

Список литературы

- ГОСТ Р 51858-2020 Нефть. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2020. – 14 с.
- Karevan A., Zirrahi M., and Hassanzadeh H. // *ACS Omega*, 2022. – V. 7. – № 22. – P. 18897–18903.
- Rezae S., Tavakkoli M., Doherty R., Vargas F. M. // *Petroleum Science and Technology*, 2020. – V. 38. – № 21. – P. 955–961.
- Bissada K. K., Tan J., Szymczyk E., Darnell M., Mei M. // *Organic Geochemistry*, 2016. – V. 95. – P. 21–28.
- Sieben V. J., Stickel A. J., Obiosa-Maife C., Rowbotham J., Memon A., Hamed N., Ratulowski J., and Mostowfi F. // *Energy&Fuels*, 2017. – V. 31. – № 4. – P. 3684–3697.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ТРИПТАНТРИНА, КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, МЕТОДОМ ФЛУОРИМЕТРИИ

С. Е. Патласова

Научный руководитель – д.х.н., профессор ОХИ ИШПР НИ ТПУ Е. И. Короткова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, patlasovase@gmail.com

Разработка новых фармацевтических субстанций, обладающих способностью селективно ингибировать фермент с-Jun N -концевые киназы (JNK), которое принимает участие в ряде физиологических процессов (воспалительные реакции, апоптоз, некроз и др.), является важной задачей. Лекарственные препараты, созданные на основе данных фармацевтических субстанций, могут найти применение в терапии различных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых заболеваний (ишемия, инсульт и др.) [3].

В результате исследований [2] было обнаружено ингибирующее действие некоторых производных индоло[2,1-b]хиназолин-6,12-диона (триптантрина) на JNK. Триптантрин – это алкалоид, обладающий антибактериальной, противовоспалительной, противоопухолевой активностью, содержащийся в некоторых видах растений, микроорганизмов и грибах *Candida lipolytica* [1, 3]. На данный момент особенный интерес представляет производное триптантрина 6-(ацетоксиимино)индоло[2,1-b]хиназолин-12(6Н)-он, которое обладает наиболее высокими показателями относительно ингибирования JNK [2].

Кроме того, в результате исследований было выявлено, что ряд производных триптантрина обладает люминесцентными свойствами. В работе [3] были исследованы некоторые люминесцентные свойства (длины волн возбуждения и люминесценции, интенсивность люми-

несценции) ряда производных триптантрина. Кроме того, автором [3] была разработана методика количественного определения флуориметрическим методом 6-(((перфторфенил)метокси)имино)индоло[2,1-b]хиназолин-12(6Н)-она. В качестве растворителя выступает ацетонитрил. В перспективе можно предположить возможность их использования в качестве люминесцентных меток.

Триптантрин (индоло[2,1-b]хиназолин-6,12-дион) и его новые производные, отличные от работы [3], в том числе и 6-(ацетоксиимино)индоло[2,1-b]хиназолин-12(6Н)-он, предоставлены НИ ТПУ НОЦ Н.М. Кижнера для проведения исследования люминесцентных свойств.

В качестве растворителя использовался ацетонитрил, концентрация производных триптантрина в растворе составляла 0,001 моль/дм³. С помощью синхронного сканирования определяли длину волны возбуждения для триптантрина и каждого его производного. Они находятся в диапазоне от 400 до 420 нм. Спектр регистрации люминесценции снимали в диапазоне от 400 нм до 600 нм, в результате чего были установлены максимумы их люминесценции.

Кроме того, были определены квантовые выходы производных триптантрина. Было замечено, что производные триптантрина, за исключением 6-(((бензо[d][1,3]диоксол-5-карбонил)окси)имино)индоло[2,1-b]хиназолин-12(6Н)-о-

на, имеют более высокие значения интенсивности люминесценции при одинаковых концентрациях растворов, а также более высокие значения квантового выхода, чем триптантрин.

Также была исследована зависимость интенсивности сигнала люминесценции 6-(ацетоксиимино)индоло[2,1-*b*]хиназолин-12(6Н)-он от его концентрации и разработана флуориметрическая методика его количественного определения, как перспективной субстанции для создания лекарственного препарата. Кроме того, были определены метрологические характеристики разработанной методики.

Список литературы

1. Kovrizhina A. R.; Kolpakova A. A.; Kuznetsov A. A.; Khlebnikov A. I. // *Molbank*, 2022. – № 4: M1451. – P. 1–7.
2. Schepetkin I. A., Kovrizhina A. R., Stankevich K. S., Khlebnikov A. I., Kirpotina L. N., Quinn M. T., Cook M. J. // *Front Pharmacol*, 2022. – Vol. 13: 958687. – P. 8–21.
3. Кирсанова И. В. *Магистерская диссертация*. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), 2021. – 129 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ И АДсорбЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА Г. ПЕРМИ

М. В. Першина, М. С. Самойлов
Научный руководитель – к.х.н., доцент Л. Д. Аснин

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет
614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29, mvpersh@yandex.ru*

Миграция загрязняющих веществ в грунте зависит от его свойств. На глубину проникновения влияет не только минеральный состав почвенных частиц, но и их размер, площадь удельной поверхности, объем пор и т. д. Морфологические свойства грунтов, как правило, изучаются без связи с их адсорбционной способностью, а данные по характеристикам получают на образцах с глубины не более 1 м, то есть на плодородном слое почвы, в совокупности с изучением биотических факторов. Изучение и морфологии, и адсорбционных характеристик грунта Перми и Пермского края является важным этапом при исследовании распространения загрязнителей органической природы, в частности, при добыче, транспортировке и переработке углеводородного сырья. Для выполнения расчетов миграции загрязняющих веществ в литосфере необходимо знать как структуру проницаемой

Таким образом, были исследованы люминесцентные свойства производных триптантрина: определены длины волн возбуждения и люминесценции, интенсивность люминесценции растворов с концентрацией 0,001 моль/дм³, квантовые выходы. Также была разработана флуориметрическая методика количественного определения 6-(ацетоксиимино)индоло[2,1-*b*]хиназолин-12(6Н)-она, обладающего ингибирующими свойствами относительно JNK.

Авторы выражают признательность НИ ТПУ НОЦ Н. М. Кижнера, Хлебникову А. И. и Коврижиной А. Р. за оказанную помощь при проведении данного исследования.

среды, так и ее адсорбционные свойства. Знание этих двух групп характеристик, которые должны определяться экспериментально, и закономерностей, управляющих динамикой миграции в почвах и грунтах, позволит строить математические модели для предсказания распространения поллютантов в зонах возможной утечки нефтепродуктов.

Образцы грунта были получены из скважин в долине реки Данилиха на территории г. Перми. Каждой скважине соответствует десять глубин отбора от 0,5 до 9,5 м. Грунты были доведены до воздушно-сухого состояния и просеяны в соответствии с ГОСТ 12536-2014.

Минералогический состав образцов грунта был определен с помощью рентгенофазового анализа [1, 2]. Все исследованные пробы содержали кварц (22–45 %), плагиоклазы (15–27 %), полевои шпат (4–13 %) и глинистые минералы