

Включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь
для опубликования результатов диссертационных исследований

Приказ Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь
от 2 февраля 2011 г. № 26



ISSN 2073-4794

№1(23)
2014

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

Основан в 2008 году

Выходит 4 раза в год

Адрес редакции:

ул. Козлова, 29, г. Минск,
220037, Республика Беларусь
Тел./факс: (375-17) 285-39-70/
285-39-71, 294-33-32 (редактор)
e-mail: biblio@belproduct.com
Редакция не несет ответственности
за возможные неточности по вине авторов.
Мнение редакции может не совпадать
с позицией автора

Отпечатано в типографии

УП «ИВЦ Минфина»

Подписано в печать 12.03.2014.

Формат 60×84/8. Бумага офсетная.

Гарнитура NewtonС. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 12,7. Уч.-изд. л. 10,20.

Тираж 100 экз. Заказ 131.

ЛП №02330/89 от 03.03.2014 г.

Ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск.

Подписные индексы:

для индивидуальных подписчиков 01241

для ведомственный подписчиков 012412

Учредитель

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной
академии наук Беларуси по продовольствию»

Зарегистрирован в Министерстве информации
Республики Беларусь (свидетельство
о регистрации № 590 от 30 июля 2009 г.)

Главный редактор

Зенон Валентинович Ловкис

Заместитель главного редактора

Александр Анатольевич Шепшелев

Ответственный редактор

Марина Николаевна Юшкевич

Редакционный совет

А. В. Акулич, З. В. Василенко,
В. Г. Гусаков, А. Л. Забелло,
К. И. Жакова, И. И. Кондратова,
Е. С. Колядич, Л. М. Павловская,
Н. Н. Петюшев, И. М. Почицкая,
Т. М. Тананайко, Т. П. Трояцкая,
О. Л. Сороко, В. А. Шаршунов

Исследована возможность применения электроискровой обработки в технологии напитков из цельной творожной сыворотки с целью получения продукта без видимого белкового осадка. В ходе исследований наблюдалось диспергирование белковых частиц творожной сыворотки в 1,5...10 раз в зависимости от напряжения и количества импульсов, что способствовало стабилизации системы. Доказано положительное влияние электроискровой обработки на органолептические показатели творожной сыворотки. Представлены результаты сенсорного анализа напитков, выработанных из цельной творожной сыворотки, обработанной электроискровыми разрядами в сравнении с напитками из необработанной сыворотки.

СЕНСОРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НАПИТКОВ ИЗ ЦЕЛЬНОЙ СЫВОРОТКИ

Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

О. В. Кочубей-Литвиненко, кандидат технических наук, доцент, докторант кафедры технологии молока и молочных продуктов;

О. А. Чернюшок, ассистент, аспирант кафедры технологии молока и молочных продуктов

Согласно классификации А. Г. Храмова напитки из молочной сыворотки, различаются по своему составу, пищевой и биологической ценности, способу производства, вырабатываются с использованием всех или отдельных ее компонентов [1, с. 194].

Напитки из цельной творожной сыворотки представляют собой значительную ценность, так как содержат все составные части «кладезя» биологически активных и питательных веществ — творожной сыворотки. Эти напитки непрозрачны и, согласно нормативным документам, в них допускается выпадение белкового осадка в небольших количествах.

Наличие указанного белкового осадка в некоторой степени может «отталкивать» потребителя. А, как известно, органолептические свойства в большей степени, чем химический состав и пищевая ценность, влияют на выбор большинства потребителей и формируют спрос на готовую продукцию. Поэтому интерес представляют исследования направленные на получение продукта, содержащего все ценные компоненты молочной сыворотки и при этом имеющего максимально привлекательные сенсорные свойства (внешний вид, консистенцию, вкус и запах).

По мнению авторов, реализация данной задачи возможна за счет диспергирования белкового осадка творожной сыворотки.

В работе исследована возможность применения инновационного способа обработки электроискровыми разрядами (ЭИР) в технологии напитков из цельной сыворотки с целью получения продукта без видимого белкового осадка с заданными сенсорными показателями качества.

Объектом исследований были размеры белков и сенсорные показатели сыворотки творожной, обработанной электроискровыми разрядами (СТЭИР).

Предметом исследований являлись напитки из творожной сыворотки, обработанной ЭИР, и цельной необработанной сыворотки (СТЦн).

Опытные образцы готовили следующим образом. Творожную сыворотку направляли на установку, состоящую из электроразрядной камеры объемом 3 дм³ и генератора, обеспечивающего импульсную подачу разрядов [2]. Напряжение во время исследований изменяли в пределах 25...45 кВ, количество импульсов от 5 до 25 с шагом 5. Далее обработанную сыворотку пастеризовали при температуре (76 ± 2) °С с выдержкой 15...20 с и охлаждали до температуры (4 ± 2) °С.

Размеры белковой фазы сыворотки творожной до и после обработки определяли на анализаторе Zetasizer Nano ZS (Великобритания); сенсорный анализ проводили профильным методом [3, 4].

Методом лазерной дифракции установлен эффект диспергирования белковых частиц творожной сыворотки в 1,5...10,0 раз в зависимости от напряжения и количества импульсов.

Изучая динамику преобразований дисперсной фазы сыворотки с учетом параметров обработки (напряжения, количества импульсов), наблюдали присутствие более крупных частиц в пробах, обработанных при напряжениях 20...30 кВ, и уменьшение их размеров по мере увеличения напряжения и количества импульсов. Наилучший результат получен при обработке под напряжением 45 кВ и количеством импульсов 20...25.

На основе сенсорных показателей проводили сравнительный анализ сывороточных напитков с разной дозой яблочного сока от 3 до 15 %, выработанных на основе цельной сыворотки и сыворотки, обработанной электроискровыми разрядами. Оценку осуществляли по специально разработанной 5-ти бальной шкале (табл. 1). Количество экспертов, задействованных в исследовании — 40 человек.

Комплексным методом на основании органолептической оценки был определен уровень качества продукта, учитывающий значимость отдельных показателей в обобщенной оценке.

Необходимые для расчета коэффициенты значимости определяли методом ранжирования [3]: внешний вид и консистенция — 0,3; вкус — 0,3; запах — 0,2; цвет — 0,2. Их использовали при обработке дегустационных листов для расчета обобщенного показателя, представляющего собой сумму оценок единичных показателей, умноженных на соответствующие коэффициенты.

Установлены следующие градации качества: при уровне 5,0...4,3 — отличное качество, 4,3...3,7 — хорошее, 3,7...3,0 — удовлетворительное, ниже 3,0 — неудовлетворительное качество.

Согласно разработанным ранее критериям, установили категории качества оцениваемой продукции, представленные в табл. 2.

Результаты органолептической оценки свидетельствуют о том, что практически все образцы, выработанные из сыворотки, обработанной электроискровыми разрядами, имели выигрышную органолептическую характеристику по сравнению с образцами, выработанными из цельной необработанной сыворотки. В соответствии с категориями качества, оценку дегустаторов «отлично» получили образцы № 7 и 9, выработанные на основе СТЭИР с добавлением 10 и 15 % яблочного сока. Они имели привлекательный внешний вид, приятный вкус и запах, характерный яблочному соку, цвет — обусловленный цветом внесенного наполнителя, однородный по всей массе.

1.

Характеристика	Описание	Коэффициент значимости	Соответствующая характеристика при балльной оценке				
			5	4	3	2	1
Внешний вид и консистенция	Однородная, жидкая, без видимого белкового осадка	0,3	Однородная, жидкая, без видимого белкового осадка	Однородная, жидкая, со слегка заметными хлопьями белка	Однородная, жидкая, с заметным осаждением хлопьев белка	Неоднородная жидкость с видимым осадком белка	Не соответствует общему описанию
Вкус	Приятный, кисло-сладкий, со вкусом внесенного наполнителя. С гармонией вкусов наполнителя и сыворотки. Без посторонних привкусов	0,3	Приятный, кисло-сладкий, со вкусом внесенного наполнителя. С гармонией вкусов наполнителя и сыворотки. Без посторонних привкусов	Достаточно приятный, кисло-сладкий со вкусом внесенного наполнителя. Во вкусовой гамме доминирует привкус сыворотки. Без посторонних привкусов	Кисло-сладкий, со вкусом внесенного наполнителя и четко выраженным сывороточным привкусом. Слегка ощутимые посторонние привкусы	Кислый, ярко выраженный сывороточный привкус. С незначительными отклонениями от общего описания	Со значительными отклонениями от общего описания
Запах	Чистый, характерный данному продукту с ароматом внесенного наполнителя, без посторонних запахов	0,2	Чистый, характерный данному продукту с ароматом внесенного наполнителя, без посторонних запахов	Чистый, характерный данному продукту с ароматом внесенного наполнителя, со слегка выраженным запахом сыворотки. Без посторонних запахов	Чистый, характерный данному продукту с ароматом внесенного наполнителя, с незначительными отклонениями от общего описания. Без посторонних запахов	С выраженным запахом сыворотки	Неприятный, со значительными отклонениями от общего описания
Цвет	Равномерный зеленовато-желтоватый или обусловленный цветом внесенного наполнителя	0,2	Равномерный зеленовато-желтоватый или обусловленный цветом внесенного наполнителя	Равномерный зеленовато-желтоватый или обусловленный цветом внесенного наполнителя, с незначительными отклонениями от общего описания	Равномерный зеленовато-желтоватый или обусловленный цветом внесенного наполнителя, с отклонениями от общего описания	Блеклый или слишком выраженный, не свойственный данному продукту	Не равномерный, блеклый или слишком выраженный, не свойственный данному продукту

Номер образца	Наименование показателей				Обобщенный показатель качества	Категория качества
	внешний вид	вкус	запах	цвет		
Образец № 1	1,09	1,12	0,69	0,7	3,60	удовлетворительно
Образец № 2	1,04	0,97	0,61	0,67	3,29	удовлетворительно
Образец № 3	1,30	1,24	0,73	0,73	4,00	хорошо
Образец № 4	1,17	1,11	0,61	0,78	3,56	удовлетворительно
Образец № 5	1,33	1,24	0,73	0,73	4,03	хорошо
Образец № 6	1,23	1,11	0,61	0,61	3,67	удовлетворительно
Образец № 7	1,41	1,35	0,82	0,87	4,45	отлично
Образец № 8	1,40	1,11	0,61	0,83	3,95	хорошо
Образец № 9	1,45	1,42	0,91	0,90	4,68	отлично
Образец № 10	1,42	1,17	0,64	0,90	4,13	хорошо

Примечание: 1-й, 3-й, 5-й, 7-й, 9-й образец — напиток, выработанный на основе СТ₀ЭИР с добавлением 3, 5, 8, 10, 15 % яблочного сока соответственно; 2-й, 4-й, 6-й, 8-й, 10-й образец — напиток, выработанный на основе СТ_Ц с добавлением 3, 5, 8, 10, 15 % яблочного сока соответственно.

Исследование вкуса опытных образцов сывороточных напитков на основе СТ_Ц и СТ₀ЭИР проведено с учетом дескрипторов: положительные — общее впечатление, гармоничный, сывороточный, соковый, кислый, сладкий; отрицательные — пресный, посторонний, плесневый, неприятный.

Профилограммы приготовленных образцов с содержанием яблочного сока от 3 до 8 % хотя и имели преимущественно положительные дескрипторы вкуса, но к обозначениям максимума не доходили, что подтверждает их обобщенную оценку — «удовлетворительно» и «хорошо» (см. табл. 2).

Увеличение дозы яблочного сока до 10...15 % обогащает и гармонизирует вкус напитков обеих групп.

Профилограммы вкуса сывороточных напитков, выработанных на основе СТ_Ц и СТ₀ЭИР с дозой яблочного сока 10 и 15 %, представлены на рис. 1 — 2.

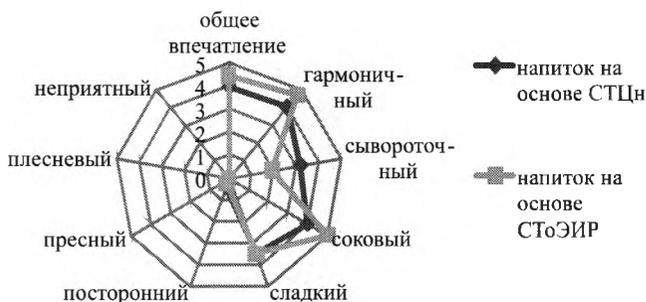


Рис. 1. Профилограмма сывороточных напитков с содержанием яблочного сока 10 %

Из профилограмм видно, что разработанные напитки на основе СТ₀ЭИР с добавлением яблочного сока 10 % и 15 % отличаются гармоничным вкусом, приятным кисло-сладким соковым привкусом. В напитках с аналогичной дозой сока, выработанных из СТ_Ц, доминирует выраженный сывороточный привкус, сглаживание которого требует увеличения массовой доли сока, что, в свою очередь, негативно отображается на себестоимости продукта.

По результатам работы сделаны следующие выводы.

Доказана перспективность применения электроискровой обработки в технологии напитков из цельной сыворотки для получения продукта с улучшенными органолептическими показателями.

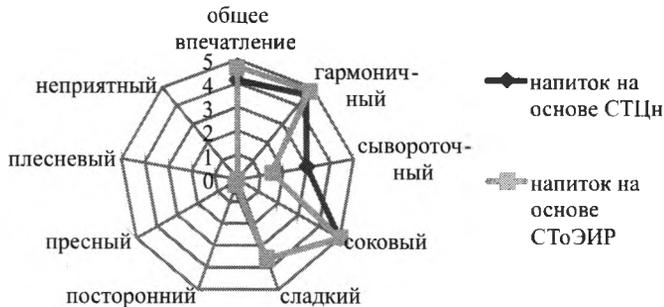


Рис.2. Профилограмма сывороточных напитков с содержанием яблочного сока 15 %

Установлено, что обработка творожной сыворотки электроискровыми разрядами способствует диспергированию белковых частиц в 1,5...10,0 раз в зависимости от напряжения и количества импульсов.

Обработка при напряжении 45 кВ и количестве импульсов 20...25 обеспечивает получение продукта без видимого осаждения белка.

Легустационной группой установлена предпочтительность напитков, выработанных на основе сыворотки, обработанной электроискровыми разрядами, с добавлением 10 и 15 % яблочного сока в сравнении с напитками из цельной необработанной сыворотки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Храмов, А. Г. Технология продуктов из вторичного молочного сырья: учебное пособие / А. Г. Храмов [и др.]: ГИОРД — СПб., 2009. — 424 с.
2. Установка для электроискрового оброблення рідких середовищ: Патент України № 22033 / А.І. Маринін, Ю. О. Дашковський, А.І. Українець, В. П. Василів, В. В. Олішевський. — Опубл. 10.04.07. Бюл. № 4.
3. ДСТУ ISO 5495:2005 Дослідження сенсорне. Методологія. Метод парного порівняння.
4. Дослідження сенсорне. Методологія ранжування ДСТУ ISO 8587:2005.