

Розрахунки по визначенню оптимального складу жирового компоненту молочної сировини для виробництва продуктів геродієтичного призначення виконані з використанням процедури оптимізації «Пошук рішень» табличного процесору MS Excel та наведені у табл. 2.

Таким чином, отриманий оптимальний склад молочно-рослинних вершків для виробництва масляних паст геродієтичного призначення, тобто такий склад сировини, у якому при дотриманні усіх обмежень співвідношення $A_{НЖК} : A_{МНЖК} : A_{ПНЖК}$ найбільш наближене до рекомендованих норм геродієтики та складає 1,97 : 1,16 : 1,00; при цьому співвідношення лінолевої/ліноленової кислот складає 2,86, лінолевої/олеїнової – 0,24.

Висновки:

– на основі аналітичного аналізу складу лляної олії на відповідність вимогам геродієтики та стану споживчого ринку України показано доцільність використання її у якості жирової добавки у масляні паст геродієтичного призначення;

– оптимізовано жирнокислотний склад молочно-рослинних вершків, який відповідає вимогам геродієтики: молочно-рослинні вершки повинні складатися з молочного та лляного жирів у співвідношенні 70 : 30.

Задачі подальших досліджень:

- визначення вмісту вітаміну Е у складі розробленої молочно-рослинної суміші та на основі отриманих даних визначення оптимальної концентрації вітаміну Е згідно з вимогами геродієтики;
- вибір комплексу БАР для збагачення молочно-рослинних вершків антиоксидантами та встановлення допустимих параметрів внесення їх за ходом технологічного процесу;
- розробка основних технологічних режимів виробництва масляних паст геродієтичного призначення;
- промислова апробація та розробка НД на виробництво геропродукту;
- медико-біологічні дослідження розроблених масляних паст.

Поступила 05.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. World population ageing 1950-2050. – New York: United Nations. – 2000. – 484 p.
2. О применении лактулозы в молочной промышленности [Текст] // Молочное дело. – 2004. – № 2. – С.36.
3. Тезиси семінара «Ускоренное старение населения Украины: причины и пути профилактики» [Текст] / Институт геронтологии АМН Украины при содействии медицинского интернет-издания www.LIKAR.INFO.
4. Григоров Ю.Г. Состояние питания людей старшего возраста на Украине [Текст] // Вопр. питания. – 2003. – № 5. – С. 3–7.
5. Геродиетические продукты функционального питания [Текст] / А.Н. Петров, Ю.Г. Григоров, С.Г. Козловская, В.И. Ганина. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 95 с.
6. Химический состав пищевых продуктов. Книга 2 [Текст] // Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
7. Дідух Н.А. Наукові основи розробки технологій молочних продуктів функціонального призначення [Текст] // Дис. ... докт. техн. наук: 05.18.16. ОНАХТ, Одеса, 2008. – 426 с.
8. Швець Н.О. [Текст] // Удосконалення технології комплексної переробки насіння льону з використанням ферментів: Автореф. дис. на здобуття канд. техн. наук. Одеса, 2010. – 18 с.

УДК 637.674 – 021.632:579.8:613.292

**ШАРАХМАТОВА Т.С., канд. техн. наук, доцент,
Одеська національна академія харчових технологій**

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗЛАКТОЗНОГО МОРОЗИВА,
ЗБАГАЧЕНОГО ПРОБІОТИЧНИМИ КУЛЬТУРАМИ**

В роботі доведено доцільність проведення ферментативного гідролізу при виробництві безлактозного морозива збагаченого пробіотичними культурами, розроблені режими ферментації суміші для виробництва морозива, розроблена технологічна схема виробництва, досліджено зміну кількості біфідофлори в процесі виробництва і вивчені показники якості нового виду морозива.

Ключові слова: морозиво, ферментативний гідроліз лактози, ферментація суміші, пробіотичні культури, біфідофлора.

Expedience of leadthrough of zymohydrolysis is in-process well-proven at the production of delactosed ice-cream by enriched probiotichnimi cultures, the modes of fermentation of mixture are developed for the production of ice-cream, the flowsheet of production is developed, investigational change of amount of bifidoflora in the process of production and the indexes of quality of new type of ice-cream are studied.

Keywords: ice-cream, zymohydrolysis of lactose, fermentation of mixture, probiotichni culture, bifidoflora.

Різке погіршення екологічної ситуації у всьому світі, пов'язане з технічним прогресом, а також недостатністю чи надлишком окремих компонентів їжі, привели до появи нових і різкому збільшенню кількості хвороб порушення обміну речовин, серцево-судинних і онкологічних захворювань. Тому важливим елементом турботи про здоров'я людини сучасного суспільства є забезпечення її здорового харчування.

Функціональне харчування – це новий і перспективний напрямок в харчовій індустрії. Його мета – поліпшення здоров'я людей і профілактика найбільш поширених захворювань. Функціональні продукти сприяють підвищенню фізичної витривалості, імунітету, поліпшують травлення і регулюють апетит. Понад 80 % ринку молочних продуктів функціонального призначення представлено продуктами з про- та/або пребіотиками, 8 % – продуктами з БАР, близько 12 % складають інші продукти. Перша група молочних продуктів функціонального призначення найбільш динамічно розвивається і постійно поповнюється новими продуктами [1].

В наш час розроблена велика кількість продуктів, які у відповідності з новим прийнятим стандартом ГОСТ 52349-2005 відносять до категорії функціональних. Разом з тим очевидно, що сам факт введення в харчові композиції тих чи інших нутрієнтів не означає автоматичного надання їм очікуємих функціональних властивостей, а лише визначають цю можливість. До того ж нестача надійних і швидких методів контролю, що здатні встановити профілактичну направленість, дозволяє проникнути

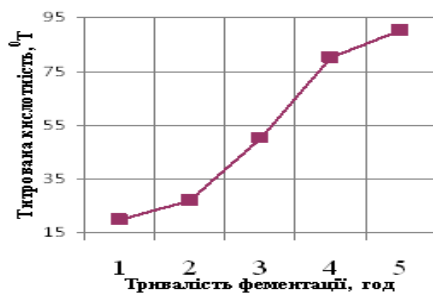


Рис.1. Зміна титрованої кислотності в залежності від тривалості ферментації

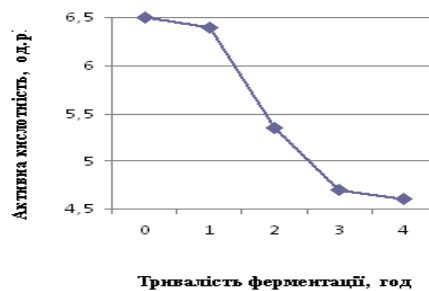


Рис.2. Зміна активної кислотності в залежності від тривалості ферментації

на ринок продуктам, що не відповідають потребам споживачів.

В Європі концепцію «функціонального» харчування почали розробляти лише в середині 90-х років минулого століття. Спочатку за класифікацією вчених основними «функціональними» харчовими продуктами були ті, які містили біфідобактерії, олігосахариди, харчові волокна.

До переліку продуктів функціонального харчування, окрім перелічених вище, також ввійшли продукти, що містять вітаміни, мінерали, поліненасичені жирні кислоти, молочнокислі та ін. бактерії, амінокислоти, фітопрепарати, антиоксиданти та ін.

Сформульовано основні положення створення спеціалізованих продуктів масового харчування:

- продукт повинен бути широко відомим, загальноприйнятим і часто вживаемим ;
- основні рецептурні компоненти повинні добре співпадати з добавками, що мають лікувально-профілактичну цінність;
- вартість продукту повинна бути помірною, а якість гарантованою;
- порція продукту масою 200-250 г повинна забезпечувати прийом профілактичної дози [2].

Тому останнім часом розробляють теоретичні й практичні основи виробництва продуктів спеціалізованого харчування. Для надання їм профілактичних властивостей необхідно раціонально використовувати весь спектр корисних і живильних речовин, що знаходяться в харчовій сировині, а також природні біологічно активні добавки, що підвищують імунітет і стійкість людини до несприятливих факторів навколишнього середовища. Такі продукти рекомендовано виробляти переважно на молочній основі, тому що без молока та молочних продуктів неможливо збалансоване, раціональне харчування. Молочні продукти, призначені для профілактичного харчування на ринку представлені в основному ферментованими молочними продуктами (кисломолочні напої, кисломолочний сир), також розроблені технології твердих сичужних сирів з додаванням біфідобактерій. Але технологій виробництва морозива зі зниженою кількістю лактози і збагаченого біфідобактеріями досі не існує. Тому метою даної роботи є розробка технології низьколактозного морозива, збагаченого пробіотичними культурами.

До нашого часу морозиво сприймалося як десерт, який супроводжує основне вживання їжі. Враховуючи нові дослідження в області фізіології харчування, а також в області технології виробництва морозива, доцільно розглядати морозиво, що

виготовляється на нових видах обладнання, як дуже корисний продукт.

Морозиво – багатофазна система, яка представляє собою заморожену суміш істинних і колоїдних розчинів, а також емульсії та суспензії. Колоїдні розчини утворені молочними білками, стабілізаторами і деякою кількістю фосфату кальцію. Солі, лактоза та інші цукри, присутні у вигляді істинних розчинів у воді. Жири і вода в морозиві утворюють емульсію. А пухирці повітря, які насичують емульсію, а також те, що вільна вода знаходиться у вигляді кристалів льоду, надає морозиву не тільки своєрідний смак, але і надають йому особливо корисні властивості і поліпшують його засвоєння.

Як відомо, морозиво – це продукт з підвищеним вмістом цукру, в тому числі і лактози. Але не дивлячись на велику важливість лактози, зустрічаються випадки, коли її наявність у продуктах харчування, особливо в молочних продуктах, небажана. Існує категорія хворих людей, як дітей, так і дорослих, з порушеннями вуглеводного обміну, яка володіє зниженою толерантністю до лактози, що входить до складу молочних продуктів. Тому виникає потреба розробки технології низьколактозних або безлактозних продуктів

В роботах, які були проведені раніше на кафедрі технології молока та сушіння харчових продуктів встановлено режими проведення ферментативного гідролізу лактозовмісної молочної сировини при виробництві низьколактозних і безлактозних продуктів [3]. Також було доведено доцільність проведення ферментативного гідролізу при виробництві морозива, розраховано рецептуру і розроблено технологію виробництва морозива зі зниженим вмістом лактози [4]. Використання препаратів β-галактозидази у виробництві морозива дозволяє не тільки знизити вміст лактози в кінцевих продуктах, а і призводить до зниження концентрації моноцукрів у морозиві, що веде до підвищення осмотичного тиску в продуктах, а звідси, до зниження їх точки замерзання. Це в свою чергу оказує позитивний вплив на реологічні характеристики морозива: збільшується відчуття жирності, «вершковості» продукту, поліпшується його консистенція.

Але існує категорія людей, для якої необхідна повна відсутність лактози. Тому в даній роботі процес ферментативного гідролізу лактози поєднували з процесом ферментації суміші молочнокислими мікроорганізмами. Для цього до суміші для виробництва морозива при температурі (40±2) °С вносили ферментний препарат β-галактозидази і закваску без-

Таблиця 1
Рецептура безлактозного морозива у порівнянні з контролем

Сировина	Маса сировини, кг		Вміст у безлактозному морозиві, %			
	класичного молочного морозива	безлактозного молочного морозива	жиру	СЗМЗ	цукру	всього сухих речовин
Молоко (жир 2,5%, СЗМЗ 8,1%)	65	65	1,625	5,265	-	6,89
Масло (жир 72,5%, СЗМЗ 1,5%)	2,59	2,59	1,875	0,039	-	1,914
Молоко сухе знежирене (СЗМЗ 93%)	5,05	5,05	-	4,696	-	4,696
Цукор	15,0	12,94	-	-	12,94	12,94
Стабілізаційна система „Cremodan”	0,3	0,3	-	-	-	-
Вода питна	12,06	14,12	-	-	-	-
Всього	100	100	3,5	10	12,94	26,5

посереднього внесення Yo-Flex фірми Hr.Hansen, яка містить суміш *Streptococcus thermophilus* та *Lactobacillus delbrueckii* підвид *bulgaricus*, які змішані в певному співвідношенні в замороженій формі. Крім того, для забезпечення пробіотичних властивостей до суміші додавали біфідобактерії у вигляді штамів біфідофлори BB₁₂ фірми Hr.Hansen [5]. Результати дослідження процесу ферментації суміші для виробництва морозива наведені на рис.1 і рис.2.

Як доказано в роботі Чагаровської А.С. при витримці протягом 2 годин відбувається гідроліз 70...80 % лактози, тобто в суміші ще залишається 20...25 % лактози. Але одночасне проведення процесів ферментативного гідролізу лактози і ферментації суміші молочнокислими мікроорганізмами, при якому відбувається молочнокисле бродіння, дозволяє отримати суміш, яка взагалі не вміщує лактозу. Як відомо із літературних джерел, кислотність суміші для виробництва морозива не повинна перевищувати 60...70 °Т. При підвищенні кислотності підвищується в'язкість суміші, що значно ускладнює процес її фризеравання, при якому формується головний показник якості морозива – його збитість. Суміш важко насичується повітрям і утримує меншу кількість повітряних пухирців, збитість такої суміші знижується на 6...10 %. Тому, як видно із наведених залежностей, при виробництві безлактозного морозива тривалість ферментації складає 2,5...3 години, що майже співпадає з тривалістю ферментативного гідролізу лактози. При цьому досягається титрована кислотність 55...65 °Т. На основі розрахованого „індексу солодкості” було розраховано рецептуру безлактозного морозива, яка наведена в табл.1.

Наступним етапом роботи було розроблення технологічної схеми виробництва безлактозного морозива збагаченого пробіотичними культурами.

На основі розрахованої рецептури склали суміш для виробництва морозива, враховуючи проведені дослідження. Суміш склали за загальноприйнятою технологічною схемою. Спочатку змішували всі рідкі компоненти (молоко і воду), отриману суміш підігрівали до температури 40...45 °С і при такій температурі вносили попередньо підготовлені сухі компоненти. Сухе знежирене моло-

ко просіювали і змішували зі стабілізаційною системою в необхідному співвідношенні. При постійному перемішуванні до суміші додавали підготовлені сухі компоненти, розплавлене вершкове масло, ретельно перемішували і залишали на 20...40 хв для повного розчинення сухих речовин. По закінченні витримки суміш фільтрували для видалення нерозчинених часточок сухого знежиреного молока і пастеризували при температурі 85 °С з витримкою 50...60 с. Такі високі режими пастеризації пояснюються тим, що в сумішах для морозива підвищений вміст сухих речовин, які підвищують їх в'язкість і оказують захисну дію на мікроорганізми. Крім забезпечення необхідного санітарного стану готового продукту, пастеризація сприяє доброму розчиненню та змішуванню компонентів і створює кращі умови для гомогенізації. Суміші на молочній основі обов'язково необхідно гомогенізувати, особливо якщо в якості сировини використовують вершкове масло. Тому пастеризовану суміш гомогенізували при тиску 12,5...15 МПа. Завдяки гомогенізації жирові кульки подрібнюються і рівномірно розподіляються у суміші. Крім того, дрібні жирові кульки швидше сприймають температури охолодження і закалювання, в них досягається більший ступінь твердіння тригліцеридів молочного жиру, що сприяє досягненню більшої збитості морозива, яка знаходиться в прямій залежності від кількості твердих тригліцеридів.

Далі суміш охолоджували до температури 40 °С, додавали препарат β-галактозидази активністю 5000 од. активності, закваску безпосереднього внесення фірми Hr.Hansen і витримували при температурі 40 °С протягом 2,5...3 годин. При цьому частина лактози (80 %) гідролізується, а частина (20 %) витрачається в ході молочнокислого бродіння. Отже, по закінченні витримки утворюється суміш, яка не вміщує лактозу, але за рахунок її гідролізу має солодкий смак. Отриману суміш охолоджували до температури 2...6 °С і залишали для визрівання протягом не більше 4 годин. При цьому створюються неблагоприємні умови для життєдіяльності мікроорганізмів, а також іде підготовка суміші до виморожування вологи. В процесі визрівання відбувається гідратація білків молока, стабілізатора та емульгатора, подальша адсорбція різноманітних речовин, які знаходяться в суміші на поверхні жирових кульок. Крім того, при зниженні температури відбувається твердіння молочного жиру і кристалізація емульгатора – моногліцериду. Внаслідок цього в'язкість суміші зростає, а кількість вільної вологи зменшується, що запобігає утворенню великих кристалів льоду в процесі заморожування. Суміш після визрівання інтенсивніше поглинає та утримує повітря під час фризеравання.

Перед подачею суміші на фризеравання до неї додавали цукор у вигляді цукрового сиропу. Цукровий сироп готують у спеціальних сироповарочних котлах. Для приготування цукрового сиропу до сироповарочного котла подають необхідну кількість води, цукор, що передбачено рецептурою і при постійному перемішуванні розчин доводять до кипіння при температурі 102...105 °С.

Показники якості морозива

Назва показника	Молочне класичне	Молочне безлактозне
Органолептичні показники		
Смак і аромат	Чистий, солодкий, характерний для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів	
Структура і консистенція	Однорідні, без відчутних грудочок жиру та стабілізатора-емульгатора, дозволена слабо сніжиста консистенція.	
Колір	Однорідний, білий	Однорідний, білий з кремовим відтінком
Фізико-хімічні показники		
Збитість, %	79	68
Опір таненню, хв	38	42
Кислотність, °Т	23	55
Масова частка цукру, %	15,5	12,94
Масова частка лактози, %	6,7	-
Масова частка жиру, %	3,5	3,5
Мікробіологічні показники		
МАФАМ (кількість мезофільних аеробних та факультативно – анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г, не більше	1*10 ⁵	-
Кількість біфідофлори, КУО в 1г, не менше	-	1*10 ⁷
Бактерії групи кишкових паличок в 0,1 г морозива	Не дозволено	

Далі отриманий сироп охолоджують, фільтрують і вносять до резервуару з молочною сумішшю. Витримка готового сиропу не допускається, тому що це може призвести до інверсії сахарози, що в подальшому буде ускладнювати процес виморожування вологи.

Фризерація – це процес часткового заморожування з метою формування кремоподібної та збільшеної в об'ємі маси. При цьому відбувається одночасне заморожування вологи і введення повітря до суміші. Під час заморожування відбуваються фазові перетворення води, при фризерації сумішей на молочній основі замерзає від 45 до 67 % води. Для отримання морозива доброї консистенції необхідно, щоб розмір кристалів не перевищував 100 мкм. Чим більше вологи вимерзає в процесі фризерації, тим менше часу необхідно на загартування і тим краща якість морозива.

Структура морозива також залежить від кількості введенного повітря та його дисперсності. В морозиві хорошої якості середній розмір повітряних пухирців повинен бути не більше 60 мкм. Морозиво з високою збитістю завдяки низькій теплопровідності повітря плавиться повільніше. При недостатній збитості воно виходить дуже щільним, з грубою консистенцією і структурою, при дуже високій – снігоподібним, з пластівчастою структурою.

Жир погіршує збитість, тому що жирові кульки послаблюють перегородки між повітряними пухирцями. Але наявність жиру перешкоджає росту кристалів льоду, завдяки чому утворюється ніжна консистенція морозива.

Температура морозива на виході із фризера становить – 4,5...–6 °С. М'яке морозиво, що вивантажують з фризера, негайно фасують і подають на загартування, тому що при затримці частина закристалізованої води може відтанути, що в подальшому призведе до утворення великих кристалів льоду.

Загартування - це процес охолодження та витримки морозива за температур від мінус 18 °С і нижче з метою надання морозиву міцності та опору таненню. Після закалювання близько 75...90 % води знаходиться у вигляді дрібних кристалів, які зростаються в жорсткий кристалізаційний каркас. Повна кристалізація води неможлива, тому що зростає концентрація солей і цукру у водній частині розчину, внаслідок чого знижується температура замерзання (нижче –50 °С).

Процес загартування проходить значно повільніше, ніж фризерація і без механічного перемішування, внаслідок чого створюються умови для утворення великих кристалів льоду. Тому загартування морозива необхідно проводити швидко. За цих умов в морозиві утворюються дрібні кристалики льоду, що зумовлює його ніжну консистенцію. Коливання температури у камерах неприпустиме, бо в іншому випадку лід почне танути та знову викристалізуватися з утворенням великих кристалів, що призведе до утворення грубої структури та консистенції готового продукту.

При закалюванні гліцериди молочного жиру майже повністю переходять в твердий стан. Наявність тонкодиспергованої твердої фази жиру і великої кількості повітряних пухирців перешкоджає утворенню великих кристалів льоду. В морозиві з температурою –20 °С переважає кристалізаційна структура, завдяки чому таке морозиво має щільну консистенцію і достатньо високу міцність.

За наведеною технологічною схемою в лабораторних умовах було вироблено зразки морозива молочного класичного і молочного безлактозного, збагаченого пробіотичними культурами і вивчено показники їх якості, які наведені в табл.2.

Як свідчать наведені дані, за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками безлактозне морозиво, збагачене пробіотичними куль-



Рис.2. Зміна кількості біфідофлори в процесі виробництва безлактозного морозива збагаченого пробіотичними культурами

турами повністю відповідає вимогам ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови».

Масова частка цукру в безлактозному морозиві складає 12,94 %, яка менша в порівнянні з класичним морозивом (15,5 %), однак „індекс солодкості” продукту однаковий. Це дозволяє досягти економії цукру у

виробництві, що суттєво впливає на собівартість готового продукту.

Було досліджено зміну кількості біфідофлори в процесі виробництва безлактозного морозива збагаченого пробіотичними культурами. Результати наведено на рис.3.

Як свідчать наведені дані кількість біфідофлори під час ферментації зростає з $1 \cdot 10^6$ до $4 \cdot 10^8$, тобто проходить розвиток біфідобактерій під час молочнокислого бродіння.

Процес виморожування вологи майже не оказує негативного впливу на біфідофлору, її кількість наприкінці процесу загартування складає $2 \cdot 10^8$. Це, очевидно, пов'язано з тим, що закваски, які використовувались в роботі, вміщують мікроорганізми адаптовані до низьких температур. Крім того, під час визрівання суміші також проходить адаптація культур при температурі 2...6 °С.

При зберіганні морозива кількість біфідофлори дещо знижується і через три місяці зберігання становить $3 \cdot 10^7$, що свідчить про те, що пробіотичні властивості нового виду морозива зберігаються протягом 3 місяців і його можна рекомендувати як продукт для дієтичного харчування.

Поступила 05.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Донская Г.А. Функциональные молочные продукты // Молочная промышленность. – 2007.-№3. – С 52-53.
 2. Капрельянц Л.В. Функциональні продукти: Моногр. / Л.В.Капрельянц, К.Г.Іоргачева – Одеса: Друк., 2003. – 312с.
 3. Чагаровский А.П. Ферментативный гидролиз лактозы препаратами β-галактозидазы – новое направление повышения эффективности производства мороженого и замороженных десертов / А.П.Чагаровский, А.С.Погосян // Світ морозива та холоду. – 2006. – №5(17) – С. 36-39.
 4. Шарахматова Т.Є. Розробка технології морозива для людей з лактазною недостатністю / Т.Є.Шарахматова, О.О.Лозова // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій / Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2009. – Вип. 36. – Т.2. – С.311.
 5. Дідух Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення / Н.А.Дідух, О.П.Чагаровський, Т.А.Лисогор; Одеськ.нац.академія харч. технологій – Одеса: «Поліграф», 2008. – 234с.
- УДК 637.147.2:544.351.3

Чабанова О.Б., канд. техн. наук, доцент, Недобійчук Т.В., канд. техн. наук, доцент, Могиланська Н.О., канд. техн. наук, асистент, Скрипніченко Д.О., магістр
Одеська національна академія харчових технологій

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОТРИМАННЯ ХАРЧОВОГО КАЗЕЇНУ НА РОЗЧИННІСТЬ

В роботі представлені дані щодо впливу способів сушіння харчового казеїну на його розчинність. Харчовий казеїн отримували за різними технологічними схемами, які різняться видом коагулянту.

Ключові слова: харчовий казеїн, технологія, способи сушіння, розчинність.

В работе представлены данные о влиянии способов сушки пищевого казеина на его растворимость. Пищевой казеин получали по разным технологическим схемам, которые отличаются видом коагулянта.

Ключевые слова: пищевой казеин, технология, способы сушки, растворимость.

In work data about influence of ways of drying of food casein on its solubility are presented. Food casein received under different technological schemes which differ a kind the substance leading to formation of a clot.

Keywords: food casein, technology, ways of drying, solubility.

Казеїн - важливий харчовий продукт. Використовується казеїн у деяких добавках до раціону, призначених для збагачення його білком. Такі добавки часто пропонуються при різних патологічних станах, наприклад, при важких опіках, лихоманці або затяжних захворюваннях.

Казеїн знаходить різноманітне застосування в промисловості. Його використовують як водостійку

речовину, що забезпечує адгезію клею на поверхнях, що склеюються, як еднальну речовину у виробництві клейових фарб і при проклеюванні паперу, а також як стабілізатори в різних емульсіях. Найбільшими виробниками казеїну на сьогодні є: Нова Зеландія, Австралія, Аргентина, Франція, на частку яких припадає 90% світового виробництва й експорту.

Харчовий казеїн використовується на молочних, м'ясних і кондитерських підприємствах як білковий наповнювач, що поліпшує якість готового продукту. У харчових цілях він звичайно переробляється в казеїнати натрію й калію.

Випускають:

1. кислотний казеїн - харчовий казеїн, отриманий з використанням для коагуляції знежиреного молока кислоти, бактеріальної закваски або сироватки, сквашеної закваскою молочнокислих бактерій;

2. сичужний казеїн - харчовий казеїн, отриманий з використанням для коагуляції знежиреного молока молокозсідальних ферментів.

У виробництві кислотного казеїну дозволяється використовувати в ролі коагулянту такі кислоти: