

77-я Международная
школа-конференция
молодых учёных

БИОСИСТЕМЫ

ОРГАНИЗАЦИЯ,
ПОВЕДЕНИЕ,
УПРАВЛЕНИЕ

ТЕЗИСЫ
ДОКЛАДОВ

15 - 19 апреля 2024 г.
Нижний Новгород



2024



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

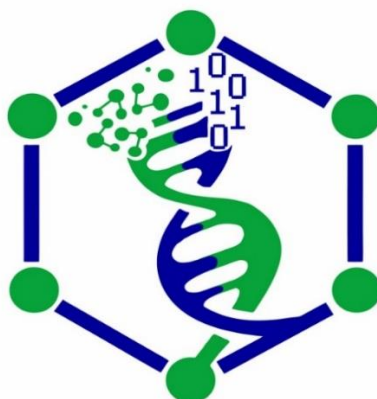
Институт биологии и биомедицины



«БИОСИСТЕМЫ: организация, поведение, управление»

77-я Международная школа-конференция молодых ученых

*Тезисы докладов
(Нижний Новгород, 15–19 апреля 2024 г.)*



Нижний Новгород
2024

УДК 573.6(063); 61:004(063)

ББК Е.с21я431
Б 63

Б 63 Биосистемы: организация, поведение, управление: Тезисы докладов 77-й Международной школы-конференции молодых ученых (Н. Новгород, 15–19 апреля 2024 г.). Н. Новгород, Университет Лобачевского. 2024. 425 с.

Тезисы докладов 77-й школы-конференции молодых ученых «Биосистемы: организация, поведение, управление» охватывают широкий спектр направлений современной биологии: биоразнообразие, биомониторинг и устойчивое развитие экосистем, физиологию растений и агротехнологии, физиологию человека и животных, молекулярную биологию, нанобиотехнологии, биохимию, биофизику, биоинформатику, фундаментальную медицину. Основной целью конференции является привлечение студентов и аспирантов к исследовательской и проектной деятельности в научно-технической сфере.

Проведение школы-конференции поддержано Министерством науки и высшего образования РФ, Соглашение № 075-15-2022-293 от 15.04.2022 г (грант о создании и развитии научного центра мирового уровня «Центр фотоники»).

ISBN: 978-5-91326-882-2
ББК Е.с21я431
УДК 573.6(063); 61:004(063)

© Нижегородский госуниверситет
им. Н.И. Лобачевского, 2024

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ТОЛУИДИНОВОГО СИНЕГО В СРЕДЕ АЛЬГИНАТНОГО ГИДРОГЕЛЯ С ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ КЛЕТКАМИ

М. М. Игнатьева

Удмуртский государственный университет, 426034, Ижевск, ул. Университетская, 1;
marina.ignateva.97@bk.ru

Гелеобразующие вещества широко применяются для имитации межклеточного матрикса при моделировании тканевых конструкций, создании биочернил, трехмерного культивирования клеток. В этой связи представляет интерес оценка диффузионных параметров гидрогелей и окислительно-восстановительной активности иммобилизованных в них клеток. Циклическая вольтамперометрия (ЦВА) веществ с известным электрохимическим поведением (в нашей работе – толуидиновый синий (ТС)) позволяет оценить как диффузионные свойства альгинатного геля, так и вклад клеток в окислительно-восстановительное поведение ТС.

Целью исследования стала оценка влияния гидрогелевой среды с иммобилизованными клетками на электрохимическое поведение толуидинового синего.

Для моделирования гидрогелевых сред использовали альгинатный гель в виде 3% раствора на фосфатно-солевом буфере (ФСБ). На рабочий электрод наносили 1 мкл гелеобразователя (контроль) или гелеобразователь с клеточной взвесью (клетки перитонельного смыва мыши) (опыт). Гели полимеризовали 2 М раствором CaCl_2 , избыток которого удаляли с электрода перед измерением. Использовался диапазон потенциалов -450...0 мВ (относительно хлорсеребряного электрода). Для оценки диффузии ТС измерения проводились в течение 40 минут с интервалом 5 минут. Концентрация ТС во всех измерениях была постоянной (0,1 мМ). Фоновым электролитом служил ФСБ.

ТС обладает обратимым электрохимическим поведением, что отражается на кривых ЦВА формированием воспроизводимых пиков окисления и восстановления, значения пиковых катодных и анодных токов близки по модулю. Наличие на электроде геля приводит к характерному снижению абсолютных значений силы тока, особенно выраженного на начальных этапах эксперимента. При этом наблюдается заметное увеличение пика окисления и сглаживание пика восстановления на кривых ЦВА, что может быть следствием разной скорости диффузии восстановленной и окисленной формы ТС в альгинатном геле. В присутствии клеток, иммобилизованных в геле, наблюдали почти двукратный рост токов окисления и появление пика восстановления. Через 40 минут кривые ЦВА демонстрировали качественное сходство с зависимостями, полученными в среде ФСБ без гелеобразователей. При этом значения предельных токов оказались ниже, а присутствие клеток отражалось сдвигом значений потенциала в более положительную область и превышением значений токов восстановления.

Таким образом, присутствие клеток в гидрогелевой среде оказывает заметное влияние на окислительно-восстановительное поведение ТС и позволяет смоделировать лабораторный прототип электрохимической биосенсорной системы для исследования тканевых конструкций, создании биочернил, трехмерного культивирования клеток.

БИОСИСТЕМЫ:
организация, поведение, управление

77-я Международная школа-конференция молодых ученых

15-19 апреля 2024 г.

Нижний Новгород

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Техническая редакция и компьютерная верстка: Сергеева М.А.

Художник: Пчёлкин Е.В.