



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРОЕНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АНТИБИОТИКА РОЗЕОФУНГИНА

Маратова М.Е.¹, Ибатаев Ж.А.², Исакова Ж.Б.³, Балпанов Д.С.⁴

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

²Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

³Казахский университет технологии и бизнеса

⁴Национальный центр по биотехнологии, Степногорск

Научный руководитель- **Сүлеймен Е.М.**

В Республике Казахстан поиском и изучением новых антибиотиков, повышением активности продуцентов известных антибиотиков занимаются специалисты Института микробиологии и вирусологии, в Казахском национальном университете им. аль-Фараби и Южно-Казахстанском государственном университете им. М. Ауэзова. Так, был получен розеофунгин – широкоспектральный противогрибковый полиеновый антибиотик для лечения глубоких и поверхностных микозов. Спектр действия данного антибиотика значительно шире известных противогрибковых препаратов [1].

При хроматографировании в тонком слое нейтрального силикагеля и на силуфол в системе н-пропанол—триэтиламин—вода (2:1:1), а также на бумаге, в воде, насыщенной бутанолом, очищенный розеофунгин ведет себя как однородное вещество[2].

В масс-спектре ацетилированного антибиотика обнаружены пики двух молекулярных ионов с m/e (массовыми числами) 936 и 950, приблизительно равной интенсивности. Исходя из этих данных можно сделать вывод, что антибиотик представляет собой смесь двух компонентов (1:0,75) -розеофунгина А и его гомолога, розеофунгина В, отличающихся на одну CH_2 -группу. На основании элементного анализа и молекулярной массы, определенной масс-спектрометрическим методом, предложены суммарные формулы розеофунгинов: $\text{C}_{38}\text{H}_{68}\text{O}_{10}$ (А) и $\text{C}_{39}\text{H}_{70}\text{O}_{10}$ (В). Из-за трудности разделения обусловленной очень близким свойствам данные изомеры не были разделены [2,49]. Таким образом, конкретная формула для розеофунгина до сих пор не установлена.

В базе химических соединений приводится формула розеофунгина состава $\text{C}_{39}\text{H}_{62}\text{O}_{10}$, которая приведена на рисунке 1.

Физико-химические свойства розеофунгина изучены Л.А. Ветлугиной, Р.М. Дзюбановой. Розеофунгин — лимонно-желтый аморфный порошок, разлагающийся при температуре выше 130°C . Антибиотик флюоресцирует в УФ-свете. Он хорошо растворим в пиридине, диметилформамиде и уксусной кислоте, низших спиртах, растворим в водонасыщенном бутаноле и водном ацетоне, мало или очень мало — в минеральных кислотах, воде, ацетоне, бензоле, простых и сложных эфирах и практически нерастворим в петролейном эфире, хлороформе и других хлорпроизводных углеводородах. Розеофунгин чувствителен к кислороду воздуха и свету. Однако он стабильнее, чем флавофунгин и другие представители этой группы при хранении порошков на воздухе и свету. При хранении в запаянных ампулах активность розеофунгина сохраняется в течение нескольких лет [3].

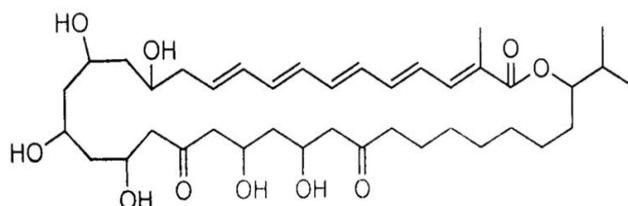


Рисунок 1. Формула розеофунгина состава $\text{C}_{39}\text{H}_{62}\text{O}_{10}$

Экспериментальная часть

Колоночная хроматография. Колонку заполнили «мокрым способом». Сорбентом был выбран силикагель. Высота силикагеля в колонке была равна 43 см. Сверху добавили 12 г силикагеля, смешанного с 8 г смеси. Отбирали фракции по 200 мл. Фракции сгущали на роторном испарителе. Элюентом для ТСХ был использован: пропиловый спирт: Et₃N: H₂O = 12:1:1 (ПВТ). Фракция 7 оказалась смесью. В системе ПВТ, фракции 7, 69, 71 и 74 оказались смесью (соответственно рисунку 2)

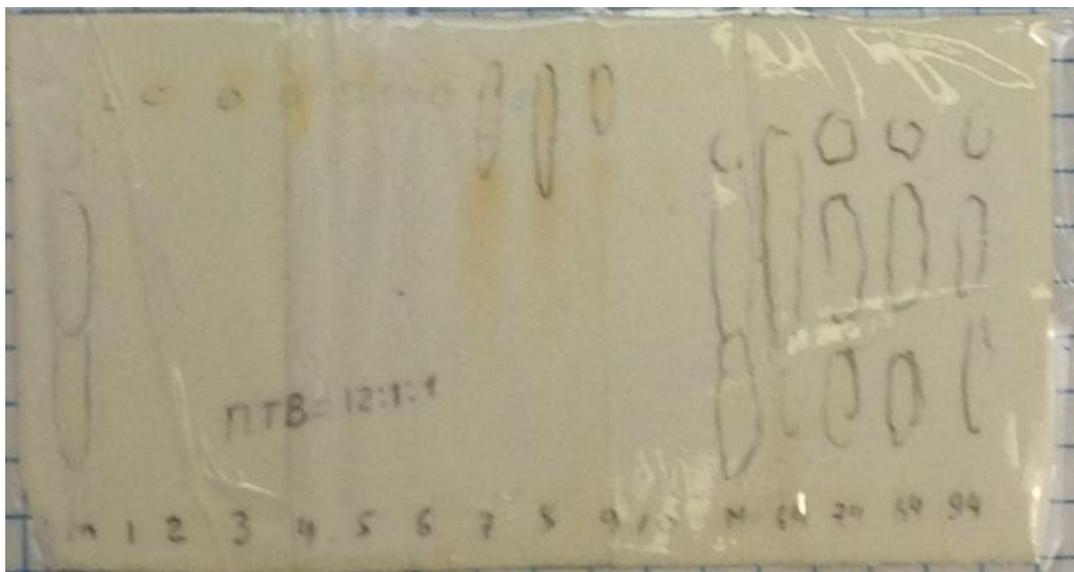


Рисунок 2. Сравнение фракции розеофунгина методом тонкослойной хроматографии на силикагеле в системе ПВТ =12:1:1

ИК-спектры были сняты на ИК-Фурье спектрометре Cary 600 Series производства Agilent Technologies (США) с использованием приставки однократного отражения на алмазе Gladiatr производства PIKE (США). Все измерения проводили при разрешении 4,0 см⁻¹.

ММ-7 розеофунгин: ИК-спектр (ν , см⁻¹): 2923, 2854 (C-H), 1706 (C=O).

ММ-23 розеофунгин: ИК-спектр (ν , см⁻¹): 2922, 2852 (C-H), 1709 (C=O).

ММ-31 розеофунгин: ИК-спектр (ν , см⁻¹): 2960, 2923, 1054 (C-H).

ММ-67 розеофунгин: ИК-спектр (ν , см⁻¹): 3409 (OH), 2924, 2854 (C-H), 1951, 1710 (C=O).

ММ-72 розеофунгин: ИК-спектр (ν , см⁻¹): 3371(OH), 2931 (C-H).

ММ-73 розеофунгин: ИК-спектр (ν , см⁻¹): 3369 (OH), 2931 (C-H), 1703 (C=O).

ММ-74 розеофунгин: ИК-спектр (ν , см⁻¹): 3420 (OH), 2931 (C-H), 1709 (C=O).

Спектр фракции ММ-7 розеофунгин приведен на рисунке 3.

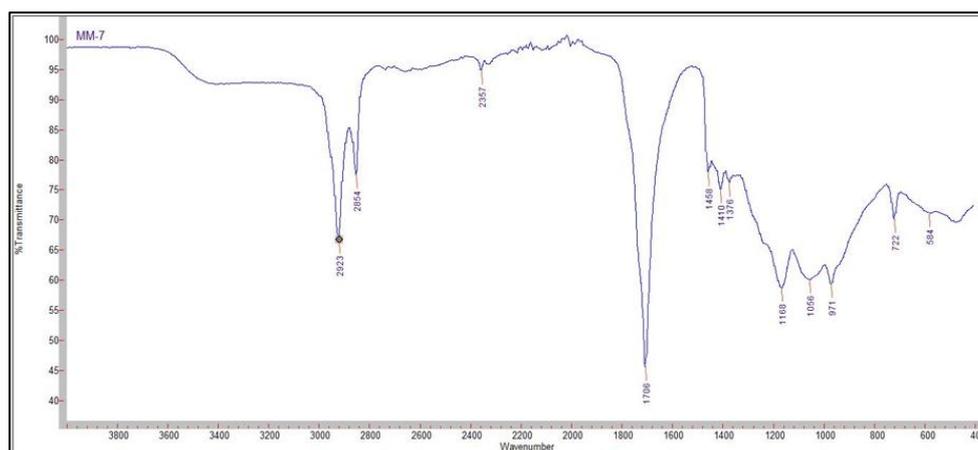


Рисунок 3. ИК-спектр фракции ММ-7 розеофунгин

Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии нами было установлено, что розеофунгин представляет собой комплексную смесь (соответственно рисунку 4).

Состав подвижной фазы был подобран экспериментально путем вариации смеси растворителей (метанол-ацетатный буфер, ацетонитрил-ацетатный буфер) с различным содержанием органического растворителя в условиях изократического и градиентного элюирования. Детектирование осуществлялось при 360 нм.

Используя возможность прибора регистрировать УФ-спектр в момент выхода пика вещества было установлено, что основные компоненты розеофунгина имеют идентичные спектры поглощения, характерные для пентаеновых антибиотиков. Это говорит о том, что процесс инактивации не сопровождается нарушением пентаеновой структуры.

Определение структуры розеофунгина продолжается.

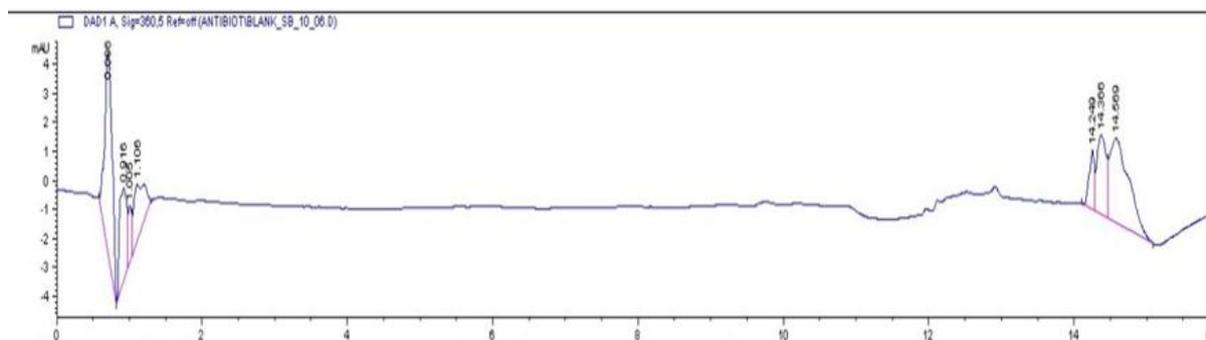


Рисунок 4. Данные ВЭЖХ образца розеофунгина

Биологическая активность.

Для определения биологической активности антибиотика розеофунгина были исследованы на наличие антирадикальной и цитотоксической активности.

Определение цитотоксической активности было проведено известным методом с использованием ракообразных *Artemia salina* [4]. На основании полученных данных установлено, что все исследованные вещества проявляют во всех испытанных концентрация острую летальную токсичность – все личинки погибают.

Определение антирадикальной активности было проведено по методике, описанной в [5]. Результаты показали, что вещества Розеофунгин 1 («чистый» - после колоночной хроматографии), Розеофунгин 2 («нечистый» - до колоночной хроматографии) имеют низкую антирадикальную активность по сравнению с бутилгидроксианизолом. График изменения антирадикальной активности исследуемых веществ с изменением концентрации приведен на рисунке 5.

Таким образом, в результате исследования было установлено, что антибиотик розеофунгин представляет собой комплексную смесь. Вещества Розеофунгин 1 («чистый» - после колоночной хроматографии), Розеофунгин 2 («нечистый» - до колоночной хроматографии) имеют низкую антирадикальную активность по сравнению с бутилгидроксианизолом.

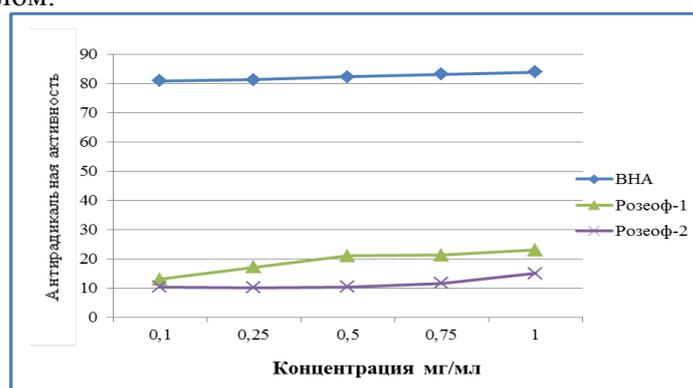


Рисунок 5. Динамика антирадикальной активности при изменении концентрации веществ.

Список использованных источников

1. Саубенова М.Г. Достижения Института микробиологии и вирусологии КН МОН РК // Вестник КазНУ. Серия: биологическая. – 2012. - №4. – С.6-8
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. / Под ред. акад. РАМН А.А. Воробьева. – М.: МИА, 2004. – 234с.
3. Ветлугина Л.А., Никитина Е.Т. Противогрибковые полиеновые антибиотики. – Алматы: Наука. – 1980. – 49 с.
4. Suleimenov E.M. // Chemistry of Natural Compounds. – 2009. – 45, N 5. – P. 710.
5. Sawant O., Kadam V.J., Ghosh R. // Journal of Herbal Medicine and Toxicology. – 2009. – 3, N 2. – P. 39.

УДК 54.01

КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРИЛЕНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ С НАНОЧАСТИЦАМИ МЕТАЛЛОВ

Мукатаев Искандер Рамазанович

mukataev_1996@mail.ru

Студент 4-го курса специальности «Химия-5В060600», Евразийского Национального университета Л.Н. Гумилева.

Научный руководитель – Иргитаева И.С.

Введение

Органические флуоресцентные красители и наночастицы золота находят все большее применение в медицине [1], электронике [2], катализе [3] и спектроскопии [4].

Наночастицы металлов демонстрируют уникальные оптические свойства вследствие поверхностного плазмонного резонанса, который возникает по причине коллективного колебания электронов в резонансе с электромагнитной волной. Поверхностный плазмонный резонанс приводит к усиленному поглощению и рассеянию света наночастицами на резонансной частоте. Коллективные колебания создают локальное электрическое поле.

В случае присутствия люминесцентных веществ в локальном электрическом поле, скорость поглощения и испускания существенно изменяются что приводит к изменению поглощения и квантового выхода. Если длина волны плазмона перекрывается со спектром поглощения люминесцентного вещества степень поглощения увеличивается [5]. Множество теоретических [6] и экспериментальных [7-10] работ рассматривало эти феномены.

Для качественного и количественного описания поведения плазмона используется ряд уравнений Максвелла. Однако при рассмотрении композитов наночастиц металлов органическими молекулами стоит проблема, состоящая в том, что свойства молекулы подчиняются законам квантовой механики и стоит задача разработать методы, которые могут описать взаимодействие наночастиц и молекул. Данные методы включают в себя различные способы расчетов: эмпирические (ММ), полуэмпирические (ZINDO, CNDO) и неэмпирические (DFT, HF). Все расчеты состоят из огромного количества математических операций проводимых на компьютерных программах. Так как наночастицы металлов являются наноразмерными объектами и, из-за относительно большого размера расчеты занимают длительное время, и для сокращения времени и для удобства наиболее приемлемо использование полуэмпирических и эмпирических методов, которые обеспечивают лишь ограниченный уровень точности. Тем не менее, появление теории функционала плотности и возможности уменьшить размер наночастиц с использованием наиболее подходящих моделей, меньших размеров и более практических, делают эти соединения гораздо более доступными для вычислений, сохраняя при этом удовлетворительный уровень точности.

В данной работе рассматривается описание и прогнозирование влияния наночастиц