

УДК 613.29

Разработка рецептуры сывороточных напитков с растительными наполнителями

В.А. Лазарев, А.К. Кетов

Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

В статье представлены рецептуры напитков на основе молочной сыворотки с различными наполнителями натурального растительного происхождения. В качестве добавок применялись соки клюквы, яблок и цитрусовых. Описаны рецептуры, составленные как на разовое употребление напитков, так и на повышенный литраж. Также в данной статье представлены результаты исследований произведенных напитков. Исследования проводились по следующим показателям: кислотность, содержание сухих веществ, содержание витамина С. Также приведены результаты дегустационной оценки и даны рекомендации по употреблению данных напитков.

Ключевые слова: растительное сырье, сывороточные напитки, здоровое питание, молочная сыворотка, фруктово-ягодный наполнитель.

Development of a formulation for whey drinks with various plant-based fillers

V.A. Lazarev, A.K. Ketov

Ural State Economic University, Yekaterinburg, Russia

The article presents the recipes for drinks based on whey with various fillers of natural plant origin. Cranberry, apple and citrus juices were used as additives. The recipes are described, compiled both for a single use of drinks, and for an increased displacement. This article also presents the results of studies of produced drinks. The studies were carried out on the following indicators: acidity, solids content, vitamin C content. The results of the tasting assessment are also given and recommendations are given for the use of these drinks.

Keywords: natural raw materials, whey drinks, healthy nutrition, milk whey, fruit and berry filler.

Актуальность

В настоящее время большой популярностью пользуются различные напитки на основе молочной сыворотки. Существует множество различных вариаций подобного рода напитков с различными наполнителями и добавками. Помимо положительных отзывов о вкусовых качествах данных напитков, стоит отметить также и то, что сывороточные напитки можно рассматривать как один из способов использовать большие объемы сыворотки, полученной в результате производства различных молочных продуктов. Большинство предприятий зачастую не используют ресурс вторичного сырья и утилизируют сыворотку, тем самым, нанося вред экологии. Поэтому производство сывороточных напитков, а также их технологию можно внедрять в различные молокоперерабатывающие предприятия как технологию безотходного производства [1, 2].

Кроме того, сывороточные напитки обладают многими полезными свойствами ввиду состава сыворотки. Поскольку она обладает богатым аминокислотным составом и другими эссенциальными нутриентами, сывороточные напитки можно отнести к группе функциональных продуктов. Это значит, что подобный продукт можно рекомендовать отдельным группам общества, в частности спортсменам [3, 4, 5, 6, 7].

Было принято решение составить рецептуру и приготовить в лабораторных условиях несколько напитков на основе сыворотки с различными фруктово-ягодными наполнителями, которые бы могли подойти для употребления различным группам населения [8, 1, 9].

Экспериментальная часть

В процессе эксперимента будут изготавливаться три сывороточных напитка с различными наполнителями натурального происхождения. Первый сывороточный напиток имеет название «Клюква», второй «Лимонад» и третий «Яблоко корица». Названия напитков присвоены по аналогии входящих в состав этих напитков ингредиентов.

За основу будущих напитков была использована сыворотка, образующаяся после приготовления мягкого сыра «Каччота» с применением ферментов химозина и пепсина, а также закваски, в данном случае протосубтилина.

Иными ингредиентами для трех будущих напитков являются: клюква (клюквенный сок 45 мл), сахар (20 г), яблоки (сок яблок 150 мл), корица (0,5-1,5 г), лимон и грейпфрут (смешанный сок цитрусовых 400 мл), минеральная вода (50 и 200 мл). В этом эксперименте использовалась минеральная вода «Обуховская 11» изготовителя ООО «Производственное предприятие «Обуховские минеральные воды».

Перейдем непосредственно к самому технологическому процессу производства. Как было сказано ранее основа напитка – сыворотка. Для этого готовится сыворотка из молока и ферментов с закваской. Далее извлекается сырная масса и остаётся сыворотка. Температура ее достигает около 70°C, необходимо понижение температуры сыворотки до комнатной температуры. Затем следует подготовка ягод и фруктов. Ягоды и яблоки измельчаются и процеживаются до получения сока. Цитрусовые выжимаются также до получения сока.

Далее следует этап смешивания сыворотки с соками и другими добавками. Для первого напитка необходимо смешать 140 мл сыворотки с 45 мл клюквенного сока и добавить 20 г сахара. Необходимо все тщательно перемешать (рис. 1).



Рисунок 1. Напиток «Клюква»

Второй напиток имеет в своем составе 400 мл сока цитрусовых, 200 мл минеральной воды и 200 мл сыворотки (рис. 2).



Рисунок 2. Напиток «Лимонад»

Третий напиток состоит из яблочного сока 150 мл, 0,5-1,5 г корицы и 150 мл сыворотки. Необходимо также перемешать ингредиенты.

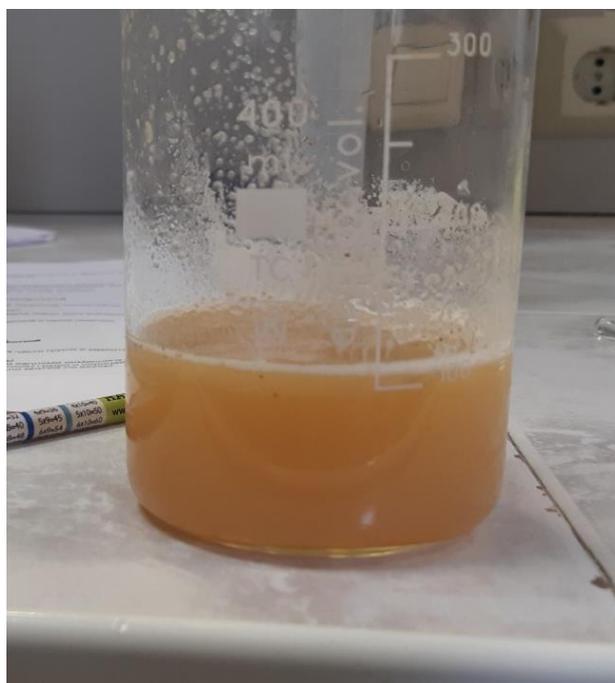


Рисунок 3. Напиток «Яблоко корица»

Расчет описанной выше рецептуры производился с учетом разового употребления напитка. Далее будет представлен расчет рецептуры на 1500 мл напитка (табл. 1).

Таблица 1

Расчет рецептур напитков на 1500 мл

Ингредиенты \ Напиток	«Клюква»	«Лимонад»	«Яблоко корица»
сыворотка	1024 мл	375 мл	643 мл
сок	330 мл	750 мл	643 мл
минеральная вода	–	375 мл	214 мл
сахар	20 г	–	–
корица	–	–	3-5 г

Полученные напитки проходят дегустационную оценку. Кроме того, проводятся исследования на содержание витамина С и сухих веществ, исследуется кислотность напитков. Проведение дегустационного анализа, исследований на содержание сухих веществ и определение кислотности проводилось согласно ГОСТ Р 53438–2009 Сыворотка молочная. Технические условия. Исследование на содержание витамина С выполнялись согласно ГОСТ 24556–89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С.

Оценка результатов эксперимента

В результате эксперимента было приготовлено 3 напитка на основе сыворотки. Органолептическую оценку было решено проводить по следующим параметрам: вкус и запах, цвет, внешний вид и консистенция.

Первый напиток имеет темно-красный цвет, ближе к бордовому. Жидкость непрозрачная, по консистенции немного вязкая. Запах ярко выраженный ягодный, присутствует легкий молочный запах. На вкус данный напиток больше сладкий, но также распознается и кислый вкус.

Второй напиток также является непрозрачной жидкостью, консистенция менее вязкая. Напиток имеет светло-оранжевый цвет. Запах преобладает цитрусовый. По вкусу довольно кислый, присутствует минеральный привкус.

Третий напиток обладает темно-оранжевым цветом. Жидкость непрозрачная, можно наблюдать взвесь из корицы. Консистенция довольно вязкая. Запах яблочно-коричный, ярко выражен. Вкус также преобладает пряно-жгучий, менее выражен минеральный привкус, немного кислый.

Дегустационная оценка проводилась группой из 7 человек по пятибалльной шкале. Ниже представлена таблица результатов (табл. 2).

Таблица 2

Дегустационная оценка напитков

Показатель	«Клюква»	«Лимонад»	«Яблоко корица»
внешний вид и консистенция	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5
цвет	4,5 ± 0,5	5	3,5 ± 0,5
вкус и запах	4 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4 ± 0,5

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что напиток «Лимонад» является более предпочтительным.

В результате проведения исследований на содержание витамина С в напитках были получены следующие значения процентного содержания витамина С:

- напиток «Клюква» – 0,030%;
- напиток «Лимонад» – 0,053%;
- напиток «Яблоко корица» – 0,002%.

Анализируя полученные данные, можно прийти к следующему заключению, напиток «Лимонад» обладает большим содержанием витамина С, нежели другие напитки вследствие его состава, а именно сока citrusовых. Результаты по содержанию витамина С отражены на рисунке 4.

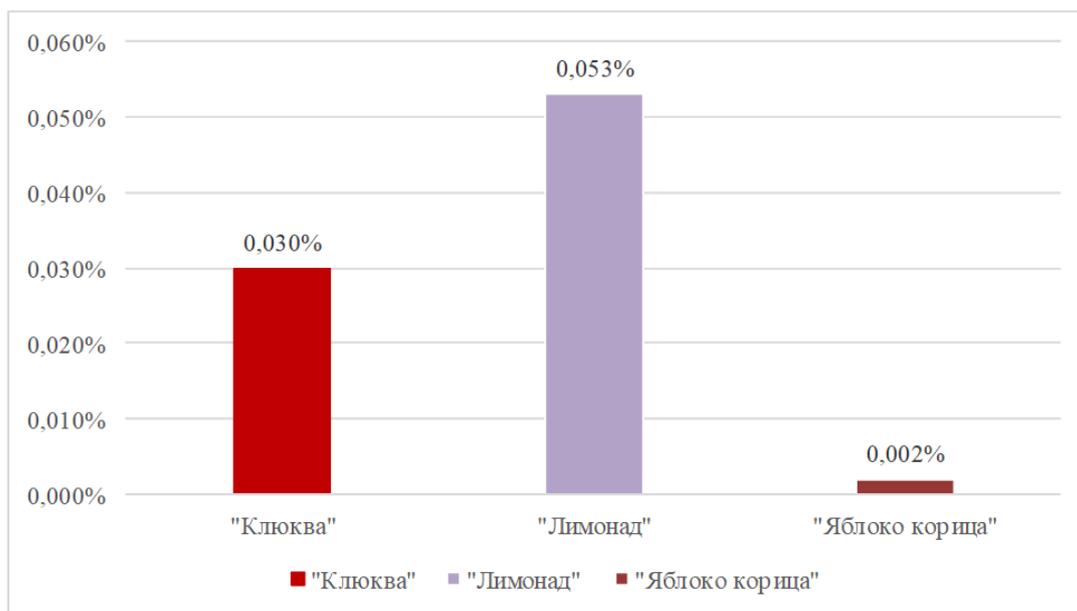


Рисунок 4. График процентного содержания витамина С

Определение кислотности дает возможность наблюдать количественное содержание в продукте некоторых кислот, посредством титриметрического метода. В результате проведения исследования этого показателя были получены значения кислотности (рис. 5).

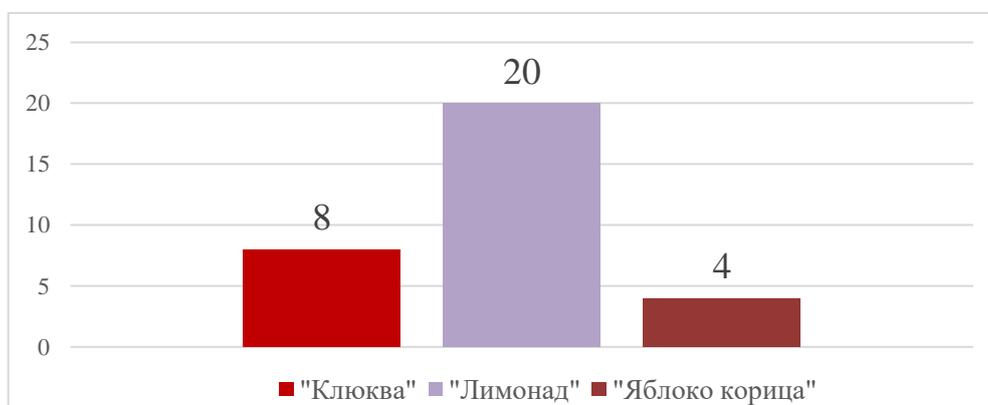


Рисунок 5. График значений кислотности

На данной диаграмме можно наблюдать повышенную кислотность второго напитка ввиду его состава.

Кроме того, были проведены исследования на содержание сухих веществ в напитках. Для этого эксперимента использовался прибор – рефрактометр. В результате получились следующие значения (рис. 6):

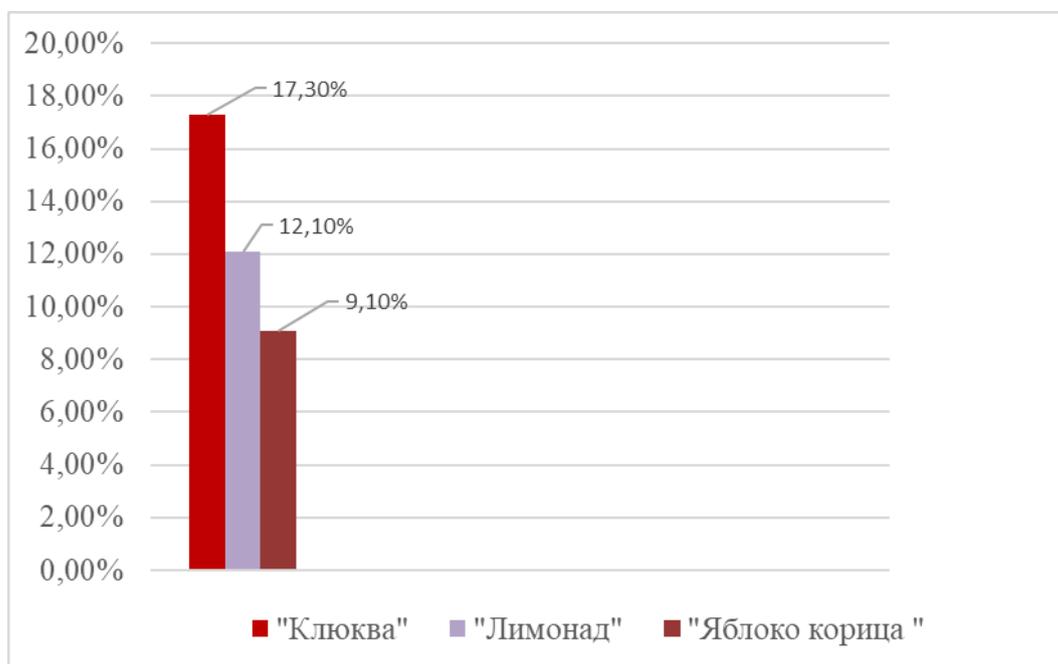


Рисунок 6. График значений содержания сухих веществ

Полученные значения можно интерпретировать с точки зрения входящих в состав веществ и компонентов в напитке.

Выводы

В результате данной работы были получены три сыровоточных напитка с различными наполнителями, а также для каждого из них была рассчитана оптимальная рецептура.

Кроме того, были проведены некоторые исследования данных напитков. В результате дегустационной оценки в составе комиссии было выяснено, что напиток «Лимонад» обладает наиболее предпочтительными органолептическими свойствами.

По результатам физико-химических исследований, можно также утверждать, что напиток «Лимонад» является оптимальным вариантом изотоника и он может быть рекомендован к употреблению атлетам с высокоинтенсивными нагрузками, для восполнения водно-солевого баланса и потерь, связанных с выведением из организма некоторых веществ.

Остальные напитки также обладают рядом полезных свойств, но больше подойдут людям, ведущим активный образ жизни. Помимо этого, остальные напитки рекомендованы для употребления в жаркие сезоны.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Мишина О.Ю. Разработка рецептуры и технологии функционального напитка для общественного питания / О.Ю. Мишина, Е.С. Воронцова // Известия НВ АУК. – 2017. – № 4 (48). – С. 212-220.
2. Лазарев В.А. Централизованная переработка сыворотки на примере Свердловской области / В.А. Лазарев, О.В. Чугунова, Т.А. Титова // Молочная промышленность. – 2020. – № 2. – С. 35-37.
3. Зипаев Д.В. Разработка нового сывороточного напитка с фруктово-ягодным наполнителем / Д.В. Зипаев, Д.А. Суханова // Вестник МАХ. – 2014. – № 2. – С. 66-68.
4. Крупин А.В. Разработка технологии производства напитков вторичного молочного сырья / А.В. Крупин, Л.А. Остроумов, И.С. Разумникова // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 7. – С. 64-65.
5. Бутаков И.А. Жесткая форма кооперации промышленных предприятий сырьевого сектора: институциональная ловушка или способ выживания / И.А. Бутаков // Управленец. – 2021. – Т. 12. – № 3. – С. 31-43.
6. Наумов И.В. Межрегиональные взаимосвязи на рынке молочной продукции России: пространственные полюса роста / И.В. Наумов, В.М. Седельников // Journal of New Economy. – 2021. – Т. 22. – № 3. – С. 103-124.
7. Лаврова Л.Ю. Использование замороженного плодово-ягодного сырья в производстве кондитерских изделий / Л.Ю. Лаврова, А.В. Алексеева // e-FORUM. – 2021. – Т. 5. – № 4 (17). – С. 10.
8. Дармаева Г.Г. Разработка рецептов напитков из сыворотки / Г.Г. Дармаева, С.С. Васильев, С.Г.-Д. Ханхалдаева // Дальневосточный аграрный вестник. – 2018. – № 4 (48). – С. 241-246.
9. Полуянова М.А. Биотехнологические аспекты разработки мармелада функциональной направленности с использованием молочной сыворотки для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта / М.А. Полуянова, В.Г. Попов // Индустрия питания | Food Industry. – 2022. – Т. 7. – № 2. – С. 72-79.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Лазарев Владимир Александрович, заведующий кафедрой пищевой инженерии, доцент, кандидат технических наук, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия.

e-mail: lazarev.eka@gmail.com

Кетов Александр Константинович, студент, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия.

e-mail: ketovaleksander@yandex.ru