

лучить кондитерские изделия с пониженной калорийностью и невысокой себестоимостью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аксенова Л.М.* Развитие технологических систем кондитерской промышленности/ Л.М. Аксенова//Книга I – мучные кондитерские изделия. – М.:Пищепромиздат, 2003. – 301 с.
2. *Walkinshaw M.D.* Models for junction zones in pectinic acid and calcium pectate gels /M.D.Walkinshaw, S.Arnott // J. Mol. Biol. – 1981. – V.153. – P. 1075–1085.

УДК 641.05

А.А. Кролевец, Н.И. Мячикова, О.В. Жданова, И.А. Богачев

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

АРХИТЕКТУРА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО L-АРГИНИНА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ГЕРИАТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Анализ экспертов показывает, что если в настоящее время хронически недоедает около 17 % населения земли, то в ближайшее десятилетие недоедать уже будет 25 % всего населения Земли. Только от неправильного питания ежегодно на Земле умирает около 5 миллионов человек. Каждое третье заболевание раком, каждое второе заболевание сердечно-сосудистой системы вызваны неправильным питанием. В связи с этим особую роль играет создание ассортимента натуральных пищевых продуктов функционального назначения.

Демографические проблемы, стрессовые нагрузки, увеличение числа людей пожилого возраста и лиц с различными заболеваниями, ухудшение здоровья детей вызвали необходимость создания функциональных продуктов питания. При помощи профилактического питания можно снизить количество заболеваний, связанных со старением, на 80 %, диабетом – на 50 %, сердца – на 25 %, органов зрения – на 20 %.

На сегодняшний день смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы занимает лидирующие позиции в развитых странах мира. Основным предиктором данной группы заболеваний выступает эндотелиальная дисфункция, которая проявляется в нарушении релаксационных, антиагрегационных и ряда других свойств сосудистого эндотелия. Эндотелиальная дисфункция выступает также одним из важнейших звеньев патогенеза таких социально значимых заболеваний как гипертоническая болезнь, гестоз, сахарный диабет, остеопороз. Ключевым звеном патогенеза эндотелиальной дисфункции выступает дефицит эндогенного оксида азота. Оксид азо-

та – это ведущий гуморальный фактор релаксации, вырабатываемый эндотелием. В организме человека и животных оксид азота синтезируется из аминокислоты L-аргинина под действием фермента эндотелиальной NO-синтазы (e-NOS). В последние годы большое значение в патогенезе дефицита оксида азота придают феномену «эндогенного ингибирования» e-NOS. В качестве таких ингибиторов выступают метилированные аналоги L-аргинина – асимметричный диметиларгинин (ADMA) и монометиларгинин (L-NMMA). Таким образом, очевидным является стратегия преодоления ингибирующего влияния ADMA на e-NOS путем введения экзогенного L-аргинина. Однако, эффективная доза L-аргинина, достаточная для получения эндотелиопротективного эффекта для человека, оказалась более 15 грамм в сутки, а это затрудняет использование L-аргинина в качестве лекарственного средства.

С развитием нанотехнологий стало возможным производить препараты в форме наночастиц, что может быть использовано для целевой доставки лекарственных веществ к органу-мишени, позволяет уменьшить объем распределения препарата за счет предотвращения выхода за пределы сосудистого русла и пролонгирования фармакологического эффекта. Указанный подход позволяет увеличить биологическую активность и эффективность лекарственных средств, а также уменьшить побочные эффекты от их использования. Таким образом, использование наночастиц для целевой доставки лекарственных средств представляет большой интерес для фармакологии и современной медицины в целом, т.к. с помощью наночастиц можно влиять на клеточные процессы в их естественных масштабах. Поэтому задачами нашего исследования является нанопартикулирование L-аргинина и изучение его физико-химических свойств и фармакологической активности при моделировании эндотелиальной дисфункции в условиях эксперимента.

Результаты исследования самоорганизации наноструктурированного L-аргинина приведены на рисунке 1.

Измерения размера наноструктурированного L-аргинина проводили на мультипараметрическом анализаторе наночастиц Nanosight LM0 производства Nanosight Ltd (Великобритания) в конфигурации HS-BF (высокочувствительная видеокамера Andor Luca, полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм и мощностью 45 мВт). Прибор основан на методе анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA), описанном в ASTM E2834.

Оптимальным разведением было выбрано 1 : 100. Для измерения были выбраны параметры прибора: Camera Level = 16, Detection Threshold = 10 (multi), Min Track Length: Auto, Min Expected Size: Auto, длительность единичного измерения 215s, использование шприцевого насоса.

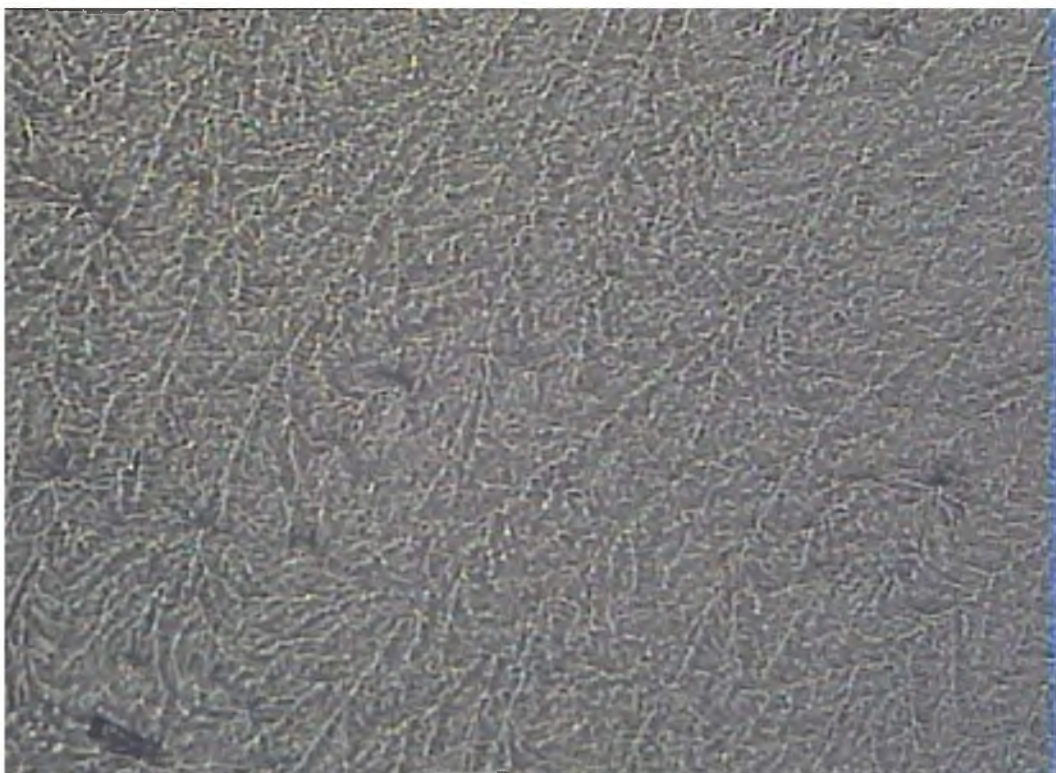


Рис. 1. Конфокальное изображение фрактальной композиции L-аргинина из раствора в альгинате натрия в концентрации 0,25% (увеличение в 930 раз)

Результаты исследования методом NTA приведены на рисунке 2. Статистические характеристики распределений приведены в таблице 1.

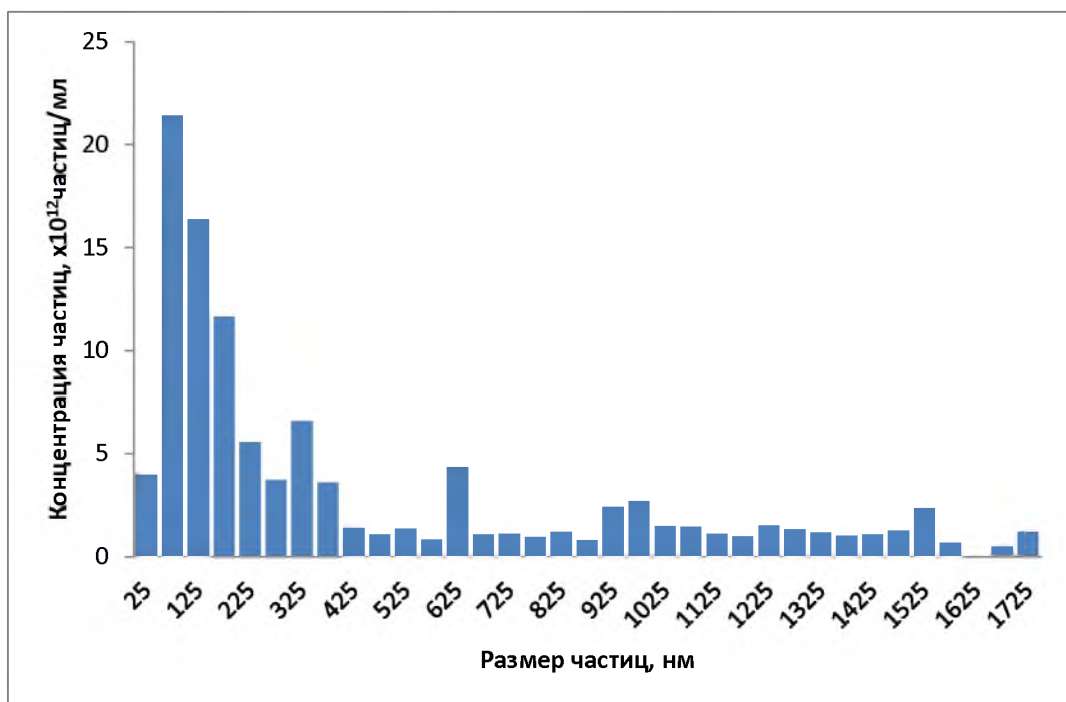


Рис. 2. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул L-аргинина в ксантановой камеди (соотношение ядро : оболочка 1 : 3)

Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	259
D10, нм	70
D50, нм	112
D90, нм	955
Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50	5,22
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	0,66

Как видно из таблицы 1, 50 % наночастиц L-аргинина имеют размер 112 нм, а средний размер наночастиц – 259 нм. Это позволяет говорить о том, что данный ингредиент будет обладать лучшей биоусвояемостью, чем чистый L-аргинин.

На основании этого можно сделать вывод о том, что продукты питания, содержащие L-аргинин будут обладать лекарственным воздействием на организм пожилых людей, и, следовательно, эти продукты можно будет характеризовать как продукты функционального назначения.

УДК 641.1

А.А. Кролевец, Н.И. Мячикова, Е.А. Хаит, В.С. Андреенков

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО КРЕАТИН ГИДРАТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Креатин – азотсодержащая карбоновая кислота, которая встречается в организме позвоночных. Участвует в энергетическом обмене в мышечных и нервных клетках. Креатин был выделен в 1832 году Шеврёлем из скелетных мышц.

Креатин используется в спорте для увеличения результативности высокоинтенсивных нагрузок, анаэробных. Чаще всего используется креатин моногидрат. Недостатком этой добавки является низкая растворимость в воде препарата.

Известно, что наноструктурированные биологически активные вещества, во-первых, обладают хорошей растворимостью в воде, а во-вторых, вследствие малых размеров, обладают высокой биоусвояемостью.

Продолжая наши исследования по изучению свойств наноструктурированных биологически активных соединений [1–7], в данной работе мы