

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (*ХГУПТ, Харьков*)
В.В. Погарская, д-р техн. наук, проф. (*ХГУПТ, Харьков*)
О.А. Юрьева, канд. техн. наук, доц. (*ХГУПТ, Харьков*)
Н.Ф. Максимова, доц. (*ХГУПТ, Харьков*)
Ю.П. Какадий, асп. (*ХГУПТ, Харьков*)

НАНОТЕХНОЛОГИИ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ВИТАМИННЫХ АНТИОКСИДАНТНЫХ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК ИЗ ПЛОДОВООВОЩНОГО СЫРЬЯ В ФОРМЕ ПОРОШКОВ И ЗАМОРОЖЕННЫХ ПАСТ

В настоящее время во всем мире в различных отраслях экономики наблюдается буквально бум по созданию нанотехнологий, в том числе и пищевых. Это связано с тем, что появились возможности целенаправленно получать дисперсные системы с частицами в нанодиапазоне (1–100 нм), контролировать их строение и фракционный состав, что дает возможность проводить исследования и разработки на молекулярном, атомном и межмолекулярном уровне, что позволяет получить материалы, системы, структуры, продукты и т. п. с принципиально новыми свойствами.

В ХГУПТ в научно-исследовательской лаборатории «Инновационных, крио- и нанотехнологий растительных добавок и оздоровительных продуктов» на кафедре технологий переработки плодов и овощей проводятся широкомасштабные фундаментальные и прикладные исследования в области пищевых нанотехнологий по переработке различного растительного сырья, продуктов пчеловодства и продуктов животного происхождения с использованием криогенного «шокового» замораживания и мелкодисперсного измельчения, сопровождающихся процессами механодеструкции, механоактивации, криодеструкции и криоактивации, позволяющие получить мелкодисперсные добавки и продукты с принципиально новыми потребительскими свойствами в сравнении с традиционными технологиями. Разработаны нанотехнологии мелкодисперсных растительных витаминных, антиоксидантных добавок в форме мелкодисперсных порошков, паст, пюре, замороженных концентратов и широкий ассортимент оздоровительных продуктов с их использованием. Впервые выявлено и установлено, что комплексное использование перечисленных технологических приемов приводит к механодеструкции или криомеханодеструкции комплексов (или ассоциатов) биополимеров из связанными формами низкомолекулярных биологически активных веществ (витаминов, каротиноидов, фенольных соединений, хлорофиллов и др.), в результате которых происходит разрушение связей с биополимерами и переход БАВ в свободное состояние. При этом извлекаются скрытые формы БАВ (в 2–4 раза выше,

чем в исходном сырье) и происходит более полное использование биологического потенциала сырья (см. таблицу). Раскрыт механизм этих процессов. Кроме того, происходит механодеструкция и механокрекинг самих биополимеров (белка, целлюлозы, пектина) до их мономеров (аминокислот, глюкозы, галактурановой кислоты). Известно, что размер молекул перечисленных низкомолекулярных БАВ составляет от 0,3 до 1,5 нм. Поэтому получаемые конечные продукты отличающейся от исходного сырья, они находятся в совершенно другой форме – в наноструктурированной или наноразмерной. Установлено, что свойства таких пищевых добавок существенно изменяются при достижении наноразмеров. Их усвояемость и растворимость в несколько раз выше, чем традиционных продуктов. Они обладают высокой гелеобразующей способностью. По химическому составу и технологичности полученные добавки и продукты превосходят известные аналоги. Их можно добавлять в различные продукты питания, косметические средства и фарм препараты для VIP-линий.

Разработанные нанотехнологии внедрены на ряде предприятий Украины, России, Латвии. Материалы, представленные в тезисах, являются продолжением и развитием работы, которая в 2006 году получила Государственную премию Украины в области науки и техники.

Таблица

Содержание БАВ и питательных веществ в мелкодисперсных замороженных витаминных добавках из фруктов

Наименование показателя	Мелкодисперсные замороженные добавки из			
	яблока	апельсинов	лимонов	бананов
L-аскорбиновая к-та, мг в 100 г	75,3±2,1	150,0±4,2	120,4±3,3	25,6±1,2
Фенольные соединения (по хлорогеновой к-те), мг в 100 г	529,4±8,3	494,5±7,6	638,0±8,9	370,3±6,8
Флавоноловые гликозиды (по рутину), мг в 100 г	272,8±5,5	224,4±4,2	216,2±4,0	268,4±5,4
Свободные катехины (по d-катехину), мг в 100 г	227,0±5,1	151,7±4,2	147,9±4,1	202,0±3,9
Дубильные вещества (по танину), мг в 100 г	424,6±7,5	234,6±4,3	298,5±5,5	243,8±5,3
Влага, %	87,0±4,7	87,5±4,8	87,5±4,8	74,0±4,2
Общий сахар, %	9,6±0,3	9,0±0,1	3,8±0,1	21,5±0,4
Белок, %	0,5±0,01	0,9±0,01	0,9±0,01	1,5±0,03
Орг. кислоты (по яблочной кислоте), %	0,7±0,01	1,9±0,04	8,4±0,1	0,6±0,01
Пектиновые вещества, %	4,5±0,1	4,8±0,1	6,5±0,1	2,5±0,05
Целлюлоза, %	0,3±0,01	0,9±0,01	0,9±0,01	0,5±0,01
Зола, %	0,7±0,01	0,5±0,01	0,5±0,01	0,9±0,01