

Авторы: Robert DUKA, Dorina ARDELEAN

Перевод: Д.Д. Паниотова

### **Фитонциды и фитоалексины – растительные антибиотики**

Фитонциды и фитоалексины являются антибиотическими веществами, которые извлекаются из большого числа растений, в частности, тропических растений, которые обладают многими антибактериальными соединениями. К таким растениям относят *Styphnolobium japonicum* (софора), *Calophyllum*. Другие растения, как чеснок, лук, горчица, хрен, редис и лишайники также проявляют антибактериальные свойства.

Деятельность *sophoraflavanone G*, *calozeylaxanthine*,  $\alpha$ -*mangostine* наблюдаются в виде сильного действия против метициллин-устойчивого золотистого стафилококка и против энтерококка. Оценка производилась путем измерения минимальной ингибирующей концентрации (МИК).

Аллицин с чесноком и луком в *dihydroallinine* способны убивать большое количество видов патогенных микроорганизмов, таких как метициллин-устойчивый золотистый стафилококк, синегнойная палочка, сенная палочка. Взаимодействие фитонцидов и фитоалексинов коммерчески доступны, антибиотики, такие как ампициллин, гентамицин, миноциклин, фосфомицин, и ванкомицина гидрохлорида оценивали с помощью фракции ингибирующих концентраций (FIC) индексов измеряется значение МИК соединений, отдельности или в сочетании с антибиотиком, показали, что существует уровень синергизма между ними. Из-за сильного антириэлтерская и анти-MRSA деятельности и потому некоторые из них показывают синергическое взаимодействие, эти соединения могут быть использованы при медицинской области, чтобы уменьшить инфекционных бактерий, таких как метициллин-резистентные стафилококки стафилококка (MRSA) и *vancomycin*-резистентные энтерококки (VRE).

Термин , фитонциды означает «фито- растение и цидос - убивать», был придуман в 1937 году Б.П. Токиным (1900-1984). Русский биохимик из Ленинградского Университета. Он обнаружил, что некоторые растения выделяют очень активные вещества, которые сохраняют их от гниения или съедения некоторыми насекомыми и животными.

Фитоалексины представляют собой низкомолекулярные соединений (молекулярная масса в основном 100-500). Они являются естественными антимикробными соединениями, которые производятся растениями в качестве защиты от нападения вредных насекомых и микроорганизмов.

Производство фитоалексинов может быть индуцировано небиологическим стрессом, таким как ультрафиолетовое облучение или обработка тяжелыми металлами. Детальные механизмы производства фитоалексинов не четко изучены. Участие активного кислорода, как полагают является одной из основных причин бактерицидного воздействия.

Основными компонентами фитоалексинов являются фитонциды - легко летучие терпеновые соединения, которые действуют на вегетативную нервную систему, способствуют стабильности мыслительной деятельности и концентрации внимания. Сведений о токсичности фитонцидов и фитоалексинов по отношению к человеку не были обнаружены.

Энтерококки и стафилококки две из ведущих причин внутрибольничных инфекции в долгосрочных медицинских учреждениях. В последние годы было несколько отчетов о полезных испытаниях, проведенных для контроля инфекций, вызванных этими бактериями.

Однако дальнейшие испытания необходимы, чтобы найти более надежные методы контроля стафилококка и стрептококка, которые вызывают инфекции. В этом контексте использование натуральных продуктов в противовоспалительных и профилактических методах являются перспективными для исследований, направленных на предотвращение и лечение стафилококковых и стрептококковых инфекций. Кроме того, очень важно, исследовать взаимодействие активного

Природного продукта с доступным антибиотиком, с надеждой на повышение их активностью. Различные специи, лук, чеснок, дуб, сосна и многие другие растения проявляют фитонцидную активность. Чеснок можно найти почти везде в мире, он использовался в традиционной медицине более 4000 лет для лечения расстройств, артрита, простуды, диабета малярии и туберкулеза. Микробиолог

Луи Пастер исследовал бактерицидные свойства чеснока. Во время Второй Мировой войны чеснок называли «русский пенициллин», потому что правительство России использовало этот древний метод для лечения своих солдат, когда запасы антибиотиков были исчерпаны.

Было экспериментально показано, что чеснок обладает лечебно-профилактическим действием против бактериальных инфекций, атеросклероза, понижает высокий уровень общего холестерина.

Известно, что обработка чеснока и лука в экстракты, эфирные масла, и обезвоженные продукты приводит к образованию продуктов с существенно различными физико-химическими и биологическими характеристиками.

Когда чеснок экстрагируют этанолом и водой при комнатной температуре, он дает оксид диаллил дисульфида, аллицином, который является источником фитоалексинов фитонцидов.

На рисунках представлены молекулярные структуры некоторых антибиотиков и химических веществ растений.

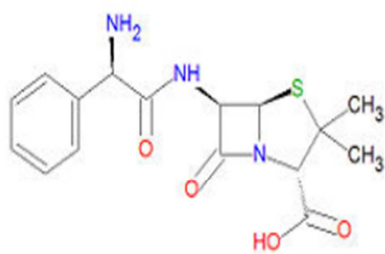
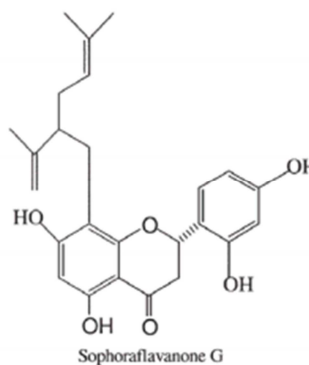


Fig. 6 Structure of Ampicillin



Sophoraflavanone G

Рис.1 – структура ампицилина Рис. 2 – структура сопхорафлаванон