рой молочной и сумского внутрипородного типа украинской черно-пестрой молочной пород есть сыропригодным; молоко животных украинской бурой молочной породы будет образовывать более плотный сгусток при изготовлении сичужних сыров, будут меньшие потери белка, жира и сырья, а выход сыра вырастет, и он будет иметь лучшую структуру, консистенцию, рисунок и другие показатели; для производства сыров наиболее пригодное молоко коров украинской бурой молочной породы.

***Ключевые слова**: украинская бура молочная порода, сумской внутрипородный тип украинской черно-пестрой молочной породы, сыропригодность, сичужное свертывания, сгусток, коагуляция, гелеобразования.*

Investigated the quality of milk cows newly created Ukrainian brown milk breed and Sumy type of the Ukrainian blackly-pied milk breed; a comprehensive assessment of cheese suitability milk studied rocks. It is established, that the milk of the Ukrainian brown milk breed and Sumy type of the Ukrainian blackly-pied milk breedis cheese suitability; milk of animals Ukrainian brown milk breed will form a more dense clot in the manufacture of rennet cheeses, will be smaller losses of protein, fat and raw materials, and the output of cheese grow, and it will have a better structure, texture, pattern and other indicators; and for the production of cheese is the most suitable milk the cows Ukrainian brown milk breed .

***Key words**: Ukrainian brown milk breed, Sumy type of the Ukrainian blackly-pied milk breed, cheese suitability, abomasum coagulation and clot, coagulation, gel formation.*

Дата надходження в редакцію: 12.04.2013 р.
Рецензент: д.с.-г.н., професор Г. П. Котенджи

УДК 637.141.8

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СУХИХ ДЕСЕРТНИХ МОЛОЧНИХ СУМІШЕЙ

А. Г. Пухляк, к.т.н., асистент, Національний університет харчових технологій;
Г. П. Калініна, к.т.н., асистент, Білоцерківський національний аграрний університет;
С. В. Мерзлов, д.с.-г.н., доцент, Білоцерківський національний аграрний університет;
О. П. Гребельник, к.т.н., доцент, Білоцерківський національний аграрний університет.

Проведено літературний огляд та аналіз стану вітчизняного виробництва сухих десертних молочних сумішей. Наголошено на доцільності та можливості розширення їх асортименту шляхом комбінування сировини. Запропоновано повністю або частково замінити цукор на сорбіт. Для підвищення біологічної цінності готового продукту доцільним є використання сухих цикорієвмісних компонентів. Визначено, що виробництво сухих десертних сумішей перспективно проводити способом сухого змішування компонентів.

***Ключеві слова**: сухі десертні молочні суміші, цукрозамінники, сорбіт, цикорій, ячмінь, женьшень, звіробій, ехінацея.*

Сухі молочні продукти набувають все більшої популярності серед споживачів, оскільки вони зручні у використанні, мають тривалий строк зберігання та гарантують стабільно високу якість готових виробів. Особливо перспективною в цьому напрямі є група сухих десертних молочних сумішей (СДМС) – це багатокомпонентні продукти, тому існує можливість розширення їх асортименту за рахунок комбінування сировини. Виробництво готових продуктів з СДМС можливе як у промислових, так і в домашніх умовах [1, 2].

СДМС містять у своєму складі молочну основу, солодкі та смакові наповнювачі, структуроутворювач. Традиційний асортимент цих виробів обмежується сумішами для морозива, каш, кремів, кавовими напоями. Вони мають високу енергетичну цінність, підвищений вміст цукру. А в умовах нинішнього дефіциту сировини їх виробництво ще й економічно невигідне [3, 4].

Перспективним напрямком як у молочноконсервній галузі зокрема так і в харчовій промисловості взагалі є комбінування продовольчої сировини тваринного та рослинного походження з метою одержання продуктів підвищеної біологічної цінності зі збалансованим складом основних поживних компонентів. Науково та практично підтверджені технології, що передбачають подібне комбінування, сприяють не тільки покращанню раціону харчування населення, а й дозволяють більш раціонально використовувати молочну сировину, знижують негативний вплив сезонних коливань обсягів постачання молока на ефективність роботи підприємств. Використання рецептурних складових, що містять рослинні пігменти, вітаміни, комплекси макро- та мікроелементів, моно- та дисахаридів, незамінних жирних кислот та інших біологічно повноцінних компонентів, при оптимізації харчування в умовах дефіциту харчових ресурсів набуває особливо вагомого значення [3]. На сьогоднішній день розроблено багато технологій продуктів, що передбачають використання різних харчових добавок, а саме злакових

культур, плодово-ягідних наповнювачів, пророщених зернопродуктів та інших. Актуальним залишається питання використання смако-ароматичних компонентів, особливо в дієтичних продуктах з комбінованим складом сировини. Не варто наголошувати на проблемі створення молочних продуктів діабетичної групи, що містять джерело вуглеводів, для утилізації яких інсулін не потрібен або потрібен у невеликих кількостях [4].

Науковцями НУХТ та КНТЕУ були проведені розробки з розширення асортименту СДМС: розроблено сухі десертні суміші для коктейлів, пудингів, морозива, кавових напоїв з використанням рослинних наповнювачів та цукрозамінників [5,6,7,8,9]. Однак, умови сьогодення пересічної людини вимагають розширення асортименту СДМС, які, як страви швидкого приготування, можуть збагатити повсякденний раціон вітамінами, макро-, мікронутрієнтами, біологічно активними речовинами тощо.

Метою даної **роботи** є визначення можливих шляхів розширення асортименту СДМС та підбір рецептурних компонентів.

Для цього було проведено огляд сучасних друкованих та електронних літературних джерел та проаналізовано вітчизняний ринок сухих компонентів.

Результати досліджень. Виробництво СДМС здійснюють декількома способами: створенням рідкої композиції з її подальшим висушуванням; сухе змішування компонентів; комбінація обох варіантів. Аналіз літературних даних виявив, що найпростішим є спосіб сухого змішування компонентів. Застосування цього способу дає можливість налагодити малогабаритне виробництво; виготовляти широкий асортимент СДМС у невеликій кількості, що надає підприємствам лабільності, здатності швидко адаптуватися до вимог ринку. Перевагою способу сухого змішування рецептурних компонентів є також можливість комбінування різних інгредієнтів, тоді як одночасне їх висушування значно ускладнює технологічний процес: потребує додаткових технологічних операцій через різницю значень активної кислотності та відповідно застосування спеціального технологічного устаткування [1, 10].

У розробленні нових рецептур слід враховувати в першу чергу вибагливі смаки споживачів. А від правильно підібраної композиції складових залежить не лише попит споживачів, але й якісні характеристики виробу. Удосконалити склад сухих молочних консервів можливо за рахунок використання рослинних наповнювачів та заміни (повної або часткової) традиційної сировини. У розробленні нових рецептур СДМС можлива часткова або повна заміна цукру. Підбір цукрозамінників проводили з огляду їх солодкості, корисності та дослідження впливу на технологічні властивості готового продукту. Відносна солодкість натуральних цукрів та найбільш поширених їх замінників наведена в табл. 1

Таблиця 1. Відносна солодкість цукрів, цукристих речовин та цукрозамінників [11]

Натуральні цукри та замінники цукру	Відносна солодкість, %
Цукроза	100
Фруктоза	173
Інвертний цукор	140
Глюкоза	74
Кукуруздяний цукор	70
Лактоза	16
Патока з вмістом 75 % сухих речовин	26
Солодовий цукор (мальтоза)	32
Мед натуральний	71
Сорбіт	48
Ксиліт	≈ 100
Стевіозид	250-300
Ацесульфам калію	≈ 20 000
Аспартам	≈ 20 000
Цикламова кислота та її солі	3 000
Сахарін	30 000...50 000
Сукралоза	60000

Слід відзначити, що у виробництві СДМС цукор додається не лише для надання продукту солодкого смаку, він також впливає на структурно-механічні властивості, тобто є технологічним компонентом. Тому необхідно використовувати не інтенсивні, а об'ємні підсолоджувачі, які до того ж наявні на ринку в сухому стані. З натуральних цукрозамінників наголошеним вимогам більш відповідають: сорбіт, ксиліт, стевія та фруктоза.

Сорбіт та ксиліт – це багатоатомні спирти. Ксиліт – використовують у виробництві жувальних гумок і деяких зубних паст. Джерелом отримання ксиліту є кукурудзяні качани і лушпиння насіння бавовни. Калорійністю і загальної солодкістю він не поступається цукру, але у великих дозах викликає стійку послаблюючу дію [11, 12].

Сорбіт у великій кількості міститься у яблуках, абрикосах і горобині. При його розщепленні в організмі не потрібне використання інсуліну, при-

скорюється синтез вітамінів, поліпшується мікрофлора шлунково-кишкового тракту. Тому цей цукрозамінник широко застосовується у виробах діабетичного призначення.

Стевія – природний замінник цукру, що містить солодкий компонент стевіозид. Її широко застосовують у кондитерських виробах, тонізуючих напоях, різноманітних солодощах тощо. Це нетоксичний цукрозамінник. Тривале вживанні стевії і продуктів з неї сприяє зниженню рівня глюкози в крові, позитивно впливає на роботу підшлункової залози і печінки, допомагає в усуненні алергічних діатезів у дітей, покращує сон, підвищує працездатність людини. Одним з недоліків цього компоненту є специфічний післясмак, який дещо звужує коло споживачів.

Найбільш поширеним з цукрозамінників є фруктоза – вона міститься у фруктах, ягодах, квітковому нектарі, меді, солодша сахарози в 1,7 рази, і при цьому на третину менш калорійна. Фруктоза сприяє розщепленню алкоголю в крові, чим прискорює його виведення з організму. В порівнянні з глюкозою фруктоза повільніше всмоктується, не стимулює секрецію інсуліну, не веде до зношення підшлункової залози, тому її широко використовують в діабетичному харчуванні.

Цукор, фруктоза та сорбіт в порівнянні з переліченими цукрозамінниками не змінюють значення активної кислотності, яке в свою чергу є одним із визначальних критеріїв сумісності компонентів з молочною основою. Таким чином, найбільш доцільним у виробництві СДМС є застосування поряд з традиційним цукром сорбіту.

Обов'язковими компонентами десертів є смакові наповнювачі. Як правило, це компоненти рослинного походження. І якщо раніше вони застосовувалися саме для покращання органолептичних властивостей, то на сьогодні їх завдання значно ширше: надати продукту оздоровчих властивостей, збалансувати його склад, знешкодити шкідливий вплив екологічного стану на людину тощо. Тому велику зацікавленість викликають рослинні компоненти, які містять природні біокоректори – речовини, які підвищують біологічну цінність продукту та позитивно впливають на одну або декілька функцій людського організму [13].

До таких біокоректорів відноситься інулін – полімер фруктози, фруктан класу олігомерних вуглеводів, який є пребіотиком, здатен виводити з організму тяжкі метали і поліпшує засвоюваність таких корисних елементів як кальцій, цинк, мідь і залізо. Інулін у великій кількості міститься у топінамбурі та цикорії (останній широко використовують як замінник кави) [14]. Топінамбур багатий на біологічно активні речовини, які надають продуктам радіопротекторної та імуномоделюючої дії. Сухий подрібнений топінамбур – це нерозчинний компонент, можливість його використання у виробництві СДС обмежена технологічним показником – індексом розчинності.

Цикорій застосовують при захворюваннях печінки, селезінки, нирок, для загального зміцнення організму та як заспокійливий засіб. Крім того доведена позитивна дія цикорію при лікуванні цукрового діабету, оскільки він має цукрознижувальну дію [14]. Цикорій добре суміщається з різноманітною рослинною сировиною. Завдяки своєму специфічному насиченому смаку можливе поєднання цикорію з різноманітними лікарськими рослинами, які не можуть використовуватися самостійно через вади смаку (гіркий). На сьогодні на вітчизняному ринку представлено ряд сухих цикорієвмісних продуктів, які, на думку авторів, можуть бути використані у виробництві СДМС: суміш цикорієво-звіробійна ТУ 9198-009-52652769-10; суміш цикорій-зерно ячменю ТУ У 15.8-00032744-001-2002; суміш цикорій, зерно ячменю, корінь женьшеню, ехінацея ТУ У 15.8-00032744-001-2002.

Складові цих продуктів мають ряд корисних властивостей. Так, у складі зерна ячменю містяться життєво необхідні для людини водорозчинні вітаміни групи В, жиророзчинні вітаміни Е, А, D, а також широкий набір корисних макро- і мікроелементів. Зерно ячменю має високий вміст клітковини, яка, потрапляючи в організм людини, сприяє уповільненню процесу засвоєння вуглеводів, і, таким чином, перешкоджає різкому підвищенню рівня глюкози в крові. Крім того, в зерні ячменю міститься цілий комплекс макро- і мікроелементів, що регулюють процес синтезу інсуліну підшлунковою залозою (Mg, Zn, Cr, Se, Mn та ін.) Тому продукти переробки ячменю застосовуються в дієтичному харчуванні [15, 16, 17].

Основними корисними речовинами женьшеню є глікозиди, що локалізуються в листі, стеблі і в дрібних придаткових коренях рослини. Також в корені женьшеню в значній кількості містяться біологічно активні поліацетілени, алкалоїди, крохмаль, пектинові і дубильні речовини, смоли, вітамін С, макро- і мікроелементи, тритерпенові сапоніни та інші речовини. Кілька років тому вчені виявили, що в препаратах женьшеню присутній металевий германій, який у поєднанні з вітаміном Е позитивно впливає на стан здоров'я людини. Женьшень можна застосовувати при лікуванні цукрового діабету I і II типу, нейропсихічних захворювань, гіпотрофії, синдрому хронічної втоми, а також для відновлення організму після перенесеного стресу. Одним з мало висвітлених у науковій літературі ефектів женьшеню є його здатність не тільки перешкоджати ожирінню, але і взагалі знижувати вагу тіла. В даний час вивченням цієї властивості кореня життя займаються вчені з США. Женьшень ще називають еліксиром молодості. Проте до цих пір невідомо, які саме речовини, попереджають старіння організму людини. При цьому серед можливих "кандидатів" на роль еліксиру молодості дослідники називають мальтол, який утворюється за температурного

впливу на корінь женьшеню [18].

Звіробій здавна широко застосовують як у народній, так і в традиційній медицині. У традиційній медицині його використовують як в'яжучий, протизапальний і тонізуючий засіб при крововідхаркуванні, кашлі, проносу, кольках, хворобах печінки, для зміцнення ясен тощо. Використовується також для лікування депресивних психозів. З нього роблять рослинні антибіотики – іманін і новоіманін, що застосовуються при важких опіках, гнійних ранах, гострих катарах дихальних шляхів (риніті, гайморіті, фарингіті), при абсцесі, маститі тощо. Встановлено, що екстракт звіробою при внутрішньовенному введенні стимулює діяльність серця, збільшує амплітуду серцевих скорочень, підвищує артеріальний тиск, звужує судини.

До основних біологічно активних компонентів ехінацеї пурпурової відносяться алкалоїди, алкіламіди, ізобугіламіди, високомолекулярні полісахариди, глікозиди, терпеноїди та ін. Полісахариди здатні збільшувати кількість фагоцитів в селезінці та кістковому мозку, а також посилювати міграцію гранулоцитів в периферичній крові. Фенольні сполуки ехінацеї володіють фармакологічними властивостями: спазмолітична, антиалергічна, протизапальна, антиоксидантна, протипухлинна, естрогеноподібна, радіозахисна.

Ехінацея містить кавову кислоту, яка має антибактеріальні, протигрибкові, антиоксидантні, мембраностимулюючі властивості. Бетаїн, виділений з ехінацеї, здатний коригувати ліпідний обмін. Сапоніни мають антивірусну та імуностимулюючу активність. У листі ехінацеї пурпурової містяться провітамін А і вітамін С. Алкалоїди ехінацеї мають анестезуючі і протизапальні властивості. Ехінацея пурпурна містить мікроелементи, необхідні для нормального функціонування імунних механізмів. Поряд з наявними лікарськими препаратами, розробляються біологічно активні добавки на основі ехінацеї пурпурової. Створення БАД на основі лікарських рослин за оригінальною технологією та рецептурою доповнює арсенал імуномодулюючих засобів і розширює можливості їх застосування в клінічній практиці [18].

Вищевказане доводить доцільність використання обраних компонентів з метою розширення та удосконалення асортименту СДМС. Застосування цикорієвих сумішей як нетрадиційної складової сухих молочних консервів надасть виробам нових смако-ароматичних характеристик та підвищить їх біологічну цінність.

Під час аналізу вибраних компонентів значна увага приділялась їх сумісності з молочною основою, гармонійності поєднання їх органолептичних показників. Для цього було проведено експертне оцінювання усіх можливих композицій: створено суміші з різною масовою часткою смакових наповнювачів та визначено їх органолептичні властивості. За контроль брали сухе знежирене молоко з цикорієм та цукром.

Були досліджені композиції з різним співвідношенням складових. За органолептичною оцінкою було встановлено оптимальні дози наповнювачів: цукор – 30,0-36,0 %, сорбіт – 34,2-38,0 % (в досліджуваних сумішах також проводили комбінування солодких компонентів), цикорій – 4,0-5,1 %, цикорієві суміші – 2,2-2,6 % до сухих речовин сумішей. Показник активної кислотності суміші є визначальним критерієм вибору режимів технологічного оброблення, а саме – теплового. Тому було визначено активну кислотність відновлених сумішей створених композицій у порівнянні з відновленим знежиреним молоком (табл. 1).

Модельна суміш	Масова частка наповнювача, %	Активна кислотність, одиниць pH
Сухе знежирене молоко	–	6,52-6,91
з цукром	30,0-36,0	6,57-6,60
з сорбітом	34,2-37,0	5,91-6,24
з сорбітом і цикорієм	34,2-37,0 і 4,0-5,1	6,25-6,30
з сорбітом і цикорієм зі звіробоєм	34,2-37,0 і 2,2-2,4	5,83-6,15
з сорбітом, цикорієм і зерном ячменю	34,2-37,0 і 2,3-2,5	5,75-6,15
з сорбітом і сумішшю цикорію, женьшеню, зерна ячменю та ехінацеї	34,2-37,0 і 2,3-2,6	5,85-6,21

Висновок. Таким чином, літературний огляд виявив перспективи розширення асортименту сухих десертних молочних сумішей в Україні, виробництво цих продуктів передбачено способом сухого змішування, а застосування сорбіту та цикорієвих сумішей забезпечить отримання різноманітних десертів з високими оздоровчими та профілактичними властивостями.

Перспективою подальших досліджень є детальне вивчення фізико-хімічних властивостей вище названих компонентів та їх сумішей, їх здатності до розчинення і також безпосереднє розроблення рецептур нових СДМС.

Список використаної літератури:

1. Скорченко Т.А. Технологія молочних консервів: Підручник / Скорченко Т. А.. – К.: НУХТ, 2007. – 148с.

2. Просеков Ю.А. Влияние различных технологических факторов на качество пенообразных пищевых масс (обзор) / Просеков Ю.А. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. - № 10. – С.15-17.

3. Рынок готовых десертов: тенденции и инновации / Специалисты компании Sig Combibloc // Переработка молока. – 2009. – №1. – С.32.

4. Полянский К.К. Теоретические и экспериментальные основы создания технологий энтеросорбирующих продуктов на молочной основе / Полянский К.К., Глаголева Л.Э., Смольский Г.М. // Молочное дело. – 2005. – № 1. – С. 28-29.

5. Пат. 38738 А Україна, МПК[7] A23G9/02. Суха суміш для морозива / Ромоданова В.О., Дорохович А.М., Скорченко Т.А, Бублик О.П. (Україна). – №2000095271; Заявл. 13.09.2000; Опубл. 15.05.2001, Бюл. №4.

6. Пат. 41198 А Україна, МПК[7] A23G9/02. Суха суміш для молочних коктейлів / Бублик О.П., Ромоданова В.О., Скорченко Т.А. (Україна). – №2001032072; Заявл. 29.03.2001; Опубл. 15.08.2001, Бюл. №7.

7. Пат. 47272 А Україна, МПК[7] A23L1/187. Суха суміш для молочних пудингів / Ромоданова В.О., Скорченко Т.А., Ремесло Н.В., Бублик О.П., Хондожко О.М. (Україна). – №2001106774; Заявл. 04.10.2001; Опубл. 17.06.2002, Бюл. №6.

8. Голуб Б. О. Розробка та товарознавча оцінка нових видів сухих сумішей для кавових напоїв спеціального призначення: автореф. дис. …канд. техн. наук: спец. 05.18.15 / Голуб Б.О. – К.: Київськ. нац. торг.-економ. унів., 2001. – 20 с.

9. Шульгіна Л.М. Товарознавча оцінка нового сухого молока з підсолоджувачами із Stevia febadiana Bertoni, призначеного для дієтичного харчування: автореф. дис. …канд. техн. наук: спец. 05.18.15 / Шульгіна Л.М. – К.: Київськ. нац. торг.-економ. унів., 1994. – 25 с.

10. Харитонов В.Д. Производство сухих многокомпонентных продуктов способом сухого смешивания / В.Д. Харитонов // Молочная промышленность. – 1998. – №1. – С.35-36.

11. Сировина для виробництва морозива Ч1. - Режим доступу: http://www.plasma.com.ua/ua/chemistry/chemistry/sorbitol_alimentary.html - дата доступу 27.07.2012.

12. Rowe R.C. Handbook of Pharmaceutical Excipiets / Edit by R.C. Rowe, P.J. Sheskey, S.C. Owen. // IEET on MMT/ — London-Chicago. – 2006.– Vol. 12. – P. 514-521.

13. Пономарьов П.Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини / П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман. – К.:Лібра: 1999. – 272 с.

14. Применение цикория в пищевых продуктах / Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова, В.Л. Пащенко, А.В. Корниенко // Пищевая промышленность. – 2006. – №2. – С. 58-59.

15. Пищевая химия / под. ред. А.П. Нечаева. – 4-е узд. искр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640с.

16. Виробництво пива при заміні солоду ячменем // Пиво та напої. – 2007. – № 2. – С.56 – 58.

17.. Зерно ячменя. Режим доступа http://www.gabris.ru/gabris/health/barley/seed/ - дата доступа 27.07.2012.

18. Лекарственные растения. Режим доступа http://mplants.org.ua/ - дата доступа 25.07.2012.

Проведен литературный обзор и анализ состояния отечественного производства сухих десертных молочных смесей. Отмечено целесообразность и возможность расширения их ассортимента путем комбинирования сырья. Предложено полностью или частично заменить сахар на сорбит. Для повышения биологической ценности готового продукта целесообразным является использование сухих цикориесодержащих компонентов. Определено, что производство сухих десертных смесей перспективно проводить способом сухого смешивания компонентов.

***Ключевые слова**: сухие десертные молочные смеси, сахарозаменители, сорбит, цикорий, ячмень, женьшень, зверобой, эхинацея.*

A literary review and analysis of the state of home production of dry dessert sucklings mixtures are conducted. Expediency and possibility of expansion of their assortment are marked by combining of raw material. It is suggested fully or partly to substitute sugar by Sorbitum. For the increase of biological value of the prepared product expedient is the use of dry mixtures of chicory. It is certain that the production of dry dessert mixtures it is perspective to conduct the method of the dry mixing of components.

***Keywords**: dry dessert sucklings mixtures, substitutes of sugar, Sorbitum, chicory, barley, ginseng, st-john's-wort, Echinacea.*

Дата надходження в редакцію: 02.04.2013 р.
Рецензент: д.с.-г.н., професор Г. П. Котенджи