

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ УГНЕТЕНИЯ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ВОСПАЛЕНИЕ ЯИЧНИКОВ КРС

Попрядухин В. С.

Таврийский государственный агротехнологический университет

Рассмотрены результаты по определению оптимальных биотропных параметров информационного электромагнитного излучения КВЧ диапазона для лечения гинекологических болезней животных крупного рогатого скота. Установлено, что лечение гинекологических болезней яичников коров следует проводить информационным электромагнитным излучением с параметрами: частота 73,2 ГГц; плотность потока мощности $2 \pm 0,2$ мВт/см²; экспозиция $1 \pm 0,2$ мин.

Постановка проблемы. Кризисное положение в животноводстве Украины характеризуется спадом производства молока и мяса за счет бесплодия маточного поголовья коров. Основными послеродовыми болезнями у коров являются акушерско-гинекологические болезни, среди которых основное место занимает патология гонад (яичников). Экономический ущерб от этого заболевания складывается из низкой молочной продуктивности, не до получения телят, увеличения расхода спермы и ранней выбраковки скота [1]. Быстрое и эффективное лечение патологии яичников крупного рогатого скота (КРС) важнейшая экономическая задача, как в мясной, так и в молочной промышленности. Одним из перспективных направлений решения задач такого масштаба и сложности является использование информационных электромагнитных излучений, с оптимальными биотропными параметрами, для лечения патологии яичников КРС [2].

Анализ последних исследований и публикаций. Эксплуатация маточного поголовья КРС в значительной мере определяется возникновением у животных различных патологических изменений в организме и половых органах, ведущих к нарушению их воспроизводительной функции, потере плодовитости и продуктивности [3]. Проведенный анализ показывает, что за последнее время яловость коров находится в пределах 17–30%, а в отдельных хозяйствах процент бесплодных животных достигает 40% от числа маточного поголовья. Экономический ущерб от содержания лишь одной коровы с нарушенной воспроизводительной функцией составляет в среднем до 100 грн. в сутки. Основными болезнями яичников у коров, чаще всего, встречаются: воспаление яичников (овариит) – до 15%; гипофункция яичников – до 30%; персистентное жёлтое тело – до 90%; киста яичников – до 30%; атрофия яичников – до 40%; склероз яичников – до 10%, от числа бесплодных коров [4]. Как показывает литературный анализ [5], наиболее опасными бактериями-возбудителями воспаления яичников коров являются стафилококки. В современных условиях для лечения болезней и расстройства функции яичников коров используются антибиотики, гормоны и другие химические препараты. Однако, терапевтическая эффективность остаётся низкой, так как при назначении лечебных мероприятий не учитывается сложный многокомпонентный комплекс в регуля-

ции половой функции и динамика содержания гормональных рецепторов и чувствительности к гормонам соответствующих компетентных структур [6].

Кроме того, антибиотики и другие медикаменты, попадая в организм человека через молоко и мясо коров, угнетают иммунитет, поражают печень и другие органы, что приводит к различным заболеваниям. Поэтому немедикаментозное лечение яичников у коров является актуальной задачей.

Литературный анализ показывает, что лечение болезней яичников у коров возможно на основе применения информационного электромагнитного излучения КВЧ диапазона [7].

Цель статьи. Проведение многофакторного эксперимента по определению оптимальных биотропных параметров информационного электромагнитного излучения КВЧ диапазона для лечения болезней яичников КРС.

Основные материалы исследований. Как показывает литературный анализ [5], наиболее опасными бактериями-возбудителями воспаления яичников коров являются стафилококки. Для определения параметров электромагнитного излучения, приводящих к уничтожению стафилококков, были проведены исследования в Кегичовской районной государственной лаборатории ветеринарной медицины. Для определения количественного и качественного состава патогенных микроорганизмов были использованы унифицированные методики, утвержденные Минздравом [9].

Цель исследования: выделение, идентификация стафилококков и проведение многофакторного эксперимента по угнетению стафилококков ЭМИ КВЧ диапазона.

Материал для исследований брался пастеровской пипеткой и засеивался на желточно-солевой агар и на агар с 3 ... 5 % содержанием крови в чашках Петри. Все посевы ставились в термостат на сутки при температуре 370С. В течении трех дней из данного материала получали чистую культуру. В первый день каплю исследуемого материала пипеткой наносили на поверхность агара в чашке Петри. Затем шпателем втирали материал в поверхность среды и тем же шпателем проводили посев второй и третьей чашке. При таком посеве на первую чашку приходится много материала, на вторую меньше и на третью еще меньше. На второй день изучали рост микробов на чашках. С

третьей чашки изолированные колонии переседали на скошенный агар. Посевы ставили в термостат. На третий день изучали характер роста колоний на скошенном агаре и, убедившись в том, что культура чистая, приступили к многофакторному эксперименту. Для получения зависимости, связывающей количество стафилококков с параметрами ЭМИ КВЧ диапазона при наличии аддитивной помехи случайного характера, применимо полнофакторное планирование второго порядка.

После проведения измерений и расчетов получены уравнения регрессии, связанные с уничтожением стафилококков ЭМИ КВЧ диапазона:

$$Y = 1500 - 650X_1 + 1800X_2 + 1850X_3 + 500X_1X_2 - 1000X_1X_3 + 500X_2X_3 + 500X_1^2 + 1000X_2^2 + 750X_3^2, \quad (1)$$

где Y – выходной параметр (количество стафилококков);

X_1 – частота электромагнитного излучения;

X_2 – плотность потока мощности;

X_3 – время облучения стафилококков.

Проверка значимости коэффициентов регрессии проводилась при уровне значимости $\alpha = 0,05$ по критерию Стьюдента. С учетом значимости коэффициентов, уравнение регрессии для подавления жизнедеятельности стафилококков принимает вид (1). На основании проверки данного уравнения на адекватность по критерию Фишера сделан вывод, что уравнение адекватно описывает реальный процесс, и, следовательно, позволяет оценить характер влияния каждого из трех факторов на функции отклика. Кроме того, стало возможным практическое использование полученной модели для прогнозирования значения выходного сигнала в области варьирования параметров X_i .

В результате расчетов были получены следующие значения факторов в оптимальной точке: $X_{1оп} = 1,0$; $X_{2оп} = -1,1$; $X_{3оп} = -0,2$, что соответствует таким значениям натуральных параметров: частота ЭМП $73,2 \pm 0,1$ ГГц; плотность потока мощности $2 \pm 0,2$ мВт/см²; время действия на стафилококки $1 \pm 0,2$ мин.

Применение ЭМП с оптимальными параметрами позволило полностью уничтожить стафилококки в лабораторных условиях.

Выводы. Лечение гинекологических болезней яичников коров следует проводить информационным электромагнитным излучением с параметрами: частота 73,2 ГГц; плотность потока мощности $2 \pm 0,2$ мВт/см²; экспозиция $1 \pm 0,2$ мин.

Список использованных источников

1. Багманов М. А. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных / М. А. Багманов. – Ульяновск: УСХИ, 1999. – 25 с.
2. Иноземцев В. П. Применение электромагнитных излучений крайне высоких частот в ветеринарной практике / В. П. Иноземцев, Н. И. Балкова [и др.] // Ветеринария. – 1993. – № 10. – С. 38 – 42.

3. Кузнецов А. Ф. Справочник ветеринарного врача / А. Ф. Кузнецов, Г. М. Андреев. – Санкт-Петербург: Лань, 2004. – 896 с.

4. Кузьмич Р. Г. Диагностика, лечение и профилактика патологии яичников и яйцеводов у коров: учебно-метод. пособие / Р. Г. Кузьмич, Л. Н. Рубанец, А. А. Гарбузов [и др.] // Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – 60 с.

5. Зверев Г. В. Гинекологические болезни коров / Г. В. Зверев. – Киев: Урожай, 1976. – 150 с.

6. Семёнов В. А. Диагностика, профилактика и лечение гинекологических болезней коров / В. А. Середин, А. Г. Ботяновский, О. П. Ивашкевич [и др.]. – Минск: БелНИИЭВ АПК, 2005. – 45 с.

7. Бессонов А. Е. Информационная медицина / А. Е. Бессонов, Е. А. Колмыкова. – М., 2003. – 658 с.

8. Бинги В. Н. Магнитология: эксперименты и модели / В. Н. Бинги. – М.: "МИЛТА", 2002. – 592 с.

9. Черкес Ф. К. Микробиология / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская. – М.: Медицина, 1986. – 512 с.

Анотація

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ ПРИГНІЧЕННЯ ПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ, ЩО ВИКЛИКАЮТЬ ЗАПАЛЕННЯ ЯЄЧНИКІВ ВРХ

Попрядухін В. С.

Розглянуто результати по визначенню оптимальних біотропних параметрів інформаційного електромагнітного випромінювання КВЧ діапазону для лікування гинекологічних хвороб тварин великої рогатої худоби. Встановлено, що лікування гинекологічних хвороб яєчників корів слід проводити інформаційним електромагнітним випромінюванням з параметрами: частота 73,2 ГГц; щільність потоку потужності $2 \pm 0,2$ мВт/см²; експозиція $1 \pm 0,2$ хв.

Abstract

CALCULATION OF THE OPTIMAL PARAMETERS OF ELECTROMAGNETIC RADIATION WHICH ALLOW TO INHIBIT PATHOGENS THAT CAUSE INFLAMMATION OF THE OVARIES OF CATTLE

V. Popryaduhin

Calculation results of the optimal biotropic parameters of information electromagnetic radiation EHF for the treatment of gynecological diseases of cattle were studied. It was established that the treatment of gynecological diseases of the cows ovaries should be carried by electromagnetic radiation with the following parameters: incidence 73,2 GHz; power flux density $2 \pm 0,2$ mW/cm²; exposure $1 \pm 0,2$ min.