета антигеном в лунках с иммунопероксидазным конъюгатом происходило окрашивание продукта ферментативной реакции. В лунках с нормальной сывороткой окрашивания не наблюдалось.

Оптимальные условия для инкубации иммобилизованного антигена с иммуноферментным конъюгатом и испытуемыми сыворотками – 1 час при 37°C.

В процессе постановки метода после контакта с каждым компонентом реакции плашки трижды промывали отмывочным раствором, а перед внесением субстрата промывали 5 раз.

Инкубацию с субстратом достаточно проводить в течение 15-30 мин. при комнатной температуре.

Применение АБТС в качестве субстратно-индикаторной смеси повышает чувствительность анализа и время постановки реакции.

Иммуноферментную активность сыворотки проверяют путем определения ее титра в непрямом варианте ИФА со стандартным специфическим антигеном. В качестве контроля используют стандартные специфическую и нормальную сыворотки мелкого рогатого скота.

Результат считают положительным, если оптическая плотность специфической (контрольной) и испытуемых сывороток выше оптической плотности в лунках с нормальной сывороткой в 2 и более раз.

Примерная схема постановки и учета результатов ИФА указана в таблице.

Таким образом, в результате исследований отработаны оптимальные условия проведения непрямого варианта ИФА для выявления антител против ЧМЖЖ.

Список литературы

1. Бакулов И.А. Эпизоотическая ситуация в мире по особо опасным болезням животных к концу XX столетия: Мат. межд. науч.-практ. конф. 15-16 авг. 2000г. Покров, 2000. С. 11-17.
2. Амирбеков М., Мурватуллоев С.А, Аноятбеков М. и др. О чуме овец и коз в Таджикистане // Вестник Кыргызского научно-исслед. ин-та животноводства, ветеринарии и пастбищ им. А. Дуйшева. Бишкек, 2007. С.171-174.
3. Сухоруков А.В., Кошематов Ж.К., Иванов Н.П., Кусанов А.К. Отработка условий постановки реакции связывания комплемента для диагностики чумы мелких жвачных животных у коз: Третья Межд. конф. «Состояние и перспективы развития производства ветеринарных биопрепаратов». Алматы, 2006. С. 324-326.
4. Sumption K.J., Aradom G., Libeau G. & Wilsmore A.J. Detection of peste des petits ruminants antigen in conjunctival smears of goats by indirect immunofluorescence // Vet. Rec., 1998. 142. P. 421-424.
5. Rossiter P.B. Peste des petits ruminants. In: Infectious Diseases of Livestock. Vol 2, 2nd edition, Coetzer JAW and Tustin RC (Eds), Oxford University Press, UK, 2005.
6. Дзантиев Б.Б. Современное состояние и перспективы развития иммуноферментного анализа // Ж. Всесоюз. хим. общества им. Д.И. Менделеева, 1982. Т. XXIV. №4. С. 82-89.
7. Wilson M.B., Nakane P.K. Recent development in the periodate method of conjugating horseradish peroxidase (HRPO) to antibodies // Biomedical Press., 1978. P. 215-244.

Контактная информация:
М. Аноятбеков, www.taas.tj