

## **МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ С ИХ НАНОСТРУКТУРНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ**

**Хиневич Виктор Иванович**

д.с.-х.н., доцент, профессор кафедры физико-химических методов  
сертификации продукции УО «Белорусский государственный технологический  
университет»

ORCID ID:<https://orcid.org/0000-0003-3382-0147>

**Михаловский Иосиф Стефанович**

к.б.н., доцент кафедры физикохимии материалов и производственных  
технологий УО «Белорусский государственный экономический университет»

С целью повышения агрегативного и седиментационного состояния субстанций нами получены образцы кормовой добавки микробиологического происхождения для использования в животноводстве и птицеводстве произведенной согласно ТУ ВУ ВУ 391157257.011-2019.

На основе имеющегося научно-практического опыта по созданию наноструктурных дисперсных витаминных препаратов в рамках Государственной программы научных исследований по подпрограмме «Продовольственная безопасность» 2016-2020 г.г. проведена начальная работа по структурированию полученной кормовой добавки, далее ОБРАЗЦОВ на предмет повышения их устойчивости в предположении стабилизации компонентов путем их наноструктурирования (нанокапсулирования).

Работа по созданию высокодисперсных (наноструктурных, нанокапсульных) ОБРАЗЦОВ проводилась на лабораторной базе Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» по

заявке ООО «ПРОМИЛК» на безвозмездной основе, как научный задел для дальнейшей практической работы.

На начальном этапе исследована структура высокодисперсного ОБРАЗЦА на предмет установления размеров структур дисперсной фазы с использованием метода атомно-силовой микроскопии (АСМ) в Институте тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси.

На рисунках 1 - 3 представлены АСМ изображения ОБРАЗЦА дисперсии кормовой добавки на подложке. Видно, высокая и однородная структурируемость дисперсии на подложке. В зависимости от разрешения можно видеть частицы до 500 нм, а также структуры до 100 нм.

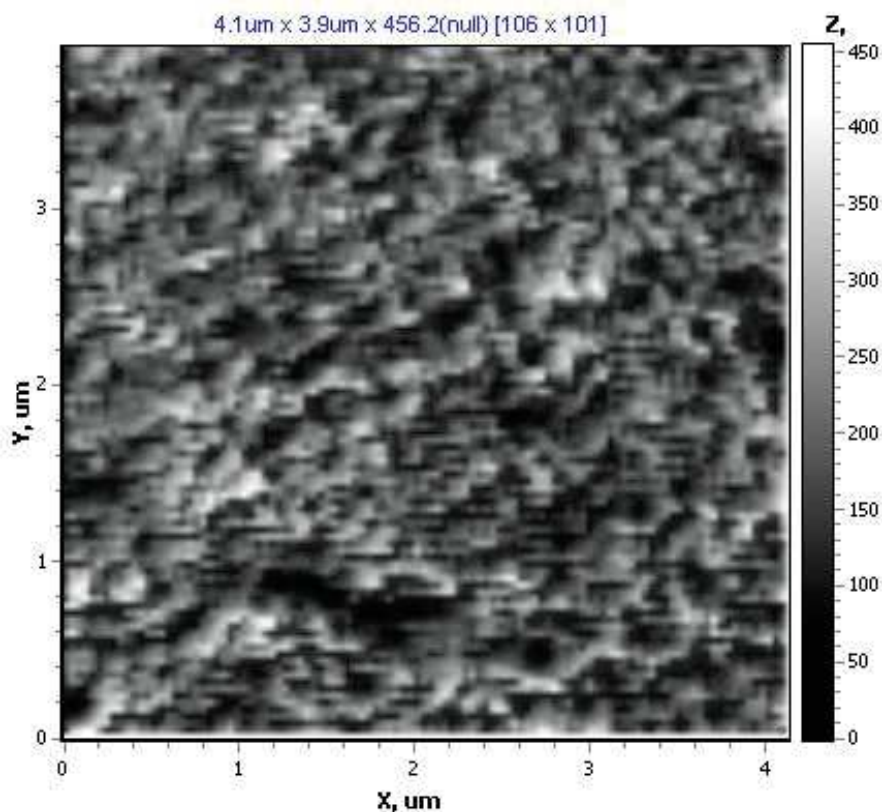


Рисунок 1

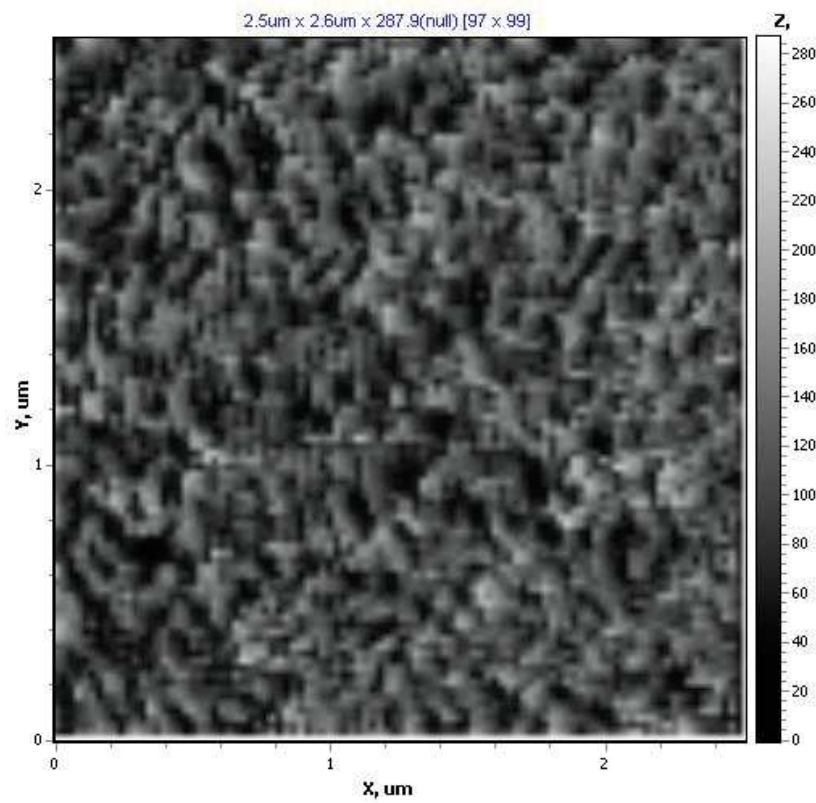


Рисунок 2

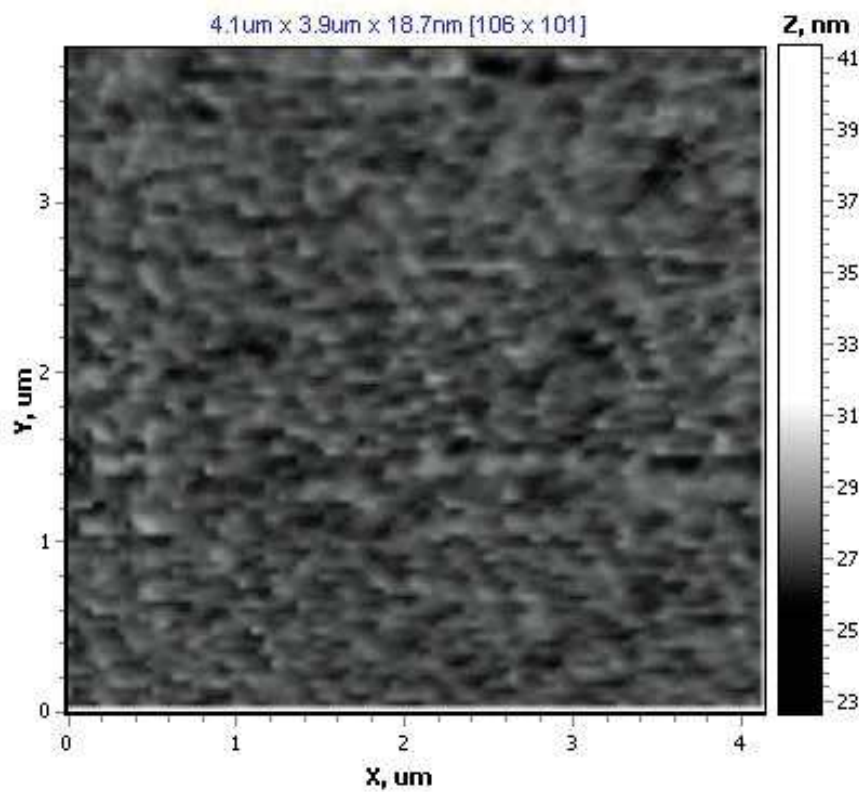


Рисунок 3

С целью установления устойчивости сам ОБРАЗЕЦ, исследуемый методом АСМ, хранился 2 недели при температуре, заметно ниже комнатной (5 °С в холодильнике). Получены хорошие результаты по стабильности – отсутствует осадок, консистенция однородная.

### Выводы

1. Работа по структурированию ОБРАЗЦА ультразвуком за короткий промежуток времени дает хороший результат: получена стабильная высокодисперсная субстанция.

2. Для получения заключения «Наноструктурный материал» требуется дополнительная работа, поскольку существуют нормы Европейской комиссии для признания материала наноструктурным: не менее 50 % структур не более 100 нм

(Nanomaterials // European Comission. – Режим доступа:

[http://ec.europa.eu/environment/chemicals/nanotech/faq/definition\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/nanotech/faq/definition_en.htm). -

Дата доступа: 07.07.2019).

3. Полученный ОБРАЗЕЦ является высокодисперсным (присутствует определенное количество частиц до 100 нм, что позволяет вполне обоснованно применять термин «микрокапсулирование биологически активных веществ с их наноструктурными элементами».

**Список использованных источников:**

1. Михаловский И.С., Бабодей В.Н., Томашевич С.Е. Витаминные препараты в нанодисперсной форме для кондитерской продукции // Инновационные технологии в пищевой промышленности: материалы XVI междунар. науч.-практ. конф. Минск, 5–6 окт. 2017 г. / Минск: РУП НПЦ НАН Беларуси по продовольствию. – 2017. – С. 137 – 139.

2. Михаловский, И.С. Наноэмульсии на основе глицеридов моновенасыщенных жирных кислот для дисперсных функциональных материалов / И.С. Михаловский, Г.Б. Мельникова, Е.Н. Волнянко // Полимерные материалы и технологии. – 2017. – №4. – т. 3. – С. 75–79.

3. Михаловский, И.С. Низкоразмерные структуры из глицеридов и сульфатированных полисахаридов для введения гидрофобных витаминов в пищевые среды / И.С. Михаловский, Н.П. Матвейко, В.Н. Бабодей, С.Е. Томашевич / Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем: тезисы докладов Междунар. науч. конф., Минск, 27-29 июня 2018 г. // Минск: Изд. Центр БГУ, 2018. – С. 31.