

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

На сегодняшний день дезинфекция является важнейшим звеном в профилактике распространения инфекционных, паразитарных заболеваний человека и животных, предотвращении микробиологического поражения кормов, а также сырья и продуктов животного происхождения, обеспечении надлежащих зоогигиенических параметров в животноводческих помещениях и санитарных норм на предприятиях перерабатывающей промышленности.

Соблюдение мероприятий по дезинфекции позволит сохранить поголовье скота, обезопасить работающий персонал, а также выпустить здоровую и экологичную продукцию [1].

Одна из важнейших проблем современного молочного скотоводства – массовое распространение воспалительных заболеваний молочной железы.

Основная болезнь крупного рогатого скота (КРС) является мастит. Это заболевание приводит к снижению продуктивности животных, увеличивает количество бесплодных особей, ухудшает качество молока [2]. В свою очередь эти патологии являются источником загрязнённости молока бактериальной микробиотой, соматическими клетками, что создает опасность для здоровья человека при потреблении таких продуктов [3].

Вторая важная проблема современного скотоводства – широкое распространение резистентности микроорганизмов к имеющимся гигиеническим средствам.

Основным направлением развития ветеринарных препаратов является создание новых эффективных средств защиты и лечения животных от возникающей инфекций, а также усовершенствование имеющихся средств гигиены крупного рогатого скота. Таким образом, целью исследовательской работы стала изучение антимикробных свойств активных компонентов средств для гигиены сельскохозяйственных (с/х) животных и разработка новых гигиенических средств для КРС.

В качестве объектов исследования использовали активные компоненты гигиенических средств «Panamil», предоставленные организацией ООО «Ландгалия экспо». В качестве тест-культур выступили штаммы санитарно-показательных микроорганизмов: *E.coli* АТСС

8739, *St. aureus* ATCC 6538.

На первом этапе оценивали антимикробную активность действующих веществ гигиенических средств диффузионным методом. Проводили анализ компонентов, взятых в концентрациях, которые содержатся в готовых средствах: прополис (0,2%), живица (0,2%), соединение йода и ПВП (0,1%), молочная кислота (1%), перекись водорода (0,75%), хлоргексидин биглюконат (0,4%).

Исходя из полученных данных видно, что прополис, живица, соединение йода и ПВП, молочная кислота не проявляют антимикробной активности по отношению к исследуемым тест-культурам.

Перекись водорода (H_2O_2) оказывает антимикробное действие на исследуемые культуры в значительной мере ($D > 30$). Хлоргексидин биглюконат (ХГ) проявляет биоцидную активность по отношению ко всем тест-культурам.

На основании результатов диффузионного метода можно сделать вывод, что в качестве активных компонентов в гигиенических средствах для с/х животных лучше использовать перекись водорода и хлоргексидин биглюконат.

Ещё одним, наряду с хлоргексидином биглюконатом, часто используемым в производстве антимикробных препаратов производным гуанидина является ПГМГ.

Оба производных обладают одинаковым механизмом действия на клетки микроорганизмов и являются высокоэффективными биоцидами. ПГМГ является более дешевым компонентом, чем хлоргексидин, а биоцидная активность у них одинаковая.

На следующем этапе исследования проводили оценку антимикробной активности ПГМГ, хлоргексидина и перекиси водорода суспензионным методом.

Таблица 1 – Антимикробные свойства H_2O_2

Образец	Концентрация веществ	Концентрация <i>E.coli</i> ATCC 8739, КОЕ/мл	<i>R.E.c.</i>	Концентрация <i>S. aureus</i> ATCC 6538, КОЕ/мл	<i>R.S.a.</i>
Положительный контроль (К+)		$1,7 \cdot 10^8$	–	$2,9 \cdot 10^8$	–
H_2O_2	0,01%	–*	подсчёт невозможен	–	подсчёт невозможен
	0,005%	$1,0 \cdot 10^1$	7,2	–	
	0,0025%	$1,7 \cdot 10^2$	6,0	–*	
	0,001%	+	не провер.	$3 \cdot 10^1$	6,9

Таблица 2 – Антимикробные свойства ХГ

Образец	Концентрация веществ	Концентрация <i>E.coli</i> ATCC 8739, КОЕ/мл	<i>R_{E.c.}</i>	Концентрация <i>St. aureus</i> ATCC 6538, КОЕ/мл	<i>R_{S.a.}</i>
Положительный контроль (К+)		$2,3 \cdot 10^8$	–	$4,2 \cdot 10^8$	–
ХГ	0,0025%	–*	подсчёт невозможен	–*	подсчёт невозможен
	0,001%	$1,8 \cdot 10^2$	6,1	$1,8 \cdot 10^2$	6,4
	0,0005%	$1,3 \cdot 10^4$	4,2	+	не провер.

Таблица 3 – Антимикробные свойства ПГМГ

Образец	Концентрация веществ	Концентрация <i>E.coli</i> ATCC 8739, КОЕ/мл	<i>R_{E.c.}</i>	Концентрация <i>St. aureus</i> ATCC 6538, КОЕ/мл	<i>R_{S.a.}</i>
Положительный контроль (К+)		$2,9 \cdot 10^8$	–	$4,0 \cdot 10^8$	–
ПГМГ	0,0025%	–*	подсчёт невозможен	–*	подсчёт невозможен
	0,001%	$1,1 \cdot 10^4$	4,2	$1,6 \cdot 10^4$	4,4
	0,0005%	+	не провер.	$9,4 \cdot 10^5$	2,6

На основании проведенного эксперимента установлено, что образец H_2O_2 в концентрации 0,005% и выше, а хлоргексидин и ПГМГ в концентрации 0,001% и выше, обладают антибактериальной активностью по отношению к *E.coli* ATCC 8739 и *St. aureus* ATCC 6538 ($R > 2$).

Так как МИК (концентрации, помеченные звездочкой) ПГМГ и ХГ для *E.coli* ATCC 8739 и *St. aureus* ATCC 6538 сопоставимы и значительно ниже применяемых в гигиенических средствах концентраций, то это даёт возможность снизить концентрацию ПГМГ и ХГ в готовом гигиеническом средстве до 0,2% и 0,1%.

Для того чтобы сравнить биоцидную активность ХГ и ПГМГ в сниженных концентрациях был проведён дополнительный эксперимент (дифф. метод).

Таблица 4 – Биоцидная активность ХГ и ПГМГ по отношению к тест-культурам

Активный компонент	Концентрация, %	Ширина зон ингибирования, D (мм)	
		<i>E.coli</i> ATCC 8739	<i>St. aureus</i> ATCC 6538
ХГ	0,4	26	30
	0,2	24	27
	0,1	21	25
ПГМГ	0,4	23	29
	0,2	22	27
	0,1	19	24

На основании проведённого исследования установлено, что хлоргексидин проявляет значительную антимикробную активность во всех исследуемых концентрациях (0,4%, 0,2%, 0,1%); ПГМГ оказывает сопоставимую антимикробную активность по отношению к культурам *E.coli* ATCC 8739, *St. aureus* ATCC 6538. Полученные результаты дают возможность заменить ХГ на ПГМГ и использовать его как активный компонент гигиенических средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дезинфекция на ферме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://agro-ferm.ru/news/dezinfektsiya_na_ferme/. – Дата доступа: 09.10.2022.
2. Обработка вымени [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ulicom.by/>. – Дата доступа: 09.10.2022.
3. Лучко, И. Т. Подбор и характеристика компонентов для конструирования комплексного противомаститного препарата и изучение его антимикробной активности / И. Т. Лучко // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария. : журнал освещает новейшие достижения в области ветеринарной медицины, зоотехнии, биологии, иммунологии, генной инженерии, биотехнологий и др. – Минск, 2013. - N 3. - С. 65-68