

**КОМБИНИРОВАННЫЙ ГИДРОГЕЛЬ  
НА ОСНОВЕ ГЛИЦЕРОЛАТОВ КРЕМНИЯ, ТИТАНА, ЦИНКА И БОРА  
С ШИРОКИМ СПЕКТРОМ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ**

*Ермош Е.О.<sup>(1)</sup>, Никитина Е.Ю.<sup>(2)</sup>, Шадрина Е.В.<sup>(2)</sup>, Хонина Т.Г.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт органического синтеза УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Ранее в Институте органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН золь-гель методом были синтезированы фармакологически активные комбинированные кремний-титан-, кремний-бор-, кремний-цинк- и кремний-цинк-борсодержащие глицерогидрогели [1,2]. Каждый из биогенных микроэлементов в составе гелей обеспечивает определенный вид их биоактивности: кремний – ранозаживляющую, титан – антиоксидантную, цинк – иммуностропную и антибактериальную, бор – антисептическую. При этом кремнийтитансодержащие гидрогели не проявляют антимикробных свойств.

Целью данной работы являлся синтез нового фармакологически активного гидрогеля на основе глицеролатов кремния, титана, цинка и бора, исследование его состава, закономерностей образования, а также изучение антимикробных свойств.

Новый кремний-титан-цинк-борсодержащий глицерогидрогель синтезирован золь-гель методом при взаимодействии глицериновых растворов глицеролатов кремния, титана, цинка и бора с водой в мольном соотношении  $\text{Si}(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_4 : \text{Ti}(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_4 : \text{Zn}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3) : \text{NB}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3)_2 : \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 : \text{H}_2\text{O} = 4 : 1 : 1 : 2 : 28 : 80$ . Установлена зависимость времени гелеобразования от мольного содержания воды.

Методом холодной исчерпывающей экстракции абсолютным этанолом выделены и охарактеризованы рядом физико-химических методов твердая фаза и жидкая среда гидрогеля. Показано наличие органической составляющей в твердой фазе, установлено количественное распределение (масс. %) кремния, титана, цинка и бора между твердой фазой и жидкой средой. Предложена модель структуры геля.

Антимикробную активность полученного элементосодержащего глицерогидрогеля исследовали методом диффузии в агар, в качестве положительного контроля использовали 3%-ю тетрациклиновую мазь и 1%-й раствор экзодерила. Установлено, что гидрогель проявляет высокую антимикробную активность.

1. Пат. 2322448 Рос. Федерация; Бюл. изобретателя. 2008. № 11.

2. Khonina T.G., Kungurov N.V., Zilberberg N.V. et al. // J. Sol. Gel. Sci. Technol. 2020. V. 95. P. 682–692.

*Работа выполнена в соответствии с государственными заданиями на 2021 г., гос. рег. № АААА-А19-119011790134-1, АААА-А19-119011790130-3.*