

УДК615.281.9:615.322 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3.48

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ФИТОСОРБЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Попова О.С. - к.в.н., доцент, Барышев В.А. - к.в.н., доц. каф. фармакологии и токсикологии (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: антимикробная активность, энтеросорбенты, фитоконпонент. **Key words:** antimicrobial activity, enterosorbents, phytocomponent.



РЕФЕРАТ

Большим количеством испытаний, уже доказано что именно природные составляющие, а точнее их комплексы, смогут достойно заменить большинство существующих антимикробных препаратов. Так, на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ СПбГАВМ разработана целая линия антимикробных и антимикотических препаратов, на основе растительных и сорбционных компонентов.

В данном опыте, были определены минимальные концентрации фитосорбционных комплексов, обладающих антимикробным действием в условиях *in vitro*. Для этого был использован колодцевый метод в отношении референтных штаммов микроорганизмов.

Исследования проводили согласно общепринятым методикам в отношении следующих микроорганизмов: *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*.

В качестве материала для исследования использовали три вида фитосорбционного комплекса. В соединение №1,2 и 3 входили сорбенты, с уже доказанной антимикотической активностью. Кроме сорбентов, в образец №1 добавлены масло орегано и трава чабреца, содержащих карвакрол, в соединение №2 включен препарат, представляющий сумму бисульфатов природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина, и образец №3-все три компонента – масло орегано, трава чабреца и источник природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина.

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что соединение №3, в который входят как сорбенты, так и масло орегано, трава чабреца и источник природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина, обладает высоким антимикробным действием. Данный фитобиотический комплекс следует рассматривать как возможную альтернативу антибиотикам, с учетом получения безопасной и качественной продукции.

ВВЕДЕНИЕ

Использование химиотерапевтических средств для лечения различных инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных, произвело революцию в медицинской и ветеринарной фармацевтической промышленности за последние 70 лет. Тем не менее, широкое использование и злоупотребление антибиотиками, вызывало высокое число мутаций, и, как следствие естественного

отбора, к развитию устойчивости к многим антибиотическим препаратам.

Все это стало серьезной проблемой в клинической практике [4]. Вот почему в настоящее время исследования, касающиеся антимикробных и иммуномодулирующих препаратов, представляют большой интерес, особенно при лечении воспалительных заболеваний или профилактике инфекционных заболеваний, не только у человека, но и у животных [2].

Таблица

Результаты, полученные в ходе эксперимента

Возбудитель \ Название препарата	Соединение №1, (ЗЗР, мм)	Соединение №2, (ЗЗР, мм)	Соединение №3, (ЗЗР, мм)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	6	8
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	6	10
<i>Enterobacter cloacae</i>	4	6	4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	6	8
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	22	25
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	16	20

Мировые фармацевтические предприятия, занимающиеся изготовлением ветеринарных препаратов, кормовых добавок и субстанциями проводят мониторинг и сами исследования, с целью поиска альтернативных антибиотикам средств для борьбы с основными источниками заражения: *E.coli*, *Salmonella* [3], и некоторыми другими микроорганизмами.

Большим количеством испытаний, уже доказано, что именно природные составляющие [1], а точнее их комплексы, смогут достойно заменить большинство существующих антимикробных препаратов. Так, на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ СПбГАВМ разработана целая линия антимикробных и антимикотических препаратов, на основе растительных и сорбционных компонентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В предыдущих испытаниях были тщательно подобраны компоненты сорбентов, доказана их антимикотическая активность. Так же, основываясь на литературных данных, нами были подобраны фитокомпоненты, обладающих доказанной антимикробной активностью.

Так, в данном опыте, были определены минимальные концентрации фитосорбционных комплексов, обладающих антимикробным действием в условиях *in vitro*, колодезным методом в отношении референтных штаммов микроорганиз-

мов. Данный метод описан в фармакопее (ОФС.1.2.4.0010.15), является одним из самых распространенных, принцип которого заключен в том, что на чашку Петри помещают бактериальную суспензию согласно методике, в колодца помещают исследуемый препарат. Постепенно, во время диффузии, в том числе и в термостате, предполагаемого антимикробного средства, формируются зоны задержки роста. После измерения в мм, данной зоны, проводят оценку и анализ полученных данных.

Исследования проводили согласно общепринятым методикам в отношении следующих микроорганизмов: *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*.

В качестве материала для исследования использовали три вида фитосорбционного комплекса. В соединение №1,2 и 3 входили сорбенты, с уже доказанной антимикотической активностью. Кроме сорбентов, в образец №1 добавлены масло орегано и трава чабреца, содержащих карвакрол, в соединение №2 включен препарат, представляющий сумму бисульфатов природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина, и образец №3-все три компонента – масло орегано, трава чабреца и источник природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализируя данные, полученные при проведении опыта, по изучению антимикробной активности фитосорбционных комплексов в условиях *invitro*, можно сделать вывод, что соединение №1 и 2, несколько хуже действуют в отношении большинства микроорганизмов. По сравнению с соединением №3, в среднем на 62,5% в отношении *Klebsiella pneumoniae*, 40%-*Enterococcus faecalis* и на 56% в отношении *Staphylococcus aureus*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что соединение №3, в который входят сорбенты, масло орегано, трава чабреца и источник природных алкалоидов сангвинарина и хелеритрина, обладает высоким антимикробным действием. Данный комплекс следует рассматривать как возможную альтернативу антибиотикам, с учетом получения безопасной и качественной продукции.

Determination of antimicrobial activity of a phytosorption complex in vitro. Popova O.S. – docent, PhD in Veterinary sciences, Baryshev V.A. - docent, PhD in Veterinary sciences, Department of Pharmacology and Toxicology, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Saint Petersburg state Academy of Veterinary Medicine

ABSTRACT

A large number of tests have already proved that it is natural components, or rather their complexes, that can adequately replace most existing antimicrobial agents. So, at the Department of Pharmacology and Toxicology FSBEI SPbGAVM developed a whole line of antimicrobial and antimycotic drugs based on plant and sorption components.

In this experiment, the minimum concentrations of phytosorbton complexes with antimicrobial activity *in vitro* were determined. For this, the well method was used in relation to reference strains of microorganisms.

The studies were carried out according to standard methods for the following microorganisms: *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*.

Three types of phytosorption complex were used as material for the study. Compound № 1, 2, and 3 included sorbents with already proven antimycotic activity. In addition to sorbents, oregano oil and thyme herb containing carvacrol were added to sample № 1, a preparation representing the amount of bisulfates of natural alkaloids sanguinarine and heleritrin was added to compound № 2, and sample № 3 — all three components — oregano oil, thyme grass, and a source of natural alkaloids sanguinarine and helerythrin.

Based on the data obtained, it can be concluded that compound № 3, which includes both sorbents and oregano oil, thyme herb and a source of natural alkaloids sanguinarine and chelerythrin, has a high antimicrobial effect. This complex should be considered as a possible alternative to antibiotics, taking into account the receipt of safe and quality products.

ЛИТЕРАТУРА

1. Saika Tariqa. A comprehensive review of the antibacterial, antifungal and antiviral potential of essential oils and their chemical constituents against drug-resistant microbial pathogens/ Tariqa S., Wania S., Rasoola W., Shafia K., Bhata M. A., Prabhakar B. A., H.Shallaa A., RATHERA M.A. //Microbial Pathogenesis.- 134 (2019) .-P.233-267
2. Lang M. Evaluation of immunomodulatory activities of essential oils by high content analysis/Journal of Biotechnology// M. Lang, P.- J. Ferron, J. Bursztyka, A. Montjarret, E. Duteil, A. Bazire, G.Bedoux.- V.303.- 2019, P.65-71.
3. Сигалл Р. Синергизм эфирных масел и органических кислот как альтернатива антибиотикам/ Сигалл Р., А. Плохова// Комбикорма.-№3.- 2011.-С. 91-92
4. Schwarz S.Bacterial resistance to antimicrobial agents and its impact on veterinary and human medicine/ S. Schwarz, A. Loeffler, K. Kadlec // Adv Vet Dermatol.-№8.-2017.-P. 95-110