

УДК 637.1/.3

Деминерализованный пермеат как альтернатива молочному сахару

Д-р техн. наук **И.А.ЕВДОКИМОВ**
Северо-Кавказский федеральный университет

Канд. техн. наук **Д.Н.ВОЛОДИН,**
В.К.ТОПАЛОВ, В.А.МИХНЕВА
ООО «МЕГА ПрофиЛайн»

Мембранные технологии уверенно вошли в повседневную работу многих предприятий перерабатывающей промышленности и находят все новые области применения как для производства классических продуктов, так и для создания принципиально новых.

Новые технологии и оборудование рождают и новые виды сырья со специфическими характеристиками. Рассмотрим для примера процесс ультрафильтрации (УФ) молочного сырья. Он используется главным образом для концентрирования белковой и жировой составляющей молока/сыворожки в одном потоке (ретентате) и извлечении его из другой части, сохраняя в обоих потоках неизменное содержание растворенных компонентов (лактоза, минеральные вещества, кислоты). Таким образом, на выходе из УФ-установки получается два продукта: ретентат – молочное сырье с повышенным содержанием белка (стандартизованное молоко для сыроделия, концентраты молочного либо сывороточного белка); пермеат – раствор истинно растворенных компонентов молока (углеводы, минеральные вещества, кислоты, низкомолекулярные азотистые соединения). Если область применения ретентата не вызывает вопросов, то «место» пермеата на современном предприятии пока до конца не определено.

Актуальность данного вопроса связана с объемами пермеата, сравнимыми с объемами молочной сыворотки. Так, при стандартизации белка в молоке для производства сыра и творога образуется порядка 30 % пермеата от общего объема входящего сырья. При производстве КСБ35 эта цифра увеличивается до 80 %, а при выработке КСБ60 – до 95 % исходной сыворотки.

Пермеаты независимо от их «происхождения» представляют собой ценнейшее лактозосодержащее сырье.

Основным их компонентом является лактоза с незначительным количеством небелкового азота и существенным удельным содержанием минеральных веществ. По своим физико-химическим свойствам он представляет собой прозрачную тягучую жидкость желтоватого или желто-зеленого цвета.

Пермеат как сырье уже нашел довольно широкое применение в пищевой промышленности. Так, молочные пермеаты могут быть использованы для нормализации белковой составляющей молока при производстве питьевых продуктов и сухих смесей. Молочный и подсырный пермеаты используют в технологии хлебобулочных изделий, мороженого, молочных консервов, как подсластитель кондитерских продуктов и напитков, в супах и соусах для придания текстуры, в колбасных изделиях в качестве заменителя солей-фиксаторов окраски (по данным U.S.Dairy™). Концентрированный пермеат может использоваться для получения глюкозо-галактозных сиропов в качестве заменителя сахара. Однако следует отметить, что для всех видов пермеатов основной проблемой является повышенное содержание минеральных веществ, а для сырья, полученного из сквашенного молока и творожной сыворотки, еще и высокая кислотность. Так, содержание солей в сухом остатке молочного пермеата достигает 10–11 %, сывороточного – 15–16 %. Этот показатель существенно превышает данные даже для молочной сыворотки, и с ним особенно приходится считаться при производстве сгущенного и сухого пермеата, глюкозо-галактозных сиропов, молочных консервов. Без дополнительной обработки пермеат (особенно кислый) плохо поддается сушке, отрицательно влияет на состояние вакуум-выпарного и сушильного оборудования ввиду высокой минерализации.

Современные мембранные технологии не оставляют и эту проблему без решения. Деминерализация «превращает» молочный пермеат из относительно проблемного сырья в рента-



бельный продукт. Удаление избытка минеральных веществ и кислот производится методом электродиализа. Данный электромембранный процесс позволяет удалить до 90 % нежелательных компонентов из пермеата, сохраняя содержание лактозы неизменным. Получается продукт, по составу и свойствам схожий с пищевой лактозой. В отличие от традиционной технологии молочного сахара пермеат сушится на обычной распылительной установке, не требует операций декантации (центрифугирования), промывки кристаллов и их измельчения; характеризуется большим выходом за счет отсутствия потерь с мелассой и может вырабатываться на классической линии производства сухой сыворотки.

Многие производители пищевых продуктов уже по достоинству оценили сухой деминерализованный молочный пермеат в качестве альтернативы как молочному сахару, так и сухой молочной сыворотке. Специалистами ООО «МЕГА ПрофиЛайн» совместно с Северо-Кавказским федеральным университетом разработана технология производства деминерализованного молочного пермеата из любого вида сырья. Спрос на данный продукт весьма высок и удовлетворяется главным образом зарубежными производителями, в то время как неограниченные отечественные ресурсы молочной промышленности практически не используются. Мы всегда готовы поделиться опытом по любым вопросам, связанным с переработкой молочного сырья с использованием как классических, так и новейших технологий.