

ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ МЫЛА С СОДЕРЖАНИЕМ ОЛИВКОВОГО МАСЛА И ДРУГИХ АРОМАТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ДОБАВОК

Л.З. Гриценко, В.В. Мишин, М.С. Курганская, Л.Ф. Лапко, А.В. Глебов, О.К. Межова

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

Резюме: В работе изучено бактерицидное действие различных концентраций (10^1 - 10^3) мыла на основе оливкового масла с ароматическими добавками, выпускаемого МП «Афродита». Антимикробное действие изучено к эталонным штаммам *Candida albicans* – 2501; *Staphylococcus aureus* – ATCC25923; *Escherichia coli* – ATCC25922 и «диким» *Staphylococcus aureus* № 505, а также *Escherichia coli* № 19. Установлено, что все мыла с ароматическими добавками (ваниль, ромашка, розмарин и другие) обладают выраженным бактерицидным действием к *Candida* ($p < 0,05$) в большей степени к штаммам-референс. Несколько слабое бактерицидное действие проявляется к «диким» штаммам. Бактерицидное действие сохраняется практически до 5 часов, но убывает с разбавлением содержания мыла в растворе (до 10^3).

Ключевые слова: мыло, ароматические добавки, бактерицидное действие, микроорганизмы.

ВСТУПЛЕНИЕ

Современная отечественная и зарубежная научная литература не изобилует сведениями о бактерицидной активности мыла различных марок, которые производятся различными компаниями, особенно если при его производстве используются различные добавки. Есть сведения о бактерицидном действии различных эфирных масел (1,2,3,4,5,6), которые в настоящее время широко используются в фармацевтической и косметологической промышленности при выпуске различных препаратов, в том числе и мыла. Практическое использование некоторых образцов туалетного мыла, выпускаемого ТМ «Афродита» показало, что пациенты, страдающие стафилококковыми поражениями кожи и кожным кандидомикозом избавлялись от этих заболеваний, используя для личной гигиены мыла этой марки в течении 1–2-х месяцев. Для подтверждения таких наблюдений сделанных практическими врачами – дерматологами необходимо в лабораторных условиях доказать это предположение.

Поэтому целью данной работы является проверка существования бактерицидного действия

нескольких образцов мыла, выпускаемого ТМ «Афродита».

В экспериментальную проверку включено 5 образцов мыла производства данной фирмы, как-то: с содержанием чистого оливкового масла, далее обозначается как образец – 0. и этот образец использовался в качестве контроля, т. к. кроме оливкового масла не содержал никаких ароматических добавок; Honey Vanilla – образец – 1; Lemon Seaweed – 2; Chamomile Rose – 3; Thyme Leaves – 4; Rosmary Peppermint – 5. В состав всех образцов мыла входит 75–95% оливкового масла, полученного после отжима оливок с косточками и поэтому в нем много различных жирных кислот, антиоксидантов, витаминов и пр., чем богато оливковое масло. Кроме того, в качестве ароматических добавок использовали ваниль, лимонное масло, ромашковое, розмариновое и тимьяновое масла, полученные производственным способом из соответствующих эфирномасличных растений. Бактерицидное действие изучалось на следующих штаммах микроорганизмов: *Candida albicans* – 2501; *Staphylococcus aureus* – ATCC25923; *Escherichia coli* – ATCC25922 (штаммы – референс т. е. музейные, типичные по своим морфологическим, культуральным, биохимическим, биологическим

и антигенным признакам) и т. н. «дикие» *Staphylococcus aureus* № 505, выделенный из носа здорового бактерионосителя, а также *Escherichia coli* № 19, условнопатогенный, выделенный из толстого кишечника больного, страдающего дисбактериозом II степени. Почему мы остановили выбор именно на этих микроорганизмах? Во-первых, стафилококки являются представителями нормальной микрофлоры кожи, эшерихии могут часто обсеменять кожу как транзиторные микроорганизмы и свидетельствовать о дисбиотических нарушениях (7). Что касается грибов рода *Candida* spp., то они, входя в состав микрофлоры кожи при определенных ситуациях могут вызывать хронический, плохо поддающийся лечению кандидамикоз этого биотопа. Изучение бактерицидной активности различных образцов мыла от 0 до 5 проводили методом серийных разведений. Для этого навеску мыла в стерильных условиях весом в 1 грамм эмульгировали в 9 мл стерильного физиологического раствора, а затем делали серийные разведения в аналогичном количестве физиологического раствора т. е. получали разведения мыла от 10^1 до 10^5 . В каждую пробирку испытуемого образца вносили культуру микроорганизмов в таком количестве, чтобы при высеве 0,1 мл содержимого пробирки в контроле культуры (без образца мыла выросло 100 КОЕ - колониеобразующих единиц микроорганизмов). Из каждого разведения мыла после внесения той или иной культуры микроорганизмов делали посев на питательные среды через 40 минут и 5 часов экспозиции смеси мыла и микроорганизмов в термостате при $t - 37^{\circ} \text{C}$. Такой же посев делали из пробирок с контролем культуры т. е. не содержащих ни одного образца мыла. Посевы в последующем



Рис. 1. Бактерицидное действие образца мыла № 2 (10^1) по отношению к *S.aureus* № 505 через 40 минут культивирования

инкубировали в термостате при $t - 37^{\circ} \text{C}$ в течении 18–24 часов. После инкубации подсчитывали количество колоний (КОЕ) испытуемых микроорганизмов – 5 видов, выросших в опытных чашках, подвергшихся действию всех образцов мыла (0, 1, 2, 3, 4, 5), а также в чашках, где на микроорганизмы не действовали образцы мыла, т. е. контроль культуры. Полученные результаты подвергались анализу методом вариационной статистики с использованием критериев Фишера. Результаты представлены на рисунках в виде гистограмм №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Предварительный анализ показал, что бактерицидное действие различных образцов мыла в т. ч. и сравнительного образца № 0 не выходило за пределы разведения 10^3 , поэтому на гистограммах представлены данные анализа разведений $10^1 - 10^3$.

Как мы оценивали степень бактерицидности? По индексу бактерицидности, который составляет разницу между числом колоний (КОЕ), выросших в контроле культуры, и числом КОЕ, выросших в испытуемом образце, делённое на количество КОЕ контроля культуры и умноженное на 100, а величина индекса выражалась в процентах. Поскольку действие различных концентраций мыла выражалось в процентах, т. е. полное отсутствие роста в опытных чашках по сравнению с контролем культуры выражалось в 100% и свидетельствовало о полном бактерицидном действии той или иной концентрации мыла. Далее, до 50% – это отсутствие или мало выраженное действие, 50% – выраженное бактерицидное действие.

Для наглядности представляем фотографии, подтверждающие бактерицидное действие мыла – образец № 0 (рис. 1, 2).



Рис. 2. Контроль культуры *S.aureus* № 505

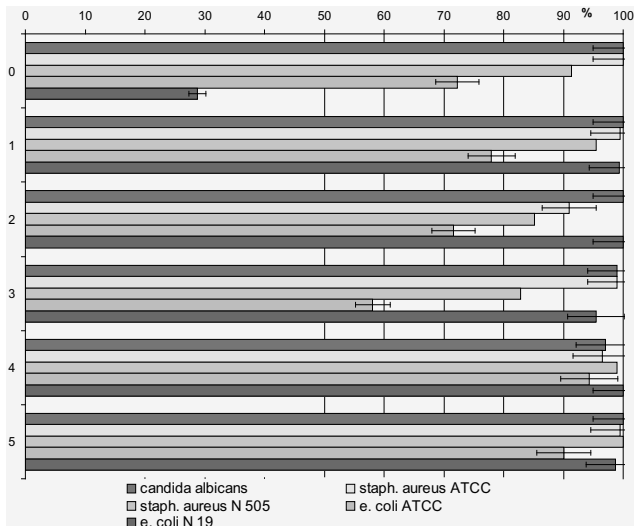


Рис. 3. Бактерицидний індекс образцов мыла № 0-5 по отношению к эталонным и диким штаммам микроорганизмов через 40 мин. после инкубации (разведение 10^1)

Итак, начнем с анализа бактерицидного действия различных образцов мыла. Данные представлены на рис. 3-8. Как показывают данные гистограмм (рис. 3, 4, 5), через 40 минут инкубации образцов мыла в разведении 10^1 со всеми испытуемыми культурами все образцы, в том числе и контрольный, обладали высоким бактерицидным индексом (60–100%) по отношению практически ко всем эталонным и «диким» штаммам микроорганизмов ($p < 0,05$). Исключение составил № 0, бактерицидный индекс (в дальнейшем БИ) которого составил около 30% к «дикому» штамму *Escherichia coli* № 19.

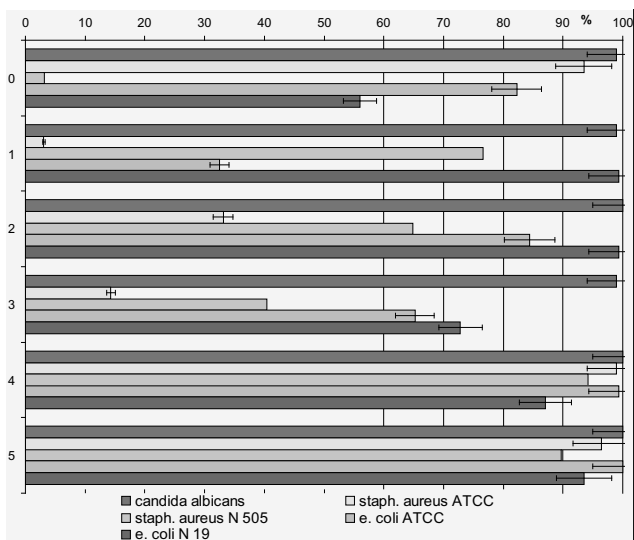


Рис. 5. Бактерицидний індекс образцов мыла № 0-5 по отношению к эталонным и диким штаммам микроорганизмов через 40 мин. после инкубации (разведение 10^3)

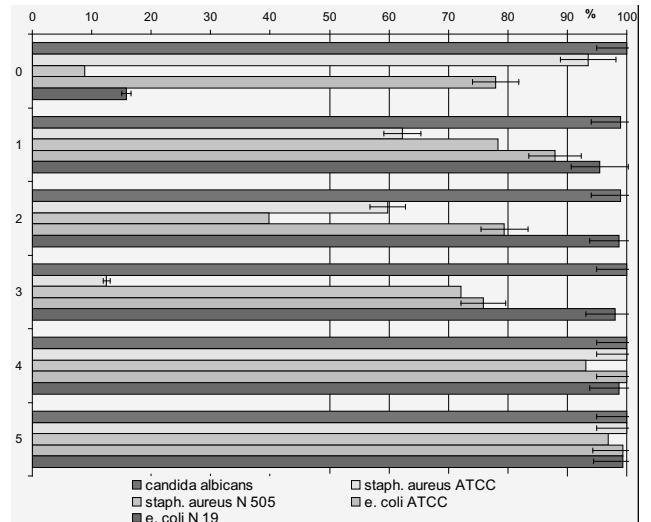


Рис. 4. Бактерицидний індекс образцов мыла № 0-5 на эталоне и дикие штаммы микроорганизмов через 40 мин. после инкубации (разведение 10^2)

Это свидетельствует о том, что ароматические добавки в мыло № № 1-5 усиливают их бактерицидное действие, особенно к микроорганизмам, выделенным из клинического материала, что еще раз подтверждает целесообразность использования эфирных масел для борьбы с распространением инфекционных заболеваний. Данные гистограмм (рис. 4, 5) показывают, что с уменьшением концентрации мыла бактерицидное действие их достоверно уменьшается по отношению к стафилококку и кишечным палочкам, особенно образцов № № 0-3, а добавки тимьяна и розмарина поддерживают их бактерицидное действие по

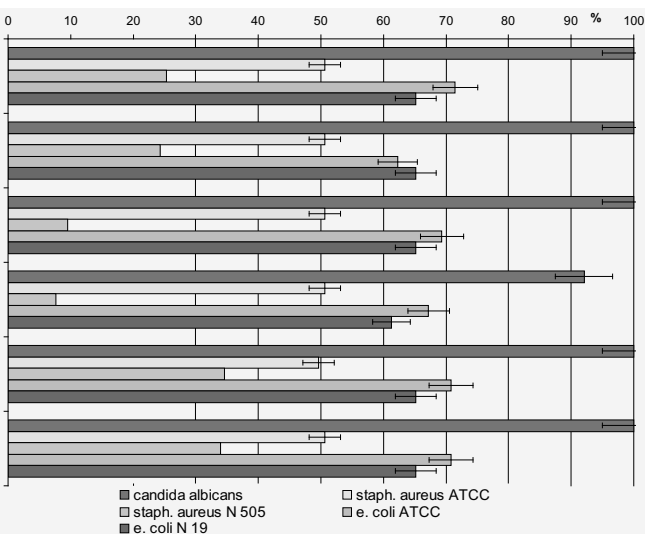


Рис. 6. Бактерицидний індекс образцов мыла № 0-5 по отношению к эталонным и диким штаммам микроорганизмов через 5 часов после инкубации (разведение 10^1)

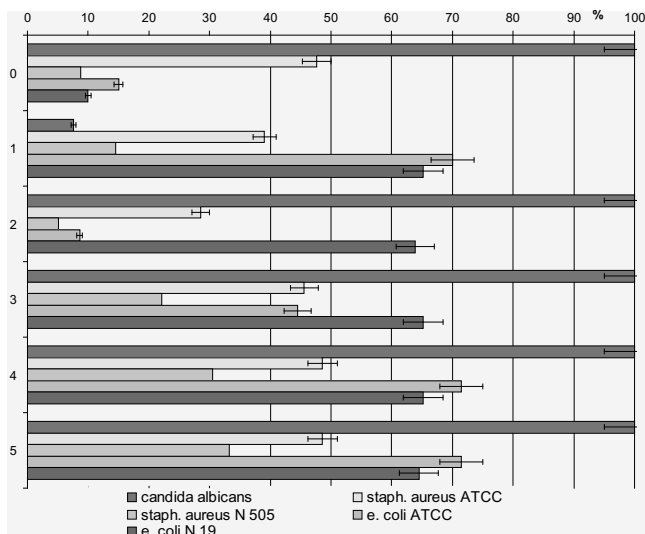


Рис. 7. Бактерицидний індекс образцов мыла № 0-5 по отношению к эталонным и диким штаммам микроорганизмов через 5 часов после инкубации (разведение 10^2)

отношению ко всем испытуемым видам микроорганизмов. Заслуживает внимания тот факт, что у всех образцов мыла сохранился бактерицидный эффект по отношению к грибам рода *Candida* во всех разведениях и это позволяет рекомендовать их широкое использование для профилактики широко распространенных грибковых инфекций кожи, в первую очередь при кандидамикозах.

Данные о бактерицидном действии различных разведений всех образцов мыла через 5 часов инкубации представлены на рисунках 6-8. Как свидетельствуют данные гистограмм, конечно же БИ практически всех образцов мыла уменьшился в первую очередь к стафилококкам, а потом к кишечным палочкам, сохраняясь к грибам рода *Candida*. Выраженность этого снижения проявлялась с увеличением разведений мыла. Однако образцы № 3-5 продолжали действовать достаточно бактерицидно, особенно, по отношению к эталонным штаммам даже при достаточном их разведении. И опять, БИ сохранялся по отношению к представителю грибковой микрофлоры, исключение составил образец № 2, который содержал эфирное масло ванили, которое, возможно, не оказывает никакого действия на этот микроорганизм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перспективы использования эфирных масел для профилактики респираторных заболеваний / Ю.И. Николенко, В.В. Мишин, Л.З. Гриценко, В.И. Дмитрук, Н.В. Нагорная // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2000. – Т. 4, № 1. (Приложение). – С. 131-132.
2. Бактерицидний вплив ефірних олій м'яти та евкаліпта на мікрофлору носоглотки школярів / С.С. Острополец, Н.В. Нагорна, Л.З. Гриценко, В.І. Дмитрук, Волганська Т.В. // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2001. – № 6. – С. 51-54.

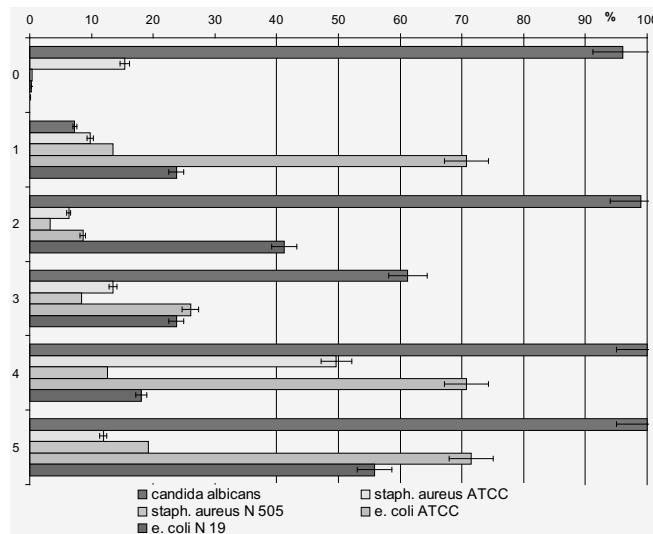


Рис. 8. Бактерицидний індекс образцов мыла № 0-5 по отношению к эталонным и диким штаммам микроорганизмов через 5 часов после инкубации (разведение 10^3)

ВЫВОДЫ

1. Все испытанные образцы мыла обладали выраженным бактерицидным действием ($p < 0,05$) по отношению как к эталонным, так и «диким» штаммам микроорганизмов, выделенным из клинического материала.
2. Более выраженное антимикробное действие характерно для образцов мыла, содержащих добавки эфирных масел.
3. Бактерицидное действие умеренно сохраняется ($p < 0,05$) при достаточном разведении мыла, особенно образцов, содержащих эфирно-масляные добавки.
4. Наилучший бактерицидный эффект проявляется ($p < 0,05$) по отношению к *Candida albicans*.
5. В косметологических кабинетах использование изученных образцов также будет препятствовать распространению стафилококковых инфекций и способствовать сохранению кожи рук косметолога мягкими и здоровыми.

3. Ароматерапія в ліченні жінок з порушеннями менструального циклу на фоні хронічного сальпінгофорита / Ю.П. Богослав, В.П. Квашенко, Л.П. Томачинська, Л.З. Гриценко, С.А. Айкашев // Збірник наукових праць асоціації акшерів-гінекологів України. – Київ, 2002. – С. 21-23.

4. Квашенко В.П., Богослав Ю.П., Томачинська Л.П., Гриценко Л.З., Мишин В.В. Физио- и ароматерапия в комплексном лечении больных с нейроэндокринными типами ожирения // Медико-социальные проблемы семьи. – 2007. – Т. 12, № 3,4. – С. 76-79.

5. Перспективи застосування ефірних масел для корекції порушень репродуктивної системи дівчаток-підлітків / В.П. Квашенко, Н.В. Нагорная, Ю.П. Богослав, Л.З. Гриценко, Ю.И. Николенко, В.И. Дмитрук // Медико-социальные проблемы семьи. – 2000. – Т. 5, № 1. – С. 59-61.

6. Лечение бактериального вагиноза у беременных препаратом гидрофильное масло «Интима» / В.К. Чайка, О.Н. Пилипенко, Э.Б. Яковлева, Л.З. Гриценко // Медико-социальные проблемы семьи. – 2000. – Т. 5, № 1. – С. 104-106.

7. Об антисептической активности эфирных масел мяты и эвкалипта / Ю.И. Николенко, Л.З. Гриценко, В.В. Мишин, В.И. Дмитрук // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2000. – Т. 4, № 1. (Приложение). – С. 97-98.

ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИЦИДНОЇ АКТИВНОСТІ МИЛА З ВМІСТОМ ОЛИВКОВОЇ ОЛІЇ ТА ІНШИХ АРОМАТЕРАПЕВТИЧНИХ ДОДАТКІВ

**Л.З. Гриценко, В.В. Мішин,
М.С. Курганская, Л.Ф. Лапко,
О.В. Глебов, О.К. Межова**

Резюме: В роботі вивчалася бактерицидна дія різних концентрацій (10^1 - 10^3) мила з додаванням оливкової олії з ароматододатками, яке випускає ТМ «Афродита». Антимікробна дія вивчалася до еталонних штамів *Candida albicans* – 2501; *Staphylococcus aureus* – ATCC25923; *Escherichia coli* – ATCC25922 та «диким» *Staphylococcus aureus* № 505, *Escherichia coli* № 19. Встановлено, що усі зразки мила з ароматичними додатками (ваніль, ромашка, розмарин та інші) проявляли значну бактерицидну дію до *Candida albicans* ($p < 0,05$) у більшому разі до штамів – референс. Слабкіше бактерицидна дія проявлялася до «диких» штамів. Бактерицидна дія збергалася практично до 5 годин, але знижувалася з розбавленням вмісту мила у розчину (до 10^3).

Ключові слова: мило, ароматичні домішки, бактерицидна дія, мікроорганізми.

CHARACTERIZATION OF BACTERICIDAL ACTIVITY OF SOAP CONTAINING OLIVE OIL AND OTHER FLAVORS

**L.Z. Gritsenko, V.V. Mishin, M.S. Kurgan,
L.F. Lapko, A.V. Glebov, D.C. Mezhev**

Resume. We studied the bactericidal effect of various concentrations (10^1 - 10^3) soap based on olive oil with flavors, made by the BM "Aphrodite". Bactericidal action was studied by reference strains *Candida albicans* – 2501; *Staphylococcus aureus* – ATCC25923; *Escherichia coli* – ATCC25922 and wild *Staphylococcus aureus* № 505, *Escherichia coli* № 19, isolated from clinical-material. Found that all soap flavored (vanilla, chamomile, rosemary, etc.) possess a pronounced bactericidal affect of *Candida* ($p < 0,05$) more to the reference strain. Several weak bactericidal affect appears to "wild" strains. Bactericidal action remains practically up to 5 hours, but decreases with the dilution of the content of soap into the solution (to 10^3).

Keywords: soap, flavors, bactericidal action, microorganisms.