

**Таблица 1. Подбор процентного соотношения вносимого сырья в рецептуру напитка «Бодрость»**

Наименование показателей	Гидромодуль черная смородина/шиповник/цедра лимона/экстракт стевии (на 1000 мл воды)					
	100%	-30%	<b>-15%</b>	100%	+15%	+30%
Образец	Контроль	1	<b>2</b>	3	4	5
	240/100/17/12	170/70/13/8	<b>200/85/15/10</b>	240/100/17/12	280/115/19/14	320/130/21/16
D	1,6	1,7	2,1	2,13	2,18	2,2
% на СВ	5	7	8	8	8	8
m вит С (мг/100мл)	72,1	94,6	96,5	97,6	98,4	99,1

В ходе проведенных исследований, с учетом полученных результатов, для всех опытных образцов было установлено оптимальное значение гидромодуля, по сравнению с контролем.

Напиток «Бодрость» повышает работоспособность организма людей, занимающихся фитнесом и ведущих активный образ жизни за счет высокого содержания калия, нормализующего необходимый баланс воды в организме, а также повышенного содержания витамина С, обеспечивающего требуемый обмен белков, жиров, углеводов. Значения антиоксидантной активности в образцах, приготовленных с применением метода ультразвукового экстрагирования, превосходят контрольные образцы на 45 – 50 % [3]. Проведенные исследования доказывают высокую биологическую ценность напитков.

#### Литература

1. Мануковская М. В., Щетилина И. П., Кудрякова А. Г., Козлова С. Р., Торосян А. О., Горбунов А. В. Разработка рецептур напитков с заданными биокорректирующими свойствами на основе растительного сырья с применением метода ультразвукового экстрагирования // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2020. № 3 (82). С. 189-199.
2. Серченя М. В., Мануковская М. В. Использование метода ультразвукового экстрагирования в приготовлении напитков из натурального сырья // В сборнике: Материалы студенческой научной конференции за 2016 год. Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2016. С. 244.
3. Родионова Н. С., Мануковская М. В., Небольсин А. Е., Серченя М. В. Применение метода ультразвукового экстрагирования в приготовлении напитка направленного действия из ягод чёрной смородины // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 2 (68). С. 162-169.

### **СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ВИТАМИНА С И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СОСТАВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

**Мячикова Н.И., Кролевец А.А., Биньковская О.В**

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, Белгород, myachikova@bsu.edu.ru

В 1920-х годах витамин С был впервые идентифицирован будущим нобелевским лауреатом Альбертом Сент-Дьерди из Университета Сегеда в

Венгрии, который раскрыл роль этого важного витамина для лечения и профилактики цинги, вызванной дефицитом витамина С.

Содержание витамина С в пищевых продуктах колеблется в значительных интервалах. Причем с пищей организм человека получает в основном витамин С в уже окисленной форме. В организме витамин С проявляет свои антиоксидантные свойства, предохраняя весь организм и, в первую очередь, все жироподобные вещества – липиды – от перекисного окисления.

Антиоксидантные свойства витамина С нашли применение и в пищевой промышленности, где его используют как пищевую добавку Е300 для увеличения сроков хранения таких пищевых продуктов как жиры, напитки и фруктовые соки; с целью предотвращения образования канцерогенных нитрозаминов из нитритов в мясных и колбасных изделиях; для витаминизации молока и молочных продуктов. Также Е300 широко применяется в хлебопечении в качестве разрыхлителя теста. Практически это приводит к улучшению качества и увеличению объема выпекаемого хлеба, повышению эластичности и рыхлости теста. Более того, срок хранения хлеба увеличивается, поскольку мука с добавкой аскорбиновой кислоты по своим пекарским характеристикам приближается к муке высшего сорта.

Цель исследований – изучение свойств наноструктурированного витамина С в различных углеводных оболочках и возможность его применения как функционального ингредиента.

В качестве материалов исследования были использованы:

- нанокапсулы витамина С в различных углеводных оболочках: ксантановой камеди, альгинате натрия, каррагинане, конжак гуме, геллановой камеди;

- образцы мармелада и хлеба, приготовленные с использованием наноструктурированного витамина С.

Результаты исследований доказывают наличие в растворах изучаемых образцов витамина С нанокапсул, образование которых происходит спонтанно за счет нековалентных взаимодействий. Это свидетельствует о том, что для них характерна самосборка. Поскольку в водном растворе нанокапсул при их достаточно низкой концентрации обнаружены фрактальные композиции, они обладают самоорганизацией. Наличие фрактала указывает на возможность получения совершенно другого полимера при практически неизменном составе макромолекулы. Этот «новый полимер» будет иметь другие молекулярные характеристики и отличающуюся надсегментальную структуру. Следовательно, наноструктурированный витамин С обладает супрамолекулярными свойствами. Коэффициент полидисперсности в ксантановой камеди составляет 3,40, что позволяет говорить о том, что нанокапсулы витамина С в этом случае приближаются к эллипсоидной форме, а в конжак гуме, геллановой камеди и в каррагинане этот коэффициент имеет значение, соответственно, 1,26, 1,39 и 1,48, что говорит о приближении геометрии этих нанокапсул в шаровидной форме. При этом следует отметить влияние на размер нанокапсул природы оболочки: наибольший средний

размер (358 нм) характерен для ксантановой камеди, а наименьший средний размер (93 нм) частиц наблюдается в конжак гуме.

Проведенные предварительные исследования по изучению влияния высоких температур на наноструктурированный препарат «Ветом 1.1», действующим началом которого являются бактерии *Bacillus subtilis* ВКПМ 7092, показали, что наноструктурированные формы этого препарата в углеводных оболочках из альгината натрия и каррагинана выдерживают температуру до + 180°C в течение 20 минут. Таким образом, можно предположить, что наноструктурированный витамин С будет обладать большей термоустойчивостью по сравнению с его обычной формой.

Полученные образцы наноструктурированного витамина С могут быть использованы в качестве функциональной добавки в составе продуктов питания. Были проведены исследования по его введению в рецептуру мармелада и хлеба пшеничного. Приготовление мармелада осуществляли по традиционной технологии, вводя на последнем этапе приготовления рецептурной смеси наноструктурированный витамин С. При приготовлении хлеба наноструктурированный витамин С предварительно смешивали с небольшим количеством муки и затем вводили в остальную муку.

Образцы мармелада и хлеба пшеничного по органолептическим показателям не отличаются от традиционных образцов, что важно для потребителей, которые предпочитают полезные продукты, но не готовы жертвовать вкусом. Отличие полученных образцов заключается в том, что они обогащены витамином С, что позволяет рассматривать их как функциональные продукты.

Таким образом, введение наноструктурированного витамина С в рецептуру мармелада и хлеба пшеничного позволило получить готовые изделия, обладающие функциональными свойствами, и характеризующиеся показателями, которые соответствуют требованиям ГОСТ.

## **ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ БИОКОРРЕКТОРОВ: ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРОКА ХРАНЕНИЯ**

*Пожидаева Е.А., Денисов С.Н., Боева Ю.О.*

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,  
Россия, г. Воронеж, katerina-77707@mail.ru

Эффективное функционирование физиологических систем организма определяется наличием эссенциальных веществ, к которым относятся макро – и микроэлементы, недостаток которых приводит к различным нарушениям гомеостаза. В связи с этим разработка новых ежедневно употребляемых продуктов питания, обладающих направленным корректирующим воздействием в отношении пищевого статуса организма человека, является важной и актуальной задачей.