

продуктов и глюкозо-галактозных сиропов пищевого назначения из вторичного молочного сырья.

Список литературы:

1. Panesar P.S. Microbial production, immobilization and applications of β -D-galactosidase / Panesar P.S. et al. // J. Chem. Technol. Biotechnol. – 2006. – Vol. 81, № 4. – P. 530–543.
2. Torres D. P. Galacto-oligosaccharides: production, properties, applications, and significance as prebiotics / D. P. Torres, M. Gonçalves, J. A. Teixeira, L. R. Rodrigues // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. – 2010. – V. 9, № 5. – P. 438 – 454.
3. Скрипнюк А.А. Рябцева С. А. Современные методы получения β -галактозидаз // Наука. Инновации. Технологии – Ставрополь.: Издательство СКФУ, 2014 – С. 208 – 214.
4. Храмцов А.Г. Применение дрожжей – продуцентов бета-галактозидаз для получения галактоолигосахаридов из лактозосодержащего сырья / Храмцов А.Г., Рябцева С.А., Панфилова А.А., Родная А.Б., Лодыгин А.Д. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2012. – №8. – С. 36 – 39.
5. Котова А.А. Исследование процесса синтеза галактоолигосахаридов с использованием лактозосбраживающих дрожжей и молочнокислых микроорганизмов / А.А. Котова, С.А. Рябцева, А.Д. Лодыгин, А.А. Скрипнюк, А.Б. Родная // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2015. – № 5-6. – С. 14-18.
6. Патент RU 2622078, С1, МПК С12N 9/14. Способ получения комбинированного ферментного препарата бета-галактозидаз // С.А. Рябцева, А.А. Скрипнюк, А.А. Котова, А.Г. Храмцов, А.Б. Родная, А.Д. Лодыгин, А.А. Мартак. – Оpubл. 9.06.2017, бюл.№ 316.

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРЕННЫХ СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ГИДРОЛИЗОВАННОЙ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Соколовская Л.Н.¹, Сороко О.Л.¹, Дымар О.В.²

¹ РУП «Институт мясо-молочной промышленности», г Минск

² АО «МЕГА» (Чешская республика) в Республике Беларусь, г. Минск,

В работе приведены анализ физико-химических характеристик сладких вареных сгущенных молочных продуктов изготовленных на основе гидролизованной ферментом β -галактозидаза молочной сыворотки. Проведено аналитическое сравнение качественных показателей новых сладких вареных сгущенных молочных консервов с пониженным содержанием дисахаридов «Варюша» с классическим молоком сгущенным с сахаром вареным «Лакомка». Описаны особенности и преимущества

производства сладких вареных сгущенных молочных продуктов с применением селективных методов обработки молочного сырья.

Введение. Ферментативный гидролиз лактозы в молочной промышленности получил широкое распространение в производстве различных групп пищевой продукции. Уже освоено производство без- и низколактозных цельномолочных продуктов, мороженого и йогурта, также изучено направление использования направленного расщепления молочного сахара для получения глюкозо-галактозных сиропов из производных молока [1, 2]. Менее изучено применение ферментативных препаратов лактазы (β -галактозидазы), посредством которых и происходит гидролиз лактозы в молочном сырье, в молочноконсервном производстве, чаще всего β -галактозидазу используют в производстве вареных сгущенных молочных продуктов с сахаром, в качестве антикристаллизатора лактозы, с целью предотвращения пороков связанных с ее спонтанной кристаллизацией при хранении. В связи с тем, что все чаще в производстве молочных продуктов используется сыворотка, в том числе и в производстве сладких сгущенных молочных консервов, особое значение приобретает вопрос использования ферментативного гидролиза лактозы при переработке этого вида молочного сырья.

Результаты. В ходе научно исследовательской работы проводимой в РУП «Институт мясо-молочной промышленности» было установлено, что для эффективного протекания процесса ферментативного гидролиза лактозы в молочной сыворотке, необходимо проведение ее предварительной селективной подготовки: баромембранного концентрирования до содержания сухих веществ 16 – 22 % и деминерализации до уровня обессоливания не менее 50 %. [5]. Кроме того, важным производственным фактором является соблюдение рекомендуемых оптимальных параметров ферментации молочной сыворотки препаратом β -галактозидаза [6]. Также ранее было установлено, что использование гидролизованной молочной сыворотки в качестве основы вареного сгущенного молочного продукта в два-три раза сокращает время процесса карамелизации, так оптимальный режим автоклавирования сладких сгущенных продуктов на основе сыворотки составляет (20 – 30) мин при температуре (115–121) °С, в то время как для классического молока варенного продолжительность термизации при той же температуре составляет не менее 60 минут [3]. Все, полученные в предыдущих исследованиях, данные были объединены с **целью** отработки процесса производства вареных молочных консервов на основе молочной сыворотки и анализа качественных характеристик, полученных образцов.

Для отработки процесса производства вареных молочных консервов на основе молочной сыворотки проведена серия экспериментальных и опытно-промышленных выработок, в результате которых получено несколько партий продуктов сгущенных молочных с сахаром вареных, из которых были отобраны для анализа следующие образцы: продукт молочный сгущенный обезжиренный

с сахаром вареный «Варюша» (Образец №1), продукт молочный сгущенный частично обезжиренный с сахаром вареный «Варюша» (Образец №2). Для анализа в качестве контрольного образца взято молоко сгущенное цельное с сахаром вареное «Лакомка», производимый на том же предприятии, что и опытно-промышленные образцы вареных сгущенных молочных продуктов «Варюша» ОАО «Глубокский МКК». Физико-химические показатели образцов приведены в таблице 1

Таблица 1 – Физико-химические характеристики продуктов сладких вареных молочных сгущенных и молока сгущенного цельного с сахаром вареного

Наименование показателя, единицы измерения	Образец №1	Образец №2	Контроль «Лакомка»
Массовая доля сухих в-в, %	73,6	71,6	72,0
Массовая доля жира, %	1,0	2,5	8,5
Массовая доля белка, % в том числе: -казеина, % - сывороточных белков, %	5,3	4,8	6,4
Массовая доля сахарозы, %	21,7	25,0	43,5
Массовая доля лактозы, %	5,0	4,8	13,0

По представленным данным видно, что в опытных образцах, в сравнении с контрольным, значительно снижены массовые доли сахарозы и лактозы. Массовая доля лактозы снижена за счет осуществления ферментативного гидролиза молочного сахара в молочной сыворотке, который распался на составляющие более сладкие, чем сама лактоза, моносахара глюкозу и галактозу, что позволило в свою очередь снизить добавление сахарозы, без потери по вкусовым характеристикам конечного продукта. Содержание сухих веществ и общего белка в образцах вареных сгущенных продуктов и контрольном образце близки и находятся в рамках аналогичных показателей данной группы продуктов. Проведен анализ показателей динамической вязкости исследуемых образцов вареных сгущенных молочных продуктов на основе гидролизованной молочной сыворотки «Варюша» и молока сгущенного цельного с сахаром вареного «Лакомка». Реограммы образцов представлены на рисунке 1.

Эффективная вязкость вареного молочного сгущенного продукта с сахаром на основе гидролизованной сыворотки с массовой долей жира 2,5 % при градиенте скорости 1 с^{-1} и температуре $20,0^\circ\text{C}$, составила $460,9 \text{ Па}\cdot\text{с}$, продукта сгущенного обезжиренного с сахаром вареного – $1287,4 \text{ Па}\cdot\text{с}$, а контрольного образца молока сгущенного цельного с сахаром вареного «Лакомка» – $1193,1 \text{ Па}\cdot\text{с}$. По представленным данным можно сделать вывод, что наибольшей вязкостью обладал обезжиренный сгущенный вареный продукт, а наличие жировой составляющей закономерно снижает эффективную вязкость продуктов. Высокую вязкость контрольного образца, не смотря на 8,5 % содержания жира и большее содержание сахарозы можно объяснить большей массовой долей казеина, который в составе

казеинаткальцийфосфатного комплекса обеспечивает повышенную вязкость молочных консервов изготавливаемых из молока [4].

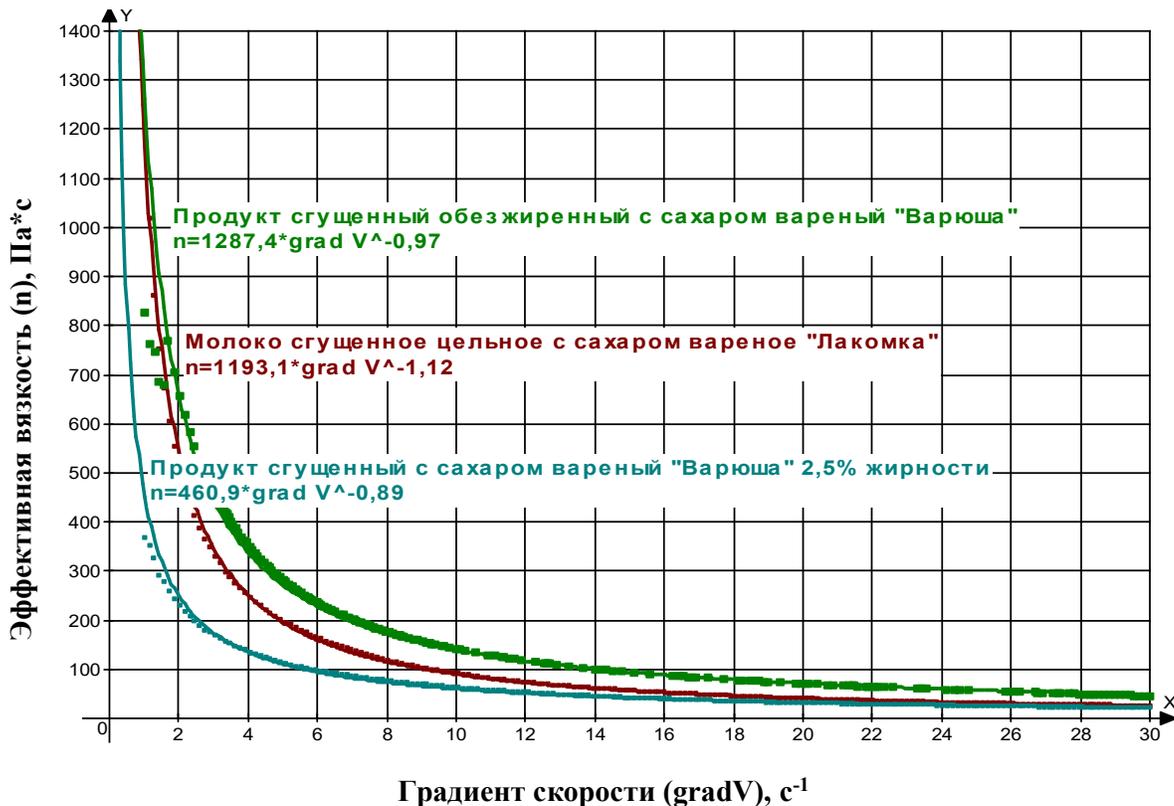


Рисунок 1 –Реограммыопытных и контрольного образцов вареных сгущенного молочных продуктов с сахаром (при температуре 20,0 °С)

Для вареных сгущенных молочных консервов важным является сохранение вязкостных характеристик при хранении и употреблении. Так как данную группу продуктов часто используют в кондитерском производстве, проведено реологическое исследование вязкостных характеристик вареных продуктов при их нагревании. В этой связи проведены исследования изменения вязкости исследуемых образцов при их нагревании (рисунок 2). Оценка этого показателя проводилась при градиенте скорости 30 с^{-1} , когда динамическая вязкость образцов при постоянной температуре оставалась неизменной.

Характер изменения эффективной вязкости при нагревании вареных сгущенных молочных продуктов с сахаром схожий для всех образцов. Причем вязкость вареного продукта молочного сгущенного с сахаром с массовой долей жира 2,5 % изменялась в процессе нагревания в меньшей степени и при максимальном нагреве сравнивалась с вязкостью молока сгущенного цельного с сахаром вареного «Лакомка», а эффективная вязкость обезжиренного продукта снижалась более интенсивно, это явление можно объяснить термопластичностью молочного жира в составе продуктов,

который при комнатной температуре снижает вязкость молочной консервы, но при нагревании позволяет ее сохранять на более высоком уровне, чем у обезжиренного образца.

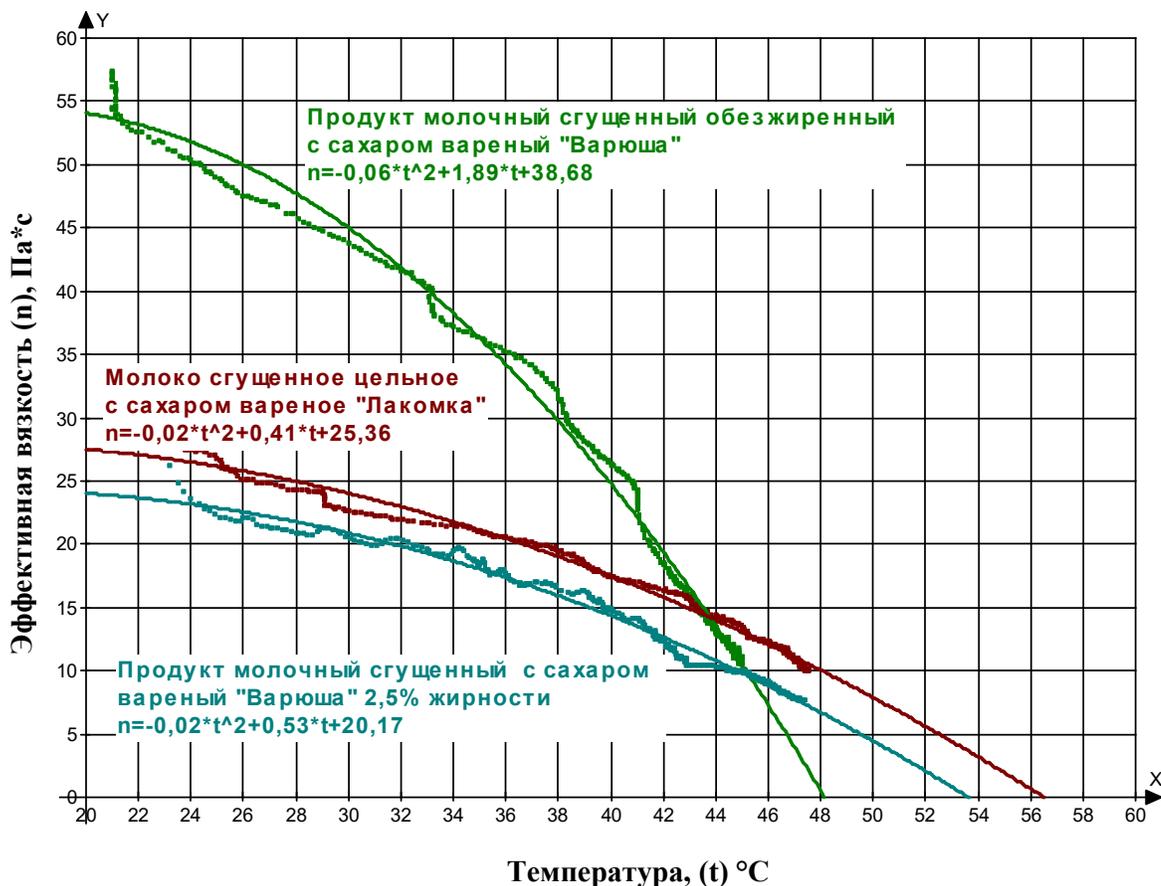


Рисунок 2– Зависимость эффективной вязкости вареных сгущенных молочных продуктов с сахаром от температуры нагревания

В результате исследований установлено, что продукты вареные сгущенные с сахаром изготовленные на основе гидролизованной молочной сыворотки обладают характерными традиционному сгущенному молоку с сахаром вареному качественными показателями. Новые сгущенные продукты характерными для группы сладких вареных продуктов реологическими показателями, как при комнатной температуре, так и при нагревании. Следовательно, они могут быть применены в различных отраслях пищевой промышленности аналогично традиционному вареному сгущенному молоку с сахаром, без перенастройки режимов работы оборудования. Освоение описанной инновационной технологии на молочноконсервном производстве позволит полноценно использовать молочную сыворотку, в качестве основы сладкого сгущенного молочного продукта, без потери в его качестве, а также снизить расходы на сахар и энергоресурсы, затрачиваемые на процесс карамелизации сладкого сгущенного продукта.

Список литературы:

1. Арсеньева, Т.П. Развитие теоретических основ и разработка технологий низколактозных молочных продуктов с регулируемым жирнокислотным составом: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук – Санкт-Петербург – 2008г.
2. Варданян, А.Г. Разработка технологии концентратов гидролизованной лактозы на основе пермеата молочной сыворотки: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук:05.18.04 / А. Г. Варданян; СевКавГГУ – Ставрополь, 2009. – 133с.
3. Галстян, А. Г. Краткий справочник специалиста молочно-консервного производства / А. Г. Галстян, И. А. Радаева, С.Н. Турановская, С. А. Корчагина, В.В. Червецов, Е. Е. Иларионова, Н. Н. Свистун, М.Н. Гоцанская – М.: Издательство ООО «Ритм», 2011. - 152 с.
4. Голубева, Л. В. Хранимоспособность молочных консервов/ Л. В. Голубева, Л. В. Чекулаева, К. К. Полянский. – М: ДеЛипринт, 2001. – 115с.
5. Дымар, О.В. Определение оптимальных параметров процесса ферментативного гидролиза лактозы в молочной сыворотке О.В. Дымар, Л.Н. Емельянова, Г.С. Джумок / Пищевая промышленность: наука и технологии, РУП «Научно практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» // Минск, 2012 – №1(15) – С. 24-30.
6. http://www.dsm.com/markets/foodandbeverages/ru_RU/products/enzymes/dairy/maxilact.html

РАНЕВЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ 3-D СКАФОЛДОВ ИЗ НАНОВОЛОКОН БИОПОЛИМЕРОВ С ВКЛЮЧЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Тимченко Л.Д. ¹, Ржепаковский И.В. ¹, Писков С.И. ¹, Арешидзе Д.А. ²,
Капустин М.А. ³, Курченко В.П. ³, Ульшина Д.В. ⁴

¹Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

²Московский государственный областной университет, г. Москва

³Белорусский государственный университет, г. Минск, kurchenko@tut.by

⁴Ставропольский противочумный институт, г. Ставрополь

Исследован состав и физико-химические свойства гидролизата эмбрионов кур. Показана его высокая эффективность в заживлении ран. Для практического использования полученного гидролизата разработана оригинальная лекарственная форма в виде порошка клатрата циклодекстрина с включенными в него продуктами гидролизата эмбрионов. Этот клатрат использован при создании композиционного раневого покрытия на основе 3D-скафолдов из пуллулана.

Введение. В настоящее время ведутся интенсивные исследования в области создания перевязочных средств с биологически активными свойствами и направленным воздействием на течение раневого процесса.