

В процессе исследования в качестве способов оптимизации использовали химические, технологические и ферментативные процессы. При этом, подсолнечный белок, подвергнутый ферментативной обработке имеет в 1,5-2 раза выше жиросвязывающую способность, чем полученный обычным способом – солевой экстракцией, а после химической обработки повышается водосвязывающая способность в 2-2,5 раза и стабильность эмульсии в 2 раза; соевый белок после технологической обработки в 2 раза увеличивает водосвязывающую способность, а также в 1,5 раза - эмульгирующую способность и стабильность эмульсии.

Белковый продукт, полученный из смеси шротов, имеет более высокий комплекс ФС.

Полученные данные могут быть использованы при получении белковых изолятов из семян и шротов масличных культур с заданными ФС.

Список литературы: 1. Харчування – головний пріоритет держави в стратегії зміцнення здоров'я населення України. Сердюк А.М., Гуліч М.П. – Міжнародна науково-практична конференція, 2003. 2. Cante Charies I., Francen Roger W., Saleeb-Fouand L. J. Am. Oil Chem. Soc., 1979, v. 56. 3. Tolstogusov V.B. Kunstliche Lebensmittel. – Nahrung, 1979, Bd. 23, Nr. 8. 4. Получение белковых веществ из семян подсолнечника. Горшкова Л.М., Рубина Л.В. – Масло-жировая промышленность, 1977, № 12.

Поступила в редколлегию 03.11.08

УДК 664.315.6.004.12

О.К. КУШНАРЕНКО, З.П. ФЕДЯКИНА, Л.В. РУБИНА, Л.М. ФІЛЕНКО

Український науково дослідний інститут олій та жирів Української академії аграрних наук, 61019, пр. Дзюби, 2 а, м. Харків, Україна

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ТВЕРДЫХ ЖИРОВ И МАРГАРИНОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Чинна робота спрямована на теоретичне обґрунтування необхідності розробки, освоєння та впровадження на підприємства олійно-жирової промисловості сенсорного аналізу твердих жирів та маргаринової продукції. Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкту дослідження – розробка основ науково-технічної термінології, яка включає загальні поняття, якісні та кількісні органолептичні характеристики та сенсорні методи оцінок жировмісних харчових продуктів.

The present work is directed on a theoretical substantiation of necessity of working out, development and introduction at the enterprises oil-fatty of the industry of the touch analysis of firm fats and margarine products. Look-ahead assumptions concerning development of object of research – working out of bases of the scientific and technical terminology including the general concepts, qualitative both quantitative органолептические characteristics and touch methods of estimations of fat-containing foodstuff.

Совершенствование технологии производства пищевых продуктов и их качество оцениваются следующими критериями: физиологическая ценность продукта (пищевая и энергетическая сбалансированность по незаменимым компонентам); потребительские показатели (внешний вид, органолептические свойства); экономика производства.

В мировой практике для управления качеством масложировой продукции используют органолептический анализ [1].

Пищевые продукты используются для удовлетворения физиологических потребностей человека, и в этом контексте качество – совокупность ожидаемых потребителем свойств и пригодность для предназначенного использования.

Планирование качества и управление процессом производства маргариновой продукции и твердых жиров осуществляется, прежде всего, с помощью органолептической оценки.

Несмотря на прогресс в области проведения инструментальных методов исследования, в некоторых случаях они не могут заменить сенсорную оценку, позволяющую качественно и количественно фиксировать изменения в продукте при корректировке рецептуры, изменении технологии и др. [2].

Сопоставляя инструментальный и органолептический методы исследования, можно констатировать, что жирнокислотный состав, определенный инструментально, органолептически может охарактеризовать маргариновую продукцию как легкоплавкую, салистую и так далее.

Микробиологические исследования позволяют определить количество и качественный состав микроорганизмов, а органолептический анализ позволяет уловить изменения запаха и вкуса (гнилостного, кислого), происходящие в ходе жизнедеятельности микроорганизмов.

Степень окислительной порчи маргариновой продукции инструментально определяется кислотным, пероксидным и анизидиновым числами, а органолептически проявляется изменением вкуса (окисленный, кислый, прогорклый).

Сенсорный анализ часто используется в сочетании с химическими или физическими измерительными методами, так как эти методы являются более приемлемыми для осуществления различных проверок. Однако, химические и физические методы измерения не могут заменить сенсорный анализ для характеристики сложного поведения пищевого продукта у потребителя.

Для отечественных производителей проблема ответственности за безопасность пищевых продуктов становятся особенно острой в связи с будущим вступлением в Европейский Союз. Стать полноправным членом этого содружества Украина сможет лишь при условии, что наша продукция будет не только высокого качества, но и конкурентоспособной.

Достижению этих целей способствуют существующие системы безопасности и качества пищевых продуктов. В настоящее время в Украине уделяется большое внимание их внедрению на предприятия. Одной из таких систем является сенсорная система контроля качества, областью применения которой в первую очередь является контроль качества продукции на всех стадиях производства и реализации. Сенсорная система является наивысшей ступенью при контроле всей пищевой цепочки; она позволяет оперативно и целенаправленно воздействовать на все стадии пищевых производств.

Существует серия стандартов по сенсорному анализу ISO 67.240, куда входят более 27 стандартов. Отдел исследования технологии переработки масел и жиров Украинского научно-исследовательского института масел и жиров Украинской аграрной академии наук (УкрНИИМЖ УААН) участвовал в гармонизации некоторых из этих стандартов. На базе УкрНИИМЖ УААН были также проведены занятия по вопросам сенсорного анализа, в частности, по вопросам распознавания порогов чувствительности членов дегустационной комиссии с последующим внедрением этой системы на предприятия масложировой отрасли.

Среди существующих систем безопасности и качества пищевых продуктов можно назвать систему НАССР, расшифровываемую как анализ опасных факторов и контрольные критические точки. Данная система позволяет оценивать и контролировать опасные факторы продовольственного сырья, технологических процессов и готовой продукции. Использование системы НАССР на каком-либо пищевом предприятии невозможно без внедрения и следования процедурам, обеспечивающим выполнение общих принципов гигиены пищевых продуктов. Эти принципы устанавливаются Комиссией Кодекс Алиментариус.

Следующая система качества – стандарты серии ISO 9000, разработанные для содействия организациям во введении и обеспечении функционирования эффективных систем управления качеством. Данные стандарты содержат основные положения, требования к системам управления качеством, рекомендации по улучшению их результативности и по аудиту.

С помощью сенсорного анализа решается очень много проблем, среди которых разработка новых видов продукции; поиск эквивалента продукта; изменение технологии; снижение затрат производства и выбор поставщика; усовершенствование продукции; стабильность при хранении; присвоение продуктам определенных сортов и классов; исследование потребительских мнений, приемлемости и предпочтений, и, конечно же, контроль производства.

Органолептической оценкой называют оценку ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта как исследуемого объекта, определяется качественными и количественными методами.

Так, с помощью зрительной сенсорной системы оценивается внешний вид продукта, то есть его форма, цвет, блеск, прозрачность, мутность, опалесценция.

Вкусовая сенсорная система позволяет оценивать вкус – сладкий, соленый, горький, кислый, вяжущий, металлический и умами.

С помощью обонятельной сенсорной системы определяют запах, аромат, ноту, нюанс и букет продукта.

Соматосенсорная система обуславливает характеристики текстуры продукта: первая характеристика – механическая, куда относятся твердость, вязкость, эластичность, липкость. Например, по твердости пищевой продукт можно расценивать как мягкий (плавленый сыр), плотный (оливки) и твердый (карамель). По вязкости – жидкий (вода), водянистый (соус), маслянистый (взбитые сливки), вязкий (мед). По эластичности – пластичный (маргарин), тягучий (зефир), упругий (кальмар). По липкости – клейкий (зефир), липкий (сливочный ирис) и вязкий (переваренный рис).

Вторая характеристика текстуры – геометрическая, куда входят зернистость и внутренняя структура. Опять же, по зернистости продукт может быть однородный (мороженое), песчаный (некоторые сорта груши), зернистый (манная крупа), грубый (отварной рис). По внутренней структуре – волокнистый (сельдерей), ячеистый (пульпа апельсина), кристаллический (сахарный песок).

И, наконец, последняя характеристика структуры – поверхностная – это влажность и жирность. По влажности продукты могут быть сухие (крекер), влажные (яблоко), мокрые (устрицы), сочные (апельсин), мясистые (мясо), водянистые (арбуз). По жирности продукты можно разделить на маслянистые (салат, заправленный маслом), жирные (бекон), салостые (сало).

Необходимо отметить, что если мы хотим описать характеристику какого-либо определенного продукта, например, твердость маргарина, термин «плотный продукт» в

данном случае уже не будет ассоциироваться с оливками, поэтому для твердости маргарина нужно прописать узкое ранжирование показателей.

Заниматься органолептической оценкой продукции может далеко не каждый человек в силу своей индивидуальной сенсорной чувствительности. У некоторых людей наблюдается полная или частичная потеря обонятельной, осязательной и вкусовой чувствительности, следовательно, быть дегустаторами, или правильнее сказать испытателями, они не могут [3]. К сожалению, на предприятиях до сих пор существует зачисление в дегустационные комиссии по принципу должностного ранга, причем сенсорная чувствительность совершенно не учитывается. При этом по статистике лишь 40 % из общего состава таких комиссий способны быть испытателями.

Поэтому очень важно правильно и грамотно сформировать панель испытателей.

Термин «испытатель» расшифровывается как любое лицо, принимающее участие в органолептическом анализе. Испытатели классифицируются следующим образом:

- неподготовленные, то есть лица, выбранные для участия в органолептическом анализе без каких-либо критериев, попросту говоря, люди с улицы;

- ознакомленные испытатели – лица, уже принимавшие участие в органолептическом анализе;

- отобранные испытатели – лица, выбранные для участия в органолептическом анализе с учетом индивидуальной сенсорной чувствительности (могут быть испытатели лишь по вкусу, лишь по запаху);

- обученные испытатели – отобранные и прошедшие обучение по методике проведения испытания, хорошо ознакомленные с тестируемым продуктом и его характеристиками;

На ступень выше стоит аттестованный испытатель – отобранный и обученный, подтвердивший результатами контрольных тестов правильность и воспроизводимость своих сенсорных оценок. После подтверждения такой испытатель получает сертификат [4].

Еще более высокое место в данной иерархии занимает эксперт, и его главное отличие от ранее названных в том, что может выдавать заключения.

Далее следует эксперт-испытатель, работающий под контролем, и, наконец, самое высокое место занимает специализированный эксперт, который работает уже без контроля [5].

Необходимо помнить, что, находясь на любой ступени условной иерархии испытателей, можно, обучаясь специальным методикам и тренируя сенсорную память, развивать свои сенсорные способности и продвигаться вверх по этой лестнице.

На предприятиях из испытателей различного уровня формируются так называемые панели, которые классифицируются следующим образом: формальные, неформальные и исследовательские [6]. Формальная панель служит для контроля качества продукции на производстве. Целесообразно эту панель строить из отобранных и обученных испытателей.

Неформальные панели предназначены для изучения реакции потребителей на произведенную продукцию, сюда могут входить необученные и ознакомленные испытатели. На практике это панель внешних потребителей – не участвующих в производственном процессе, и панель внутренних потребителей – работников предприятия.

Последний вид панели, исследовательская, предназначен для проведения научных исследований, разработки новых продуктов. Естественно, в эту панель

должны входить испытатели более высокого уровня: обучены и аттестованные испытатели и эксперты.

Какие же методы органолептического анализа существуют, и в каких случаях они применяются. Первая группа методов – различительные, применяемые в органолептическом анализе для обнаружения различий между двумя продуктами. Практически применяются для сравнения уровня качества (то есть, например, какой продукт более сладкий), подбора эквивалентных продуктов, определения пороков продукта, исследования замены ингредиентов.

Перечень различительных методов таков: метод парного сравнения; метод «А» – «не А»; метод триангулярный (или метод треугольника); метод дуо-трио; метод «2 из 5» [7].

Наиболее распространен метод парного сравнения, где за один тест определяется одна характеристика. Используется для определения предпочтений между тестируемыми образцами. Предусматривает однозначный ответ, например, на вопрос: «Какой образец из двух более сладкий» [8].

Метод «А не А» используется для исследования различий образцов, идентификации новых стимулов в сравнении с уже известными, для определения чувствительности испытателей к определенным стимулам. Например, исследование различий сладкого вкуса сахарозы и подсластителя [9].

Триангулярный метод используется для установления слабых различий образцов, для отбора и обучения испытателей. Суть метода в следующем: формируется сет из трех образцов, нужно найти образец, отличный от двух других [10].

Метод дуо-трио – это симбиоз парного и триангулярного методов. Суть – в формировании сетов из трех образцов, одним из которых является контроль. Необходимо определить образец, отличный от контроля. Это очень хороший метод, являющийся основополагающим при контроле качества продукции. На практике применяется, если вводится новая рецептура и нужно узнать, будет ли новый продукт восприниматься отличным от старого с сенсорной точки зрения [11].

Метод «2 из 5». Формируются сет из пяти образцов. Цель: разбить на две группы, каждая из которых имеет свой импульс. Главный плюс метода – высокая вероятность получения правильных ответов [7].

Вторая группа методов органолептического анализа – методы с использованием шкал и категорий. Это ранговый метод, метод группировки, рейтинговый метод или метод шкал, балльный метод или метод «скоринг», и метод сортировки [7, 12].

Ранговый метод. Цель: расположить образцы в определенной последовательности. Применяется для предварительного отбора образцов для дальнейших тестирований с использованием более точных методик; также применяется для определения порядка, в котором выставляются предпочтения потребителей [13].

Метод группировки. Существует для оценки каких-либо дефектов, содержащихся в продукте, для классификации продуктов в зависимости от их качества (например, присвоение сортов) [7].

Рейтинговый метод (метод шкал). Рейтинг – это присвоение баллов. В данном методе существует определенная шкала, на основании которой присваивается значение продукту. Применяется для оценки интенсивности одной или более характеристик, для оценки степени предпочтения [7].

Балльный метод. Применяется для оценки интенсивности одной или нескольких характеристик. Суть: существует контроль и опытные образцы, отличные от контроля. Один балл – идентичен контролю; два балла – различие ощущается, но степень

различия не распознается; три балла – слабое распознавание; четыре балла – сильное различие; пять баллов – другой образец [7].

Метод сортировки. Применяется для классификации продуктов согласно их уровня качества, основан на оценке одной или нескольких характеристик [7].

Третья группа – описательные методы сенсорного анализа. Основаны на том, что сенсорные свойства продукта состоят частично из точно определенных ароматических, вкусовых и других характеристик и частично из совокупности характеристик, не определяемых по отдельности [7].

Практически применяются для усовершенствования или разработки продукции, изучения влияния старения продуктов, определения стандартов производства, сравнения продукта с другими, имеющимися в продаже.

Методика: испытуемый продукт подвергают сенсорному анализу и качественно описывают терминами – дескрипторами. Далее производится количественная оценка отдельных характеристик, формирующая общее впечатление о продукции на базе уже записанных дескрипторов. Удаляются термины синонимы; термины, не лучшим образом характеризующие продукт; два противоположных по смыслу термина заменяются одним (по согласованию с испытателями). Окончательное количество дескрипторов составляет не более пятнадцати [14]. Результаты представляются в виде шкалы (зависимость характеристик от времени) или в виде сенсорного профиля продукта [15], пример которого вместе с дескрипторами представлен на рисунке 1 (в качестве исследуемого продукта выбран маргарин).



Рисунок 1 – Пример сенсорного профиля маргарина

В сенсорной программе контроля качества важную роль при оценке качества продукции играют органы чувств, потребитель «пробует на вкус», в некоторых случаях инструментальные методы не могут заменить сенсорную оценку, например, в анализе запаха, или во взаимодействии ингредиентов (соль и сахар).

Реализация сенсорной программы контроля качества предусматривает определение стандартов и пределов толерантности, обучение квалифицированных испытателей, наличие так называемых «музеев дефектов» – наглядного пособия для испытателя, определение метода подготовки образцов, выбор метода для сенсорного контроля качества.

К сенсорной программе контроля качества выдвигаются определенные требования: быстрое определение дефектов для исправления в процессе производства (on-line), для чего используются простые тесты, доступные (даже в ночное время) обученные испытатели, обеспечиваются указания для исправления дефектов.

Внедрение сенсорной программы контроля качества на предприятия пищевой, в частности масложировой, отрасли на сегодняшний день является актуальным и целесообразным.

Сотрудниками УкрНИИМЖ УААН разрабатывается научно-техническая программа по разработке, освоению и внедрению в масложировой отрасли сенсорного анализа твердых жиров и маргариновой продукции.

Программой предусмотрена разработка основ научно-технической терминологии, включающей общие понятия, качественные и количественные органолептические характеристики, сенсорные методы оценок пищевых продуктов и термины, характеризующие индивидуальные особенности чувствительности дегустаторов.

Использование сенсорного анализа в масложировой отрасли позволит улучшить качество готовой продукции, совершенствовать технологический процесс производства в направлении создания новых видов маргариновой продукции с заданными свойствами.

Список литературы: 1. Смирнова Е.А., Беркетова Л.В., Скурихин И.М. Органолептический анализ. М., 2006 г. 2. Органолептические методы оценок пищевых продуктов. Терминология. Отв. ред. Головня Р.В. М., «Наука», 1990 г. 3. Сенсорный анализ продовольственных товаров. Под ред. Родиной Т.Г., М., 2004 г. 4. ISO 8586-1:1993 Сенсорный анализ. Общее руководство по отбору, обучению и контролю испытателей. Часть 1: Отобранные испытатели. 5. ISO 8586-2:1994 Сенсорный анализ. Общее руководство по отбору, обучению и контролю испытателей. Часть 2: Эксперты. 6. Скурихин И.М., Смирнова Е.А., Беркетова Л.В. Разработка критериев оценки сенсорной чувствительности. Пищевая пр-ть, 2008, № 1. 7. ISO 6658:2005 Сенсорный анализ. Методология. Общее руководство. 8. ISO 5495:2005 Сенсорный анализ. Методология. Метод парного сравнения. 9. ISO 8588:1987 Сенсорный анализ. Методология. Метод «А не А». 10. ISO 4120:2004 Сенсорный анализ. Методология. Триангулярный метод. 11. ISO 10399:2004 Сенсорный анализ. Методология. Метод «Дуо – трио». 12. ISO 4121:2003 Сенсорный анализ. Методология. Оценка пищевых продуктов методами шкал. 13. ISO 8587:1988 Сенсорный анализ. Методология. Ранговый метод. 14. ISO 11035:1994 Сенсорный анализ. Идентификация и выбор дескрипторов для разработки сенсорного профиля с использованием многостороннего подхода. 15. ISO 13299:2003 Сенсорный анализ. Методология. Общее руководство для разработки сенсорного профиля.

Поступила в редколлегию 20.10.08 г.

УДК 665.3:577.152.31

ОСМАНОВА О.В., наук. співр., НТУ «ХПІ», **ВИНОГРАДНИЙ М.М.**, старший наук. співр., НТУ «ХПІ», **ГЛАДКИЙ Ф.Ф.**, докт. техн. наук, НТУ «ХПІ»

ФЕРМЕНТНА ТЕХНОЛОГІЯ СИНТЕЗУ ХАРЧОВИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

В статті наведено результати досліджень щодо впливу основних технологічних факторів на ефективність процесу прямої естерифікації жирних кислот поліолами у присутності біокатализаторів. Визначені умови отримання харчових поверхнево-активних речовин за простою і прийнятною для промислової реалізації технологією.

The results of investigation of influence of basic technology factors on efficiency of process of direct esterification of fatty acids by polyols in the presence of biocatalyst are give in this