

УДК 619:615.281

ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА В СИСТЕМЕ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Анатолий Павлович Палий, д. вет. н.

Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», Украина, г. Харьков

Андрей Павлович Палий, к. с.-х. н.

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка, Украина, г. Харьков

Екатерина Александровна Родионова, аспирант

Луганский национальный аграрный университет, г. Луганск

В общем комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на обеспечение биологической защиты животноводческих предприятий, профилактики и ликвидации инфекционных болезней животных и птиц, важное место занимает дезинфекция. Следует отметить, что в условиях производства применяется довольно широкий ассортимент дезинфицирующих средств, действующие вещества которых относятся к различным группам химических соединений. В данной статье представлены результаты анализа основных характеристик дезинфицирующих препаратов из разных химических групп. Описаны наиболее распространенные химические группы дезпрепаратов: побочные продукты химической промышленности, фенолсодержащие препараты, хлорактивные соединения, кислородосодержащие средства, группа спиртов, йодактивные препараты, альдегиды, поверхностно-активные вещества (ЧАС), гуанидины, третичные амины, наночастицы металлов, природные биологически-активные субстанции. Определено, что дезпрепараты, разработанные на основе лишь одной из существующих химических групп, не имеют перспектив их широкого практического применения в результате узкого спектра бактерицидных свойств. Только комплексные дезинфектанты имеют широкий спектр антимикробного действия, приобретают антитоксические и антикоррозионные свойства, могут применяться в виде аэрозолей и в присутствии животных. Большинство препаратов как заграничного, так и отечественного производства рассчитаны для применения лишь в медицинской практике, их использование в ветеринарии является неэффективным по ряду причин: высокая контаминация микроорганизмами объектов ветеринарного надзора, большая биологическая нагрузка. На сегодняшний день перспективным направлением ветеринарной дезинфектологии является поиск и разработка высокоактивных дезсредств и научно-обоснованных режимов их применения в комплексе противоэпизоотических мероприятий. Для рационального применения дезинфектантов рекомендуется использовать действующие вещества из разных химических классов, которые отличаются механизмом действия на микробную клетку, чередовать группы дезинфицирующих препаратов в процессе работы.

Ключевые слова: *дезинфицирующий препарат, химическая группа, концентрация, экспозиция, бактерицидные свойства, микроорганизмы.*

В системе мероприятий по поддержанию ветеринарно-санитарного благополучия животно-

водческих ферм и комплексов важное и решающее значение имеет своевременное и качественное про-

ведение всего комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий, в т.ч. и дезинфекции [15].

Главной составляющей эффективного проведения дезинфекционных мероприятий является наличие достаточного количества дезсредств разных химических групп, обоснованное их применение и ротация. При определении стратегии и тактики производства и использования дезинфектантов возникает необходимость в организации и проведении соответствующих маркетинговых исследований. С одной стороны, рынок насыщен различными дезсредствами, а с другой, специалисты на производстве должны экономически распределять ограниченные финансовые ресурсы с максимальным эффектом. При выборе дезсредства на первом месте должна быть его эффективность, а потом уже цена [12, 16]. Качество проведенной дезинфекции зависит от целого ряда факторов, основными из которых являются характеристика и режимы применения препарата [18]. Многолетними исследованиями определено, что основные механизмы противомикробного действия дезинфицирующих препаратов разделяются на деструктивные и окислительные. Деструктивный механизм действия характеризуется процессом разрушения структур бактериальной клетки и макромолекул, который сопровождается необратимыми изменениями строения молекул, их механических, физико-химических, электрических и других свойств, и приводит к потере функции органоидов микроба [25].

Окислительный механизм на первом этапе действия препаратов характеризуется отсоединением от дезинфектанта кислорода, его активацией и образованием промежуточных окислительных продуктов. На втором этапе эти продукты взаимодействуют их реакционно способными группами химических соединений микробной клетки, в результате чего возникает полная деструкция молекул или образуются солеподобные аналоги, которые не способны выполнять характерные исходные соединению функции [24].

Целью наших исследований было провести изучение существующих на сегодня дезинфицирующих препаратов и проанализировать перспективы их дальнейшего применения в комплексе противоэпизоотических мероприятий.

На современном этапе арсенал химических соединений, которые широко используются для проведения влажной дезинфекции, включает несколько групп.

Побочные продукты химической промышленности. При технической переработке нефтепродуктов получают сульфокислоты и серную кислоту, которые являются основой препаратов керол и гудронол. Также от производства металлического калия и натрия получают «красный каустик» и «смесь щелочей». На основе кремневых соединений учеными разработан препарат 1-хлор-2-нафтол, из сырья химической промышленности создан препарат кобакцид [10].

Фенолсодержащие препараты. Препараты этой группы харак-

теризуются высокой активностью против вегетативных форм бактерий и грибов, микобактерий и оболочковых вирусов. Особенностью фенольных препаратов является их способность образовывать конечную пленку на продезинфицированных поверхностях [22]. Установлено, что фенол в концентрации 2,0% вызывает у бактерий резкую коагуляцию протоплазмы и разрушение мембранных структур, а в низких концентрациях наблюдается лизис бактерий, который объясняется активацией аутолитических ферментов клеток [8]. К этой группе принадлежат: резорцин (двухатомный фенол), фукоцин, ферезол, трикрезол, поликрезулен, тимол, феносмолин (фенольная смола), технический фенолят натрия, фенолят марки Б коксохимического производства, фенольные производные. Эффективным туберкулоцидом является препарат «Амоцид» (концентрат на основе производного фенола бифининола). Высокими туберкулоцидными свойствами характеризуется средство «Envigon» в концентрации 0,05% при экспозиции действия 1 час [17].

Хлорактивные соединения владеют высокой антимикробной активностью. В основе действия дезинфицирующих препаратов, которые содержат активный хлор, лежат процессы окисления, угнетения некоторых важных ферментативных реакций в микробной клетке, денатурация белка и нуклеиновых кислот [26]. Длительное действие препаратов на микробную клетку вызывает необратимые изменения не только внутренних, но и внешних (клеточ-

ная стенка, цитоплазматическая мембрана) структур [14].

На сегодня в практике из препаратов этой группы применяют хлорную известь, известь-пушонку, гипохлорит натрия и кальция, гипохлор, хлорамин А, Б, Д и Т, НСДК, дезмол, збруч, анолит АНК, диоксид хлора. Современные препараты этой группы – производные циануровой кислоты, как правило, имеют или композиционный состав, или модернизированную форму выпуска, что позволяет значительно нивелировать их негативные качества (хлорсепт, неохлор, дезактин, хлорантоин, сульфохлорантин, хлоранил-2, аква-табс, деохлор, пресепт, жавелион, хлор-клин, санивал, белин, цетилпиридный хлорид (ЕДГА), зоосад, дезам, хлорфиллипт).

Экспериментальным путем установлено, что для дезинфекции при туберкулезе животных эффективным является применение препаратов: «Жавель-Клейд» в концентрации 0,1% по действующему веществу (ДВ) при экспозиции 30 минут; «Биохлор» в концентрации 3,0% при экспозиции 24 часа; «Дезактин» в концентрации 0,5% при экспозиции 1 час; «Клорсепт-фарм» в концентрации 0,5% по ДВ при экспозиции 5 часов; «Медикарин» в концентрации 0,1% при действии в течение 1 часа, «Неохлор» в концентрации 0,5% за 5 часов; «Хлорамин Б, Т», Хлорантоин [14].

Кислородосодержащие средства широко применяются в мировой ветеринарной практике. Они проявляют широкий спектр активности, способны растворять кровь и

много других биологических субстратов, не имеют запаха, быстро распадаются в окружающей среде на нетоксичные продукты. Препараты этой группы являются сильными окислителями, основным действием которых является образование свободных радикалов, которые нарушают липидный обмен в мембране клеток, ДНК и других важных компонентах микробной клетки [31].

Перспективными являются композиции на основе перекиси водорода с добавлением органической кислоты. Надкислоты, которые образуются в таком составе, существенно повышают бактерицидное действие препарата (растворы надуксусной кислоты, первомур, перстерил, дезоксон-1, 4, 5, О, дисмозон, вофастерил, одоксон, дивозан-форте, аниоксид 1000, нусайдекс, клиндезин-окси, неодез, резорцин, фармадез, дезокс, НУК-1, кристалл-700). Для дезинфекции поверхностей помещений рекомендовано использовать пероксосольваты фторида калия, которые характеризуются бактерицидными, фунгицидными и спороцидными свойствами [21]. Эффективным туберкулоцидом является препарат «Экоцид С» при применении в концентрации 5,0% при экспозиции 24 часа. Препарат окисляет белки и липиды мембранных структур, нарушает проницаемость клеток, ингибирует окислительно-восстановительные реакции бактерий. Действие дезинфектанта обуславливает тотальное разрушение клеточной стенки и цитоплазматической мембраны, вызывает деструкцию гранулярного компонента

цитоплазмы с образованием в ней осмиофильных мелко-гранулярных включений и электронно-прозрачных вакуолей [14].

При электрическом разряде в кислороде выделен газ, который получил название озон. Он является бактерицидным газом и вызывает гибель многих бактерий, в том числе микобактерий, вирусов, грибов.

Из *группы спиртов* для дезинфекции наиболее широко используют этиловый и изопропиловый спирты, которые в концентрации 60-90% активны по отношению к вегетативным формам бактерий, микобактерий, грибов и оболочковых вирусов. Антимикробное действие данных препаратов сводится к денатурации структурных и ферментных белков микробной клетки [3]. Считается, что спирты являются наиболее безопасной, быстродействующей и эффективной антисептикой [2].

Современные комбинированные средства на основе спиртов: стериллиум, октенидерм, октенисепт, сагросепт, декосепт, деконекс, соларсепт, АХДЕЗ 3000, АХД 2000, хоспидермин, аэродезин 2000, инцидур спрей, бацилол плюс и др.

Йодактивные препараты имеют выраженное антибактериальное, антивирусное действие, но не владеют достаточной активностью по отношению к спорам бактерий. Точный механизм противомикробного действия йода достаточно не изучен. Допускается, что он реагирует с аминокислотами и жирными кислотами, разрушая клеточные структуры и ферменты [5]. Актуальным является применение йодофор-

мов (комплекс йода с носителем, например, из поливинилпирролидонном или этоксилированными неионными детергентами, полимерами, которые являются резервуаром постоянно освобождающего молекулярного йода) [27].

При туберкулезе животных рекомендовано применять препарат «Йодис» в концентрации 1,0% при экспозиции 5 часов [13]. К этой группе также относят йодопирон, С-280, веладин, йозан, супердип, дайзан, йодосепт, йодовидон, биоцид, полисан, гиодин, неодин, амонизованный хлорамин, йоддимекс.

Высокоактивными соединениями с выраженными антимикробными свойствами являются *альдегиды*. Альдегиды достаточно широко используются для дезинфекции, особенно формальдегид, глутаровый, ортофталевоый [30]. Альдегидные препараты владеют высокой реакционной способностью относительно аминокислот, белков, нуклеиновых кислот. Изменения, которые возникают у микроорганизмов после их действия, характеризуются разрушением поверхностных структур (микрокапсула, клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана), образованием в цитоплазме осмиофильных включений [14].

Препараты на основе ортофталевого альдегида («Сайдекс ОПА», «Офаль») относят к 4 классу безопасности, при этом высокая их токсичность граничит со слабым запахом вещества, который является существенным фактором риска для работающего персонала, ведь его ис-

парения токсичны даже в малой концентрации.

Формальдегид (альдегид муравьиной кислоты) характеризуется высокой антимикробной активностью. Его применяют в качестве действующего вещества многих дезинфектантов. Комбинация формальдегида с 70,0% этиловым и изопропиловым спиртами признана дезинфектантом высокого уровня. Широкое применение получили дезоформ, метафор, 3,0%-ный щелочной раствор формальдегида, лизоформин ветеринарный, формаз. При аэрозольной дезинфекции применяют 37,0%-ный раствор формальдегида и 16,0%-ный раствор метафора. Эффективными являются комбинации формалина с баррисидалом и витмоллом.

Глутаровый альдегид – основное действующее вещество большинства отечественных и зарубежных дезпрепаратов (дезоформ, лизоформин 3000, глутарал, эригидфорте, сайдекс, клиндезин 3000 и форте, корзолекс базик, корзолин Д, делеголь, кристалл 900, 1000 и многие другие). Также 24,0%-ный раствор глутарового альдегида применяют в виде аэрозолей. Он денатурирует белок, фиксируя на обрабатываемой поверхности белковые загрязнения, поэтому производители добавляют в препараты поверхностно-активные вещества. В одном из новейших дезинфектантов используют янтарный альдегид, который не уступает глутаровому в антимикробной активности, но характеризуется низшей токсичностью.

Среди препаратов этой группы выгодно выделяются средства «ДЗПТ-1», «ДЗПТ-2», «ФАГ». Они обладают широким спектром биоцидного действия, в том числе относительно микобактерий [29]. Высокое туберкулоцидное действие имеют препараты «Биоконтакт» в концентрации 4,0% при экспозиции 24 часа, «Гексадекон» в концентрации 2,0% при экспозиции 24 часа, «Новодез-форте» в концентрации 5,0% при экспозиции действия 5 часов [14].

В последнее десятилетие на рынке дезинфектантов появились средства из группы *поверхностно-активных веществ (ПАВ)*. При действии на микроорганизмы они нарушают проницаемость цитоплазматической мембраны микробных клеток, ингибируют связанные с мембраной ферменты, подавляют функцию микробной клетки. Их применяют как потенциальные добавки в составе композиционных дезинфицирующих препаратов. По способности ионизироваться в водных растворах их разделяют на катионные, анионные, амфолитные и неионогенные [28].

Анионактивные ПАВ в водном растворе ионизируются с образованием негативно заряженных органических ионов. Широко применяют соли сернокислых эфиров (сульфаты) и соли сульфокислот (сульфонаты).

Амфолитные ПАВ ионизируются в водном растворе по-разному, в зависимости от условий окружающей среды: в кислом растворе проявляют катионактивные

свойства, а в щелочном – анионактивные.

Неионогенные ПАВ являются высокомолекулярными соединениями, которые в водном растворе не образуют ионов (ОП-7, ОП-10, ОС-20, оксанол КШ-9, оксанол Л-7, проксамин 385, проксанол 186, синтаид, синтанолы).

Катионактивные ПАВ – это вещества, которые ионизируются в воде с образованием положительно заряженных органических ионов. К ним относятся четвертичные аммониевые соединения (ЧАС), которые состоят из углеводного радикала, метилового, этилового или бензольного радикала, хлора, брома, йода или остатков метилэтилсульфата. За последние годы получено больше 30 активных соединений. Среди них наибольшее практическое значение имеют алкилбензилдиметиламмоний хлорид (катамин Б), диоктилдиметиламмоний хлорид, дидецилдиметиламмоний хлорид, алкилпиридиний бромид, хлорид и др. Эти соединения входят в состав большинства современных дезинфицирующих препаратов [4]. Дезинфектанты из группы ЧАС (септодор, микробак форте, гексакварт С, биоклин, декаметоксин, септаксиллин, септусин, дезефект, РИК-Д, велтозен, септабик, бромосепт, глутарпин, гризавей-Р, дисинпур, сокрена) характеризуются хорошими моющими свойствами, низкой токсичностью, отсутствием резкого запаха. Они не обесцвечивают ткани и не вызывают коррозию обрабатываемых металлических поверхностей, быстро растворяются в воде, стабильны при

хранении и транспортировке. Бактерицидное действие этих препаратов заключается в снижении активности ферментных систем бактерий и дезорганизации цитоплазматической мембраны. Недостатком препаратов, в состав которых входят только ЧАСы, является узкий спектр их бактерицидного действия. Многими экспериментами установлено быстрое формирование и распространение резистентных к ЧАС бактерий. Это предопределено недостаточно обоснованным применением одних и тех же препаратов этой группы, относительно узким спектром их противомикробной активности, гетерогенностью чувствительности популяций бактерий [19].

Для расширения спектра антимикробной активности, при разработке средств на основе ПАВ, в состав их рецептур начали добавлять глутаровый альдегид (септодор-форте, бианол, биоклин, деконекс 50 плюс и 50 ФФ, лизафин, АДС-521), перекись водорода (ПВК, кристалл 700, виркон С), йодофоры (йодонат, сульйодопирон, стерадин), хлор и спирты (терралин, вапусан 2000, велталекс М, велтодез, дезисепт ОП, стериллиум) и др. (клиндезин специаль, бланизол-пур, дисмозан-пур). Среди препаратов этой группы при туберкулезе рекомендовано применять препарат «ДезЕкон» в концентрации 4,0% при экспозиции 24 часа [14].

Гуанидины входят в состав антисептиков при обработке кожных покровов. На данный момент производные гуанидина являются наиболее перспективными при обработке

поверхностей, как малотоксичные соединения с пролонгированным действием, которые не вызывают коррозию. Они образуют на обрабатываемой поверхности бактерицидную пленку, которая сохраняется на сквозняке нескольких суток [7]. Наибольшее распространение получили хлоргексидина биглюконат, полисепт, фогуцид, антик, амфоланд, пливасепт, гембар, биодез-Р). На основе композиции ЧАС и гуанидина получен препарат «Лизоформин-специаль». Установлены высокие туберкулоцидные свойства у препарата «Стерилий АБ» при его применении в концентрации 20,0% при экспозиции 24 часа [14].

Новым типом дезинфектантов являются *третичные амины*. Для них характерна высокая антимикробная активность относительно микобактерий, грибов и вирусов. Эти препараты имеют невысокую токсичность и хорошие моющие свойства. За счет наличия свободных аминогрупп и атома третичного азота они формируют щелочную среду, которая усиливает их антимикробную активность, особенно в композиции с другими веществами [23]. Представители этой группы – алмироль, триацид, мистраль, дезолон.

Актуальным является поиск новых дезинфицирующих препаратов, которые содержат *наночастицы металлов*. Эти средства характеризуются низкой токсичностью и широким спектром биоцидного действия [9]. Представителем этой группы дезсредств является «Шумерское серебро». Этот препарат обеззараживает контаминированные

граммпозитивными и граммнегативными микроорганизмами деревянные и металлические поверхности в концентрации 60-80% при экспозиции 10-30 минут [6]. Также установлено, что губительно на микроорганизмы действуют наночастицы золота и серебра, кремния, диоксида титана, меди и цинка, олова. Эффективными являются препараты кластерного серебра «Серебряный щит» и «Серебряный щит-1000».

Считается, что главным направлением современной ветеринарной фармакологии является целенаправленный поиск *природных биологически активных субстанций* из доступного растительного сырья. Экспериментальным путем установлено, что микроорганизмы практически не вырабатывают устойчивости к эфирным маслам. Но особое внимание заслуживают препараты из хвойных растений (сосна обыкновенная), действующими веществами которых являются зеленые пигменты и флавоноиды. Эти препараты характеризуются антимикробными и бактериостатическими свойствами [11]. Установлено, что препарат «Хлорофиллипт», полученный из смолистой массы зеленых пигментов хвои сосны обыкновенной, является малотоксичным и проявляет выраженное противомикробное действие относительно грампозитивных и граммнегативных микроорганизмов [20]. Установлено наличие антимикробной активности эфирного масла мяты перечной относительно стафилококков, масла лаванды, розмарина, миндаля горького, пижмы, гвоздичного и чайного дерева,

полыни лимонной, а также прополиса.

В Украине значительная часть дезсредств, зарегистрированных в ветеринарной медицине, в качестве действующего вещества содержат ЧАС (22%), глутаровый альдегид (22%), надуксусную кислоту (12%), перекись водорода (25%), хлор (7%), неорганические кислоты (10%), йод (2%) [1].

Анализ представленных литературных данных позволяет определить, что ассортимент средств дезинфекции из существующих химических групп не полностью отвечает современным условиям рыночного спроса. На данный момент не существует препаратов, отвечающих всем требованиям, которые предъявляются к дезинфектантам: высокая антимикробная активность (включая штаммы особенно устойчивых микроорганизмов), мгновенное действие, отсутствие коррозионных и токсических свойств, безопасность для обслуживающего персонала и животных, экологическая безопасность, экономичность, низкая цена, устойчивость к органическим нагрузкам, простота в приготовлении. Доказано, что универсальный дезинфектант не может быть в полной мере и эффективным, и безопасным.

Большинство препаратов как заграничного, так и отечественного производства, рассчитаны для использования лишь в медицинской практике, их использование в ветеринарии является неэффективным по ряду причин: высокая контаминация микроорганизмами объектов

ветеринарного надзора, большая биологическая нагрузка. Препараты, разработанные на основе лишь одной из существующих химических групп, не имеют перспектив их широкого практического применения. Только комплексные дезинфектанты имеют высокий спектр антимикробного действия, приобретают антитоксические и антикоррозион-

ные свойства, могут применяться в виде аэрозолей и в присутствии животных. Наиболее перспективными дезсредствами являются препараты из группы хлорактивных соединений, кислородосодержащих средств, альдегидов, поверхностно-активных веществ (ЧАС), а также природные биологически-активные субстанции.

Библиографический список

1. Адаменко Л.В. Ветеринарно-санітарна експертиза молока за наявності залишкових кількостей окремих дезінфекційних засобів: автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.09 / Л.В. Адаменко; [НУБіП]. – К., 2011. – 18 с.
2. Афиногенов Г.Е. Спиртосодержащие кожные антисептики / Г.Е. Афиногенов, А.Г. Афиногенова // Клин. микробиол. и антимикробн. химиотерапия. – 2004. – Т.6, №1. – С.65-91.
3. Белова В.И. Основные направления исследований в разработке дезинфицирующих средств / В.И. Белова, Ю.П. Волков // Научные основы дезинфекции и стерилизации. – М., 1991. – С.13-18.
4. Вирулицидная, туберкулоцидная и фунгицидная активность новых средств из группы поверхностно-активных веществ / Л.Г. Пантелеева, Л.С. Фёдорова, И.М. Цвироваи др. // Дез. дело. – 1998. – №3. – С.11-13.
5. Волков Ю.П. Перспективы развития исследований в области разработки дезинфицирующих средств / Ю.П. Волков // Актуальные проблемы дезинфекции, стерилизации, дезинсекции и дератизации: материалы науч. конф. – М., 1992. – С.4-13.
6. Гайдюк М.Б. Дезінфікуючі властивості Шумерського срібла / М.Б. Гайдюк // Наук. вісн. Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Л., 2011. – Т.13, №4(50). – Ч.1: Вет. науки. – С.57-60.
7. Кучма И. Антисептические и дезинфицирующие средства / И. Кучма // Провизор. – 2004. – №11. – С.22-29.
8. Малченков А.М. Динамика дегенеративных изменений *E. coli* под влиянием суббактериостатических доз дезинфектантов / А.М. Малченков // Журн. микробиол. – 1963. – Т.32, №1. – С.74-75.
9. Надточенко В.А. Антимикробное действие наночастиц металлов и полупроводников / В.А. Надточенко, М.А. Радциг, И.А. Хмель // Рос. нанотехнологии. – 2010. – Т.5, №5-6. – С.37-46.
10. Ни Г.В. Возможность использования отходов химической промышленности для дезинфекции при туберкулёзе / Г.В. Ни, Л.Г. Шкарупа, З.И. Исмаилов // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: тез. науч.-практ. конф. – Самарканд, 1988. – С.36-37.
11. Павлуцкая И.С. Состав эфиров хлорофилло-каротиновой пасты / И.С. Павлуцкая, В.И. Рошин // Химия древесины. – 1987. – №3. – С.102-103.
12. Палий А.П. Антимикробное действие нового альдегидного дезинфицирующего средства / А.П. Палий, А.П. Палий // Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. – 2014. – №10(120). – С.99-103.
13. Палій А.П. Визначення бактерицидних властивостей засобу «Йодіс» щодо мікобактерій / А.П. Палій // Вет. медицина: Міжвід. тематич. наук. зб. – Х., 2014. – Вип. 98. – С.96-99.

14. Палій А.П. Епізоотологічний моніторинг туберкульозу великої рогатої худоби та науково-експериментальне обґрунтування розробки і застосування засобів дезінфекції: автореф. дис. ... док. вет. наук: 16.00.03 / А.П. Палій; [ННЦ «ІЕКВМ»]. – Х., 2013. – 40 с.
15. Палій А.П. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві. Науково-навчальний посібник / А.П. Палій, А.П. Палій, О.А. Науменко. – Х.: Міськдрук, 2015. – 324 с.
16. Палій А.П. Определение эффективности обеззараживания животноводческих помещений новыми дезинфектантами / А.П. Палій, А.П. Палій // Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. – 2015. – №11(133). – С.105-109.
17. Палій А.П. Поиск эффективных туберкулоцидных дезинфектантов среди производных фенола / А.П. Палій, В.Л. Коваленко // Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. – 2014. – №24. – С.159-163.
18. Палій А.П. Эффективность применения некоторых дезинфицирующих препаратов в ветеринарии / А.П. Палій, А.П. Палій // Вестник Алтай. гос. аграр. ун-та. – 2014. – №5(115). – С.135-138.
19. Палій Г.К. Развитие устойчивости к декамину и декаметоксину у стафилококков и дифтерийной палочки / Г.К. Палій, И.Г. Палій // VI съезд укр. микробиологического общ.: тез. докл. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 148.
20. Протимікробний фітопрепарат хлорофіліпін та жовті пігменти з хвої сосни звичайної / О.Г. Малик [та ін.] // Наук. вісн. Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Л., 1999. – Вип. II: Вет. науки. – С.98-105.
21. Разработка композиционных составов на основе пероксосолюватов и оценка их эффективности в отношении возбудителей особо опасных инфекций / В.В. Буянов [и др.] // Вестн. РАМН. – 2007. – №12. – С.34-37.
22. Современные средства дезинфекции и дезинсекции. Характеристика, назначение, перспективы: обзорная информация / Л.С. Федорова [и др.] // Медицина и здравоохранение. – 1991. – №2. – С.3-25.
23. Современный подход к выбору дезинфицирующих средств в системе профилактики внутрибольничных инфекций (ВБИ) / И.Ф. Веткина, Л.В. Комаринская, И.Ю. Ильина и др. // ФАРМиндекс–Практик. – 2005. – Вып. 7. – С.13-20.
24. Bartan T.A. Disinfectant Evaluation by a Capacity Use-Dilution Test / T.A. Bartan // J. Appl. Bact. – 1971. – Vol. 34, №4. – P.741-750.
25. Dezzari F. Efficacia di alcuni disinfettanti rebindasfria alimenfore / F. Dezzari // Enal. Alim. – 1992. – Vol. 31, №305. – S.539-540.
26. Dychdala G.R. Chlorine and chlorine compounds / G.R. Dychdala // Disinfection, sterilization and preservation. - 3rd ed. – Philadelphia: Lea and Febiger. – 1983. – P.82-120.
27. Gottardi W. Iodine and Iodine Compounds / Disinfection, sterilization and preservation / W. Gottardi; S.S. Block (Ed.). – New-York: Lippincott Williams and Wilkins, 2001. – P.159-185.
28. Merianos J.J. Quaternary ammonium antimicrobial compounds / J.J. Merianos // Disinfection, sterilisation and preservation. – Philadelphia: Lea and Febiger. – 1991. – P.55-225.
29. Paliy A.P. A study of the efficiency of modern domestic disinfectants in the system of TB control activities / A.P. Paliy, A.I. Zavgorodniy, B.T. Stegnyy, A.P. Gerilovych // Agr. Science and Practice. – 2015. – Vol.2, №2. – P.26-31.
30. Scott E.M. Glutaraldehyde / Disinfection, sterilization and preservation / E.M. Scott, S.P. Gorman; S.S. Block (Ed.). – New-York: Lippincott Williams and Wilkins, 2001. – P.361-383.
31. Turner F.J. Hydrogen peroxide and other oxidant disinfectants / F.J. Turner // Disinfection, sterilization and preservation. – 3rd ed. – Philadelphia: Lea and Febiger. – 1983. – P.50-67.

E-mail: andreydk81@mail.ru

61002 Украина, г. Харьков, Артема, 44

Тел.: (057) 716-41-68