

УДК 637.33.004.12

УДОСКОНАЛЕННЯ СПОЖИВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМБІНОВАНОГО ПЛАВЛЕНОГО СИРУ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОГО БІЛКА

О.Є. Шевченко

Кандидат технічних наук, доцент
Кафедра товарознавства в митній справі
Харківський державний університет
харчування та торгівлі
вул. Клочковская, 333 м. Харків, Україна, 61051
E-mail: hduht@kharkov.com
Контактний тел.: +38 (099) 14-180-18

Роботу присвячено розробці і товарознавчій оцінці нового комбінованого плавленого сиру з використанням рослинних компонентів з метою підвищення біологічної цінності, поліпшення дієтичних властивостей та зменшення рівня холестерину, за допомогою заміни молочної сировини рослинним білком (софу)

Ключові слова: плавлений сир, рослинний біло, соф, біологічна цінність, не традиційна сировина, товарознавча характеристика

Работа посвящена разработке и товаро-ведной оценке нового комбинированного плавленого сыра с использованием растительных компонентов с целью повышения биологической ценности, улучшения диетических свойств и уменьшения уровня холестерина с помощью замены молочного сырья растительным белком (софу)

Ключевые слова: плавленный сыр, растительный белок, софу, биологическая ценность, не традиционное сырье, товаро-ведная характеристика

Вступ

Постійний розвиток суспільства, зміна умов навколишнього середовища, підвищення розумових, фізичних та психологічно-емоційних навантажень вимагають сучасного підходу до створення продуктів нового покоління – підвищеної харчової та біологічної цінності, що мають збалансований склад основних нутрієнтів і характеризуються комплексом корисних властивостей. Формування асортименту з якісно новим підходом до харчових продуктів, що здатні задовольняти фізіологічні потреби людини в життєво необхідних нутрієнтах, сприяти нормалізації імунного статусу, метаболічних процесів є важливим фактором в забезпеченні організації повноцінного харчування як визначальної передумови покращення здоров'я нації.

Аналіз асортименту плавлених сирів, що випускається молокопереробними підприємствами України, свідчить про його формування, головним чином, за рахунок традиційних видів. На сьогоднішній день у структурі українського асортименту обмежено представлено плавлений сир підвищеної біологічної цінності, тому вважаємо актуальним замінити частину молочних білків на соєвий білок – «софу».

Товарознавча оцінка виробництва та нові рішення покращення якості плавлених сирів

Плавлений сир є відносно молодим продуктом, історія виробництва якого починається з 1900 р коли

Лессиг запатентував своє спостереження, яке полягало у тому, що сичуговий казеїн стає розчинним за допомогою певних речовин, в основному солей одноосновних катіонів з багато основними кислотами.

У 1911 році ученим Вальтеру Герберу і Фрітцу Злоттеру (Швейцарія) вдалося приготувати плавлений сир шляхом застосування цитратів натрію. При створенні технології плавленого сиру були використані три основні технологічні чинники: висока температурна обробка сирної маси, застосування солей-плавників, що дозволяють переводити білки молока при нагріві в розчинний стан і розфасовка розплавленого сиру в герметичну упаковку.

Небагато пізніше почате виробництво плавленого сиру на фірмі Крафт (США), в Норвегії на фірмі Кафлі і у Франції на фірмі Граф в Частці. З 1920 р. фірма Відеманн (Німеччина) вперше стала використовувати суміші фосфатів і ортофосфатів.

На теперішній час сировиною для виробництва плавленого сиру є: сири натуральні, тверді і м'які з можливими вадами консистенції і зовнішнього вигляду, сир, масло, жир, вершки, солі-правителі, спеції і багато інших добавок. До переробки в плавлені сири допускаються всі сичугові сири, бринза і інші молочні продукти з відхиленнями від встановлених норм за змістом вологи, жиру, солі, а також на вигляд і консистенції. Так само використовуються допоміжні матеріали – солі-плавники, смакові наповнювачі, солі і спеції – згідно рецептури. Для переробки не допускаються сири, бринза і інші молочні продукти із згірклим, гнильним, різко вираженим сальним і пліснявим сма-

ком і запахом, із запахом нафтопродуктів, хімікатів і із сторонніми вклученнями. Всі компоненти зміщуються згідно рецептури і залишаються на деякий час для дозрівання. Для забезпечення нормального процесу плавлення і необхідних показників якості готового продукту особливу увагу треба приділяти підбору сировини по ступеню зрілості, активній кислотності і органолептичним показникам. Кращі результати одержують при переробці сирів середнього ступеня зрілості, рН від 5,3 до 5,7. За відсутності сировини необхідної зрілості підбирають молоді і перезрілі сири з таким розрахунком, щоб суміш їх по ступеню зрілості відповідала вичезгданним показникам. Підбір сировини по ступеню зрілості можна проводити на підставі органолептичних показників і дати вироблення сирів. Сир і інші крупні компоненти подрібнюються на дзизі. Подрібнення інгредієнтів виробляється до розміру 3-8 мм шматочків сиру. Кожен вид сировини подрібнюють роздільно і завантажують в окремі лоточки.[1]

При виробництві плавленого сиру, вчасності ковбасного, виділяють наступні технологічні операції.

Складання суміші. Для складання суміші користуються формулами матеріального балансу з розрахунком отримання готової продукції необхідної жирності і вологи. Спочатку визначають приблизне співвідношення компонентів суміші сичугових жирних сирів, нежирного сиру і ін., потім, за даними хімічного аналізу сировини, розраховують кількість сухих речовин і вміст жиру в кожному виді сировини, визначаючи у кінці, яку кількість жиру і сухих речовин необхідно вилучити або додати.

Дозрівання сирної маси. Під час дозрівання відбувається взаємне проникнення компонентів один в одного. Під дією солей-плавників відбувається набухання білка, що в подальшому полегшує процес плавлення сирної маси і запобігає відділенню фракцій одна від одної.

Підбір солей-плавників. Смак і консистенція плавленого сиру, стійкість його при зберіганні залежать від якості вживаної сировини, а також від фізико-хімічних властивостей і якості вживаних солей-плавників.

Плавлення відбувається в котлах-плавниках, де при температурі 70-90 °С і безперервному перемішуванні маса придбає необхідну для даного сиру консистенцію. Закінчення процесу плавлення визначають за станом маси, яка стає однорідною і достатньо текучою, а також не має частинок сиру, що не розплавилася. Погане набрякання маси із стінок плавителя і мішалки (маса неоднорідна, рветься) є ознакою надлишку солей-плавників або неправильного режиму плавлення.

Розфасовка. Фасують ковбасний сир в батони за допомогою спеціального шприца. Ковбасу кліпсують, що виходить з шприца, за допомогою кліпсатору, тим самим розбиваючи потік сиру на окремі батони заданої маси.

Охолодження. Розфасований ковбасний сир вішають на вішала, і охолоджують до 20-30 °С в спеціальних холодильних камерах або на повітрі.

Готовий ковбасний сир укладають в дерев'яні або картонні ящики, що заздалегідь вистилають обгортувальним папером, і направляють на реалізацію.

Останніми роками через гострий дефіцит і високі ціни на основну сировину для вироблення сиру «Ков-

басний», (сири натуральні тверді і м'які, сир, масло, жир, вершки, сухе цільне і знежирене молоко), виробники вимушені відступати від традиційних рецептур і вводити в його склад інгредієнти, які раніше не використовувалися. Це і альбуміновий сир, і молочна суха під сирна або сирна сироватка, і як жирова фракція - пальмове рослинне масло. Слід зазначити, що ці нововведення при розумній їх пропорції не тільки не погіршують, а, навпаки, навіть покращують смакові властивості сиру і його консистенцію.

Проте сьогодні не спостерігається гострого дефіциту сухого знежиреного молока, знежирених сиру і сиру, та і ціни не скачуть, як в попередні роки. Тому виробник має нагоду випускати рентабельний продукт по рецептурах, близьких до традиційних. Але так чи інакше, щоб утриматися на плаву і витримати щонайгострішу конкуренцію, особливо середнім і невеликим заводам - виробникам плавленого сиру «Ковбасний», необхідно варіювати рецептурами, випускаючи одночасно продукцію з традиційної сировини і так званій «сирний продукт» з дешевших і доступніших в даному регіоні компонентів. Задачу здешевлення готової продукції здебільшого вирішують за рахунок збільшення змісту вологи, природно, без втрати якості, та внесення недорогих компонентів з високою біологічною цінністю [2]. На основі аналізу огляду літератури було доведено, що розробка плавленого сиру з рослинним білком софу на ринку України та закордоном дотепер не впроваджувалась. Тому отримані результати досліджень дозволяють розширити асортиментну групу товарів дієтичного призначення.

Мета та завдання дослідження

Метою роботи було дослідження розробленого плавленого сиру, проведення його експертної оцінки; дослідження товарознавчих показників якості сиру, а саме: реологічних та органолептичних показників якості.

Експериментальна частина

В результаті проведених досліджень розроблено технологію виробництва плавленого сиру з часткою заміною його молочного білку на соєвий. З використанні софу як більш цінного, при частковій заміні молочної сировини, було досягнуто повної відповідності по фізико-хімічним та органолептичним показникам традиційному ковбасному копченому сиру з 30% масової долі жиру у сухій речовині.

Для якісного і кількісного контролю якості внесених добавок використовували стандартні методи дослідження, що застосовують для визначення фізико-хімічних та мікробіологічних показників, а також біологічної цінності молочних продуктів.

Однією з самих найважливіших характеристик плавленого сиру є консистенція, яку необхідно оцінювати не тільки методом сенсорної органолептичної оцінки, а також об'єктивним інструментальним методом. Найкращу кореляцію з органолептичною оцінкою дають реологічні характеристики.

На консистенцію плавленого сиру, окрім сировини та технологічних режимів, в найбільшій мірі впливають солі-плавники. Солі, що вводяться при плавленні сиру, можуть порушувати співвідношення між білком і солями в сирній масі.

Кислісолі-плавники підсилюють декальціювання білкової міцели, підвищують її кислотні властивості і сприяють отриманню продукту з незв'язаною кришливою консистенцією.

Основні солі збільшують кількість натрієвих білкових з'єднань, що розм'якшують консистенцію сиру [3].

Таким чином, підбір солей-плавників є важливим етапом в поліпшенні органолептичних показників якості плавлених сирів

Метою нашого дослідження був підбір солей-плавників, які якнайкраще відповідали б соєвому білку софу, і позитивно впливали на консистенцію готового продукту. Для цього були вироблені зразки плавленого сиру з солями-плавниками, що реалізує фірма "Цитронія" ("Budal", "BP-9", "H-9", "C-12").

Так як молочні продукти лиш умовно можна віднести до ньютонівських рідин, а плавлений сир веде себе як пружнов'язкопластичне реологічне тіло, то найбільш доцільним в вивченні реологічних властивостей було б використання показників, що характеризують пружність (модуль пружності G) і в'язкість (динамічна в'язкість η). Аналіз проведеного дослідження наведено в рис. 1

Проаналізувавши рисунок з отриманими результатами, можна зробити висновок, що зі збільшенням вмісту софу в продукті, в'язкість суміші буде знижуватися, консистенція набуватиме не однорідної, погано зв'язаної та кришливої консистенції. При досягненні вмісту софу в 20% в продукті в'язкість сирної маси значно зменшується і консистенція продукту набуває незадовільного стану. Для виготовлення високоякісного, з прекрасною консистенцією та іншими органолептичними показниками плавленого сиру, необхідно вносити до сирної маси не більше 10% соєвого білку в готовому продукті.

Зменшення показників в'язкості відповідно до збільшення вмісту софу в продукті пояснюється меншою атакуючою здатністю солей-плавників до рослинних білків в цілому і соєвого зокрема.

Згідно представлених результатів видно, що соль-плавник виду "C-12" має близький рівень в'язкості до традиційного, порівняно з іншими видами солей-плавників. Тому використання саме цього виду солей-плавників позитивно впливає на консистенцію сирної маси, при додаванні софу, і є найбільш доцільним з огляду на інші.

В результаті експериментальних досліджень були визначені органолептичні показники якості, що наведені в табл. 1.

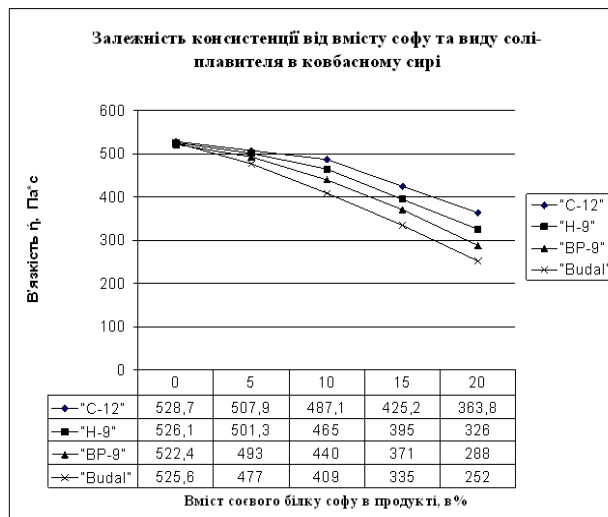


Рис. 1. Залежність консистенції від вмісту софу

Таблиця 1

Органолептичні показники якості розробленого продукту та зразків

| Показники якості | Контрольний зразок виготовлений по традиційній рецептурі | Зразок з 10% вмістом софу в продукті | Зразок з 20% вмістом софу в продукті |
|------------------|--|--|---|
| Зовнішній вигляд | Поверхня сиру чиста, гладка | Поверхня сиру чиста, гладка | Поверхня сиру чиста, гладка з незначною кількістю дрібних повітряних пустот |
| Смак і запах | Виражений сирний, без стороннього смаку і запаху, властивий відповідному виду сировини | Виражений сирний, без стороннього смаку і запаху, властивий відповідному виду сировини | Недостатньо виражений, без стороннього смаку і запаху, властивий відповідному виду сировини |
| Консистенція | Однорідна, в міру щільна, без нерозплавлених дрібних часточок та крупинок | Однорідна, в міру щільна, без нерозплавлених дрібних часточок та крупинок | Не однорідна, крихка, з присутністю нерозплавлених крупинок |
| Колір тіста | Рівномірний по всій масі сиру | | |
| | Кремовий | Кремовий | Кремовий |
| Вид на розрізі | Монолітний без малюнку | Монолітний без малюнку | Монолітний без малюнку, з незначною кількістю повітр. порж. |

Отже, найкращі органолептичні показники смаку аромату та консистенції готового продукту були з вмістом рослинного білку 10 % (з повною заміною тваринного).

Це дає нам змогу зробити висновок, що найбільш доцільним є використання рослинного білку з заміною тільки тваринного (вміст софу у продукті 10%).

Загалом розроблений зразок продукту з рослинним білком софу (10% вміст в готовому продукті) відповідає встановленим органолептичним показникам якості для ковбасного копченого сиру.

5. Висновки

На основі аналізу огляду літератури було доведено, що розробка плавленого сиру з рослинним білком софу на ринку України та закордоном дотепер не впроваджувалась. Тому отримані результати досліджень дозволяють розширити асортиментну групу товарів дієтичного призначення.

Розроблено новий вид плавленого ковбасного сиру з частковою заміною молочного білку на соєвий та підібрано соле-плавник, який якнайкраще впливає

на його реологічні, фізико-хімічні та органолептичні показники. Виявлено, що білок софу, при внесенні до сирної маси, добре розподіляється по всьому об'єму та разом з іншими компонентами утворює однорідну пластичну структуру сирного тіста.

Вході проведених досліджень виявлено, що заміна молочної сировини соєвим білком без зниження показників якості можлива тільки в обмеженій кількості (до 10%). З збільшення вмісту софу (від 10%) спостерігалось зниження показників – консистенції, смаку та аромату.

Література

1. Лапунятников, Л.И. Влияние рецептурных компонентов на качество плавленого сыра [Текст] / Л.И. Лапунятников. – К. : Молочное дело, 2000. –94 с.
2. Молочников, В.В. Современные направления в производстве новых видов молочных продуктов [Текст] : учеб. пособие В.В. Молочников, Т.А. Орлова ; Агро НИИ ЕНММП – М.: 1987, С.144.

Abstract

This work is devoted to the development and merchandising evaluation of new combined melted cheese, applying vegetable ingredients, to enhance biological value, improve the nutritional properties and reduce cholesterol levels.

The work includes the research of samples of developed melted cheese, their expert evaluation; study of merchandising quality properties of cheese, namely, rheological and organoleptic.

The influence of the quantitative substitution of raw milk by the vegetable protein sofu in cheese recipes and its optimal amount were studied and determined. The effectiveness and appropriateness of usage of vegetable protein, produced from soya beans, were proven.

It was discovered that the substitution of raw milk by soya protein without the quality deterioration is possible only in a limited amount (up to 10%). With the increase of the sofu (10%), the deterioration of consistency, taste and flavor was observed.

Keywords: metalforming, theory of elasticity, dynamical problem, harmonic function

В статті запропонована розробка моделі сенсорного контролю якості на харчових підприємствах. Програма безперервного контролю сенсорних характеристик на харчовому підприємстві створюється на базі розроблених автором відповідних критеріїв. В кількісних описових тестах атрибути сенсорної якості ідентифікуються із застосуванням звичайних шкал

Ключові слова: харчові підприємства, сенсорні випробування, цільовий споживач, контроль сенсорних характеристик, технологічний процес

В статье предложена разработка модели сенсорного контроля качества на пищевых предприятиях. Программа непрерывного контроля сенсорных характеристик на пищевом предприятии создается на базе разработанных автором соответствующих критериев. В количественных описательных тестах атрибути сенсорного качества идентифицируются с применением обычных шкал

Ключевые слова: пищевые предприятия, сенсорные испытания, целевой потребитель, контроль сенсорных характеристик, технологический процесс

УДК 334.716

РОЗРОБКА МОДЕЛІ СЕНСОРНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ НА ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Т.І. Ткаченко

Аспірант

Кафедра якості, стандартизації
та органічної хімії

Черкаський національний університет
ім. Богдана Хмельницького

бульв. Шевченка 81, м. Черкаси,
Україна, 18031

Контактний тел.: 093-784-49-25

E-mail: taraskacnu@rambler.ru