

В.А. Давыденко, И.В. Гралева, Л.Н. Шарапова

ПЛАВЛЕННЫЕ СЫРНЫЕ ПРОДУКТЫ С ОВОЩНЫМ СЫРЬЕМ

Отработаны технологические основы выработки плавленных сырных продуктов с овощным сыром. Проведены выработки продукта с четырьмя вариантами овощных суспензий: морковная, морковно-свекольная, тыквенная и смесь тыквы, кабачков и баклажанов. Установлено, что продукты с хорошим вкусом и консистенцией получены при использовании первых трех овощных суспензий.

Овощное сырье, плавленный сырный продукт, суспензия, качество, химический состав.

Введение

Создание и использование продуктов функционального питания является основной составляющей концепции здорового питания населения России. Эти продукты способны регулировать многочисленные функции организма человека, сохранять, улучшать здоровье людей и снижать риск возникновения различных заболеваний. Для производства функциональных пищевых продуктов используют сырье, которое содержит в нативном виде значительные количества физиологически активных макро- и микронутриентов, а также дополнительно обогащают продукты питания биологически активными веществами [1–4].

В связи с этим поиск новых источников пищевых ресурсов и использование нетрадиционного сырья растительного происхождения для производства функциональных продуктов питания является одной из важных проблем перерабатывающих отраслей АПК [5].

В последние годы все большее распространение получает производство плавленных сырных продуктов и плавленных сыров. Они пользуются большой популярностью у всех слоев населения России. Гамма вырабатываемых плавленных сыров, их состав, органолептические показатели весьма разнообразны. В производстве таких продуктов, кроме молочного сырья, используются морепродукты, фрукты, ягоды, дикорастущее растительное сырье и другое [6, 7].

Целью работы является исследование возможности использования в производстве плавленных сырных продуктов и плавленных сыров овощного сырья.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являлись плавленные сырные продукты и шесть видов овощей (картофель, морковь, свекла, тыква, кабачки и баклажаны), имеющих большое распространение в регионах Западной Сибири.

Применяли следующие методы исследований: сухие вещества по ГОСТ 3626, массовую долю белка на анализаторе Rapid N cube, аминокислоты на анализаторе Agacus, фракции белка путем разделения электрофорезом в полиакриламидном геле. Органолептику проводили по 30-балльной шкале (15 – вкус и запах, 10 – консистенция, 5 – цвет и внешний вид).

Результаты и их обсуждение

Исследован химический состав шести видов овощного сырья (картофель, морковь, свекла, тыква, кабачки, баклажаны) с целью его использования в производстве плавленных сырных продуктов. Показано содержание в нем углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов и ряда других соединений.

Учитывая, что все эти овощи имеют большое разнообразие сортов, различающихся урожайностью, сроками созревания, размером, хранимостью, содержанием отдельных составных компонентов, были выбраны сорта со средними характеристиками.

Общий состав овощей приведен в табл. 1.

Таблица 1

Общий состав овощей

| Состав, г/100 г | Картофель | Морковь | Свекла | Тыква | Кабачки | Баклажаны |
|-----------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Вода | 79,0±2,0 | 87,2±1,6 | 85,5±1,5 | 88,0±2,0 | 90,0±1,5 | 91,0±1,5 |
| Белок | 2,1±0,2 | 1,2±0,1 | 1,3±0,1 | 0,7±0,1 | 1,0±0,1 | 1,1±0,1 |
| Углеводы | 17,5±1,5 | 9,0±0,4 | 11,5±0,5 | 9,5±1,5 | 6,0±1,0 | 7,0±1,0 |
| Зола | 1,1±0,1 | 1,1±0,1 | 1,0±0,1 | 0,7±0,1 | 0,7±0,1 | 0,7±0,1 |
| Органические кислоты: | | | | | | |
| лимонная | 0,12 | 0,01 | 0,02 | следы | 0,03 | 0,10 |
| щавелевая | 0,03 | 0,01 | 0,01 | следы | 0,01 | 0,02 |
| яблочная | 0,05 | 0,02 | 0,03 | следы | 0,05 | 0,10 |

Все овощи характеризуются повышенным содержанием влаги. Однако она служит хорошим распределителем различных полезных для организма веществ (углеводов, органических кислот, макро- и микроэлементов, витаминов, пищевых волокон и

других), что делает овощи весьма ценными для организма человека продуктами.

Для всех овощей характерно наличие углеводов (табл. 2). Причем по их содержанию они отличаются друг от друга.

Содержание в овощах углеводов (средние данные)

| Углеводы | Содержание углеводов, г в 100 г | | | | | |
|---------------|---------------------------------|---------|--------|-------|---------|-----------|
| | Картофель | Морковь | Свекла | Тыква | Кабачки | Баклажаны |
| Моносахариды: | | | | | | |
| глюкоза | 0,7 | 2,8 | 0,4 | 2,3 | 0,6 | 2,5 |
| фруктоза | 0,1 | 1,2 | 0,1 | 0,7 | 0,5 | 0,6 |
| Дисахариды: | | | | | | |
| сахароза | 0,5 | 3,8 | 9,2 | 0,5 | 0,2 | 0,4 |
| Полисахариды: | | | | | | |
| гемицеллюлоза | 0,2 | 0,3 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| клетчатка | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 1,0 | 0,7 | 1,2 |
| крахмал | 16,0 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,8 |
| пектин | 0,5 | 0,6 | 1,0 | 0,4 | 0,4 | 0,5 |

Для картофеля характерно наличие большого количества полисахаридов (в основном крахмала). Всего их содержание составляло 17,9 г в 100 г картофеля, в том числе крахмала – 16,0 г в 100 г.

Морковь была представлена в основном моносахаридами (глюкоза и фруктоза) – 4,0 г в 100 г и дисахаридами (сахароза) – 3,8 г в 100 г.

Особенно много сахарозы содержится в свекле – 9,2 г в 100 г.

Тыква содержала 3,0 г в 100 г моносахаридов и 0,5 г в 100 г дисахаридов, баклажаны – 3,1 г в 100 г моносахаридов.

Содержание гемицеллюлозы, клетчатки, крахмала и пектина у моркови, свеклы, тыквы, кабачков и баклажанов находилось в пределах от 2,6 до 1,4 г в 100 г.

Для многих овощей характерно наличие различных витаминов. Их содержание показано в табл. 3.

Таблица 3

Витаминный состав овощей (средние данные)

| Витамины | Содержание в 100 г продукта | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------|--------|-------|---------|-----------|
| | Картофель | Морковь | Свекла | Тыква | Кабачки | Баклажаны |
| β-каротин, мг | 0,02 | 18,50 | 0,11 | 1,60 | 0,50 | 0,02 |
| Витамин Е, мг | 0,10 | 0,55 | 0,15 | – | 0,10 | – |
| Витамин С, мг | 22,00 | 5,00 | 8,00 | 8,00 | 25,00 | 5,0 |
| Витамин В ₆ , мг | 0,35 | 0,15 | 0,07 | 0,13 | 0,25 | 0,15 |
| Биотин, мкг | 0,10 | 0,70 | следы | – | – | – |
| Ниацин, мг | 1,20 | 1,00 | 0,20 | 0,40 | 0,40 | 0,60 |
| Пантотеновая кислота, мг | 0,30 | 0,20 | 0,10 | 0,30 | 0,25 | – |
| Рибофлавин, мг | 0,06 | 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,04 | 0,05 |
| Тиамин, мг | 0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,04 |
| Фолацин, мкг | 8,00 | 8,00 | 14,00 | 14,00 | 6,00 | 18,00 |

Следует отметить высокое содержание витамина С в картофеле: 100 граммов этого продукта удовлетворяют суточную потребность среднего человека примерно на 25 %. Также богаты этим витамином кабачки. В остальных овощах содержание этого витамина составляло от 8,0 до 5,0 мг в 100 г продукта.

Особо следует выделить морковь, которая является хорошим источником каротиноидов, в частности β-каротина, суточная потребность которого составляет 30 мг. Из остальных водорастворимых витаминов в моркови содержатся в небольших количествах витамин В₆, биотин, ниацин, пантотеновая кислота, рибофлавин и фолацин.

В других рассматриваемых овощах (свекла, тыква, кабачки и баклажаны) также присутствуют практически все водорастворимые витамины.

Важную роль в различных обменных процессах организма играют минеральные вещества.

Содержание макроэлементов в овощах показано в табл. 4.

Таблица 4

Содержание макроэлементов в овощах

| Макроэлементы | Содержание макроэлементов, мг в 100 г | | | | | |
|---------------|---------------------------------------|---------|--------|-------|---------|-----------|
| | Картофель | Морковь | Свекла | Тыква | Кабачки | Баклажаны |
| Калий | 610 | 200 | 260 | 200 | 410 | 240 |
| Кальций | 10 | 50 | 40 | 25 | 25 | 15 |
| Кремний | – | – | – | – | – | – |
| Магний | 25 | 40 | 22 | 15 | 25 | 10 |
| Натрий | 30 | 20 | 86 | 5 | 10- | 6 |
| Сера | 35 | 6 | 7 | 18 | - | 15 |
| Фосфор | 60 | 60 | 43 | 25 | 45 | 35 |
| Хлор | 60 | 60 | 43 | 20 | 25 | 50 |

Следует отметить наличие во всех овощах калия. Этот элемент весьма полезен для нормализации работы сердца. Его недостаток в организме может привести к различным негативным явлениям.

Овощи способствуют обогащению организма железом, йодом, марганцем, медью и другими микроэлементами.

Обобщая приведенные данные о составе овощей, следует отметить, что все они должны являться важной составляющей частью рациона питания человека.

Отработана технология подготовки овощного сырья к использованию при выработке плавящихся сырных продуктов путем превращения его в тонкодисперсную суспензию. Предложены различные варианты сочетания сырья. Определен состав овощных суспензий.

Содержание в овощных суспензиях некоторых биологически активных веществ показано в табл. 5.

Таблица 5

Содержание в овощных суспензиях некоторых биологически активных веществ

| Составные компоненты | Содержание компонентов в овощных суспензиях | | | |
|----------------------|---|---------------------|-----------|------------------------------------|
| | Морковная | Морковно-свекольная | Тыквенная | Смесь тыквы, кабачков и баклажанов |
| Сухие вещества, % | 14,5 | 15,5 | 14,2 | 12,2 |
| Глюкоза, % | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 2,3 |
| Фруктоза, % | 1,1 | 0,1 | 0,8 | 0,5 |
| Сахароза, % | 3,7 | 6,8 | 0,7 | 0,5 |
| Пектин, % | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| β-каротин, мг/100 г | 20,5 | 8,6 | 1,8 | 1,0 |
| Калий, мг/100 г | 220 | 240 | 220 | 320 |
| Железо, мкг/100 г | 750 | 1200 | 430 | 490 |
| Марганец, мкг/100 г | 220 | 450 | 50 | 120 |
| Цинк, мкг/100 г | 450 | 470 | 250 | 260 |

Для выяснения влияния суспензий из овощного сырья на процесс выработки, органолептические показатели плавленого сырного продукта, а также его поведение в процессе хранения проводили серии опытов.

В рецептурах всех вариантов выработки плавленого сырного продукта использовали четыре вида овощных суспензий: морковная, морковно-свекольная, тыквенная и смесь тыквы, кабачков и баклажанов. Количество используемой суспензии составляло 20 %.

Сырные продукты вырабатывали двух типов: первый – с содержанием 60 % жира в сухом веществе и 55 % влаги (патообразные продукты) и второй –

с содержанием жира 45 % в сухом веществе и 50 % влаги (ломтевой продукт).

При выработке плавленых сырных продуктов использовали сыры сычужные крупные, сыры сычужные мелкие, сыр сычужный нежирный, сухое обезжиренное молоко, массу для плавления, жир растительный, масло крестьянское, стабилизатор и соль-плавитель.

Анализ полученных данных показывает, что применение овощного сырья привело к некоторым изменениям в органолептической оценке плавленых сырных продуктов.

Из вариантов с 45 % жира в сухом веществе продукта лучшими были образцы с морковной, морковно-свекольной и тыквенной суспензиями. Все они имели выраженный вкус и запах овощной добавки, придающей продукту оригинальный, приятный вкусовой оттенок.

Консистенция этих плавленых сырных продуктов в своей основе также была хорошей.

Четвертый опытный вариант с использованием смеси тыквы, кабачков и баклажанов получил более низкую оценку (25,5 бал), в том числе за вкус и запах – 13,5 бал, консистенция – 8,0 баллов и цвет – 4,0 балла.

Подобные результаты получены для плавленых сырных продуктов, содержащих 60 % жира в сухом веществе. Первые три вида опытных сырных продуктов (с морковной, морковно-свекольной и тыквенной суспензиями) получили высокие органолептические оценки – 28,5; 28,0 и 27,5 балла. Четвертый образец также был оценен ниже – 25,5 балла. У него был хуже выражен вкус, более липкой была консистенция.

Выводы

Отработаны технологические основы выработки плавленых сырных продуктов с овощным сырьем. Проведены выработки продукта с четырьмя вариантами овощных суспензий: морковная, морковно-свекольная, тыквенная и смесь тыквы, кабачков и баклажанов. Установлено, что продукты с хорошим вкусом и консистенцией получены при использовании первых трех овощных суспензий.

Список литературы

1. Тутельян, В.А. За безопасность пищи мы в ответе / В.А. Тутельян // Пищевая промышленность. – 2008. – № 5. – С. 8–11.
2. Остроумова, Т.А. Возможность использования зерновых культур в производстве молочных белковых продуктов / Т.А. Остроумова, Л.М. Захарова, И.А. Мазеева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. – № 4. – С. 41–43.
3. Захарова, Л.М. Научно-практические аспекты производства функциональных продуктов из молока и злаков / Л.М. Захарова. – Кемерово, 2005. – 196 с.
4. Гаврилова, Н.Б. Растительное сырье для сырного продукта / Н.Б. Гаврилова, С.С. Иванов // Сыроделие и маслоделие. – 2007. – № 5. – С. 22–23.
5. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов / В.М. Позняковский. – Новосибирск, 2005. – 522 с.
6. Азолкина, Л.Н. Исследование и разработка технологии новых видов плавленых сыров с использованием растительного сырья: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Кемерово, 2007. – 16 с.
7. Ряполов, А.Н. Исследование и разработка технологии комбинированных плавленых сыров: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Кемерово, 2006. – 18 с.
8. Горбунова, Е.К. Разработка научных и практических основ производства плавленых сыров с промысловыми морскими водорослями: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Кемерово, 1994. – 19 с.

ГОУ 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

V.A. Davydenko, I.V. Gralevskaja, L.N. Sharapova

Processed cheese products with vegetable raw materials

Technological bases of processed cheese product manufacture with vegetable raw materials have been worked through. Carrot suspension, carrot and beet suspension, pumpkin suspension, and a mix of a pumpkin, vegetable marrows and eggplants have been used to manufacture cheese products. It has been established, that products with good taste and consistence are manufactured using the first three vegetable suspensions.

Vegetable raw materials, processed cheese product, suspension, quality, chemical composition.

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

