

## Важнейшие результаты исследований Татарского НИИАХП - обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН

1.

*Новые знания о биологической безопасности наноструктурной водно-цеолитной суспензии как компонента комплексного бионаноудобрения в бактериальных тестах.*

*Аннотация.* Проведено изучение биологической безопасности наноструктурной водно-цеолитной суспензии (НВЦС) на микроорганизмах. Оценка эффектов, вызванных НВЦС на мутационный процесс, изучена на штаммах *Salmonella typhimurium* TA1535 и *S. typhimurium* TA1538, без метаболической активации. Полученные в тесте Эймса данные указывают на то, что НВЦС не обладает мутагенной активностью, так как не повышает ни частоту мутаций замены пар оснований у штамма *S. typhimurium* TA1535, ни мутаций типа сдвига рамки считывания у штамма *S. typhimurium* TA1538. При определении антимутагенной активности НВЦС использованы соответствующие для каждого штамма мутагены. Со штаммом *S. typhimurium* TA1538 отмечен значительный антимутагенный эффект (Рисунок 1) в отношении динитрофенилгидразина (ДНФГ) (62,0%), в то время как со штаммом *S. typhimurium* TA1535 в отношении этилметансульфоната – слабый (17,0%).

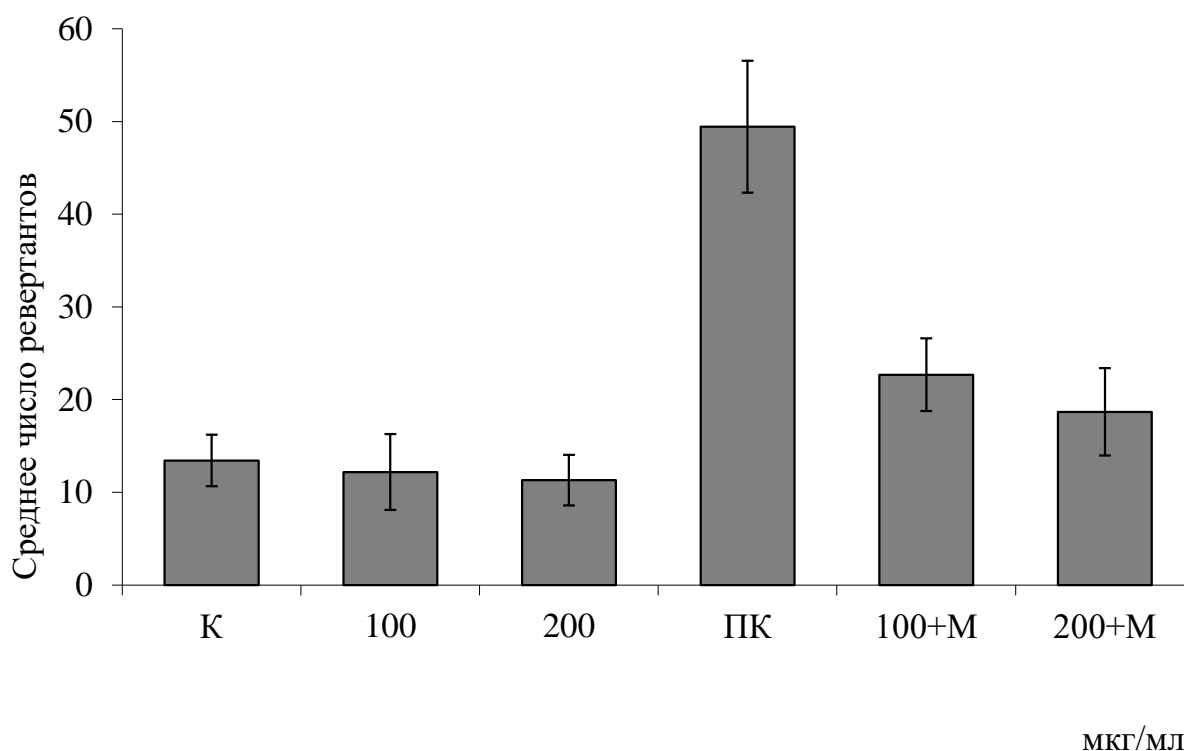


Рисунок 1 – Влияние НВЦС на число генных мутаций у штамма *S. typhimurium* TA1538  
По оси ординат: среднее число His<sup>+</sup> - ревертантов на чашку. По оси абсцисс: ПК –  
позитивный контроль (ДНФГ); +М – НВЦС + ДНФГ.

При изучении влияния свойств НВЦС на индукцию SOS-ответа *S. typhimurium* TA1535/pDEW238 установлено, что тестируемое соединение при различных концентрациях в диапазоне от 0,75-400,0 мкг/мл не обладает ДНК-повреждающими свойствами. Для выявления возможной антимутагенной активности биосенсорный штамм выращен в присутствии одновременно индуктора SOS-ответа и тестируемого соединения. НВЦС проявила антимутагенный эффект по отношению к митомицину С, степень подавления мутагенной активности НВЦС составила 50%. Действие НВЦС, вероятно,

связано с ее способностью адсорбировать мутаген. В экспериментах, где индукторами SOS-ответа являются  $H_2O_2$ , офлоксацин и ДНФГ ингибирование не отмечено. Следовательно, антимутагенный эффект НВЦС зависит от типа мутагенного соединения и проявляется не во всех случаях. Однако НВЦС при совместном действии ни с одним из мутагенов не показала усиления генотоксичности, что указывает на ее безопасность, а в определенных ситуациях даже благоприятный эффект.

*Публикации:*

1. Сибиева Л.М., Дегтярева И.А., Сироткин А.С., Бабынин Э.В. Состав микробного сообщества активного ила в процессах совместной биологической и реагентной очистки сточных вод // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2019. – Том 9, №2 – С. 302-312. DOI: <http://dx.doi.org/10.21285/2227-2925-2019-9-2-302-312>

2. Дегтярева И.А., Бабынин Э.В., Мотина Т.Ю., Давлетшина А.Я., Яппаров И.А. Оценка мутагенных и антимутагенных свойств наноструктурного фосфорита – компонента комплексного удобрения // Агрехимический вестник. – 2019. – №1 – С. 41-45. DOI 10.24411/0235-2516-2019-10010

3. Мотина Т.Ю., Дегтярева И.А., Давлетшина А.Я., Яппаров И.А., Яппаров А.Х. Оценка консорциума микроорганизмов с высокой биологической активностью и устойчивостью к пестицидному стрессу // Агрехимический вестник. – 2019. – №1 – С. 46-51. DOI 10.24411/0235-2516-2019-10011

4. Суханова И.М., Дегтярева И.А., Яппаров И.А., Газизов Р.Р. Биологическая активность почвы при использовании сапропеля и биогумуса // Агрехимический вестник. – 2019. – №1 – С. 25-28. DOI 10.24411/0235-2516-2019-1006

5. Дегтярева И.А., Яппаров И.А., Мотина Т.Ю., Биккинина Л.М.-Х. Динамика численности микроорганизмов в ризосфере проса и урожайность культуры // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – т. 237 (I) – С. 60-64. DOI: 10.31588/2413-4201-1883-237-1-60-64.

6. Биккинина Л.М.-Х., Яппаров И.А., Дегтярева И.А., Ежков В.О., Суханова И.М. Экологическая эффективность утилизации органических отходов с применением цеолитсодержащих пород // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – т. 237 (I) – С. 31-35. DOI: 10.31588/2413-4201-1883-237-1-31-35.

7. Дегтярева И.А., Яппаров И.А., Давлетшина А.Я., Мотина Т.Ю., Зарипова С.К., Вафина З.М. Оценка влияния пестицидов различного назначения по отношению к консорциуму микроорганизмов-деструкторов // Владимирский земледелец. – 2019. – №1 (87). – С. 31-34. DOI:10.24411/2225-2584-2019-10051

8. Мотина Т.Ю., Дегтярева И.А., Яппаров И.А., Давлетшина А.Я., Яппаров А.Х., Бабынин Э.В. Удобрения на основе консорциума микроорганизмов и агроминералов в нативном и наноструктурном виде // Владимирский земледелец. – 2019 – №3 – С.11-15. DOI: 10.24411/2225-2584-2019-10072.

9. Дегтярева, И.А., Прищепенко Е.А. Инновационные биотехнологии для улучшения плодородия почв // Аграрная тема, 2019. – №8 (121). – С. 20-23.

10. Яппаров И.А., Дегтярева И.А., Яппаров А.Х., Ежкова А.М., Суханова И.М., Мотина Т.Ю., Газизов Р.Р. Инновации и импортозамещение в отраслях агропромышленного комплекса // Агрофорум. – 2019. – № 2. С. – 20-21.

11. Яппаров И.А., Дегтярева И.А., Ежков В.О., Газизов Р.Р., Суханова И.М. Инновационные разработки в отраслях агропромышленного комплекса // Нива Татарстана. – 2019. – №1-2. – С. 56-58.

12. Мотина Т.Ю., Султанов М.И., Дегтярева И.А. Тест-реакция микроорганизмов и растений на пестицидный стресс // Материалы Межвузовского научного конгресса «Высшая школа: научные исследования». Часть 2 – Москва, 2019. – С. 140-146. DOI: 10.34660/INF.2019.1.35795

13. Дегтярева И.А., Мотина Т.Ю., Идиятова А.Д. Биоремедиация нефтезагрязненной почвы с применением сорбентов и консорциумов автохтонных углеводородокисляющих микроорганизмов // Материалы международной научно-практической конференции в рамках III Республиканского форума «Экономические аспекты управления инновационным развитием аграрного сектора России в региональных аспектах», посвященного Дню интеллектуальной собственности «Интеллектуальная собственность – будущее Республики Коми», г. Сыктывкар, 2019. – С. 61-64.

14. Быкова М.Ю., Дегтярева И.А. Интегрированная система защиты сахарной свеклы в Республике Татарстан // Материалы XVI Всерос. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов с межд. участием «Пищевые технологии и биотехнологии», посв. 150-летию Периодической таблицы химических элементов. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2019. – Часть 2. – С. 32-35.

15. Давлетбаев А.М., Сайтова Э.Э., Дегтярева И.А. Оптимальная дозировка бактерицидных веществ для подавления роста сульфатредуцирующих бактерий, вызывающих процессы биокоррозии нефтепромыслового оборудования // Материалы XVI Всерос. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов с межд. участием «Пищевые технологии и биотехнологии», посв. 150-летию Периодической таблицы химических элементов. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2019. – Часть 2. – С. 53-56.

16. Сибиева Л.М., Сироткин А.С., Трёгл Й., Дегтярева И.А., Вдовина Т.В., Бабынин Э.В., Бровдыова Т. Состав и свойства биомассы активного ила в процессах совместной биологической и реагентной очистки сточных вод // Материалы XVI Всерос. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов с межд. участием «Пищевые технологии и биотехнологии», посв. 150-летию Периодической таблицы химических элементов. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2019. – Часть 2. – С. 194-198.

17. Муратов М.Р., Дегтярева И.А., Шаронова Н.Л., Катнов В.Е. Количественные показатели роста ярового ячменя на фоне минеральных удобрений с применением наноматериала // Материалы Всероссийской конференция молодых ученых «Закономерности развития региональных агропродовольственных систем». – Саратов, 2019. – С. 67-69.

18. Дегтярева И.А., Сироткин А.С. Биотехнологический потенциал почвенных микроорганизмов. Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2019. – 112 с.

2.

*Ультраструктура и наноморфология почек норки американской*

*Аннотация.* Исследованы АСМ-изображения наноморфологии некоторых субклеточных структур нефронов почек клинически здоровых норок. Визуализированы эндотелиоциты капилляров гломерулы с углублениями цитолеммы в области фенестр, обеспечивающих фильтрацию крови. В эпителиальной клетке проксимального отдела нефрона в области апикального полюса визуализированы мягкие структуры микроворсинок щеточной каймы. Установлена четкость их структуры и целостность мембраны микроворсинок на всем протяжении их длины. Полученные данные об особенностях наноструктуры почек применимы для определения морфологических параметров здорового органа норок и в сравнительной диагностике нефропатологий.

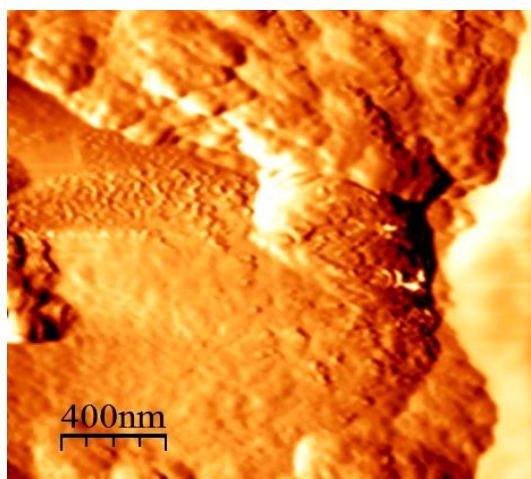


Рис. 1. АСМ-изображение топографии эндотелиоцита капилляра гломерулы с углублениями цитолеммы в области фенестры

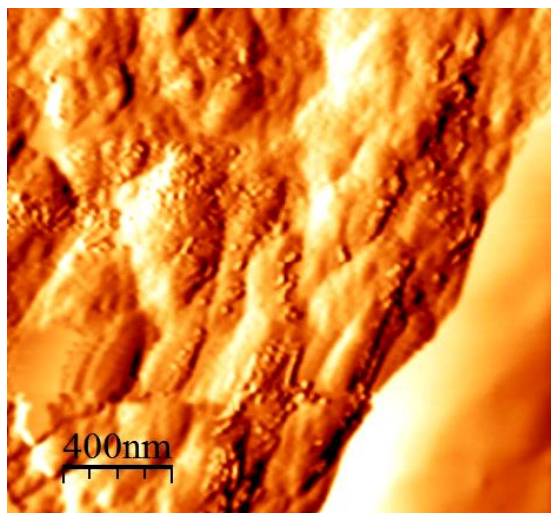


Рис. 2. АСМ-изображение топографии ворсинок щеточной каймы эпителиоцита проксимального канальца нефрона почки

### **Список публикаций по результату**

1. Ezhkov V.O., Ezhkova M.S., Yapparov I.A., Yapparov A.Kh, Nizameev I.R., Nefed'ev E.S., Ezhkova A.M., Larina Yu.V. Ultrastructure and Nanomorphology of the American Mink (*Mustela vison*) Kidney // *Doklady Akademii Nauk*, 2019, Vol. 485, No. 5, P. 56-58.

DOI: 10.1134/S0012496619020091.

2. Ежков В.О., Ежкова М.С., Яппаров И.А., Яппаров А.Х., Низамеев И.Р., Нефедьев Е.С., Ежкова А.М., Ларина Ю.В. Ультраструктура и наноморфология почек норки американской Доклады Академии наук. 2019. Т. 485. № 5. С. 642-645.

DOI:10.31857/S0869-56524855642-645.