

ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНО - ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРОЕКТ “ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПЛАВЛЕНИХ СИРКІВ”

Підготували учасники хімічного гуртка “Безпека харчування” під керівництвом вчителя хімії та біології Каравасенко Е.Б.

ВСТУП

За калорійністю, вмістом повноцінних білків тваринного походження, кальцієвих і фосфорних солей плавлені сири не поступаються натуральним. Їх виробляють із натуральних зрілих сирів до яких додають деякі молочні продукти, солі-плавителі, а також інші смакові наповнювачі. Плавлені сири мають деякі переваги на відмінну від натуральних: при плавленні сирної маси гине мікрофлора і підвищується стійкість сира при зберіганні. Жир у плавлених сирах знаходиться у вигляді емульсії, тому легко засвоюється в організмі людини. Даний продукт не потребує догляду при зберіганні. Вироблення сирів цієї групи економічно обґрунтовано, так як трудозатрати на їх виготовлення нижче порівняно з натуральними сирами за рахунок скорочення терміну дозрівання. Основною сировиною для плавлених сирів є сири сичужні всіх видів, які не відповідають нормативно-технічній документації, бринза, кисломолочний сир, молоко сухе, вершкове масло, натуральні і сухі вершки, сметана, в незначній кількості рослинні масла і маргарин. Специфічним видом сировини являються солі-плавителі: солі лимонної кислоти, натрій фосфорно-кислий двузаміщений, триполіфосфат натрія, фосфати і інші. Для попередження росту маслянокислих бактерій і пліснявіння поверхні сира застосовують антибіотики: нізин і сорбінову кислот.

Для збільшення асортименту та приготування інших видів сирів додають вкусові наповнювачі: копчене м'ясо, морепродукти, рибопродукти, білкові наповнювачі, гриби, цукор, какао-порошок, кава натуральна й інші.

Плавлені сири відрізняються формою (бруски, сектори, циліндри, полуциліндри); станом тіста (від скибкового до пастоподібного мазкого); кольором (від кремового до помаранчевого і фісташкового); смаком (від гіркого до солодкого). Сири виробляють 30-60% жирності в сухій речовині, 2-35% вологості, розфасовка від 30 до 250 грам.

Оскільки плавлені сири дуже зручні у використанні і доступні кожному, необхідно провести товарознавчу оцінку саме цього продукту.



ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 1. Зібрати інформацію про харчову цінність та виробництво молока.
- 2. Провести соціальні дослідження, з'ясувати найпопулярніші марки виробників плавлених сирків.
- 3. Підготувати висновок.

АНАЛІЗ РИНКУ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ В УКРАЇНІ

Плавлений сир, як і твердий, являється частиною базового асортименту магазину. Він являється продуктом вторинної переробки і упакований у фольгу або герметичні баночки, плавлений сир має довший термін зберігання, і менш чутливий до перепадів температури, що збільшує як сезон його продажу, так і райони розповсюдження. На ринку плавлених сирів найбільш розповсюджені сири українського і імпортного виробництва, а не регіонального. Серед плавлених сирів є також елітні, дуже дорогі сорти, наприклад з грецькими горіхами, з лососем, але в цілому цей продукт більш демократичний і по ціні розрахований на середнього покупця. Плавлені сири українського виробництва мають відносно стійке положення на ринку. Їх виробництво не залежить від сезону, що дозволяє задовольняти існуючий попит і постачати товар по досить низькій ціні.

Другим направленням на ринку плавлених сирів являється підвищення інтересу населення до художньо оформленої упаковки. Значних успіхів в задоволенні попиту на дану продукцію досягли німецькі виробники, в тому числі фірми Hochland, Kaserei, Champignon, яким вдається пропонувати плавлені сири в оригінальній упаковці, при цьому зберігаючи низький рівень цін.

Основними учасниками ринку - крупні дистриб'юторські компанії, які займаються розповсюдженням сиру, роблять ставку на імпорту. Хоча український ринок є достатньо стабільним, але слабка матеріальна база не дозволяє вітчизняним виробникам підтримувати виробництво у відповідності із попитом. В зв'язку з цим і виникає необхідність імпорту поставок. Серед проблем, з якими досі не можуть справитись українські сировари, називають недоліком невисоку якість сировини, застаріле обладнання і нестачу оборотних коштів. Імпорт сиру в Україну, згідно різними оцінками західних виробників в 2006 році склав від 40 до 75 тис. т. Темпи росту імпорту сегмента в 2007 році спостерігачі оцінюють як 15...25% - поставки з-за кордону заповнюють те ринкове середовище, яке звільнилося в результаті кризи вітчизняних підприємств. Сезонність для імпортерів визначається збільшенням виробництва вітчизняних сирів, коли виростають об'єми надоїв молока і у вітчизняних виробників з'явиться більше сировини. В холодний час надої знижуються і українські сировари значну частину ринкового середовища віддають імпортерам. Для останніх між літнім і зимовим піком продаж, в залежності від групи і цінової категорії сиру, можуть скласти від 20 до 100%.

Свою продукцію на російському ринку представляють такі крупні компанії, як німецькі Kaserei Champignon / Hofmeister, Bayemland, Hochland, Zott, MZO / Oldenburger, Kraft Jacobs Suchard і деякі інші.

Імпортний сир - частина бізнесу багатьох відомих дистриб'юторських компаній: «Анстаді», ЕВК, «М - Рос», «Ексімер», «Річард», «Валдай», «Гек», «Арно», «Караван», «Сава», «Європродсервіз» і інші. Але все ж таки більший попит на плавлені сири вітчизняного виробництва.

плавлений асортимент сир споживчий

СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ

Плавлені сири представляють собою харчовий продукт, вироблений із різних видів сирів, масла, кисломолочного сиру, консервів і інших молочних продуктів з смаковими наповнювачами і спеціями або без них шляхом теплової обробки суміші з додаванням спеціальних солей-плавителів. В порівнянні з натуральними сирами плавлені сири містять більше розчинних форм білка і добре емульгований жир, тому легко засвоюється в організмі людини. Внаслідок гомогенізації павленої сирної маси жирові кульки стають у 10...15 разів менші, ніж у звичайних сирах

Масова частка жиру в павленому сирі складає 8...30%; білка від 13 до 24; вуглеводів 1,5...34; мінеральних солей 4...7; води 33...58%. Енергетична цінність 100 г. павленого сиру складає 684...1452 кДж. Павлені сири не поступаються натуральним за калорійністю, вмістом повноцінних білків тваринного походження, кальцієвих і фосфорних солей. При павленні сирної маси гине мікрофлора сировини і підвищується стійкість сиру при зберіганні. Сиру притаманна ніжна, пластична консистенція . Внесення солей-павителів сприяє збагаченню павлених сирів мінеральними солями. Особливо багато кальцію і фосфору. Вони характеризуються високими санітарними показниками; деякі мають дієтичне і лікувальне значення. Додавання різноманітних смакових спецій і наповнювачів також збільшує харчову і дієтичну цінність продукту і покращує його смак, запах і консистенцію .

Сировину, яку використовують у виробництві плавлених сирів, ділять на основну і допоміжну. Основною сировиною служать натуральні жирні сири, а також спеціальні сири і сирні маси для плавлення, кисломолочний сир, сметана, закваска, білкова маса із молочної сироватки і пахти, казеїнати. Разом з сирами використовують різні жири і молочні консерви. В якості допоміжної сировини застосовують різноманітні наповнювачі, спеції і приправи.

Сири для виробництва плавлених сирів зберігають при температурі від 0 до -40С, натуральні тверді сири, жирні і нежирні зберігають при температурі 0...40С протягом 2...3 міс., м'які - 10...15 днів, розсільні і російські - 1 місяць. При негативних температурах термін зберігання твердих сирів збільшується в 2-5 разів. М'які сири не допускається зберігати при негативних температурах. Кисломолочний сир зберігають при 4...60С не більше 2-3 днів, сметану 2...40С - не більше 3 днів. Кислотність закваски не повинна перевищувати 90 ОТ.



Центр Экспертизы ТЕСТ (www.test.org.ua), тест плавленых порционных сыров, март 2011г.

Марка ¹	Весела корівка	Звенигора	President	Hochland	kiri
Наименование (по данным производителя)	сыр плавленый сливочный/ 8 сырков	сыр плавленый оригинальный/ 8 сырков	сыр плавленый сливочный/ 16 сырков	сыр плавленый пастообразный сливочный/ 8 сырков	сыр плавленый сливочный (творожный сыр)/ 6 сырков
Производитель	ПАО "Бель Шостка Украина"/ г. Шостка, Сумская обл.	ЗАО "Звенигородский сыродельный комбинат"/ г. Звенигородка, Черкасская обл.	ООО "Лакталис Истра" / Московская обл., Россия	ООО "Холланд Русланд"/ Московская обл., Россия	"Бель Польша" / Польша
Масса, г/Цена, грн ²	140 / 11,17	140 / 9,14	280 / 24,40	140 / 13,54	100 / 10,42
Цена 100г, грн	7,98	6,53	8,71	9,67	10,42
Белки/жиры/углеводы, г в 100г	15,5/ 20,5/ не указано	22,0/ 7,0/ не указано	9/ 20/ 6,5	11/ 20/ 5	8,5/ 29/ 2,5
Энергетическая ценность, ккал в 100г	246	151	242	316	305
Массовая доля жира в сухом веществе, %	не менее 50	не более 51	45	не менее 55	не мене 65
Срок/условия хранения	до указанной даты/ при температуре 2...8 ⁰ С	не более 120 суток/ при температуре -4...4 ⁰ С	до указанной даты/ при температуре (4±2) ⁰ С	до указанной даты/ при температуре 2...8 ⁰ С	до указанной даты/ при температуре 4...8 ⁰ С

КЛАСИФІКАЦІЯ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ

Асортимент плавлених сирів, налічує біля 100 найменувань. ВНІМС розроблена сучасна класифікація плавлених сирів, яку можна систематизувати згідно технологічної або товарознавчої класифікації, запропонованою Н.П. Захаровою, О.В. Лепілкіною і Т.М. Коноваловою.

Технологічна класифікація, яка запропонована співробітниками ВНІМСа і модифікована авторами, побудована з урахуванням двох груп ознак: використана сировина і основні технологічні операції, які формують видові особливості готового продукту.

Згідно технологічній класифікації плавлені сири діляться за видом використаної сировини на чотири групи: вироблені на основі молочної сировини без смакових наповнювачів (одна група); з смаковими наповнювачами (друга); сири, вироблені на основі молочної сировини з використанням сировини немолочного походження (комбінована) без смакових наповнювачів (третя); сири, вироблені на основі молочної сировини з використанням сировини немолочного походження з смаковими наповнювачами (четверта група). Кожна з чотирьох груп ділиться на три підгрупи в залежності від застосованих основних технологічних операцій: плавлення - плавлені, плавлення і копчення - копчені, плавлення і пастеризація готового продукту - пастеризовані.

В підгрупу *плавлені* входять сири, технологічний процес виробництва яких завершується (після проведення операції плавлення) фасуванням і охолодженням сирної маси.

В підгрупу *копчені* входять сири, схема технологічних процесів виготовлення яких передбачає операцію копчення (чи внесення коптільного ароматизатора).

В підгрупу *пастеризовані* входять сири, технологічний процес виробництва яких передбачає після проведення операції плавлення пастеризацію готового продукту.

З урахуванням указаних характеристик асортимент плавлених сирів ділиться на 12 видів, із яких три види: плавлені комбіновані пастеризовані, плавлені комбіновані з наповнювачами копчені і плавлені комбіновані з наповнювачами пастеризовані - на даний час в асортименті відсутні.

Таким чином, згідно пропозицій технологічної класифікації весь існуючий асортимент плавлених сирів можна розділити на 9 видів: плавлені, плавлені копчені, плавлені пастеризовані, плавлені з наповнювачами, плавлені з наповнювачами копчені, плавлені комбіновані пастеризовані, плавлені комбіновані з наповнювачами пастеризовані, плавлені комбіновані з наповнювачами копчені, плавлені комбіновані з наповнювачами копчені пастеризовані.



Товарознавча класифікація будується з урахуванням консистенції, смакових особливостей і способів спеціальної обробки, які надають продукту здатність до довгого терміну зберігання і ін. Вона базується на результатах досліджень фізико-хімічних і органолептичних показників. По товарознавчим признакам весь асортимент плавлених сирів ділять на чотири групи: скибкові (в тому числі копчені і пастеризовані), пастоподібні, солодкі і сухі.

Сири плавлені скибкові - достатньо щільна консистенція, злегка пружна можливість нарізання на скибки.

Сири плавлені пастоподібні - входять сири, які відрізняються пластичністю і нагадує консистенцію паст і кремів.

Сири плавлені солодкі - особливість цієї групи полягає у тому, що в рецептурі обов'язково повинен використовуватись цукор-пісок, що забезпечує їм солодкий смак.

Сири плавлені сухі призначені для довгого зберігання. До них відноситься сир в порошку, вироблений на основі молочної сировини без смакових наповнювачів



Содержание аминокислот

Аминокислоты	Содержание аминокислот, г, в плавленом сыре в 100 г белка	
	Сыр плавленый «Янтарь»	Сыр плавленый «Жемчужный»
Лизин	-	1,6
Изолейцин	-	1,2
Лейцин	-	2,1
Треонин	-	1,2
Фенилаланин	-	1,0
Тирозин	-	0,9
Метионин	-	0,5
Цистин	-	0,6

Содержание микроэлементов

Сыр	Содержание микроэлементов, мг %					
	K	Na	Ca	Mg	Fe	P
Сыр плавленый «Янтарь»	418	870	540	28	1,0	380
Сыр плавленый «Жемчужный» с «Тофу» и сухой молочной сывороткой	880	1500	890	80	15	920

СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ

Особливості технології плавлених сирів полягає в забезпеченні їх вироблення з більш підвищеним вмістом вологи, на відміну від інших сирів. Досягається це з застосуванням наступних технологічних параметрів: підвищена кислотність молока перед згортанням, низька температура і менша тривалість згортання молока, менша ступінь подрібнення згустку і сирного зерна і менша тривалість обробки і обсушки сирної маси. В готовому обезжиреному сирі 30 - добового віку вміст вологи досягає 55 - 58%, вмісту кухонної солі - 2-3%, активної кислотності - рН 5,2...5,3.

Знежирений сир прискореного дозрівання виробляється з чедеризацією сирної маси. Її проводять протягом 1 - 1,5 год. до рН 5,1 - 5,2. При закінченні чедеризації сирну масу ріжуть на куски і подрібнюють у волчку. Подрібнена маса надходить в змішувач; туди ж вносять з розрахунку на 100г сирної маси 2г солей-плавителів, розчинених в 12 - 14 кг води, попередньо простерилізованих і охолоджених до 55 - 60°C. Після формування сир дозріває при температурі 18...20°C протягом 15 діб.

В виробництві плавлених сирів в якості солей-плавителів використовують солі лимонної кислоти, ортофосфати і конденсовані фосфати. Також в якості допоміжних матеріалів використовують сорбінову кислоту, антибіотик нізін, копильний препарат, агар, агароїд, желатин.

Технологічний процес виготовлення плавлених сирів складається із наступних операцій: підбір сировини і його обробка, подрібнення сировини, складання сирної суміші, дозрівання сирної маси, плавлення, фасування сиру, охолодження та зберігання.



МИ СТВОРИЛИ ГРУПИ

- 1. Соціологи.
- 2. Теоретики.
- 3. Технологи.

ДОСЛІДЖЕННЯ СОЦІОЛОГІВ

Ми провели опитування серед 54 учнів і вчителів нашої школи, щоб з'ясувати, які виробники найпопулярніші.

ВИРОБНИК	КІЛЬКІСТЬ
«Укрпродукт»	10
«Молочный Альянс»	7
«Молочный Доктор»	10
«Бель Шостка»	10
«Терра фуд»	4
«Милкиленд»	7
«Молис»	6

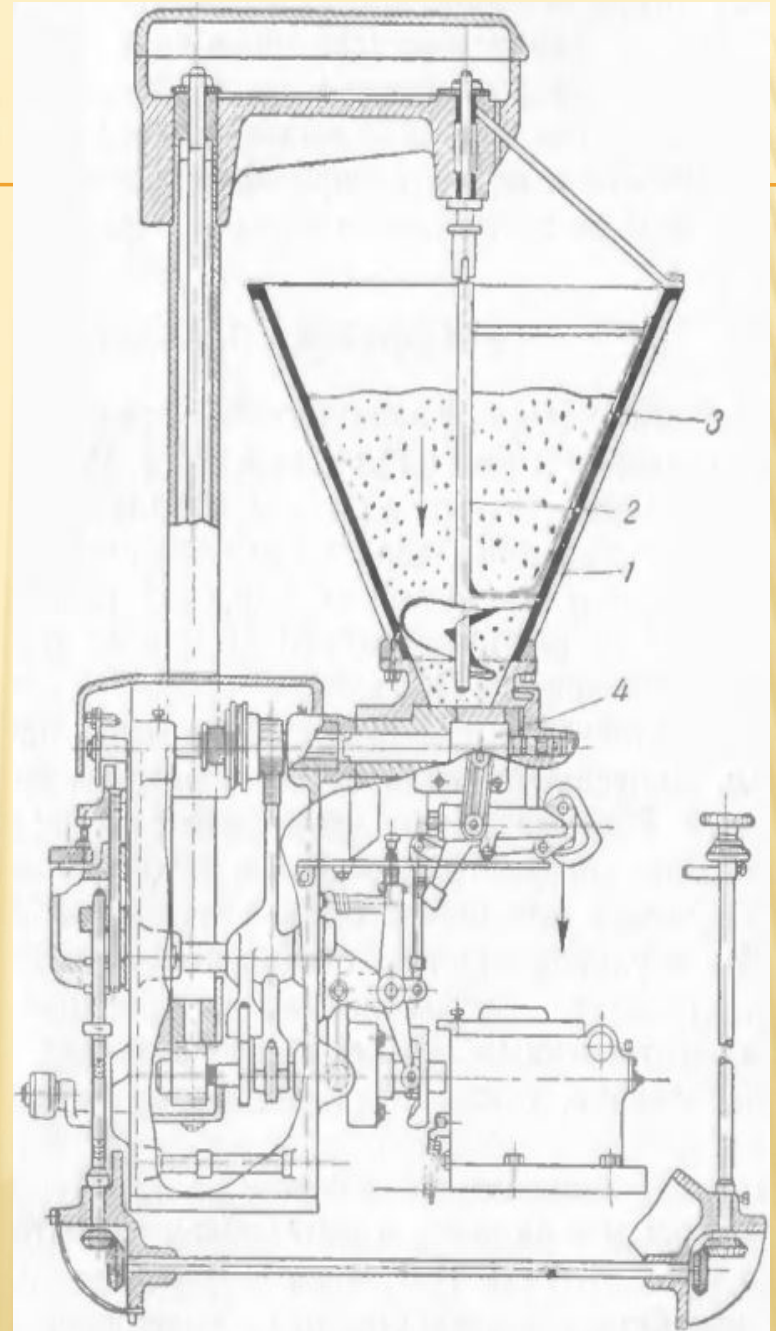
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕОРЕТИКІВ

- ▣ **Плавлений сир** — молочний продукт, що виготовляється термомеханічної обробкою сиру одного або декількох найменувань та / або сиру, у присутності солей-плавники або структуроутворювачі, з додаванням продуктів, отриманих з молока та / або харчових продуктів, харчових і / або смакоароматичних і / або біологічно активних добавок та / або ароматизаторів або без них.
- ▣ Традиційно протягом багатьох років плавлені сири умовно ділили на шість видових груп:
 - ▣ 1. Сири плавлені скибковий.
 - ▣ 2. Сири плавлені ковбасні.
 - ▣ 3. Сири плавлені пастоподібні.
 - ▣ 4. Сири плавлені солодкі.
 - ▣ 5. Сири плавлені консервні.
 - ▣ 6. Сири плавлені до обіду.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІВ

Плавлення сирної маси — основна і найбільш важлива операція в технології плавлених сирів - полягає в нагріванні і перемішуванні сирної маси в присутності солей-плавники. Плавлення сиру, супроводжуване розм'якшенням і придбанням плинності сирної маси, можна розглядати як своєрідну пастеризацію продукту. Важливу роль при плавленні грають солі-плавники. Якщо нагрівати сирну масу без них, то виходить неоднорідна маса, при цьому відбувається сінеретическое стиск структури білка, сир розшаровується на воду, вільний жир і білковий осад. Після перемішування та охолодження цієї розплавленої сирної маси виходить продукт грубої шаруватої консистенції.

Визначальний процес при плавленні сирної маси - декальцінірованіє (ПККФК) міцел казеїну солями-плавники. Вони отщепляють кальцій і колоїдний фосфат кальцію від ПККФК з утворенням параказеїната натрію (ПKN). В результаті руйнуються зв'язки між мицеллами, параказеїновий гель розпадається на окремі міцели, які, у свою чергу, розпадаються на субміцелли. Крім того, дестабілізація мицелл призводить до диспергуванню з них таких поліпептидів, як γ -казеїни, пара-к-казеїни та ін.



ВИСНОВОК

- ❑ Проведена робота груп проекту “Дослідження якості плавлених сирків” показала, що:
- ❑ Молочна продукція – один із товарів повсякденного вжитку;
- ❑ Як харчовий продукт, плавлені сирки містять багато корисних речовин для людини, але для того щоб збільшити термін збереження, в них додають антибіотики, мило, соду та інші;
- ❑ Продукти виробників «Укрпродукт», «Молочный Доктор» та «Бель Шостка», користується найбільшою популярністю серед народу;
- ❑ Також ми дізналися багато цікавої інформації про виготовлення плавлених сирків.

**МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ Є ДЖЕРЕЛОМ
СОЛЕЙ КАЛЬЦІЮ, ЯКИЙ
НЕОБХІДНИЙ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ДЛЯ
ПІДТРИМКИ В ЗДОРОВОМУ СТАНІ
КІСТКОВОЇ СИСТЕМИ І НОРМАЛІЗАЦІЇ
ОБМІННИХ ПРОЦЕСІВ В ОРГАНІЗМІ.**

