

5. Kostomakhin N.M. Bolezni krupnogo rogatogo skota pri vysokoy produktivnosti i narushenii obmena veshchestv // Kormlenie selskokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2012. – No. 3. – S. 24-30.

6. Romenskaya N.V. Narusheniya kartiny krovi pri disfunktsii pecheni u krupnogo rogatogo skota: dis. ... kand. vet. nauk: 16.00.01. – Belgorod, 2007. – 135 s.

7. Khazimukhametova I.F. Gepatozy krupnogo rogatogo skota: etiologiya, patogenez, diagnostika i lechenie: dis. ... d-ra vet. nauk: 16.00.01. – Troitsk, 2000. – 246 s.

8. Fuller, R. Probiotics in man and animals. (1989). *J. Appl. Bacteriol.* Vol. 66 (5): 365-378.



УДК 619.615

О.Г. Дутова, В.А. Петренко
O.G. Dutova, V.A. Petrenko

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ РАНЕВОЙ МИКРОФЛОРЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОЖНЫХ РАН ВЫТЯЖКАМИ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

BACTERIOLOGICAL CONTROL OVER WOUND MICROFLORA CONDITION WHEN TREATING SKIN WOUNDS WITH EXTRACTS FROM MEDICINAL PLANTS

Ключевые слова: кожные раны, микроорганизмы, лекарственные средства, масляные вытяжки, регенерация, монарда лимонная, зверобой продырявленный, кролики, раневая микрофлора, регенерирующее действие.

Травматизм у животных является серьезной проблемой в современной ветеринарии и наносит значительный экономический ущерб. Полученные травмы осложняются раневой инфекцией, что требует проведения комплекса лечебных мероприятий. Для лечения данной патологии существуют различные антисептические средства, но они обладают рядом побочных эффектов и многие из них дорогостоящие. В лекарственном растительном сырье содержится огромное количество разнообразных химических соединений, способных оказывать разностороннее действие на организм. Изыскание новых лекарственных средств, обладающих бактерицидным и регенирирующим действием, является актуальной проблемой. Цель – выявить бактерицидную активность применения масляных вытяжек монарды лимонной и зверобоя продырявленного для лечения кожных ран у кроликов. В ходе исследования из кожных ран кроликов были выделены грамположительные стафилококки *St. lentus*, *St. xylosus*, *St. hominis* и грамотрицательная палочка *E. coli*). После нанесения масляной вытяжки монарды лимонной на питательную среду с микроорганизмами вокруг лунки образовалась зона задержки роста микроорганизмов. При нанесении масляной вытяжки зверобоя продырявленного на питательные среды ярко выраженной задержки роста микроорганизмов

выявлено не было. На основании планиметрического метода исследований было установлено, что суточное уменьшение площади ран у животных 1-й опытной группы при лечении масляной вытяжкой монарды лимонной составляло 4,55% и процесс заживления длился в течение 7 сут., тогда как у кроликов второй опытной группы, где применяли масляную вытяжку зверобоя продырявленного, скорость репаративной регенерации была 2,12%, рана почти полностью эпителизировалась на 10-й день. У животных контрольной группы аналогичные показатели свидетельствовали о более длительном процессе заживления.

Keywords: skin wounds, microorganisms, medicinal products, oil extracts, regeneration, lemon beebalm (*Monarda citriodora*), common Saint-John's wort (*Hypericum perforatum*), rabbits, regenerating action, wound microflora.

Injuries in animal present a serious problem in present-day veterinary medicine and causes considerable economic damage. The injuries are complicated by wound infection which requires a complex of therapeutic measures. There are various antiseptics for treating that pathology, but they have a number of side effects and many of them are expensive. Medicinal plants contain a huge amount of various chemical compounds capable of exerting diverse effects on the body. The search for new medicines with bactericidal and regenerating effects is a topical issue. The research goal is to identify the bactericidal activity of using oil extracts of lemon beebalm and Saint-John's wort for treating skin wounds in rabbits. Dur-

ing the study gram-positive staphylococci *St. lentus*, *St. xylosus*, *St. hominis* and gram-negative *E. coli* were isolated from the skin wounds of rabbits. After applying the oil extracts of lemon beebalm and *St. John's Wort* on the nutrient medium with microorganisms a zone of growth inhibition of microorganisms was formed around the well. When applying the oil extract of *St. John's wort* on the nutrient media, there was no significant growth inhibition of microorganisms. By using the planimetric research method it was found that the daily decrease in the area of

wounds of animals of the first experimental group during the treatment with the oil extract of lemon beebalm was 4.55% and the healing process lasted for 7 days; in the rabbits of the second experimental group where the oil extract of *St. John's wort* was applied, the reparative regeneration rate was 2.12%, and the wound was almost completely epithelized on the 10th day. In animals of the control group the similar indices demonstrated a longer healing process.

Дутова Ольга Геннадьевна, к.в.н., доцент каф. терапии и фармакологии, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 20-33-67. E-mail: dutova-olga-64@mail.ru.

Петренко Владислав Алексеевич, студент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: vlad_petrenko@mail.ru.

Dutova Olga Gennadyevna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 20-33-67. E-mail: dutova-olga-64@mail.ru.

Petrenko Vladislav Alekseyevich, student, Altai State Agricultural University. E-mail: vlad_petrenko@mail.ru.

Введение

В процессе выращивания молодняка травмы кожного покрова неизбежны. Травматизм животных в практике ветеринарного врача занимает значительное место. Данная патология приносит значительный ущерб и неудобства как владельцам, так и их животным. Этиология травматизма достаточно разнообразна. Это связано со скученным содержанием животных, нарушением правил выращивания и транспортировки. Очень часто травмы носят характер открытых повреждений, которые в большинстве случаев осложняются раневой инфекцией.

Кроме того, высокая степень бактериального обсеменения повреждённых тканей предполагает большой процент осложнений, требующих проведения целого комплекса лечебных мероприятий.

В арсенале ветеринарного врача для лечения данной патологии существует достаточно много антисептических средств, но они, как правило, обладают рядом побочных эффектов и многие из них являются дорогостоящими.

Специфическая особенность растений состоит в том, что они способны синтезировать огромное количество самых разнообразных химических соединений различной природы, зачастую весьма сложных по строению и способных оказывать разностороннее действие на организм [1-3]. Поэтому изыскание новых лекарственных средств, обладающих бактерицидным, противовоспалительным и регенерирующим действием, является на сегодняшний день актуальной проблемой.

В работе описаны результаты исследования бактерицидной активности масляной вытяжки монарды лимонной и зверобоя продырявленного на микрофлору раневой поверхности.

Цель исследований – выявление бактерицидной активности масляной вытяжки монарды лимонной и зверобоя продырявленного на микрофлору раневой поверхности.

Задачи исследований:

- 1) проанализировать видовой состав микрофлоры на раневой поверхности кожных ран у кроликов;
- 2) определить бактерицидную активность масляных вытяжек монарды лимонной и зверобоя продырявленного;
- 3) определить скорость регенерации кожных ран у кроликов посредством планиметрических исследований при использовании масляных вытяжек монарды лимонной и зверобоя продырявленного.

Объекты и методы исследования

Работа проводилась на кафедре терапии и фармакологии ФВМ АГАУ и в бактериологическом отделе КГБУ «АКВЦ». Исследование осуществлялось на клинически здоровых кроликах в возрасте от 2 до 3 лет. Группы животных подбирали по принципу аналогов с учетом возраста, пола и веса животных. Кролики были разделены на 3 группы: 2 опытных и контрольную по 5 кроликов в каждой.

Кожную рану моделировали в области холки, где располагается грудная часть трапецевидного мускула. Перед проведением хирургической манипуляции применяли 1%-ный раствор лидокаина, без соблюдения правил асептики. Резанные раны были овальной формы размером 4x1,5 см [4].

Планиметрические исследования раны проводили по общепринятой методике Л.Н. Поповой [5]. Регистрацию изменений площади раны (планиметрические исследования) выполняли ежедневно: на поверхность раны накладывали кусок стерильного целлофана и маркером выводили контуры раны. Рисунок с целлофана переносили на миллиметровую бумагу и подсчитывали площадь раны. Сроком окончательного заживления раны считали полное покрытие раневого дефекта эпителием.

Для проведения бактериологических исследований были взяты два кролика. На второй день послеоперационного периода осуществляли отбор проб с раневых поверхностей в стерильные пробирки с транспортной средой Эймса.

Микробную взвесь в пробирках с транспортной средой помещали в термостате при 37°C на 24 ч.

По истечении данного срока делали посев на питательные среды: на обогащенный МПА (ГСА), молочно-солевой агар, на дифференциально-диагностические среды Левина, Рамбах агар, Висмут-Сульфит агар, среда Плоскерева, среда Энда. Посевы помещали в термостат при 37°C на 24 ч.

Полученные культуры окрашивали по Грамму и в мазках обнаружили Γ^+ кокки и Γ^- палочки. Затем провели дифференцированную реакцию с 3%-ным раствором H_2O_2 , появилось бурное газообразование, что свидетельствует о присутствии стафилококков [6].

После просмотра посевов изучали их биохимические свойства на пластинах: биохимических дифференцирующих стафилококки (ПБДС) и биохимических дифференцирующих энтеробактерии (ПБДЭ). Кроме этого использовались среды Клиггера и Симонса [7].

Результаты исследования

На основании исследований бактериальной обсемененности раневой поверхности при нанесении кожных ран у кроликов были получены следующие результаты.

После инкубации данных сред из раны были обнаружены следующие микроорганизмы: *St. lentus*, *St. xylosus*, *St. hominis*. На ПБДЭ была выделена *E. coli*.

На дифференциально-диагностических средах обнаружили рост лактозо-положительных колоний, на Эндо – малиновые колонии с металлическим отблеском, на Левина – темно-фиолетовые с ободком, на Плоскерева – темно-коричневые колонии.

Γ^+ стафилококки были разными по размеру, располагались одиночно и скоплениями. На ГСА колонии были округлой формы (S-форма), с ровными краями, серо-белого, желтоватого цвета.

Γ^- микроорганизмы имели форму палочек, расположенных одиночно и скоплениями.

Биохимические свойства определяли путем посева на среду Гисса. Поместили в термостат при температуре 37°C на 24 ч и провели учет реакции ферментации глюкозы. В процессе ферментации глюкозы синий цвет среды изменился на желтый, что указывает на наличие стафилококков.

На среде Симонса цвет среды остался зеленый, что свидетельствует о наличии *E. coli*. На среде Клиггера цвет среды изменился с красного на желтый, что свидетельствует о наличии *E. coli*.

Определение бактерицидных свойств масляной вытяжки монарды лимонной проводили на глюкозо-сывороточном агаре (ГСА). В среду ГСА вводили выделенные вышеуказанные культуры (*St. lentus*, *St. xylosus*, *St. hominis* и *E. coli*), на 20 мин. помещали в термостат при температуре 37°C затем делали насечку пробойником и вносили масляную вытяжку монарды лимонной. Учет бактериальных свойств проводили после инкубирования в термостате через 24 ч методом дифференциальной диагностики согласно методическим указаниям «Определение чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекционных болезней животных» от 17.10.1986.

Таблица

Показатели площади ран и скорость репаративной регенерации у кроликов ($M \pm t$, $n=5$)

| Группы животных | Дни исследования | | | | | Суточное уменьшение площади, % |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | 3-и сут., см ² | 5-е сут., см ² | 7-е сут., см ² | 10-е сут., см ² | 12-е сут., см ² | |
| 1-я опытная (монарда) | 4,4,38±2,2 | 5,3±2,7 | 4,6±2,3 | - | - | 4,55±0,4 |
| 2-я опытная (зверобой) | 2,2±0,5 | 2,4±0,5 | 1,7±0,4 | 2,28±0,3 | - | 2,12±0,7 |
| контрольная | 0,7±0,5 | 1,4±0,9 | 1,21±0,8 | 1,39±1 | 2±1,4 | 1,2±0,4 |

После нанесения масляной вытяжки монарды лимонной на питательную среду с микроорганизмами вокруг лунки образовалась зона задержки роста микроорганизмов.

При нанесении масляной вытяжки зверобоя продырявленного на питательные среды ярко выраженной задержки роста микроорганизмов выявлено не было.

Показатели площади ран и скорость репаративной регенерации у кроликов представлены в таблице, откуда следует, что среднесуточная скорость регенерации кожных ран у кроликов 1-й опытной группы высокая и превышает 4%. Процесс заживления длился в течение 7 сут. в первой опытной группе, во второй опытной с использованием масляной вытяжки зверобоя процесс заживления продолжался в течение 10 сут., в контрольной – 12 сут.

По данным Л.Н. Поповой (1942 г.), нормальное течение заживления суточного уменьшения площади раны составило 4%, а в наших исследованиях процент суточного уменьшения площади ран – 4,55%.

Выводы

1. На основании бактериологических исследований было выявлено, что раны были контаминированы воздушной и кожной микрофлорой представленной *St. lentus*, *St. xylosus*, *St. hominis* в количестве 10(-2) КОЕ и *E. coli* в количестве 10(-4) КОЕ.

2. Масляная вытяжка монарды лимонной задерживает рост Γ^+ стафилококков *St. lentus*, *St. xylosus*, *St. hominis* и Γ^- *E. coli*.

3. На основании планиметрического метода исследований было установлено, что суточное уменьшение площади ран у животных 1-й опытной группы при лечении масляной вытяжкой монарды лимонной составляло 4,55%, процесс заживления длился в течение 7 сут., тогда как у кроликов второй опытной группы, где применяли масляную вытяжку зверобоя продырявленного, скорость репаративной регенерации была 2,12%, а рана почти полностью эпителизировалась на 10-й день. У животных контрольной группы аналогичные показатели свидетельствовали о более длительном процессе заживления.

Библиографический список

1. Рабинович М.И. Лекарственные растения в ветеринарной практике: справочник. – М.: Агропромиздат, 1987. – 288 с.
2. Бобрович М.С., Мазец Ж.Э., Игнатенко В.А., Гиль Т.В. Полифенольная характеристика растений рода *Monarda L.*, интродуцированных в условиях Беларуси. // Проблемы сохранения биологического разнообразия использования биологических ресурсов: матер. конф. – Минск, 2012. – С. 286-288.
3. Маланкина Е.Л., Шаин С.С. Динамика изменения содержания эфирного масла в монарде двойчатой после обработки ретардантами // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях: VI Междунар. конф. – М.: Изд-во МСХА, 2001 б. – С. 110.
4. Абаев Ю.К. Справочник хирурга. Раны и раневая инфекция. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 427 с.

5. Попова Л.Н. Как измеряются границы вновь образующегося эпидермиса при заживлении ран: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 1942. – 18 с.

6. Беляев С.А. Микробиология: учебное пособие. – СПб.: Лань П, 2016. – 496 с.

7. Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 480 с.

References

1. Rabinovich M.I. Lekarstvennye rasteniya v veterinarnoy praktike: spravochnik. – М.: Agropromizdat, 1987. – 288 s.

2. Bobrovich M.S., Mazets Zh.E., Ignatenko V.A., Gil T.V. Polifenolnaya kharakteristika rasteniy roda Monarda L., introdutsirovannykh v usloviyakh Belarusi // Mater. konf. «Problemy sokhraneniya biologicheskogo raznoobraziya ispolzovaniya biologicheskikh resursov». – Minsk, 2012. – S. 286-288.

3. Malankina Ye.L., Shain S.S. Dinamika izmeneniya sodержaniya efirnogo masla v monarde dvoychatoy posle obrabotki retardantami // VI Mezhdunar. konf. «Regulyatory rosta i razvitiya rasteniy v biotekhnologiyakh». – М.: Izd-vo MSKHA, 2001b. – S. 110.

4. Abaev Yu.K. Spravochnik khirurga. Rany i ranevaya infektsiya. – Rostov n/D.: Feniks, 2006. – 427 s.

5. Popova L.N. Kak izmeryayutsya granitsy vnov obrazuyushchegosya epidermisa pri zazhivlenii ran: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Voronezh, 1942. – 18 s.

6. Belyaev, S.A. Mikrobiologiya: uchebnoe posobie. – SPb.: Lan P, 2016. – 496 с.

7. Donetskaya E.G. Klinicheskaya mikrobiologiya: rukovodstvo dlya spetsialistov klinicheskoy laboratornoy diagnostiki. – М.: GEOTAR-Media, 2011. – 480 с.



УДК 637.12.06. / 04. – 631.95

Д.А. Булгакова, А.М. Булгаков
D.A. Bulgakova, A.M. Bulgakov

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО ПИТАНИЯ КОРОВ

THE CHEMICAL COMPOSITION OF MILK DEPENDING ON THE LEVEL OF MINERAL AND VITAMIN NUTRITION OF COWS

Ключевые слова: дойные коровы, кормление, индивидуальный премикс, микроэлементы, витамины, кальций, фосфор, магний, железо, медь, цинк.

Keywords: dairy cows, nutrition, individual premix, trace elements, vitamins, calcium, phosphorus, magnesium, iron, copper, zinc.