

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ

На правах рукописи

ЮСИФОВ АВТАНДИЛ ГУСЕЙН ОГЛЫ

**АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ПРОДУКТОВ
НЕФТЕХИМИИ, МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ НА БАКТЕРИИ И
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИХ В ВЕТЕРИНАРНОЙ
ДЕЗИНФЕКЦИИ**

3109.01 – Ветеринарная микробиология, вирусология,
эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
доктора наук по биологии**

БАКУ – 2013

Работа выполнена в лаборатории ветеринарных препаратов и биохимии Азербайджанского НИИ Ветеринарии.

Научный консультант: д.в.н., проф. И.М.Азимов

Официальные оппоненты: д.в.н., проф. С.М.Сулейманов
д.в.н., проф. Э.М.Агаева
д.х.н., проф. М.Г.Велиев

Ведущая организация: Институт Зоологии НАН Азербайджана

Защита состоится « 27 ___ » декабря 2013 года в _____ часов на заседании Р/Д 01.222. Диссертационного Совета при Институте Микробиологии НАН Азербайджанской Республики
Адрес: AZ 1073, г. Баку, Патамдарское шоссе, 40

С диссертацией можно ознакомиться в Библиотеке Института Микробиологии НАН Азербайджана

Автореферат разослан « ___ » ноября 2013 года.

Ученый секретарь Диссертационного
Совета Р/Д 01.222,
д.ф. п. б., доц.

Ф.Х.Гахраманова

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время одной из основных проблем сельского хозяйства Азербайджана является дальнейшее развитие животноводства. Несмотря на успехи ветеринарной науки и практики, некоторые инфекционные болезни сельскохозяйственных животных и домашних птиц все еще имеют распространение и приносят огромный ущерб животноводству.

Ликвидация инфекционных заболеваний может быть достигнута только путем проведения комплекса противоэпизоотических, зоогигиенических и ветеринарно-санитарных, в частности дезинфекционных мероприятий. Своевременная и правильная организация осуществляемых ветеринарно-санитарных работ позволяют снизить заболеваемость и падеж сельскохозяйственных животных, повышают их продуктивность и улучшают качество продуктов животноводства (М.К.Ганиев, Н.М.Ширинов, 1966; А.А.Поляков, 1975; И.М.Азимов, 1996; Н.Г.Аромелова, Э.В.Троицкая 2009 и др.).

Предложенные в разное время в достаточном количестве такие дезинфекционные средства, как креолин, лизол, фенол, крезолы, нафтализол, ксилонафт, хлорная известь, едкий натрий, формальдегид, однохлористый йод, а в последние годы виркон-S, асептол, дейтран, терминатор, асепур, бромосепт-50, йодез, пемос-1, пенохлор, дезамин, бианол, аламинол, экофор, перформ, эфферсан, терралин, глютекс, клорсепт, септодор, сентабик и многие другие оказались действительно эффективными обеззараживающими средствами, но в основном они дорого стоят или же малодоступные (Н.И.Медведев, 2001; В.Г.Ощенко, В.Н.Аржаков, 2001; К.Ш.Досанов и др., 2002; И.Б.Павлова и др., 2003; Н.И.Попов, 2003; Н.И.Попов и др., 2005; Л.Л.Фадеева и др., 2006; В.А.Сидоркин и др., 2008; П.В.Новиков и др. 2010).

Исследование продуктов нефти и нефтехимического синтеза, а также химической промышленности в качестве дезинфицирующих веществ заслуживает большого внимания благодаря их дешевизне и доступности для пользования в широких размерах. Можно полагать нефть, представляя по составу совершенно индивидуальный продукт, способна дать самостоятельные дезосредства и обеззараживающие составы, а также композиции.

В данное время задача состоит не только в том, чтобы обеспечить животноводческие хозяйства необходимыми химическими

дезинфекционными средствами, но и найти среди них наиболее дешевые и доступные. Вот почему рекомендуется применять такие средства, которые легко можно достать на местах, в связи с чем они будут значительно дешевле в сравнении с известными препаратами .

В этом аспекте использование различных продуктов, особенно отходов нефтехимической промышленности было бы реальным решением этого вопроса.

Недра старейшего Азербайджана все еще не исчерпаны. В республике интенсивно развита нефтехимическая промышленность. На нефтеперерабатывающих и химических заводах страны в процессе технологии производства получают различного рода, состава и происхождения отходы и продукты переработки в виде кислых гудронов, щелочных отходов и т.д. Эти вещества, к сожалению, иногда утилизируются или же выбрасываются в водоемы, почвы, атмосферу, тем самым загрязняя окружающую среду. Рациональное использование этих веществ имеет двоякое значение: с одной стороны появится возможность предотвращения загрязнения природы, с другой стороны использование их удовлетворит нужды животноводства и ветеринарии.

Изыскание новых средств дезинфекции является актуальным, и оно может быть разрешено разными путями и способами. В частности, известен антибактериальный синергизм химических веществ, что способствует созданию новых высокоэффективных бактерицидных композиций.

Приготовление антибактериальных композиций из ряда химических веществ, в том числе известных дезинфицирующих средств и новых препаратов, может привести к повышению бактерицидной активности отдельных входящих компонентов. При этом гибель микроорганизмов наступает при более низкой концентрации и короткой экспозиции, чем при воздействии каждого вещества в отдельности в той же концентрации или же экспозиции, вследствие чего снижаются затраты дезинфекционных мероприятий.

Решение практических вопросов ветеринарной санитарии может быть успешным лишь в том случае, если они имеют научную основу и теоретическое обоснование. В этом аспекте следует указать, что из предложенных в огромном количестве дезинфекционных средств лишь немногие нашли применение в ветеринарной практике. Проведение теоретических исследований по изучению механизма действия препаратов на микроорганизмы позволяет объяснить сущность процессов, происходящих в бактериальных клетках под влиянием

препарата и даёт теоретическое направление по синтезу и применению дезинфицирующих средств.

Механизм действия дезинфекционных препаратов на микроорганизмы изучался различными методами. В частности, механическим и химическим разрушением, сопровождаемым дифференциальным центрифугированием и биохимическим анализом отдельных фракций бактерий, методами манометрических для изучения дыхания микроорганизмов, ультратонких срезов клеток, электронной микроскопии и применением ряда других новейших методов, в результате чего установлены новые факты и выдвинуты новые положения в области познания анатомии, функции и резистентности бактерий (А.В.Куликовский, 1979; B.S.Bazaz, W.Q.Fazlu, 1983; Б.А.Шендеров, 1998 и др.).

Современными методами изучения ультратонких срезов бактерий удалось выяснить, что дезинфицирующие препараты из группы щелочей разрушают поверхностные структуры микроорганизмов, кислоты-цитоплазму и нуклеоид, а хлорные препараты действуют избирательно на нуклеоид, вызывая агломерацию нитей ДНК. Бактерицидный эффект во всех случаях сопровождается нетипичными изменениями клеток, связанных с разрывом клеточной стенки, лизисом или автолизом. Подобные изменения особенно четко видны в первые минуты воздействия указанных дезинфектантов и только на ультратонких срезах бактерий.

Цель и задачи исследования. Целью работы явилось изыскание и испытание высокоэффективных дезинфекционных средств из продуктов нефтехимической промышленности, выявление антимикробного синергизма химических соединений, а также на субмолекулярном уровне изучение механизма их действия на микроорганизмы.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Изучить бактерицидные и спорицидные свойства продуктов нефтехимической промышленности.
2. Определить бактерицидную и спорицидную активность соединений нефтехимического синтеза.
3. Выяснить антибактериальный синергизм компонентов, приготовленных на основе продуктов нефтехимии и других химических веществ.

4. Изучить морфологические и ультраструктурные изменения и некоторые химические показатели микробов при воздействии препаратов.

5. Исследовать влияние препаратов на дыхание (оксидазная активность) бактерий.

6. Изучить дезинфекционные свойства различных продуктов нефтехимической промышленности и нефтехимического синтеза в отношении возбудителей некоторых инфекционных болезней животных и птиц.

7. Разработать препаратами нефтехимии научно обоснованные режимы дезинфекции объектов животноводства.

8. Внедрить в некоторых животноводческих и птицеводческих хозяйствах наиболее эффективные препараты для санации объектов внешней среды.

Научная новизна. Впервые выявлены новые высокоэффективные и общедоступные бактерицидные и дезинфицирующие средства из продуктов нефтехимической промышленности и синтеза.

На основе антибактериального синергизма изготовлены различные композиции (составы) из препаратов нефтехимии и других химических веществ в качестве дезинфектантов в отношении вегетативных и споровых форм микроорганизмов, возбудителей некоторых инфекционных болезней сельскохозяйственных животных и птиц.

По части теории дезинфекционной науки на субмолекулярном уровне (электронная микроскопия, ультрамикротомия, манометрический метод газового обмена и т.д.) выяснены некоторые аспекты механизма действия препаратов нефтехимии на бактерии.

На основании полученных результатов разработаны научно обоснованные рекомендации (наставления) по применению препаратов нефтехимии для дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений.

Основные положения, выносимые на защиту:

- Установление бактерицидных действий продуктов нефтехимической промышленности в отношении различных микроорганизмов.

- Выяснение бактерицидной активности соединений нефтехимического синтеза.

- Подтверждение антибактериального синергизма компонентов, входящих в состав смеси, приготовленной на основе препаратов нефтехимии и других химических веществ. Уточнение роли таких электролитов, как кислот, солей, в частности квасцов, хлористого натрия и других веществ, при повышении бактерицидных свойств препаратов нефтехимической промышленности и синтеза.

- Фундаментальное исследование по механизму действия некоторых препаратов нефтехимии на бактерии для расширения представлений о патологических процессах, происходящих в микробной клетке, а также для поиска и синтеза новых дезинфицирующих средств.

- Выяснение на основании оксидазной активности (дыхание) динамики гибели микроорганизмов при действии продуктов нефтехимической промышленности.

- Изучение дезинфекционных свойств продуктов нефтехимии в отношении бактерий, возбудителей некоторых инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц.

- Дезинфекция непосредственно в производственных условиях объектов животноводства при бруцеллезе, ящуре, откормочного промышленного комплекса крупного рогатого скота, паратифе телят, колибактериозе птиц и т.д.

Практическая значимость работы. Результаты исследований были основанием для подготовки 4 документов, утвержденных соответствующими организациями, по применению препаратов ("Керола", "Гудронола" и гипохлорит натрия) для дезинфекции животноводческих объектов ветеринарного надзора.

Апробация работы. Основные результаты диссертации доложены на научно-технической конференции "По синтезу и применению поверхностно-активных веществ, эмульгаторов, деэмульгаторов, моющих средств и др. в различных областях народного хозяйства" (Баку, 1968), научно-технической конференции "По синтезу и применению биологически-активных веществ в сельском хозяйстве и медицине" (Баку, 1968), научной конференции "По вопросам ветеринарной санитарии" (Махачкала, 1970), научной сессии "Совета по координации Академии Наук Азерб. ССР" (Баку, 1972), Всесоюзной конференции: -"Вопросы дезинфекции, дезинсекции, дезакаризации и дератизации в животноводстве" (Москва, 1974), научной конференции "Современное состояние и перспективы мер борьбы с инфекционными и паразитарными болезнями

сельскохозяйственных животных и птиц" (Баку,1974), научной конференции, посвященной 75-летию со дня основания АзНИВИ (Баку,1977), научно-практической конференции молодых ученых (Баку,1983), материалы Закавказской научно-производственной конференции молодых ученых и специалистов сельского хозяйства (Баку, 1988), научной конференции "Профилактика, диагностика и меры с инфекционными, инвазионными и незаразными заболеваниями сельхозживотных, птиц, пчел и рыб при интенсивном ведении хозяйства" (Баку,1989), Международной конференции, посвященной 100-летию АзНИВИ (Баку,2002).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 51 научных работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследования, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических предложений, списка использованной литературы и приложения. Диссертация изложена на 308 страницах текста, включая иллюстрационный материал, представленный 24 рисунками, 2 графиками и 50 таблицами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования служили всего 222 химических веществ нефтехимической промышленности и нефтехимического синтеза. Из них 36 веществ получали из различных нефтеперерабатывающих и химических заводов городов Баку, Сумгаита и Салавата (Россия), 158 веществ являлись препаратами нефте-химического синтеза из различных лаборатории институтов химического профиля Азербайджана, а также 28 составов, приготовленных нами на основе синергетических химических соединений в виде композиций.

Работу проводили по принятым методам исследований и бактериологическому контролю в санитарии.

Изучали некоторые физико-химические свойства отдельных соединений. При этом выяснили растворимость исследуемых веществ в воде при различных температурах. Как известно, большинство нефтепродуктов не растворяются в воде. Поэтому мы для каждого нерастворимого в воде препарата подыскивали эмульгаторы, в качестве

которых оказались контакт Петрова, жидкий сульфолон, ОП-10 и другие вещества. Обратили внимание на запах, стойкость растворов или же эмульсий при хранении, рН и т.д.

В связи с тем, что наша работа была изыскательная, бактерицидные свойства отдельных соединений вначале были изучены на модельных культурах кишечной палочки, как наиболее резистентного представителя неспорообразующих микробов, золотистого стафилококка, наиболее резистентного среди кокковых микроорганизмов и споры антракоида, как наиболее близкие по устойчивости к спорам сибиреязвенной палочки.

В качестве тест-культур были взяты *E.coli* (штамм № 1234), *Staph.aureus* (штамм №209-P), *Bac.anthracooides* (штамм №1312), *Salm. Chalerae suis* (штамм *america*), вирус ящура (тип «О»), *Bact. rhusiopathiae suis* (штаммы 149, 473), *Listeria monocytogenes*, *Myс. tuberculosis av.*, *Salm. enteritidis Wärtneri* (штамм №315/38), *Salm. pullorum-gallinarium* (штамм №683), *Br.abortus* (штамм №54), *M.agalactiae* (штамм ЧА), *Bac. anthracoides*, *Trichophyton verricorum* и *Tr.gipceum*.

При изучении токсичности препаратов вычисление смертельных доз проводили по методу Кербера.

Для получения сухих бактериальных масс суточную агаровую культуру микробов кишечной палочки или двухсуточную мясо-пептонную печеночную агаровую культуру бруцелл, выращенных на матрах смывали стерильным физиологическим раствором. К одному объему смыва приливали 4 объема ацетона. Выпавшую в осадок бактериальную массу отфильтровывали и трехкратно обрабатывали ацетоном, четырехкратно этиловым спиртом и четырехкратно эфиром из расчета 1 объема смыва и 4 объема растворителя. После добавления каждой новой порции растворителя массу бактерий выдерживали в нем в течение одних суток и время от времени перемешивали.

Промывание и экстракция всеми тремя растворителями в общей сложности продолжали 12 суток. После этого бактериальную массу высушивали в эксикаторе над прокаленным хлористым кальцием.

Сухую бактериальную массу вышеуказанных микробов получали до и после воздействия на них 6%-ного водного раствора препарата "Гудронол" из расчета 1 мл культуры и 5 мл препарата. При этом в смеси процентное содержание препарата составляло 5%. Смесь выдерживали при комнатной температуре в течение 3-х часов и

периодически перемешивали стеклянной палочкой. Далее бактериальную массу получали по описанной методике.

Сухие бактерии подвергали анализу микрохимическими методами на содержание влаги, золы и общего азота.

Качественное определение связанных аминокислот производили методом нисходящей распределительной хроматографии на бумаге, предложенной Бодэ и Гири с последующей модификацией Зайцевой и Тюленевой, а также Пасхиной, а количественное определение на фотоэлектроколориметре.

С целью определения оксидазной активности (дыхания) бактерий до и после воздействия антимикробных веществ работу проводили манометрическим методом с помощью прибора для газовых микроанализов АГ-1 (аппарата Варбурга).

Электронно-микроскопические исследования проводили на микроскопе BS - 613 фирмы "ТЕСЛА", в основном согласно методикам, изложенным в книге Д.Пиз «Гистологическая техника в электронной микроскопии».

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Бактерицидные и споридные свойства продуктов нефтехимической промышленности

Результаты бактериологических исследований показали, что в сырой нефти микробы кишечной палочки остаются жизнеспособными 112 дней; золотистый стафилококк - 105 дней; вегетативная форма антракоида - 424 дня, а споровая форма антракоида в течение 418 дней.

Таким образом, золотистый стафилококк оказался более чувствительным к воздействию сырой нефти, чем микробы кишечной палочки.

На первый взгляд, оказывается, что вегетативная форма антракоида в сырой нефти проживает на 6 дней дольше, чем споровая форма бактерий. Это не совсем так, т.е. обычно вегетативная форма антракоида в течение 6 дней, по-видимому, не "успев" погибнуть в нефти превращается в споры, а затем погибает.

Изучали бактерицидные свойства продуктов нефтехимической промышленности (таблица 1). в отношении микробов кишечной палочки методом серийного разведения препарата. Установлено, что наиболее высокими бактерицидными свойствами в отношении микробов кишечной палочки обладают газойлевый, керосиновый и Салаватский гудроны, гудрон после очистки керосин бензола, а также

Таблица 1

Бактерицидное действие продуктов нефтехимической промышленности
в отношении микробов кишечной палочки

№	Соотношение вещества и растворителя	Бактерицидное разведение в экспозициях				
		10 мин	30 мин	1 час	3 час	24 час
1.	Гудрон кислый и ОП-10 (1:1)	–	1:50	1:50	1:50	1:50
2.	Сульфомасса	1:70	1:70	1:70	1:70	1:70
3.	2.4 Д (аминная соль)	1:70	1:70	1:98	1:98	1:192,8
4.	Феноксиуксу- сная кислота	1:137,2	1:192,8	1:192,8	1:268,8	1:527,1
5.	Гудрон СБ-3	1:268,8	1:268,8	1:376,5	1:376,5	1:376,5
6.	Контакт керосиновый	1:268,8	1:376,5	1:376,5	1:376,5	1:376,5
7.	Омыленная масса и ОП-10 (1:1)	1:268,8	1:376,5	1:527,1	1:527,1	1:527,1
8.	Монохлоруксу сная кислота	1:268,8	1:376,5	1:737,9	1:1033,1	1:1033,1
9.	Гудрон газойлевый	1:737,9	1:1033,1	1:1033,1	1:1033,1	1:1033,1
10	Гудрон керосиновый	1:737,9	1:1033,1	1:1033,1	1:1033,1	1:1033,1
11	Гудрон после очистки керосин бензола	1:737,9	1:1033,1	1:1466,3	1:1466,3	1:2024,8
12	Гипохлорит натрия	1:2834, 7	1,2834,7	1:3698,0	1,3698,0	1:3698,0

гипохлорит натрия.

Таким образом, в наших исследованиях золотистый стафилококк оказался более чувствительным к воздействию продуктов омыленной массы и гудронов по сравнению с микробами кишечной палочки. Наоборот, гипохлорит натрия слабо действует на золотистый стафилококк. Это объясняется тем, что некоторые препараты обладают избирательным действием. Несмотря на то, что золотистый стафилококк по сравнению с кишечной палочкой считается более устойчивым к воздействию бактерицидных препаратов, в наших

опытах одни препараты лучше действуют на стафилококк, другие же наоборот, лучше влияют на микробы кишечной палочки. Указанное явление, по-видимому, связано с химическим составом препарата и чувствительности самого микроорганизма.

Опыты показали, что газойлевый и керосиновый гудроны за 10 минут инактивируют возбудителя паратифа телят в разведении 1:1466,3; и 1:2024,8 соответственно.

В дальнейшем для удобства газойлевый гудрон нами назван препаратом «Гудронол», а керосиновый гудрон – препаратом «Керол».

Установлено, что препарат «Гудронол» вызывает гибель возбудителя инфекционной агалактии овец и коз в разведении 1:5566,0 за 10 минут, 1:29881,0 – за 3 часа и 1:41833,0 – за 24 часа.

Газойлевый гудрон губительно действует на микробы кишечной палочки на тканевых тест-объектах в 0,5%-ной концентрации за 5 минут; в 0,05%-ной концентрации - за 15 минут.

От воздействия 0,3, 0,1 и 0,05%-ных водных растворов указанного гудрона гибель золотистого стафилококка происходит в течение 5, 15 и 30 минут соответственно. 0,05%-ный раствор данного гудрона губительно действует на салмонелл при экспозиции 5 минут.

Керосиновый гудрон в 0,6%-ном растворе вызывает гибель кишечной палочки на бязевых тест-объектах за 5 минут. Раствор указанного гудрона в 0,3%-ной концентрации действует губительно на золотистый стафилококк при той же экспозиции.

Газойлевый и керосиновый гудроны в 0,05%-ной концентрации уже за 5 минут инактивируют возбудителей бруцеллеза крупного рогатого скота и пуллороза птиц.

Следовательно, газойлевый и керосиновый гудроны обеззараживают тканевые тест-объекты, инфицированные микробами кишечной палочки, золотистого стафилококка и возбудителями бруцеллеза крупного рогатого скота и пуллороза птиц.

Изучали спорицидные свойства газойлевого гудрона в отношении *Vac.anthracooides*. При этом установили, что 2%-ный раствор препарата не оказывает губительного действия на споры за 24 часа; только 10%-ный раствор вызывает гибель спор в течение суток, т.е. газойлевый гудрон обладает слабым спорицидным действием.

Указанные гудроны в своем составе содержат 62,0-70,0% сульфокислоты, 16-30% свободной серной кислоты, неомыляемые вещества, смолы, нейтральные эфиры и другие продукты побочных реакций.

Исследование устойчивости препаратов при хранении проводили путем определения общей кислотности и бактерицидного разведения в отношении микробов кишечной палочки 11 месяцев (срок наблюдения).

Выявлено, что в процессе хранения препаратов «Гудронол» и «Керол» их общая кислотность остается почти постоянной. Это не влияет на бактерицидность препаратов, т.е. за указанный срок во всех случаях бактерицидное разведение препаратов равно 1:1033,1 при экспозиции 30 минут в отношении микробов кишечной палочки. Следовательно, указанные препараты являются устойчивыми при хранении, что важно для практической ветеринарии.

Концентрации водородных ионов (рН) 1%-ных растворов препаратов «Гудронол» (1,48) и «Керол» (1,40) показывает, что диссоциация их обуславливает одинаковый бактерицидный эффект.

Поверхностное натяжение 1%-ных растворов указанных веществ равно 37,5 дин/см, т.е. эти препараты являются хорошими смачивающими средствами, которые могут обеспечить более быстрое проникновение препаратов в микробную клетку.

Коррозионные свойства «Керола» и «Гудронола» изучали по отношению к оцинкованному железу, дюралюминию и нержавеющей стали. Исследования показали, что наибольшему воздействию растворов препаратов подвергается оцинкованное железо. При этом изменяется внешний вид пластинок (потемнение). Потеря в весе цинковой пластинки после выдерживания в 5%-ном растворе препарата «Керол» в течение 50 часов составляет 4,2 - 4,5%, а в 5%-ном растворе препарата «Гудронол» - 2,2 - 2,3%.

Дюралюминий и нержавеющая сталь слабо корродируют от действия растворов препаратов. Так, степень коррозии дюралюминия в 5%-ном растворе препарата «Керол» составляет 0,66%, в 5%-ном растворе препарата «Гудронол» - 0,1% в течение 50 часов.

Потеря в весе пластинки из нержавеющей стали после выдерживания в 5%-ном растворе препарата «Керол» в течение указанного времени составляет 0,3%, а в 5%-ном растворе препарата «Гудронол» - 0,09%. Внешний вид пластинок при этом не меняется.

Вышеуказанные данные при сопоставлении с данными, полученными с аналогичными растворами каустической соды (потеря в весе пластинок из дюралюминия составляет 99,21%) показывают, что потеря в весе пластинок из дюралюминия в растворах препарата

«Керол» в 330 раз, а в растворах препарата «Гудронол» - в 1100 раз меньше, чем в растворах щелочи.

Данные по токсичности препаратов «Гудронол» и «Керол» дают основания считать, что оба они являются не высокотоксичными для теплокровных животных и могут быть использованы в ветеринарии в качестве дезинфекционных средств.

Учитывая вышеизложенное, можно прийти к заключению, что препараты «Керол» и «Гудронол» в химическом отношении представляют собой уже готовую сложную композицию, состоящую из таких ценных в бактерицидном отношении продуктов, как серная кислота и сульфокислота. Сочетание этих веществ обеспечивает препаратам высокий бактерицидный эффект. Бактерицидное действие препаратов в 7,5 раза выше бактерицидного действия фенола.

В своих опытах использовали гипохлорит натрия, выпускаемый в заводских условиях в Объединении Производства Поверхностно-Активных Веществ «Азерхимия» в Сумгаите.

Установлено, что гипохлорит натрия обладает высоким бактерицидным действием в отношении вегетативных и споровых форм микроорганизмов.

Учитывая то, что основным действующим началом гипохлорита натрия является хлор, который, как известно, выделяется в зависимости от условия содержания и хранения, мы проводили исследование по изучению стабильности химического состава и бактерицидного действия препарата при хранении.

Проведенные исследования показали, что в течение 3-х месяцев в темноте в закрытой и открытой посудах бактерицидность препарата не теряется. За это время бактерицидное действие гипохлорита натрия, хранившегося на свету в закрытой и открытой посудах незначительно снижается.

Понижение бактерицидности гипохлорита натрия в различной степени наблюдается также при хранении его в течение 6-ти месяцев.

Следовательно, во всех случаях установлена общая закономерность свидетельствующая о том, что на свету выделение хлора ускоряется. Также выяснено, что процентное содержание хлора в зависимости от хранения гипохлорита натрия в открытой или закрытой емкостях почти не изменяется.

Таким образом, хранение гипохлорита натрия необходимо в закрытой посуде в темных помещениях, а перед использованием

следует определить содержание активного хлора в препарате, после чего готовить рабочие растворы.

2. БАКТЕРИЦИДНЫЕ И СПОРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

Прежде чем определить бактерицидное действие препаратов нефтехимического синтеза необходимо было изучение некоторых физико-химических свойств 139-ти соединений. В частности, определяли растворимость препарата в воде при различных температурах.

Всего 105 соединений оказались в воде растворимыми без добавления или же при добавлении какого либо эмульгатора. Эти препараты служили материалом для дальнейших исследований по изучению их бактерицидных свойств в отношении различных микроорганизмов.

Вначале изучали бактерицидность препаратов нефтехимического синтеза в отношении микробов кишечной палочки, установлено, что препарат γ -феноксипропил тиуроний бромид действует губительно в разведении 1:137,2 в течение 10 минут и 1:192,8 – 30 минут. Бактерицидное разведение образца 19, эфирана 13-07, препарата №23 и хлоргидрата-3-феноксипропил изотиомочевины равно 1:192,8 при 10-ти минутной экс-позиции. Препарат γ -феноксипропилтиуроний хлорид вызывает гибель кишечной палочки в разведении 1:376,5 за 30 минут и 1:527,1 – 1 час. При действии дихлормалеинового ангидрида кишечная палочка погибает в разведении 1:376,5 в течение 10 минут; 1:527,1 – 1 час и 1:1033,1 – 24 часа. Препараты 1-(N,N-диэтиламино)-3-(3-метил-2-аллилфенокси) пропанол-2 и 3-хлор-2-оксипропил губительно действуют в разведении 1:527,1 при 10-ти минутной экспозиции. Эфираны 13-28 и 12-96 в отдельности в сочетании с жидким сульфонолом 1:4 инактивируют кишечную палочку за 10 минут в разведении 1:737,9. Бактерицидное разведение эфирана 12-96 и контакта Петрова (2:1) равно 1:2834,7 при экспозиции 10 минут; 1:3698,0 – 30 минут, 1:5566,0 – 1 час. Следовательно, наиболее высоким бактерицидным свойством в отношении микробов кишечной палочки обладает эфиран 12-96 с контактом Петрова.

Определяли бактерицидное разведение эфирана 3, эфирана 361, препарата Ф, образцов 11 и 12 в отношении культуры возбудителя паратифа телят. От воздействия эфирана 3 с жидким сульфонолом (4:1) в разведении 1:50 бактерии сальмонелл погибают в течение 30 минут.

Бактерицидное разведение эфирана 361 и жидкого сульфанола (4:1) равно 1:192,8 при экспозиции 10 минут и 1:376,5 – 30 минут. Препарат Ф с жидким сульфаноном (4:1) инактивирует сальмонелл в разведении 1:376,5 за 10 минут и 1:737,9 – за 3 часа. Образец 11 губительно действует в разведении 1:1033,1 при экспозиции 10 минут; 1:2834,7 – 30 минут и 1:5566,0 – 3 часа. Бактерицидное разведение образца 12 равно 1:3698,0 за 10 минут и 1:5566,0 1 час.

Таким образом, из испытанных препаратов нефтехимического синтеза наиболее высоким бактерицидным свойством в отношении возбудителя паратифа телят обладает образец 12.

Изучали споридное действие наиболее высоких бактерицидных препаратов нефтехимического синтеза на споры антракоида. От воздействия 2%-ного раствора образца 19 споры погибают за 30 минут. Образец 54 и контакт соляровый (1:1) в 5%-ной концентрации губительно действуют на споры за 3 часа. Эфиран 12-96 в сочетании с контактом Петрова (2:1) оказался споридным в 2%-ной концентрации при экспозиции 10 минут.

Следовательно, среди испытанных соединений нефтехимического синтеза в отношении спор антракоида наиболее высоким споридным свойством обладает эфиран 12-96.

3. АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЙ СИНЕРГИЗМ КОМПОНЕНТОВ ПРЕПАРАТОВ, ПРИГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ И ДРУГИХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

а) Зависимость бактерицидного действия препаратов от химического строения

С этой целью изучали бактерицидные свойства препаратов нефтехимического синтеза эфиранов 12-80, 12-96, 13-07, 13-28, СЖК и пропионокислого эфира трихлорметилкарбинола в отношении микробов кишечной палочки. Основание всех этих веществ составляет фенилтрихлорметилкарбинол. В составе эфирана 12-96 имеется этильная группа, эфирана 13-28 – метильная, эфирана 12-80 – диметильная, а в препаратах СЖК и пропионокислого эфира трихлорметилкарбинола гидроксильная группа заменена кислотой.

Результаты бактериологических исследований показали, что при введении кислоты в радикал паратилтрихлорметилкарбинола вместо гидроксильной группы бактерицидность препарата теряется, т.е. препарат СЖК и пропионокислый эфир трихлорметилкарбинола в

разведении 1:50 даже в течение суток не влияют на микробы кишечной палочки.

Эфиран 13-07 вызывает гибель кишечной палочки в разведении 1:192,8 за 10 минут, 1:268,8 – за 30 минут, 1:376,5 - 3 часа и 1:527,1 – 24 часа. Бактерицидное разведение эфирана 12-80 во всех экспозициях равно 1:527,1. В присутствии диметильных групп при экспозиции 10 минут бактерицидность трихлорметилкарбинола увеличивается в 2,8 раза. Наибольшими бактерицидными свойствами обладают эфираны 12-96 и 13-28, а из этих двух препаратов более эффективным оказался эфиран 12-96. Так, от воздействия указанных эфиранов в разведении 1:737,9 кишечная палочка погибает за 10 минут, а в разведении 1:1033,1 за 24 часа. При экспозициях 1 и 3 часа бактерицидное разведение эфирана 13-28 равно 1:737,9, тогда как эфирана 12-96–1:1033,1. Следовательно, в присутствии этильной группы фенилтрихлорметилкарбинол является более активным, чем в присутствии метильной группы.

б) Бактерицидность фенола в сочетании с хлористым натрием

Изучали бактерицидное свойство фенола в растворах хлористого натрия на бязевых тест-объектах в отношении микробов кишечной палочки. Для опытов вначале приготовили 5, 10, 15, 20 и 25%-ные растворы хлористого натрия, а потом в них в отдельности 0,2; 0,3 и 0,4%-ные растворы карболовой кислоты.

Выявили, что 0,5%-ный раствор фенола губительно действует на микробы кишечной палочки при 30-ти минутной экспозиции. Тогда, как 0,4%-ный раствор фенола, приготовленный в 5%-ном растворе хлористого натрия, 0,3%-ный раствор карболовой кислоты в 15%-ном растворе хлористого натрия, 0,2%-ный раствор фенола в 20%-ном растворе хлористого натрия вызывают гибель *E.coli* за 15 минут.

Таким образом, бактерицидное свойство фенола в растворах поваренной соли значительно усиливается. Это явление объясняется тем, что хлористый натрий уменьшая растворимость фенола, по видимому, способствует накоплению большей концентрации карболовой кислоты в протоплазме микробных клеток, что приводит к повышению бактерицидности препарата. В этом случае оптимальным вариантом для усиления бактерицидного действия фенола является использование 20% и 25%-ных растворов хлористого натрия.

в) Споридное действие препарата «Гудронол» в растворах фенола, трикрезола и хлористого натрия

Мы проводили исследование по изысканию новых споридных препаратов на основе препарата «Гудронол» в сочетании с фенолом, трикрезолом и хлористым натрием.

Водные растворы препарата «Гудронол» (2%), фенола в концентрациях 1, 2, 3, 4% и трикрезола 1% не вызывают гибель споры антракоида даже за 24 часа. Только 5%-ный раствор фенола оказался споридным через 3 часа.

От воздействия 2%-ного раствора препарата «Гудронол» с 1%-ным фенолом споры погибают за 24 часа. В связи с увеличением концентрации фенола споридность смеси повышается, т.е. указанная концентрация (2%) препарата «Гудронол» с 2%-ным фенолом оказалась споридной за 3 часа, с 3-4%-ными фенолом – за 30 минут, а 5%-ным – за 10 минут.

Споридное действие препарата «Гудронол» в растворе трикрезола (1%) ускоряется и гибель споры антракоида происходит уже в течение 1 часа, тогда как указанная концентрация трикрезола без добавления препарата «Гудронол» не является споридным даже в течение 24 часов.

25%-ный водный раствор хлористого натрия не вызывает гибель споры антракоида в течение суток. В то же время, 2%-ный раствор препарата «Гудронол» в 1, 2, 3, 5 и 7%-ных растворах хлористого натрия не действует губительно на споры во всех экспозициях. Указанная концентрация «Гудронола» в 10%-ном растворе хлористого натрия проявляет споридность при 24 часовой экспозиции, а 15-25%-ные концентрации соли дают такие же результаты, как 10%-ный раствор. Следовательно, 10%-ная концентрация хлористого натрия является благоприятной средой для споридного действия препарата «Гудронол».

Таким образом, водные растворы препарата «Гудронол» (2%), фенола (1, 2, 3, 4%), трикрезола (1%) и хлористого натрия (10, 15, 25%) в отдельности не обладают споридными свойствами в отношении споры антракоида, но совместно становятся споридными, что говорит о синергетическом действии этих соединений.

Учитывая эти исследования, были приготовлены препараты на основе «Гудронола» с фенолом в следующих 9-ти соотношениях.

Следует отметить, что во всех соотношениях препарат «Гудронол» и фенол хорошо совмещаются друг с другом, получается

однородная масса, все они хорошо растворяются в воде и растворы их имеют рН в пределах от 1,5 до 2,5.

Спорицидное действие указанных препаратов изучали в отношении 7-ми суточной культуры *Vac.anthracoides* и выявили, что препараты 1, 2, 3, 4 и 5 в 2%-ных водных концентрациях не вызывают гибель спор в течение суток.

Установили наличие спорицидной активности в различной степени препаратов 6, 7, 8 и 9. Так, например, смесь, состоящая из препарата «Гудронол» и фенола (4:6) в 2%-ной концентрации губительно действует на споры в течение 24 часов. От воздействия той же концентрации смеси «Гудронола» и фенола (3:7) происходит гибель спор антракоида за 3 часа. 2%-ный водный раствор смеси «Гудронола» и фенола в соотношении 1:9 инактивирует споры за 1 час, тогда как в соотношении 2:8 – всего за 10 минут.

Дальнейшее изучение показало, что спорицидное разведение смеси «Гудронола» и фенола (2:8) при экспозициях 10, 30 и 60 минут равно 1:50; при экспозиции 3 часа – 1:70; при экспозиции 24 часа – 1:98.

Таким образом, нашими исследованиями доказан антибактериальный синергизм различных продуктов нефтехимии в сочетании другими химическими веществами.

4. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И НЕКОТОРЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БАКТЕРИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ ПРЕПАРАТОВ

а) Морфологические и ультраструктурные изменения возбудителя пуллороза птиц после воздействия препарата «Гудронол»

Проводили исследования целых клеток *Salm.pullorum-gallinarum* до и после воздействия препарата «Гудронол» в концентрациях 0,05%, 1%, 4% и 5% при экспозициях 5 минут, 20 минут, 1 час и 3 часа.

Методом электронной микроскопии установлено, что нормальная клетка возбудителя пуллороза птиц палочковидная с закругленными концами, более или менее равномерно поглощает электронные лучи, имеет черный цвет, края клетки неровные, слегка извилистые, хорошо видны контуры оболочки, отсутствуют жгутики.

Растворы препарата «Гудронол» в концентрациях 0,05%, 1%, 4% и 5% губительно действуя на клетки возбудителя пуллороза птиц и вызывают в них заметные морфологические изменения. При этом во всех клетках отсутствуют контуры оболочки, наблюдаются изменения

формы клеток, одни из них укорачиваются, становятся «плотными», другие приобретают овальную форму.

Скорость и глубина изменений зависят от концентрации растворов и времени воздействия, причем эти изменения наглядно выражаются при воздействии препарата на микробные клетки в более высоких концентрациях и при длительных экспозициях. Так, например, при воздействии 5%-ного раствора препарата «Гудронол» морфологические изменения клеток проявляются, начиная с 5-минутной экспозиции и с увеличением экспозиции (20 минут, 1 час и 3 часа) эти изменения углубляются. Клетки сильно деформируются, полностью теряют исходную форму.

В дальнейшем бактериологические исследования показали, что при воздействии препарата «Гудронол» в 0,1 концентрации процент выживаемости бактерий салмонелл составляет 89% при 1-минутной экспозиции; 52% - 3 минутной; 18% - 30 минутной и 2% - при экспозиции 1 час 10 минут.

Используя эти данные, выявили, что при воздействии 0,1%-ным раствором препарата «Гудронол» начальное действие (T_{11}) наступает в течение 1 минут, сублетальное (T_{48}) – через 3 мин и летальное (T_{98}) – через 1 час 10 минут. В указанные отрезки времени были взяты пробы для электронно-микроскопического исследования.

Интерпретация электронограмм показала, что в клетках *Salm. pullorum-gallinarum* снаружи расположена клеточная стенка, которая состоит из трех тонких, извилистых слоев, причем наблюдается резкое утолщение внутреннего слоя клеточной стенки. Непосредственно под клеточной стенкой находится цитоплазматическая мембрана.

Основную часть клетки занимает цитоплазма в виде гранул, которые на электронограммах имеют темный цвет.

В центре клетки находится нуклеоид. В наших электронограммах нуклеоид отчетливо не ограничен от цитоплазмы и по цвету сливается с ней. На поперечном срезе нуклеоид имеет гранулярное строение. В некоторых клетках наблюдали наличие вакуолей.

Таким образом, на ультратонких срезах возбудителя пуллороза птиц было еще раз показано, что бактерии имеют строение, типичное для грамотрицательных микроорганизмов.

Изучение ультраструктуры салмонелл показало, что при воздействии на бактерии препарата «Гудронол» в 0,1%-ной концентрации в течение 1 минуты (начальное действие– T_{11}) характерных структурных изменений не обнаруживалось. Клеточная

стенка почти полностью сохраняла свою целостность, иногда просматривалась даже ее трехслойная структура, а также цитоплазматическая мембрана. Цитоплазма в некоторых случаях имела гранулярное строение; в центральной части клетки выделялся нуклеоид.

Сублетальное действие препарата (T_{48}) выражалось, прежде всего, в изменении электронно-оптической плотности: отмечалось набухание клетки, размытость контуров клеточной стенки. Клетка как бы была разрыхлена, содержимое цитоплазмы состояло из зерен различной величины и электронно-оптической плотности, клеточная стенка и цитоплазматическая мембрана выделялись не четко. Наиболее характерные изменения выражались в сжатии цитоплазмы и концентрировании цитоплазматических гранул к периферии клетки. Вакуоли, увеличиваясь в размере, заполняли большую полость клетки, вплоть до полного запустевания ее центральной части.

Летальное действие препарата «Гудронол» ко времени T_{98} (1 час 10 минут) характеризовалось, прежде всего, набуханием самой клетки. Контуров клеточной стенки были совершенно размыты, а часть клеток имела разрушенную клеточную стенку, или же вовсе не обнаруживалась. Цитоплазматическая мембрана не выявлялась, гомогенная гранулярная цитоплазма занимала почти всю клетку, в связи с чем не выявлялись другие клеточные компоненты.

С наступлением гибели 98% клеток не наблюдали процесс лизиса клетки. Отсутствовали делящиеся клетки, изредка встречались одиночные, с незавершенным процессом деления бактерии.

б) Ультраструктурные изменения возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота при действии препарата «Гудронол»

Для приготовления электронно-микроскопических препаратов был взят возбудитель бруцеллеза крупного рогатого скота в норме, а также после воздействия 0,005%-ного водного раствора «Гудронол» при экспозициях 2 минуты, 5 и 60 минут, соответствующие начальному (T_{10}), сублетальному (T_{50}) и летальному (T_{99}) действию препарата.

Нами еще раз доказано, что возбудитель бруцеллеза крупного рогатого скота имеет строение, типичное для грамотрицательных микроорганизмов. Каждая клетка снаружи имеет извилистую трехслойную клеточную стенку, толщина которой составляет 80-90Å (ангстрем). Под клеточной стенкой обнаруживается также извилистая трехслойная цитоплазматическая мембрана. Она имеет толщину примерно 80Å. Причем извилистая форма цитоплазматической

мембраны менее заметна в сравнении с извилистой формой клеточной стенки. Кроме того, внутренний слой цитоплазматической мембраны не четко отделяется от протоплазмы клетки, указанный слой как бы «сливается» с протоплазмой.

Непосредственно над цитоплазматической мембраной расположена цитоплазма, состоящая из гранул различной величины.

Нуклеоид расположен почти в центральной части клетки и в наших электронограммах не обнаружено ограничение его от цитоплазмы клетки.

Используя данные о выживаемости бруцелл по отношению к препарату «Гудронол» изучали их ультраструктуру при начальном (T_{10}), сублетальном (T_{50}) и летальном (T_{99}) его действии.

При начальном действии препарата «Гудронол» на бруцеллы при экспозиции 2 минуты происходят незначительные изменения поверхностных структур клетки и цитоплазмы. Трехслойная клеточная стенка, в основном, сохраняется. Находящаяся над ней цитоплазматическая мембрана слегка разрыхлена и не четко выражена.

При сублетальном действии препарата «Гудронол» ко времени 5 минут в ультраструктуре бруцелл наблюдаются заметные изменения. Клеточная стенка сильно разрыхлена, утрачена ее трехслойная структура, в некоторых участках клетки она сливается с цитоплазматической мембраной, образуя ободок вокруг содержимого клетки. Наблюдается изменение электронно-оптической плотности цитоплазмы клетки, однако гранулярное строение ее частично сохраняется.

При летальном действии 0,005%-ного водного раствора препарата «Гудронол» на бруцеллы при экспозиции 60 минут происходит глубокие ультраструктурные изменения. Клетки бактерий полностью теряют свою исходную палочковидную или овальную формы, приобретая самые разнообразные очертания: от округлых, грушевидных до форм с резко выраженными выпячиваниями. Клеточная стенка сильно разрыхлена, местами разрушена совсем. Во всех клетках отмечается ее отслоение от содержимого клетки. Цитоплазматическая мембрана не обнаруживается и происходит ее полное растворение или сохраняется отдельными участками.

Наблюдается увеличение электронно-оптической плотности цитоплазмы, она сжимается, концентрируется в определенной части клетки.

Некоторые клетки изменяются настолько, что ввиду разрыва клеточной стенки происходит утечка цитоплазмы и всего содержимого клетки. Нуклеоид в клетках не обнаруживается.

Результаты исследований по изучению ультраструктуры возбудителя пуллороза птиц и бруцеллеза крупного рогатого скота после воздействия препарата «Гудронол» дают основание сделать следующие заключения. По-видимому, действие препарата связано с нарушением барьера проницаемости клеточной стенки и цитоплазматической мембраны. Это в свою очередь, вызывает серьезные изменения клеточных компонентов, приводящие к необратимым процессам в бактериях и их гибели.

в) Некоторые физико-химические показатели микробов кишечной палочки и бруцелл до и после воздействия препарата «Гудронол»

В деле изыскания новых средств дезинфекции и совершенствования существующих препаратов целесообразно изучение их механизма действия на различные микроорганизмы. С этой целью определяли некоторые химические показатели кишечной палочки и бруцелл при воздействии препарата «Гудронол».

Исследования показали, что содержание влаги в кишечной палочке в контроле составляет 4,62, а после воздействия 5%-ным раствором препарата «Гудронол» - 4,09%. В то же время содержание влаги в бруцеллах в контроле составляет 4,61%, после воздействия препаратом – 3,68%.

Содержание золы в микробах кишечной палочки, подвергнутых воздействию раствором «Гудронол», составляет 3,8%, что в 3,2 раза меньше контрольного (12,1%); бруцелл соответственно – 3,26%, что в 2,4 раза меньше контрольного (7,92%).

В отношении содержания общего азота и белков в кишечной палочке и бруцеллах, подвергавшихся действию «Гудронол», наблюдается некоторое уменьшение. Так, общего азота в контроле кишечной палочки содержится 10,5%, в опыте – 8,81%, белков соответственно – 79,8% и 66,95%, а в бруцеллах общего азота содержится в контроле 9,38%, в опыте – 9,24%, белков соответственно – 71,28% и 70,22%.

Мы изучали также изменение аминокислотного состава микробов кишечной палочки и бруцелл под влиянием препарата «Гудронол».

Установили, что наиболее заметные изменения индивидуальных аминокислот в кишечной палочке отмечаются в отношении аспарагиновой кислоты, содержание которой до обработки препаратом «Гудронол» составляет 7,1%, после – 9,1%. Незначительное увеличение отмечается в содержании тирозина, который составляет 3,7%, при контрольном показателе 3,1% и лизина, содержание которого соответственно 1,15% и 1,45% (после воздействия препаратом). В содержании треонина, наоборот, отмечается снижение, которое составляет 2,6% против 3,26% до обработки. В отношении других аминокислот столь значительных отличий не наблюдается.

Некоторые количественные изменения в содержании отдельных аминокислот кишечной палочки до и после обработки препаратом «Гудронол» отразились и на их суммарном количестве. Так, если до обработки препаратом общее количество аминокислот составляло 55,2%, то после воздействия – 56,5%.

В аминокислотном составе бруцелл до и после обработки препаратом «Гудронол» также наблюдаются некоторые изменения, как в отношении отдельных аминокислот, так и их суммы. Причем отмечается увеличение содержания ряда аминокислот в бактериях после воздействия на них препаратом. Так, содержание лизина составляет 1,45% против 1%; аргинина – 5,6% против 5,1%; серина – 5,15% против 4,55%; аланина – 7,0% против 6,4%; лейцина – 2,9% против 2,3% до обработки препаратом. В свою очередь содержание гистидина составляет 0,9% против 1,45% до обработки «Гудронолом».

Вышеуказанные изменения сказались и на сумме аминокислот бруцелл, содержание которых в опыте составляет 55,3%, тогда как в контроле – 54,8%.

На основании проведенных исследований становится очевидным, что под влиянием препарата «Гудронол» в аминокислотном составе кишечной палочки и бруцелл происходят определенные количественные изменения содержания, как отдельных аминокислот, так и общего аминокислотного состава микробов.

5. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ДЫХАНИЕ (ОКСИДАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ) БАКТЕРИЙ

а) Влияние препарата «Гудронол» на дыхание микробов кишечной палочки

Исследованиями выявили, что при действии 10%-ного водного раствора препарата «Гудронол» дыхание культуры кишечной палочки

до смешивания с препаратом находится в пределах нормы и она в течение 5 минут, в среднем, поглощает 30,3 микролитра (мкл) кислорода. После смешивания указанного раствора с культурой наступает так называемое состояние «шока», т.е. культура в течение 5 минут не поглощает кислород. Затем у бактерий наступает период «возбуждения», т.е. культура начинает поглощать большое количество кислорода. Этот период длится 15 минут, причем в первые 5 минут количество поглощаемого кислорода составляет 73,5 мкл, что в 2,4 раза выше нормы. Далее в течение 15 минут наступает период «угнетения» бактерий, т.е. количество поглощенного культурой кислорода снижается. Через 40 минут после добавления 10%-ного раствора «Гудронола» поглощение кислорода культурой прекращается и происходит гибель микробов.

До воздействия 5%-ного водного раствора препарата «Гудронол» культура кишечной палочки поглощает в течение 5 минут в среднем 29,2 мкл кислорода.

После добавления к культуре испытуемого раствора у микробов наступает состояние шока и поглощение кислорода прекращается на 5 минут. Затем у бактерий наступает стадия возбуждения (25 минут), в течение которой культура в первые 5 минут поглощает 127,36 мкл кислорода, т.е. почти в 4,4 раза больше, чем в норме. Далее отмечается угнетение бактерий, а через 40 минут после добавления раствора к культуре происходит полное прекращение дыхания микробов.

При действии 1%-ного водного раствора препарата клетки впадают в шоковое состояние и культура не поглощает кислород в течение 5 минут, после чего микробы как бы возбуждаются и культура в продолжение 15 минут поглощает больше кислорода. В этот период она поглощает за каждые 5 минут в среднем 61,8 мкл кислорода, т.е. почти в 2,7 раза больше нормы. Затем наступает стадия угнетения и наконец, через 45 минут после добавления указанного раствора к культуре дыхание прекращается.

При добавлении 0,1%-ного водного раствора «Гудронол» культура в среднем за каждые 5 минут поглощает 27,4 мкл кислорода. После добавления этого раствора клетки также впадают в шоковое состояние, т.е. в течение 5 минут культура не поглощает кислород. Затем наблюдается интенсивное поглощение кислорода, этот период продолжается 5 часов, где не происходит гибель бактерий.

Следовательно, при добавлении к культуре растворов «Гудронол» в концентрациях 10; 5; 1% происходит шок, а затем возбуждение, после чего наступает угнетение микробной культуры. Слабый раствор (0,1%) препарата «Гудронол» также вызывает у бактерий стадии шока и возбуждения, при этом угнетение дыхания микробов и их гибель не происходит. Наоборот, микробы больше употребляют O_2 в сравнении с нормой. Указанная концентрация препарата, по-видимому, стимулируют дыхание микробов кишечной палочки в продолжительность 5 часов.

б) Влияние препарата «Гудронол» на дыхание возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота

Опыты показали, что количество кислорода, поглощаемого культурой бруцелл до смешивания с 10%-ным раствором препарата «Гудронол», в среднем, равно 20,2 мкл за 5 минут. После смешивания указанного раствора происходит угнетение бруцелл, т.е. количество поглощенного культурой кислорода снижается. При этом культура бруцелл в первые 5 минут поглощает всего 5,7 мкл кислорода, что в 3,5 раза меньше нормы. Далее она в течение 25 минут поглощает, в среднем, 9,5 мкл кислорода за каждые 5 минут. Наконец, на 35-ой минуте после смешивания с раствором культура прекращает дыхание и происходит гибель бактерий.

До прибавления 5%-ного раствора «Гудронол» культура бруцелл в норме за каждые 5 минут, в среднем, поглощает 23,2 мкл кислорода. После смешивания раствора наблюдается угнетение культуры в течение 30 минут и она, в среднем за каждые 5 минут поглощает 9,9 мкл кислорода, что в 2,3 раза меньше нормы. Затем, как и в предыдущем опыте, культура перестает поглощать кислород и микробы погибают.

До воздействия 1%-ного раствора препарата «Гудронол» дыхание культуры бруцелл находится в пределах нормы и за каждые 5 минут, в среднем, поглощает 19,8 мкл кислорода. После смешивания с раствором также происходит угнетение дыхания культуры и в течение 35 минут она поглощает, в среднем, за каждые 5 минут 5,6 мкл кислорода, что в 3,5 раза меньше нормы. Далее на 40-й минуте опыта дыхание бруцелл полностью прекращается и наступает их гибель.

Количество кислорода, поглощаемого культурой бруцелл до смешивания с 0,5%-ным раствором «Гудронол», в среднем, равно 23,9 мкл за каждые 5 минут. После добавления к культуре указанного

раствора наступает состояние «шока» бактерий, и поглощение кислорода прекращается на 5 минут. Затем дыхание восстанавливается, и культура бруцелл в течение 30 минут поглощает кислород, в среднем, 9,3 мкл за каждые 5 минут. Наконец, культура перестает поглощать кислород и на 40-й минуте после смешивания с раствором происходит гибель бактерий.

Дыхание культуры бруцелл до смешивания с 0,1%-ным раствором «Гудронола» находится в пределах нормы, и она поглощает, в среднем, за каждые 5 минут 30,5 мкл кислорода. После добавления раствора с культурой происходит угнетение бактерий и в первые 5 минут она поглощает 9,95 мкл кислорода, что почти в 3 раза меньше нормы. Далее в течение 5 часов дыхание культуры находится в пределах нормы и гибели бруцелл не происходит.

Результаты опытов показали, что 10; 5 и 1%-ные растворы препарата «Гудронол» без стадии «шока» и возбуждения вызывают угнетение и гибель бруцелл. При этом исключение составляет 0,5%-ный раствор препарата, который вызывает «шок», угнетение и гибель бактерий. Действие 0,1%-ного раствора препарата в течение 5 часов не прекращает дыхания культуры бруцелл и они не гибнут до конца опыта.

Таким образом, общая закономерность поглощения кислорода культурой бруцелл до и после воздействия растворами препарата «Гудронол» не одинаковая и зависит от концентрации и времени воздействия препарата на культуру бактерий.

в) Действие гипохлорита натрия на дыхание возбудителя пуллороза птиц

Опыты показали, что до прибавления раствора гипохлорита натрия, содержащего 0,5% активного хлора к культуре возбудителя пуллороза птиц дыхание ее находится в норме и за каждые 5 минут она в среднем поглощает 15,2 мкл кислорода. После смешивания указанного раствора с культурой наступает полное прекращение дыхания и гибель бактерий.

До воздействия раствора гипохлорита натрия, содержащего 0,16% активного хлора культура возбудителя пуллороза птиц за каждые 5 минут поглощает в среднем 16,6 мкл кислорода. После добавления указанного раствора к культуре, как и в предыдущем опыте, в течение 5 минут происходит полное прекращение дыхания и микробы погибают.

Дыхание культуры сальмонелл до смешивания с раствором гипохлорита натрия, содержащим 0,001% активного хлора, в среднем за каждые 5 минут поглощает 18,4 мкл O₂. После добавления указанного раствора к культуре дыхание бактерий не прекращается в течение 5 часов (продолжение опыта). За этот период в основном происходит интенсивное дыхание бактерий в сравнении с нормой, т.е. данная концентрация раствора гипохлорита натрия как бы «стимулирует» дыхание *Salm. pullorum-galinarum*.

Следовательно, изучение уровня дыхания культуры возбудителя пуллороза птиц манометрическим методом подтверждают результаты бактериологических исследований о высоком бактерицидном действии гипохлорита натрия на указанные микробные клетки.

6. ДЕЗИНФЕКЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

На основании многочисленных исследований были разработаны с помощью препаратов нефтехимии нижеуказанные режимы дезинфекции объектов ветеринарного надзора:

- 5%-ные растворы препаратов «Гудронол» и «Керол» при их расходовании из расчета 1 литр м² площади при экспозиции 3 часа обеззараживают деревянные и кирпичные поверхности, обсемененные возбудителями колибактериоза, паратифа телят и поросят, бруцеллеза крупного рогатого скота, ящура и рожи свиней ;

- дезинфекция помещений, неблагополучных по бруцеллезу крупного рогатого скота, препаратами «Гудронол» и «Керол» при указанных режимах. В целом, в хозяйствах Шемахинского, Хачмасского, Масаллинского и Апшеронского районов Азербайджана проведена, при нашем участии, дезинфекция помещений при бруцеллезу с общей площадью 117060 м²;

- обеззараживание деревянных поверхностей, инфицированных возбудителем инфекционной агалактии овец и коз с помощью 5%-ного раствора «Гудронол» при тех же режимах;

- дезинфекция помещения при ящуре препаратами «Гудронол» и «Керол» на молочно-товарной ферме Апшеронского района на площади 1000 м². При использовании 5%-ных растворов из расчета 1 л/м² площади с экспозицией 3 часа в течение 3-х дней в хозяйстве ящур был полностью ликвидирован;

- в лабораторных, а также в производственных условиях в Бакинской бройлерной птицефабрике проведено испытание препарата «Гудронол» для дезинфекции помещения против возбудителя пуллороза птиц. Доказано обеззараживание деревянных, кирпичных и асфальтовых поверхностей, обсемененных салмонеллами 5%-ным раствором препарата при вышеуказанных режимах;

- дезинфекция почвы препаратами «Гудронол» и «Керол» 10%-ными растворами при расходе 20-30 л на м², на глубину почвы 10-15 см и экспозиции 10 суток при туберкулезе и 10 л раствора также при экспозиции 10 суток при бруцеллезе, листериоза, ящуре и рожи свиней;

- обеззараживание помещений при трихофитии крупного рогатого скота раствором, состоящим из 5% препарата «Гудронол» и 5% лизола из расчета 1 л/м² площади в течение 6 часов;

- дезинфекция железнодорожных вагонов, зараженных неспоровыми формами микробов, 9%-ным раствором препарата «Гудронол» при экспозиции 30 минут из расчета 1 л/м²;

- разработка технологических процессов профилактической дезинфекции откормочного промышленного комплекса крупного рогатого скота с применением гипохлорита натрия. Раствор препарата, содержащий 4% активного хлора из расчета 1 л/м² площади и экспозиции 3 часа является пригодным для дезинфекции помещения промкомплекса. Для обеззараживания открытых площадок препарат оказался эффективным из расчета 2 л/м² при тех же режимах;

- дезинфекция помещений при бруцеллезе (в трех хозяйствах Масаллинского и Ахсуиского районов) с использованием раствора гипохлорита натрия, содержащего 3% активного хлора, при экспозиции 3 часа и расходе 1 л раствора на 1 л/м² площади;

- в условиях лаборатории разработан и подтвержден в хозяйстве (Бакинской бройлерной фабрике) режим дезинфекции при пуллорозе птиц с применением раствора гипохлорита натрия, содержащего 3% активного хлора, также при расходе 1 л/м² площади и экспозиции 3 часа;

- использование направленных аэрозолей гипохлорита натрия для дезинфекции птицеводческих помещений при пуллорозе. Полное обеззараживание деревянных, металлических, резиновых, метлаховых и асфальтовых поверхностей, обсемененных салмонеллами, обеспечивают направленные аэрозоли раствора препарата,

содержащего 3% активного хлора из расчета 300 мл на 1м² площади в течение 3-х часов;

- разработка метода применения аэрозолей гипохлорита натрия для дезинфекции помещений при колибактериозе птиц. Под воздействием раствора препарата содержащего 3% активного хлора, из расчета 200 мл на 1м² площади за 3 часа происходит надежное обеззараживание поверхностей, инфицированных микробами кишечной палочки;

- эффективность аэрозолей гипохлорита натрия для дезинфекции воздуха помещений, обсемененных возбудителями колибактериоза, пуллороза и стафилококкоза птиц с использованием раствора препарата, содержащего 3% активного хлора, из расчета 50 мл/м³ объема при колибактериозе и пуллорозе, а 100 мл/м³ при стафилококкозе при экспозиции 1 час;

- разработка режимов влажной и аэрозольной дезинфекции инкубаторий, инкубатора и куриных яиц гипохлоритом натрия. Раствор препарата, содержащий 4% активного хлора из расчета 1 л на м² площади в течение 1 часа обеззараживает тест-объекты (кафель, метлах, дерево, металл, пластик, ламбрин, окрашенный кирпич и стекло), инфицированные возбудителями колибактериоза птиц. Для дезинфекции указанных тест-объектов при стафилококкозе птиц требуется 3-х часовая экспозиция;

- аэрозоли раствора гипохлорита натрия, содержащего 3% активного хлора при расходе 50 мл на 1м³ объема за 10 минут обеззараживают от микробов кишечной палочки и золотистого стафилококка воздуха инкубаторий и инкубатора;

- для дезинфекции куриных яиц от микробов кишечной палочки необходимо погружение их на 5 минут в раствор гипохлорита натрия, содержащий 1% активного хлора, а для обеззараживания яиц от золотистого стафилококка требуется раствор препарата, содержащий 2% активного хлора при тех же режимах;

- разработан метод дезинфекции препаратом нефтехимического синтеза параизопропилбензилпиридиний хлоридом, который в 10%-ной концентрации из расчета 1 л раствора на 1 м площади в течение 3 часов обеззараживает поверхности, зараженные возбудителем паратифа телят;

- дезинфекция параэтилтрихлорметилкарбинолом помещения, инфицированного микробами кишечной палочки и золотистого стафилококка. В условиях лаборатории и в производственном опыте,

проведенном в Кусарском Подсобно-Экспериментальном Хозяйстве АзНИВИ, подтверждена эффективность указанного препарата для обеззараживания поверхностей от кишечной палочки в виде 4%-ной, а стафилококка 1%-ной эмульсией из расчета 1л/м² площади при экспозиции 3 часа.

Таким образом, с применением продуктов нефтехимической промышленности «Гудронола», «Керола», гипохлорита натрия, а также препаратов нефтехимического синтеза параизопропилбензилпиридиний хлорида и параэтилтрихлорметилкарбинола были разработаны режимы дезинфекции объектов ветеринарного надзора при некоторых инфекционных заболеваниях сельскохозяйственных животных и птиц.

7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕКОМЕНДОВАННОГО ПРЕПАРАТА ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ

Известно, что профилактическую дезинфекцию проводят в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням наряду с другими ветеринарными мероприятиями, которые направлены на предупреждение болезней животных. Указанную дезинфекцию осуществляют 2 раза в год: весной – после выгона животных на пастбища и осенью перед постановкой их на зимнее содержание. Учитывая вышеизложенное, мы проводили экономические расчеты применения гипохлорита натрия для профилактической дезинфекции.

Необходимо отметить, что при возникновении инфекционных заболеваний среди животных и птиц требуется проведение текущих и заключительных дезинфекций для ликвидации очага инфекции. В этих случаях при использовании гипохлорита натрия экономические выгоды, естественно, будут более наглядными.

По сведениям Ветеринарной Службы Министерства Сельского Хозяйства Азербайджана в республике на 2010 год имеются 2610838 голов крупного рогатого скота; 8409936-мелкого рогатого скота; 120100-однокопытных; 5347-свиней и 22000000 птиц .

Экономические расчеты применения гипохлорита натрия для профилактической дезинфекции проводили в сравнении с едким натрием.

Выявлено, что при применении раствора гипохлорита натрия, содержащего 3% активного хлора, в качестве дезинфицирующего средства в сравнительном аспекте с 2% раствором едкого натрия в

помещениях и на выгульных дворах крупного рогатого скота с общей площадью 96601006м² годовая экономия составляет 753488 манатов.

В целом по республике при проведении годовой профилактической дезинфекции на площади 201878778 м² расходуется едкий натрий стоимостью 4915533 манат, тогда как для указанной цели применение гипохлорита натрия составляет всего 3344174 манат, т.е. внедрение гипохлорита натрия за 1 год позволяет получить 1571359 манат прибыли.

Следовательно, вышеуказанные данные показывают, что применение гипохлорита натрия в ветеринарии экономически выгодно как для отдельных хозяйств, так и для государства в целом, поскольку с одной стороны хозяйства будут применять эффективные общедоступные и дешевые препараты, а с другой стороны государство будет реализовать сотни тонн продуктов химических предприятий.

ВЫВОДЫ

1. Установлено наличие бактерицидности продуктов нефтехимической промышленности и синтеза. Наиболее высокими бактерицидными свойствами обладают газойлевый и керосиновый гудроны (препараты «Гудронол» и «Керол»), гудрон, выделенный после очистки керосин бензола, Салаватский гудрон, а также гипохлорит натрия:

- указанные гудроны в отдельности вызывают гибель микробов кишечной палочки в разведении 1:737,9 за 10 минут; в разведении 1:1033,1 – за 30 минут;

- бактерицидное разведение гипохлорита натрия в отношении кишечной палочки равно 1:2834,7 при экспозиции 10 минут; а в разведении 1:3698,0 – 1 час.

- выявлена бактерицидность нефтехимического синтеза среди которых самым активным оказался параэтилтрихлорметилкарбинол, который в смеси с контактом Петрова (2:1) инактивирует микробы кишечной палочки в разведении 1:3698,0 при экспозиции 30 минут.

2. В присутствии этиловой группы фенилтрихлорметилкарбинол в бактерицидном отношении становится более активным, чем в присутствии метильной группы. Замена гидроксильной группы в радикале фенилтрихлорметилкарбинола кислотой приводит к полной потере бактерицидности препарата.

3. Препарат «Гудронол» в 2%-ной концентрации, фенол 1, 2, 3 и 4%-ных концентрациях, трикрезол – в 1% и растворы хлористого натрия в 10, 15 и 25%-концентрациях в отдельности не вызывают гибель споры антракоида, но они совместно приобретают спорицидные свойства, обусловленные синергизмом указанных веществ. Установлено наличие спорицидности изготовленных композиций «Гудронола» и фенола в соотношениях 4:6, 3:7, 2:8 и 1:9, среди которых самой лучшей оказалась смесь в соотношении 2:8.

4. Методом электронной микроскопии установлено, что 0,05%, 1%, 4% и 5%-ные растворы препарата «Гудронол» губительно действуют на целые клетки возбудителя пуллороза птиц, вызывая при этом заметные морфологические изменения. Исследование ультраструктуры бактериальной клетки сальмонелл после воздействия препарата «Гудронол» показало барьерное нарушение клеточной стенки и цитоплазматической мембраны.

5. Изучена ультраструктура возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота при начальном, сублетальном и летальном действии препарата «Гудронол». Показаны заметные изменения, наблюдающиеся при летальном действии раствора. При этом препарат повреждая клеточную стенку и цитоплазматическую мембрану, проникает во внутрь клетки, что приводит к гибели бруцелл.

6. Изучена оксидазная активность микробов кишечной палочки, золотистого стафилококка, возбудителей бруцеллеза крупного рогатого скота и пуллороза птиц при воздействии различных растворов препарата «Гудронол» и гипохлорита натрия. Установлено, что указанные микроорганизмы, подвергнутые воздействию растворов препаратов, в основном проходят фазы «шока», возбуждения и угнетения, после чего дыхание прекращается и происходит их гибель.

7. Растворы препаратов «Гудронол» и «Керол» обеззараживают различные поверхности, зараженные микробами кишечной палочки, золотистого стафилококка, возбудителями паратифа телят и поросят, бруцеллеза крупного рогатого скота, яшура, инфекционной агалактии овец и коз, рожи свиней и туберкулеза.

8. Гипохлорит натрия является эффективным средством для дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений при бруцеллезе крупного рогатого скота, пуллорозе, колибактериозе и стафилококкозе птиц, а также инкубаторов и куриных яиц.

9. Выявлена эффективность параэтилтрихлорметилкарбинола в смеси с контактом Петрова (2:1) в виде 4%-ного раствора для

дезинфекции помещений против микробов кишечной палочки, а 1%-ного раствора против золотистого стафилококка.

10. Расчеты показали, что применение препарата гипохлорита натрия для санитарной обработки животноводческих объектов экономически выгодно по сравнению с известными дезинфекционными средствами.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Результаты исследований послужили основанием для подготовки следующих документов:

1. Временное Наставление по применению керосиновых и газойлевых гудронов («Керола» и «Гудронола») для дезинфекции животноводческих помещений и почвы в широком производственном опыте в 1973 году в Азербайджанской ССР. Утверждено Главным Управлением Ветеринарии Министерства Сельского Хозяйства СССР, 17 апреля 1973 г.

2. Наставление по применению технического раствора фенолятов натрия, керосинового и газойлевого гудронов («Керола» и «Гудронола») для дезинфекции животноводческих помещений и территорий выгульных дворов. Утверждено Главным Управлением Ветеринарии МСХ СССР, 14 марта 1975 г.

3. Авторское свидетельство за № 980305 на изобретение «Дезинфицирующее средство» с приоритетом от 21 мая 1981 г.

4. Временное Наставление по применению гипохлорита натрия с целью дезинфекции. Утверждено Главным Управлением Ветеринарии Министерства Сельского Хозяйства и Продуктов Азербайджана в 1992 г.

5. Рекомендация по дезинфекции инкубаторий, инкубатора и куриных яиц. Утверждена Аграрным Научным Центром Министерства Сельского Хозяйства Азербайджанской Республики от 26.12.2006 г.

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Бактерицидное действие сульфанола в растворах некоторых кислот.// Труды ВНИИВС, Москва, 1966, т.25, с. 67-70.

2. Поверхностно-активное вещество сульфол, как активатор бактерицидных свойств некоторых химических соединений./Тезисы докладов научно-технической конф. «По синтезу и применению

поверхностно активных веществ, эмульгаторов, деэмульгаторов, мощных средств и др. в различных областях народного хозяйства» Баку, 1968, с.33-34.

3. Биологическая активность нефтяных продуктов в сочетании с поверхностно-активными веществами./ Там же с. 41-42 (соавт. Ганиев М.К., Ширинов Н.М., Рагимов А.А.).

4. Дезинфицирующий препарат нефтяного происхождения. /Тезисы докл. Науч-нотех. конф. «По синтезу и применению биолог.-активных веществ в с/х и медицине» Баку, 1968, с.16-17 (соавт. Мамедов Ф.Н.).

5. К изучению бактерицидных и дезинфицирующих свойств некоторых нефтяных препаратов./ Материалы научной конф. «По вопросам ветеринарной санитарии», Махачкала, 1970, с. 247-250 (соавт. Ганиев М.К.).

6. Стригуший лишай телят и его лечения. Научно-техническая информации по с/х Баку, 1970, с. 1-3 (соавт. Азимов И.М., Аскеров Д.А.).

7. Дезинфекция животноводческих помещений новыми препаратами из продуктов переработки нефти.// Аннотированных перечень научноисслед. работ, внедренных и рекомендованных к внедрению в сельск. произ. АЗНТИНОТ, Баку, 1972, вып. 4, с. 44-45 (соавт. Бошьян Г.М.).

8. Результаты проведенных в 1962-1969 г.г. исследований по испытанию препаратов нефтяного происхождения.//Тр. АЗНИВИ, 1973, т. XXIV, с.106-112 (соавт. Ширинов Н.М., Азимов И.М., Балтаджиев О.М., Шамиев Б.М., Рагимов А.А., Мамедов К.Б., Зейналова Р.А., Идрисов А.И., Аскеров Д.А., Рзаев Р.И).

9. Из истории борьбы против микробов и вирусов соединениями нефтяного происхождения .// Тр. АЗНИВИ, 1973, т. XXV, с.163-169.

10. Изучение и применение дезосредства из нефтяных отходов при современном состоянии дезинфекционного дела.// Учение записки Азерб. с/х института им. Агамалы оглы, серия вет., Кировабад, 1974, с. 29-30 (соавт. Ширинов Н.М) .

11. Перспективы применения препаратов нефти в профилактике инфекционных и паразитарных болезней сельхозживотных./Тезисы докладов науч. конф. «Современное состояние и перспективы мер борьбы с инфек. и параз. Болезнями с/х животных и птиц», Баку, 1974, с.12-14 (соавт. Ширинов Н.М., Азимов И.М., Балтаджиев О. М., Зейналова Р.А., Идрисов А.И., Аскеров Д.А.).

12. К вопросу бактерицидных и дезинфицирующих свойств некоторых продуктов местной промышленности./ Тезисы докладов науч. конф. «Современное состояние и перспект. мер борьбы с инфек. и параз. болез. с/х животн. и птиц», Баку, 1974, с. 94-96 (соавт. Кагиян С.Г.).

13. Препараты «Керол» и «Гудронол» как дезинфицирующие средства.//Тр. ВНИИВС, Москва, 1975, т. 51, с.138-142 (соавт. Бошьян Г.М., Кузменко Т.Ф., Вранчан З.Э., Иванова В.И., Андрунин Ю.И.).

14. Дезинфицирующие средства из отходов переработки нефти против возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота.// Вестник с/х науки, Баку, 1975, с. 43-44 (соавт. Азимов И.М., Алиев Э.А.).

15. Химические препараты из продуктов переработки нефти для дезинфекции животноводческих помещений.//Труды ВНИИВС, 1976, том 54, с.154-158 (соавт. Ширинов Н.М.)

16. Применение гудронов при дезинфекции объектов животноводства.// Аннотированный перечень законченный научно-иссл. работ внедренных в с/х производство, АзНИИНТИ, Баку, 1977, с. 6-7.

17. Спорицидное действие газойлевого гудрона в растворах фенола, трикрезола и хлористого натрия./Тезисы докладов науч. конф. посвящ. 75-летию со дня основания Аз. НИВИ, Баку, 1977, с. 92-93.

18. Бактерицидные и дезинфекционные свойства гудронола в отношении *M.agalactiae*.// Труды ВИЭВ, Москва, 1977, т. 46, с. 48-50 (соавт. Касумов У.А.).

19. Эффективность гипохлорита отхода для дезинфекции железнодорожных вагонов./Тезисы докл. науч. конф. 75-летию со дня основания Аз.НИВИ, Баку, 1977, с. 68-70 (соавт. Кагиян С.Г.)

20. Изучение некоторых токсических свойств газойлевого и керосинового гудронов на белых мышах. //Тр. АзНИВИ, 1978, т. XXVII, с. 137-139 (соавт. Джабаров Д.А., Рзаев Р.И., Габиев Н.М.).

21. Авторское свидетельство СССР, № 980305 на изобретение «Дезинфицирующее средство». С приоритетом от 21 мая 1981 (соавт. Аннагиев А.А., Ширинов Н.М., Азимов И.М., Аскеров Д.А., Нурмамедов В.И., Игидова Н.М., Гумбатов Ю.К.).

22. Оксидазная активность (дыхание) бруцелл до и после воздействия препаратом «Гудронол».// Вестник с/х науки, Баку, 1982, №2, с. 35-37 (соавт. Алиев Э.А.).

23. Влияние препарата «Гудронол» на уровень дыхания микробов кишечной палочки и золотистого стафилококка.//Тр. АЗНИВИ, 1982, т. XXVIII, с. 9-12 (соавт. Зейналова Р.А.).

24. Некоторые химические показатели микробов кишечной палочки и бруцелл после воздействия препарата «Гудронол». /Материалы второй респуб. научно-прак. конф. молодых ученых, Баку, 1983, с. 58-59 (соавт. Зейналова Р.А.).

25. Влияние препарата «Гудронол» на морфологию возбудителя пуллороза птиц./ Материалы второй респуб.научно-прак.конф. молодых ученых, Баку, 1983, с. 60-61 (соавт. Мамедова Н.И.).

26. Ультраструктура возбудителя пуллороза птиц после воздействия препарата «Гудронол». Инфекционные и паразитарные болезни животных в Азербайджане.// Тем. сб. трудов АЗНИВИ, т.30, Баку, 1984, с.26-28 (соавт. Мамедова Н.И.).

27. Оксидазная активность (дыхание) салмонелл при воздействия препарата «Гудронол». Актуальные вопросы профилактики и ликвидации заразных и незаразных болезней животных,//Тем. сб. трудов АЗНИВИ, т.31, Баку, 1986, с.81-83.

28. Дезинфекция птичников препаратом гипохлорита натрия при болезнях пуллороза и аспергиллеза.//Краткое резюме научных разработок, предлагаемых научно-исслед. учреждениями Госагропрома Аз. ССР в производство, Баку, 1987, с. 130-131 (соавт. Азимов И.М.).

29. Исследования по разработке технологических процессов профилактической дезинфекции промкомплекса по производству говядины./ Материалы «Закав. науч. произ. конф. молодых ученых и специалистов с/х», Баку, 1988, с.107 (соавт. Игидова Н.М.).

30. Перспективы использования препарата местного производства в ветеринарной дезинфекции./Тезисы докл. науч. конф. «Проф.диаг. и меры с инфек., инваз и незар.забол. с/х животных, птиц, пчел и рыб при интенсивном ведении хозяйство», Баку, 1989, с. 65-66.

31. Эффективность продукта химического завода для аэрозольной дезинфекции./Тезисы докл.IV Респуб. научно-техн. конф. «Химия и сельского хозяйство», Баку, 1989, с. 317-318 (соавт. Игидова Н.М.).

32. Испытание продукта химической промышленности для аэрозольной дезинфекции. Актуальные вопросы проф. и ликвидации заразных и незаразных болезней животных,//Тематический сборник трудов АЗНИВИ, Баку, 1991, с.108-109 (соавт. Игидова Н.М.).

33. Sumqayıt zavodunun məhsulu natrium hipoxloritin baytarlıq dezinfeksiyasında işlədilməsi./Az.ETBİ-nin yaradılmasının 100 illik yubileyinə həsr edilmiş beynəlxalq konfransın elmi materialları, 2002, s. 302-305 (həmmüə. İgidova N.M.).

34. Yerli zavod məhsulu natrium hipoxloritin dezinfeksiyaedici xassəsinin öyrənilməsinə dair.// «Azərbaycan Aqrar Elmi» jurnalı, Bakı, 2004, №4-6, s.102 (həmmüə. İgidova N.M., Dilbazi G.H.).

35. Baytarlıq təbabəti məlumat kitabının “Baytarlıq sanitariyası” bölməsi. Bakı, 2006, s. 657-673.

36. «Baytarlıq sanitariyasının əsasları». Bakı, 2006, 232 s (həmmüə. Əhmədov Ç.Ə., Əsgərov C.Ə., Məmmədov Ə.T.).

37. Yerli zavod məhsulu natrium hipoxloritin toyuq yumurtalarının dezinfeksiyası üçün effektivliyinin öyrənilməsi.//«Azərbaycan Aqrar Elmi», 2007, № 8-9, s.77 -78 (həmmüəllif. İgidova N.M., Dilbazi G.H.).

38. Natrium hipoxloritin inkybatorun dezinfeksiyası üçün sınaqdan keçirilməsinin nəticələri.// «Azərbaycan Aqrar Elmi», 2008, № 1, s. 32-33,

39. Изучение физико-химических и бактерицидных свойств керосинового и газойлевого гудронов.//Микробиология и биотехнология (Грузия), 2011, т.3, №1, с.51-53.

40. Препараты нефтяного происхождения для ветеринарной дезинфекции. //Ветеринарная медицина(Россия), 2011, №3-4, с.40.

41. Эффективность аэрозолей гипохлорита натрия для дезинфекции воздуха помещений, инфицированных возбудителями колибактериоза, пуллороза и стафилококкоза птиц.// Аграрная Наука(Россия), 2011, 11, с.24-25.

42. Оксидазная активность (дыхание) возбудителя пуллороза птиц при действии гипохлорита натрия.//Ветеринарная патология(Россия), 2011, №4 (38), с.121-123.

43. Зависимость бактерицидного действия препаратов нефтехимического синтеза от их химического строения.// Ветеринарная патология(Россия), 2012, №1 (39), с.139-141.

44. К изучению бактерицидных и дезинфекционных свойств препаратов нефтехимического синтеза.// Известия Нижневолжского аграрного университетского Комплекса: Наука и Высшее Профессиональное Образование(Россия), 2012, №2 (26), с.132-136.

45. Антимикробные свойства продуктов нефтехимии и некоторые вопросы механизма действия их на бактерии.// Аграрная Наука Азербайджана, Баку, 2011, 3, с.75-80.

46. Дезинфекционные свойства продуктов нефтехимии и перспективы использования их в ветеринарии.// Аграрная Наука Азербайджана, Баку, 2012, 1, с.62-64.

47. Экономическая эффективность применения гипохлорита натрия для дезинфекции.// Журнал «Ветеринарный врач»(Россия), 2012, №2, с.27-28.

48. Neft benzolun təmizlənməsindən sonra alınmış qudrunun ückrezolla sporisid təsiri.// Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2013, 1, s.55-56.

49. Neft preparatı "Qudronol" və başqa kimyəvi maddələr əsasında yeni sporisid vasitələr axtarılmasına dair.//Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Elmi Əsərləri, Gəncə, 2013, 1, s. 115-118.

50. "Qudronol" və "Kerol" preparatlarının kolibakterioz, buzovlarda və çoşkalarda paratif, qaramalda bruselyoz, dabaq və donuzlarda qızıl yel xəstəliklərinin törədicilərinə qarşı dezinfeksiya fəallığı.// AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, 2013, c.11, №1, s. 208-210.

51. "Qudronol" preparatının sulfonol, lizol və ückrezolla əlaqəli sporisid xassələrinin öyrənilməsi.//Azərbaycan Baytarlıq Həkimləri Assosiyasının Baytarlıq Elmi-praktik jurnalı, 2013, №5, s. 27-30.

Yusifov A.H.

**NEFTKIMYA MƏHSULLARININ ANTİMİKROB XASSƏSİ,
BAKTERİYALARA TƏSİR MEXANİZMI VƏ ONLARIN
BAYTARLIQ DEZİNFEKSIYASINDA İŞLƏDİLMƏSİ
PERSPEKTİVLƏRİ**

Tədqiqat işinin məqsədi neftkimya sənayesi məhsullarından yüksəkeffektli dezinfeksiya vasitələrinin axtarılması və sınaqdan keçirilməsi, kimyəvi birləşmələrin mikrob əleyhinə sinergizminin müəyyən edilməsi, submolekulyar səviyyədə həmin maddələrin mikroorqanizmlərə təsir mexanizminin öyrənilməsi olmuşdur.

Azərbaycanda ilk dəfə 222 neftkimya sənayesi məhsulları və neftkimya sintezi maddələri tədqiq edilmişdir. Bu zaman 13 ədəd neftkimya sənayəsi məhsullarının və 51 sintez birləşmələrinin bakterisidliyi müəyyən olunmuşdur.

Neft-kimya sənayesi məhsullarından “Qudronol” və “Kerol” preparatları, Salavat, neftenbenzolun təmizlənməsindən alınan qudronları, eləcə də natrium hipoxlorid ən yüksək bakterisid xassəyə malikdir.

Həmin qudronlar 1:737,9, natrium hipoxlorit isə-1:2834,7 durultmada 10 dəqiqə müddətində bağırsağ çöpləri mikroblarını zərərsizləşdirir. Bu maddələrin standarlığının, saxlanması, toksikliyinə və metalları aşılamaq xassəsinin öyrənməsi onların baytarlıq dezinfeksiyası üçün yararlı olmasını göstərir.

Neft-kimya preparatlarının və başqa maddələrin antibakterial sinerqizmi əsasında yeni tərkibli qarışıqlar hazırlanmış, submolekulyar səviyyədə preparatların bakteriyalara təsir mexanizminin bəzi cəhətləri aydınlaşdırılmışdır. “Qudronol” və “Kerol” preparatlarının məhlulları bağırsağ çöpləri, qızılı stafilokok, buzovlarda və çoşkalarda paratif, qaramalda bruselyoz, dabaq, qoyun və keçilərdə infeksiyon aqalaktiya, donuzlarda qızıl yel və vərəm xəstəliklərinin törədiciyələri ilə yoluxdurulmuş müxtəlif səthləri zərərsizləşdirir.

Natrium hipoxlorit qaramalın bruselyoz, quşların pulloroz, kolibakterioz və stafilokokkoz xəstəliklərində, həmçinin inkubator və toyuq yumurtalarının dezinfeksiyası məqsədi ilə effektiv vasitədir.

Heyvandarlıq obyektlərinin sanitariya işlənməsində məlum dezinfeksiya maddələri ilə müqayisədə natrium hipoxloritin tətbiqi iqtisadi baxımdan sərfəlidir.

Alınan nəticələr əsasında baytarlıq nəzarəti obyektlərinin dezinfeksiyası üçün neft-kimya preparatlarının tətbiqi barədə təkliflər işlənilib hazırlanmışdır.

YUSIFOV A.Q.
**THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF CHEMICAL
PRODUCT, THE MECHANISM OF ACTION TO THE BACTERIA
AND PROSPECTS OF THEIR APPLICATION IN VETERINARY
DISINFECTANT**

The aim of the work was the investigation and trial of high disinfectants of petrochemical products, indentifying antimicrobial synergies of chemical, on submolecular level studying the mechanism of their action on microorganisms.

For the first time in Azerbaijan were studied 222 chemical and petrochemical syntheses. It was established the presence of bacterial activity in 13 petrochemical products and 51 compounds synthesis. The highest antibacterial properties against colibacillus posses preparations “Gudronol” and “Kerol” Salavat tar, tar from cleaning kerosene benzole and sodium hypochlorite.

These tars cause the death of microbes in the breeding 1:737,9 for 10 minutes, sodium hypochlorite 1:2834,7 at the same exposure.

The studying of standard, storage, toxic and corrosive properties of these compounds showed they are situable for veterinary disinfectant.

Based on the antibacterial synergies produced new antimicrobial compounds from petrochemical product and other substances. On the submolecular level to clarify some aspects of the mechanism action of preparations on bacteria. Solution of the preparations “Gudronol” and “Kerol” deominate different surfaces contaminated with microbes colibacillus, staphulococcus aureus, parathyphoid germs calves and pigs, bovine brucellosis, foot and mouth disease, contagions agalactia of sheep and goats, erysipelas of pigs and tuberculosis.

Sodium hypochlorite is effective for disinfection of premises for brusellosis in cattle, pullorosis colibacillosis and stafilokokkos of birds also incubators and chicken eggs.

Using of the preparations sodium hypochlorite for decontamination livestock facilities cost effective in comparison with known disinfectants.

Based on the results developed recommendations for the use of petrochemical products for disinfecting objects veterinary supervision.

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI

MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU

Əlyazması hüququnda

YUSİFOV AVTANDİL HÜSEYN OĞLU

**NEFTKİMYA MƏHSULLARININ ANTIMİKROB XASSƏSİ,
BAKTERİYALARA TƏSİR MEXANİZMİ VƏ ONLARIN
BAYTARLIQ DEZİNFEKSİYASINDA İŞLƏDİLMƏSİ
PERSPEKTİVLƏRİ**

**3109.01- Baytarlıq mikrobiologiyası, virusologiyası, epizootologiyası,
mikotoksikologiya ilə mikologiyası və immunologiyası**

**Biologiya üzrə elmlər doktoru alimlik dərəcəsi
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın
A V T O R E F E R A T I**

Bakı – 2013