

**№ 09**

**Влияние стабилизированных хитозаном наночастиц серебра на физиолого-биохимическое состояние микроклонов картофеля в культуре *in vitro***

**Еловская Н.А.<sup>А\*</sup>, Калацкая Ж.Н.<sup>А</sup>, Ламан Н.А.<sup>А</sup>, Гилевская К.С.<sup>Б</sup>, Красковский А.Н.<sup>Б</sup>**

<sup>А</sup>Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Минск, Беларусь

<sup>Б</sup>Институт химии новых материалов НАН Беларуси, Минск, Беларусь

\*E-mail: yalousskaya92@mail.ru

Создание соединений на основе наночастиц металла, стабилизированных природным полимером хитозаном, позволяет усилить их активность или получить комплексы с новыми свойствами. Исследовали влияние нанокompозитов серебросодержащего хитозана (хитозан: Ag – 50:1 и 100:1), на морфометрические и биохимические показатели микроклонов картофеля *in vitro*. Опыты проводили в два этапа: на первом - растения-регенеранты клонировали непосредственно на питательную среду Мурасиге-Скуга, содержащую стабилизированные хитозаном наночастицы серебра в разведении 1:500 и 1:1000; на втором – микроклоны предварительно выращивали на стандартной среде, а затем заменяли на среду с хитозаном и его производными. Контролями служили стандартная среда и с добавлением чистого хитозана в аналогичном разведении. Клонирование растений непосредственно на модифицированную питательную среду тормозило рост и развитие микроклонов: снижалась их длина и масса, число междоузлий. Значительный негативный эффект нанокompозиты оказали на развитие корневой системы. При пересадке 3-х недельных микроклонов в питательную среду с нанокompозитами в разведении 1:500 выявлено их позитивное действие на накопление биомассы, сохранялся уровень содержания пролина, при снижении количества образующейся перекиси водорода, что, вероятно, свидетельствует об отсутствии стрессовой реакции растений картофеля на наночастицы серебра, стабилизированные хитозаном.

**№ 10**

**Исследование ростовых и биосинтетических показателей суспензионной культуры клеток *Mandragora turcomanica* – эндемика Туркменистана и Ирана**

**Еремеева Е.А.<sup>Б</sup>, Титова М.В.<sup>А\*</sup>, Кочкин Д.В.<sup>А,Б</sup>, Котенкова Е.А.<sup>Б</sup>, Носов А.М.<sup>А,Б</sup>**

<sup>А</sup>Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, Россия

<sup>Б</sup>Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, Москва, Россия

<sup>Б</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова, Москва, Россия

\*E-mail: titomirez@mail.ru

Мандрагора – растение, веками использовавшееся как лекарственное в Европе и на Ближнем Востоке. Растения рода *Mandragora* являются эффективными продуцентами алкалоидов. Вид *M. turcomanica* эндемичен для Туркменистана и Ирана. В Институте физиологии растений им. К.А. Тимирязева была получена суспензионная культура клеток *M. turcomanica*, для которой провели исследование ростовых характеристик, спектра синтезируемых вторичных метаболитов и биологической активности. Показано достоверное влияние начальной плотности посадки и концентрации сахарозы в среде культивирования на основные ростовые характеристики культуры. Наибольшие значения ростовых параметров наблюдали при плотности посадки 1 г/л по сухой массе и 5% сахарозы. Качественный анализ с помощью УЭЖХ-ИЭР-МС выявил существенные различия в спектре синтезируемых соединений между культурой клеток и корнем интактного растения. В частности, в экстрактах из клеточной биомассы отсутствовал алкалоид гиосциамин, характерный для корня, однако присутствовал ряд

фенилпропаноидов. Также показано, что экстракты из корня интактного растения и клеточной биомассы исследуемой культуры клеток *M. turcomanica* отличались по антимикробной активности по отношению к *S. aureus*.

## № 11

### **Влияние куркуминоидов и наноструктур куркуминоидов с циклодекстринами на процесс повреждения ДНК фага $\lambda$ свободнорадикальными продуктами пероксидазного окисления**

**Капустин М.А.<sup>А, В\*</sup>, Чубарова А.С.<sup>А</sup>, Курченко В.П.<sup>А</sup>, Лодыгин А.Д.<sup>В</sup>, Холодова Е.Н.<sup>В</sup>**

<sup>А</sup>Белорусский государственный университет, кафедра общей экологии и методики преподавания биологии, Минск, Беларусь

<sup>В</sup>Северо-Кавказский федеральный университет, Институт живых систем, кафедра прикладной биотехнологии, Ставрополь, Россия

<sup>В</sup>Северо-Кавказский федеральный университет, Пятигорский институт СКФУ, кафедра технологии продуктов питания и товароведения, Пятигорск, Россия

\*E-mail: maximkapustin84@gmail.com

Куркумин и его производные являются хорошими антиоксидантами и эффективно связывают свободнорадикальные продукты пероксидазного окисления бензидина и его производных, предотвращая образование ДНК-аддуктов. Наноструктуры куркуминоидов с нативным и 2-гидроксипропилированным бета-циклодекстринами обладают значительной, по сравнению с нативными куркуминоидами, растворимостью в воде и также проявляют выраженную способность к инактивации свободнорадикальных продуктов пероксидазного окисления. Проведенные исследования показали, что куркуминоиды и наноструктуры комплексов включения куркуминоидов с циклодекстринами предотвращают повреждения ДНК, образующимися продуктами пероксидазного окисления бензидина, 3,3'-диметилбензидина и 3,3'-диметоксибензидина, т.е. обладают выраженными антимуtagenными свойствами. Увеличение концентрации куркуминоидов и их наноструктур в реакционной среде от  $0,07 \times 10^{-5}$  М до  $20,75 \times 10^{-5}$  М приводит к уменьшению количества повреждений ДНК продуктами окисления бензидина ( $1 \times 10^{-5}$  М), 3,3'-диметилбензидина ( $1 \times 10^{-5}$  М) и 3,3'-диметоксибензидина ( $3 \times 10^{-5}$  М). Для сравнения ДНК-протекторной активности куркумина, деметоксикуркумина и бисдеметоксикуркумина и наноструктур на их основе были определены показатели  $IC_{50}$ , соответствующие концентрациям нативных куркуминоидов и их эквивалентным концентрациям в составе наноконплексов, предотвращающим 50% повреждение ДНК фага  $\lambda$ . Сравнение  $IC_{50}$  показало, что куркуминоиды и их наноструктуры обладают различной антирадикальной активностью. Самая высокая ДНК-протекторная активность наблюдалась у бисдеметоксикуркумина в отношении активированных метаболитов всех трех исследованных аминокислот. Близкой активностью обладал куркумин. Наименьшей ингибирующей активностью отличался деметоксикуркумин ( $p \leq 0,05$ ). Аналогичная зависимость прослеживалась и для наноструктур комплексов включения куркуминоидов с бета-циклодекстрином и 2-гидроксипропил-бета-циклодекстрином, полученных при молярных соотношениях 1:2 соответственно.