

УДК 637.344:664.68

НОВІ ВИДИ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Кравченко М. Ф., д.т.н.,

Рибчук Л. А., аспірант*

Київський національний торговельно-економічний університет

Тел.(097)439-03-08

Анотація – у статті визначено перспективність використання молочної сироватки сухої демінералізованої в технології цукрових паст. В результаті досліджень встановлено позитивний вплив сироватки сухої демінералізованої на структурно-механічні властивості цукрової пасти. Збагачено склад цукрової пасти з молочною сироваткою сухою демінералізованою за вмістом білків, змінено якісний вуглеводний склад.

Ключові слова – молочна сироватка суха демінералізована, цукрова паста, сенсорний аналіз, органолептичні показники.

Постановка проблеми. Кондитерські вироби мають стабільно зростаючий попит серед населення, відзначаються підвищеною калорійністю та глікемічністю, тому виникає потреба у збалансуванні їх хімічного складу. Цього можливо досягти за допомогою використання молочних концентратів, серед яких особливе місце займає молочна сироватка суха демінералізована (МССД).

Традиційні способи переробки молока неминуче пов'язані з отриманням вторинних сировинних ресурсів – знежиреного молока, скотин і молочної сироватки, які відносяться до вторинних сировинних ресурсів [1].

В Україні виробництво сироватки становить близько 1,4 млн. т. щорічно, де рівень переробки становить лише 30%, у тому числі на харчові цілі припадає менш як 20%. Тому, проблема повного і раціонального використання молочної сироватки сьогодні надзвичайно актуальна, адже розвиток молочної індустрії можна оцінити за ступенем та повнотою переробки молочної сировини, що забезпечує використання усіх складових молока та вторинної сировини і одержання на їх основі високоякісних продуктів [3-5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вирішенню проблеми переробки сироватки в Україні сприяють все більш

© Кравченко М. Ф., Рибчук Л. А.

* Науковий керівник – д.т.н., проф. Кравченко М. Ф.

DOI: 10.31388/2078-0877-19-1-255-261

поширені і економічно обґрунтовані технології, що базуються на застосуванні мембран для розділення полідисперсних систем до яких належать молоко і сироватка [1,2], так як традиційні методи перероблення молочної сироватки не можуть забезпечити повноту її використання на харчові цілі. Сфера застосування сухої сироватки зазвичай обмежена через підвищену кислотність, високу гігроскопічність, недоліки органолептичних властивостей (солонуватий і кислуватий смак, виражений сироватковий запах) [2-5]. Основною перевагою мембранних процесів є забезпечення можливості спрямованого регулювання складу і властивостей молочної сироватки в процесі її переробки. При цьому організація безвідходних технологічних циклів при мінімальних енергетичних затратах обумовлює перспективність і доцільність її широкого практичного застосування [4,5]. За останні 30-40 років значно розширився перелік компонентів молочної сироватки, які відповідають критеріям біологічної цінності і можуть бути вилучені із застосуванням наукоємних технологій. Мембранні методи відкрили можливості для отримання 67 нових видів молочних продуктів. [1].

До інноваційних технологій переробки молочної сировини відносять барометричні і електромембранні методи.

Демінералізація молочної сироватки з використанням електродіалізу (ЕД) дає можливість видалити із підсирної та кислої молочної сироватки до 90% золи і 50% молочної кислоти [3]. За допомогою електродіалізу доцільно знесолювати молочну сироватку і, передусім, солону та казеїнову, що розширює можливості її подальшого використання на харчові цілі. Втрати лактози становлять 4-5%, білка -1-2% [4,5]. В процесі демінералізації сироватки знижується її титрована кислотність, вміст азотистих речовин, так як зменшується вміст органічних кислот і кислих солей, золи, підвищується розчинність сироватки, а також покращуються її органолептичні показники.

МССД часто використовується в якості заміни жіночого молока [6], а також, як альтернатива знежиреному сухому молоку, для збагачення білком і лактозою, що дозволяє знизити собівартість готової продукції.

На базі моніторингу українського ринку, в сегменті цукрових паст виявилось, що лише одне підприємство ПП «Фабрика кондитерських прикрас», що у м. Рівному, під торговою маркою «Украса» виготовляють цукрову пасту, в той час, на тлі великого попиту ринок заповнений закордонними промисловими зразками. У зв'язку із швидкими темпами розвитку кондитерського мистецтва та створенні нових технік декору, рецептурний склад цукрової пасти потребує постійного удосконалення. Таким чином, виникає потреба у створенні високоякісної цукрової пасти із оптимізованим хімічним

складом, яка за своїми структурно-механічними властивостями не поступатиметься зразкам закордонного виробництва.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). На підставі об'єктивних сенсорних показників підтвердити можливість використання МССД у складі цукрових паст.

Основна частина. Проектування модельних харчових систем цукрової пасти здійснено за принципом харчової комбінаторики: кількісним підбором основної та додаткової сировини, яка в сукупності забезпечує формування заданих сенсорних показників та показників хімічного складу. Дослідні зразки готували за традиційною технологією [7].

З метою визначення раціональної концентрації молочної сироватки сухої демінералізованої її додавали у кількості 10 %, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% від цукрової пудри.

Раціональну концентрацію молочної сироватки сухої демінералізованої визначено за показниками сенсорної оцінки, враховуючи коефіцієнт вагомості (зовнішній вигляд (2), смак (1), запах (1), колір (2), консистенції (4)).

Контрольний зразок цукрової пасти має відносно не високі органолептичні показники, за рахунок того що, рецептура контрольного зразка тривалий час не удосконалювалась. Вона досить крихка, цукрова паста при покритті кондитерських виробів швидко обвітряється і розтріскується, не має відповідної розтяжності, що ускладнює процес покриття кондитерського виробу, в результаті чого не можливо отримати кондитерський виріб правильної, рівної геометричної форми. Сучасний рівень виготовлення цукрових квітів та моделювання фігур потребують більш тривалого часу роботи з ними. Кожен вид декору потребує певних заданих структурно-механічних властивостей, тому цукрова паста не може бути універсальною.

Показники кольору з підвищенням концентрації сироватки знижуються, це пояснюється збільшенням інтенсивності молочного кольору, в результаті чого можуть виникнути проблеми при тонуванні цукрової пасти та отриманні відповідної кольорової гами.

Показники смаку і запаху з підвищенням концентрації сироватки покращуються, так як з'являється приємний молочний смак і аромат, проте досягнувши концентрації 60% поступово погіршуються, так як утворюється перенасичений специфічний смак і аромат.

В результаті сенсорних досліджень консистенції встановлено, що зі збільшенням концентрації сироватки суттєво збільшується щільність та міцність цукрової пасти, спостерігається підвищення пластичності.

Дані сенсорної оцінки контрольного та дослідних зразків наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика сенсорної оцінки контрольних та дослідних зразків цукрової пасти з МССД

| Зразки цукрової пасти | Зовнішній вигляд | Колір | Смак | Запах | Консистенція | Технологічне використання | Загальна сенсорна оцінка |
|-----------------------|------------------|-------|------|-------|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | | |
| Контроль | 4,9 | 4,9 | 4,7 | 4,7 | 4,5 | Універсальна цукрова паста | 4,74 |
| Дослід 1(10% МССД) | 4,9 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | Цукрова паста для покриття кондитерських виробів | 4,82 |
| Дослід 2(20% МССД) | 4,9 | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,8 | | 4,86 |
| Дослід 3(30% МССД) | 4,9 | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | Цукрова паста для виготовлення квітів | 4,88 |
| Дослід 4(40% МССД) | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | Цукрова паста для моделювання фігур | 4,90 |
| Дослід 5(50% МССД) | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | | 4,90 |
| Дослід 6(60% МССД) | 4,9 | 4,7 | 4,8 | 4,8 | 4,7 | | 4,78 |
| Дослід 7(70% МССД) | 4,9 | 4,7 | 4,8 | 4,8 | 4,6 | | 4,76 |
| Дослід 8(80% МССД) | 4,8 | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 4,0 | | 4,56 |
| Дослід 9(90% МССД) | 4,8 | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 3,5 | | 4,46 |
| Дослід 10(100% МССД) | 4,8 | 4,5 | 4,7 | 4,7 | 2,0 | | 4,14 |

Отже, можемо зробити висновок, що молочна суха демінералізована сироватка в цій харчовій системі виступає як згущувач та стабілізатор системи.

Замінюючи 10-20% цукрової пудри на МССД отримуємо пластичну цукрову пасту, яку можна використовувати для покриття кондитерських виробів. Додаючи 30% МССД отримуємо більш стабільну, міцну пластичну цукрову пасту для виготовлення цукрових квітів. Замінюючи 40-50% цукрової пудри на МССД отримуємо базову скульптурну масу для моделювання фігур та створення каркасних основ.

З підвищенням концентрації МССД одночасно підвищується липкість, що ускладнює роботу з пастою, тому не доцільно збільшувати концентрацію МССД понад 50%.

Хімічний склад та енергетичну цінність цукрової пасти з МССД визначали розрахунковим методом на основі фактичного

вмісту показників. Хімічний склад контрольного та дослідних зразків цукрових паст з МССД наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Порівняльна характеристика хімічного складу контрольних та дослідних зразків цукрової пасти з МССД, %

| Показники | Контроль | Дослід 1 | Різниця, од | Дослід 2 | Різниця, од | Дослід 3 | Різниця, од | Дослід 4 | Різниця, од | Дослід 5 |
|----------------------------|----------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
| Білки | - | 1,5 | 1,5 | 3,1 | 3,1 | 4,3 | 4,3 | 5,7 | 5,7 | 7,2 |
| Жири,% | - | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| Вуглеводи в т.ч.,% | 99,8 | 90,6 | -9,2 | 88,0 | -11,8 | 86,2 | -13,6 | 84,0 | -15,8 | 81,6 |
| Цукроза,% | 99,8 | 83,8 | -16,0 | 72,8 | -26,9 | 64,9 | -34,9 | 55,9 | -43,9 | 45,9 |
| Лактоза,% | - | 6,8 | 6,8 | 15,2 | 15,2 | 21,3 | 21,2 | 28,1 | 28,1 | 35,7 |
| Енергетична цінність, ккал | 413 | 368 | -45 | 347 | -66 | 333 | -80 | 307 | -106 | 298 |

Використання МССД суттєво покращує харчову цінність кондитерських виробів, адже вміст білків збільшується у 5 разів, а також змінюється якісний вуглеводний склад, зменшується вміст цукрози на майже 50 %, збільшується вміст лактози на 35 %. Лактоза є для людини джерелом енергії, а також бере участь у такому важливому процесі, як обмін кальцію, стимулює процеси нервової регуляції. Солодкість лактози в 5 разів нижча в порівнянні з цукрозою. Лактозу можна вживати хворим на цукровий діабет, оскільки її глікемічний індекс у 1,5 рази менший ніж цукрози. Додавання МССД у склад цукрових паст дозволило знизити їх енергетичну цінність на 72 %.

Висновок. За результатами технологічних проробок з'ясовано, що молочна сироватка суха демінералізована — це перспективний компонент в приготуванні різних видів цукрових паст, що зокрема визначається її складом та функціональними властивостями.

Література:

1. *Храмцов А. Г., Нестеренко П. Г.* Технология продуктов из молочной сыворотки: учебное пособие. Москва: ДеЛи принт, 2004. 587 с.
2. *Гаврилов Г. Б., Остроумов Л. А.* Основные параметры сывороточных концентратов в процессе ультрафильтрации и деминерализации // Молочное дело. 2007. № 5. С. 34-35.
3. *Гондар О. П., Романчук І. О.* Зміна мінерального складу сухої молочної сироватки за різних методів оброблення // Збірник

наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця, 2015. С. 94-99.

4. *Мінорова А. В., Романчук І. О.* Переробка молочної сироватки із застосуванням електродіалізнаї обробки // Вісник аграрної науки. 2010. С. 58-60.

5. *Храмцов А. Г., Евдокимов И. А., Нестеренко П. Г.* Инновационные приоритеты использования молочной сыворотки на принципах логистики безотходных технологий // Молочная промышленность. 2008. № 11. С. 28-30.

6. *Недорізанюк О. П.* Сироватка молочна демінералізована як компонент для дитячого харчування // Дитяче харчування: перспективи розвитку та інноваційні технології: зб. праць Другої міжнар. спеціаліз. наук.-практ. конференції. Київ, 2014. С. 65-68.

7. *Гуленко Л., Сібілева Е., Животкевич Л.* Рецептури: торти, тістечка бісквітні, перекладенці, рулети. Київ: УКРХЛБПРОМ, 2013. 600 с.

НОВЫЕ ВИДЫ ОТДЕЛОЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Кравченко Н. Ф., Рыбчук Л. А.

Аннотация – в статье определена перспективность использования молочной сыворотки сухой деминерализованной в технологии сахарной пасты. В результате исследований установлено положительное влияние сыворотки сухой деминерализованной на структурно-механические свойства сахарной пасты. Обогащен состав сахарной пасты с молочной сывороткой сухой деминерализованной по содержанию белков, изменен качественный углеводный состав.

NEW TYPES OF APPARATUS CONFECTIONERY FRAGRANCES

M. Kravchenko. L. Rybchuk

Summary

Confectionery products have a steadily growing demand among the population, are characterized by high calorie content and glycemicity, therefore there is a need to balance their chemical composition. This can be achieved through the use of dairy concentrates, among which a special place is occupied by dry demineralized milk whey (MSDD).

According to the results of technological advances, it has been determined that MSDD is a promising component in the preparation of various types of sugar paste, in particular due to its composition and functional properties.

The use of MSDD significantly improves the nutritional value of confectionery, as protein content increases by 5 times, as well as changes in the quality carbohydrate composition, decreases the content of sucrose by almost 50%, increases the content of lactose by 35%. Lactose can be used in patients with diabetes, since its glycemic index is 1.5 times less than sucrose. The addition of MSDD to sugar paste has reduced their energy value by 72%.

The MSDD in this food system acts as a thickener and stabilizer of the system. By replacing 10-20% of powdered sugar on MSDD, we obtain a plastic sugar paste that can be used to cover confectionery products. By adding 30% MSDD, we obtain a more stable, durable plastic sugar paste for the production of sugar flowers. Replacing 40-50% of powdered sugar on MSDD, we get a basic sculptural mass for modeling shapes and creating frame frames.

As the concentration of MSDD increases, glycols also increase, which complicates the work with the paste; therefore, it is not advisable to increase the concentration of MSDD by more than 50%.