

## Применение малослойных графенов в ветеринарной токсикологии и радиобиологии

*Семёнов Э.И.<sup>1</sup>, Мингалеев Д.Н.<sup>1</sup>, Камалова З.Р.<sup>1</sup>, Возняковский А.А.<sup>2</sup>, Кидалов С.В.<sup>2</sup>, Карманов А.П.<sup>3</sup>, Канарский А.В.<sup>4</sup>*

*setyonovei@bk.ru*

<sup>1</sup> «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», Казань, Россия

<sup>2</sup> ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Институт биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия

<sup>4</sup> «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия

Продукты питания как растительного, так и животного происхождения могут быть контаминированы токсичными соединениями, например, такими как микотоксины. Микотоксины - токсичные соединения, продуцируемые микромицетами. Они представляют опасность для животных и человека, поскольку обладают мутагенными, канцерогенными, тератогенными свойствами [1]. Кроме того, с расширением применения радиационных технологий имеется риск воздействия внешней радиации. [2]. Необходим поиск решений в области разработки адсорбентов для предотвращения и/или снижения негативного действия попавших в организм биотоксинов, а также различных диагностикумов для индикации радиоиндуцированных токсических веществ [3]. Группой авторов была разработана новая методика синтеза малослойного графена [4]. Нами проведены исследования по оценке возможности применения малослойного графена как адсорбента опасных биотоксинов. Адсорбция микотоксинов Т-2, афлатоксина В1 и др. составила от 56,8 % до 99,4 % в зависимости от вида токсина и условий моделирования желудочно-кишечного тракта, что значительно выше, чем у существующих препаратов - энтеросорбентов. Результаты были подтверждены на культурах клеток и животных - их выживаемость составила от 84,7 % до 100 %, против 25 % в контроле при введении экстремальных доз биотоксинов. Были разработаны прототипы диагностикумов на основе малослойных графенов. Установлено, что графеновый диагностикум позволяет кратно увеличить скорость выявления радиотоксинов и установить факт облучения организма или продуктов питания, оценить тяжесть и прогноз лучевой болезни.

### Ссылки

1. Latham RL, Boyle JT, Barbano A, Loveman WG, Brown NA. *Essays Biochem.* 2023 Sep 67. 797 (2023). DOI: 10.1042/EBC20220221
2. Н.И. Санжарова, В.О. Кобялко, Г.В. Козьмин, Н.Н. Лой. *История науки и техники.* 2020. 7. 90 (2020).
3. Z.R. Kamalova, R.R. Gainullin, R.N. Nizamov, Ya.M. Kurbangaleev, M.M. Shakurov *Agrarian Science.* 11. 41 (2022).
4. A.P. Voznyakovskii, A.A. Vozniakovskii, S.V. Kidalov. *Nanomaterials,* 12 (4), 657 (2022). DOI: 10.3390/nano12040657