УДК 637.14:634.745

С.М. Лупинская, С.В. Орехова, С.Г. Чечко, О.О. Дементьева

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУХОГО СЫРЬЯ КАЛИНЫ

Приведены краткие сведения о пищевой ценности плодов калины, в т.ч. ее вкусовых особенностях. Рассмотрено влияние химического состава плодов калины на формирование горечи. Описаны некоторые подходы и приемы для избавления от калиновой горечи.

Проведена органолептическая оценка модельных молочных продуктов: кефирных напитков, сметанных и творожных продуктов с использованием сухого сырья калины. Дана оценка вкусовых профилей указанных молочных продуктов, отличающихся содержанием жира и сахарозы (творожных продуктов). Рассмотрены некоторые аспекты формирования органолептических показателей названных молочных продуктов. Установлено, что при введении в рецептуру молочных продуктов сухого сырья калины имеющаяся в нем горечь воспринимается менее выраженно в присутствии молочного жира и сахарозы.

Органолептическая оценка молочных продуктов, профильный метод, калиновая горечь, кефирные напитки, сметанные и творожные продукты.

Введение

Создание обогащенных молочных продуктов биологически активными веществами, содержащимися в растительном сырье, требует необходимости более детального изучения состава и свойств данного сырья. Это позволит обоснованно использовать полученные сведения при разработке новых видов продуктов для различного контингента в зависимости от состояния его здоровья.

Дикорастущие плоды и ягоды издавна используются в свежем и переработанном виде в питании человека. Они содержат значительные количества сахаров, органических кислот, витаминов, минеральных солей и других ценных пищевых веществ.

По нашему мнению, из плодово-ягодного дикорастущего сырья интерес представляет такая широко распространенная культура, как калина. В Сибирском регионе ее запасы вполне достаточны для промышленной переработки на пищевых предприятиях, плоды богаты биологически активными веществами, причем они хорошо сохраняются как при переработке, так и при хранении.

В Кемеровской области общая площадь зарослей калины составляет около 288 га, эксплуатационный запас – от 113 т воздушно-сухого сырья, в т.ч. возможность ежегодной заготовки – 56,5 т [1]. Однако сбор и переработка дикорастущего сырья в Сибирском регионе составляют менее 20 % от общего уровня. Это связано с низкой организацией заготовок, а также слабым развитием перерабатывающей промышленности.

Калина является ценным пищевым и лекарственным сырьем. Плоды калины богаты пектиновыми веществами, имеют высокое содержание полифенолов, обладающих Р-витаминной активностью, а также содержат β-каротин, токоферолы и витамин С, которые относятся к антиоксидантам.

Вкус и запах калины во многом обусловлены присутствием органических кислот (лимонной, яблочной, винной, валериановой, каприловой), сахаров, эфирных масел и гликозида вибурнина. Из органических кислот преобладают валериановая кислота и ее эфиры, которые придают продуктам переработки калины специфический вкус и запах.

Впервые данные по изучению химического состава калины были опубликованы в 1844 году H. Kremer, который сообщил о выделении им из коры калины сливолистого горького вещества вибурнин. Последующие исследования показали, что полученное соединение является суммарной гликозидной фракцией, содержащей не менее трех нативных гликозидов [2]. Именно с вибурнином связывают специфическую калиновую горечь.

В народной медицине плоды калины используются для улучшения работы сердечно-сосудистой системы, как вяжущее, желчегонное, мочегонное средство, понижающее кровяное давление, ускоряющее заживление ран, останавливающее кровотечение при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Комплекс веществ, содержащихся в плодах калины, защищает сосуды от атеросклероза, способен замедлять процесс старения, улучшает циркуляцию крови и снижает образование тромбов.

Плоды калины отличаются высокой сохраняемостью в ней биологически активных веществ при длительном пребывании на кустах и в процессе хранения снятого урожая, что имеет существенное практическое значение для ее переработки [3].

Вышеизложенное позволяет рассматривать плоды калины как сырье для производства продуктов лечебно-профилактического назначения.

Однако присутствие горечи в калине обусловливает необходимость изыскания подходов и приемов как при переработке сырья, так и при выборе обогащаемого продукта.

Общеизвестными методами избавления от горького привкуса калины являются замораживание и термическая обработка. Плоды некоторых сортов калины имеют только вяжущий, терпкий вкус и совсем лишены горечи. Однако соответствующая обработка приводит к разрушению ценного гликозида вибурнина, а селекция растений – к его отсутствию в плодах калины.

Интересным подходом устранения горечи лекарственных средств является идея возможности блокировки горького вкуса при помощи специфических компонентов, включенных в структуру вещества. Эти компоненты могут блокировать передачу информации о горьком вкусе на различных уровнях.

Вкусовое восприятие включает процесс контакта вещества со специфическими вкусовыми рецепторами, переработку информации в нервные импульсы и передачу в специализированные центры ЦНС. Результаты последних исследований в области молекулярной биологии и биохимии вкуса свидетельствуют, что для молекул каждого вкуса существует индивидуальный механизм контакта с рецепторной вкусовой клеткой.

Начало многим последним исследованиям было положено в результате пересмотра механизма восприятия вкуса у человека, который начался в 1993 году, когда ученые опубликовали ряд работ, опровергавших существовавшие ранее теории. Исследователи выяснили, что человеческий мозг способен распознавать разнообразные вкусы, включая горький, кислый, соленый и сладкий по всей поверхности языка, а не на отдельных его участках, чему раньше ошибочно учили в школах. Язык покрыт сосочками, микроскопическими розовато-красными бугорками, в которых содержатся вкусовые луковицы. Когда пища смешивается со слюной, она разделяется на молекулы на сосочках, откуда через вкусовые луковицы идет сигнал в мозг, который распознает вкус. Когда «блокатор горечи» воздействует на язык, он не дает рецепторам горького вкуса активироваться. Таким образом, горечь продолжает присутствовать, однако человек ее не ощущает [4].

Заслуживает внимания подход «смягчения» горького вкуса и маскировки неприятного вкуса лекарственных средств. Добавление различных примесей, таких как ароматизаторы, заменители сахара, кислые аминокислоты, липиды, поверхностно-активные вещества, используют для устранения горького вкуса.

Цель данной работы заключалась в определении особенностей восприятия калиновой горечи молочных продуктов различного ассортимента с использованием сухого сырья калины.

Объект и методы исследования

Для проведения исследования готовили модели молочных продуктов с порошком калины. В качестве молочной основы выбраны продукты, отличающиеся по содержанию влаги, белка, жира и сахарозы. Такими продуктами являлись: кефир с содержанием жира 1 и 3,2 %, сметана с содержанием жира 10 и 20 %, творог обезжиренный и с содержанием жира 9 %, творожный продукт сладкий обезжиренный и сладкий с содержанием жира 9 %.

Порошок калины готовили из плодового сырья урожая 2012 года, собранного в Кемеровской области. До использования плоды калины хранили при минусовых температурах, затем их подвергали СВЧ-облучению при средней мощности в течение 3–5 минут. В результате нагрева плодов происходило частичное отделение водной фазы, которую удаляли, а жом помещали на лотки и высушивали в течение 7–10 дней при комнатной температуре. Высушенные образцы измельчали на лабораторном оборудовании, затем рассеивали на ситах с размером отверстий (1±0,05) мм. Порошок калины сохранил кисло-горький вкус и природный насыщенный цвет калины, запах сухих плодов калины – едва уловимый, что позволяет использовать его при получении функциональных молочных продуктов.

Доза порошка калины, используемой в исследованиях, была подобрана на основе предварительных экспериментов и составляла 5 %.

Молочную основу и сухой порошок калины тщательно перемешивали, охлаждали и проводили созревание при температуре (8±2) ^{0} С в течение 2–3 часов, затем образцы готовили для дегустации. В состав дегустационной комиссии входило 8 человек. Органолептическую оценку полученных образцов проводили профильным методом с использованием анкет закрытым способом. Повторность опытов 3-кратная.

Сущность профильного метода заключается в том, что сложность понятий одного из органолептических свойств (вкус, запах или консистенция) представляют в виде совокупности простых составляющих, которые оцениваются дегустаторами по качеству, интенсивности и порядку проявления [5].

При выполнении профильного анализа использовали балловые шкалы для оценки интенсивности отдельных признаков, последовательно определяли проявления ощущения и результаты, графически изображали в виде профиллограммы (профиля) [5, 6].

В профиле вкуса моделей молочных продуктов использовали шесть дескрипторов: 1) горечь калиновую, 2) гармоничный калиновый привкус, 3) кисломолочный вкус, 4) кислый вкус, 5) сливочный вкус, 6) выраженный вкус калины.

Эталоном горького вкуса служил раствор хинина концентрацией 0,0025 %; эталоном кислого вкуса – раствор молочной кислоты концентрацией 0,02 %. Интенсивность сливочного вкуса оценивали по вкусу свежевыработанного сливочного масла.

Для оценки интенсивности характерных признаков пользовались словесной балловой шкалой: 0 – признак отсутствует; 1 – только узнаваемый или ощущаемый; 2 – слабая интенсивность; 3 – умеренная интенсивность; 4 – сильная; 5 – очень сильная интенсивность.

Результаты органолептической оценки образцов статистически обрабатывали на согласованность мнений экспертов. Рассчитывали коэффициент конкордации. Если коэффициент составлял менее 0,6, то данные не учитывались, а проводили следующий тур опроса.

Результаты исследования и их обсуждение

Образцы моделей кефирных напитков имели однородную с нарушенным сгустком консистенцию с вкраплениями частиц порошка калины.

На рис. 1 представлен вкусовой профиль для моделей кефирных напитков с порошком калины, в которых молочной основой являлся кефир 1 %-ной и 2,5 %-ной жирности. Как видно из рис. 1, калиновая горечь более интенсивно выражена в кефирном напит-

ке с массовой долей жира 1 %. Вместе с тем, характерный вкус калины в нем оценен меньшим количеством баллов, чем в напитке с массовой долей жира 2,5 %. Вероятно, это связано с более кислым вкусом напитка. Восприятие кислого вкуса кисломолочных напитков связывается с присутствием молочной кислоты. В сочетании с летучими жирными кислотами, такими как уксусная, пропионовая, изомасляная, капроновая, молочная кислоты придает молочным продуктам специфический кисломолочный вкус, а диацетил и этаналь – специфический аромат [7]. Наличие жира в напитке «смягчает» кислую ноту вкуса. Как известно, молочный жир придает продуктам «мягкость, нежность и бархатистость». Таким образом, присутствие жира в кефирном напитке оказало «смягчающее» действие не только на восприятие кислого вкуса, но и калиновой горечи.

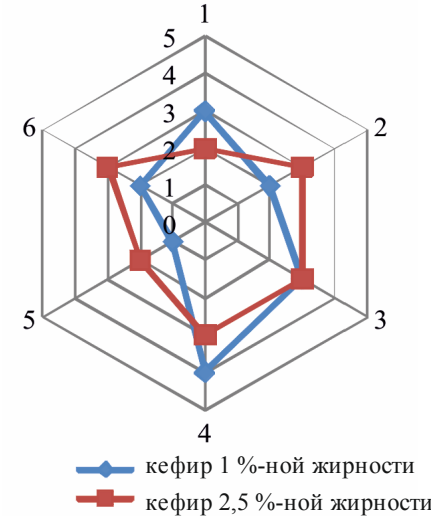

Рис. 1. Вкусовой профиль модельных кефирных напитков с порошком калины

Образцы моделей сметанных продуктов по внешнему виду представляли в меру густую массу с наличием ощутимых частиц порошка калины.

На рис. 2 представлен вкусовой профиль для сметанных продуктов с порошком калины, в которых молочной основой являлась сметана 10 %- ой и 20 %- ой жирности.

Ароматические и вкусовые вещества сметаны в основном подобны тем, что содержатся в кисломолочных напитках. Выраженные кисломолочные запах и вкус сметаны зависят в первую очередь от содержания в ней ароматического вещества – диацетила, а также молочной кислоты. Среди летучих жирных кислот в большей мере (70 %) на вкус и аромат сметаны влияет уксусная кислота, кроме того, в формировании ее вкуса участвуют лактоны, этаналь, диметилсульфиды и в меньшей степени – спирты и эфиры [7].

Как видно из рис. 2, массовая доля жира сметанного продукта, так же как и кисломолочного напитка, оказала влияние на восприятие калиновой горечи.

Образцы моделей творожных продуктов имели однородную мягкую мажущуюся рассыпчатую консистенцию с наличием крупитчатости от частиц порошка калины.

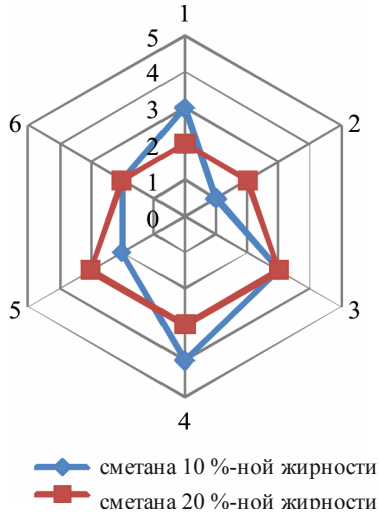

Рис. 2. Вкусовой профиль модельных сметанных продуктов с порошком калины

На рис. 3 представлен вкусовой профиль для творожных продуктов с порошком калины, в которых молочной основой являлся творог обезжиренный и творог 9 %-ной жирности.

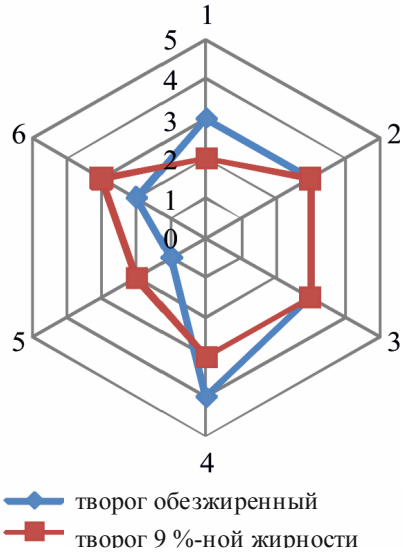

Рис. 3. Вкусовой профиль модельных творожных продуктов с порошком калины

Запах, вкус и аромат творога и творожных изделий обусловлены главным образом параметрами тепловой обработки молока, интенсивностью молочнокислого брожения, степенью липолиза и протеолиза (особенно при хранении) [7]. Общая кислотность творога, от которой зависят кисломолочные вкус и запах продукта, значительно выше, чем для сметаны и кисломолочных напитков, и составляет 160–220 ^{0}Т. Поэтому содержание органических кислот в твороге также относительно высокое.

Как видно из рис. 3, интенсивность калиновой горечи и кислого вкуса более выражена в обезжиренном творожном продукте.

На рис. 4 представлен вкусовой профиль для сладких творожных продуктов с порошком калины, в которых молочной основой также являлся творог обезжиренный и творог 9 %-ной жирности.

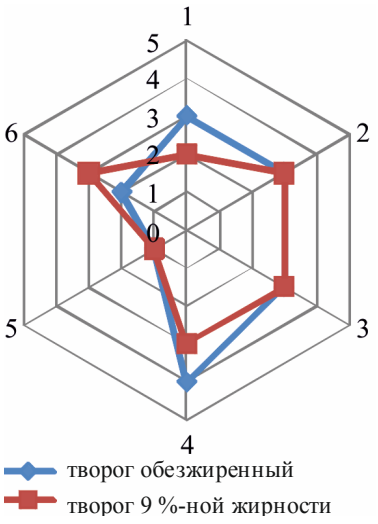

Рис. 4. Вкусовой профиль модельных сладких творожных продуктов с порошком калины

Анализируя рис. 3 и 4, следует заключить, что введение в рецептуру творожного продукта сахарозы значительно изменяет его вкусовой профиль. Так, улучшается гармоничность (сбалансированность) вкуса, нота калиновой горечи становится едва узнаваемой, придавая продукту «легкую горчинку». Интенсивность кислого вкуса творожного продукта менее выражена.

Выводы

Калина является широко распространенной культурой, произрастающей на территории Кемеровской области. Ее запасы вполне достаточны для промышленной переработки на пищевых предприятиях, плоды богаты биологически активными веществами, которые хорошо сохраняются при переработке и хранении. Это позволяет рассматривать плоды калины как сырье для производства продуктов лечебно-профилактического назначения.

Проведенные исследования показали, что на органолептические показатели молочных продуктов с использованием сухого сырья калины оказывает влияние химический состав молочной основы. Установлено, что при введении в рецептуру молочных продуктов сухого сырья калины имеющаяся в нем горечь воспринимается менее выраженно в присутствии молочного жира и сахарозы.

Таким образом, при разработке функциональных продуктов с использованием дикорастущего сырья калины следует придерживаться определенных подходов при формировании их ассортимента.

Список литературы

1. Попов, А.И. Запасы сырья и экология дикорастущих лекарственных растений Кемеровской области / А.И. Попов, И.Н. Егорова. – Режим доступа: http://krorea.kuzstu.ru.

2. Ширко, Т.С. Биохимия и качество плодов / Т.С. Ширко, И.В. Ярошевич. – М.; Минск: Наука и техника, 1991. – 294 с.

3. Маковская, И.С. Анализ и перспективы использования калины в производстве плодово-ягодных сиропов функционального назначения / И.С. Маковская, С.В. Новоселов // Ползуновский альманах. – 2011. – № 4/2. – С. 137–145.

4. Новые технологии: в поисках «идеальной» таблетки. – Режим доступа: http://www.bioprogress.com.

5. Родина, Т.Г. Дегустационный анализ продуктов / Т.Г. Родина, Г.А. Вукс. – М.: Колос, 1994. – 192 с.

6. Лупинская, С.М. Исследование органолептических и реологических свойств кефирного напитка с сывороточным сиропом мелиссы лекарственной / С.М. Лупинская // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 3. – С. 17–21.

7. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов / В.П. Шидловская – М.: Колос, 2000. – 280 с.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел/факс: (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

S.M. Lupinskaya, S.V. Orekhova, S.G. Chechko, O.O. Dementieva

ORGANOLEPTIC ASSESSMENT OF DAIRY PRODUCTS WITH THE USE OF DRY GUELDER-ROSE RAW MATERIALS

Brief data on the nutrition value of the guelder-rose fruits, including their flavoring features are provided. Influence of the chemical composition of guelder-rose fruits on bitterness formation is considered. Some approaches and techniques for the bitterness elimination are described.

The organoleptic assessment of dairy products, such as kefir drinks, sour cream products and cottage cheese products using dried guelder-rose raw material is carried out. The assessment of flavoring profiles of the cottage cheese products differing. in the fat and sucrose content is given. Some aspects of organoleptic indicator formation of the spe-

cified dairy products are considered. It is established that with the introduction in the dairy product compounding of dry guelder-rose raw materials, the bitterness available, is less perceived in the presence of milk fat and sucrose.

Organoleptic assessment of dairy products, profile method, quelder-rose bitterness, kefir drinks, sour cream and cottage cheese products.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia.
Phone/fax: +7(3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

Дата поступления: 30.05.2013