

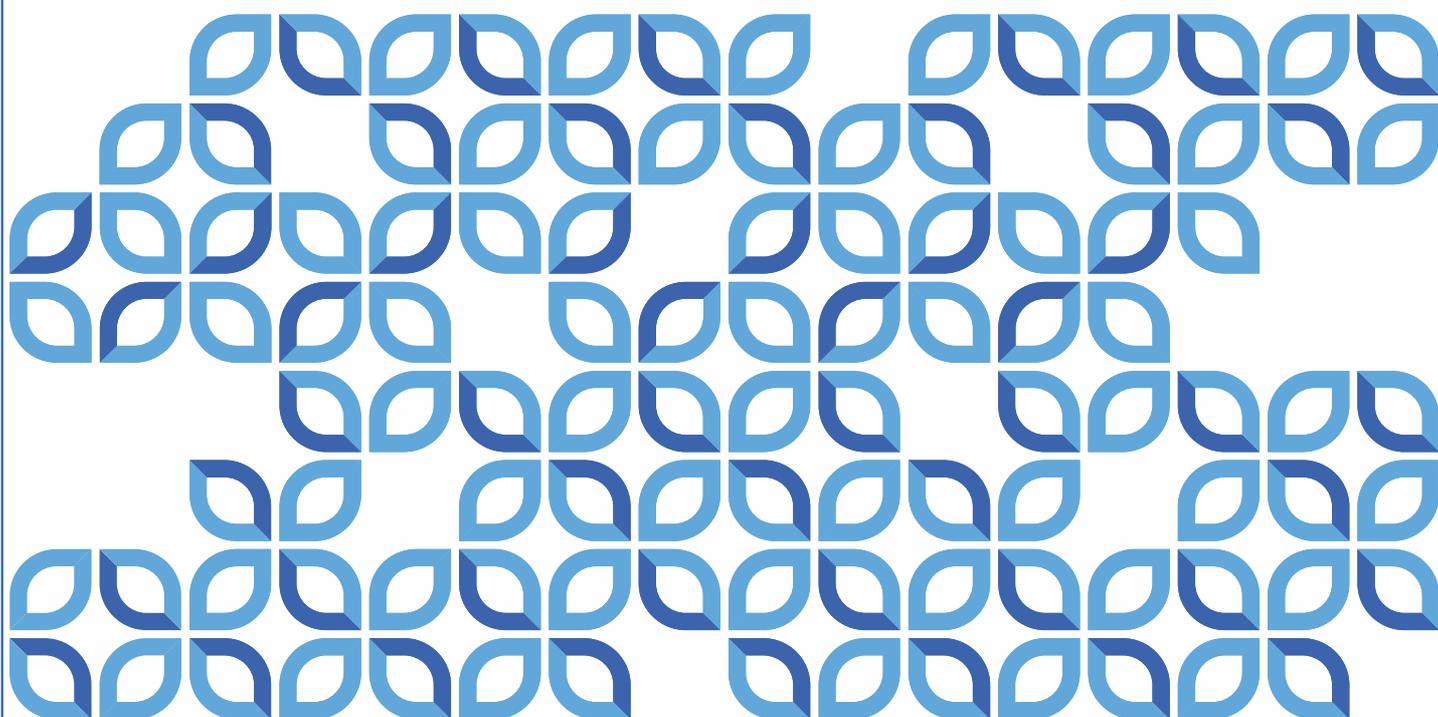


БИОЛОГИЯ
наука XXI века



школа-конференция
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Сборник тезисов



Пушино, 9-13 апреля 2023 г.

Федеральный исследовательский центр
«Пушкинский научный центр биологических исследований
Российской академии наук»
Институт теоретической и экспериментальной биофизики
Российской академии наук
Институт белка Российской академии наук

26-ая Пушкинская школа-конференция молодых
ученых с международным участием

«БИОЛОГИЯ – НАУКА XXI ВЕКА»

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Пушино, 2023

УДК 576:577:579:578:574
ББК 28.07 + 28.4
С23

С23 Сборник тезисов 26-ой Пушкинской школы-конференции молодых ученых с международным участием «БИОЛОГИЯ – НАУКА XXI ВЕКА».
Пушино: ФИЦ ПНЦБИ РАН, 2023. – 358 с.

С 9 по 13 апреля 2023 года в г. Пушино проходила 26-я Пушкинская школа-конференция молодых ученых с международным участием «Биология – наука XXI века». На конференции были рассмотрены новейшие достижения и результаты исследований молодых ученых, специализирующихся в различных областях биологической науки. Были проведены мастер-классы и пленарные лекции ведущих ученых. В сборнике представлены тезисы 336 докладов участников конференции по следующим направлениям:

- молекулярная биология и биоинформатика;
- клеточные технологии;
- микробиология и вирусология;
- физиология животных и биомедицина;
- физиология и биохимия фотосинтезирующих организмов;
- экология и почвоведение.

Публикуется в авторской редакции

УДК 576:577:579:578:574
ББК 28.07 + 28.4

© Коллектив авторов
© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Пушинский научный центр биологических исследований Российской академии наук», 2023

Данные ESI-масс-спектрометрии свидетельствуют об образовании большого количества подобных по составу частиц, например, Cd_xCl_y ($x = 1-2$, $y=2-5$). Данные цитотоксичности демонстрируют дозозависимый эффект как на линиях раковых (MCF-7), так и на линиях стволовых клеток DPSC. Дополнительно была изучена активность комплекса (1) на следующих клеточных линиях: аденокарциноме простаты PC-3; карциноме толстой кишки HCT-116; Т-клеточном лимфобластном лейкозе Jurkat; карциноме легкого A549. Высокая активность комплексов может быть связана со следующими факторами: общая токсичность кадмий-содержащих веществ; ионное (а не молекулярное) строение комплексов; высокая активность частиц $[CdCl_3]^-$, присутствующих в растворе.

ИЗУЧЕНИЕ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ АМПЛИФИЦИРОВАННЫХ ЯДРЫШЕК ИЗ ООЦИТОВ КРАСНОУХОЙ ЧЕРЕПАХИ

Ильина А.В.¹, Боголюбов Д.С.², Давидьян А.Г.¹, Галкина С.А.¹, Гагинская Е.Р.¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

²Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург, Россия

st057025@student.spbu.ru

Ядрышко – ядерный субкомпаратмент, состоящий из комплекса белков и рибонуклеопротеидов, формирующийся вокруг участка ДНК – ядрышкового организатора, ЯОР. Обычно ЯОР состоит из повторяющихся кластеров генов 18S, 5,8S, 28S рРНК, разделенных длинными межгенными спейсерами, IGS. По результатам световой и электронной микроскопии (ЭМ), биохимического и молекулярно-биологического анализа компонентов ядрышка (в первую очередь, полученным для млекопитающих) возникла структурно-функциональная модель, согласно которой в ядрышке выделяют три субдомена, в которых происходят отдельные этапы однонаправленного процесса биогенеза рибосом. На границе фибриллярного центра (ФЦ) и плотного фибриллярного компонента (ПФК) происходит транскрипция рДНК; в ПФК новосинтезированная рРНК процессируется; в гранулярном компоненте (ГК) происходит сборка рибосомных субъединиц. Маркерными белками сайтов транскрипции на границе ФЦ/ПФК являются субъединицы РНК-полимеразы I и UBF, тогда как для ПФК и ГК – белки фибрилларин, нуклеолин и нуклеофозмин, соответственно. У рыб и амфибий описано двухкомпонентное ядрышко. В его составе не выявляется ФЦ, что связывают с более короткими IGS у этих животных. Например, размер IGS у ксенопуса составляет 3–9 т.п.н., а у приматов – около 30 т.п.н. Однако амплифицированные ядрышки, появляющиеся в ооцитах *Xenopus laevis*, содержат все три компонента, в составе ФЦ обнаружены РНК-полимераза I и UBF.

В нашей работе мы исследовали ультраструктуру амплифицированных ядрышек в растущих ооцитах у красноухой черепахи *Trachemys scripta elegans*. Ранее в соматических клетках этих животных были описаны двухкомпонентные ядрышки. Кроме того, в составе IGS обнаружен ген 5S рРНК, функционирующий только в ооцитах. Мы получили серию ультратонких срезов ядер ооцитов половозрелой красноухой черепахи, детектировали маркерные белки с помощью доступных антител методом иммуноголд и провели анализ с помощью ЭМ. Нами обнаружены тельца с вакуолью в центре, предположительно

коилинсодержащие тельца, и гетерогенные по морфологии тельца без вакуоли, содержащие нуклеолин, т.е. являющиеся ядрышками и имеющими двухкомпонентную структуру. Это наблюдение укладывается в существующее представление о зависимости наличия видимого ФЦ от длины IGS. Длина IGS *T. scripta*, собранного из коротких прочтений Illumina (NCBI SRX217618), составляет около 6 т.п.н.

В работе использовано оборудование РЦ ЦКП «Хромас» и «Развитие молекулярных и клеточных технологий» Научного парка СПбГУ. Работа поддержана грантом РФФ 22-24-00538.

КОМПЛЕКСЫ БРОМИДОВ МЕДИ(II) И ЦИНКА И ИОДИДА ЦИНКА(II) С НИКОТИНАМИДОМ: СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

Каберник Н.С.¹, Рукк Н.С.¹, Бузанов Г.А.², Кузьмина Л.Г.², Белусь С.К.³,
Давыдова Г.А.⁴, Гребешкова Н.А.⁴, Иванова А.И.¹

¹Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, РТУ МИРЭА,
Москва, Россия

²Институт общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия

³НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия

⁴Институт теоретической и экспериментальной биофизики клетки РАН, Пушино, Россия

kabernik.nikita@yandex.ru

Настоящая работа посвящена получению и исследованию свойств ранее не изученных комплексных соединений некоторых галогенидов цинка и меди(II) с никотинамидом, перспективных для разработки новых противораковых препаратов, альтернативных применяющимся в настоящее время комплексам платины, которые проявляют также ряд побочных эффектов.

Комплексные соединения (NiaH)[Zn(Nia)Br₃] (1), (NiaH)[Cu(Nia)Br₃] (2) и [Zn(Nia)₂I₂] (3) синтезированы в водных растворах из соответствующих галогенидов цинка или меди(II) и никотинамида, взятых в мольном соотношении 1:2 соответственно. Полученные соединения идентифицированы с помощью различных методов физико-химического анализа. В анионных комплексах (1, 2) атом металла расположен в центре искаженного тетраэдра, образованного тремя атомами и атомом азота пиридинового кольца никотинамида, а молекулярный комплекс (3) имеет тетраэдрическое строение с двумя атомами азота пиридиновых фрагментов лиганда и двумя атомами иода. Цитотоксическую активность полученных соединений изучали методом МТТ-теста на постнатальных стволовых клетках пульпы зуба человека (DPSC) и клеточной линии рака молочной железы MCF-7.

Цитотоксичность соединений демонстрирует дозозависимый характер для клеток DPSC и MCF-7. Цитотоксичность соединений (1), (2) и (3) при концентрации 1·10⁻⁴ моль/л для мезенхимальных стволовых клеток DPSC выше, чем для клеточной линии рака молочной железы MCF-7. Причем токсичность для соединения (2) значительно ниже (1) и (3). При концентрации 5·10⁻⁴ моль/л цитотоксичность для соединения (2) по отношению к раковым клеткам выше, чем к стволовым.