

БИОАКТИВНЫЙ НАНОКОМПОЗИТНЫЙ КРЕМНИЙСЕРЕБРО-СОДЕРЖАЩИЙ ГЛИЦЕРОГИДРОГЕЛЬ: СИНТЕЗ И СВОЙСТВА

Зайцева Е.О.^(1,2), Евстигнеева Н.П.⁽³⁾, Кохан М.М.⁽³⁾, Хонина Т.Г.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

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

⁽²⁾ Уральский федеральный университет

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

⁽³⁾ Уральский научно-исследовательский институт
дерматовенерологии и иммунопатологии

620076, г. Екатеринбург, ул. Щербакова, д. 8

В настоящее время для биомедицинских целей широко используются наноматериалы различной химической природы (металлы, оксиды и гидроксиды металлов и др.). Некоторые из них, например, наночастицы Ag обладают выраженными антимикробными свойствами.

В данной работе золь-гель методом синтезирован новый биоактивный нанокomпозитный Si,Ag-содержащий глицерогидрогель (Si,Ag-гель) с использованием глицеролатов кремния в 6-мольном избытке глицерина $\text{Si}(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_4 \cdot 6\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ в качестве биосовместимого прекурсора [1;2] и коллоидного раствора Ag (использовали коммерческий продукт с содержанием Ag 1.0 масс. %) в мольном соотношении исходных компонентов $\text{Si}(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_4 : \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 : \text{Ag} : \text{H}_2\text{O} = 1,000 : 6,000 : 0,015 : 28,000$ (60 °C). Гель охарактеризован методами элементного анализа, АЭС, ИКС и ПЭМ; предложена модель структуры. Установлено, что состав геля является оптимальным с точки зрения необходимых фармако-технологических характеристик: стабильность при хранении, требуемая консистенция, эффективность действия (ранозаживляющего, присущего глицеролатам кремния и гелям на их основе [1], и антимикробного, характерного для наночастиц Ag).

Оценку антимикробной активности Si,Ag-геля проводили методом диффузии в агар; в качестве отрицательного контроля использовали не обладающий антимикробными свойствами Si-содержащий глицерогидрогель [1,2], полученный золь-гель методом в отсутствие Ag. Установлено, что Si,Ag-гель проявляет умеренную антимикробную активность в отношении тест-штаммов (ATCC) *E. coli*, *C. albicans*, *Ps. aeruginosa* и клинического изолята *C. acnes*; при этом в отношении *Ps. aeruginosa* Si,Ag-гель проявил активность, превосходящую положительный контроль (0,1%-я мазь Гентамицин). Гель перспективен в качестве антимикробного и ранозаживляющего средства для местного применения.

1. Хонина Т. Г., Чупахин О. Н., Ларионов Л. П. и др. // Хим.-фарм. журн. 2008. Т. 42. № 11. С. 609–613.

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

Работа выполнена в соответствии с Государственным заданием на 2023 г., гос. рег. № AAAA-A19-119011790130-3.