

3. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н.В. Садовников, Н.Д. Придыбайло, Н.А. Верещак, А.С. Заслонов.- Екатеринбург-Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. - С. 6-27.

4. Фисинин, В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития /В.И. Фисинин. - М., 2009. - 148с.

5. Химич Т.Ю. Применение бета-глюкана в качестве иммуномодулирующей

терапии у часто и длительно болеющих пациентов /Т.Ю. Химич // Современная педиатрия. – 2014. - № 5 (61). – С. 106-110.

6. Bohn G.A. (1->3)-β-d-Glucans as biological response modifiers: a review of structure-functional activity relationships / G.A. Bohn, G. N. BeMille // Carbohydrate Polymers. – 1995. – Vol. 28 (1). – P. 3-14.

УДК 619:614.48

DOI: 10.17238/issn2072-2419.2020.3.76

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА ТЕОТРОПИН Р+ В ОТНОШЕНИИ ОСНОВНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПТИЦ

Джавадов Э.Д. – д.в.н., проф.каф. эпизоотологии им. В.П. Урбана ФГБОУ ВО “СПбГУВМ”, Хохлачев О.Ф. – к.в.н., ст. науч. сотр. научно-исследовательского консультационно-диагностического центра по птицеводству “ФГБОУ ВО СПбГУВМ”, Новикова О.Б. – к.в.н., зав. отделом микробиологии ВНИВИП — филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН, Тарлавин Н.В. – асс.каф. эпизоотологии им. В.П. Урбана ФГБОУ ВО “СПбГУВМ”, Веретенников В.В. – асс. каф. эпизоотологии им. В.П. Урбана ФГБОУ ВО “СПбГУВМ”.

Ключевые слова: птицефабрики, биобезопасность, инфекционные болезни птиц, зооантропонозы, сальмонеллёз, плесневые грибы, дезинфекция, дезинфектанты, анти-микробная активность.

Keywords: poultry farms, biosafety, infectious diseases of birds, zoonothroponoses, salmonellosis, mold fungi, disinfection, disinfectants, antimicrobial activity.

РЕФЕРАТ

Выполнение зоогигиенических норм и правил является обязательной составной частью программы биологической безопасности птицеводческого предприятия. При этом важная роль принадлежит организации и проведению дезинфекции всех технологических участков производственного цикла. Еще одним основополагающим фактором обеспечения биобезопасности птицеводческих хозяйств является разработка и реализация в каждом отдельном хозяйстве своей программы борьбы и специфической профилактики заразных болезней птиц с использованием вакцинных, лечебных и дезинфицирующих препаратов. Это стало особенно актуально в последние годы, в связи с возросшим количеством возбудителей новых инфекционных болезней птиц, новых антигенных, серологических вариантов и форм возбудителей известных вирусных и бактериальных болезней, возникающих вследствие их мутации и генетической трансформации в сторону повышения вирулентности, адаптации и устойчивости к действию антибактериальных препаратов. Поэтому усилила значительного числа специалистов по борьбе с инфекционны-

ми болезнями птиц лежат в области изготовления и продвижения новых современных и эффективных дезинфектантов.

Одним из таких препаратов является дезинфицирующее средство нового поколения Теотропин Р+ отечественного производства (изготовитель - ООО «ПластПром»). По внешнему виду препарат представляет собой прозрачный водный раствор, содержащий в качестве действующего вещества тетраметилэтилентетрамин (35,0+1,5%) в смеси с функциональными добавками: алкилдиметилбензиламмоний хлорид и дидецилдиметиламмоний хлорид (ПАВ). Препарат обладает бактерицидной, вирулицидной, фунгицидной и спороцидной активностью. Дезинфицирующие свойства обусловлены способностью проникать внутрь клетки бактерий, вирусов, плесневых грибов и взаимодействовать с аминогруппами пуриновых и пиримидиновых оснований РНК и ДНК, блокируя их матрично-генетическую функцию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью наших исследований явилось изучение антимикробных свойств препарата Теотропин Р+. Перед исполнителями стояли следующие задачи:

изучить активность препарата Теотропин Р+ в отношении основных возбудителей бактериальных болезней птиц *in vitro*; изучить эффективность препарата Теотропин Р+ для дезинфекции поверхности скорлупы пищевых яиц.

Антимикробная активность Теотропина Р+ в отношении основных возбудителей бактериальных болезней птиц была изучена *in vitro* методом серийных разведений. Работу проводили с использованием 10 культур 7 видов возбудителей, в том числе: *Salmonella typhimurium* – 1 культура; *Salmonella enteritidis* – 2; *Escherichia coli* – 3; *Proteus vulgaris* – 1; *Pseudomonas aeruginosa* – 1; *Staphylococcus aureus* – 1; *Staphylococcus epidermidis* – 1.

Культуры возбудителей бактериальных болезней, используемые для проведения опыта, были получены из:

- 1) помета клинически здоровой либо клинически больной птицы;
- 2) трупов цыплят, кур и индеек разного возраста (при этом использовались трупы вынужденно убитых и павших птиц);
- 3) воздуха, полученного на различных птицефабриках Российской Федерации и стран СНГ.

Тест-культурами послужили штаммы, хранящиеся в музее отдела микробиологии ВНИВИП.

Для определения активности препарата “Теотропин Р+” использовали метод последовательных серийных разведений.

Ход эксперимента:

Брали 13 стерильных пробирок, наполненных 2 см³ жидкой питательной среды. В качестве такой среды использовался мясопептонный бульон (далее МПБ). Изготавливали 2%-й раствор препарата “Теотропин Р+” и вносили в пробирку №1. Затем делали двукратные последовательные разведения препарата на питательной среде. После чего содержимое пробирки перемешивали и переносили по 2 см³ в каждую последующую пробирку вплоть до 10 пробирки, из которой удаляли 2 см³ получившейся в результате суспензии.

Таким образом, концентрация препарата составляла:

- в пробирке №1 – 1%;
- в пробирке №2 – 0,5%;
- в пробирке №3 – 0,25%;
- в пробирке №4 – 0,125%;
- в пробирке №5 – 0,0625%;
- в пробирке №6 – 0,03125%;
- в пробирке №7 – 0,015625%;
- в пробирке №8 – 0,0078125%;
- в пробирке №9 – 0,00390625%;
- в пробирке №9 – 0,001953125%.

Пробирка №11 являла собой контроль роста исследуемых культур микроорганизмов, пробирка №12 – контроль препарата “Теотропин Р+”, а пробирка №13 – контроль стерильности используемой питательной среды.

Суточную бульонную культуру возбудителя вносили во все пробирки, кроме пробирок №12 и №13, по 0,1 см³. Затем инкубировали пробы в термостате при температуре +37°С в течение 24 часов, после чего пересеивали исследуемые культуры на плотную питательную среду с

Таблица №1

Результаты испытания эффективности дезинфицирующего средства Теотропин Р+ для дезинфекции скорлупы пищевых яиц при обработке тест-культурой *Salmonella Enteritidis*

Концентрация раствора препарата	Экспозиция, через (час)			
	2	24	72	120
Контроль	+	+	+	-
0,15%	+	-	-	-
0,25%	-	-	-	-
0,35%	-	-	-	-
0,5%	-	-	-	-
1%	-	-	-	-
1,5%	-	-	-	-

Примечание:

« + » - наличие роста культуры *Salmonella Enteritidis* в смывах с поверхности скорлупы яиц

« - » отсутствие роста культуры *Salmonella Enteritidis* в смывах с поверхности скорлупы яиц

целью выращивания и подсчета колоний исследуемых микроорганизмов. В качестве плотной среды был использован мясопептонный агар (далее МПА).

Реакцию учитывали по росту колоний в пробирках с контрольными культурами и по отсутствию роста в пробирках №12 и №13.

Учет результатов проводили визуально, регистрируя рост микроорганизмов в пробирках с МПБ. Наименьшая концентрация препарата, подавляющая рост тест культур, служила для определения минимальной подавляющей концентрации (МПК).

Для изучения бактерицидного действия препарата из пробирок с отсутствием видимого роста исследуемых микроорганизмов высевали на мясопептонный агар по 0,2 см³ полученной суспензии и инкубировали в термостате при температуре +37оС. Реакцию учитывали дважды – спустя 24 и 120 часов соответственно. Для определения МБК (минимальной бактерицидной концентрации) оценивали наименьшую концентрацию препарата,

останавливающую рост микроорганизмов на МПА.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты определения антимикробной активности препарата “Теотропин Р+” представлены в таблице №1.

Полученные в ходе эксперимента данные четко показывают, что в препарат “Теотропин Р+” проявляет бактерицидную активность по отношению к 6 исследованным культурам (*Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, 2 культуры *Salmonella enteritidis*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Escherichia coli* штамма 0:78) при концентрации 0,125%. Об этом свидетельствует отсутствие роста колоний исследуемых микроорганизмов как на МПА, так и на МПБ.

Минимальная бактерицидная концентрация (МБК) одной культуры *Escherichia coli* и *Staphylococcus epidermidis* составила 0,625% (5-я пробирка); МБК *Proteus vulgaris* - 0,03125% (6-я пробирка). Лишь в отношении сахарозоотрицательной культуры *Escherichia coli* минимальная бактерицидная концентрация (МБК) составила 0,25%.

Следует отметить, что при росте многих культур на МПА в пробирках, следующих за теми, разведение препарата в которых соответствовало МБК, отмечали рост культуры менее интенсивный, чем в контрольных без добавления препарата. Данный результат, по нашему мнению, можно объяснить тем, что при уменьшении дозы препаратов имеет место бактериостатический эффект.

Во второй части работы нами было проведено испытание эффективности дезинфицирующего средства «Теотропин Р+» с целью определения эффективности дезинфекции поверхности пищевых яиц. Изучение бактерицидного действия препарата «Теотропин Р+» в различных концентрациях и разведениях проводилось с использованием культуры *Salmonella Enteritidis*. Использовались растворы препарата «Теотропин Р+» в следующих концентрациях: 0,15%, 0,25%, 0,35%, 0,5%, 1% и 1,5%. Для приготовления растворов использовалась чистая водопроводная вода температурой от +18оС до +20оС. Каждая опытная группа и группа контроля состояла из 10 пищевых яиц, помещенных в яичные рифленки, изготовленные из пластмассы. Для проведения эксперимента на поверхность каждого яйца было нанесено 1 млрд микробных клеток суточной культуры *Salmonella Enteritidis*. Для определения концентрации микробных клеток использовали денситометр DEN-1.

После 1,5 часового контакта яйца каждой опытной группы погружали в соответствующие растворы средства Теотропин Р+ комнатной температуры (0,15%, 0,25%, 0,35%, 0,5%, 1% и 1,5% концентрации) и выдерживали 5 минут. Затем яйца извлекали и помещали в стерильные рифленки для проведения дальнейших исследований.

Учет результатов эксперимента осуществляли путем взятия смывов с поверхностей яиц групп опыта и контроля осуществляли последовательно через 2, 24, 72 и 120 часов. Взятие смывов осуществлялось стерильными ватными тампонами, после чего смывы помещались в среду

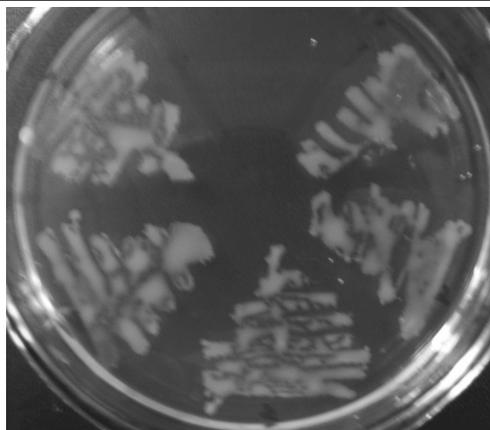


Рис. 1. Рост культуры *Salmonella Enteritidis* на среде Эндо в смывах со скорлупы контрольных яиц

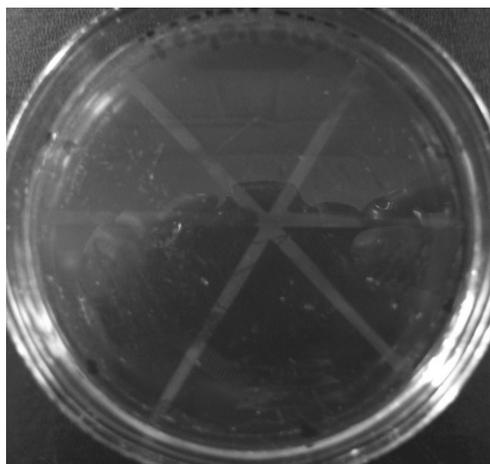


Рис. 2. Отсутствие роста культуры *Salmonella Enteritidis* на среде Эндо в смывах со скорлупы яиц опытной группы, обработанных погружением в 0,25% раствор дезинфицирующего средства «Теотропин Р+»

для накопления сальмонелл. В качестве подобной среды использовался селенитовый бульон. Затем пересевали пробы исследуемых культур на среду Эндо.

Результаты эксперимента представлены в таблице №2.

В результате исследований выявлен рост культур *Salmonella Enteritidis* во всех контрольных (необработанных) пробах

через 2, 24 и 72 ч (фото 1). Также выявлен рост сальмонелл через 2 часа при обработке 0,15% раствором Теотропина Р+. В концентрациях от 0,25% до 1,5% рост сальмонелл через 2, 24, 72 и 120 ч не выявлен ни в одной пробе (фото 2). Таким образом установлено бактерицидное действие растворов дезинфицирующего средства Теотропин Р+ в концентрациях 0,25%, 0,35%, 0,5%, 1% и 1,5% (по препарату) в отношении тест-культуры *Salmonella Enteritidis*.

ВЫВОДЫ

Данные, полученные в ходе изучения антимикробного действия дезинфицирующего средства Теотропина Р+ по отношению к возбудителям болезней птиц бактериальной этиологии могут свидетельствовать о высокой активности препарата. Так, по отношению к 6 культурам бактерицидная активность проявляла себя в концентрации 0,125%, по отношению к двум культурам – в концентрации 0,0625% и по отношению к одной культуре – в концентрации 0,03125%.

Данные проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что препарат “Теотропин Р+” может широко применяться в промышленном птицеводстве.

Также результаты экспериментов по дезинфекции поверхностей пищевых яиц показали высокую способность препарата проявлять антимикробную активность в концентрации 0, 25% и выше при погружении яиц в раствор на 5 минут.

Средство Теотропин Р+ в концентрации 0,25% (по препарату) может быть рекомендовано для дезинфекции скорлупы пищевых яиц с целью предотвращения заражения потребителей эпидемиологически опасным микроорганизмом *Salmonella Enteritidis*.

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE DRUG TEVTROPIN R+ RESPECT TO THE MAIN PATHOGENS OF BACTERIAL DISEASES OF BIRDS

Javadov E. D.-doctor of veterinary sciences, Professor of the Department of epizootology of FSBEI HE «St. Petersburg SUVM», Khokhlachov O. F. – candidate of veterinary sciences, senior researcher

of scientific-research counseling and diagnostic center of poultry enterprises of FSBEI HE «St. Petersburg SUVM», Novikova O. B.- candidate of veterinary sciences, head of the department of microbiology of ARRIPS-branch of the federal research center "ARRTIP", Tarlavin N. V.-assistant of the department of epizootology of the FSBEI HE «St. Petersburg SUVM», Veretennikov V. V.-assistant of the department of epizootology FSBEI HE «St. Petersburg SUVM»

ABSTRACT

The implementation of zoohygienic norms and rules is an obligatory part of the biological safety program of a poultry enterprise. At the same time, an important role belongs to the organization and conduct of disinfection of all technological sections of the production cycle. Another fundamental factor in ensuring the Biosafety of poultry farms is the development and implementation in each individual farm of its own program for the control and specific prevention of infectious diseases of birds using vaccines, therapeutic and disinfecting drugs. This has become especially relevant in recent years, due to the increased number of pathogens of new infectious diseases of birds, new antigenic, serological variants and forms of pathogens of known viral and bacterial diseases that arise as a result of their mutation and genetic transformation in the direction of increasing virulence, adaptation and resistance to the action of antibacterial drugs. Therefore, the efforts of a significant number of specialists in the fight against infectious diseases of birds lie in the production and promotion of new modern and effective disinfectants.

One such remedy is the disinfectant of a new generation of Tevtropin R+ domestic production (manufacturer - plastprom, OOO). In appearance, the drug is a transparent aqueous solution containing tetramethylethylenetetramine (35.0+1.5%) as the active substance in a mixture with functional additives: alkyl dimethylbenzylammonium chloride and didecyl dimethylammonium chloride (surfactant). The drug has bactericidal, virucidal, fungicidal and sporocidal activity. Disinfecting properties are due to the ability to penetrate the cells of bacteria, viruses, and

fungi and interact with the amino groups of purine and pyrimidine bases of RNA and DNA, blocking their matrix-genetic function.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джавадов Э.Д., Вихрева И.Н., Прокофьева Н.И., Тарлавин Н.В. Профилактика инфекционных болезней птицы: принципы и способы. Птица и птицепродукты, 2018, №1: 44-46.
2. Давыдова А.Д., Алексеев А.Д. Дезинфекция и современные дезинфицирующие средства в ветеринарии / Молодежь и наука, 2017. № 3. С.13.
3. Дорожкин В.И., Прокопенко А.А., Морозов В.Ю., Дронфорт М.И. Препараты для дезинфекции объектов ветеринарного надзора / Эффективное животноводство. 2018. № 3 (142). С. 34-36.
4. Кашковская Л.М., Панков И.Ю., Сафарова М.И. Комплексная дезинфекция на птицефабрике – залог ветеринарного благополучия / Ветеринария. 2018. №7. С. 8-11.
5. Николаенко В.П., Шестаков И.Н., Михайлов А.В. Дезинфекция инкубационных яиц и объектов ветеринарного надзора / Птицеводство. 2016. № 12. С. 47-51.
6. Поляков А.А. Ветеринарная дезинфекция. / М. Колос, 2005, 560 С.
7. Фисинин В.И., Трухачёв В.И., Салеева И.П., Морозов В.Ю., Журавчук Е.В., Колесников Р.О., Иванов А.В. Микробиологические риски в промышленном птицеводстве и животноводстве/ Сельскохозяйственная биология, 2018, т. 53, № 6, С. 1120-1130.
8. Явников Н.В. Эффективная дезинфекция / Аграрная наука. 2020. №1. С.40-42.
9. Afinogenova, A.G., Kraeva, L.A., Afinogenov, G.E., Veretennikov, V.V. Probiotic-based sanitation as alternatives to chemical disinfectants. Russian Journal of Infection and Immunity, 2017, 7(4): 419-424.
10. Brodka K., Kozajda A., Buczynska A., Szadkowska-Stanczyk I. The variability of bacterial aerosol in poultry houses depending on selected factors. Int. J. Occup. Med. Env, 2012, 25 (3), P. 281-293.
11. Long E., Plewa K. Microbiological air contamination in poultry houses. Pol. J. Environ. Stud., 2010, 19 (1), p. 15-19.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**