

УДК 637.3.07

ДОНЦОВА І. В., ЛЕБЕДИНЕЦЬ В. Т., ГІРНЯК Л. І.

Львівська комерційна академія

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ

Досліджено можливість використання біологічно цінної рослинної сировини у рецептурі плавлених сирів з метою поліпшення їх споживних властивостей. Подано обґрунтовану рецептуру та технологію виготовлення сиру плавленого пастоподібного «З зеленню та часником». Наведено хімічний склад, біологічну та фізіологічну цінність часнику та зелені петрушки. Доведена доцільність введення у рецептуру плавленого сиру у якості функціональної добавки смакоароматичної суміші «зелень і часник» у кількості 20% до маси сировини.

Ключові слова: харчова і біологічна цінність, плавлені пастоподібні сири, споживні властивості, рослинна смакоароматична сировина, якість.

Донцова І. В., Лебединець В. Т., Гирняк Л. И. Перспективы использования растительного сырья при производстве плавленых сыров. Исследована возможность использования биологически ценного растительного сырья в рецептуре плавленых сыров с целью улучшения их потребительских свойств. Подано обоснованную рецептуру и технологию изготовления сыра плавленого пастообразного «С зеленью и чесноком». Приведены химический состав, биологическую и физиологическую ценность чеснока и зелени петрушки. Доказана целесообразность введения в рецептуру плавленого сыра, в качестве функциональной добавки, вкусоароматической смеси «зелень и чеснок» в количестве 20% к массе сырья.

Ключевые слова: пищевая и биологическая ценность, плавленные пастообразные сыры, потребительские свойства, растительное вкусоароматическое сырье, качество.

Dontsova I.V., Lebedynets V.T., Hirniak L.I. Prospects of the plant raw material usage in the processed cheese production. Possibility of the usage of biologically valuable plant raw materials in receipts of processed cheeses with the aim to improve their consumer properties has been investigated. The reasonable receipt and technology of making processed cheese "With greenery and garlic" is given. Chemical composition, biological and physiology value of garlic and green parsleys has been shown. Mixture was prepared by cutting fresh raw material in proportion 1:1 immediately before putting in cheese mixture. The analysis of organic and physical indexes and chemical indexes of the worked out processed cheese shows positive influence of tasty aroma mixture on these indexes.

Keywords: food and biological value, processed cheeses, consumer properties, plant raw materials, quality.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Формування раціону здорового харчування на основі концепції збалансованості харчових речовин диктує необхідність створення та розширення асортименту продуктів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Одним із напрямів поліпшення споживної цінності продуктів, а саме плавлених сирів, є використання в рецептурі, у якості біологічно активної добавки, рослинної сировини, багатой на фізіологічно активні речовини, а саме вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, біофлавоноїди тощо. Найбільш вдалимими добавками до рецептури плавлених сирів є добавки з рослинної пряно-ароматичної сировини.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Дослідженню споживних властивостей та розробці технології нових видів сирів із застосуванням нетрадиційної сировини присвячені роботи А. Б. Рудавської, Н.С. Метельської, В.С. Ростовського, О.І. Положишнікова, А.П. Чагаровського, Н.Ф. Затирки, Є.О. Ізбаша, Л.О. Семененко та інших науковців.

Цілі статті. Використання нетрадиційних біологічно цінних компонентів рослинної сировини дозволить розширити сировинну базу сироробної галузі та асортимент плавлених сирів функціонального призначення.

Завдання покращення якісного складу плавлених сирів і поліпшення їх біологічної цінності є важливим і актуальним на даний час. З цією метою нами було розроблено технологію виготовлення та рецептуру сиру плавленого пастоподібного «З зеленню та часником».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Плавлений сир - поживний молочний продукт, цінність якого обумовлена високою концентрацією білка й жиру, наявністю незамінних амінокислот, їх доброю збалансованістю, а також вмістом вітамінів, солей кальцію і фосфору, вкрай необхідних для нормальної життєдіяльності організму людини.

Значний асортимент (понад 90 назв) і багата гама смакових відтінків плавлених сирів (від гострих до солодких), зумовлених добавками, дають змогу широко використовувати їх для безпосереднього вживання в їжу та для приготування різних страв.

Відповідно до вимог ДСТУ 4635:2006 «Сири плавлені. Загальні технічні умови» для виробництва сирів плавлених повинна використовуватись наступна сировина: молоко коров'яче незбиране та знежирене, сухі вершки та молоко, масло вершкове, сир кисломолочний та сир твердий, і, обов'язково - солі-плавителі, без яких не можливо створити цей продукт. Також дозволено

використання смакових наповнювачів (сіль, цибуля, ванілін та ін.), консервантів, стабілізаторів та емульгаторів.

Основною сировиною для виготовлення плавлених сирів є тверді, м'які, розсільні та швидкодозріваючі сири, що їх спеціально виробляють для плавлення, звичайний кисломолочний сир, масло, вершки, сухе незбиране молоко. Допускається збільшення частки сичугових сирів з відповідним зменшенням нежирного сиру і жиру; а також використання плавлених сирів, повернутих з торгівлі на промпереробку, в кількості не більше 10% від загальної маси компонентів суміші.

Рецептура нового сиру була розроблена з урахуванням можливості оптимального збагачення біологічно цінними складовими та забезпечення технологічних, структурних та органолептичних характеристик продукту. На початковому етапі було проведено розрахунок рецептури сиру плавленого, який полягав у визначенні маси компонентів сировини, задля забезпечення необхідного вмісту жиру, вологи та білків у готовому продукті.

Для забезпечення нормального процесу плавлення особливу увагу слід приділяти підбору сировини за ступенем зрілості та активною кислотністю.

Кращі результати дає переробка сирів середнього ступеня зрілості, коли значення рН сиру знаходиться в межах 5,3-5,7 відповідно по групах:

а) тверді сири з високою температурою другого нагрівання (Швейцарський, Алтайський, Український та ін.) - 5,5-5,7;

б) тверді сири з низькою температурою другого нагрівання (Костромський, Голландський, Степовий, Ярославський, Пошехонський і ін.) - 5,25-5,4;

в) тверді сири з підвищеним рівнем молочнокислого процесу (Російський, Чеддер) - 5,25-5,35;

г) тверді сири, що дозрівають за участю мікрофлори сирного слизу: Латвійський, Пікантний і ін.) - 5,4-5,7;

д) сири з пониженим вмістом жиру - Литовський, Прибалтійський - 5,3-5,5;

е) сир рокфор - 5,7-5,8;

ж) м'які сири, що дозрівають з розвитком на поверхні мікрофлори сирного слизу - 5,6-6,0;

з) швидко дозріваючі сири і сирна маса - 5,6-5,8.

За відсутності сировини необхідної зрілості необхідно підбирати молоді і перезрілі сири з таким розрахунком, щоб суміш їх за ступенем зрілості відповідала вищезгаданим показникам. Підбір сировини за ступенем зрілості

можна проводити на підставі органолептичних показників і дати виготовлення сиру, а також середнього значення рН.

Вид і кількість солі-плавителю підбирають, перш за все, залежно від активної кислотності початкової сировини і ступеня його зрілості.

У тих випадках, коли активна кислотність сиру, що йде в переплавлення, близька до оптимальної кислотності плавленого сиру, рН солі повинна бути близька до рН сиру. Якщо рН сиру-сировини менша оптимального значення рН готового плавленого сиру, необхідно використовувати лужні солі, і навпаки, при рН сировини, що перевищує оптимальний рН плавленого сиру, слід вносити кислі солі з низьким значенням рН.

Зокрема, до рецептури сиру плавленого пастоподібного «З зеленню та часником» було внесено сіль-плавитель Carfosel 900, рН якої відповідала рН суміші використаних сирів. Окремі рекомендовані види солей-плавителів та їх рН наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Солі-плавителі фірми «PRAYON» (Бельгія)

Найменування солі-плавителя	Склад	рН	Дозування, %
Carfosel 900	Е 450, Е 451	8,6	1,5-1,6
Kasomel 2295	Е 450, Е 451	9,5	1,3-1,5
KasoEnel 2280	Е 452, Е 331, Е 450, Е 339	8,0	0,7-1,5
KASOMED 1145 Сіль-коректор (кисла)	Е 339	4,5	0,2-0,5

Солі-плавителі були використані у сухому вигляді.

Марку стабілізатора підбирають залежно від бажаної консистенції. До рецептури сиру плавленого пастоподібного «З зеленню та часником» було внесено стабілізатор PRODAMUL WF-501 швейцарського виробництва. Можлива взаємозаміна або використання інших видів стабілізаційних систем з метою отримання щільнішої, густішої консистенції готового продукту (табл. 2).

Після змішування стабілізатора з іншими передбаченими рецептурою сухими компонентами їх вносять у котел-плавитель, однак обов'язково до визначення рН сирної маси, тобто до внесення солі-плавителя.

Виробництво нового плавленого пастоподібного сиру «З зеленню та часником» було апробовано у виробничих умовах ПАТ «Дубномолоко».

Таблиця 2

Стабілізаційні системи

Найменування стабілізаційної системи	Склад	Дозування, %	Застосування
Фірни «REG AG» (Швейцарія)			
PRODAMUL WF-500	E407a, E 412, E 466, E 410	0,3-0,45	Скибкові, ковбасні
PRODAMUL WF-501	E 415, E 412, E 410	0,3-0,45	Ковбасні, пастоподібні
PRODAMUL G-5000	E412	0,15-0,3	Пастоподібні
«GELYMAR» (Франція)			
PRODAMUL GMP-222	E 407a, E 412, E 415, E 410	0,3-0,5	Скибкові, ковбасні
Carra Gel (MEYPRO GEL WG-95)	E407	0,2-0,5	Скибкові

Приблизна рецептура запропонованого виробу представлена в табл. 3.

Таблиця 3

**Склад суміші для виробництва сиру плавленого пастоподібного
«З зеленню і часником», 55% жиру**

№ з/п	Найменування сировини	Сухі речовини, %	% жиру в сухих речовинах	Маса, кг
1.	Сир твердий	57	50	400,0
2.	Масло вершкове	84	83,5	124,3
3.	Сир кисломолочний	36	16	250,0
4.	Часник сушений	88	-	50
5.	Петрушка листя	15	-	150
6.	Сіль-плавитель	98		16,0
7.	Стабілізатор	98		4,0
8.	Вершки	34	30	-
9.	Сироватка суха	97	0,2	8,0
10.	Молоко сухе знежирене	95	1	20,6
11.	Питна вода			64,6
	Всього			1020,0

У якості функціональної добавки була використана смакоароматична суміш петрушки та часнику у кількості 0,5% до маси сировини. Суміш готували подрібненням відповідної свіжої сировини (листя петрушки) до майже однорідної консистенції та змішуванням з сухим часником у співвідношенні 3:1 безпосередньо перед внесенням у сирну суміш.

Часник містить 35-45% сухої речовини, в тому числі сирого білка 6-6,7%, вуглеводів 24-30%, жирів 0,1-0,2%, золи 0,8-1,5%. Основними формами вуглеводів часнику є полісахариди (20-27%). Полісахариди в ньому знаходяться у вигляді інуліну, який під впливом кислотності шлункового соку гідролізує в глюкозу і фруктозу. Поряд з поліцукридами цибулини часнику містять 2% крохмалю, 0,8% харчових волокон, 0,8-1,5% клітковини, невелику кількість гормонів. До складу часнику входять надзвичайно активні, корисні хімічні сполуки, які захищають організм людини від багатьох захворювань, а також покращують засвоєння інших харчових продуктів. У 100 г часнику міститься 10-35 мг аскорбінової кислоти (вітамін С), вітаміну В₁ - 0,08 мг, В₂ - 0,08 мг, РР - 0,5-1,2 мг.

У складі золи часнику виявлено 21 мінеральний елемент. Це такі важливі для життєдіяльності організму людини елементи, як калій (250-260 мг на 100 г сирі речовини), фосфор (140-200 мг), натрій (120 мг), кальцій (90 мг), магній (30 мг), залізо (1,5 мг), сірка, йод, алюміній, кремній, хром, молібден, мідь, цинк, кобальт, цирконій, ванадій, бром, літій, олово, титан.

У часнику міститься до 0,3% амінокислоти алліїну, яка під впливом ферменту перетворюється в алліцин, який і надає часнику бактерицидних властивостей, піровиноградну кислоту і аміак.

Енергетична цінність часнику складає 111-113 ккал на 100 г сирі речовини. Специфічний аромат часнику надає ефірна олія, яка володіє сильною протизапальною, протигрибковою і антипаразитарною дією. Завдяки великій кількості антиоксидантів, які входять до складу часнику, ця рослина володіє унікальними омолоджуючими і регенеруючими властивостями. Часник відмінний імуностимулюючий препарат, він багаторазово підсилює природні захисні сили організму, робить його стійким до дії різних бактерій і патогенних мікроорганізмів. Дію часнику можна порівняти з дією антибіотиків широкого спектру, від нього гинуть віруси, грибки, бактерії, і глистяні інвазії. Високий вміст таурину дозволяє підтримувати постійність внутрішнього середовища організму, таурин управляє роботою клітинних мембран, утримує зовні клітин натрій, усередині калій і магній, тобто він є природним сечогінним засобом [3, 4].

Позитивний вплив зелені петрушки на здоров'я людини пов'язаний з різноманітним вмістом корисних поживних речовин: каротину і вітаміну С, білка, мінеральних речовин і ефірних олій. Хімічний склад листя петрушки: сухих речовини міститься 12,5-26,2%, цукрів 0,7-3,1, білка 2,4-4,5%. Вміст жиру складає 0,8%, клітковини - 1,4, золи - 1,8%.

Листя петрушки багате на каротин (1,3-19,8 мг/100 г) і вітамін С (58-380

мг). 25-30 г зеленої петрушки можуть задовольнити добову потребу дорослої людини у вітамінах А та С. Петрушка - джерело лужних мінеральних компонентів. Зелень містить багато, у мг/100: калію (340-1080), натрію (79-330), кальцію (245-325), фосфору (95), заліза (2), а також магнію і міді. Петрушку цінують за високі смакові якості і аромат, обумовлений наявністю ефірних олій (у листі 0,25%). Ефірні олії покращують сприйняття, сприяють травленню і засвоєнню їжі. У ній також є амінокислоти, багата вона пуринами.

Рослина володіє сечогінною, жовчогінною, спазмолітичною, дезинтоксикаційною і антисептичною дією. Петрушку застосовують як діуретичний засіб при ниркових і серцево-судинних захворюваннях, що супроводжуються набряками [2, 4].

Аналіз органолептичних та фізико-хімічних показників якості, який представлений у табл. 4, свідчить про позитивний вплив смакоароматичної суміші на ці показники.

Таблиця 4

Показники якості плавленого пастоподібного сиру «З зеленню та часником»

Назва показника	Характеристика	
	контроль	«З зеленню та часником»
<i>Органолептичні показники</i>		
Зовнішній вигляд на розрізі	Поверхня чиста, рівна, без механічних ушкоджень, сторонніх нашарувань і товстого поверхневого шару та плісняви, покрита захисним покриттям, яке щільно прилягає до поверхні сиру	
Смак і запах	Виражений сирний, в міру гострий, злегка кислуватий.	Приємний, пряно-часниковий, в міру гострий, без сторонніх присмаків.
Консистенція	Консистенція ніжна, пластична, злегка мазка, однорідна за всією масою сиру. Дозволено наявність мікропустот	Консистенція ніжна, пластична, злегка мазка, з поодинокими вкрапленнями частинок зелені петрушки
Колір тіста	Від світло-жовтого до жовтого, рівномірний, однорідний за всією масою. Дозволено наявність відтінку харчових чи смакових наповнювачів	Жовтуватий, з вкрапленнями частинок зелені.
<i>Фізико-хімічні показники</i>		
Масова частка жиру в сухій речовині, %	45	55
Масова частка солі кухонної, %	2,2	1,8

Отже, як свідчать представлені дані, новий виріб характеризувався покращеними смаком та запахом - приємні, пряно-часникові, смак у міру гострий. Цей фактор обумовлює його використання в якості готової закуски, а також як основного компоненту до страв швидкого приготування (лаваш з начинкою, чизбургери, соуси, перші страви). Завдяки ніжній, пластичній, злегка мазкій консистенції такий плавлений сир зручно використовувати намазуючи на хліб, грінки, галети, солоне печиво. Привабливим є також колір сирного тіста - жовтуватий, з краплями частинки зелені, що гарантує споживачу натуральність використаних добавок.

Завдяки своєму хімічному складу використана сировина не лише позитивно вплинула на смакоароматичні властивості плавленого пастоподібного сиру «З зеленню та часником», а й сприятиме подовженню тривалості зберігання жирової складової, оскільки має виражені антиоксидантні властивості.

Термін зберігання плавленого пастоподібного сиру «З зеленню та часником» упакованого в алюмінієву фольгу за температури зберігання від 0°C до 4°C становить 75 діб.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, у науковців і виробників зростає інтерес до розробки нових продуктів на основі молочної та рослинної сировини, сумісне використання яких дозволяє отримати вироби з оригінальними смаковими властивостями та поліпшеними споживними властивостями. Рецепт розробленого плавленого сиру досить вдало підібрана із застосуванням фізіологічно функціональних інгредієнтів природного походження, що дозволяє усунути дефіцит незамінних харчових сполук і поліпшити органолептичні властивості розроблених виробів.

Література

1. Молибога Е. А. Разработка технологи плавленого сыра для функционального питания: дис. кандидата техн. наук: 05.18.04 / Е. А. Молибога. - Омск, 2008. - 195 с.
2. Пищевая ценность петрушки - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ovoschevodstvo.ru/petrushka/pishevaja-cennostj.html>
3. Пищевое значение чеснока - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ovoschevodstvo.ru/chesnok/pishevaja-cennostj.html>
4. Дудченко Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: справочник / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко. – К.: Наук. думка, 1989. – 304 с.

Стаття поступила в редакцію 25.11.2014 р.