

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лазарева Владимира Александровича
«Разделение и концентрирование молочной сыворотки на ультрафильтрационных
и обратноосмотических мембранах», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.17.18 – Мембраны и мембранная технология

Рост абсолютного показателя производства молока в Российской Федерации (с 14 млн. тонн в 2013г. до 14,3 млн. тонн в 2014г.) и увеличение его переработки на 1,5 млн. т. при снижении импорта молокопродуктов свидетельствуют о продолжении активного развития молочной отрасли. Одним из важнейших направлений развития данной отрасли является переработка вторичных ресурсов, в том числе и молочной сыворотки, образующейся при производстве сыров и творога. Сегодня можно уверенно полагать, что именно мембранные технологии обеспечивают повышение выхода готовой продукции по основному сырью и расширение ассортимента выпускаемой продукции с получением новых продуктов высокого качества из сыворотки. Мембранные технологии, в отличие от традиционных, сохраняют в концентрате в нативном состоянии ряд белковых веществ, существенно влияющих на вкус продуктов, и характеризуются минимальными энергозатратами.

Несмотря на значительный вклад отечественных научных школ в вопросы переработки молочной сыворотки с помощью мембранной технологии (А.Ф. Зябрев, В.Д. Харитонов, А.Г. Храмцов и др.), в литературных источниках отсутствуют некоторые важные физико-химические показатели молочной сыворотки. К таким показателям относится, например, осмотическое давление творожной и подсырной сыворотки, являющееся критически важным параметром при разработке мембранных установок для молочной промышленности. Также необходимо отметить и появление на рынке новых марок мембранных элементов отечественного производства, обладающих техническими характеристиками на уровне зарубежных, но при этом имеющих значительно меньшую стоимость. На основании вышеизложенного, диссертационная работа Лазарева В.А., посвященная разработке баромембранных процессов разделения и концентрирования молочной сыворотки на ультрафильтрационных и обратноосмотических мембранах отечественного производства, является актуальной.

Теоретическая значимость и научная новизна диссертационной работы Лазарева Владимира Александровича заключается в том, что автором установлены условия двухстадийной переработки молочной сыворотки: ультрафильтрацией исходной сыворотки на керамических мембранах КУФЭ-19(0,01) и последующим обратноосмотическим концентрированием пермеата на полимерных мембранах МГА-80П, исключаяющие трудоемкий предварительный процесс отделения высокомолекулярной (жир и казеин) и низкомолекулярной (фосфат кальция) фаз. Экспериментально установлены основные закономерности изменения селек-

тивности и проницаемости подобранных ультрафильтрационных и обратноосмотических мембран в зависимости от технологических параметров процессов разделения и концентрирования молочной сыворотки. Определено значение осмотического давления молочной сыворотки, впервые установлено влияние отдельных компонентов, входящих в состав сыворотки на величину данного параметра. Впервые показана возможность деминерализации (до 20% по хлоридам основных солей KCl , $NaCl$, $CaCl_2$) пермеата молочной сыворотки на стадии обратноосмотического концентрирования с применением мембран МГА-80П.

Практическая значимость результатов работы заключается в исследовании и подборе мембран и определении оптимальных параметров процессов ультрафильтрационного разделения и обратноосмотического концентрирования молочной сыворотки, позволяющих осуществлять переработку молочной сыворотки мембранными методами, исключив стадию предварительной подготовки. Автором разработан метод расчета мембранных обратноосмотических установок, позволяющий осуществлять проектные и поверочные расчеты. Существенно важно, что разработанная технологическая схема двухстадийной переработки молочной сыворотки апробирована и внедрена в производство.

Основные положения диссертации изложены в 16 печатных работах, в том числе в 5 статьях в журналах, входящих в перечень реферируемых изданий ВАК РФ. Автором получен патент на полезную модель «Мембранная установка разделения молочной сыворотки методом ультрафильтрации» (рег. номер в Государственном реестре №146354 от 08.09.2014 г.).

Несмотря на общее положительное впечатление от представленной работы, имеется замечание: в Табл. 2. не указаны концентрации компонентов пермеата, что делает недостаточно обоснованным вывод (стр. 11 автореферата) о превалировании лактозы в общем значении осмотического давления.

Указанное замечание не является существенным недостатком, а диссертационная работа Лазарева В.А. по форме, содержанию, актуальности и научной новизне, примененным методам исследования, значению для науки и практики, результатам и сделанным выводам, отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатской диссертациям и её автор, Лазарев Владимир Александрович, заслуживает присвоения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.18 – Мембраны и мембранная технология.

Генеральный директор
ООО «Научно-производственная организация «Керамикфильтр»,
кандидат технических наук.

105005, г. Москва, наб. Академика Туполева, д. 15, корп. 28
тел/факс: +7(499) 271-77-90; +7(916)681-80-91
e-mail: npoceramicfilter@gmail.com



Покровский
Даниил Данилович

07 мая 2015 г.