

УДК: 619:614.48 ИЗУЧЕНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СВОЙСТВ НОВОЙ БИОЦИДНОЙ КОМПОЗИЦИИ

Аржаков П.В.- к. б. н, вед. науч. сотр, Гордиенко Л.Н.- к.в. н, вед. науч. сотр.- зав. отделом ветеринарии (ВНИИБТЖ), Янченко Т.А.- к. б. н, ст. науч. сотр.
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

Ключевые слова: инфекционные болезни, дезинфекция, ветеринарно-санитарные мероприятия, бактерицидная активность, антимикробные свойства.

Keywords: infectious diseases, disinfection, veterinary and sanitary measures, bactericidal activity, antimicrobial properties.



РЕФЕРАТ

С учетом возрастающей резистентности различных микроорганизмов к антибиотикам, в том числе широкого спектра действия новых поколений, потребность в дезинфицирующих препаратах будет возрастать. В связи с этим постоянно ведутся исследования по созданию новой концепции поиска и применения, экологически безопасных и экономически выгодных биоцидных препаратов, обладающих полифункциональным действием (моющим, обезжиривающим и дезинфицирующим) для обеспечения биологической безопасности объектов АПК, такие комплексные средства могут использоваться для дезинфекции высокого уровня то есть обладают бактерицидным действием в отношении споровых форм микроорганизмов. Особое внимание при обеззараживании помещений по содержанию животных уделяется разработке режимов дезинфекции при таких болезнях как бруцеллез, входящих в перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия.

Целью наших исследований явилось изучение бактерицидных свойств нового препарата в отношении различных штаммов бруцелл и споровой культуры.

В качестве нового препарата использовали композицию представляющую собой комплексное соединение состоящее из поверхностно активных веществ и активно действующих компонентов (биоцидов). В качестве тест-культур использовали референтный штамм *B. abortus* шт. 544 и эпизоотические штаммы *B. abortus* шт. 2-15 и *B. rangiferi* шт. 10441 выделенные из неблагополучных по бруцеллезу хозяйств. Для оценки спороцидного действия использовали лиофильно высушенные споры *Bacillus cereus* шт. IP 5832.

Анализ полученных результатов, показал, что как референтный так и эпизоотический штаммы *B. abortus* обладают высокой чувствительностью к новому комплексному биоциду в сравнении с другими традиционно применяемыми препаратами, также установлено наличие спороцидных свойств в более низкой концентрации в сравнении с аналогом.

ВВЕДЕНИЕ

С учетом возрастающей резистентности различных микроорганизмов к антибиотикам, в том числе широкого спектра действия новых поколений, потребность в дезинфицирующих препаратах будет возрастать [1].

В связи с этим постоянно ведутся исследования по созданию новой кон-

цепции поиска и применения, экологически безопасных и экономически выгодных биоцидных препаратов, обладающих полифункциональным действием (моющим, обезжиривающим и дезинфицирующим) для обеспечения биологической безопасности объектов АПК, такие комплексные средства могут использоваться для дезинфекции высокого уровня,

то есть обладают бактерицидным действием в отношении споровых форм микроорганизмов.

Особое внимание при обеззараживании помещений по содержанию животных уделяется разработке режимов дезинфекции при таких болезнях как бруцеллез, входящих в перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия [1,2].

По данным информационно-аналитического центра Россельхознадзора, к наиболее тревожному факту в условиях формирующейся в настоящее время обстановки по хроническим инфекционным болезням сельскохозяйственных животных относится стойкая тенденция к ухудшению эпизоотической ситуации по бруцеллезу эпидемических значимых видов крупного и мелкого скота [3].

Так, на начало 2020 года в Российской Федерации было зарегистрировано 191 неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота (176 – по бруцеллезу крупного и 15 – мелкого рогатого скота). Подавляющее большинство из них (185 неблагополучных пунктов или 96,8%) приходится на субъекты пяти федеральных округов: Северо-Кавказский, Южный, Дальневосточный, Сибирский, Приволжский соответственно – 57,6%, 16,2%, 10,5%, 6,8%, 5,8% от их общего количества крупного и мелкого рогатого скота в РФ [3,4].

В связи со сложившейся ситуацией по бруцеллезу животных актуальным является вопрос о необходимости оптимизации системы противоэпизоотических мероприятий в разных отраслях животноводства, включающей обеспечение контроля эпизоотического процесса, в котором дезинфекционные мероприятия должны играть ключевую роль [4,5].

На основании вышеизложенного нами был разработан новый биоцидный препарат, представляющий собой комплекс химических веществ, состоящий из моющих компонентов и активно действующих веществ обладающих биоцидным

действием, в химическую формулу препарата был введен компонент из группы окислителей, который обладает высоким бактерицидным действием и неионогенные поверхностно активные вещества, которые проявляют хорошие эмульгирующие свойства, то есть, способствует смешиванию веществ, несмешиваемых в обычных условиях и при этом не являются высокотоксичными соединениями, для уменьшения коррозионного действия был добавлен антифризный компонент.

Таким образом, целью наших исследований явилось изучение бактерицидных свойств нового препарата в отношении различных штаммов бруцелл и споровой культуры.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве нового препарата использовали композицию представляющую собой комплексное соединение, состоящее из поверхностно активных веществ и активно действующих компонентов (биоцидов), в опытах использовали для определения бактерицидных свойств в отношении бруцелл 1%-ную концентрацию и 15, 30, 45, 60, минутные экспозиции, для определения спороцидного действия 2 и 3%-ные концентрации и 120, 180 минутные экспозиции новой композиции, в качестве сравниваемых препаратов использовали дезинфектанты из разных групп, согласно инструкциям по их применению.

В качестве тест-культур использовали референтный штамм *B. abortus* шт. 544 и эпизоотические штаммы *B. abortus* шт. 2-15 и *B. rangiferi* шт. 10441 выделенные из неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах. Для оценки спороцидного действия использовали лиофильно высушенные споры *Bacillus cereus* шт. IP 5832. Эксперименты проводили *in vitro*, методом обеззараживания батистовых тест-объектов, который включает в себя: 1. контаминацию стерильных батистовых тест-объектов используемыми тест-культурами. 2. обработка тест-объектов методом погружения в испытуемый дезраствор нужной концентрации и экспозиции. 3. промывание тест-объектов в

Таблица 1.

Результаты обеззараживающего действия нового препарата в сравнение с традиционно применяемыми препаратами в отношении возбудителей бруцеллеза крупного рогатого скота и северных оленей

Концентрация рабочих растворов по препарату в %	Экспозиция (минуты)			
	15	30	45	60
B. abortus шт. 2-15 (эпизоотический штамм)				
Препарат №1 (четвертичные аммониевые соединения + альдегиды)				
1	+	+	+	+
Препарат №2 (четвертичные аммониевые соединения + альдегиды + окислительный компонент + антифризный компонент)				
1	-	-	-	-
Препарат №3 (натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты)				
0,1	-	-	-	-
B. abortus шт. 544 (референтный штамм)				
Препарат №1 (четвертичные аммониевые соединения + альдегиды)				
1	+	+	+	+
Препарат №2 (четвертичные аммониевые соединения + альдегиды + окислительный компонент + антифризный компонент)				
1	+	+	-	-
Препарат №3 (натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты)				
0,1	-	-	-	-
B. rangiferi шт. 10441 (эпизоотический штамм)				
Препарат №1 (четвертичные аммониевые соединения + альдегиды)				
1	+	+	+	+
Препарат №2 (четвертичные аммониевые соединения + альдегиды + окислительный компонент + антифризный компонент)				
1	+	-	-	-
Препарат №3 (натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты)				
0,1	-	-	-	-
Контроль NaCl 0,9%				
	+	+	+	+

Примечание: (+) – результат положительный (рост культур, концентрация и экспозиция не эффективны), (-) – результат отрицательный (нет роста культур, концентрация и экспозиция обладают дезинфицирующим действием).

Таблица 2.

Результаты обеззараживающего действия нового препарата в сравнение с традиционно применяемыми препаратами в отношении споровой формы

Концентрация рабочих растворов по препарату в %	Экспозиция (минуты)	
	120	180
Bacillus cereus шт. IP 5832.		
Препарат №1 (четвертичные аммониевые соединения + альдегиды)		
4	+	-
Препарат №2 (четвертичные аммониевые соединения + альдегиды + окислительный компонент + антифризный компонент)		
2	+	+
3	+	-
Препарат №3 (натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты)		
0,4	-	-
Контроль NaCl 0,9%	+	+

Примечание: (+) – результат положительный (рост культур, концентрация и экспозиция не эффективны), (-) – результат отрицательный (нет роста культур, концентрация и экспозиция обладают дезинфицирующим действием).

стерильном 0,9%-ном изотоническом растворе NaCl. 4. посев на питательные среды (бруцелл-агар) для бруцелл и (мясопептонный агар) для споровых форм. Предварительную оценку результатов осуществляли через 24 ч, окончательную – через 72 часа. В качестве контроля служили тест-объекты, обработанные стерильным изотоническим раствором NaCl. Исследования проводили согласно методам лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности Р 4.2.2643—10 (2010г).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ полученных результатов, представленных в таблице 1, показал, что как референтный так и эпизоотический штаммы *B. abortus* и *B. gangifaei* обладают высокой чувствительностью к новому комплексному (препарат №2) и хлорсодержащему неорганическому биоцидам

(препарат №3). Бактерицидное действие нового биоцида (препарат №2) в отношении *B. abortus* (эпизоотический и референтный штаммы) отмечено в 1%-ной концентрации при 15 и 45 минутных экспозициях соответственно, *B. gangifaei* проявляла чувствительность в аналогичной концентрации при 30 минутной экспозиции, к препарату №1 все культуры бруцелл чувствительности не проявляли. Препарат №3 эффективно действовал при 15 минутной экспозиции и 0,1%-ной концентрации.

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод о наличии спороцидного действия у нового препарата, который наступал при воздействии 3%-ной концентрации при 180 минутной экспозиции. Препарат №1 проявлял спороцидное действие при использовании 4%-ной концентрации 180 минутной экспозиции, к препарату №3 спортивная форма прояв-

ляла чувствительность в 0,4%-ной концентрации 120 минутной экспозиции.

ВЫВОДЫ

Анализ полученных результатов, показал, что как референтный так и эпизоотический штаммы *B. abortus* обладают высокой чувствительностью к новому комплексному биоциду в сравнении с другими традиционно применяемыми препаратами, также установлено наличие спорцидных свойств в более низкой концентрации в сравнении с аналогом (препарат №1). Статья написана по госзаданию №535-2019-0018.

Study of the disinfectant properties of the new biocidal composition. Arzhakov P.V. - Cand. Sc. (Biol.), leading research fellow, Gordienko L.N. - Cand. Sc. (Vet.), leading research fellow, Yanchenko T.A. - Cand. Sc. (Biol.), senior research fellow. Federal State Budgetary Scientific Institution «Omsk Agrarian Scientific Center»

ABSTRACT

Taking into account the increasing resistance of various microorganisms to antibiotics, including a wide range of new generations, the need for disinfectants will increase. In this regard, research is constantly underway to create a new concept of search and applications, environmentally friendly and cost-effective biocidal drugs with a polyfunctional action (detergent, degreasing and disinfectant) to ensure the biological safety of APK facilities, such comprehensive means can be used for high-level disinfection. There are a bactericidal effect on dispute forms of microorganisms. Particular attention in disinfecting the premises of animals is paid to the development of disinfection regimes with such diseases as brucellosis included in the list of contagious, including particularly dangerous, animal diseases for which restrictive measures can be established.

The purpose of our research was the study of the bactericidal properties of the new drug in

relation to various strains of Brucellian and dispute culture.

As a new drug, a composition representing a complex compound consisting of surface active substances and active ingredients (biocides) was used. The test crops were used by the reference strain *B. abortus* 544 and epizootic strains of *B. abortus* 2-15 and *B. rangiferi* 10441 allocated from disadvantaged in brucellosis of farms. To evaluate the spore action, a free-dried disputes of *Bacillus cereus* IP 5832.

The analysis of the results obtained, showed that both the reference and epizootic strains of *B. abortus* have high sensitivity to a new complex biocide in comparison with other traditionally used drugs, also the presence of sporing properties at a lower concentration in comparison with the analogue.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржаков П.В., Эпельдимов Л.С., Аржаков В.Н. Физико-химические параметры нового дезинфицирующего препарата на основе надуксусной кислоты // Достижения науки и техники АПК. 2015. т. 29. № 4. с. 70-71.
2. Rutala W. Desinfection, sterilisation and antisepsis / W. Rutala, D. J. Weber // Am. J. Infect. Control. - 2016. - Vol. 44, Suppl. 5. - P. 1-6.
3. Сведения по бруцеллезу в РФ [Электронный ресурс] URL: <http://www.fsvps.ru> Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) от 21.01.2020.
4. Гордиенко Л.Н. Использование экспресс-теста при диагностике бруцеллеза северных оленей // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2019.-№3(35).- С. 51-57.
5. Гордиенко Л.Н., Новиков А.Н., Куликова Е.В. Эффективность дифференциального теста при диагностике бруцеллеза северных оленей // Ветеринария. 2020. № 11. С. 7-10.