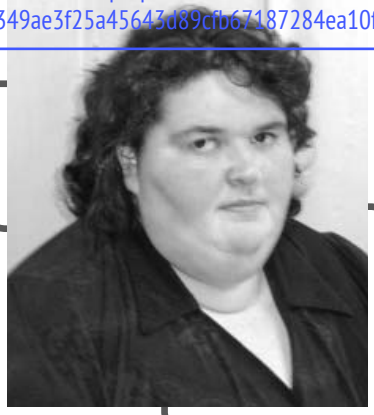
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8



DOI 10.35694/YARCX.2019.47.3.011

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЖЕЛЕЙНО-ФРУКТОВЫХ МАРМЕЛАДОВ СО СТЕВИОЗИДОМ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЖЕЛИРУЮЩИХ АГЕНТОВ

Л.Э. Мельникова (фото)
старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Е.А. Горнич
старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Мармелад, агар-агар, пектин, стевиозид, диетическое питание

Marmalade, agar agar, pectin, stevioside, diet nutrition

Диетическое питание играет важную роль не только в реабилитационный период после перенесённых заболеваний, но и позволяет поддерживать нормальное функционирования организма человека. Люди, страдающие, например, сахарным диабетом в обязательном порядке должны контролировать в своём рационе количество сахара. В качестве альтернативы традиционным кондитерским изделиям данная категория людей может употреблять в пищу продукцию, в рецептуре которой белый сахар заменён на подсластитель.

Мармелад – это любимое лакомство не только детей, но и взрослых. За период с мая 2017 года по май 2018 года покупка мармелада разных марок выросла более чем на 18%. Наиболее активной категорией для этого сегмента рынка является возрастная группа от 30 до 40 лет. Российский рынок мармеладной продукции развит слабо и представляет в основном традиционную непрезентабельную продукцию с высоким содержанием сахара, поэтому сегмент, например, жевательного и диетического мармелада принадлежит в основном зарубежным компаниям. В настоящее время даже самые активные потребители мармеладной продукции желают получить инновационный мармеладный продукт, сочетающий несколько вкусов при условии низкого содержания сахара.

В зависимости от перспектив регионального рынка производство мармелада может стать достаточно прибыльным бизнесом, не требующим значительных капитальных вложений.

Главная характеристика мармеладного продукта – это его высокие вкусовые и диетические свойства. Исходным сырьём для мармелада являются ягоды, фрукты и овощи, которые содержат различные органические кислоты, витамины, минеральные соли и сахара.

Материалы и методы исследования

Целью исследований является разработка технологии мармелада с фруктово-ягодным наполнителем. Для достижения поставленной цели нами была проведена пробная выработка мармелада с фруктово-ягодным наполнителем и выполнена проверка его органолептических и физико-химических показателей.

В ходе данной работы использовались следующие материалы:

– агар-агар ГОСТ 16280-2002 «Агар пищевой. Технические условия» [1];

– пектин ГОСТ 29186-91 «Пектин. Технические условия» [2];

– патока ГОСТ 33917-2016 «Патока крахмальная. Общие технические условия» [3];

– лимонная кислота ГОСТ 908-2004 «Кислота лимонная моногидрат пищевая. Технические условия (с Поправкой)» [4];

– стевиозид ГОСТ Р 53904-2010 «Добавки пищевые. Подсластители пищевых продуктов. Термины и определения»[5];

– вода ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» [6].

На базе кафедры биотехнологии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА была проведена выработка образцов клубничного мармелада с использованием агар-агара и пектина в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1.

Выработка образцов клубничного мармелада выполнялась по рецептуре, представленной в таблице 1.

Для определения качества мармелада учитывали свойства:

- органолептические: внешний вид, вкус, запах, цвет и консистенция;

- физико-химические: кислотность, влажность, массовая доля сухих веществ.

Рисунок 1 – Схема производства мармелада в лабораторных условиях

Таблица 1 – Рецептура мармелада в расчёте на 1 кг готового продукта

Ингредиенты	Клубничный мармелад на агар-агаре	Клубничный мармелад на пектине
Пюре клубничное, г	600	600
Агар-агар, г	100	-
Стевиозид, г	10	10
Пектин, г	-	60
Патока, г	100	100
Вода, мл	250	250

Сущность органолептического метода заключается в действии составных частей опробуемого продукта на наши органы чувств.

По органолептическим показателям продукт должен соответствовать требованиям по ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Общие технические условия» [7].

На кислотность мармелад проверяли по ГОСТ 5898-87 «Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности (с Изменением № 1)» [8].

Кислотность в градусах (Х) вычислялась по формуле (1):

$$X = \frac{V*V1*a}{10m*V2} * K, \quad (1)$$

где К – поправочный коэффициент раствора гидроокиси натрия или калия концентрации с (NaOH или KOH) = 0,1 моль/дм^3, используемого для титрования, по ГОСТ 25794.1;

V – объём раствора гидроокиси натрия или калия, израсходованный на титрование, см^3;

m – масса навески продукта, г;

100 – коэффициент пересчёта на 100 г продукта;

10 – коэффициент пересчёта раствора гидроокиси натрия или калия концентрации 0,1 моль/дм^3 в 1 моль/дм^3;

V_1 – объём дисциллированной воды;

V_2 – объём иследуемого раствора, взятого на титрование.

Влажность мармелада (W) определялась по ГОСТ 5900-2014 «Изделия кондитерские».

Результат вычисляют по формуле (2):

$$W = \frac{M_1 - M_2}{M} * 100, \quad (2)$$

где M_1 – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

M_2 – масса бюксы с навеской после высушивания, г;

М – масса навески, г.

Массовая доля сухих веществ (С) в мармеладе определяется по формуле (3):

$$C = 100\% - W. \quad (3)$$

Результаты исследования

В ходе органолептической оценки оба выработанных клубничных мармелада (на агар-агаре и пектине) соответствовали ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Общие технические условия». Консистенция мармелада была однородная; запах чистый; вкус клубничный; цвет светло-кремовый.

Результаты органолептического анализа должны быть решающими при определении качества новых изделий, разработке новых технологий получения основных продуктов питания населения.

При оценке мармелада использовалась балльная система, представленная в таблице 2.

Органолептическая оценка мармелада проводилась в соответствии с ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Общие технические условия». Для проведения органолептической оценки выработанного мармелада была создана дегустационная комиссия в составе шести человек. В качестве образцов были представлены мармеладные продукты:

1) клубничный с загустителем агар-агар;

2) клубничный с загустителем пектин.

Дегустационная комиссия оценила внешний вид, вкус и запах, консистенцию, вид на изломе, цвет теста. Результаты органолептической оценки представлены в таблице 3.

Таким образом, использование в качестве желирующего компонента агар-агара в данной рецептуре оказалось наиболее целесообразным, так как готовый продукт получился более нежным, с ярко выраженным вкусом и цветом, правильной формы с незначительными деформациями.

Кислотность готового мармелада в соответствии с ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Общие техни-

Таблица 2 – Органолептическая оценка мармелада

Показатель качества	Балльная система	
Вкус и запах	Ярко выраженный вкус и запах использованного сырья	10
	Недостаточно выраженный вкус и аромат	9
	Невыраженный вкус и аромат	8
Цвет	Равномерный и хорошо выраженный цвет	3
	Цвет недостаточно выраженный	2
	Ненасыщенный и неоднородный	1
Консистенция	Студнеобразная и поддаётся резке	5
	Плотная и слегка затяжистая	4
	Твёрдая и жёсткая	3
Вид в изломе	Полупрозрачный с мелкими включениями ягод	4
	Неоднородный с мелкими включениями ягод	3
	Неоднородно мутный с мелкими включениями ягод	2
Внешний вид	Правильная форма, без деформаций	3
	Правильная форма с наличием мелких деформаций	2
	Неправильная форма	1

ческие условия» должна находиться в пределах 7,5–22°Т. В нашем случае кислотность клубничного мармелада на агар-агаре составила 9,24°Т, что соответствует требованиям нормативной документации. Кислотность клубничного мармелада на пектине оказалась ниже нормы и составила 5,1°Т (табл. 4).

Влажность желейно-фруктового мармелада по требованиям ГОСТ 6442-2014 «Мармелад» должна составлять 15–24%. Влажность вырабо-

Таблица 3 – Результаты органолептической оценки образцов мармелада (средний балл)

Показатель	Клубничный мармелад на агар-агаре	Клубничный мармелад на пектине
Внешний вид	1,8	1
Цвет	2,8	2
Консистенция	5	3
Вкус и запах	10	9,3
Вид в изломе	3,3	2,3
Сумма баллов	22,9	17,6

Таблица 4 – Результаты физико-химических показателей мармелада

Показатель	Клубничный мармелад на агар-агаре	Клубничный мармелад на пектине
Кислотность, °	9,24	5,1
Влажность, %	26,6	23,3
Массовая доля сухих веществ, %	73,4	76,7

танного в ходе эксперимента клубничного мармелада на агар-агаре оказалась выше нормы, а влажность клубничного мармелада на пектине – в пределах нормы. Для решения выявленной проблемы необходимо увеличить долю агар-агара, либо подобрать более качественный аналог других производителей.

По массовой доле сухих веществ видно, что клубничный мармелад на пектине имеет более высокую долю сухих веществ, чем мармелад на

агар-агаре, что также соответствует требованиям нормативно-технической документации.

Выводы

Проведённая выработка образцов клубничного мармелада с использованием агар-агара и пектина в лабораторных условиях показала, что использование в технологии мармелада с фруктово-ягодным наполнителем в качестве загустителя наиболее целесообразно использовать агар-агар.

Литература

1. ГОСТ 16280-2002 «Агар пищевой. Технические условия» [Текст]. – Введ. 2004-01-01. – М.: ИПК Изд-во Стандартов, 2003. – 12 с.

2. ГОСТ 29186-91 «Пектин. Технические условия» [Текст]. – Введ. 1993.-01-01. – М.: ИПК Изд-во Стандартов, 1994. – 12 с.

3. ГОСТ 33917-2016 «Патока крахмальная. Общие технические условия» [Текст]. – Введ. 2018-01-01. – М.: ФГУП Стандартинформ, 2017. – 12 с.

4. ГОСТ 908-2004 «Кислота лимонная моногидрат пищевая. Технические условия (с Поправкой)» [Текст]. – Введ. 2006-01-01. – М.: ФГУП Стандартинформ, 2007. – 20 с.

5. ГОСТ Р 53904-2010 «Добавки пищевые. Подсластители пищевых продуктов. Термины и определения» [Текст]. – Введ. 2011-07-01.М.: Стандартинформ, 2011. – 15 с.

6. ГОСТР 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» [Текст]. – Введ 1999-07-01. – М. Стандартинформ, 2014. – 18 с.

7. ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Технические условия» [Текст]. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 8 с.

8. ГОСТ 5898-87 «Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности (с Изменением № 1)» [Текст]. – Введ. 1989-01-01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 26 с.

9. Каххорова, С.И. Пищевое и лекарственное растение стевия [Текст] / С.И. Каххорова, И.Д. Кароматов // Биология и интегративная медицина. – 2011. – № 11. – С. 107–125.

References

1. GOST 16280-2002 «Agar pishhevoj. Tehnicheskie uslovija» [Tekst]. – Vved. 2004-01-01. – M.: IPK Izd-vo Standartov, 2003. – 12 s.

2. GOST 29186-91 «Pektin. Tehnicheskie uslovija» [Tekst]. – Vved. 1993.-01-01. – M.: IPK Izd-vo Standartov, 1994. – 12 s.

3. GOST 33917-2016 «Patoka krahmal'naja. Obshhie tehnicheskie uslovija» [Tekst]. – Vved. 2018-01-01. – M.: FGUP Standartinform, 2017. – 12 s.

4. GOST 908-2004 «Kislota limonnaja monogidrat pishhevaja. Tehnicheskie uslovija (s Popravkoj)» [Tekst]. – Vved. 2006-01-01. – M.: FGUP Standartinform, 2007. – 20 s.

5. GOST R 53904-2010 «Dobavki pishhevye. Podslastiteli pishhevyh produktov. Terminy i opredelenija» [Tekst]. – Vved. 2011-07-01.M.: Standartinform, 2011. – 15 s.

6. GOSTR 51232-98 «Voda pit'evaja. Obshhie trebovanija k organizacii i metodam kontrolja kachestva» [Tekst]. – Vved 1999-07-01. – M. Standartinform, 2014. – 18 s.

7. GOST 6442-2014 «Marmelad. Tehnicheskie uslovija» [Tekst]. – Vved. 2016-01-01. – M.: Standartinform, 2015. – 8 s.

8. GOST 5898-87 «Izdeliya konditerskie. Metody` opredeleniya kislotnosti i shhelochnosti (s Izmeneniem № 1)» [Tekst]. – Vved. 1989-01-01. – M.: Standartinform, 2012. – 26 s.

9. Kakhkhorova, S.I. Pishhevoe i lekarstvennoe rastenie stevija [Tekst] / S.I. Kakhkhorova, I.D. Karomatov // Biologija i integrativnaja medicina. – 2011. – № 11. – S. 107–125.