

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.6. - С.68-69

## НАНОЧАСТИЦЫ В МИКРОБИОЛОГИИ И В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Нургазина Г.М., Карибжанова А.*

В этом обзоре кратко изложены значение наночастиц в микробиологии и в сельском хозяйстве. За последние десять лет, исследования в области наночастиц заняли очень большое значение [1].

На сегодняшний день, агросектор остается одной из отраслей с наиболее низкой наукоемкостью, что определяет отставание агропромышленного комплекса в нанотехнологий, хотя сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики нашего государства. Оно дает жизненно важную для человека основные продукты питания и сырье для выработки предметов потребления.

В этой работе [2], проводилось скрининг партии из 20 грибковых штаммов, выделенных из почвы плантации сахарного тростника, для выявления тех, которые способны к биосинтезу наночастиц серебра. Эти наночастицы имеют эффективное применение в микробиологии. В результате этой работы было обнаружено, что 4 из 20 штаммов способны к биосинтезу наночастиц серебра. Они имели средний размер 30-100 нм, правильную круглую форму и потенциальную антимикробную активность против *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*. Антимикробная активность непосредственно была связана с концентрацией наночастиц. Микрогенный синтез наночастиц является зеленым биогенным процессом. Грибы являются отличными продуцентами внеклеточных ферментов. Этот процесс имеет большое значение для клинической микробиологии для борьбы с резистентностью микроорганизмов, а также для других промышленных применений.

В исследовании [3] была разработана эффективная технология разделения с использованием наночастиц оксида алюминия для удаления *Bacillus subtilis* из ферментационного бульона. Была использована стабильная доза наночастиц оксида алюминия, используемых для отделения *B. Subtilis*, в стационарной фазе культурального процесса. Стало известно, что кислый рН может повысить эффективность флокуляции. Исследовались механизмы прикрепления наночастицы оксида алюминия к поверхности *B.subtilis*, и анализ показал, что наночастицы оксида алюминия могут присоединяться к *B.subtilis* посредством электростатического прикрепления. В результате, обнаружилось антибактериальное действие супернатантов ферментации, и они не различались между сепарированием наночастиц оксида алюминия и центрифугированием. В итоге, эти результаты указывают на большой потенциал для высокоэффективного и

экономичного способа удаления *B.subtilis* из ферментационного бульона с использованием наночастиц оксида алюминия.

В ходе работы [4] были получены наночастицы лигнина, осаждением из раствора этиленгликоля с использованием разбавленных кислых водных растворов. Инфракрасная спектроскопия показала удаление гемицеллюлоз из первичного лигнина путем ацидолиза. Наночастицы лигнина показали равномерное распределение по размерам и хорошую стабильность при различных водных рН-средах. Были также проведены спектроскопия УФ-видимости и измерения чувствительности воды, чтобы полностью охарактеризовать полученные материалы. Результаты показали, что наночастицы лигнина могут эффективно поглощать ультрафиолетовый спектр и повышать чувствительность воды для бионанокompозитов клейковины пшеницы. Более того, даже если добавление наночастицы лигнина уменьшало прозрачность при двух разных по весу содержаниях, оно улучшало механическое поведение и термическую стабильность полученных бионанокompозитов. Сильное взаимодействие между наночастицей лигнина и матрицей глютена пшеницы, а также однородное распределение наночастиц лигнина в рамках матрицы глютена пшеницы было подтверждено механической характеристикой. Снижение поглощенной воды, а также увеличение перехода на стекло, показали, что наночастицы лигнина могут быть полезны для расширения потенциальных применений материалов на основе пшеничного глютена и подтверждают большой потенциал использования этих новых наноуполнителей в матрицах на основе биосовместимости.

**Заключение.**

Сложность управляемого синтеза наночастиц с заданными свойствами связана с влиянием размеров, форм и структуры металлических наночастиц и их агрегатов на оптические свойства образуемых ими систем. Наночастицы представляют интерес для биологии (определение нуклеиновых кислот, белков и метаболитов), медицины (терапия опухолей, ревматоидного артрита), химии (мониторинг объектов окружающей среды, количественный анализ растворов и дисперсных систем) и других областей науки (иммунологии, биологии клетки, генетики, геомикробиологии, геобиохимии). Нанотехнология – это шаг к будущему, без которого в сельском хозяйстве невозможен прогресс.

### **Список литературы**

1. Gäbler Christian, Janine Jeschke, Gulnar Nurgazina, Sascha Dietrich, Dieter Schaarschmidt, Colin Georgi, Maik Schlesinger, Michael Mehring, and Heinrich Lang. "The Effect of PEGylated Dendrimers on the Catalytic Activity and Stability of Palladium Particles in the Suzuki Reaction." *Catalysis Letters* 143.4 (2013): 317-23.

2. Removing *Bacillus subtilis* from fermentation broth using alumina nanoparticles  
Identification number: WOS:000361828000069 PubMed ID: 26364829 ISSN: 0960-8524eISSN: 1873-2976

3. Screening of filamentous fungi for antimicrobial silver nanoparticles synthesis  
ISSN: 21910855 Source Type: Journal Original language: English DOI: 10.1186/s13568-017-0332-2 Document Type: Article Publisher: Springer Verlag

4. Structure and properties of biodegradable wheat gluten bionanocomposites containing lignin nanoparticles. Identification number WOS:000360948900046 ISSN: 0926-6690eISSN: 1872-633X.