

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК  
ФГОУ ВПО «МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ  
МЕДИЦИНЫ и БИОТЕХНОЛОГИИ им. К.И. Скрябина»  
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ МО  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЛИГФАРМ»

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

конференции

**«Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в  
продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве»**

Под ред. к.э.н., член-корр. РАЕН Берковича А.М.

Москва – 21 декабря 2006 г.

Уважаемые коллеги!

Оргкомитет IV Всероссийской конференции «Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов и кормовых добавок в ветеринарии» приветствует Вас и предлагает Вашему вниманию сборник докладов конференции, в этом году посвященной проблематике сельскохозяйственных животных.

Сегодня стало очевидно на всех уровнях руководства экономикой России, что развитие сельскохозяйственной отрасли является вопросом национальной безопасности. Вместе с тем ветеринарному обеспечению сельскохозяйственного производства уделяется явно недостаточно внимания и финансирования. Вам хорошо известно, что недопустимо большая часть лекарственных препаратов и кормовых добавок имеет иностранное происхождение.

Тем большее значение приобретают отечественные разработки, не имеющие аналогов за рубежом. Гуминовые препараты – сравнительно новый класс ветеринарных средств. Но они уже сумели обратить на себя внимание и завоевать высокую оценку практикующих специалистов.

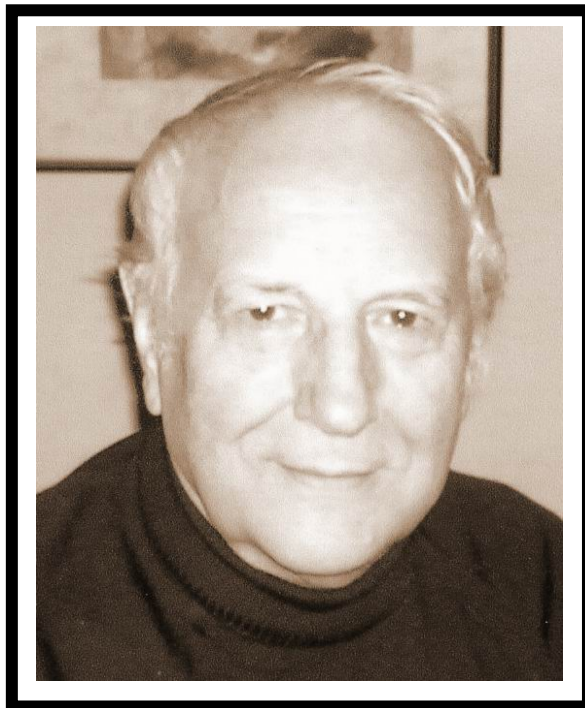
К сожалению, наша отрасль является чрезмерно консервативной, что недопустимо затягивает проникновение последних достижений науки и техники в практику сельскохозяйственного производства. В связи с этим, весьма важным является обмен опытом практического применения гуминовых препаратов специалистами сельского хозяйства и научных исследований, проводимых учеными ведущих российских научных центров.

Желаем вам успехов в нашем общем деле на благо России, а также благополучия и крепкого здоровья Вам и Вашим близким.

Организационный комитет:

1. Воронин Евгений Сергеевич - ректор ФГОУ ВПО «МГАВМиБ им. К.И. Скрябина», академик РАСХН, д.б.н., профессор - **председатель**
2. Бошляков Владимир Никанорович - зам. министра сельского хозяйства и продовольствия МО по животноводству
3. Беркович Александр Михайлович - к.э.н., член-корреспондент РАЕН, директор ООО «Лигфарм» - **зам. председателя**
4. Сидорчук Александр Андреевич - д.в.н., профессор, зав. каф. эпизоотологии и инфекционных б-ней, проректор по науке МГАВМиБ
5. Гнездилова Лариса Александровна - д.в.н., профессор, зав. каф. клинической диагностики болезней молодняка МГАВМиБ
6. Ситников Валерий Федорович - главный государственный ветеринарный инспектор МО
7. Хольнова Татьяна Анатольевна - ООО «Лигфарм» - секретарь
8. Рыжова Татьяна Евгеньевна - ООО «Лигфарм»

*Посвящается светлой памяти  
Владимира Александровича Филова –  
выдающегося ученого и  
замечательного Человека*



*23.12.1930 – 20.10.2006*

Владимир Александрович родился 23 декабря 1930 года в Ленинграде. Его родители: отец - Александр Иванович Филлов – ученик Н.И.Вавилова, доктор биологических наук, мама - Ольга Дмитриевна Меремещева – ученый агроном. Поэтому, может показаться, что место в элите ученых-биологов было Владимиру Филлову «забронировано» изначально. Это, однако, не совсем так. Вообще Володя был беспокойным ребенком и подростком. Тем более, что период его становления как личности пришелся на суровые годы войны. Его интересовала жизнь во всех ее проявлениях. Из-за постоянных перемещений в эвакуации Володе пришлось учиться в 12 (!) школах. Последнюю он заканчивал уже в Ленинграде. В это время профессия физика-ядерщика начинала приобретать ореол романтичности и загадочности. Это, по-видимому, определило Володин выбор – он поступил в знаменитый своей физической школой Ленинградский политехнический институт, на физико-механический факультет, который окончил в 1955 году. Однако, судьба физика-ядерщика трагически не стала судьбой Владимира Филова. Дело в том, что когда он учился на последнем курсе Политеха, от рака умирает очень близкий ему человек. Сознание отказывалось смириться с диагнозом-приговором и они боролись. Боролись вместе и изо всех сил, но все усилия оказались тщетными. И вот тогда Владимир Филлов – выпускник физ.-меха Ленинградского политеха бросает вызов этому страшному заболеванию и посвящает борьбе с ним всю свою оставшуюся жизнь, а это – без малого 51 год.

С большим трудом он освобождается от обязательного тогда распределения в институт, специализировавшийся на ядерных исследованиях, поступает работать инженером в Ленинградский институт гигиены и профзаболеваний Минздрава РСФСР в лабораторию выдающегося токсиколога Н.В.Лазарева, одновременно успешно сдает вступительные экзамены в Ленинградский Государственный университет на биологический факультет, который заканчивает с отличием в 1959 году. Полученное великолепное образование, мощный интеллект, невероятное трудолюбие и целеустремленность, а также школа Н.В.Лазарева привели к тому, что уже в 1960 году

Владимир Александрович защищает кандидатскую, а в 1970 году и докторскую диссертации. Последняя положила основу новому для советской науки направлению – хемобиокинетике (прохождение чужеродных химических соединений через организм). Увидевшая свет в 1980 году монография В.А.Филова «Фармакокинетика» была, по существу, первым фундаментальным трудом, изданным в СССР на эту тему.

Владимир Александрович Филлов явился родоначальником и ряда других научных направлений: проблемы реальной опасности летучих соединений, количественной связи показателей силы биологического действия ксенобиотиков с их физико-химическими свойствами – с выходом на расчетные определения биологических параметров веществ, роли лизосом в реализации противоопухолевого эффекта.

Последние 43 года профессиональной деятельности Владимира Александровича неразрывно связаны с Научно-исследовательским институтом онкологии им. проф. Н.Н.Петрова, где он прошел путь от старшего научного сотрудника до руководителя отдела онкофармакологии и токсикологии. Владимир Александрович руководил и принимал непосредственное участие в создании противоопухолевых препаратов: **Сегидрина** (внедрен), применяемого в лечении онкологических больных на последней стадии (поскольку он эффективен при исчерпанных возможностях любого иного лечения); **диоксадэга** (разрешен к применению); **Хлонизола** (судя по экспериментальным результатам лучший препарат из группы нитрозомочевин); **Олипифата** (Лигфола), имеющего широкий спектр эффективности (онкология, СПИД, гепатит С); **Хромолимфотраста** (внедрен).

Владимир Александрович Филлов был организатором и является основным автором неимеющих аналогов в мировой литературе: переведенной на ряд иностранных языков монографии «Количественная токсикология», семитомного издания «Вредные химические вещества», многотомного справочно-энциклопедического издания «Вредные вещества в окружающей среде», монографии «Введение в фармакотерапию злокачественных опухолей», «Терминологического словаря по онкофармакологии».

С 1980 по 1988 г. Владимир Александрович возглавлял институт «Библиотека АН СССР», внося огромный вклад в развитие библиотечного дела в системе АН СССР.

Заслуги Владимира Александровича Филова перед отечественной наукой невозможно переоценить, однако их можно оценить количественно: он является автором и соавтором около 600 научных печатных работ, в том числе 25 монографий и книг, более 40 авторских свидетельств и патентов, одного открытия «Свойство продуктов глубокого гидролиза лигнина, содержащих гуминовые кислоты, вызывать эктопический неогенез лимфатических узлов в мышечных тканях животных».

Владимир Александрович удостоен высоких званий заслуженного деятеля науки РФ, отличника здравоохранения, профессора, а также ряда наград таких, например, как медаль «За заслуги пред отечественным здравоохранением», медали И.П.Павлова, В.И.Вернадского, П.Л.Капицы, ордена РАЕН «За пользу Отечеству» и др.

До последних дней, будучи тяжело болен, Владимир Александрович не переставал активно трудиться. На его рабочем столе остались не законченными редакции 8-го тома энциклопедического издания «Вредные химические вещества», а также коллективной монографии «Олипифат: Химико-биологические эффекты, механизмы действия, экономика и управление производством».

Несмотря на свой значительный статус, Владимир Александрович всегда был внимательным, абсолютно интеллигентным человеком и нежным другом.

Светлая память и этот удивительно обаятельный образ Владимира Александровича навсегда останется у всех, кому посчастливилось встретить на своем жизненном пути этого Большого человека.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

1. Гуминовые вещества: краткий очерк химизма и возможностей медикобиологического использования. Филов В.А., Беркович А.М.

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОКЛАДЫ**

2. Применение Лигфола для КРС в хозяйстве «Таремское». Васильев С.В.
3. Применение Лигфола на участке доразивания поросят промышленного комплекса. Сошитов К. С.
4. Влияние Лигфола на показатели естественной резистентности организма овцематок и продуктивное качество ягнят. Дмитрик И.И., Беляева Ю.А.
5. Применение Лигфола в коневодстве в условиях Уральского и Западно-Сибирского регионов. Дерхо М.А., Ткаченко А.В., Нурмухаметов Н.М.

**ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ**

6. Механизм действия гуминовых кислот. Бузлама В.С., Долгополов В.Н., Сафонов А.В., Бузлама С.В.
7. Влияние препарата Лигфол на организм коров и эффективность их оплодотворения в условиях хозяйств Ленинградской области. Андреев Г.М., Племяшов К.В., Пудовкин Д.Н., Фогель Л.С.
8. Перспективы применения Гумивала в продуктивном животноводстве. Долгополов В.Н.
9. Влияние Лигфола на рост, развитие и сохранность поросят и качество их продукции. Ряднов А.А., Ряднова Т.А., Саломатин В.В.
10. Перспективы применения Лигфола в овцеводстве. Гнездилова Л.А.

**КРУГЛЫЙ СТОЛ**

11. Опыт применения Лигфола в ветеринарной практике лечения лошадей. Андреева М.В.
12. Применение Гумивала для улучшения продуктивности и повышения резистентности цыплят-бройлеров. Лисун Н.К.
13. Применение Лигфола в ветеринарной практике лечения КРС. Клейменов Д.И.

**ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ**

14. Умеем ли мы правильно считать экономическую эффективность от применения Лигфола в животноводческих хозяйствах? Беркович А.М.

**ГУМИНОВЫЕ ВЕЩЕСТВА: КРАТКИЙ ОЧЕРК ХИМИЗМА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕДИКОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.** *Д.б.н., проф., з.д.н.РФ, акад.РАЕН Филов В.А., к.э.н., член-корр. РАЕН Беркович А.М. («Лигфарм», г.Москва)*

Главной составной частью стенок растительных клеток является целлюлоза, иногда именуемая клетчаткой. Это простое соединение описывается формулой  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , где  $n$  – коэффициент полимеризации – достигает сотен и тысяч, в зависимости от способа выделения целлюлозы. Ее молекулярный вес при выделении целлюлозы из растительных материалов в мягких условиях составляет  $(10-20) \cdot 10^6$ . Структура целлюлозы весьма упорядочена – это нитевидные макромолекулы, располагающиеся параллельно и частично переплетающиеся. Она образует как бы скелет растения, придавая ему механическую прочность и эластичность. В различных видах древесины содержание целлюлозы колеблется в пределах 40-60%. Остальная часть древесины – это лигнин, гемицеллюлозы, пентозаны, пектиновые вещества, минеральные вещества, смолы и жиры. Для наших целей интерес представляет лигнин, преобладающее в количественном отношении вещество после целлюлозы в составе древесины. Не имея нитевидного строения, лигнин как бы инкрустирует растение.

Лигнин не является индивидуальным соединением с вполне определенными свойствами и составом. Выделенные из древесины различных растений лигнины отличаются по содержанию углерода и водорода. Например, лигнины из древесины хвойных пород содержат 60-65% углерода, из лиственных – меньше. Лигнин содержится во всех растительных органических остатках – в торфе, каменном угле из различных месторождений, в почве, в донных осадках разных водоемов и др. При этом элементный и молекулярно-массовый состав лигнина из разных источников имеет свои собственные характеристики и различается в зависимости от источника, а также от способа выделения.

В составе лигнина много ароматических и полиароматических элементов. С химической точки зрения лигнин является смесью продуктов полимеризации кониферилового спирта, фрагментарно модифицированных гликозидными остатками [Грушников, Елкин]. Он содержит значительное количество функциональных групп, в первую очередь метоксильных и гидроксильных. Метоксильные группы лигнина как правило связаны с ароматическими ядрами, гидроксильные – являются либо фенольными, либо спиртовыми. Кроме того, имеются карбоксильные группы, двойные связи и др. В составе лигнина известны сочетания близких по строению фенилпропановых звеньев.

Будучи веществом высокомолекулярным, лигнин сам по себе в воде практически не растворим и биологически инертен. Однако в результате его щелочной обработки или воздействия ферментов образуются продукты с молекулярной массой много меньшей. Эти продукты весьма разнообразны, существенно более растворимы и обладают различного рода биологической активностью. Среди них основными являются так называемые гуминовые вещества (часто говорят о гуминовых кислотах, но это более узкий термин). По существу это сложная смесь высокомолекулярных и полифункциональных соединений алициклической, гидроароматической, ароматической и гетероциклической природы, замещенных разной длины алкильными цепями как нормального, так и изомерного строения, включающих предельные и непредельные связи с различными функциональными группами [Платонов и др.; Попов].

В гуминовых веществах содержатся как положительно заряженные функциональные группы (азогруппы, амины, имины, пептидные), так и отрицательно заряженные (спиртовые, фенольные, альдегидные, кетонные, карбоксильные, метоксильные и др.). Иначе говоря, гуминовые вещества – это полифункциональные полиэлектролиты (полиамфолиты). В природных условиях гуминовые вещества образуются в процессе окислительной деструкции растительных остатков под действием микроорганизмов или кислорода воздуха [Гуминовые вещества в биосфере; Попов]. При этом их нельзя рассматривать в качестве неких отходов жизненных процессов. Гуминовые

вещества – это естественный продукт совместной эволюции минерального и органического в истории Земли, являющийся обязательным компонентом, обеспечивающим существование современных жизненных форм; это необходимая составная компонента всех обменных процессов в биосфере. Они принимают участие в геохимической миграции минеральных компонентов, катионов и анионов, в комплексообразовании, окислении и восстановлении элементов, влияют на разнообразные природные процессы с участием органической ее компоненты и т.д. Входят в состав растительных тканей, торфа, различных углей, придонных органических остатков и др., выполняя ряд разнообразных функций. Среди последних следует назвать аккумулятивную функцию, ибо гуминовые вещества – важнейшие элементы питания живых организмов, несущие энергетические запасы, необходимые для биоты, или непосредственно усваиваемые микроорганизмами и растениями. Известно, что именно в форме гуминовых веществ в почвах накапливается до 90-99% азота, примерно половина всего фосфора и серы, различные необходимые микроэлементы.

Далее может быть упомянута транспортная функция, когда наряду с малорастворимыми соединениями они образуют достаточно устойчивые, но растворимые и способные к геохимической миграции соединения. Существенны регуляторные функции гуминовых веществ. Например, формируя окраску гумусных горизонтов, они влияют на тепловой режим; ответственны за образование почвенной структуры, за растворение нерастворимых минералов и др. Их протекторная функция заключается в защите почвенной биоты и растительного покрова в случае неблагоприятных экстремальных ситуаций, в частности – засухи. Кроме того они способны связывать радионуклиды, пестициды, детергенты и иные техногенные отбросы, надолго выводя их из оборота и способствуя разложению. Это далеко не полный перечень функций, выполняемых гуминовыми веществами.

Известно много попыток химического описания основного звена гуминовых веществ; некоторые из них приведены в цитированном выше сборнике. На рис. 1 приводим одну из таких формул, на наш взгляд достаточно адекватную. Видна сложность и непостоянство не только веществ, построенных на основе этой структуры, но и самой структуры. Гуминовые вещества и лигнин, не имея определенной химической структуры, по строению и содержанию элементов стохастичны. По существу это уникальная стабилизированная форма органического материала, не контролируемая условиями биологического кода, а согласуемая только с законами термодинамики. Действительно, все известные биомакромолекулы синтезируются на основе кода, записанного в специальных структурах нуклеиновых кислот. Однако это не относится к рассматриваемому нами объекту. Здесь определяющими являются условия образования лигнина и гуминовых веществ и условия их дальнейшей судьбы. В конечном счете эти процессы являются вероятностными и подчиняются только законам термодинамики. Молекулярная масса гуминовых веществ, выделенных из разных природных объектов, варьируется в весьма широком диапазоне – от  $5 \cdot 10^2$  (в частности, гуминовые вещества, выделенные из озерных и речных вод) до  $10^6$  Да (к примеру – выделенные из почв). Гуминовые вещества можно рассматривать как большие полимерные макромолекулы, а можно – как ассоциаты, состоящие из относительно небольших молекул. Такая двойственность должна проявляться в том, что гумат может в одних условиях вести себя как одна макромолекула, а в других – ее фрагменты, содержащие функциональные группы, могут участвовать в реакциях в качестве независимых структур. При этом нельзя судить о свойствах макромолекул гуминовых веществ на основании свойств составляющих их фрагментов; иначе говоря, гуматы обладают эмерджентными свойствами (свойства, возникающие на определенном иерархическом уровне структурной организации, которые нельзя предсказать по свойствам элементов, образующих предшествующий более низкий иерархический уровень).

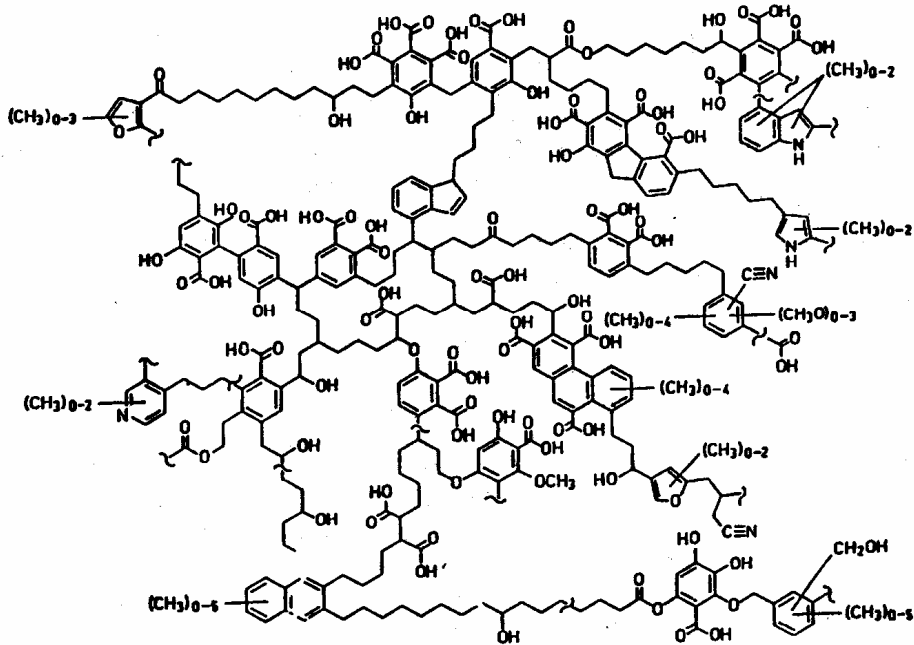


Рисунок 1. Гипотетическая структура элемента гуминовой кислоты.  
По Schulten, Schnitzer

Гуминовые вещества, являясь биологически активными соединениями, при их обработке, специфической в каждом конкретном случае, могут быть источниками новых разнообразных биологически активных веществ. Тому имеются достаточно многочисленные примеры. Самый известный из них – широко применяемый в клинической практике сорбент «медицинский лигнин» или полифепан [Леванова], позже переименованный в лигносорб [Беляков и др.]. Другой пример – препарат Гумизоль, биогенный стимулятор, выделенный из морской лечебной грязи и применяемый при радикулите, невралгии, ревматизме и др. [Машковский, Южаков].

Показано увеличение эффективности процесса окислительного фосфорилирования под влиянием фульво- и гуминовых кислот в опытах *in vitro* на митохондриях печени крысы [Visser]. Установлен ингибирующий эффект гуминовых кислот на протеолитические ферменты [Жоробекова, Кудралиева]. Следует отметить, что исследований действия гуматов на активность разнообразных ферментов достаточно много; при этом получены весьма различные результаты, некоторые из которых собраны в монографии А.И. Попова. На лабораторных животных, которым в течение 24 дней скармливали гомогенат торфа или выделенные из него гуминовые кислоты, показано снижение холестерина в крови, липидов, глюкозы, увеличение глобулинов, гемоглобина и количества эритроцитов [Banaszkiwicz, Drobnik]. Гуминовые и фульвокислоты *in vitro* сокращают протромбиновое время плазмы человека [Lu]. Показана способность гуминовых кислот стимулировать некоторые функции нейтрофилов человека [Riede et al., 1991].

Предполагается возможность использования гуминовых кислот в медицине, ветеринарии, животноводстве в качестве средств, повышающих сопротивляемость организма к действию различных неблагоприятных факторов [Лотош]. Иначе говоря речь идет об адаптогенном действии. Добавка гумата натрия в рацион цыплят-бройлеров [Степченко и др.] и торфяной фракции в рацион молодняка крупного рогатого скота и свиней [Сокрут и др.; Толпа и Чыжевский.] повышало у них прирост массы на 12-40 % и увеличивало резистентность. В Польше выпускается природный иммуномодулятор, состоящий из многих компонентов, в том числе и гуминовых кислот, обладающий



интерферогенным эффектом и являющийся индуктором фактора некроза опухолей [Inglot, Zielinska-Jencylik].

Адаптогенный эффект гуматов проявляется и на клеточном уровне. В частности, имеет место стабилизация значений митотического индекса, уменьшение аномальных фигур митоза, увеличение содержания ДНК до уровня контроля [Горовая, Огинова]. Введение крысам гумата натрия увеличивает механическую устойчивость плазмолеммы гепатоцитов при стрессе [Ушаков и др.].

Биостимулирующий эффект гуминовых кислот в составе торфа показан на крысах с лапаротомией, которых в течение нескольких дней опускали в торфяную жижу. В результате существенно уменьшалось количество образующихся спаек [Davies, Evison]. В работе [Seubert et al.] применяли специально разработанный гумат для ускорения заживления раневой поверхности. Полифенольные композиции реагируют с биополимерами типа коллагена, увеличивая их механическую прочность и ускоряя процесс созревания [Riede et al., 1992].

Комплекс гуминовая кислота-железо повышает усвоение железа и позволяет одним лекарственным средством проводить в ветеринарной практике терапию тонкокишечного железодефицитного синдрома [Fuchs et al.]. Для лечения диареи в ветеринарии предложен препарат на основе гумата натрия [Ходак и др.]. Гуматы рекомендованы для лечения метаболических нарушений в пищеварительной системе [Kuhnert et al.]. Авторы отмечают отсутствие побочных эффектов и полное выведение препарата из организма, что особенно ценно в педиатрической клинике. Имеются данные об антибактериальной активности препарата из гуминовых кислот [Гаджиева и др.]. Выявлена противовирусная активность препаратов, созданных на основе гуминовых веществ, в частности – против вируса герпеса HSV [Klocking et al.; Klocking, Sprossig]

Установлено, что полифенольные композиции на основе гуминовых веществ обладают антимуtagenным и противовирусным действием [Gichner et al.]. Сравнительно недавно появился международный патент на лечение СПИДа с помощью гуминовых кислот [Zanetti].

Наконец, существует большая литература о лечении отравлений тяжелыми металлами и об антитоксической функции гуматов [Феоктистов и др.; Dubey, Rai; и др.].

Было бы странно, если бы лигнин и гуматы обладали только положительными эффектами. Понятно, при известных условиях они могут оказывать и отрицательное воздействие на организм. Понятно также, что прежде всего доза вещества здесь играет решающую роль, как обычно. Передозировки могут вести к весьма неблагоприятным последствиям. Показательным в этом отношении является исследование китайских ученых [Liang et al.], которые связывают распространенный в некоторых районах Китая эндемический хронический остеоартрит – болезнь Кашин-Бека – с обилием гуминовых веществ в питьевой воде этих областей. Другим примером, не связанным с хроническим воздействием, является окислительное повреждение ДНК под влиянием препаратов из лигнина, установленное в опытах на культуре клеток [Slamenova et al.].

Приведенный здесь краткий обзор применения и биологических эффектов гуматов очень далек от полноты; он призван лишь проиллюстрировать возможности, не более. Из представленного краткого очерка очевидно, что лигнин является источником биологически активных веществ с весьма разнообразным набором полезных эффектов. Однако существует проблема, подчас решаемая с трудом. Речь идет о стандартизации препаратов из лигнина. В то время, как такие препараты могут быть использованы в медицине, ветеринарии, растениеводстве, косметологии и других областях их получение зависит от особенностей технологического процесса, вида сырья, содержания микроэлементов, зольности, окисленности гуматов и иных характеристик. А поскольку конечный продукт не является молекулой с постоянным составом, его стандартизация прежде всего должна включать тщательно отработанный технологический процесс на

стандартном оборудовании. Методы контроля производства и контроля получаемого препарата могут быть весьма непростыми.

Существует и еще одна проблема, связанная с изучением механизмов действия препаратов из гуминовых веществ. Очевидно, что отмеченное выше разнообразие биологических эффектов нельзя свести к единому механизму. Подтверждением этому является полифункциональность таких препаратов, обусловленная содержанием в самом лигнине и его продуктах многих разнообразных лигандов и связей. Соответственно и механизм действия таких продуктов может не сводиться к одной функции, но быть комплексным, когда имеют место несколько разных рецепторов, а эффект определяется некоей равнодействующей. С другой стороны возможен вариант, когда действует только комплекс в целом и невозможно выделить его отдельные компоненты, каждый из которых оказывается неэффективным.

В заключение можно сказать, что гуминовые вещества – это пока еще мало разработанное сырье, но достаточно перспективное в отношении получения ряда разнообразных биологически активных соединений, включая лекарственные.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Беляков Н.А., Леванова В.П., Королькова С.В и др. Лигносорб – эффективный энтеросорбент. Новые медицинские технологии. 1 Международный Конгресс. Тезисы. СПб. 2001. С. 187.
2. Гаджиева Н.З., Цой Е.П., Туровская С.Т., Аммосова Я.М. Антибактериальная активность гуминового препарата, произведенного из лечебной торфяной грязи Джелал-Абадского месторождения Киргизии. // Биологические науки. 1991. № 10. С. 109-113.
3. Гороя А.И., Огинова И.А. Молекулярно-клеточные механизмы адаптогенного эффекта гумусовых веществ как фактора нормализации состояния культурных компонентов экосистем. // Экологические основы воспроизводства биологических ресурсов степного Приднепровья. Сборник научных трудов. Днепропетровск. 1986.
4. Грушников О.П., Елкин В.В. Достижения и проблемы химии лигнина. М.: Наука. 1993. 296 с.
5. Гуминовые вещества в биосфере. М.: Наука. 1993. 237 с.
6. Жоробекова Ш.Ж., Кудралиева К.А. Ингибирование протеолитической ферментативной активности гуминовой кислотой. // Биологические науки. 1991. № 10. С. 151-154.
7. Леванова В.П. Лечебный лигнин. СПб: Центр сорбционных технологий. 1992. 136 с.
8. Лотош Т.Д. Экспериментальные основы и перспективы использования препаратов гуминовых кислот из торфа в медицине и сельскохозяйственном производстве. // Биологические науки. 1991. № 10. С. 99-103.
9. Машковский М.Д., Южаков С.Д. Словарь-справочник лекарственных средств. М.: Новая Волна. 2002. С. 103.
10. Платонов В.В., Проскураков В.А., Никишина М.Б., Новикова И.Л. Химический состав гуминовых кислот бурого угля подмосковного бассейна. // Журнал прикладной химии. 1996. Т. 69, вып. 12. С. 2059-2061.
11. Попов А.И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование. СПб: Изд. СПб университета. 2004. 248 с.
12. Сокрут В.И., Вертушков В.Т., Кротов П.П. Влияние физиологически активных веществ, получаемых из торфа, на рост молодняка крупного рогатого скота и свиней.

- // Гуминовые удобрения: теория и практика их применения. Днепропетровск. 1977. Т. 6.
13. Степченко Л.М., Жорина Л.В., Кравцова Л.В. Влияние гумата натрия на обмен веществ и резистентность высокопродуктивной птицы. // Научные доклады высшей школы. Биол. науки. 1991. № 10 (334).
  14. Толпа С., Чыжевский В. Применение торфяной фракции как стимулятора при кормлении цыплят. Л. 1963.
  15. Ушаков В.Ф., Колотенко В.П., Шапочка М.И. Мембранотропное действие гумата натрия. // Теория действия физиологически активных веществ. Труды Днепропетровского сельскохозяйственного института. Т. 8. Днепропетровск. 1983.
  16. Феоктистов В.М., Морозов А.К., Заличева И.Н. Действие гуминовых веществ на токсичность меди и цинка для *Daphnia magna*. // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1991. № 10. С. 130-135.
  17. Ходак В.И., Юрченко Л.И., Мусиенко Н.А. и др. Лечебный препарат для животных и способ его получения. Патент РФ № 2091071. 1997.
  18. Banaszkiwicz W., Drobniak M. The influence of natural peat and isolated humic acid solution on certain indices of metabolism and of acid-base equilibrium in experimental animals. // Roczn. Panstw. Zakl. Hig. 1994. V. 45, n 4. P. 353-360.
  19. Davies C.M., Evison L.M. Sunlight and the survival of enteric bacteria in natural waters. // J. Appl. Bacteriol. 1991. V. 70, n 3. P. 265-274.
  20. Dubey S.K., Rai L.C. Heavy metal toxicity in a  $N_2$ -fixing cyanobacterium, *Anabaena doliolum*: regulation of toxicity by certain environmental factors. // Biomed. Environ. Sci. 1990. V.3, n 2. P. 240-249.
  21. Fuchs V., Kuhnert M., Golbs S., Dedek W. The enteral absorption of iron (II) from humic acid-iron complexes in suckling piglets using radiolabeled iron. // Dtsch. Tierarztl. Wochenschr. 1990. V. 97, n. 5. P. 208-209.
  22. Gichner T., Badaev S.A., Pospisil F., Veleminsky J. Effect of humic acids, paraaminobenzoic acid and ascorbic acid on the n-nitrosation of the carbamate insecticide propoxur and on the mutagenicity on nitrosopropoxur. // Mutat. Res. 1990. V. 229, n 1. P. 37-41.
  23. Inglot A.D., Zielinska-Jenczylik J. Tolpa Torf Preparation (TTP) induces interferon tumor necrosis factor production in human peripheral blood leukocytes. // Arch. Immunol. Ther. Exp. Warsz. 1993. V. 41, n 1. P. 73-80; A method to assess the immunomodulating effect of the TTP by measuring the hypor activity to interferon induction and tumor necrosis factor response. // Arch. Immunol. Ther. Exp. Warsz. 1993. V. 41, n 1. P. 87-93.
  24. Klockung R., Helbig B., Schotz G., Wutzler P. A comparative study of the antiviral activity of low-molecular phenolic compounds and their polymeric humic acid-like oxidation products. // The role of humic substances in the ecosystems and in environmental protection: Proc. 8 Meeting IHSS. Poland. Wroclaw. 1997.
  25. Klockung R., Sprossig M. Wirkung von Ammoniumhumat auf einige Virus-Zell-Systeme. // Z. Allgem. Mikrobiol. 1975. Bd. 15.
  26. Kuhnert M., Fuchs V., Golbs S. Pharmacologic and toxicologic properties of humic acids and their activity profile for veterinary medicine therapy. // Dtsch. Tierarztl. Wochenschr. 1989. V. 96, n 1. P. 3-10.

27. Liang H.J., Tsai C.L., Lu F.J. Окислительный стресс, вызываемый растворимой фракцией гуминовых кислот на культуре хондроцитов сустава кролика.//J. Toxicol. Environ. Health. 1998. V. 54, n 6. P. 477-489.
28. Lu F.J. Arsenic as a promoter in the effect of humic substances on plasma prothrombin time in vitro.//Thromb. Res. 1990. V. 58, n 6. P. 537-541.
29. Riede U.N., Zeck-Kapp G., Freudenberg N. et al. Humate induced activation of human granulocytes.//Virchows Arch. B. Cell Pathol. Incl. Mol. Pathol. 1991. V. 60, n 1. P. 27-34.
30. Riede U.N., Jonas I., Kirn B., et al. Collagen stabilization induced by natural humic substances.//Arch. Orthop. Trauma Surg. 1992. V. 111, n 5. P. 259-264.
31. Schulten H.-R., Schnitzer M. A state of the art structural concept for humic substances. //Naturwissenschaften. 1993. V. 80. P. 29-30.
32. Seubert B., Beilharz H., Fickert W. et al. Low molecular weight alkali metal huminates, method for their preparation and applications thereof.//U.S.Patent. 1990. N 4,918,059.
33. Slamenova D., Kosikova B., Labaj J., Ruzekova L. Oxidative/antioxidative effects of different lignin preparations on DNA in hamster V79 cells.//Neoplasma. 2000. V. 47, n 6. P. 349-353.
34. Visser S.A. Effect of humic substances on mitochondrial respiration and oxidative phosphorylation. //Sci. Total Environ. 1987. V. 62. P. 347-354.
35. Zanetti M. Treatment of HIV infection with humic acid.//PCT. 1995. n WO 95/08335.

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛИГФОЛА ДЛЯ КРС В ХОЗЯЙСТВЕ «ТАРЕМСКОЕ».** *Главный ветеринарный врач АПКФ «Таремское» (г. Н.Новгород) Васильев С.В.*

Наше хозяйство АПКФ «Таремское» Нижегородской области – племенное. Поголовье 2571 голов КРС, в том числе 750 голов основного стада.

Надой на 1 фуражную корову составляет за 11 мес. 6750 кг. молока. Скот чернопестрой породы.

18.11.2005г. межрайонной ветеринарной лабораторией из 185 проб крови от коров дойного стада положительно реагирующих на лейкоз по РИД было выявлено 17 проб.

Нами эти животные были выделены в отдельную группу, как больные животные с серологическим подтверждением болезни без клинических проявлений лейкоза.

Мы применяли Лигфола по следующей схеме (внутримышечно):

№п/п	1-ый день	4-ый день	7-ый день	10-ый день	13-ый день	1 раз в 7 дней в течении месяца	ИТОГО:
1	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
2	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
3	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
4	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
5	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
6	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
7	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
8	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
9	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
10	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
11	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл

12	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
13	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
14	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
15	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
16	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
17	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	20 мл	45 мл
<b>Расход препарата составил:</b>							<b>765 мл</b>

После завершения курса мы провели повторно исследования крови.

**В итоге: из 17 проб только 6 проб дали положительный результат.**

Мы продолжили применение препарата по следующей схеме: 6 головам внутримышечно вводили Лигфол в дозе 5 мл на 1 корову 1 раз в месяц в течении 3-х месяцев.

№ п/п	февраль	март	апрель	Итого
1	5 мл	5 мл	5 мл	15 мл
2	5 мл	5 мл	5 мл	15 мл
3	5 мл	5 мл	5 мл	15 мл
4	5 мл	5 мл	5 мл	15 мл
5	5 мл	5 мл	5 мл	15 мл
6	5 мл	5 мл	5 мл	15 мл
<b>Расход препарата составил</b>				<b>90 мл</b>

Дальнейшие исследования дали 4 пробы с положительным результатом на лейкоз. Коровы были выбракованы из основного стада.

В итоге мы видим, что результат есть и не плохой.

При систематических введениях препарата организм животного становится более крепким и устойчивым к значительной части вирусных инфекций.

Но препарат дорогостоящий и не каждое хозяйство может себе позволить пользоваться данным препаратом.

#### **ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА ЛИГФОЛ НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ**

**«ВЛАДИМИРСКИЙ», ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.** *Главный ветеринарный врач свинокомплекса «Владимирский» Сошитов Константин Станиславович(Владимирская область)*

Свинокомплекс «Владимирский» - самое крупное свиноводческое хозяйство Владимирской области, имеет в своем составе 2 комбината мощностью 54 тыс. голов свиней в год каждый и племенную ферму на 400 основных свиноматок, общее поголовье свиней 92 тыс. голов. Комбинаты работают по промышленной технологии с отъемом поросят в 26-28 дней.

Отъем поросят от свиноматок производится одномоментно, поросят после него переводят на участок доращивания, формируя в группы по 25 голов.

Одновременное влияние нескольких стресс-факторов: лишение материнского молока и перевод на питание преимущественно растительным кормом, объединение в новые группы, изменение привычной среды обитания, вызывает в организме поросят сильнейшую стресс-реакцию, сопровождающуюся расстройством здоровья и уменьшением продуктивности.

Для того чтобы снизить патологическое влияние на организм поросят «отъемных» стресс-факторов, применяются различные приемы и методы как технологического, так и ветеринарного воздействия. Особая роль в этом плане отводится применению веществ, помогающим организму поросят пережить момент отъема от матерей с наименьшими

потерями, способствующим организму самому справиться с неблагоприятным действием стресс-факторов.

К таким препаратам относится Лигфол, препарат, изготовленный на основе гуминовых кислот.

Обладая свойствами активизации систем иммунитета, нормализации работы печени и обмена веществ, препарат может успешно сглаживать проявления неблагоприятного действия «отъемного» стресса у поросят.

Препарат ЛИГФОЛ мы вводили поросятам за 3 дня до отъема в дозе 0,5мл на голову и повторяли через 15 дней после отъема в дозе 1,0 мл на голову. Контрольным животным препарат не вводили. Всего в опыт было взято 600 голов поросят.

По истечении срока дорастивания (65 дней) определяли уровень непроизводительного расхода (падеж+выбраковка) и продуктивности (с/с привес).

Оказалось, что **отход поросят, обработанных Лигфолом, был меньше на 2,3%** (8,8% против 11,1% в контроле), а **продуктивность на 40г больше** (на 10,5%) - 380 и 340г соответственно.

При определении экономической эффективности обработки поросят Лигфолом оказалось, что **каждый затраченный на приобретение препарата рубль приносит 9,6 рублей прибыли.**

Применение препарата Лигфол при отъеме поросят является лишь одним из аспектов не менее интересно применение препарата с целью повышения репродуктивной функции у свиноматок, при заболеваниях печени, повышения результативности вакцинаций, поэтому дальнейшая апробация препарата на свинокомплексе будет продолжена.

**ВЛИЯНИЕ ЛИГФОЛА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ОВЦЕМАТОК И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯГНЯТ.** *К.с/х н., зав.лаб. морфологии животных Дмитрик И.И., ветеринарный врач, младший научный сотрудник лаборатории морфологии животных Беляева Ю.А. Ставропольский НИИ животноводства и кормового производства (г.Ставрополь).*

Нарушение технологии содержания и кормления, дисбаланс параметров микроклимата животноводческих помещений, зооветеринарные мероприятия являются серьезными стресс-факторами для беременных овец. Развитию акушерско-гинекологической патологии способствует нарушение нейро-гуморального регулирования, обмена веществ, кроветворения, иммунной защиты, снижение естественной резистентности организма. Результат всего этого - аборт, патология родов, задержание последа, субинволюция матки, развитие внутриутробной гипоксии молодняка.

С целью решения этих проблем в период беременности и родов овцематок нами проводились испытания адаптогена стресс-корректора Лигфол.

Из овцематок ставропольской породы возраста 1,5 лет были сформированы опытная и контрольная группы по 15 голов в каждой. Проводили клинические, акушерско-гинекологические обследования животных.

За 10 дней до ягнения овец инъектировали Лигфол в опытной и физраствор в контрольной группе. Через 5 дней после обработки проводили контроль естественной резистентности организма овцематок, определяли неспецифические иммунные факторы местной защиты, биохимический, физико-химический, морфологический анализ крови. Определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка, АлАТ, АсАт, глюкозы, резервной щелочности, железа. Проводили контроль показателей естественной резистентности организма. Определяли бактерицидную, лизоцимную активность сыворотки крови, фагоцитарную функцию. Изучали неспецифические иммунные факторы местной защиты – фагоцитарный индекс и % фагоцитоза в мазках

маточной слизи. За 5-6 дней до ягнения – повторные инъекции Лигфола и физраствора в обеих группах.

В период ягнения провели клинические, акушерско-гинекологические обследования животных опытной и контрольной группы. Учитывали количество случаев патологических родов, послеродовых осложнений, мертворождения ягнят с определением основных причин отхода (патологоанатомические, гистологические, бактериологические исследования). На 7 сутки после ягнения – контроль естественной резистентности организма овцематок, биохимические, физико-химические, морфологические исследования крови.

Через 14 дней после ягнения овец определяли процент заболеваемости ягнят, полученных от овцематок опытной и контрольной групп. Определяли естественную резистентность организма овец, проводили биохимические, морфологические, физико-химические исследования крови.

Через 4 месяца после ягнения овец (отбивка ягнят) проводили оценку качества потомства (ягнят), полученных от овец обеих групп. Определяли процент сохранности поголовья, проводили диспансеризацию молодняка, зоотехнические исследования.

Анализ результатов проведенных исследований показал, что двукратное введение Лигфола в дозе 1 мл на овцематку не оказывает отрицательного влияния на животных до и после родов. Все показатели крови овец в процессе эксперимента находились в пределах физиологических норм. Введение Лигфола не провоцировало изменений морфологических и биохимических показателей крови овец, характерных для токсических или воспалительных процессов.

Через 14 дней после родов количество эритроцитов в среднем составило  $11,0 \pm 0,2$  г/л в опытной и  $8,2 \pm 0,3$  г/л в контрольной группе (после инъекций Лигфола и физраствора соответственно); лейкоцитов  $13,4 \pm 0,3$  тыс/мкл и  $13,2 \pm 0,25$  тыс/мкл; гемоглобин –  $86,8 \pm 1,2$  г/л и  $70,0 \pm 2,4$  г/л; общий белок  $68,2 \pm 1,4$  г/л и  $64,0 \pm 1,2$  г/л; АлАт  $0,24 \pm 0,3$  мкат/л и  $0,14 \pm 0,1$  мкат/л; АсАт  $0,6 \pm 0,05$  мкат/л и  $0,4 \pm 0,1$  мкат/л; глюкоза  $46,3 \pm 0,2$  мг/л и  $45,02 \pm 0,05$  мг/л; резервная щелочность  $53,06 \pm 0,2$  об % и  $53,04 \pm 0,3$  об%; железо  $22,3 \pm 1,0$  мкмоль/л и  $19,0 \pm 0,25$  мкмоль /л.

При изучении показателей естественной резистентности организма животных отмечено повышение в опытной группе всех показателей: лизоцимной, бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарной функции в динамике проведения исследований (Таблица 1).

Таблица 1

**Результаты исследования крови и маточной слизи овцематок при испытании препарата Лигфол**

Группа	БАСК, %	ЛАСК, %	ФАК, %	Фагоцитарный индекс	% фагоцитоза
Опытная – до родов	$52,4 \pm 0,22^*$	$32,43 \pm 1,05^*$	$30,2 \pm 0,3^*$	$4,0 \pm 0,3^*$	$52,3 \pm 2,0$
Контроль – до родов	$49,54 \pm 0,01$	$30,12 \pm 0,3$	$26,4 \pm 1,02$	$3,2 \pm 0,2$	$43,4 \pm 3,0$
Опыт – через 7 дней после родов	$56,3 \pm 1,79^*$	$33,13 \pm 1,08^*$	$32,4 \pm 0,2^*$	$4,5 \pm 0,2^*$	$55,1 \pm 1,0^*$
Контроль – через 7 дней после родов	$50,0 \pm 0,2^{**}$	$30,3 \pm 0,5^{**}$	$23,2 \pm 0,9$	$3,0 \pm 0,4$	$41,0 \pm 0,8$
Опыт – через 14 дней после родов	$58,6 \pm 0,3^*$	$34,0 \pm 0,22$	$33,2 \pm 0,3$	$4,8 \pm 0,2^*$	$56,7 \pm 0,9^*$
Контроль – через	$50,2 \pm 0,2$	$30,8 \pm 0,4$	$22,8 \pm 0,2$	$3,1 \pm 1,2^{**}$	$41,5 \pm 1,0$

14 дней после родов					
---------------------	--	--	--	--	--

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p > 0,05$

Анализируя полученные результаты мы пришли к выводу, что применение овцематкам перед родами адаптогена стресс-корректора Лигфола увеличивает общую резистентность организма беременных животных, повышает неспецифические иммунные факторы местной защиты. Это облегчает ягнение, профилактирует патологии родов и послеродового периода, способствует рождению здорового жизнеспособного потомства.

Подтверждением этого является отсутствие случаев заболеваемости овец опытной группы в процессе эксперимента. У всех животных благополучно прошли роды, не было зарегистрировано субинволюции матки, задержания последа, послеродовых эндометритов. Родились полноценные здоровые ягнята.

Имело место достоверное увеличение (Таблица 2) живой массы баранчиков при рождении, полученных от овцематок опытной группы (в среднем  $4,43 \pm 0,33$  кг) по сравнению с живой массой ягнят контрольной группы ( $4,17 \pm 0,46$  кг). При отбивке молодняка (возраст 4,5 мес.) живая масса баранчиков, полученных от овец, которым инъецировали Лигфол, была в среднем достоверно на 1,4 кг больше по сравнению с контролем ( $28,0 \pm 0,64$  кг и  $26,6 \pm 0,54$  кг соответственно). Отмечено также (Таблица 3) увеличение у них основных промеров телосложения (высоты в холке, косой длины туловища, глубины, ширины и обхвата груди), что свидетельствует о более интенсивном уровне их развития. Сохранность молодняка соответственно составила 100% в опытной и 93,3% в контрольной группе.

Таблица 2

### Продуктивность молодняка при отбивке.

Половозрастная группа	Живая масса, кг		Сохранность от рождения к отбивке
	При рождении	Отбивка	
Опытная группа (введение Лигфола)			
Баранчики	$4,43 \pm 0,33$	$28,0 \pm 0,64$	100
Ярочки	$3,87 \pm 0,12$	$24,6 \pm 0,88$	100
Контрольная группа (без Лигфола)			
Баранчики	$4,17 \pm 0,46$	$26,6 \pm 0,54$	100
Ярочки	$3,68 \pm 0,33$	$24,1 \pm 0,91$	93,3

Таблица 3

### Промеры телосложения молодняка.

Наименование промеров	Группы			
	Опытная		Контрольная	
	Возраст 4,5 (отбивка)			
	Баранчики	Ярки	Баранчики	Ярки
Высота в холке	$57,17 \pm 0,44$	$56,83 \pm 0,44$	$55,83 \pm 0,17$	$54,50 \pm 0,29$
Косая длина туловища	$60,0 \pm 0,87$	$59,5 \pm 0,76$	$58,33 \pm 0,23$	$57,82 \pm 0,33$
Глубина груди	$30,5 \pm 0,219$	$30,17 \pm 0,93$	$30,33 \pm 0,73$	$30,0 \pm 0,58$
Ширина груди	$25,0 \pm 0,76$	$23,83 \pm 0,73$	$24,0 \pm 0,58$	$24,17 \pm 0,58$
Обхват груди	$82,5 \pm 0,29$	$81,33 \pm 0,60$	$81,5 \pm 0,50$	$80,67 \pm 0,60$
Обхват пясти	$9,17 \pm 0,44$	$8,67 \pm 0,33$	$9,0 \pm 0,29$	$9,17 \pm 0,17$



**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИГФОЛА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО СТРОНГИЛОИДОЗА ЛОШАДЕЙ.** *Д.б.н., зав. кафедрой органической, биологической и физикоколлоидной химии Уральской государственной Академии ветеринарной медицины (г.Троицк, Челябинской обл.) Дерхо М.А., зам. начальника обособленного отдела ветеринарного надзора по ХМАО Ткаченко А.В., главный ветеринарный врач Советского р-на Тюменской обл. Нурмухаметов Н.М.*

Нематодозы лошадей встречаются практически на всех континентах земли и наносят значительный экономический ущерб. По данным Сивкова Г.С. с соавт. (1999) в Тюменской области зараженность лошадей стронгилоидами составляет 37%.

У взрослых лошадей чаще наблюдается субклиническое течение инвазии. Это обусловлено тем, что после первичного заражения животных гельминтами у них развивается нестерильный иммунитет, который выражается в способности организма убивать или выводить взрослых нематод, ограничивать реинвазию путём предотвращения миграции личинок или путём остановки развития гельминтов на личиночной стадии, снижением плодовитости взрослых особей. Данный иммунный ответ организма известен под феноменом «самоизлечение».

Однако, нами было установлено, что в условиях Крайнего Севера хронический стронгилоидоз протекает с ярко выраженными клиническими признаками в виде тяжелой паразитарной кишечной колики. Видимо, гельминты научились использовать дефекты в иммунном ответе хозяина, недостаточность которого вызвана паразитированием в организме самих паразитов и применением ряда противопаразитарных средств.

Профилактика и борьба с гельминтозами животных предполагает применение различных антигельминтных средств, действие которых направлено на изгнание, лизирование и элиминацию паразита, то есть фармакологическое действие препаратов направлено на борьбу с паразитом и, как правило, осуществляется без учёта механизмов защиты организма, в котором он живёт и развивается. Тем не менее, знание уровня и механизма воздействия этих препаратов на иммуногенез имеет большое значение. Нередко побочный эффект применения химиотерапии обусловлен непосредственно фармакологическим действием препаратов на иммуногенез или опосредованным воздействием через массовое поступление метаболитических или соматических антигенов паразита. Некоторые лекарственные препараты угнетают иммуногенез, что отрицательно сказывается на течении и исходе основного заболевания. Иммунопатологические реакции на лекарственные препараты нередко причиняют большие нарушения в организме, чем само заболевание.

Накопленные в последние десятилетия данные результатов исследований о взаимоотношении паразита и хозяина доказывают, что альтернативой применению антигельминтных препаратов для борьбы с гельминтами и всеми его паразитическими формами могут быть и препараты, помогающие повысить защитные механизмы организма и тем самым не допустить возможность проявления его патогенных свойств.

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение метода коррекции иммунного статуса лошадей за счёт применения в комплексной терапии хронического стронгилоидоза лошадей препарата, обладающего иммуномодулирующим действием Лигфола.

Для достижения сформулированной цели, на первом этапе работы нами было изучено состояние иммунитета организма лошадей в ходе химиотерапии.

Эксперимент выполнен на базе конно-спортивной школы «Эскадрон» г. Советский Ханты-Мансийского АО. В опыте использованы лошади в возрасте 3-9-ти лет породы «Обская местная». Диагноз на хронический стронгилоидоз устанавливали на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, результатов гельминто-овоскопических исследований с использованием флотационного метода Фюллеборна. При

выявлении яиц стронгилоидесов пробы фекалий инкубировали по общепринятой методике; инвазионных личинок выделяли по методу Берман-Орлова.

Материалом исследований служила кровь, которую брали из яремной вены утром, в состоянии покоя. В крови определяли уровень лейкоцитов и лейкограмму, бактерицидную и лизоцимную активность, количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) и классов иммуноглобулинов.

В исследованиях, проведенных нами ранее, было установлено, что первичное использование для дегельминтизации при хроническом стронгилоидозе лошадей препарата «паста Эквисект» на основе ивермектинов перорально в дозе 2 г пасты на 100 кг массы тела лошадей, обеспечивает 100% экстенсивность в течение 45 суток после дегельминтизации. Этот же препарат был использован нами для повторной дегельминтизации.

С этой целью из животных, дегельминтизированных с помощью данного препарата, была сформирована опытная группа из лошадей (n=7), имеющих положительный анализ гельминтоовоскопических исследований фекалий (степень инвазии умеренная). Оценка эффективности лечения проводили по результатам клинического наблюдения, дополнительно на 5, 15, 30, 45-е сутки после дегельминтизации выполняли контрольные копрологического исследования фекалий. Одновременно изучали иммунный статус животных в ходе химиотерапии.

Мы установили, что повторное использование антигельминтного препарата «Паста Эквисект» для лечения хронического стронгилоидоза лошадей приводит к умеренному снижению его терапевтической эффективности. При гельминтоовоскопическом анализе фекалий лошадей данной опытной группы в различные периоды исследования все время выявлялись животные, имеющие положительный результат. Характерно, что наличие яиц *Strongyloides westeri* в фекалиях устанавливалось в пробах от разных животных. Экстенсивность (ЭЭ) повторного использования данного препарата составила в течение 15 суток после дегельминтизации 85,7%, постепенно уменьшаясь к 30-м суткам до 71,4%, а к 45-м – до 57,1 %.

При оценке иммунного статуса лошадей было установлено, что хроническое течение стронгилоидоза характеризуется лейкоцитозом (табл. 1) В ходе химиотерапии количество лейкоцитов практически не изменяется, что свидетельствует о сохранении степени активности воспалительной реакции в организме лошадей, возникающей на фоне механического, токсического, трофического и аллергического воздействия паразитическими формами *Strongyloides westeri*.

Таблица 1.

#### Показатели клеточного иммунитета

Показатели	Контроль	До лечения	Дни исследований после повторной дегельминтизации			
			5	15	30	45
Лейкоциты 10 <sup>9</sup> /л	9,28± 0,18	15,54± 1,21*	15,05± 0,71*	14,48± 0,68*	14,15± 0,47*	14,98± 1,09*
Б, %	0,80± 0,18	1,57± 0,20*	1,00± 0,31	0,57± 0,29	0,85± 0,34	1,14± 0,34
Э, %	4,80± 0,10	12,42± 0,86*	10,71± 0,83*	7,28± 0,61*	9,00± 0,58*	10,54± 0,65*
Н, %	58,7± 0,16	62,71± 1,74	63,14± 1,35	62,57± 1,37	60,28± 1,44	60,71± 0,99
Л, %	32,8± 0,26	19,57± 0,94*	22,57± 0,87*	26,14± 0,83	25,28± 0,77*	22,57± 0,97*
М, %	2,00± 0,08	3,57± 0,36*	2,57± 0,36	3,42± 0,48*	3,85± 0,34*	4,85± 0,34*

n=7 (Sx±x), \* - P ≤ 0,01

Однако в ходе лечения происходит статистическое перераспределение в соотношении клеток крови, составляющих общий пул лейкоцитов. Во-первых, значительно уменьшается уровень базофилов, эозинофилов на 15-е сутки после дегельминтизации, нейтрофилов на 30-е сут. Организм животных сенсебилизируется под действием всех паразитических форм гельминтов. Химиотерапия уменьшает степень гиперчувствительности организма лошадей за счёт снижения интенсивности инвазии. Особенно резко понижается доля эозинофилов, почти в 1,7 раза. Роль эозинофилов в патогенезе гельминтозов заключается в их способности связывать, обезвреживать и транспортировать антигены и гистамин к обезвреживающим органам, то есть эозинофилы нейтрализуют медиаторы тучных клеток, что подавляет реакцию гиперчувствительности немедленного типа (типа 1).

Во-вторых, на фоне уменьшения эозинофилов и активности аллергической реакции возрастает концентрация лимфоцитов. Причём максимально их уровень возрастает именно на 15-й день после повторной дегельминтизации препаратом «Паста Эквисект».

Химиотерапия характеризуется высоким уровнем моноцитов. Моноциты являются самыми активными фагоцитами периферической крови. Следовательно, высокая концентрация в крови данных клеток свидетельствует о продолжающейся антигенной нагрузке на организм лошадей.

Однако следует отметить, что в течение 30-ти суток после химиотерапии показатели лейкограммы животных не достигают уровня агильминтных животных, а уже к 45-м суткам практически не отличаются от соответствующих величин до лечения.

Сопоставляя данные морфологических исследований крови с уровнем экстенсивности повторного применения антигельминтного препарата «Паста Эквисект» можно сделать вывод, что данное противопаразитарное средство при повторном использовании теряет терапевтическую эффективность. Уменьшение ЭЭ обусловлено, по-видимому, привыканием всех паразитических форм *Strongyloides westeri* к лекарственному средству и угнетением клеточного звена иммунитета.

Однако общая иммунологическая реакция организма животных обеспечивается не только клеточным звеном иммунитета, но и гуморальными факторами.

Как видно из данных табл. 2, количество циркулирующих иммунных комплексов достоверно увеличивается на 5 день после химиотерапии, достигая максимального значения на 15 сутки. Их уровень и на 30 день после дегельминтизации достоверно отличается от величин, установленных нами до лечения. Это характеризует активность общего иммунного ответа организма лошадей в ходе терапии гельминтоза.

Таблица 2.

**Показатели специфического и неспецифического гуморального звена иммунитета**

Показатели	Контроль	До лечения	Дни исследований после повторной дегельминтизации			
			5	15	30	45
Цркулирующие иммунные комплексы, %	25,60± 0,66	36,20± 0,88*	39,92± 0,96*	41,34± 0,80*	39,28± 0,67*	37,44± 10,69
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	69,12± 2,19	80,70± 1,23**	84,67± 1,07*	80,40± 0,92	79,23± 1,26	60,94± 1,65**
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	27,77± 0,46	35,08± 1,30**	39,36± 1,16*	37,90± 0,91	36,24± 0,90	21,75± 1,08**

Примечание: n=7 (Sx±x), \* - P ≤ 0,05, к величинам до лечения; \*\* - P ≤ 0,01 к контролю

Факторы же неспецифического гуморального иммунитета (лизоцимная и бактерицидная активность), отражающие иммунологическую реактивность организма лошадей при взаимодействии с возбудителем инвазии (паразитическими формами гельминтов), наоборот, максимальное значение имеют на 5 сутки после дегельминтизации. Уже, начиная с 15 суток после химиотерапии, они достоверно не отличаются от соответствующих величин инвазированных лошадей, а на 45-е сутки после терапии их уровень резко падает ниже уровня величин у животных в контрольной группе.

При анализе результатов определения в сыворотке крови иммуноглобулинов (табл. 3) мы установили, что на 5 и 15-е сутки после дегельминтизации происходит достоверное повышение количества иммуноглобулинов класса G. Немаловажное значение в активации синтеза иммуноглобулинов класса G играет и моноцитоз, который сохраняется на очень высоком уровне весь период химиотерапии.

Таблица 3.

**Динамика иммуноглобулинов в ходе повторного лечения  
хронического стронгилоидоза**

Классы иммуноглобулинов, г/л	Контроль, 1 группа	До лечения	После лечения, сут.		
			5	15	45
Jq G	16,50± 0,53	22,30± 1,23**	26,56± 1,96*	29,12± 1,21	14,05± 0,71*
Jq M	2,29± 0,11	2,39± 0,16	2,46± 0,16	2,12± 0,25	2,38± 0,22
Jq A	1,86± 0,06	1,03± 0,14**	1,15± 0,15	1,21± 0,15	1,31± 0,17

Примечание: n=7 (Sx±x), \* - P ≤ 0,01, \*\* - P ≤ 0,01 по отношению к контролю, \* - P ≤ 0,05 по отношению к величинам до лечения

Известно, что макрофаги формируются из моноцитов крови. Роль макрофагов состоит в превращении антигена в иммуноген, то есть в вещество, способное индуцировать образование антител. Механизм этого процесса и природа иммуногена пока неизвестны. После получения иммуногенного стимула от макрофага В-клетки начинают размножаться и дифференцироваться и через стадию лимфобластов превращаются в плазматические клетки, которые и служат источником иммуноглобулинов.

Следовательно, антигельминтный препарат «Паста Эквисект» на основе ивермектина стимулирует синтез лимфоцитов и моноцитов вплоть до 15 суток после дегельминтизации, которые усиливают секрецию иммуноглобулинов класса G, способствующие образованию иммунных комплексов и определенному повышению иммунитета организма лошадей против существующей инвазии.

Однако все эти иммунологические реакции протекают на фоне, когда уровень иммуноглобулинов класса M и A, достоверно не отличается от величин, установленных нами до дегельминтизации. Значит, повторное использование антигельминтного препарата неравнозначно влияет на иммунологическую реактивность животных.

Кроме этого, тот факт, что концентрации JqA в ходе лечения достоверно не изменяется, свидетельствует о пониженном уровне секреции противогельминтного иммуноглобулина A поверхностью слизистой оболочки кишечника и способствует уменьшению функциональной активности клеток, секретирующих слизь. Это содействует устойчивости гельминтов против противопаразитарного средства, сохранению их плодовитости и как следствие патогенности гельминтов.

Таким образом, мы установили, что препарат «Паста Эквисект» при повторном использовании для дегельминтизации теряет свою экстенсэффективность. Это связано, вероятно, с его токсическим влиянием на иммунную систему организма, ведущее к снижению иммунореактивности организма. Поэтому при лечении гельминтоза нужен системный подход, который включает использование в схеме лечения хронического стронгилоидоза лошадей одновременное применение с антигельминтным препаратом и

иммуностимуляторов для восстановления и повышения иммунного статуса организма хозяина.

На втором этапе нашей экспериментальной работы лечение хронического стронгилоидоза лошадей проводилось при помощи комплексной терапии, в схему лечения, наряду с антигельминтным препаратом, в качестве иммуностимулятора был включен препарат Лигфол. Необходимость стимулирования иммунной системы в данном случае вызвана развитием иммунодефицита на фоне развития резистентности к противопаразитарным средствам при их повторном использовании, что и приводит к хронизации заболевания. Кроме этого, «Паста Эквисект» на основе ивермектина угнетает некоторые стороны иммуногенеза, что отрицательно сказывается на течении и исходе основного заболевания.

В качестве антигельминтного препарата снова использовали «пасту Эквисект», препарат применяли в той же дозе, перорально. Совместно с антигельминтиком в схему лечения был включён препарат Лигфол, который в дозе 4-5 мл на голову вводили внутримышечно за три дня до гельминтизации, в день гельминтизации и повторяли на 5, 15 и 45-ый день после неё. Эффективность терапии оценивали по экстенсивности, рассчитываемую на основе результатов копроскопического исследования через 5, 15, 30, 45 дней после дегельминтизации. Она составила 100%.

В ходе комплексной терапии происходит ослабление антигенной нагрузки на организм лошадей, что сопровождается снижением активности воспалительной реакции, в первую очередь со стороны желудочно-кишечного тракта. На этом фоне нормализуется уровень лейкоцитов в периферической крови (табл. 4).

Положительную роль играет в этом также одна из особенностей препарата - это его способность к пролонгированному действию при внутримышечном введении, что обусловлено длительным нахождением молекул гуминовых веществ в мышечной ткани и, соответственно, их постепенным поступлением в кровоток, то есть защитные силы организма стимулируются адекватно возможностям самого организма.

Таблица 4.

**Показатели клеточного иммунитета при дегельминтизации на фоне Лигфола**

Показатели	Контроль	До лечения	Дни исследований после повторной дегельминтизации			
			5	15	30	45
Лейкоциты $10^9/\text{л}$	9,28± 0,18	14,27± 0,67*	12,90± 0,34	11,01± 0,37**	10,00± 0,31**	9,85± 0,34**
Б, %	0,80± 0,18	1,71± 0,18*	0,85± 0,34**	0,86± 0,34**	0,71± 0,28**	0,85± 0,34**
Э, %	4,80± 0,10	12,71± 0,61*	7,71± 0,61***	6,57± 0,72***	4,28± 0,47***	4,00± 0,65***
Н, %	58,7± 0,16	62,86± 1,61	61,86± 1,97	51,25± 2,78**	52,57± 1,91**	53,00± 1,73**
Л, %	32,8± 0,26	19,00± 1,48*	25,57± 1,75**	36,57± 2,25***	38,14± 2,15***	40,42± 1,61***
М, %	2,00± 0,08	3,71± 0,42*	3,71± 0,42	4,14± 0,34	4,00± 0,31	4,00± 0,76

Примечание: n=7 ( $Sx \pm x$ ), \* -  $P \leq 0,001$ , по отношению к контролю; \*\* -  $P \leq 0,05$ , \*\*\* -  $P \leq 0,001$  по отношению к величинам до лечения

Результаты лейкограммы показывают, что антигельминтная терапия на фоне Лигфола снимает токсикоз, возникающий в результате нарушения обмена веществ. Это выражается в постепенной нормализации лейкоцитарного индекса интоксикации

(увеличение количества гранулоцитов в отношении к агранулоцитам) за счёт уменьшения количества нейтрофилов, базофилов и эозинофилов и увеличения процентного содержания в лейкоформуле лимфоцитов и моноцитов.

На фоне применения Лигфола в крови лошадей снижается, во-первых, уровень свободного гистамина, что приводит к существенному снижению уровня эозинофилов. В гранулах эозинофилов имеются брадикинины и гистаминаминонейтрализующие факторы. Это означает, что эозинофилы принимают участие не только в адсорбции и транспортировке гистамина в органы, богатые гистаминазой, но и непосредственно в его инактивации.

Во-вторых, эозинофилы содержат лизосомные ферменты, обладают фагоцитарной активностью и дезинтоксикационной функцией. Они участвуют в обезвреживании токсинов, чужеродных белков и их комплексов с антителами. Следовательно, уменьшение их уровня свидетельствует об отсутствии в организме антигенной нагрузки, источником которой являлись сами гельминты и их мигрирующие формы.

Об уменьшении антигенной нагрузки на организм свидетельствует и нормализация концентрации базофилов. Известно, что базофилы содержат в гранулах гиалуроновую кислоту и гистамин, что указывает на участие этих клеток в регуляции сосудистой и тканевой проницаемости. Кроме этого, они имеют определенное отношение к иммунным реакциям аллергического типа. Это происходит в тех случаях, когда на их поверхности адсорбируется иммуноглобулин Е, который в последующем соединяется с комплексом антиген-антитело. В таких случаях происходит высвобождение вазоактивных веществ и развитие аллергической реакции.

Любая инвазия сопровождается активным синтезом тучными клетками слизистой кишечника специфичного к гельминтам иммуноглобулина класса Е. Следовательно, снижение концентрации базофилов также свидетельствует о инактивации антигельминтным средством на фоне Лигфола гельминтов и всех его паразитических форм.

К 30-м суткам после дегельминтизации концентрация эозинофилов достоверно не отличается от контрольных величин. Однако надо отметить, что до этого времени уровень данных клеток в периферической крови остается еще достаточно высоким.

Особенностью антигельминтной терапии совместно с Лигфолом является развитие лимфоцитоза. Появление лимфоцитоза в сочетании с эозинофилией является благоприятным симптомом, указывая на стимуляцию синтеза Т- и В-лимфоцитов, а также иммуноглобулинов.

Таблица 5.

**Показатели специфического и неспецифического гуморального звена иммунитета в ходе комплексной терапии**

Показатели	Контроль	До лечения	Дни исследований после повторной дегельминтизации		
			5	15	45
Циркулирующие иммунные комплексы, %	25,60± 0,97	35,62± 0,97*	44,32± 0,93**	44,31± 0,63**	44,10± 0,74**
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	69,19± 2,19	78,45± 1,89*	90,12± 2,06**	88,22± 1,47**	87,75± 1,20**
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	27,30± 0,89	33,83± 1,09*	43,70± 1,18**	45,11± 1,32**	44,60± 1,66**

Примечание: n=7 (Sx±x), \* - P ≤ 0,001 к контролю; \*\* - P ≤ 0,001 к величинам до лечения

Лигфол поддерживает в крови моноцитоз, то есть повышенное содержание моноцитов. Моноциты-макрофаги в тесном взаимодействии с лимфоцитами выполняют ведущую роль во всех иммунных реакциях. Однако макрофаг не является истинным

иммуноцитом, так как он не может непосредственно синтезировать антитела. Его участие заключается в подготовке антигена к восприятию и включению в действие истинных иммуноцитов – лимфоцитов.

Следует отметить, что уровень лимфоцитов и моноцитов хотя и повышался, но их значения не превышали верхней границы физиологической нормы. Хроническая инвазия вызывает в организме лошадей иммунодефицитное состояние, которое восстанавливается в ходе комплексной терапии с использованием в качестве иммуностимулятора Лигфола.

Хотя хроническое течение стронгилоидоза у лошадей и сопровождается повышением уровня ЦИК, бактерицидной и лизоцимной активности, но действие Лигфола на фоне антигельминтной терапии проявляется ещё более резким повышением соответствующих показателей, что преимущественно обусловлено потенцированием активности ферментов, обеспечивающих неспецифический иммунный ответ (изменение бактериальной активности происходит на фоне преимущественного возрастания активности лизоцима), а также возрастанием в крови количества иммуноглобулинов, осуществляющих взаимодействие с антигенами с образованием иммунных комплексов, циркулирующих в крови.

При анализе динамики иммуноглобулинов в ходе лечения (табл. 6), мы установили, что Лигфол обладает иммуностимулирующим действием на специфический гуморальный иммунитет лошадей. При его использовании ещё более резко повышается уровень JqG относительно здоровых животных на 50-60%, больных – на 20-25%. Соответственно, активируется и биосинтез иммуноглобулинов классов М и А: JqM по отношению к уровню контрольной группы на 30-40%, инвазированных – на 20-30%. Однако более сильно Лигфол влияет на биосинтез JqA, концентрация иммуноглобулинов данного класса в ходе химиотерапии по отношению к фоновым показателям возрастает на 10-40%, а вот по отношению к уровню зараженных лошадей увеличивается в 2-2,5 раза.

Таблица 6.

**Динамика иммуноглобулинов в ходе лечения  
хронического стронгилоидоза на фоне Лигфола**

Классы иммуноглобулинов, г/л	Контроль, 1 группа	До лечения	После лечения, сут.		
			5	15	45
Jq G	16,50± 0,53	22,71± 0,91*	26,85± 0,70**	27,42± 0,84**	27,40± 0,89**
Jq M	2,16± 0,16	2,26± 0,17	3,26± 0,17**	3,00± 0,11**	3,17± 0,13**
Jq A	1,85± 0,18	0,97± 0,15*	2,01± 0,14	2,61± 0,21**	2,65 0,19**

Примечание: n=7 (Sx±x), \* - P ≤ 0,001 к контролю; \*\* - P ≤ 0,001 к величинам до лечения

Мы считаем, что иммуностимулирующая активность Лигфола, вероятно, основана на его воздействии на иммунокомпетентные клетки или же неспецифической активации процесса пролиферации Т- и В-лимфоцитов, которые способны обеспечить синтез дополнительного количества иммуноглобулинов и содержат рецепторы к различным классам иммуноглобулинов. Например, иммуноглобулины классов IgM и IgG обладают способностью вариабельными участками V<sub>H</sub> и V<sub>L</sub> связываться с В-клетками. Причём, каждая иммунокомпетентная клетка образует лишь один строго определенный тип молекул иммуноглобулина. После получения иммуногенного стимула, В-клетки начинают размножаться и дифференцироваться, затем через стадию лимфобластов превращаются в плазматические клетки, которые и служат источником иммуноглобулинов.

Следовательно, увеличение уровня всех классов иммуноглобулинов, а особенно IgA, в ходе химиотерапии хронического стронгилоидоза лошадей свидетельствует о том,

что Лигфол более активно воздействует на иммунокомпетентные клетки, ответственные за синтез IgA-антител.

Кроме этого, мы установили, что Лигфол обладает выраженным профилактическим действием в отношении стронгилоид желудочно-кишечного тракта лошадей, профилаксируя реинвазию. Это происходит за счёт усиления гуморального иммунитета животных, причём его применение повышает как количественные, так и функциональные показатели данного звена иммунитета.

Полученные нами данные позволяют сделать вывод, что глистная инвазия является не отдельно взятой патологией, а представляет собой сложный симптомокомплекс, возникающий в результате поражения организма хозяина гельминтами и сопровождается изменением иммунного статуса животных. Поэтому необходимо в схемы лечения гельминтозов дополнительно наряду с антигельминтными средствами включать препараты, снижающие сенсебилизирующее действие глистной инвазии на организм хозяина и повышающим синтез иммуноглобулинов класса А. С этой целью мы рекомендуем применять Лигфол.

Использование метода комплексной терапии хронического стронгилоидоза лошадей обеспечивает:

1. 100% терапевтический эффект при повторной дегельминтизации с помощью «Пасты Эквисект».
2. Введение Лигфола в схему лечения уменьшает механическое, токсическое, иммунодепрессивное и аллергизирующее действие гельминтов на организм лошадей, увеличивает устойчивость животных к новому заражению.

**МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТОВ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ.** *Д.б.н., профессор, з.д.н.РФ, зав.отд.фармакологии и терапии Бузлама В.С., к.в.н., ст.н.с. отд.фармакологии и терапии Долгополов В.Н., Сафонов А.В. ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии РАСХН, к.в.н. Бузлама С.В.(г. Воронеж).*

Гуминовые вещества (humus – почва, земля) являются основой биосферы на суше. Это огромные количества органического углерода, миллионлетиями образующиеся в результате физико-химического и биологического гидролиза растительного лигнина. На сегодняшний день гуминовые вещества являются основой почв (самые молодые), торфов (средний возраст), бурых и сланцевых углей (древние). Это высокомолекулярные соединения с фенольным костяком, содержащие в себе большое разнообразие химически активных, энергетически насыщенных функциональных групп, включая двойные связи, аминокислоты, сахара. Гуминовые вещества не индивидуализированы, но их общую структуру можно представить в следующем виде (рис. 1).



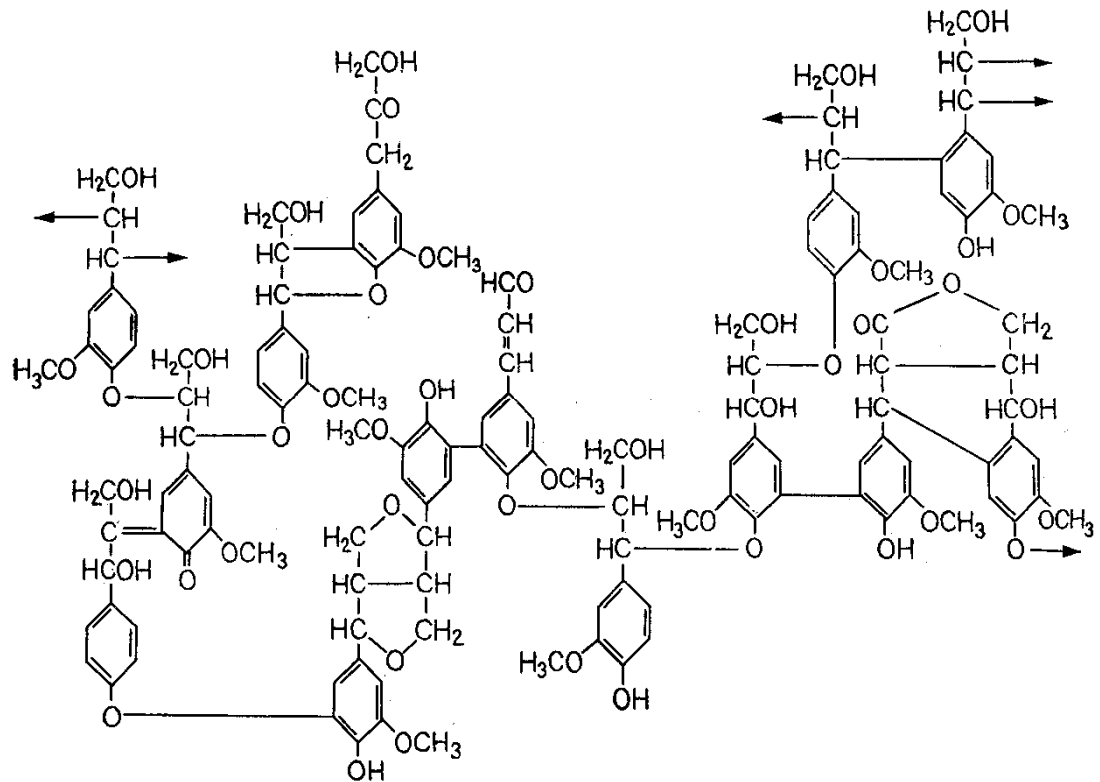


Рис. 1. Гуминовое вещество  
обобщённая химическая формула<sup>\*)</sup>

Более чем 200-летний опыт изучения гуминовых веществ показал, что они составляют основу плодородия почв.

Гуминовые удобрения, получаемые из почв, торфа, бурых углей, лигнина производят во всём мире и повсеместно в России.

Для улучшения продуктивного здоровья животных гуминовые вещества стали использовать совсем недавно. Но и полустолетний опыт показывает большие перспективы. Более десятка препаратов нашли применение в молочном и мясном скотоводстве, свиноводстве, яичном и бройлерном птицеводстве, пушном звероводстве, рыбоводстве, декоративном, спортивном, служебном животноводстве. Среди них гуматы натрия и калия (гуминат, витагум), гумоксин, биостимулятор торфяной, нитрогуматы (оксидат, НГС), синтетический HS-1500, гувитан, Гумивал, Лигфол.

Учёными и практикующими специалистами показан чрезвычайно широкий спектр биологической активности препаратов гуминовых веществ на животных. Он включает стимулирование продуктивности, антитоксическое действие, энтеросорбцию, антиоксидантную, антигипоксическую, адаптогенную, стресс-протекторную активность, улавливание и выведение из организма тяжёлых металлов, иммуномодулирующее, противоопухолевое действие. Такой необычайно широкий охват возможностей использования препаратов гуминовых веществ в животноводстве и ветеринарной медицине потребовал не только, объяснения, но и обоснованного подхода к разработке показаний для применения.

С этой целью проведено изучение механизма действия гуминовых веществ на животный организм. Комплекс исследований выполнен на примере двух препаратов: Лигфола и Гумивала.

<sup>\*)</sup>Рисунок представляет собой не обобщённую химическую формулу гуминовых веществ, а лишь фрагмент такой формулы (см. доклад Филова В.А., Берковича А.М. в настоящем сборнике). *Прим. редактора.*

Лигфол – создан, как инъекционный препарат гумината натрия на основе лигнина<sup>\*)</sup>. Гумивал – комплексный препарат солей натрия и калия гуминовых кислот на основе бурых углей. Предназначен для внутреннего применения.

С использованием современных методов фармакологии, токсикологии, биохимии, статистики изучены в сравнительном плане токсичность, адаптогенное, антиоксидантное, иммуностропное действие препаратов.

Оценка безвредности проведена по показателям: острая, хроническая токсичность, кумуляция, мутагенное действие, эмбриотропная активность: тератогенное действие, эмбриотоксичность, раздражающее, резорбтивное действие.

Показано, что Лигфол малотоксичен, а Гумивал практически безвреден. Рисунок 2 иллюстрирует динамику роста молодняка белых крыс самцов при длительном применении Гумивала в широком диапазоне доз. До 250,0 мг/кг препарат способствовал интенсивному росту животных, а 2500,0 мг/кг не оказывал заметного вредного действия при длительном применении.

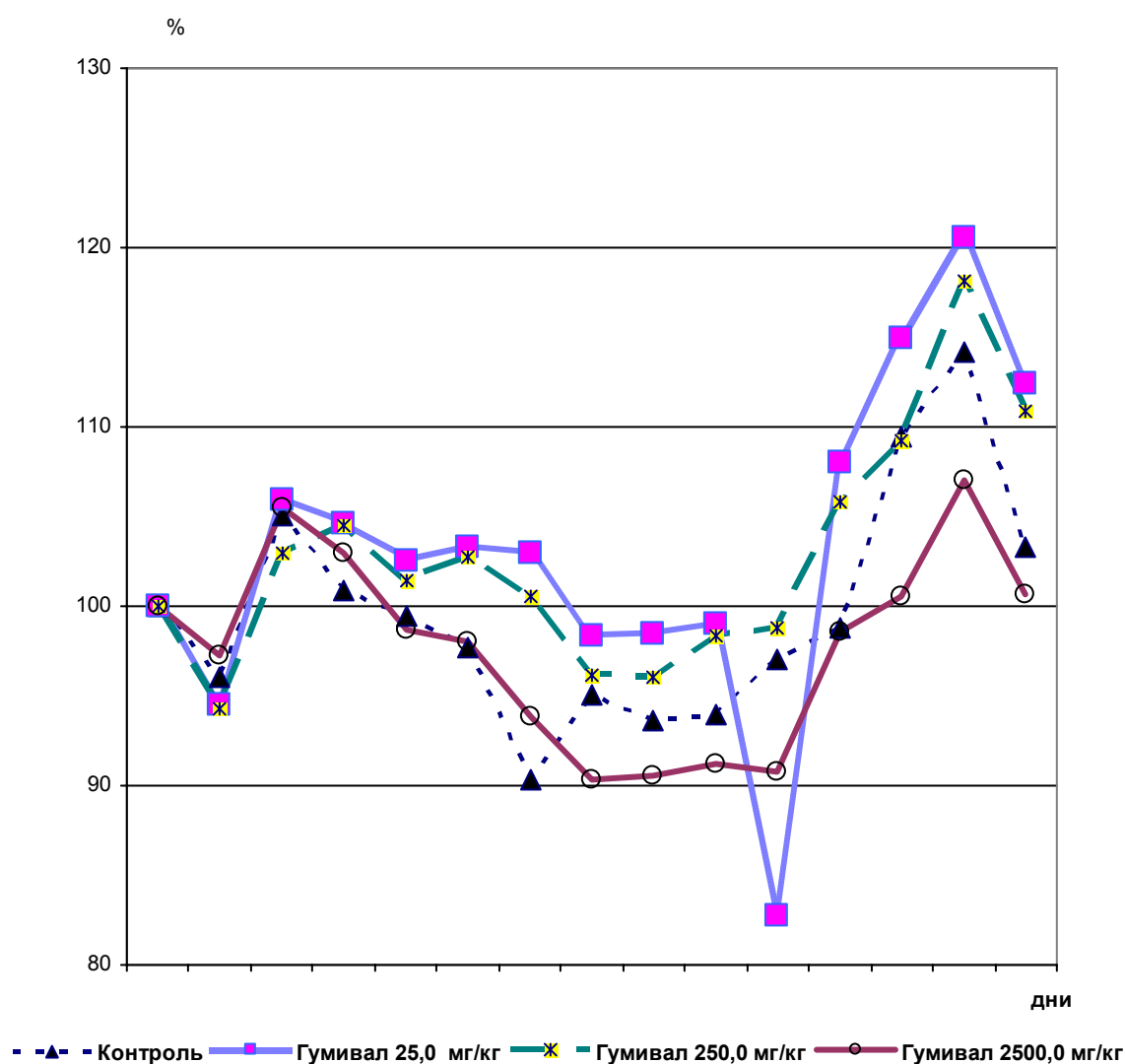


Рис. 2. Динамика роста белых крыс-самцов при применении гумивала.

<sup>\*)</sup>Утверждение о том, что Лигфол создан на основе лигнина не совсем точно. Лигнин действительно является сырьем для производства некоторых хемосорбентов, таких, например, как Полифепан, которые в свою очередь являются сырьем для производства Лигфола. *Прим. редактора.*

Резорбтивное действие препаратов на интактных животных существенно различается. Инъекция Лигфола активно влияет на состояние гомеостаза организма. Внутреннее применение Гумивала лишь на отдельные показатели белкового, липидного и углеводного обменов оказывает влияние, не выходящее за пределы физиологических норм.

Адаптогенное стресс-корректорное действие препаратов оценено трёхступенчато: 1 – на одноклеточных – *paramecium caudatum*; 2 – при иммобилизационном стрессе белых крыс; 3 – с учётом адаптогенного спектра на моделях физически-эмоциональной нагрузки, кислородной недостаточности и химической интоксикации.

Из таблицы 1 следует, что Гумивал, при добавлении в питательную среду в разведениях от 1:1000 до 1: 1000000 повышает резистентность свободноживущих клеток к повреждающему воздействию в пределах 30,0% - 150,0%.

Таблица 1

### Влияние Гумивала на резистентность парameций.

Характер опыта	Процент повышения выносливости клеток к повреждению в разведениях препаратов 1.10 <sup>7</sup>				
	2	3	4	5	6
Контроль	100	100	100	100	100
Элеутерококк	0	160	180	140	110
Гумивал	0	145	210	250	130

При иммобилизационном стрессе препараты способствуют сохранению массы тела животных. Из таблицы 2 видно, что протективный эффект Лигфола достигает 44%. Как Лигфол, так и Гумивал предупреждают гипертрофию надпочечников при стрессе (табл. 3), потенцируют мобилизацию иммунокомпетентных органов, уменьшают ульцерогенез.

Стрессогенное язвообразование в желудке очень характерно для современного животноводства. Им охвачено практически всё свиноводство. Язвы – не редкость в железистом желудке кур, цыплят-бройлеров. В таблице 3 показано, что применение Гумивала существенно уменьшает ульцерогенез. Степень язвообразования снижается в 5 раз, его интенсивность – в 10 раз, обширность – в 3,5 раза. Существенно меньше образуется кровоизлияний на слизистой оболочке желудка.

При оценке адаптогенного спектра показано, что препараты гуминовых веществ повышают выносливость животных при эмоционально-физической нагрузке. Это наглядно видно на рисунках 3,4 и в таблице 4. Препараты до 30% увеличивают выживаемость животных и проявляют выраженное пролонгированное действие.

Как Лигфол, так и Гумивал активно защищают животный организм при острой кислородной недостаточности. Это показано на моделях простой и осложнённой аноксической асфиксии, гипоксической гиперкапнии, гемолитической анемии. Препараты до 15,0%; повышают выносливость и выживаемость животных, способствуют последующей жизнеспособности.

Таблица 2

### Оценка адаптогенного стресс-корректорного действия Лигфола.

#### Критерий – масса тела

№ п/п	Показатели	Характеристики
1	Контроль	- до иммобилизации
2	(n=20)	- после иммобилизации
3		- % падения
4	Лигфол – 1,0	- до иммобилизации

5	(n=10)	- после иммобилизации	121,9±4,0
6		- % падения	6,7±0,45*
7		- % к контролю	81,7
8	10,0	- до иммобилизации	141,7±4,9
9	(n=10)	- после иммобилизации	130,9±4,4
10		- % падения	7,6±0,52
11		- % к контролю	92,7
12	100,0	- до иммобилизации	138,7±5,3
13	(n=10)	- после иммобилизации	132,1±4,5
14		- % падения	4,6±0,52***
15		- % к контролю	56,1

Примечание: \* -  $P < 0,05$ ; \*\*\*-  $P < 0,001$  – достоверность различий при сравнении показателей в опытных группах с контролем.

Изучено влияние Гумивала на дыхательный гомеостаз в условиях иммобилизации и атропиновой нагрузки (рис. 5). Показано, что адаптоген в первый час приспособления организма к экстремальным условиям жизни до 15,0% уменьшает частоту дыхания по сравнению с контрольными животными.

В условиях острого асептического воспаления изучено влияние Лигфола на гуморальный и клеточный иммунитет.

Показано, что у здоровых животных Лигфол проявляет тенденцию к стимуляции лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности лейкоцитов. При воспалении гумат не потенцирует процесс мобилизации иммунных показателей, а обеспечивает их функционирование на уровне здорового организма. При этом, в очаге воспаления (формалин) мобилируются все клеточные факторы (сегментоядерные, нейтрофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты) для погашения патологического процесса.

Столь высокая неспецифичность защитного действия гуматов на животный организм предполагала их влияние на узловы механизмы жизненных процессов. Древнейшими из них являются процессы взаимоотношения нерегулируемого (спонтанного) и управляемого (генетического) процессов энергообразования. В первом случае это неуправляемые активные формы кислорода. Их цепная реакция разрушительна для биологической системы, и в то же время, инициирует жизненные процессы.

С учётом изложенного, оценено на разных уровнях антиоксидантное действие Лигфола при инъекционном и Гумивала. при внутреннем применении

Как пример, эффект действия Лигфола в реакции *in vitro* представлен на рисунке 6. Здесь видна неспецифичность действия препарата в зависимости от оксидантного напряжения. В сравнительных опытах на крысах при ДОУМГ-интоксикации показано, что Гумивал защищает организм от излишних активных форм кислорода, что выражается в нормализации роста молодых животных (рис. 7). Это подтверждается состоянием системы ПОЛ-АОЗ при остром асептическом воспалении и при применении Лигфола (табл. 4).

Таблица 3

**Влияние Гумивала на ульцерогенез в желудке белых крыс при иммобилизационном стрессе.**

Показатели	Группа животных								
	Интакт	Контроль	Элеутерококк, мг/кг		Гумивал, мг/кг				
			10,0	100,0	1,0	10,0	25,0	50,0	100,0
Степень, гол./%	1/14,3	5/77,4	5/77,4	1/14,3	6/85,7	2/42,8	1/14,3	1/14,3	2/28,6
Интенсивность, шт.	0,33	2,14	2,81	0,22	2,54	1,50	0,15	0,15	0,42
Обширность, мм	1,80	7,45	6,34	2,05	4,80	3,12	2,27	2,14	2,89
Кровоизлияния всего, шт.	0,29	7	8	2	7	3	1	1	4
Из них: точечные, шт.	0,29	5	6	2	7	3	1	1	3
петехиальные, шт.	0	2	2	0	0	0	0	0	1

Таблица 4

**Влияние Гумивала на выносливость белых мышей при физическо-эмоциональной нагрузке.**

Группа опытов	Продолжительность плавания, сек.	Разница с контролем, сек.	Процент к контролю	Процент к эталону
Контроль	166,5±10,8	0	100,0	83,5
Элеутерококк	199,4±12,3	32,9	119,8	100,0
Гумивал, мг/кг: 10,0	174,5±10,4	8,0	104,8	87,5
25,0	207,6±14,7	41,1	124,7	104,1
50,0	192,8±12,9	26,3	115,8	96,7

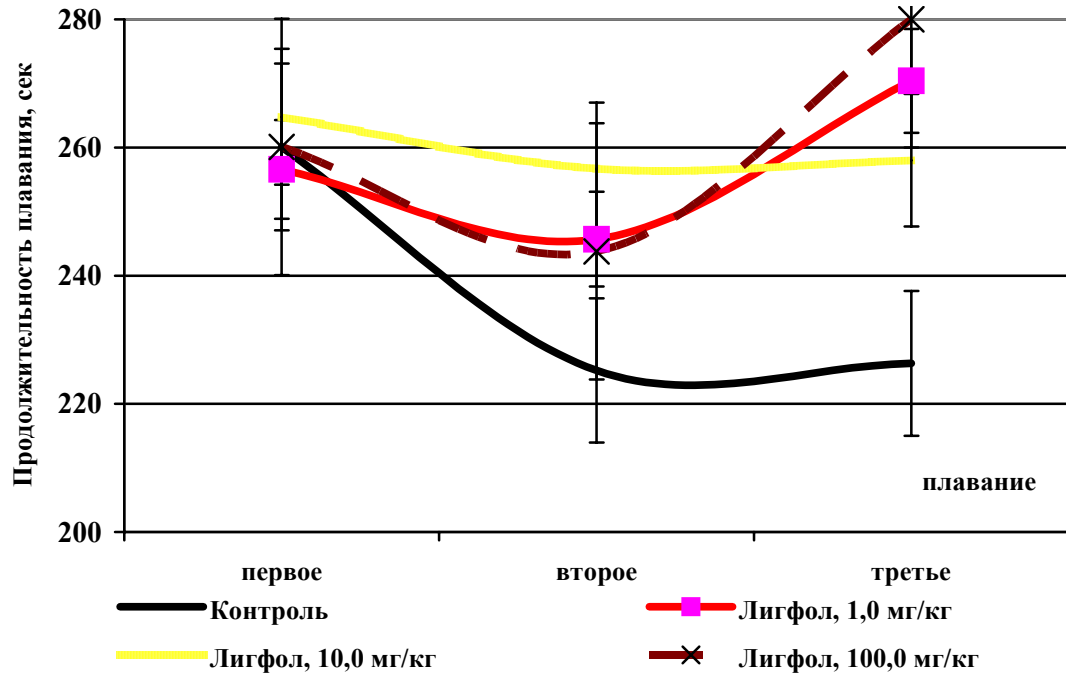


Рис. 3. Оценка адаптогенного стресс-корректорного действия Лигфола при эмоционально-физической нагрузке мышей

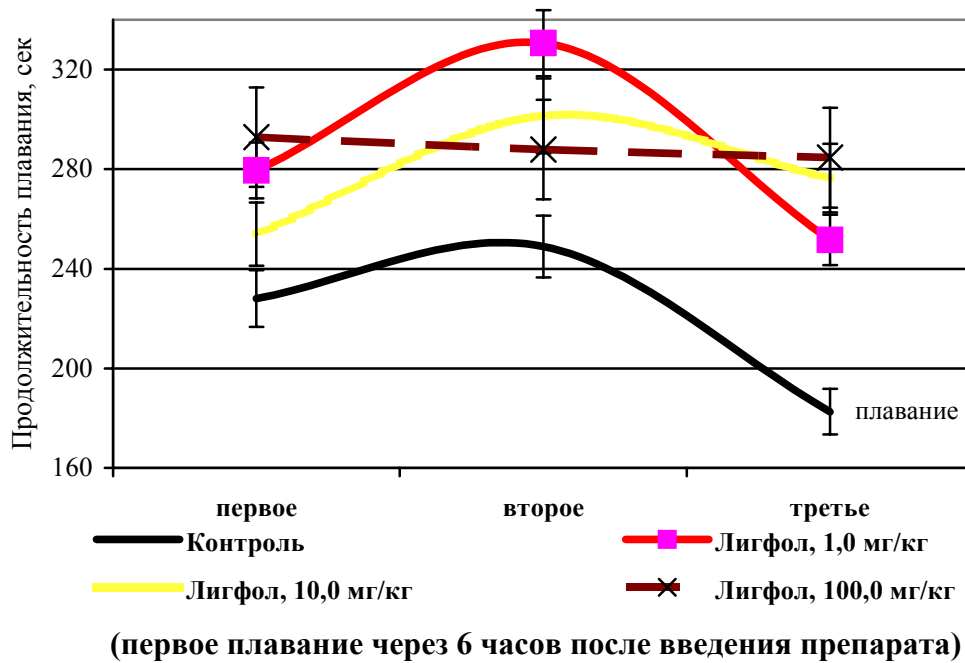


Рис. 4. Оценка адаптогенного стресс-корректорного действия Лигфола при эмоционально-физической нагрузке мышей (первое плавание через 24 часа после введения препарата)

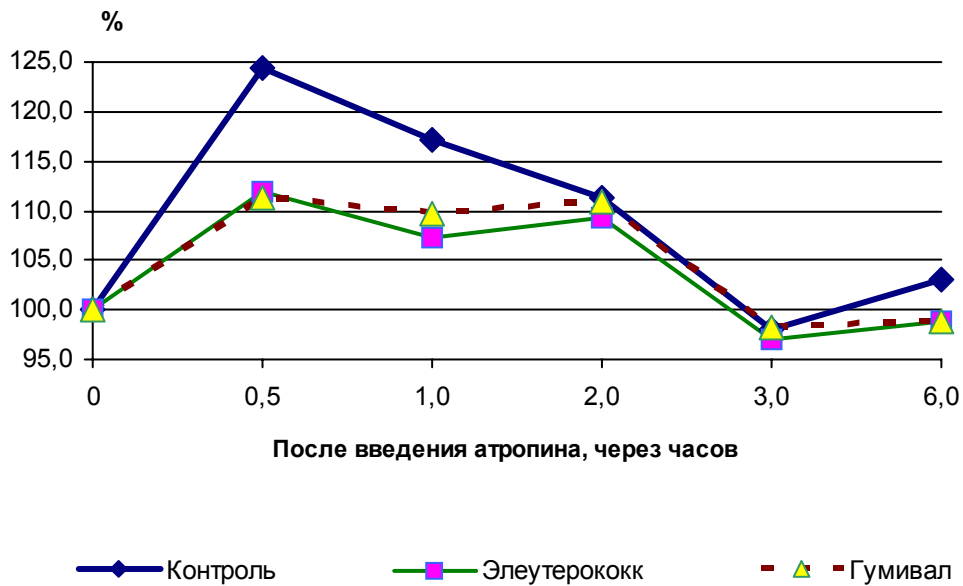


Рис. 5. Динамика частоты дыхания у белых крыс под влиянием гумивала в условиях иммобилизации при атропиновой нагрузке

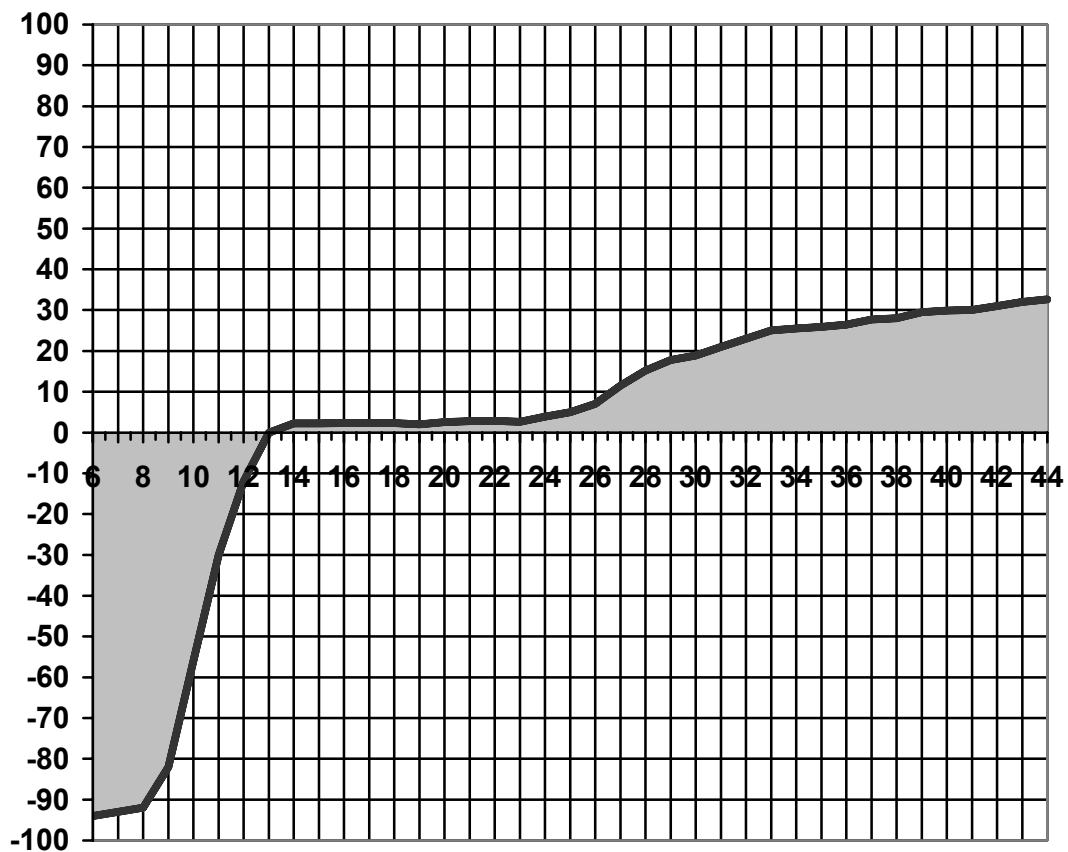


Рис. 6. Влияние Лигфола на кинетику хемилюминесценции при различной концентрации перекиси водорода

Применение Лигфола способствует снижению концентрации первичных продуктов пероксидации липидов в крови, нормализации активности глутатионового челнока и существенному уменьшению затрат ферментов, инактивирующих АФК.

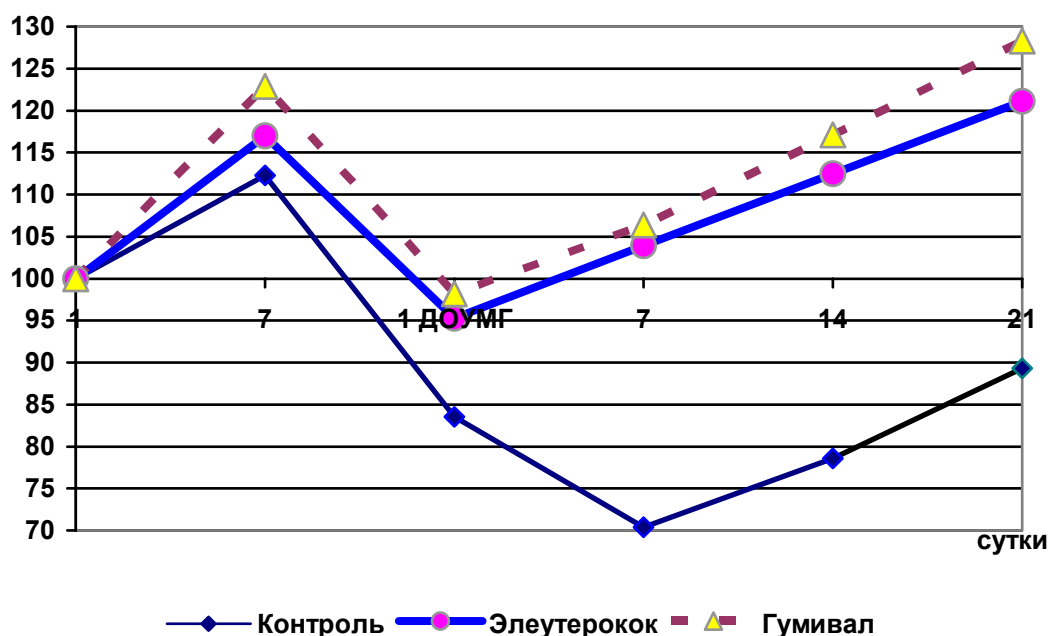


Рис.7. Влияние гумивала на динамику роста белых крыс при ДОУМГ- интоксикации

Таблица 4

**Показатели ПОЛ-АОЗ в крови при введении Лигфола на фоне острой асептической воспалительной реакции**

Показатели	Группы		
	Интактная	Контрольная	Опытная,
МДА, мкМ/л	2,02±0,094	2,38±0,054*	2,12±0,069(**)
ГПО, мкМ GSH/л · мин · 10 <sup>3</sup>	38,2±0,322	38,1±0,448	38,6±0,159
ГР, мкМ GSSG/л · мин	171,7±13,13	176,4±11,62	106,8±8,03*(**)
Каталаза, мкМ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /л · мин.	63,50±2,869	64,73±1,482	56,18±1,272*(**)

\*-P<0,05 по отношению к интакту; (\*\*)-P<0,05 по отношению к контрольной группе



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Современная теория общей патологии находится на переломном этапе. Это обусловлено не столько достижениями молекулярной биологии, биохимии, экологии и других наук, сколько стыковкой, перекрещиванием ранее самостоятельных, параллельных отраслей знаний. В данном случае речь идет о цепочке - «здоровье – стресс – активные формы кислорода – природные (модифицированные) фенольные антиоксиданты». К последним относятся изучаемые гуматы.

Известно, что определенный, постоянно протекающий уровень процессов преобразования активных форм кислорода неотъемлем от нормальной жизнедеятельности. В то же время, для общего синдрома адаптации (стресса) и его перехода в нозологически дифференцируемую патологию активизация свободно-радикального окисления, особенно мембранных структур, является одним из наиболее общих неспецифических, стержневых механизмов повреждения. Поэтому его управление врачом-биологическими приемами наиболее перспективно при стремлении сохранить здоровье на фоне изменяющихся условий и неблагоприятных воздействий внешней среды.

Изучение гуматов с принципиально новых позиций показало, что их надо относить к последнему поколению самых современных адаптогенов стресс-корректоров, т.е. средств не столько от болезней, сколько для здоровья. Проведенные эксперименты дали основание выдвинуть гипотезу иммуно – антиоксидантных механизмов валеопозитивных эффектов препаратов. Они в своей основе заключаются в следующем.

Слагаемыми стресс-корректорного действия препаратов являются протективная и потенцирующая активность. При этом существенно, что протективное действие (предотвращение гипертрофии надпочечников, антиульцерогенное) носит берегающий регуляторно-энерго-пластический характер. Потенцирующая активность (в первую очередь мобилизация клеточного звена иммунитета) способствует повышению защитных сил организма.

Гуматы - биологически активные вещества с широким спектром адаптогенного действия. Опыты на различных моделях экстремальных воздействий (иммобилизация, эмоционально-физическая нагрузка, гипоксическая гиперкапния, поражения окисленной олеиновой кислотой и 5,6-диоксиурацила моногидратом) показали, что с учетом особенностей условий применения и характера стрессора они в разной степени, но обязательно проявляет защитную, стресс-корректирующую активность.

Вышеизложенное позволяет предположить, что гуматы, проявляют в организме двойственный характер воздействия на окислительный метаболизм с преобладанием про- или анти- оксидантной активности в зависимости от концентрации и химической природы продуктов окисления. Этим они выделяются из ряда классических антиоксидантов–ингибиторов ПОЛ, являясь, своеобразными регуляторами свободно-радикальных реакций.

В условиях повышенной генерации в организме активных форм кислорода, когда цепной само индуцирующийся механизм свободно-радикальных реакций выходит за пределы стационарного уровня, гуматы проявляют ингибирующее действие на свободно-радикальные процессы, обрывая цепь окисления.

Полученные результаты позволяют утверждать, что им присуща разносторонняя иммуномодулирующая активность, как с позиции действующих начал (полимерные молекулы, антирадикальное, антиоксидантное, прооксидантное действие), так и результирующей реакции. Здесь и потенцирование инволюции иммунокомпетентных органов (тимус, селезенка) при стрессе, активный лейкоцитоз и фагоцитоз на месте введения препарата и патологическом очаге, активизация гуморального иммунитета.

Обобщенный анализ результатов фармакологического изучения гуматов, как адаптогенов стресс-корректоров позволил выдвинуть гипотезу иммуно-антиоксидантных механизмов их действия.

В несколько схематичном виде они представляются следующим образом (рис. 8)

1. На месте введения препараты вызывают активный прилив крови и выход фагоцитов из сосудов в межклеточную жидкость, где и сосредоточены полимерные молекулы гуминовых кислот препарата.

2. Далее процесс начинает идти по типу цепной реакции.

2.1. Низкомолекулярные олигофенольные производные постепенно всасываются в кровь, попадают в печень и другие ткани, где действуют как естественные фенольные антиоксиданты и детоксиканты, постоянно попадающие в организм с растительной пищей.

2.2. Полифенольные производные, не попадающие в организм через пищеварительный тракт, на месте применения активно фагоцитируются. Здесь процесс снова раздваивается.

2.2.1. Часть фагоцитов, поглотивших фенольные полимеры, возвращаются в кровь и, при наличии патологического очага, накапливаются в нем.

2.2.2. Другая часть разносится по всему организму.

3. В фагоцитах гуминовые кислоты поглощаются лизосомами и подвергаются лизису. Содержимое лизосом экструзируется в цитоплазму, затем в кровяное русло и, в конечном итоге, попадает в виде моно- и олигомеров в патологический очаг, органы и ткани.

4. Этот процесс возобновляется и продолжается непрерывно, пока в организме остается хотя бы одна молекула гуминовой кислоты.

5. Фенольные производные лигнина, являясь высоко реакционно-способными, в зависимости от характера среды, особенностей своей структуры одновременно могут проявлять антирадикальную, антиоксидантную и прооксидантную активность. При этом низкоуровневая прооксидантная активность инициирует систему антиоксидантной защиты организма и стимулирует фагоцитарную активность.

Процесс замыкается другой стороной иммуно-антиоксидантных механизмов адаптогенного стресс-корректорного действия.

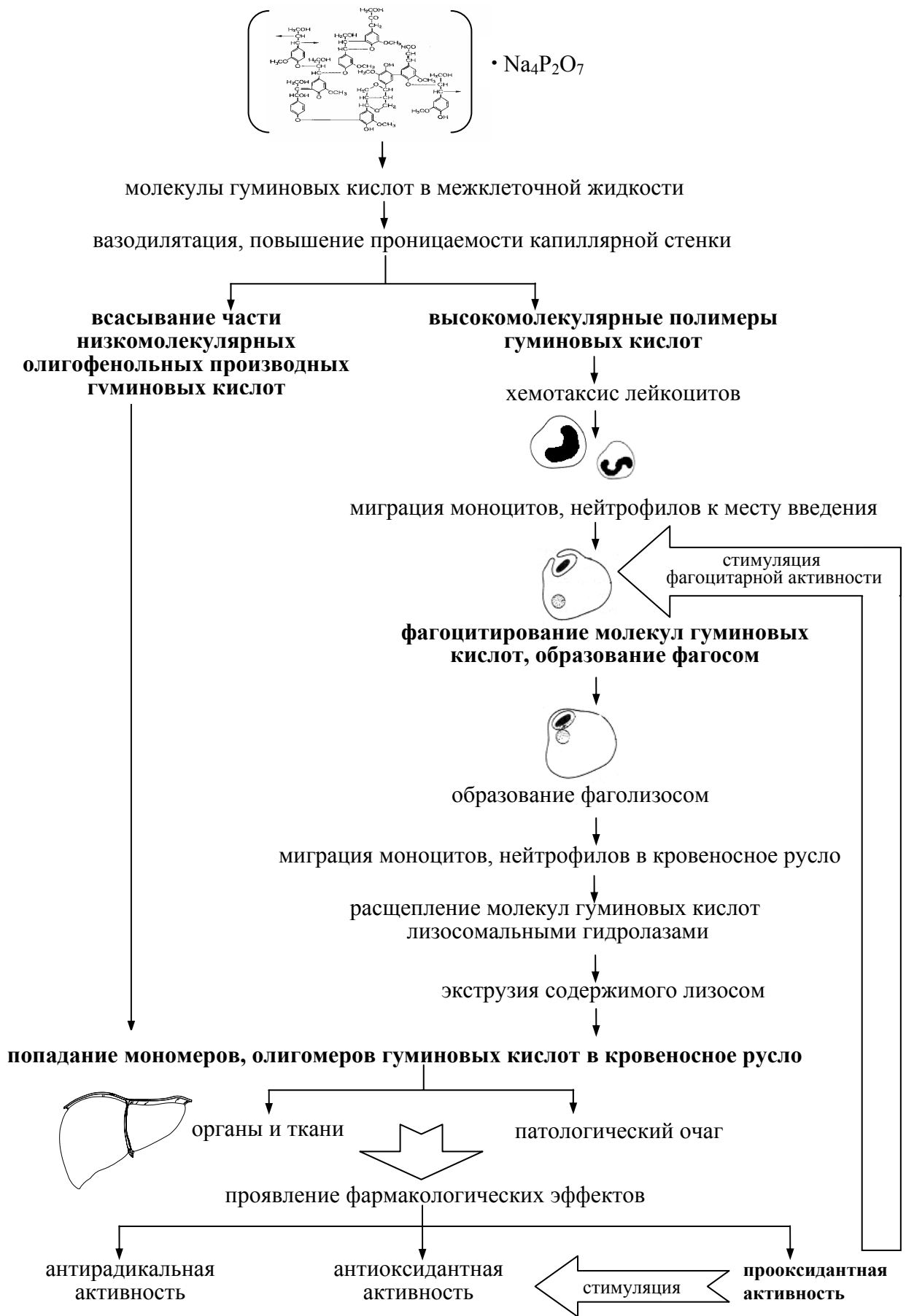


Рис. 8. Гипотеза иммуно-антиоксидантных механизмов действия гуматов

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ЛИГФОЛ НА ОРГАНИЗМ КОРОВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.**

*Д.в.н., профессор Андреев Г. М., к.в.н., доцент Племяшов К.В., к.в.н., ассистент кафедры клинической диагностики Пудовкин Д. Н. (ФГОУ ВПО Санкт-Петербургская Государственная Академия ветеринарной медицины), к.в.н., главный государственный ветеринарный инспектор Ленинградской области Фогель Л.С.*

При сокращении поголовья коров за последние годы для сохранения ремонтного поголовья животных и обеспечения некоторого прироста основной массы коров требуется введение в основное стадо не менее 30 % нетелей ежегодно.

Среди отраслей животноводства при высоких удоях только производство молока остается рентабельным. Для поддержания на высоком уровне молочной продуктивности необходимо обеспечивать соответствующий уровень воспроизводства за счет ежегодного получения приплода от каждой коровы.

С учетом роста экономики, улучшения селекционно-племенной работы, интенсивности и продолжительности использования часть животных выбывает из производственного цикла раньше срока. Продолжительность хозяйственного использования быков-производителей на племяниях и молочных коров на фермах в целом в ряде стран не превышает 4 – 5 лет, в то время как жизненные и производственные ресурсы этих животных, по крайней мере, вдвое больше. Поэтому продление сроков хозяйственного использования крупного рогатого скота экономически обусловлено.

Короткий срок использования коров при высоких удоях и амортизации создает необходимость постоянного роста выхода телят и их сохранности.

Повышение удоев в хозяйствах зачастую получают на фоне нарушения условий кормления и содержания, отсутствия надлежащего ухода за животными, за счет снижения резистентности организма путем скармливания чрезмерного количества концентрированных кормов при отсутствии незаменимых аминокислот в рационе, недостатке необходимых витаминов и микроэлементов, скармливании моноорма, пивной дробины. Все это снижает естественную резистентность организма, способствует усилению влияния вредных факторов внешней среды и аутоинтоксикации.

Среди таких факторов выделяются наличие токсических продуктов у беременных животных, осложнение беременности, родов и послеродового периода, а также погрешности ухода и содержания.

К их числу относят болезни, нарушающие обмен веществ, патологию отелов, преждевременные вмешательства в родовой процесс, задержание последа, атонию матки и субинволюции, ранний раздой коров после отела, когда постановку на полный рацион должны обеспечивать после окончания инволюции половых органов.

Контроль течения послеродового периода является важным мероприятием своевременной диагностики атонии и субинволюции матки. Задержка выделения лохий после родов или выделение их малыми порциями, когда корова лежит, является важным диагностическим признаком субинволюции матки. Выделение жидких кровянистых лохий на 4-ый день после отела, вибрация средних маточных артерий при ректальном исследовании на 8-ой день и отсутствие просветления лохий указывают на функциональную задержку активности маточных желез. Осеменять коров в этот период безрезультатно, поскольку слизистая оболочка матки после родов не способна обеспечивать прикрепление оплодотворенной яйцеклетки и образование плацентарной связи. Отсюда возникают многократные неплодотворные осеменения из-за образования спермоантител и спермоагломинации.

Следует учитывать, что ответственность за обеспечение надлежащих условий ухода и содержания, кормления коров ложится на работников животноводства, агрономов, зоотехников и административные органы. Со стороны ветеринарных специалистов, как правило, не осуществляется своевременная диагностика субинволюции

матки после отела у коров, и на фоне отсутствия пастбищных выгулов, постоянного беспривязного содержания и без надлежащего контроля физиологического состояния животных происходит стрессовая дезадаптация организма.

В этих условиях оказывается почти невозможным генетическая адаптация к стресс факторам (Беркович А.М., Бузлама В.С., Мещеряков Н.П., 2003).

В настоящее время идёт активный поиск новых фармакологических препаратов, которые отвечают современным критериям отбора по экологической составляющей, были бы безвредными для организма и одновременно оказывали мощное позитивное действие в нескольких направлениях. С этой целью был создан природный препарат Лигфол, который отвечает высоким современным требованиям и помогает решать актуальные задачи, стоящие перед врачами ветеринарной медицины.

Длительное время препарат исследовали на безвредность и доказали его эффективность при стрессовых состояниях, некоторых онкологических заболеваниях, проведены ряд фундаментальных исследований по изучению воздействия Лигфола на организм экспериментальных животных - крыс и мышей, а также на собак, кошек и других домашних животных.

В практике ветеринарной медицины в настоящее время используют Лигфол, который является продуктом специальной переработки полифепана. Последний используется в качестве высокоэффективного хемосорбента, для выведения из организма токсинов микробного и грибкового происхождения, солей тяжелых металлов, химических ядов, радионуклеидов.

Исходя, из этого в 2006 году нами было проведено комплексное исследование и изучено влияние препарата Лигфол на клинические показатели организма стельных животных, а также на оплодотворяемость коров. Эффективность препарата Лигфол оценивалась по его влиянию на некоторые показатели иммунитета коров, содержащихся в двух племенных хозяйствах Ленинградской области. При этом учитывали ряд уже выявленных особенностей Лигфола и получили новый фактологический материал по влиянию препарата на организм коров и его использованию для этих животных.

Объектом исследований были глубоко стельные коровы пяти-шестилетнего возраста в количестве 50 животных, из которых сформировали две группы – подопытную и контрольную. Животных подбирали по принципу аналогов. Лигфол вводили подопытным коровам парентерально по 5мл за 10 – 15 дней до отела первый раз и повторно в день отела, т. е. после родов.

Каждое хозяйство содержит дойное стадо в пределах одной тысячи коров со средним удоем за лактацию – 7900 кг молока при среднем годовом выходе телят в пределах 72-80% и вводе нетелей не менее 35% при средних лактациях 2,4 на корову. Количество осеменений на одно оплодотворение составляло – 2,6. Коровы находятся на беспривязном содержании и на привязном, в стойлах с деревянным настилом пола, обеспеченные подстилкой. Раздача кормов, поение и уборка навоза механизированы. Основу рациона составляет силос, удовлетворительного качества сенаж, концентрированные корма в форме мешанки, заготовленное хозяйством сено, поваренная соль и витаминизированные добавки. Доеение осуществляют установкой фирмы Альфа-Лаваль, типа ёлочка, в отдельном цехе и в молочные бачки на месте. Техники-биологи осеменение производят при наличии выраженных признаков охоты спустя 1,5 – 2 месяца после отела с учетом завершения инволюции половых органов. В пастбищный период содержания коровы находятся в летнем лагере, где и производят их доение.

В ходе клинического обследования коров у большей части самок выявляли увеличение надвыменных лимфоузлов, гиперемию слизистой оболочки преддверия влагалища и наличие пузырьковидной сыпи на ней, отечность вымени и вульвы, гиперплазию копытного рога, атонию матки (при ректальном исследовании).

Телята в родильном отделении находятся под эритемными лампами, лежат на сене, диспепсия регистрируется редко. У новорожденных на вторые сутки на слизистой

оболочке влагалища обнаруживается пузырьковидная сыпь также как у их матерей. Коровы пользуются выгулом, ведут себя активно, кожный покров без патологических изменений.

Телятам Лигфол инъекцировали в дозе 1 мл внутримышечно на 15й-20й-25й день жизни. Инъекции Лигфола делали также новорожденным телятам, полученным от коров подопытной группы.

В результате ректальных исследований в процессе работы было установлено, что инъекции Лигфола **способствуют восстановлению половых органов после отела в более короткие сроки у основной массы животных. Таких коров было в 3,5 раза больше, чем в контроле, что отражалось и на показателях субинволюции матки, где в контроле больных животных было в 7 раз больше ( $p < 0,01$ ).**

После применения Лигфола в послеродовом периоде у коров снижалась отечность вымени, и в то же время уменьшалось количество отделяемых лохий с частичным их просветлением в двухнедельный срок. Выявляемая атония матки указывала на прикрытие канала шейки матки и локализацию лохий в верхушках рогов. Количество коров с наличием пузырьковидной сыпи влагалища, гиперемией слизистой оболочки преддверия влагалища и задержанием плодной плаценты в родовых путях в подопытной группе достоверно уменьшалось.

Одновременно с этим проводили клинико-лабораторные анализы. У стельных коров обеих групп до и после аппликации препарата брали пробы крови. Исследования включали в себя общий клинический анализ крови, оценку сенсibilизации лейкоцитов с помощью реакции торможения миграции лейкоцитов с использованием фитогемагглютинаина (ФГА).

Для исследований были сформированы группы подопытных и оппозитных коров. Животных подбирали по принципу аналогов. Коровы содержались в одинаковых условиях, рацион, водопой и доение было однотипным. Препарат вводили парентерально в дозе 5,0 мл на одну корову. Лигфол вводили трижды: первый раз за 10-15 дней до предполагаемого отёла, в день отёла во второй раз и перед осеменением в третий. Таким образом, коровы получили по 15 мл Лигфола за весь период исследований. Проведённое клиническое исследование подопытных и оппозитных коров, включало в себя ректальное исследование матки и яичников самок.

В результате исследований установили следующие закономерности: количество эритроцитов, уровень гемоглобина и скорость оседания эритроцитов у стельных коров подопытной и оппозитной групп были в пределах физиологических значений как до, так и после отёла. Лигфол на прямую не повлиял на данные показатели.

Количество лейкоцитов у коров до отёла было на верхней границе нормативного значения и в 14,6% случаев было повышенным в 1,2 раза. Можно отметить, что повышение лейкоцитов было за счёт увеличения абсолютного числа лимфоцитов в крови коров, что показали данные лейкограммы исследованных животных. По-видимому, у коров выявляли физиологический лейкоцитоз.

После применения препарата отмечали понижение общего количества лейкоцитов и достоверное понижение лимфоцитов в крови, что, несомненно, указывало на нормализацию процессов в организме в целом, и устранение имеющегося дисбаланса в иммунной системе. Подобные данные были получены ранее.

У коров подопытной группы выраженная воспалительная реакция отсутствовала, её отметили только у трёх животных, по сравнению с показателями, найденными у животных оппозитной группы, что указывает на положительное влияние препарата Лигфол на организм подопытных коров.

**Сенсибилизация лейкоцитов коров с ФГА, (n=100)**

Показатели		Группа животных	
		Оппозитные коровы	Подопытные коровы
Коровы до отёла	Индекс торможения миграции	0,74±0,05	0,74±0,05
	Частота обнаружения, (%)	68,0	66,0
Коровы после отёла	Индекс торможения миграции	0,63±0,05	1,47±0,04*
	Частота обнаружения, (%)	86,0	70,0
Коровы перед осеменением	Индекс торможения миграции	0,55±0,04	0,78±0,04*
	Частота обнаружения, (%)	92,0	60,0

Примечание: \* - различия статистически достоверны ( $p < 0,05$ ) между показателями степени сенсибилизации (ИТМ) у коров оппозитной и подопытной групп.

Из полученных данных (таблица №1), обнаруживали, что сенсибилизация лейкоцитов у коров контрольной группы до применения препарата была слабовыраженная у 67 коров (67% случаев) и составила 0,74% индекса торможения миграции, по 34 и 33 животных в исследованных группах, что согласовалось с данными гематологического исследования. После отёла у 43 коров группы контроля (86% случаев) сенсибилизация усиливалась и составила – 0,63% ИТМ, что было связано с развитием акушерско-гинекологической патологии и наличием выраженного воспаления.

У подопытных животных в 70% случаев обнаруживали противоположные изменения: ИТМ с ФГА резко ослабевал и становился равным больше единицы – 1,47%, что отражало явную стимуляцию лейкоцитов (лимфоцитов, как иммунных клеток). Такой феномен нельзя оценивать однозначно. Этот показатель позволяет установить интегральные изменения, динамично протекающие в организме коров. Перед осеменением у коров контрольной группы степень сенсибилизации лейкоцитов усиливалась до 0,55% ИТМ, а частота обнаружения возрастала и составляла – 92%. Напротив, у коров, которым применяли Лигфол выраженность стимуляции понижалась до 0,78% ИТМ, а частота её встречаемости составляла – 60%. Также следует помнить об отёле и дальнейших процессах (инволюция матки и т. д.), которые непосредственно влияют на состояние иммунной системы и, по-видимому, находятся в прямой зависимости от гормонального статуса животного.

Непосредственное введение препарата перед осеменением дало положительный эффект. Было установлено, что животные, которым применяли Лигфол, осеменяются с первого раза в 57,5% случаев, со второго в 35%, с третьего и более в 7,5%. **Стельность**

определили у 42,5% подопытных коров, а индекс (количество) осеменения на одно оплодотворение составил – 1,6.

В контрольной группе осеменялись с первого раза – 38% коров, со второго – 27%, а в 35% случаев с третьего и более раз. В 56% случаев у коров оппозитной группы развивался эндометрит и гипофункция яичников, которые с трудом поддавались лечению и гормональной терапии. Стельность, а значит оплодотворяемость, была выявлена только у 27% коров, а индекс осеменения составил – 2,5.

Такой наглядный результат воздействия Лигфола на организм коров основного стада следует расценивать как успешный. Проведённая работа позволила констатировать положительное влияние препарата Лигфол на осеменение и оплодотворение коров дойного стада в племенных хозяйствах Лен. области.

У телят, родившихся от подопытных коров, которым применяли Лигфол иммунная система «работала» более стабильно, чем у новорождённых, полученных от коров группы контроля. У этих животных показатели крови соответствовали физиологическим значениям, по сравнению с телятами-аналогами. Лейкоцитоза новорожденных у исследованных животных не выявили. Степень сенсбилизации лейкоцитов составила – 0,73% ИТМ, что является незначительным по сравнению с телятами контрольной группы – 0,63% ИТМ, рождённым от коров-матерей, которым не применяли препарат.

Следовательно, препарат Лигфол положительно влияет на резистентность новорожденных телят и, по-видимому, укрепляет иммунную систему, действуя преимущественно на неспецифическую её составляющую через клеточное звено иммунитета. В пользу этого также указывает тот факт, что ни один телёнок подопытной группы не заболел неспецифической бронхопневмонией, в отличие от телят группы контроля. По нашему мнению, данные исследования необходимо продолжить и в будущем более детально изучать влияние препарата на организм коров-матерей и его влияние на показатели резистентности телят, как стимулятора, адаптогена и средства профилактики некоторых, широко распространённых болезней новорожденных животных, таких как гастроэнтериты и бронхопневмония, регистрируемых в условиях Северо-Западного региона.

### **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИВАЛА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, СВИНЕЙ И ПТИЦЫ.** *К.б.н., старший менеджер ООО «Валетон», Долгополов В.Н.(г. Воронеж)*

Биологическая коррекция – это способ управления динамикой составных частей системы корма-животные. К весьма эффективному методу биологической коррекции продуктивности сельскохозяйственных животных относится применение гуминовых веществ (ГВ).

В отличие от специфических препаратов, ГВ представляют собой сложную смесь химических соединений. Вероятно, именно эмерджентными свойствами ГВ объясняется множественное их действие на организм.

О положительном влиянии на сельскохозяйственных животных препаратов, содержащих в своем составе гуминовые кислоты и их соли указывают многие авторы, как в нашей стране, так и за рубежом.

Во Всероссийском НИВИ патологии, фармакологии и терапии (г. Воронеж) исследования по применению гуминовых веществ животным начались в 1990 году. Уже тогда исследования, проведенные в лаборатории адаптации и стресса, под руководством профессора Бузлама В.С. показали, что применение гумоксина поросятам в период отъема и на откорме в дозе 100 - 200 мг/кг массы тела оказывает положительное влияние на их рост и развитие. Аналогичные результаты были получены при применении гумоксина цыплятам-бройлерам.



Одним из препаратов содержащих гуминовые вещества является Гумивал. Это кормовая добавка на основе натриевых и калиевых солей гуминовых кислот (от 60 до 90%). Инструкция по применению в животноводстве утверждена в 2006 г. В инструкции указана оптимальная доза 25,0 мг\кг массы тела животного. Казалось бы препараты содержащие в своем составе гуминовые вещества используются в животноводстве так давно, что должны быть внедрены повсеместно. Однако это не так и этому есть объяснение. Первая причина, это неспецифичность фармакологического действия гуминовых веществ на организм животных и не достаточная, на наш взгляд, изученность его специфической активности (например, желчегонное действие и т.д.). Второе - менеджмент, зооветспециалисты хозяйств, слабо или совсем не информированы о наличии таких препаратов, показаниях их применения и экономической эффективности.

Исходя из выше изложенного, перед нами была поставлена задача, провести производственные испытания с целью разработки оптимальных доз применения кормовой добавки Гумивал при выращивании крупного рогатого скота, свиней и птиц.

Производственные испытания проведены в хозяйствах Воронежской и Липецкой областей на бычках голштинофризской породы в период доращивания (6 месячного возраста), ремонтных свинках крупной белой породы (6 месячного возраста), лактирующих свиноматках крупной белой породы (второй-третий опорос), цыплятах-бройлерах кросса Смена-4 (25 дневного возраста) и курах – несушках кросса Хайсекс белый (380 дневного возраста). Подбирались опытные и контрольные группы из клинически здоровых животных, близких по возрасту и массе тела. Все особи получали хозяйственный типовой рацион. Животные опытных групп в смеси с комбикормом рациона получали Гумивал. Бычки на доращивании – 25,0 мг ДВ \кг живого веса в сутки, ремонтные свинки и цыплята-бройлеры- 25,0 и 50,0 мг ДВ \кг, лактирующие свиноматки –75,0 мг ДВ \кг, куры-несушки – 25,0 мг ДВ \кг. Гумивал задавали в течение 15-40 дней в зависимости от вида животных.

Введение Гумивала в корм осуществляли поэтапно: необходимое на группу количество Гумивала перемешивали с небольшим объемом комбикорма, после тщательного перемешивания добавляли еще комбикорм, но уже в большем объеме и еще раз перемешивали. Содержимое емкости переносили в суточную порцию корма и тщательно перемешивали.

**Бычки на доращивании.** Проведенные на бычках испытания показали, что среднесуточные привесы животных контрольной группы за период наблюдения (40 дней) составляли 778 г на животное в сутки. У телят опытной группы среднесуточные привесы были выше почти на 100 – 877 г в сутки.

Таблица 1.

Группы	Количество телят, голов	Средний вес теленка, Кг	Средний вес теленка,(кг) через 40 дней	Прирост живой массы за 40 дней, кг	Средне-суточный привес, г
25,0 мг ДВ\кг	13	180,4	215,5	35,1	877
Контроль	13	181,2	212,3	31,1	778

**Ремонтные свинки.** В период скармливания Гумивала свинки опытных групп лучше развивались, поедаемость корма и среднесуточный привес у них выше, чем у свинок контрольной группы. Наилучшие показатели получены во второй опытной группе свинок (50,0 мг ДВ \кг).

Таблица 2.

Группы	Количество свинок,	Масса свинки, возраст \кг		Прирост живой массы	Средне-суточный привес	Расход Гумивала (при ДВ
		6 месяцев	7 месяцев			

	ГОЛ.			свинки за 30 дней, г	свинки, г	80%)на одну свинку за 30 дней, г
25,0 мг ДВ \кг	25	65,15	77,30	1215	405	61,2
50,0 мг ДВ \кг	25	65,28	77,88	1260	420	122,7
Контроль	25	65,10	76,65	1155	385	0,00

**Расчет экономической эффективности показал, что в опытных группах свинок за 30 дней применения Гумивала получено дополнительно (в сравнении с контрольными свинками) от каждого животного – 600 г (25,0 мг ДВ\ кг) и 1050 г(50,0 мг ДВ\ кг) валового привеса. При стоимости Гумивала 150 руб. за кг, затраты на препарат составили в первой опытной группе – 9,2 руб.\ голову, во второй группе – 18,4 руб.\ голову. При закупочной цене на ремонтных свинок – 50 рублей за кг живого веса, экономическая эффективность на рубль затрат составила в первой группе (25,0 мг ДВ \кг) – 3,26 руб., второй группе ( 50,0 мг ДВ \кг)- 2,85 рублей.**

**Лактирующие свиноматки.** Установлено, что ежедневное применение кормовой добавки Гумивал свиноматкам после опороса в течение 15 дней способствует снижению процента прохолостов на 40%, в сравнении с контролем. В контрольной группе процент прохолостов составил 30%.Отмечено положительное влияние Гумивала на поедаемость корма свиноматками. **Расчет экономической эффективности показал, что за счет снижения процента прохолостов при стоимости Гумивала 150 рублей за кг, ее величина составила на рубль затрат 1,5 рубля.**

Таблица 3.

Группы	Количество свиноматок, голов	Прохолост, голов \ %.	Израсходовано Гумивала на свиноматку, г	Затраты на Гумивал, руб.
75,0 мг ДВ \кг	64	8 \ 19	225,0	33,75
Контроль	64	19 \ 30	-	-

**Цыплята-бройлеры.** В период скармливания Гумивала цыплята опытных групп лучше развивались, среднесуточные привесы и средний вес тушки у них выше, чем у цыплят контрольной группы. Наилучшие показатели получены во второй опытной группе цыплят (50,0 мг ДВ \кг).

Таблица 4.

Группы	Количество цыплят, гол.	Масса цыплят, сутки \грамм		Среднесуточный привес, грамм	Средний вес тушки цыплят, грамм
		25	45		
25,0 мг ДВ \кг	500	460±5,65	818,4±1,29	18,0± 0,06	491,0±0,77
50,0 мг ДВ \кг	500	460±5,65	876,6±7,39	20,8±0,37	526,0±4,30
Контроль	500	460±5,65	800,8±3,77	17,0±0,19	480,5±2,26

**Расчет экономической эффективности показал, что при стоимости Гумивала - 150 руб. за кг и закупочной цене тушек цыплят – 20 рублей за кг, ее величина на рубль затрат составила в первой группе (25,0 мг ДВ \кг) – 4,6 руб., второй группе (50,0 мг ДВ \кг)- 9,9 руб.**

**Яйценоские куры.** Установлено, что применение Гумивала в течение 30 дней уменьшает выбраковку и падеж кур, а также количество бракованного яйца.

Таблица 5.

Группы	Количество кур, штук	Получено яиц		В том числе с браком, %	Вынуждено забито, голов \ %	Пало, голов \ %
		штук	%			
25,0 мг ДВ \ кг	2721	103160	82,4	2,21	99 \ 0,036	25 \ 0,009
Контроль	2698	102610	82,6	3,02	112 \ 0,041	35 \ 0,013

Проведенные производственные опыты показали, что Гумивал технологичен для массового применения групповым способом. Он хорошо смешивается с кормами и охотно поедается животными. Длительное применение сельскохозяйственным животным не сопровождается отрицательными последствиями. Гумивал улучшая продуктивное здоровье животных, способствует увеличению получаемой от них продукции лучшего качества.

**ВЛИЯНИЕ ЛИГФОЛА ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ЕГО ВВЕДЕНИЯ ДО ОТЪЕМА НА ГУМОРАЛЬНЫЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЗАЩИТЫ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ.** *К.б.н., доцент, зав.кафедрой анатомии и физиологии животных Ряднов А.А., ст. преп. кафедры анатомии и физиологии животных Ряднова Т.А., ст. преп. кафедры анатомии и физиологии животных Петухова Е.В. (Волгоградская Государственная сельскохозяйственная академия, г.Волгоград), д.с/х.н. доц. кафедры частной зоотехнии и промышленного свиноводства ВГСХА, директор по науке КХК «Краснодонское» . (г.Волгоград) Саломатин В.В*

В условиях интенсификации животноводства усиливается негативное влияние стресс-факторов различной природы, сопровождающиеся значительной заболеваемостью животных, снижением продуктивности и, поэтому, контроль за состоянием неспецифической резистентности организма имеет важное значение при разработке и осуществлении профилактических и лечебных мероприятий.

Снижение резистентности сельскохозяйственных животных наносит существенный ущерб экономике производства продуктов животноводства на промышленной основе. Он складывается из ухудшения здоровья, уменьшения продуктивности всех видов и возрастных групп сельскохозяйственных животных, снижения плодовитости и ухудшения качества продукции.

Различают неспецифическую (к группе факторов физической, химической или биологической природы) и специфическую (к определенному фактору) резистентность. Под естественной резистентностью понимают генетически обусловленную способность организма противостоять неблагоприятным воздействиям биологической природы. Состояние естественной резистентности организма определяется комплексом защитных механизмов неспецифического характера, к числу которых относятся гуморальные факторы (лизоцим, комплемент, бактерицидная активность крови и др.).

Показатели, характеризующие состояние естественной резистентности, широко используются в ветеринарной медицине и зоотехнии для оценки влияния на организм животных условий и способов содержания и кормления, эффективности биологически активных веществ, лекарственных средств и кормовых добавок.

Одним из адаптогенов стресс – корректоров является Лигфол. Это препарат нового поколения для повышения резистентности и улучшения продуктивного здоровья

животных. Лигфол – комплексный препарат, в состав которого входят гуминовые кислоты, полученные при вторичном гидролизе природного (древесного) лигнина, натрия пирофосфат десятиводный, натрия хлорид и деминерализованная вода.

Целью настоящих исследований явилось изучение влияния Лигфола при разных сроках его введения (за 2 и 3 дня до отъема) на сохранность, прирост живой массы и факторов гуморального иммунитета (лизоцим, комплемент, бактерицидная активность крови) в период отъема и передержки поросят.

Методика исследований. В условиях КХК ЗАО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области были проведены исследования на поросятах-отъемышах и в период передержки. По методу пар-аналогов были сформированы три группы свиноматок с подсосными поросятами. При подборе учитывали молочность, живую массу, опорос, общую массу гнезда.

1 группа – контрольная. Количество голов свиноматок -9, подсосных поросят -80 голов. 2 группа – введение Лигфола однократно за 2 дня до отъема поросятам в дозе 0,5 мл на голову, а свиноматкам – за 5 дней до отъема в дозе 3 мл на голову внутримышечно. Количество голов свиноматок -9, подсосных поросят -79 голов. 3 группа - Лигфол однократно за 3 дня до отъема поросятам в дозе 0,5 мл на голову, а свиноматкам – за 5 дней до отъема в дозе 3 мл на голову внутримышечно. Количество голов свиноматок -9, подсосных поросят -78 голов.

Результаты исследований. **Сохранность** поголовья поросят в период отъема и передержки составила **в контрольной группе 91,25%**, **в группе с введением Лигфола за 2 дня до отъема - 92,4%**, **а в группе с введением Лигфола за 3 дня до отъема - 96,15%**. Это подтверждается данными, которые характеризуют состояние естественной резистентности организма поросят.

Гуморальные неспецифические факторы защиты поросят представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### Гуморальные неспецифические факторы защиты подопытных животных

группа	Гуморальные неспецифические факторы защиты		
	Бактерицидная активность сыворотки крови, %	Лизоцимная активность, %	Комплементарная активность, %
1 группа – контрольная	100	2,298	15,4
2 опытная группа - Лигфол за 2 дня до отъема	100	3,215	43,6
3 опытная группа - Лигфол за 3 дня до отъема	104,0	3,315	15,7

Из данных таблицы видно, что под действием Лигфола происходит повышение показателей неспецифической резистентности, особенно у поросят за 3 группы, а активность лизоцима в сыворотке крови отражает еще повышенный уровень обмена веществ.

Введение Лигфола в указанных выше дозах положительно повлияло на среднесуточный прирост живой массы поросят опытных групп. Так, за период наблюдений, т.е. с момента отъема до передачи на доращивание, **среднесуточный прирост поросят в абсолютных цифрах по сравнению с контрольной группой во второй опытной группе был выше на 7,1 г, а в третьей – на 14,3 г соответственно или в процентном отношении больше на 2,6% и 5,2% соответственно.**

Таким образом, можно сделать вывод, что введение Лигфола поросьятам-отъемышам за 2 дня и особенно за 3 дня до отъема положительно сказалось на сохранности, на показателях неспецифической резистентности и показателях среднесуточного прироста.

### **Динамика живой массы и жирнокислотный состав тканей свиней под влиянием Лигфола.**

Производство мяса в хозяйствах любой формы собственности зависит от условий кормления животных, но не всегда удается получить на сбалансированных по основным питательным веществам рационах максимальный результат, как из-за объективных, так и субъективных причин. Одним из способов повышения мясной продуктивности свиней является введение в организм животных стимуляторов роста, стресс - адаптеров, антиоксидантов и других биологически активных веществ.

Использование лекарств для здоровья, имеющих синонимы: адаптогены, стресс - корректоры приводит к эффекту повышения общей резистентности организма к неблагоприятным воздействиям условий внешней среды (факторы физической, химической и биологической природы).

Одним из адаптогенов стресс - корректоров является Лигфол, представляющий собой композиционное средство, основным действующим началом которого являются гуминовые вещества, полученные из высокоочищенного древесного лигнина.

Целью настоящих исследований было повышение мясных качеств животных, находящихся на откорме, путем включения в хозяйственный рацион различных новейших отечественных биологически активных веществ различного действия.

Задачами исследований явилось изучение интенсивности роста поросят, потребительских свойств мяса, сохранность поголовья.

Методика исследований. В условиях КХК ЗАО «Краснодонское» провести эксперименты на поросятах, находящихся на доращивании и откорме. По методу пар - аналогов (одинаковая порода, пол, возраст) были сформированы 2 группы поросят, по 25 голов в каждой только что переведенных на доращивание.

1 группа - контрольная.

2 группа – опытная - инъекции Лигфола внутримышечно каждые 30 дней доращивания и откорма. На доращивании (сразу после перевода) доза 0,3 мл на животное, затем по 0,5 мл на животное. На откорме (сразу после перевода) 0,5 мл внутримышечно, а затем по 1 мл на животное до убоя.

Изменения живой массы свиней представлены в таблице 2.

Таблица 2

#### **Динамика живой массы подсвинков за период эксперимента**

Возраст, дней	Группы животных					
	1 контрольная			2 опытная		
	Масса 1 головы, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Масса 1 головы, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
55	16,8±0,15			16,6±0,19		
87	28,2±0,59	11,4	356,25	29,2±0,5	12,6	393,8
116	44,9±1,6	16,7	575,9	47,3±0,8	18,1	624,2
55-116 за доращивание		28,1	460,6		30,7	503,3
146	57,1±1,7	12,2	420,7	59,2±1,6	11,9	410,3

178	75,0±1,46	17,9	559,4	73,6±1,7	14,4	450,0
208	94,0±1,32	19,0	566,7	99,7±1,4**	26,1	870,0
234	104,4±2,33	10,4	400,0	112,6±1,8*	12,9	496,1
117-234 за откорм		59,5	508,5		65,3	558,1
55-234 за эксперимент		87,6	489,4		96	536,3

\* - P<0,05; \*\* - P<0,01

Результаты опыта показали, что введение Лигфола способствует увеличению живой массы свиней по сравнению с контролем на 8,2 кг или на 7,85 %. Это позволило получить среднесуточный прирост за период доращивания на 9,3 %, в период откорма на 9,75 %, а в целом за эксперимент на 9,6 % больше, чем в контрольной группе.

Впервые было изучено влияние Лигфола на содержание жирных кислот в длиннейшей мышце спины, в средней пробе мышц и шпике (таблица 3).

Таблица 3

### Содержание жирных кислот в тканях свиней, %

Показатель	Г р у п п а					
	1 группа – контроль			2 – опытная (Лигфол)		
	Длиннейшая мышца спины	Мышцы	Шпик	Длиннейшая мышца спины	Мышцы	Шпик
<i>Насыщенные, всего</i>	44,6±0,75	41,9±1,38	40,4±0,98	42,5±1,26	41,1±1,2	40,2±1,64
Миристиновая (C <sub>14:0</sub> )	1,7±0,12	1,4±0,07	1,3±0,03	1,4±0,06	1,3±0,03	1,4±0,03
Маргаринавая (C <sub>17:0</sub> )	0,2±0,03	0,3±0,03	0,4±0,03	0,3±0,03	0,4±0,03	0,4±0
Стеариновая (C <sub>18:0</sub> )	15,3±0,35	14,5±0,95	13,7±0,77	14,2±0,19	13,5±0,62	13,3±0,50
Арахидиновая (C <sub>20:0</sub> )	0,2±0,03	0,3±0,03	0,3±0,03	0,3±0,10	0,3±0,09	0,4±0,06
Пальмитиновая (C <sub>16:0</sub> )	27,2±0,22	25,4±0,30	24,7±0,12	26,3±0,88	25,6±0,43	24,7±1,05
<i>Мононенасыщенные, всего</i>	44,4±0,61	43,7±1,35	41,6±1,07	44,3±1,20	42,7±0,89	42,7±1,21
Пальмитолеиновая (C <sub>16:1</sub> )	2,1±0,06	2,1±0,06	2,0±0,07	2,2±0,24	2,2±0,27	2,2±0,23
Олеиновая (C <sub>18:1</sub> )	41,3±0,42	40,4±1,07	38,5±0,86	41,0±0,81	39,4±0,53	39,2±0,80
Гадолеиновая (C <sub>20:1</sub> )	0,8±0,10	0,9±0,19	0,8±0,12	0,8±0,15	0,8±0,09	1,0±0,15
Гептадеценивая (C <sub>17:1</sub> )	0,2±0,03	0,3±0,03	0,3±0,03	0,3±0*	0,3±0	0,3±0,03
<i>Полиненасыщенные, всего</i>	11,0±0,92	14,4±2,50	18,2±0,44	13,2±1,78	16,1±1,08	17,2±1,55
Линолевая (C <sub>18:2</sub> )	9,6±0,72	12,5±1,99	16,2±0,25	11,5±1,28	14,2±0,71	15,0±1,10
Линоленовая (C <sub>18:3</sub> )	0,4±0	0,5±0,09	0,8±0,03	0,5±0,09	0,6±0,03	0,7±0,06
Арахидоновая (C <sub>20:4</sub> )	0,5±0,03	0,8±0,30	0,5±0,09	0,7±0,34	0,7±0,25	0,9±0,30
Эйкозодиеновая (C <sub>20:2</sub> )	0,5±0,17	0,6±0,12	0,7±0,07	0,5±0,07	0,6±0,09	0,6±0,09
<b>Жирные кислоты, всего</b>	100,06±2,28	100±5,23	100,2±2,49	100±4,24	99,9±3,17	100,1±4,40

\* -P<0,05

Из данных таблицы 3 следует, что введение в организм свиней Лигфола в длиннейшей мышце спины уменьшает сумму насыщенных жирных кислот на 2,1 %

**и увеличивает сумму особо ценных в пищевом отношении полиненасыщенных жирных кислот на 2,2 % по сравнению с контрольной группой. На количество мононенасыщенных жирных кислот введение Лигфола практически не оказало влияния.**

В средней пробе мышц туши свиней наблюдается аналогичная тенденция: в опытных пробах сумма насыщенных жирных кислот ниже на 0,8 %, мононенасыщенных жирных кислот меньше на 1,0 %, а полиненасыщенных жирных кислот больше на 1,7 %, чем в контрольном варианте.

**В шпике подопытных свиней уровень мононенасыщенных кислот выше на 1,1 %, а полиненасыщенных кислот ниже на 1,0 % по сравнению с контрольной группой.**

Таким образом, можно сделать вывод, что введение Лигфола в рекомендуемых дозах откормочным свиньям улучшает жирнокислотный состав длиннейшей мышцы спины и в остальных мышцах, тем самым увеличивая их пищевую ценность.

Отношение триптофана к оксипролину является белково-качественным показателем мяса. По нему можно судить о полноценности продукта. Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что отношение триптофана к оксипролину изменяется под влиянием Лигфола в лучшую сторону в длиннейшей мышце спины и в остальных мышцах. Так в тканях опытных свиней он составил 2,75 и 2,44, а в контроле – 2,44 и 1,81 соответственно.

**На основании проведенных наблюдений и исследований можно сделать заключение о целесообразности применения Лигфола не только с целью увеличения живой массы и среднесуточного прироста свиней, но и улучшения качества их продукции.**

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИГФОЛА В ОВЦЕВОДСТВЕ.** *Д.вет.н., профессор, зав. кафедрой клинической диагностики и болезней молодняка ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина Гнездилова Л.А.*

Овцеводство всегда являлось практически единственным источником важнейших видов продукции – шерсти, мяса, молока, смушковых, меховых и шубных овчин.

В условиях перехода к рыночной экономике в овцеводстве России сложилась критическая ситуация, выразившаяся в резком сокращении численности овец, уменьшении производства всех видов овцеводческой продукции, ухудшении материально – технического оснащения и научного обеспечения этой важнейшей отрасли народного хозяйства.

Успешное восстановление овцеводства, его адаптация к условиям внешнего и внутреннего рынка потребовало разработки научно - обоснованных программ на длительную перспективу, определяющих как основные концепции его развития, так и меры государственной поддержки отрасли.

Опыт развития мирового овцеводства показывает, что во всех овцеводческих странах мира повышение эффективности и конкурентоспособности овцеводства связано с более полным использованием местной продуктивности овец.

В Великобритании, Германии, Голландии, Новой Зеландии, Австралии современное овцеводство специализировано на производстве мяса ягнят и молодой баранины, составляющих в общей стоимости продукции этой отрасли до 90 и более процентов.

В настоящее время в России всё больше внимания уделяется развитию одной из важнейших отраслей АПК – овцеводству. Выращиваются породы шерстного и мясошерстного направления, тонкорунные и полутонкорунные. В ряде регионов России разработаны и осуществляется «Целевые программы создания мясного овцеводства». Они

предусматривают скрещивание местных тонкорунных маток с баранами импортных пород: тексель, полл дорсет, остфризская, австралийский меринос.

Работа над этим проектом, наравне с другими, включает в себя такие задачи, как:

- Создание высокопродуктивного типа овец мясного направления, максимально приспособленным и адаптированным к природно-климатическим условиям зон разведения, обладающих отличными вкусовыми качествами мяса, плодовитостью, молочностью и хорошим материнским инстинктом.

- Разработку и внедрение эффективных систем воспроизводства, интенсивного нагула и откорма ягнят и молодняка овец.

- Проведение ветеринарных мероприятий по борьбе с бесплодием овец и профилактике заболеваемости молодняка.

Опыт применения препарата Лигфол в скотоводстве, свиноводстве, коневодстве, птицеводстве показал широкую возможность его использования в схемах лечебно – профилактических мероприятий, для повышения резистентности, продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных и птицы.

В свете решения основных задач по реализации программы развития овцеводства, учитывая его свойства высокоэффективного адаптогена стресс – корректора, модулятора иммунологических параметров резистентности считаем целесообразным применение Лигфола для коррекции гомеостаза организма импортируемых в Россию овец в период их адаптации и акклиматизации.

В реализации программы создания мясного овцеводства важным моментом является откорм овец для достижения лучших убойных кондиций в соответствии с возрастом и их хозяйственным использованием. Молочный ягненок к четырем месяцам подсосного периода должен достигать живой массы 35-40 кг, к 6 месяцам – 45 кг, к 10 месяцам 55кг. Для получения такой массы среднесуточный прирост у ягнят должен составлять 300г, а при умеренном откорме 150г. При таком методе откорма суточная потребность животного в питательных веществах возрастает до 1,3-1,5 кормовых единиц и 150-180 г переваримого протеина, что обеспечивает хорошее развитие мышц и, тем самым, хорошие убойные качества.

Возможно применение Лигфола или кормовой добавки Гумивал в период откорма будет способствовать активизации роста и развития молодняка, повышению привесов, улучшению поедаемости и усвояемости кормов.

Однако серьезной проблемой в реализации задач по увеличению поголовья овец и повышению их продуктивности является низкая оплодотворяемость и высокий процент бесплодия маточного поголовья, в частности симптоматического, т.е. возникающего в результате развития патологических процессов в половых органах животных.

Одной из причин симптоматического бесплодия у овцематок является патология родов, которая встречается у 4,9 – 34% животных. Нарушение технологии содержания и кормления, стрижка овец, отбивка ягнят, дисбаланс параметров микроклимата животноводческих помещений, зооветеринарные мероприятия являются серьезными стресс-факторами для беременных овец. Развитию акушерско-гинекологической патологии способствует нарушение нейро-гуморального регулирования, обмена веществ, кроветворения, иммунной защиты, снижение естественной резистентности организма. Результат всего этого - аборт, патология родов, задержание последа, субинволюция матки, развитие внутриутробной гипоксии молодняка. Конечный результат – бесплодие маточного поголовья и заболеваемость молодняка.

В настоящее время всё ещё нет единого мнения об эффективности применяемых методов профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у овец.

Проведенные нами испытания показали, что применение овцематкам перед родами адаптогена стресс – корректора Лигфола увеличивает общую резистентность организма беременных животных, повышает неспецифические иммунные факторы местной защиты. Применение Лигфола профилактирует патологии родов и послеродового периода.



Подтверждением этого является отсутствие случаев заболеваемости овец опытной группы в процессе эксперимента. У всех животных благополучно прошли роды, не было зарегистрировано субинволюции матки, задержания последа, послеродовых эндометритов. Кроме того, использование адаптогена стресс - корректора Лигфола суягным овцематкам способствует рождению здоровых жизнеспособных ягнят с большей живой массой тела по сравнению с животными контрольной группы. Эти животные полноценно развивались, в группе не было зарегистрировано случаев заболевания и к моменту отбивки также отмечалась достоверное увеличение их продуктивных качеств по сравнению с контролем.

**Считаем, что адаптоген широкого действия Лигфол сможет оказать помощь ветеринарным специалистам в борьбе с симптоматическим бесплодием овцематок, в повышении их воспроизводительной способности и продуктивности. А в связи с этим и в решении отдельных задач по дальнейшему развитию важной отрасли агропромышленного комплекса – овцеводства.**

### **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИГФОЛА В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ ЛЕЧЕНИЯ ЛОШАДЕЙ.** *Ветеринарный врач, Генеральный директор ООО «Гандикап» Андреева М. В. (г. Москва)*

Желанием каждого практикующего врача является возможность использования в своей работе лекарственных препаратов, которые сочетают в себе максимальную терапевтическую широту и эффективность совместно с минимальным набором побочных эффектов.

Препарат «Лигфол», созданный на основе природного сырья, отвечает именно этим требованиям.

В своей практике я использовала «Лигфол» в качестве антиоксиданта, стресс-корректора, иммуностимулятора, при проведении комплексной терапии различных заболеваний лошадей.

1. Препарат применялся на группе кобыл из 6 голов, в последние 2 месяца жеребости. «Лигфол» вводился в дозе 5 мл на голову внутримышечно в области шеи, кратность инъекций – один раз в неделю, последняя инъекция через 2-3 часа после выжеребки. Рождение жеребят произошло в ожидаемые сроки, жеребята жизнеспособные, отделение последов самостоятельное в течение 0,5-1,5 часов после выжеребки. Количество и качество молока достаточное.

2. При проведении плановых вакцинаций против лептоспироза и сибирской язвы препарат применялся за сутки до предполагаемой обработки и, в некоторых случаях (если раньше при вакцинации отмечались различные реакции), через сутки после вакцинации. Из 27 голов лошадей ни у одной не было отмечено каких-либо посвакцинальных осложнений.

3. Препарат назначался в комплексной терапии бронхо-легочных заболеваний различной этиологии. Применение препарата позволило сократить сроки, уменьшить затраты на проведение лечения 15 голов лошадей, которым был назначен «Лигфол».

4. В случае длительной транспортировки - более суток, введение препарата проводилось за сутки до предполагаемой погрузки и повторялось через день. Все 15 голов лошадей, которым были проведены инъекции, перенесли перевозку без каких-либо осложнений, 7 лошадей успешно выступили в соревнованиях, в том числе 3 из них заняли призовые места.

5. Препарат применялся в 7 случаях операционных вмешательств - кастрации жеребцов и грыжесечения. Было отмечено, что в случаях первого введения препарата за сутки до операции меньше развивается послеоперационный отёк, в сравнении со случаями первого применения «Лигфола» в день операции. Повторные инъекции проводились во всех случаях через день, но не более 4-5 введений.

6. Лигфол был назначен осиротевшему жеребёнку с первых суток рождения. Жеребчик родился ослабленным, не мог первые 2 часа самостоятельно стоять. Наблюдались признаки рахита. Препарат вводился первые три дня в дозе 2 мл, затем следующие 3 инъекции через каждые 2 дня, в последующем раз в неделю до достижения жеребёнком трёх- месячного возраста. Дополнительно жеребёнок получал инъекции витаминных препаратов и выкармливался разведённым козьим молоком.

При применении «Лигфола» отмечено отсутствие каких либо побочных эффектов действия препарата, токсичности и аллергенности, а также его высокую эффективность при различных терапевтических и хирургических заболеваниях. Можно отметить, что при внутримышечном введении у взрослых животных не наблюдается каких-либо реакций, только при применении у молодняка имеется незначительная болезненность во время введения.

**ПРИМЕНЕНИЕ ГУМИВАЛА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЦЫПЛЯТ – БРОЙЛЕРОВ.** *Аспирантка кафедры клинической диагностики и болезней молодняка ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина Лисун Наталья Константиновна. Научный руководитель – д. вет. наук, проф. Гнездилова Л.А.*

Целью исследований являлось изучение действия кормовой добавки Гумивала для улучшения продуктивности и повышения резистентности цыплят–бройлеров при воздействии производственных стресс–факторов.

Материалом для проведения работы послужили цыплята – бройлеры в количестве 12000 голов (по 6000 голов в опытной и контрольной группе) возраста от 1 до 35 суточного возраста, содержащиеся в ООО Птицефабрика «Мирная», г. Скопин, Московской области.

Проводилась оценка технологии содержания и кормления цыплят, выявляли основные стресс–факторы, воздействующими на молодняк птицы в процессе их выращивания.

С целью профилактики отрицательного воздействия внешних факторов на организм цыплят с 1 по 7 сутки, с 10 по 14, с 28 по 33 сутки - перед плановыми вакцинациями против болезни Гамборо, болезни Ньюкасла и инфекционного бронхита птиц цыплятам опытной группы выпаивали питьевую воду с кормовой добавкой Гумивал. В первые два периода в дозе препарата 0,025 г, в третьем периоде – 0,075 г на цыпленка. В контрольной группе – препарат при выпаивании не применяли.

В ходе исследований проводилась следующая работа: в процессе всего цикла выращивания взвешивали молодняк птицы опытной и контрольной группы, исследовали кровь по морфологическим и биохимическим показателям, определяли напряженность иммунитета по титрам антител после вакцинации, оценивали питательные качества мяса, отбирали материал для проведения морфологических исследований. Исследования проводили на базе кафедры клинической диагностики и болезней молодняка ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. Скрябина К.И., Государственного учреждения научной методической ветеринарной лаборатории МСХ РФ, г. Косино (отдел болезней птиц, ИФА и ПЦР), в лаборатории биохимии Всероссийского НИИ Экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко (ВИЭВ)

В результате проведения исследований было установлено следующее.

Суточных цыплят в ООО Птицефабрика «Мирная» завозят из ОНО ППЗ «Конкурсный». Система содержания напольная, в каждом помещении содержат по 6000 цыплят. Плотность посадки птиц в птичниках превышает в среднем в 1,5 раза зоогигиенические нормы (18 голов на 1м<sup>2</sup>). Система водоснабжения децентрализованная, животных выпаивают из групповых поилок. Параметры микроклимата: фактическая

температура воздуха  $35^{\circ}\text{C}$  (при норме  $28 - 30^{\circ}$ ), относительная влажность  $80 - 85\%$  (при норме  $70-75\%$ ), освещенность  $4-5 \text{ Вт/м}^2$  – соответствует нормативным показателям.

Таким образом, нами были установлены основные стресс-факторы, воздействующие на цыплят-бройлеров: скученность птицы, нарушение параметров микроклимата – температурно – влажностного режима, перегруппировки, взвешивание, вакцинация.

Применение кормовой добавки Гумивал для цыплят опытной группы по указанной схеме в период их выращивания показало следующее. **Падеж молодняка птицы опытной группы за весь цикл был в 1,5 раза меньше** и составил 187 голов, в то время как в контрольной группе, соответственно, 273 головы.

**Сохранность молодняка в группе цыплят, которым применяли кормовую добавку Гумивал была выше** и составила  $97\%$ . В контрольной группе, соответственно,  $95\%$ .

**Был выше и привес живой массы цыплят опытной группы за весь период их выращивания** по сравнению с указанным показателем в контрольной группе на  $3,4\%$  и составил, соответственно  $40\%$  и  $36,6\%$ .

Результаты морфологических и биохимических исследований крови цыплят опытной группы показали, что применение кормовой добавки Гумивал не провоцирует нарушений обменных процессов и дисфункций внутренних органов, гомеостаза, не вызывает изменений в биохимической картине крови, характерных для токсигенных процессов.

**В результате определение напряженности иммунитета после вакцинаций цыплят против болезни Гамборо, болезни Ньюкасла и инфекционного бронхита птиц было установлено увеличение титров антител в сыворотки крови цыплят опытной группы по сравнению с контрольной.**

На основании проведенных исследований мы пришли к выводу, что применение цыплятам бройлерам кормовой добавки Гумивал в период всего цикла содержания (согласно разработанной нами схеме) в условиях воздействия производственных стресс-факторов способствует сокращению сроков их выращивания со снижением затрат корма, увеличению привесов живой массы, повышению сохранности поголовья, снижению процента выбраковки и повышению напряженности иммунитета после плановых вакцинаций цыплят.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЛИГФОЛА В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ ЛЕЧЕНИЯ КРС.** *Заслуженный врач России, член редколлегии журнала «Ветеринария», Мытищинская СББЖ (МО, г.Мытищи) Клейменов Д.И.*

На одном совещании в МСХ МО директор предприятия Лигфарм рассказал гл. ветврачам районов Московской области о препарате Лигфол и кормовой добавке Гумивал.

Сначала я купил несколько флаконов препарата и мы применили его на телятах. Эффект отличный. К примеру - на МТФ «Ульяково» ФТУ им. Тимирязева в клетке стояло 10 телят, которых приготовили на забой на м/комбинат как сан. брак. Я дал врачу отделения 1 флакон Лигфол и в/м каждому теленку было сделано по 2,0 мл. через 3 дня ещё раз, телята окрепли они сейчас живы, догоняют в росте сверстников.

Одно плохо - дороговат препарат. Хозяйства бедные, денег нет.

Применяли мы Лигфол на лошадях, собаках, на телятах в АОЗТ «Менжинец» эффект очень хороший. Животноводство района дает удои 8560 л. в год от одной коровы и у нас есть большие проблемы с яловостью, а яловость следствие эндометритов.

В марте-апреле послеродовые осложнения достигают  $90\%$ . Мы много чего применяли, но при забое коров практически у всех коров жировая дегенерация печени, у коров нет иммунитета, каротин не превышает  $0,3-0,4 \text{ мг \%}$  резервная щелочность  $28-35 \text{ мг \%}$  (норма  $44-64$ ), повышенное содержание в крови билирубина, креатинин, мочевины -& амилазы, и др. У нас «Миксерное кормление» и практически животные не едят зеленую

траву, не пасутся на пастбище, практически не гуляют. Весь год и всю жизнь стойловое содержание, и зимний рацион (сено - 4кг, сенаж - 10 кг, силос - 15 кг, дробина - 8-10 кг, жмыха - 2 кг, глютен - 3 кг, патока – 1,5 кг, конц/корма - 2кг и еще 300 гр. на 1 л. молока) что около 17 к.ед..

Выход телят 80, иногда 83 телят на 100 коров, ввод первотелок - 30-40%, срок службы коровы - 2,2 лактации - беда.

Силос и сено как правило 2-3 класса, есть масляная кислота - а ведь стадо 8-9 т. молока в год на корову.

Нам ветврачам - нечего противопоставить тотальной интоксикации коров, отсюда жировая дегенерация печени при забое коров на общественное питание, нет печени пригодной для еды. Отсюда яловость, низкий уровень иммунитета, слабый молодняк.

Мы купили у Вас Лигфол и Гумивал и взяли на опыт 20 гол. коров: 10 гол. ввели по 5,0 в/м еженедельно Лигфол и 10 гол. кормили по схеме Гумивал.

Перед опытом мы взяли кровь у 20 гол. коров на каротин, белок, билирубин, мочевины, АФТ, АСТ, & амилазу, резервную щелочность. И через 50 дней взяли кровь повторно.

Результат - белок поднялся на 2,0 %, снизился в 2 раза билирубин, креатинин, &-амилаза, поднялась резервная щелочность, однако увеличилась мочевина в крови.

У коров появился блеск шерсти.

Сказать - что Ваш препарат панацея - как гепатопротектор и иммуностимулятор, не могу, но что он эффективен скажу - да.

Будем с ним работать, за 50 дней нормализовать обмен веществ у коров наверное невозможно, но снизить вред от кормов можно. Попробуем - доложим.

### **УМЕЕМ ЛИ МЫ ПРАВИЛЬНО СЧИТАТЬ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИГФОЛА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ? К.э.н., член-корр. РАЕН, директор ФП «Лигфарм» Беркович А.М.**

Лигфол является лекарственным препаратом нового поколения – это препарат не от болезней, а средство для поддержания продуктивного здоровья, он не исключает использование других ветеринарных препаратов, он позволяет при регулярном применении поддерживать животному физиологически обусловленную норму здорового организма, размножения, продуктивности – а соответственно качества получаемой от них продукции.

Препарат Лигфол апробирован на различных видах сельскохозяйственных животных, и применяется во многих регионах РФ.

Лигфол поистине уникальный препарат по широте спектра действия, не имеющий аналогов в современной ветеринарии. Поэтому применение Лигфола в ветеринарной практике является перспективным, биологически целесообразным.

Но является ли его применение экономически выгодным для хозяйств? Ответу на этот вопрос и посвящена данная статья.

Прежде, чем отвечать на этот вопрос, зададимся еще одним – а всегда ли мы правильно считаем экономический эффект, не упрощаем ли мы решение этой задачи, закрывая для себя возможность реально заработать, прикрываясь поверхностными, «прикидочными» расчетами? Попробуем разобраться в этом на примере расчета экономического эффекта от применения препарата Лигфол в молочном скотоводстве. Методология расчета экономического эффекта взята нами из типовой отраслевой методики.

Положительные эффекты, получаемые от применения Лигфола:

- Сокращение родовых и послеродовых заболеваний.
- Сокращение затрат на ветеринарные препараты, ветеринарное обслуживание и родовспоможение.

- Получение дополнительного выхода здорового потомства, которое в более короткие сроки входит в физиологически обусловленные нормы продуктивности.
- Сокращение срока откорма.
- Предотвращение утраты племенной ценности и сохранение генофонда животных.
- Сокращение падежа и вынужденного убоя скота, в результате различного вида заболеваний.
- Предотвращение снижения продуктивности коров в стрессовых ситуациях.
- Предотвращение снижения количества и качества продукции, вызванных болезнями животных.
- Улучшение качества продукции.
- Повышение количества продукции.
- Сокращение длительности острого периода заболевания и ускорение восстановительного периода.
- Улучшение качества вакцинального иммунитета.
- Снижение заболеваемости животных путем предотвращения возможных заболеваний.
- Удлинение срока продуктивного здоровья и хозяйственного использования коров.
- Сокращение периода восстановления репродуктивной функции.
- Повышение репродуктивной функции коров и сокращение холостых осеменений.

#### **Экономический эффект при сокращении родовых и послеродовых заболеваний (Эр) при применении Лигфола.**

Родовые и послеродовые заболевания коров порой охватывают до 100% поголовья. В данном случае предлагается применение Лигфола по профилактической схеме, что позволит снизить заболеваемость коров. Это связано со стимулирующим действием препарата на систему естественной резистентности и иммунитета организма, которая определяет устойчивость животных к неблагоприятным факторам и заболеваниям.

Экономический эффект определяют по формуле:

$$\text{Эр} = \text{Кр} * [(\text{Вп} + \text{Зв}) - (\text{Ил} * \text{Вл} * \text{Цл} * \text{Зл})] - \text{Кз} * (\text{Вп} + \text{Зв}), \text{ где}$$

Кр – количество коров, имеющих родовые и послеродовые заболевания (статистические данные, или данные по аналогичному стаду), штук;

Кз – количество заболевших коров после применения Лигфола, штук;

Вп – затраты на ветеринарные препараты для ликвидации гинекологических заболеваний одной коровы, руб.;

Зв – затраты труда на применение ветеринарных препаратов и родовспоможение при родовых патологиях, руб.;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одной инъекции Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Пример 1. В стаде из молочных коров в прошлом году подверглось родовым и послеродовым заболеваниям 400 голов. На ликвидацию этих заболеваний в расчете на 1 корову расходуется ветеринарных препаратов на 150 руб., при этом затраты труда в денежном выражении составляют 10 руб. В текущем году в целях предотвращения родовых и послеродовых заболеваний были обработаны Лигфолом все 400 голов, (по 2 инъекции по 5 мл., по цене 14 руб за 1 мл., затраты на обработку – 1 рубль на 1 инъекцию). Однако 10 голов все равно имели патологии. Экономия затрат на ликвидацию родовых и послеродовых заболеваний составит:

$$\text{Эр} = 400 * [(150 + 10) - (2 * 5 * 14 + 2)] - 10 * (150 + 10) = 5600$$

Экономия затрат составит 5600 рублей.

### Экономический эффект за счет получения дополнительного выхода здорового потомства.

Определяем сложившийся коэффициент рождаемости по стаду ( $K_p$ ) за ряд прошлых лет или по аналогичному стаду.

$$K_p = K_t : K_c, \text{ где}$$

$K_t$  – количество родившихся здоровых телят, голов;

$K_c$  – количество стельных коров, голов.

Определяем коэффициент рождаемости по стаду в текущем году у коров обработанных Лигфолом ( $K_{рл}$ ).

$$K_{рл} = K_{тл} : K_{сл}, \text{ где}$$

$K_{тл}$  – количество родившихся здоровых телят у коров обработанных Лигфолом, голов;

$K_{сл}$  – количество обработанных Лигфолом стельных коров, голов.

Определяем стоимость одной головы приплода у коров молочных пород ( $С_t$ ).

$$С_t = A * Ц_m, \text{ где}$$

$A$  – количество молока, которое можно получить за счет кормов, расходуемых на получение теленка от молочных коров (по справочным данным – 3610 кг).

$Ц_m$  – цена 1 кг молока базисной жирности, руб.

Определяем общие затраты на обработку стельных коров Лигфолом ( $З_{ол}$ ).

$$З_{ол} = K_{сл} * Ил * Вл * Цл + Зл$$

$K_{сл}$  – количество обработанных Лигфолом стельных коров, голов.

$Ил$  – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

$Вл$  – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

$Цл$  – цена одной инъекции Лигфола, руб.;

$Зл$  – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

### Экономический эффект за счет дополнительного выхода здоровых телят ( $Эп$ ).

$$Эп = (K_{рл} - K_p) * K_{сл} * С_t - З_{ол}, \text{ или}$$

$$Эп = (K_{тл} : K_{сл} - K_t : K_c) * K_{сл} * A * Ц_m - (K_{сл} * Ил * Вл * Цл + Зл)$$

$A$  – количество молока, которое можно получить за счет кормов, расходуемых на получение теленка от молочных коров (по справочным данным – 3610 кг).

$Ц_m$  – цена 1 кг молока базисной жирности, руб.

$С_t$  – стоимость одной головы приплода у коров молочных пород, руб.;

$K_{тл}$  – количество родившихся здоровых телят у коров обработанных Лигфолом, голов;

$K_{сл}$  – количество обработанных Лигфолом стельных коров, голов.

$K_t$  – количество родившихся здоровых телят, голов;

$K_c$  – количество стельных коров, голов.

$K_p$  – сложившийся коэффициент рождаемости по стаду за ряд прошлых лет или по аналогичному стаду.

$K_{рл}$  – коэффициент рождаемости по стаду в текущем году у коров обработанных Лигфолом.

$Ил$  – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

$Вл$  – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

$Цл$  – цена одной инъекции Лигфола, руб.;

$Зл$  – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

$З_{ол}$  – общие затраты на обработку стельных коров Лигфолом, руб.

Пример 2. В стаде из 400 коров по статистическим данным за предыдущие годы получено в среднем 372 здоровых теленка. В анализируемом году от 400 коров, обработанных Лигфолом, получено 396 здоровых телят. Стоимость 1 кг молока базисной жирности в анализируемом году составила – 5 руб. Затраты на Лигфол для одной коровы: 2 инъекции по 5 мл. по цене 1 руб. – 10 руб., затраты на 1 инъекцию – 1 руб. Экономический эффект составил:

$$\text{Эп} = (396 : 400 - 372 : 400) * 400 * 3610 * 5 - (400 * 2 * 5 * 14 + 1 * 2 * 400) = 376400.$$

Таким образом экономический эффект от получения дополнительного выхода здорового потомства в стаде из 400 коров составил в год 376400 рублей.

### **Экономический эффект, получаемый от предотвращения утраты племенной ценности и сохранения генофонда животных, за счет применения Лигфола (Эц).**

Выбраковка животных, утративших племенную ценность, наиболее часто встречается в хозяйствах, неблагополучных по инфекционным и инвазионным болезням. Профилактические мероприятия, проводимые с применением Лигфола, позволяют в значительной степени снизить заболеваемость животных и предотвратить утрату их племенной ценности.

В первую очередь по среднестатистическим данным определяем ущерб, причиняемый хозяйству от утраты животными племенной ценности (Уу):

$$\text{Уу} = \text{Жу} * (\text{Цп} - \text{Цу}), \text{ где}$$

Жу – количество животных, утративших племенную ценность, голов;

Цп – цена одного племенного животного, руб.;

Цу – цена одного животного (или продукции от одного животного), утратившего племенную ценность, руб.

Далее определяем ущерб, полученный в анализируемом году, от утраты племенной ценности у животных обработанных Лигфолом (Уул):

$$\text{Уул} = \text{Жул} * [(\text{Цп} - \text{Цу}) + \text{Жл} * (\text{Ил} * \text{Вл} * \text{Цл} + \text{Зл})], \text{ где}$$

Жл – количество животных, обработанных Лигфолом, голов;

Жул – количество животных, обработанных Лигфолом, утративших племенную ценность, голов.

Цп – цена одного племенного животного, руб.;

Цу – цена одного животного (или продукции от одного животного), утратившего племенную ценность, руб.

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одной инъекции Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Зол - общие затраты на обработку стельных коров Лигфолом, руб.

Таким образом экономический эффект, получаемый от предотвращения утраты племенной ценности в результате применения Лигфола (Эц) будет определяться по формуле:

$$\text{Эц} = \text{Уу} - \text{Уул}, \text{ или}$$

$$\text{Эц} = \text{Жу} * (\text{Цп} - \text{Цу}) - \text{Жул} * (\text{Цп} - \text{Цу}) - \text{Жл} * (\text{Ил} * \text{Вл} * \text{Цл} + \text{Зл}), \text{ где}$$

Жл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Жул – количество животных обработанных Лигфолом, утративших племенную ценность.

Уу - ущерб, причиняемый хозяйству от утраты животными племенной ценности, руб.;

Уул - ущерб, полученный в анализируемом году, от утраты племенной ценности у животных обработанных Лигфолом, руб.;

Жу – количество животных, утративших племенную ценность, голов;

Цп – цена одного племенного животного, руб.;

Цу – цена одного животного (или продукции от одного животного), утратившего племенную ценность, руб.

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одной инъекции Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Пример 3. Хозяйство из 400 голов, в среднем, ежегодно выбраковывало 25 голов крупного рогатого скота, как утратившего племенную ценность, а соответственно не способного производить рентабельную продукцию. Стоимость 1 головы молодняка племенного скота – 18050 руб., а утратившего племенную ценность – 7870 руб. После обработки всего стада Лигфолом: 2 инъекции по 3 мл., по 14 руб. за 1 мл. и затратах на 1 инъекцию – 1 руб., выбраковано было всего 2 головы. Экономический эффект составил:

$$\text{Эц} = 25 * (18050 - 7870) - 2 * (18050 - 7870) - 400 * (2 * 3 * 14 + 2) = 199740$$

Таким образом, в результате применения Лигфола в десятки раз снизилось количество выбракованных животных, что позволило получить экономический эффект 199740 руб.

### **Экономический эффект, получаемый при применении Лигфола, за счет сокращения падежа или вынужденного убоя скота.**

При вынужденном убое или падеже молодняка скота (телята до 6 месяцев) экономический эффект (Эм) определяем по формуле:

$$\text{Эм} = [\text{Км} * (\text{Ст} + \text{Мс} * \text{Т} * \text{Цж}) - \text{Ву}] - [\text{Кмл} * (\text{Ст} + \text{Мсл} * \text{Тл} * \text{Цж}) + \text{Жл} * (\text{Ил} * \text{Вл} * \text{Цл} + \text{Зл}) - \text{Ву}],$$

где Км – количество павшего, или вынужденно убитого молодняка по аналитическим, или среднестатистическим данным хозяйства или аналогичного стада, голов;

Кмл – количество павшего или вынужденно убитого молодняка скота, полученного от стельных коров, обработанных Лигфолом;

Ст – стоимость одной головы теленка при рождении, руб.;

Мс, Мсл – среднесуточный прирост живой массы молодняка соответственно необработанного и обработанного Лигфолом, кг;

Т, Тл – возраст павшего или вынужденно убитого молодняка соответственно необработанного и обработанного Лигфолом, дни;

Цж – средняя цена реализации 1 кг живой массы скота, руб.;

Ву – выручка от реализации продуктов убоя, руб.;

Жл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одной инъекции Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Пример 4. В хозяйстве из 400 голов КРС по ряду причин средний ежегодный падеж молодняка составляет – 10 голов, в анализируемом году, когда применялся Лигфол, пала всего 1 голова, Все павшие животные были уничтожены. Стоимость молодняка при рождении – 18050 руб., ежесуточный привес молодняка – 0,7 кг. Животные пали в возрасте – 90 дней. Цена реализации 1 кг живой массы КРС – 25 руб. Животных инъецировали Лигфолом 2 раза по 3 мл. на 1 голову. Цена 1мл. Лигфола – 14 руб., затраты труда на 1 инъекцию – 1 руб.

Экономический эффект от сокращения падежа молодняка после применения Лигфола в хозяйстве составит:

$$\text{Эм} = [10 * (18050 + 0,7 * 90 * 25) - 0] - [1 * (18050 + 0,7 * 20 * 25) + 400 * (2 * 3 * 14 + 1) - 0] = 120225$$

Таким образом, экономический эффект от сокращения падежа молодняка в результате применения Лигфола в анализируемом хозяйстве составил 120225 руб.



**При вынужденном убое или падеже взрослого скота экономический эффект от применения Лигфола (Эв) определяется по формуле:**

$$\begin{aligned} \text{Эв} &= (\text{Кв} * \text{Ж} * \text{Цж} - \text{Ву}) - (\text{Квл} * \text{Ж} * \text{Цж} - \text{Ву} - \text{Жл} - \text{Л}), \\ \text{Л} &= \text{Жл} * (\text{Ил} * \text{Вл} * \text{Цл} + \text{Зл}), \\ \text{Ж} &= (\text{М}_1 + \text{М}_2 + \text{М}_3 + \dots + \text{М}_n) : \text{Кв}, \text{ где} \end{aligned}$$

Л – затраты на инъекцирование Лигфолом всего стада животных, руб.;

Жл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одной инъекции Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Ж – средняя масса животных каждой половозрастной группы, кг;

М<sub>1</sub>, М<sub>2</sub>, М<sub>3</sub>, М<sub>n</sub> – масса каждого животного из анализируемой группы, кг;

Кв – количество павшего или вынужденного убитого взрослого скота, голов;

Квл – количество павшего или вынужденного убитого взрослого скота, обработанного Лигфолом, голов;

Цж – средняя цена реализации 1 кг живой массы скота, руб.;

Ву – выручка от реализации продуктов убоя, руб.;

Пример 5. В хозяйстве две молочные фермы по 400 голов в каждой. Лигфол применялся только в одной. На ферме, где не применялся Лигфол, в анализированном году было выбраковано 18 коров. На ферме, где все животные были обработаны Лигфолом, была выбракована только 1 корова. Лигфол применялся по две инъекции в количестве 5 мл. каждому животному. Цена одного мл. Лигфола – 14 руб., затраты труда на одну инъекцию – 1 руб. Средняя масса животных – 350 кг. Цена реализации 1 кг живой массы – 25 руб. Павшие животные были уничтожены. Экономический эффект от применения Лигфола в данном хозяйстве составил:

$$\text{Эв} = (18 * 350 * 25 - 0) - [1 * 350 * 25 + 0 + 400 * (2 * 5 * 14 + 2)] = 1316950$$

Таким образом, экономический эффект от сокращения падежа или вынужденного убоя взрослых животных в данном хозяйстве в анализируемом году составил – 1316950 руб. Т. е. на один вложенный рубль хозяйство получило – 24,33 рубля дополнительной прибыли.

**Экономический эффект от предотвращения снижения продуктивности коров в стрессовых ситуациях (Эс) (при перегруппировках, смены содержания и др.).**

В подобных ситуациях Лигфол применяется в качестве стресс-корректора, он предотвращает снижение удоев и качества молока у коров в стрессовых ситуациях.

Экономический эффект от применения Лигфола определяется сравнением продуктивности обработанных и не обработанных Лигфолом животных соответствующей возрастной группы в сходных ситуациях (например при смене содержания).

$$\text{Эс} = (\text{Пл} * \text{Ксл} * \text{Т} * \text{Цк}) - (\text{П} * \text{Кс} * \text{Т} * \text{Цн}) - \text{Ксл} * (\text{Ил} * \text{Вл} * \text{Цл} + \text{Зл}), \text{ где}$$

Пл, П – среднесуточный надой молока от обработанных и не обработанных Лигфолом животных, кг;

Ксл, Кс – количество обработанных и необработанных Лигфолом животных в сравниваемых группах;

Т – продолжительность наблюдения животных в период спада продуктивности, дни;

Цк – цена 1 кг качественного молока, руб.;

Цн – цена 1 кг молока пониженного качества, руб.;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Пример 6. На молочной ферме в 400 голов дойного стада перед переводом со стойлового содержания на выгульный, было произведено инъектирование Лигфолом всех коров в количестве 5мл. на одну голову, цена 1 мл. – 14 руб., затраты на 1 инъекцию – 1 руб. Снижение продуктивности не произошло. Среднесуточный надой на 1 корову составлял как и прежде 20 кг молока, которое принималось молокозаводом по цене 7,5 руб. за 1 кг. На другой аналогичной ферме, где обработка Лигфолом не применялась, среднесуточные надои на 1 корову снизились до 10 кг. и молоко из-за снижения качества принималось по 5 руб. за 1 кг. Срок спада продуктивности длился 22 дня.

Экономический эффект от предотвращения снижения продуктивности коров и ухудшения качества молока в анализируемом хозяйстве составил:

$$\text{Эс} = (20 * 400 * 22 * 7,5) - (10 * 400 * 22 * 5) - 400 * (1 * 5 * 14 + 1) = 851600$$

Таким образом, на 1 вложенный рубль хозяйство получило дополнительного дохода в размере 29,98 руб.

### **Экономический эффект от предотвращения снижения продуктивности коров и качества продукции в результате болезней животных (Эп)**

определяется сравнением статистических данных хозяйства за аналогичные периоды и болезни прошлых лет, или сравнением аналогичных групп животных обработанных и не обработанных Лигфолом. Вначале определяем убыток, который получило хозяйство в результате болезней животных в необработанных и обработанных Лигфолом стадах (У, Ул):

$$У = Кз * (П * Цк - Пз * Цн) * Тз,$$

$$Ул = Кзл * (П * Цк - Пзл * Цн) * Тзл + Кл * (Ил * Вл * Цл + Зл)$$

$$\text{Эп} = У - Ул, \text{ или}$$

$$\text{Эп} = Кз * (П * Цк - Пз * Цн) * Тз - Кзл * (П * Цк - Пзл * Цн) * Тзл + Кл * (Ил * Вл * Цл + Зл), \text{ где}$$

П – среднесуточный надой от одной здоровой коровы, кг;

Пз, Пзл – продуктивность заболевших животных необработанных и обработанных Лигфолом, кг.;

Кз, Кзл – количество заболевших животных из необработанных и обработанных Лигфолом групп, гол.;

Тз, Тзл – продолжительность болезни в необработанных и обработанных Лигфолом группах животных, дней;

Цк – цена 1 кг качественного молока, руб.;

Цн – цена 1 кг молока пониженного качества, руб.;

К, Кл – количество не обработанных и обработанных Лигфолом животных в сравниваемых группах, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Пример 7. На ферме в 400 голов дойного стада, где не применялся Лигфол, заболело 120 коров, в результате среднесуточные надои на одну корову упали до 5 кг, болезнь длилась – 30 дней. В аналогичном стаде, где применялся Лигфол, заболело всего 2 ослабленных коровы, продуктивность упала до 10 кг, болезнь длилась – 20 дней. Сдаточная цена молока от больных коров – 5 руб. Среднесуточный надой от здоровой коровы – 20 кг, сдаточная цена молока – 7,5 руб. Инъектирование Лигфолом всех коров проводилось один раз в количестве 5мл. на одну голову, цена 1 мл. – 14 руб., затраты на 1 инъекцию – 1 руб. Экономический эффект от применения Лигфола составил:

$$\text{Эп} = 120 * (20 * 7,5 - 5 * 5) * 30 - 2 * (20 * 7,5 - 10 * 5) * 20 - 400 * (1 * 5 * 14 + 1) = 417600$$

Таким образом на 1 вложенный рубль хозяйство получило дополнительного дохода в размере 15,7 рубля.

### **Экономический эффект от улучшения качества молока (Эк)**

определяется, как разница между стоимостью продукции стандартного и улучшенного качества по формуле:

$$\text{Эк} = \text{К} * \text{Нс} * \text{Тк} * (\text{Цу} - \text{Цс}) - \text{Кл} * \text{Ил} * (\text{Вл} * \text{Цл} + \text{Зл}), \text{ где}$$

Цу – цена 1 кг молока улучшенного качества, руб.;

Цс – цена 1 кг молока стандартного качества, руб.;

Кл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.;

Тк – продолжительность периода улучшения качества молока, дни;

Нс – среднесуточный надой от одной коровы, кг.;

К – количество коров в стаде, голов.

Пример 8. На молочной ферме в 400 голов из-за систематических заболеваний коров маститами качество молока находилось на очень низком уровне, из-за этого молоко принималось молокозаводом по 5 руб. за 1 кг., средний надой на корову составлял 20 кг. в сутки. После профилактически – лечебных мероприятий с применением Лигфола, за 1 кг. молока хозяйство стало получать – 7,5 руб. Период улучшения качества от 2-х разового применения Лигфола длился – 90 дней. Затраты на Лигфол: 1 инъекция по 5 мл по цене – 14 руб. за 1 мл., затраты труда на введение – 1 руб.

$$\text{Эк} = 400 * 20 * 90 * (7,5 - 5) - 400 * 2 * (5 * 14 + 1) = 1743200$$

Таким образом, при затратах 56800 руб. хозяйство получило дополнительного дохода 1743200 руб., то есть на 1 вложенный рубль – 31,7 руб.

### **Экономический эффект от получения дополнительного количества молока после применения препарата Лигфол (Эд)**

определяется сравнением удоев обработанных и необработанных Лигфолом коров аналогичных возрастных групп, находящихся в одинаковых условиях содержания по формуле:

$$\text{Эд} = \text{Кд} (\text{Нл} - \text{Н}) * \text{Ц} * \text{Т} - \text{Кл} * \text{Ил} * (\text{Вл} * \text{Цл} + \text{Зл}), \text{ где}$$

Нл, Н – среднесуточный надой от одной коровы обработанной и необработанной Лигфолом, кг.;

Ц – цена 1 кг молока, руб.;

Т – продолжительность периода с повышенными удоями молока, дни;

Кд – количество дойных коров в стаде, голов.

Кл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.;

Пример 9. На ферме в 400 коров средний надой на одну корову в сутки составлял 15 кг., после обработок Лигфолом, надой возрос до 20 кг. Цена реализации 1 кг. молока – 7,5 руб., период подъема надоев продолжался 180 дней. Каждую корову обработали 6 раз по 5 мл., по цене 1 мл. – 14 руб., затраты на введение – 1 руб. Экономическая эффективность составила:

$$\text{Эд} = 400 * (20 - 15) * 7,5 * 180 - 400 * 6 * (5 * 14 + 1) = 2529600$$

Таким образом при затратах 170400 руб. хозяйство получило дополнительного дохода 2529600 руб., то есть на 1 вложенный рубль – 15,8 руб.

### **Экономическая эффективность от сокращения длительности острого периода заболевания коровы и ускорения восстановительного периода после применения Лигфола (Эс)**

При некоторых заболеваниях коров полученное от них молоко запрещено к реализации в целях избежания заражения людей. В этот период вся продукция подлежит уничтожению. Применение Лигфола в 2 – 3 раза сокращает длительность острого периода заболевания и срок восстановительного периода. Экономический эффект определяется соотношением анализируемой, обработанной Лигфолом группы коров и средние статистическими данными и рассчитывается по формуле:

$$Эс = Кз * Н * Ц * (Тс - Тл) - Кл * Ил * (Вл * Цл + Зл), \text{ где}$$

Н – среднесуточный надой от одной коровы, кг.;

Ц – цена 1 кг молока, руб.;

Тс – время вынужденного простоя в базисном варианте, дни;

Тл – время фактического простоя в анализируемом варианте, дни;

Кз – количество заболевших коров, голов;

Кл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.;

Пример 10. На молочно – товарной ферме с поголовьем 400 дойных коров, в связи с заболеванием был введен карантин на 45 дней, согласно установленным правилам при данном виде заболевания. Однако после применения Лигфола, карантин был снят уже через 25 дней. Среднесуточный надой на одну корову – 20 кг., цена реализации 1 кг. молока – 7,5 руб. Инъектировалось Лигфолом все стадо по 1 инъекции, по 5 мл., цена 1 мл. – 14 руб., затраты на инъектирование – 1 руб. Экономическая эффективность составила:

$$Эс = 400 * 20 * 7,5 * (45 - 25) - 400 * 1 * (5 * 14 + 1) = 1171600$$

Таким образом, при затратах 28400 руб. хозяйство получило дополнительного дохода 1171600 руб., то есть на 1 вложенный рубль – 42,2 руб.

### **Экономическая эффективность от применения Лигфола перед вакцинацией для обеспечения улучшения качества вакцинального иммунитета.**

Во время профилактических вакцинаций или лечения больного животного, ослабленный организм очень часто не проявляет ответной реакции на ветеринарные препараты. Для того, чтобы нормализовать состояние животного применяют повышенные в несколько раз дозы препаратов, которые также не дают должного эффекта, а порой состояние животного только ухудшается. Применение Лигфола даже в тяжелых случаях позволяет восстановить животному продуктивное здоровье при минимальных количествах ветеринарных препаратов. Экономическую эффективность определяют с использованием нормативной базы, а также по экспериментальным данным.

Устанавливаются возможные коэффициенты заболеваемости по таблицам, принятым соответственными органами, или расчетным путем.

Коэффициент заболеваемости (Кз) определяется делением числа заболевших животных (З) на общее число животных в данном хозяйстве (Ж)

$$Кз = З : Ж$$

Пример 11. В хозяйстве из 400 коров проводились профилактические мероприятия, однако заболело 160 коров, коэффициент заболеваемости равен:

$$Kз = 160 : 400 = 0,4$$

Следовательно, коэффициент эффективности ветеринарных мероприятий (Кэф) равен

$$Kэф = 1 - Kз,$$

$$Kэф = 1 - 0,4 = 0,6.$$

В аналогичном хозяйстве из 400 коров, где совместно с профилактическими мероприятиями проводились обработки Лигфолом, заболело всего 4 животных.

Коэффициент (Кзл) составил

$$Kзл = 4 : 400 = 0,01$$

Следовательно, коэффициент эффективности ветеринарных мероприятий, проводимых совместно с применением Лигфола (Кэфл) равен

$$Kэф = 1 - 0,01 = 0,99$$

Экономическая эффективность от применения Лигфола перед вакцинацией для обеспечения улучшения качества вакцинального иммунитета (Эи) определяем по формуле:

$$Эи = Zв * Kз - (Zв + Zл) * Kзл, \text{ где}$$

Zв – затраты на ветеринарные мероприятия, руб.;

Kз – коэффициент заболеваемости;

Kзл - коэффициент заболеваемости, определенный после применения Лигфола;

Zл – затраты на применения Лигфола, руб.

Zл = Кл \* Ил \* (Вл \* Цл + Зл), где

Кл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;

Zл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.;

Пример 12. В хозяйстве из 400 коров на профилактические мероприятия было потрачено 60000 руб., коэффициент заболеваемости составил – 0,4. В аналогичном хозяйстве, где перед вакцинацией применялся Лигфол, коэффициент заболеваемости был – 0,01. Затраты на Лигфол: 1 инъекция по 5 мл., по цене 14 руб за 1 мл., затраты на 1 инъекцию – 1 руб. составили:

$$Zл = 400 * 1 * (5 * 14 + 1) = 28400$$

Экономическая эффективность от применения Лигфола перед вакцинацией для улучшения качества вакцинального иммунитета (Эи) будет равна:

$$Эи = 60000 * 0,4 - (60000 + 28400) * 0,01 = 23116$$

Экономическая эффективность составит 23116 руб.

Выше определялся экономический эффект ветеринарных мероприятий с применением и без применения Лигфола, однако следует учесть получение экономического эффекта в результате предотвращения возможных заболеваний с точки зрения потери продукции (Эпп), который определяется по формуле:

$$Эпп = (Ж * Kз - Ж * Kзл) * Н * Т * Ц - Кл * Ил * (Вл * Цл + Зл), \text{ где}$$

Ж – количество животных в стаде, голов;

Kз – коэффициент заболеваемости;

Kзл - коэффициент заболеваемости, определенный после применения Лигфола;

Н – среднесуточный надой от одной коровы, кг.;

Ц – цена 1 кг молока, руб.;

Т – средняя продолжительность заболевания, дни;

Кл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.;

Пример 13. В хозяйстве из 400 дойных коров, проводились профилактические обработки Лигфолом, однако 4 головы заболели. Коэффициент заболеваемости – 0,01. При данной болезни коэффициент заболеваемости принят – 0,4. Карантин продолжался 45 дней. Среднесуточный надой на 1 корову – 20 кг., средняя сдаточная цена молока – 7,5 руб. Затраты на обработку Лигфолом: 1 инъекция по 5 мл., по цене 14 руб. за 1 мл., затраты на 1 инъекцию – 1 руб. Экономический эффект в результате предотвращения возможных заболеваний с точки зрения потери продукции (Эпп) составит:

$$\text{Эпп} = (400 * 0,4 - 400 * 0,01) * 20 * 45 * 7,5 - 400 * 1 * (5 * 14 + 1) = 1024600$$

Таким образом при затратах 28400 руб. хозяйство получило дополнительного дохода 1024600 руб., то есть на 1 вложенный рубль – 37 руб.

### **Экономический эффект от увеличения срока хозяйственного использования коров.**

По статистическим данным в Российской Федерации средний срок продуктивного использования коров составляет 3 лактации. Однако известно из мирового опыта, что молочная продуктивность коров достигает своего пика на 4 – 5 лактацию, поэтому важным фактором в достижении высокой рентабельности хозяйства является увеличение срока хозяйственного использования коров. Многочисленные факты свидетельствуют, что применение Лигфола позволяет сохранить продуктивность коров и увеличить количество лактаций в 2 и более раз.

Определение показателя экономической эффективности от увеличения срока хозяйственного использования коров (Эх) требует комплексного подхода, так как включает в себя ряд взаимосвязанных показателей:

- экономия кормов в течение 2 лет (Ээ) – нет необходимости 2 года растить и кормить теленка до вступления его в продуктивный возраст;
- экономический эффект от получения дополнительных 3-4 телят (Эп);
- экономический эффект от получения большего количества молока лучшего качества (Эд + Эк);
- экономический эффект от сохранения племенной ценности (Эц);
- экономический эффект от сокращения потерь при вынужденном убое или выбраковке скота (Эв).

Экономическая эффективность (Ээ) определяется экономией суммы затрат на корма, содержание и затрат труда на выращивание телочки до вступления в продуктивный возраст.

$$\text{Ээ} = (\mathbf{K} + \mathbf{C} + \mathbf{Ч}) * \mathbf{T} * (\mathbf{Иф} : \mathbf{Ис} - 1) * \mathbf{Г}, \text{ где}$$

**К** – среднесуточная сумма затрат на корма по периодам развития животного до вступления в продуктивную фазу, руб.;

**С** – среднесуточные затраты на содержание животного ( содержание помещения, электроэнергия, тепло и другие накладные расходы), руб.;

**Ч** – среднесуточные затраты труда, руб.;

**Т** – период времени до вступления телочки до вступления в продуктивную фазу, дни;

**Г** – количество дойных коров в стаде;

**М** – средний коэффициент лактации по стаду:

$$\mathbf{M} = \mathbf{Иф} : \mathbf{Ис} - 1, \text{ где}$$

**Иф** – среднее количество лактаций до выбраковки коровы по стаду;

**Ис** – среднестатистическое сложившееся число лактаций;

**1** – постоянная величина, т.к. каждая корова была на откорме до вступления в продуктивный возраст.

Пример 14. Сложившийся среднестатистический возраст выбраковки коров в хозяйстве – 3 лактации. После систематического применения Лигфола установился средний показатель максимальной продуктивности коров – 5 лактаций.

В хозяйстве 400 дойных коров. Корова вступает в продуктивный период в 2 года – 730 дней. Среднесуточные затраты на корма 15 рублей, среднесуточные затраты на накладные расходы – 5 рублей, среднесуточные затраты труда – 10 рублей. Затраты на Лигфол : 10 инъекций по 5 мл. по цене 14 руб. за один мл., затраты на 1 инъекцию – 1 руб.

$$\text{Ээ} = (15 + 5 + 10) * 730 * (5:3-1) * 400 - 284000 = 5555999$$

То есть, хозяйство получит дополнительного дохода за весь период использования коров в размере 5555999, или на 1 вложенный рубль будет получено дополнительно 20,5 руб.

Суммарный экономический от продления срока хозяйственного использования коров (Эх) определяется по формуле:

$$\text{Эх} = \text{Ээ} + \text{Эп} + \text{Эд} + \text{Эк} + \text{Эц} + \text{Эв},$$

Расчет данных показателей приведен выше.

### **Экономический эффект от сокращения срока сервисного периода, периода восстановления репродуктивной функции (Эр)**

Данный показатель следует рассматривать с двух позиций:

- корова простаивает – не дает молока, но потребляет корма – это сокращение нерационального расхода кормов;
- сокращение сервисного периода, т. е. корова раньше осеменяется и раньше начинает давать молоко. Экономический эффект от сокращения срока сервисного периода рассчитывается по формуле:

$$\text{Эр} = (\text{К} + \text{Н} * \text{Ц}) * (\text{Сб} - \text{Сл}) * \text{Г} - \text{Кл} * \text{Ил} * (\text{Вл} * \text{Цл} + \text{Зл}), \text{ где}$$

К – среднесуточная сумма затрат на корма на одну корову в сутки, руб.;

Н – среднесуточный надой на одну корову в сутки, кг;

Ц – цена одного кг молока, руб.;

Сб, Сл – продолжительность сервисного периода в базисном варианте и с применением Лигфола, дни;

Г – количество дойных коров в стаде, голов;

Кл – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;

Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Пример 15. В хозяйстве 400 дойных коров, сервисный период составлял в среднем по стаду 78 дней, после обработки Лигфолом, коровы стали приходить в охоту через 45 дней. Среднесуточные затраты на корма – 15 руб., среднесуточный надой на одну корову – 20 кг молока, цена 1 кг молока – 7,5 руб. затраты на Лигфол: 2 инъекции по 5мл. по цене 14 руб. за 1 мл., затраты на 1 инъекцию – 1 руб. Экономический эффект от сокращения сервисного периода составит:

$$\text{Эр} = (15 + 20 * 7,5) * (78 - 45) * 400 - 400 * 2 * (5 * 14 + 1) = 2121200$$

То есть хозяйство получит дополнительного дохода в размере 2121200 руб., или на 1 вложенный рубль будет получено дополнительно 38,3 руб.

### **Экономический эффект от качественной осеменяемости (Эо).**

Большая проблема в хозяйствах – это качественное оплодотворение коров и в положенные сроки. Практика показывает, что коров осеменяют 2-3 раза, т.е. идет перерасход спермопродукции, затраты труда на осеменение и лишней простой коров, которые могли бы давать продукцию. Хозяйства несут убытки. Применение Лигфола, как

показывает практика, позволяет проводить качественное осеменение практически с первого раза. При этом экономический эффект рассчитывается по этапам. 1) определяем коэффициент осеменяемости ( $K_o$ ) в базовом варианте по экспериментальным или среднестатистическим данным:

$$K_o = G_o : G_b, \text{ где}$$

$G_o$  – количество осемененных коров, голов;

$G_b$  – количество оплодотворенных коров, голов;

$K_o$  должен стремиться к 1, если он больше 1, то это говорит о неполной оплодотворяемости.

2) определяем коэффициент осеменяемости с применением Лигфола:

$$K_{ол} = G_{ол} : G_{бл}, \text{ где}$$

$G_{ол}$  – количество осемененных коров с применением Лигфола, голов;

$G_{бл}$  – количество оплодотворенных коров с применением Лигфола, голов;

Экономический эффект от качественной осеменяемости будет определяться по формуле:

$$Э_o = [(K_o - K_{ол}) * (O + Z_o) + (K + H * Ц) * T_{п}] * Г - K_{л} * И_{л} * (В_{л} * Ц_{л} + Z_{л}),$$

где  $K_o$ ,  $K_{ол}$  – коэффициент осеменяемости в базовом варианте и с применением Лигфола;

$O$  – стоимость разовой дозы спермопродукции, руб.;

$Z_o$  – затраты труда на осеменение, руб.;

$K$  – среднесуточная сумма затрат на корма на одну корову в сутки, руб.;

$H$  – среднесуточный надой на одну корову в сутки, кг;

$Ц$  – цена одного кг молока, руб.;

$T_{п}$  – количество дней простоя от первого осеменения до оплодотворения, дни;

$Г$  – количество дойных коров в стаде, голов;

$K_{л}$  – количество обработанных Лигфолом животных, голов;

$И_{л}$  – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;

$В_{л}$  – объем одной инъекции Лигфола, мл.;

$Ц_{л}$  – цена одного мл. Лигфола, руб.;

$Z_{л}$  – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Пример 16. В хозяйстве осеменено 400 коров, с положительным результатом – 228 голов. В аналогичном стаде после обработки Лигфолом, положительный результат имели – 380 коров. Затраты на семенную продукцию – 50 руб., на осеменение – 10 руб. Затраты на корма 1 корове – 15 руб. в сутки, среднесуточный надой на 1 корову – 20 кг, цена реализации 1 кг молока – 7,5 руб. Время простоя от первого осеменения до оплодотворения – 30 дней. Затраты на Лигфол: 5 мл. на 1 голову, по 14 руб. за 1 мл., затраты на 1 инъекцию – 1 руб. Экономический эффект от качественного оплодотворения будет равен:

$$Э_o = [(400 : 228 - 400 : 380) * (50 + 10) + (15 + 20 * 7,5) * 30] * 400 - 400 * 1 * (5 * 14 + 1) = 1996800$$

То есть хозяйство получит дополнительного дохода в размере 1996800 руб., или на 1 вложенный рубль будет получено дополнительно 70,3 руб.

### Экономический эффект от получения здорового потомства ( $Э_a$ ),

которое в более короткие сроки входит в физиологические нормы продуктивности.

$$Э_a = (B_o - B_{л}) * 30 * (K_{т} + H * Ц) * Ш - K_{л} * И_{л} * (B_{л} * Ц_{л} + Z_{л}), \text{ где}$$

$B_o$ ,  $B_{л}$  – возраст первого осеменения соответственно без Лигфола и с Лигфолом, месяцев;

30 – количество дней в месяце;

$K$  – среднесуточная сумма затрат на корма на одну телочку в сутки, руб.;

$H$  – среднесуточный надой на одну корову, кг;

$Ц$  – цена одного кг молока, руб.;

$Ш$  – количество телок, подлежащих осеменению в данном году, голов;

$K_{л}$  – количество обработанных Лигфолом животных, голов;



Ил – количество инъекций Лигфолом одной корове, штук;  
 Вл – объем одной инъекции Лигфола, мл.;  
 Цл – цена одного мл. Лигфола, руб.;  
 Зл – затраты труда на введение Лигфола одной корове, руб.

Пример 17. В хозяйстве в данном году подлежит осеменению 400 телок. Средне сложившийся возраст осеменения – 20 месяцев. С применением Лигфола телки созревают уже к 17 месяцам. Затраты на корма – 15 руб. в сутки на 1 телку, среднесуточный надой на 1 корову – 20 кг молока. Цена реализации 1 кг молока 7,5 руб. Затраты на Лигфол: по 5 инъекций, по 5 мл. на 1 голову, по 14 руб. за 1 мл., затраты на 1 инъекцию – 1 руб. Экономический эффект (Эа) составит;

$$\text{Эа} = (20 - 17) * 30 * (15 + 20 * 7,5) * 400 - 400 * 5 * (5 * 14 + 1) = 5798000$$

То есть хозяйство получит дополнительного дохода в размере 5798000 руб., или на 1 вложенный рубль будет получено дополнительно 41,8 руб.

При применении Лигфола следует не забывать, что разовое применение Лигфола распространяет свой положительный эффект сразу практически на все положительные показатели животноводческих предприятий. Следовательно, экономический эффект от применения Лигфола получится, если сложить эффекты по всем вышеперечисленным направлениям, что мы предоставляем сделать читателю.

Возвратимся к поставленному в начале статьи вопросу - а всегда ли мы правильно считаем экономический эффект, не упрощаем ли мы решение этой задачи, закрывая для себя возможность реально заработать, прикрываясь поверхностными, «прикидочными» расчетами? Боюсь, что ответ будет отрицательный! Иначе, как объяснить высказывания некоторых руководителей хозяйств, что препарат хороший, но дорогой. Строго говоря, понятия «дорогой» и «дешевый» хороши для поэтов и политиков. А те, кто делом занимается, должны понимать, что есть товар, использование которого эффективно, а есть – неэффективно. Так, что – считайте лучше, господа!

Республика Мордовия  
Чамзинский район  
Главный ветврач Чамзинского района.  
Ю.В.Кильдяев.

Проблема лейкоза крупного рогатого скота в настоящее время приобрела огромное значение. В первую очередь поражаются высокопродуктивные коровы. При передержке больных коров вирусоносительство распространяется в геометрической прогрессии. Убытки при лейкозе крупного рогатого скота складываются из-за потери молока и мяса, молоко от вирусоносителей запрещено реализовывать в сыром виде (только после кипячения или пастеризации), тёлки-вирусоносители переводятся в группы откорма, т.е. они выбывают из цикла воспроизводства стада.

Из стада, где есть вирусоносители, нельзя продавать молодняк для племенных целей.

В течение многих лет в хозяйствах нашего района было распространено вирусоносительство лейкоза крупного рогатого скота. Число инфицированных вирусом животных с каждым годом увеличивается. Оздоровительная работа ограничивается лишь серологическими и гематологическими исследованиями взрослого поголовья, поголовья тёлок и сдачей на мясо больных животных. Напряженная эпизоотическая ситуация по лейкозу сдерживает и проведение селекционно-племенной работы. Болезнь зачастую уничтожает потомство от высокопродуктивных животных. Эффективность ветеринарных мероприятий, проводимых согласно инструкции по профилактике и ликвидации лейкоза, не позволяет ликвидировать данное заболевание без большого ущерба для сельхозпроизводителей и достаточно больших капитальных вложений.

Исходя из вышеизложенного, Районная станция по борьбе с болезнями животных Чамзинского района Республики Мордовия задалась целью найти эффективные современные препараты, которые смогли бы в комплексе с общепринятыми ветеринарно-профилактическими мероприятиями остановить или хотя бы задержать распространение данного заболевания в нашем районе.

С июля по ноябрь 2006 г. мы провели производственное испытание препарата Лигфол, производства ООО «Лигфарм», на базе молочно-товарной фермы ООО «Рассвет» Чамзинского района Республики Мордовия. В июле 2006 года проведено серологическое и гематологическое исследование тёлок в возрасте 12-18 месяцев на лейкоз. Выявлены серо-негативные и серо-позитивные животные. Было сформировано две группы животных: 1 группа - серо-негативные животные в количестве 5 голов, 2 группа - серо-позитивные животные без клинических проявлений лейкоза в количестве 10 голов.

Лигфол применялся всем 15 головам по следующей схеме: в разовой дозе 5,0 мл. на одну голову внутримышечно, 1 раз в 7 дней, в течение месяца, затем один раз в месяц в той же дозе, в течении 3-х месяцев. После завершения схемы применения препарата проведено лабораторное исследование крови животных обеих групп, исследования проводились серологическим методом, гематологическим методом и методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Результаты лабораторных исследований:

1. При серологическом исследовании у всех животных первой группы получен РИД отрицательный результат, у животных второй группы 8 голов РИД положительно, 2 головы РИД отрицательно.

2. При гематологическом исследовании у животных первой группы количество лейкоцитов составило 10400, что по сравнению с данными, полученными перед введением Лигфола, на 8% меньше. У животных второй группы количество лейкоцитов составило 9600, что по сравнению с данными, полученными перед введением лигфола, на 3% меньше.

3. У животных, перешедших из серо-позитивной группы в серо-негативную, количество лейкоцитов составило 8900 и отмечено снижение на 14 % по сравнению с данными, полученными до введения лигфола.

4. При исследовании методом ПЦР: у животных первой группы получен результат: 5 голов - отрицательно, у животных второй группы получен результат: 9 голов - отрицательно, 1 голова - положительно (у данной тёлки на протяжении всего курса отмечался прогрессирующий рост числа лейкоцитов).

Кроме того, визуально было отмечено увеличение упитанности животных, снижение уровня заболеваемости и получение полноценной половой охоты по сравнению с другими тёлками аналогичного возраста и уровня кормления. К сожалению, эти данные не были документально зарегистрированы и сравнительный анализ с контрольной группой не проводился.

**Заключение:**

Лигфол в дозе 5,0 мл. на животное при применении по вышеуказанной схеме имеет тенденцию к сдерживанию развития лейкозного процесса в организме, а у серо-негативных животных не даёт закрепиться вирусу лейкоза в организме при их контакте с серо-позитивными животными. Необходимы дальнейшие научные, практические разработки и усовершенствования схем применения данного препарата непосредственно для борьбы с лейкозом крупного рогатого скота.

Планируется в 2007 году провести в хозяйствах района дополнительные испытания Лигфола с животными, начиная с 6-ти месячного возраста, в течение 12 месяцев, с введением препарата 1 раз в месяц, с целью выявления действия препарата по недопущению инфицирования вирусом лейкоза животных. Кроме того, провести учёт их весовых кондиций, заболеваемости другими заболеваниями инфекционной и незаразной этиологии, проявления полноценной половой охоты и плодотворного осеменения по сравнению с контрольной группой.