

3. Самохин, В.Т. Своевременно предупреждать незаразные болезни животных /В.Т. Самохин, А.Г. Шахов // Ветеринария. – 2000. – № 6. – С. 3 – 7.
4. Малашко, В.В., Кузнецов А.А. Метаболические и структурные изменения в организме животных под влиянием катозала /В.В. Малашко, А.А. Кузнецов // Ученые записки ВГАВМ. – 2005. – Т. 41. – Вып. 2, ч. 2. – С. 55-58.
5. Pachauri, S.P., Kumar R. Clinico - pathological alterations in call scour /S.P. Pachauri, R. Kumar //Indian Veter. – 1988. – Vol. 65, № 9. – P. 771 – 774

УДК 619:579. 98

## **БИОЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ СМЕСИ АЛЬДЕГИДОВ**

**Н.С. Медвецкий, М.А. Каврус, Н.Н. Медвецкий**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

ГДУ «Гродненская областная ветеринарная лаборатория»

г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** Смесь, состоящая из 0,2% формалинового и 0,1% глutarового альдегидов, обладает высокой биоцидной активностью, как в условиях лаборатории, так и в производственных. Она не имеет запаха, равномерно покрывает всю орошаемую поверхность, не обладает раздражающими свойствами. Это дает практические предпосылки к эффективному использованию смеси альдегидов для получения дезинфектантов и обработки помещений в присутствии животных.*

*Ключевые слова:* альдегиды, бактерицидность.

***Summary.** The mix consisting of 0,2% formalin and 0,1% glytaric aldehydes has high bacterial activity both in conditions of laboratory and in industry. It has no smell, covers all irrigated surface in regular intervals, has no irritating properties. It gives practical preconditions to an effective utilization of a mix of aldehydes for reception of means of disinfection and processing of premises rooms at the presence of animals.*

*Key words:* aldehydes, a bactericidal action.

**Введение.** В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие животных по заразным болезням, повышение продуктивности животных, улучшении санитарного качества продукции, дезинфекция занимает важное место [4, 3].

В настоящее время ассортимент дезинфицирующих средств довольно разнообразный. Только в России из числа антимикробных средств разрешено к применению около 450 химических препаратов, из них 425 были зарегистрированы с 1995 по 2002 годы [6].

Большинство из рекомендуемых дезинфицирующих средств в Республике Беларусь имеют те или иные недостатки: представляют опасность для животных и обслуживающего персонала, вызывают кор-

розию металлов, загрязняют окружающую среду, требуют энергозатрат на подогрев растворов или поступают из-за рубежа в ограниченном количестве и по относительно высокой цене.

Комплексный подход к выбору дезинфектантов можно свести к анализу 3 составляющих: 1. Спектр антимикробной активности (и, соответственно, состав препарата); 2. Экологический фактор (какой вред животным, персоналу и окружающей среде может нанести применение препарата); 3. Экономический фактор (какой экономический эффект дает применение препарата).

При выборе дезинфицирующих средств необходимо стремиться к тому, чтобы все три фактора имели наилучшие показатели, а не ограничивались одним или двумя. При этом следует иметь в виду и то, что микрофлора в процессе контакта с дезинфектантом может приобретать к нему резистентность. Поэтому создание и внедрение в практику высокоэффективных, дешевых и экологически безопасных дезинфектантов является весьма актуальной задачей ветеринарной науки [2].

При всем многообразии дезинфицирующих средств количество компонентов, входящих в их состав, весьма ограничено. Это такие действующие вещества как галогены, спирты, перекиси, фенолы, четвертичные аммонийные соединения, альдегиды, третичные амины, кислоты и надкислоты.

Следует учесть, что у каждого из этих соединений есть определенный спектр антимикробной активности, который и определяет эффективность дезинфицирующего средства, изготовленного на основе данного соединения. В некоторых случаях сочетание нескольких агентов позволяет расширить антимикробный спектр действия препарата (эффект синергизма или потенцирования).

Среди основных групп соединений, входящих в состав дезинфектантов, выделяются альдегиды. При производстве дезинфектантов нашли применение формалиновый, глутаровый и ортофталевый альдегиды. Они обладают самым высоким спектром бактерицидности, включая споры. Препараты, имеющие в своем составе глутаровый альдегид приобретают улучшенные «цидные» свойства, не вызывают коррозии металлов, не повреждают поверхности, стабильны, обладают хорошей проникающей способностью, быстро разрушаются в сточных водах. Глутаровый альдегид был и остается «золотым стандартом» [1, 5]. Недостатком альдегидов является их токсическое, раздражающее и удушающее действие на организм животных и человека в высоких концентрациях и низкая бактерицидность в низких концентрациях, это препятствует их применению в присутствии животных.

На основании изучения литературных данных, анализа собственных наблюдений, нами выдвинута гипотеза о том, что при смешивании нескольких альдегидов может быть получен эффект синергизма. Это позволит снизить концентрацию исходных веществ, получить дезинфектант с высокой биоцидной активностью и низкой токсичностью.

**Цель исследований.** Подобрать оптимальные концентрации формалинового и глутарового альдегидов в бактерицидной смеси, изучить её биоцидную активность.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в лаборатории кафедры микробиологии и эпизоотологии УО «ГГАУ», Гродненской областной ветеринарной лаборатории, комплексе «Заболоть» СПК «Путришки» Гродненского района.

На первом этапе исследований в условиях лаборатории *in vitro* подбирали концентрации альдегидов в бактерицидной смеси с наиболее выраженным бактерицидным эффектом. В качестве тест-культур в этом эксперименте были выбраны следующие культуры микроорганизмов: *E. coli* (кишечная палочка) – как наиболее устойчивый вид из группы кишечных бактерий; *Staphylococcus aureus* (стафилококк золотистый) и *Staphylococcus epidermidis* (стафилококк эпидермальный) – как наиболее устойчивые виды из кокковой группы микробов.

Изучили чувствительность испытуемой микрофлоры к формалиновому и глутаровому альдегидам в отдельности и в смеси методом последовательных разведений. Для чего в стерильных пробирках на стерильном физрастворе готовили взвеси микроорганизмов, густотой 2-3 млрд/мл микробных тел по оптическому стандарту мутности. Откуда по 1-3 капли (0,1 мл) вносили в приготовленные пробирки с различной концентрацией формалинового и глутарового альдегидов и в контрольную с физраствором (исходная концентрация альдегидов 2,5%, последовательными разведениями концентрация уменьшалась до 0,08%). Для приготовления смеси альдегидов использовали начальные концентрации: 1% формалинового и 1% глутарового альдегидов; 1%, 0,5% и 0,8, 0,4% соответственно. Методом последовательных разведений доводили концентрации до самых низких значений. Выдерживали пробирки при комнатной температуре, и через 15, 30 и 60 минут производили высев на среды в чашках Петри (МПА кр. для выращивания стафилококков и на среду Эндо для выращивания кишечной палочки). Чашки помещали в термостат при 37<sup>0</sup> С на 24-48 часов, после чего производили учет результатов по росту микроорганизмов из соответствующих пробирок с разведениями альдегидов в сравнении с контролем.

Для выяснения эффективности смеси альдегидов в условиях органического загрязнения поверхностей в условиях лаборатории провели орошение тест-культурами поверхностей материалов используемых в конструкциях животноводческих помещений (куски бетонных плит, кирпич, дерево, металл). Для этого культуры бактерий (*E. coli*, *St. aureus*, *St. epidermidis*) выращивали на соответствующих питательных средах. Из суточных культур готовили взвесь на физиологическом растворе с содержанием 1 млрд/мл по оптическому стандарту. Тест-объекты контаминировали из расчета 10 млн/см<sup>2</sup> поверхности, для чего на каждые 100 см<sup>2</sup> тест-объектов наносили 1 мл суспензии изучаемой культуры, смешанной с цельной сывороткой крови лошади (белковая защита) и затем равномерно распределяли по поверхностям. После высыхания тест-объекты орошали смесью альдегидов в концентрации определенной в первой серии опытов, из расчета 1 л/м<sup>2</sup>. В качестве контроля инфицированные тест-объекты орошали стерильной водой. До орошения, через 15, 30 и 60 минут стерильным ватным тампоном, смоченным в стерильной водой, производили смывы с площади 100 см<sup>2</sup> на обозначенных участках тест-объектов. Затем делали посеvy на питательные среды в чашках Петри, учет биоцидного действия вели по числу КОЕ на поверхности питательной среды в опыте и в контроле. Исследования проводили в трех сериях.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Вначале изучали чувствительность микроорганизмов к различным концентрациям формалинового и глутарового альдегидов в отдельности (табл. 1).

Таблица 1 – Биоцидные свойства альдегидов в отдельности

Тест-микробы	Экспозиция, мин.	Разведения, %						Контроль
		2,50	1,25	0,62	0,31	0,16	0,08	
		ФА/ГА						
<i>E. coli</i>	15	-/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
	30	-/-	±/-	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
	60	-/-	-/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/+
<i>Staph. aureus</i>	15	±/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
	30	-/-	+/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/+
	60	-/-	±/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/+
<i>Staph. epidermidis</i>	15	+/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
	30	-/-	+/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/+
	60	-/-	-/-	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+

**Примечание:** здесь и далее «-» – роста нет, «+» – рост, «±» – снижение роста.

Из таблицы видно, что формалиновый альдегид инактивирует тест-микроорганизмы в концентрации 2,5%, однако полностью подавляется рост стафилококков только через 60 минут.



Глутаровый альдегид обладает более выраженным биоцидным действием, но в концентрации 0,62% убивает только кишечную палочку через 60 минут экспозиции. Более низкие концентрации альдегидов в отдельности не оказывают инактивирующего действия.

В исследовании по изучению чувствительности микроорганизмов к смеси альдегидов использовались начальные соотношения альдегидов в %: 1:1, 1:0,5 и 0,8:0,4 (табл. 2.) Анализ данных таблицы показывает, что смесь альдегидов подавляет рост кишечной палочки через 60 минут в концентрации формальдегида 0,1%, а глутарового альдегида – 0,05%, однако указанная концентрация не инактивирует стафилококки, на эту группу микроорганизмов оказывает губительное действие концентрация 0,12% формалиновый альдегид и 0,06% глутаровый через 60 минут. Полное биоцидное действие через 15, 30 и 60 минут смесь альдегидов оказывает в концентрации, соответственно 0,2, 0,1% и выше.

Таким образом, проведенные исследования показали, что смесь альдегидов значительно превышает биоцидную активность отдельно взятых альдегидов, т.е. проявляется эффект синергизма. Это дает предпосылки к изучению эффективности использования смеси альдегидов для обеззараживания различных материалов, используемых в конструкциях животноводческих помещений.

Концентрацию 0,2% формалинового альдегида и 0,1% глутарового следует считать оптимальной в бактерицидной смеси.

Далее изучали дезинфицирующие свойства смеси альдегидов (формальдегид 0,2% + глутаральдегид 0,1%) на тест-объектах с белковой нагрузкой (20% сыворотка лошади).

Результаты исследования представлены в таблице 3. Установлено, что смесь альдегидов оказывает выраженное антимикробное действие при комнатной температуре по отношению к тест-микробам находящимся на различных материалах, за исключением единичных колоний на бетонной и деревянной поверхностях.

Таблица 3 – Эффективность смеси альдегидов в отношении суспензий тест-культур, находящихся на тест-объектах

Наименование тест-объекта	Тест-культура, число КОЕ			Контроль
	<i>E. coli</i>	<i>St. aureus</i>	<i>St. epidermidis</i>	
Бетон	0/0	2/0	3/1	Сплошной рост колоний на всех тест-объектах
Кирпич силикатный	0/0	0/0	0/0	
Дерево	1/0	2/1	2/2	
Металл (нержавеющая сталь)	0/0	0/0	0/0	

**Примечание:** в числителе количество КОЕ при экспозиции 30 минут, в знаменателе – через 60 минут.

Для изучения эффективности смеси альдегидов в производственных условиях в профилактории провели дезинфекцию одной его секции в присутствии телят методом орошения из расчета 1 л/м<sup>2</sup> помещения, вторая секция служила контролем и обрабатывалась стерильной водой. До дезинфекции и через 60 минут после взяли смывы с поверхностей помещения для определения качества обработки. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Эффективность дезинфекции профилактория смесью альдегидов

Секции	Участки	КОЕ на средах			
		ЖСА	МПА кр.	Эндо	Сабуро
I (опытная)	До дезинфекции				
	1. Стена	91	Спл.рост	41	Спл.рост
	2. Пол	118	Спл.рост	83	Спл.рост
	3. Клетка	74	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост
	4. Стена	83	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост
	5. Столбы	76	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост
	После дезинфекции				
	1. Стена	3	2	2	0
	2. Пол	11	3	5	8
	3. Клетка	2	2	0	1
	4. Стена	2	1	1	2
5. Столбы	3	1	0	0	
II (контрольная)	1. Стена	110	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост
	2. Пол	94	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост
	3. Клетка	83	114	Спл.рост	Спл.рост
	4. Стена	79	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост
	5. Столбы	93	Спл.рост	Спл.рост	Спл.рост

Как видно из таблицы в секциях профилактория, где содержались одновозрастные телята, отмечался практически сплошной рост кишечной палочки, кокковых форм микроорганизмов, энтеробактерий и грибов, несмотря на то, что перед заселением была проведена дезинфекция. Проведение дезинфекции смесью альдегидов в присутствии телят значительно снижает микробную загрязненность помещений и препятствует развитию заболеваний микробной этиологии.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показали, что смесь, состоящая из 0,2% фармолинового и 0,1% глутарового альдегидов обладает высокой биоцидной эффективностью как в условиях лаборатории, так и в производственных. Она не имеет запаха, равномерно покрывает всю орошаемую поверхность, не обладает раздражающими свойствами. Это дает практические предпосылки к эф-

фективному использованию смеси альдегидов для получения дезинфектантов и обработки помещений в присутствии животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Закомардин А.А. Становление и развитие ветеринарной дезинфекции в СССР и России // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии: Сборник научных трудов ВНИИВСГиЭ – М., 2004. – Т. 116. – С. 11-73.
2. Использование отходов производства карбомидно-фармоальдегидных смол в сельском хозяйстве / Ятусевич А.И., Грошев И.М., Соколов Г.А. и др. // Ветеринарная медицина Беларуси – 2003. – № 4-5. – С. 41-43.
3. Поляков А.А. Ветеринарная дезинфекция. – М.: Колос, 1975. – 560 с.
4. Попов Н.И. Пенохлор – средство для дезинфекции объектов ветеринарного надзора // Ветеринария – 2004. – №6. – С. 14-17.
5. Пантелеев Л.Г. Современные антимикробные дезинектанты. Основные итоги и перспективы разработки новых средств // Дезинфекционное дело – 2005. – № 2. – С.16-17.
6. Шандала М.Г. Методологические проблемы современной дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний: Материалы Всероссийской науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения В.И.Вавилова – М.: ИТАР-ТАСС, 2002. – С. 244

УДК 619:616.84:619:615.3

### БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «БИЛАВЕТ»

**А.Н. Михалюк, В.М. Обуховский, М.А. Каврус**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** Применение пробиотического препарата «Билавет» обеспечивает более интенсивное формирование клеточных факторов специфической защиты организма телят, способствует активизации окислительно-восстановительных и обменных процессов, повышению фагоцитарной активности лейкоцитов и бактерицидной активности сыворотки крови и, как следствие, повышению живой массы животных на 12,6%.*

***Summary.** The application of the probiotics preparation «Bilavet» provides more intensive formation of cellular factors of specific protection of organism a calf, promotes activization of oxidation-reduction and exchange processes, increases phagocytic activity of leukocytes and bactericidal activity of blood whey, and consequently, increases live weight of animals on 12,6%.*

**Введение.** Организм животных и окружающая среда составляют единую экологическую систему. В поддержании нормальной жизнедеятельности макроорганизма большая физиологическая роль принадлежит облигатной, прежде всего симбионтной микрофлоре. Многочисленные внешние и внутренние факторы оказывают влияние на аутоф-