

Н.В. Рябоконь, асп.  
Т.Г. Осмак, асист.  
О.А. Савченко,  
канд. техн. наук, доц.  
Національний університет  
харчових технологій

## ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ЗГУЩЕНИХ МОЛОЧНИХ КОНСЕРВІВ З ЦУКРОМ

*Обґрунтована доцільність збагачення згущених молочних консервів з плодово-ягідною сировиною та вітамінно-мінеральними комплексами. Розрахований рівень забезпеченості добового раціону харчування людей різних вікових категорій у вітамінах та мінеральних речовинах за умов споживання згущених молочних консервів з цукром і плодово-ягідними сиропами.*

**Ключові слова:** добова потреба, раціон харчування, згущене молоко з цукром, плодово-ягідний сироп, вітамінно-мінеральний комплекс, біологічна цінність.

Збалансований добовий раціон харчування – це запорука здоров'я людини. З їжею в організм потрапляють життєво необхідні білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Крім того, їжа є джерелом утворення ферментів, гормонів та інших регуляторів обміну речовин в організмі. Правильне харчування в цілому забезпечує повноцінну діяльність різних людських органів та їх систем, гармонійний розвиток, високу працездатність.

Загальноприйнято, що збалансованість раціону харчування визначається за співвідношенням у ньому кількості білків, жирів, вуглеводів [3, 6, 7]. Згідно літературних даних, що посилаються на праці Маруненко І. М., рекомендується дотримуватись співвідношення на рівні 1:1:4 відповідно. Експерти Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) вважають, що оптимальним є співвідношення 1:2:3.

Порівнюючи хімічний склад різних харчових продуктів, з посиланням на вищевказане співвідношення, можна говорити про те, що молоко і молочні продукти мають збалансований склад за вмістом білків, жирів, вуглеводів.

Важливою складовою частиною молока є білки, основними з яких є казеїн, альбумін і глобулін. Останній володіє антибіотичними і імунними властивостями, слугує джерелом антитіл, які захищають організм людини від інфекції. З казеїном в процесі перетравлення утворюються речовини, що впливають на кровообіг. Білки молока є повноцінними за вмістом амінокислот і рівень їх засвоюваності становить 96–98 %.

Молочний жир є цінним джерелом енергії для людини. Він містить такі жирні кислоти як арахідонову, лінолеву і ліноленову, фосфатиди, вітаміни А, Е, D і К і завдяки низькій температурі плавлення легко засвоюється організмом.

Вуглеводи в молоці представлені в основному лактозою, яка є стимулятором нервової системи та виступає профілактичним і лікувальним засобом при серцево-судинних захворюваннях. Крім того, в процесі всмоктування в кишківнику лактоза утворює молочну кислоту, яка пригнічує гнилісну мікрофлору.

Такі важливі мікроелементи, як кальцій і фосфор у молоці знаходяться у збалансованому співвідношенні, завдяки чому добре засвоюються організмом. Окрім зазначених поживних елементів до складу молока і молочних продуктів входять такі вітаміни, як B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>6</sub>, PP, C [3].

Враховуючи вищезазначене, можна сказати, що молоко і молочні продукти мають високу харчову та біологічну цінності і є незамінними у харчуванні людей.

Згідно рекомендацій фахівців молочні продукти повинні займати у щоденні не менше 30 % від загальної кількості їжі [4, 6]. Але, слід зазначити, молочні продукти можна рекомендувати до щоденного споживання в їжу щене молоко з цукром — це висококалорійний молочний продукт, який шляхом випарювання з молока чи молочної сировини частини вологи. Дчення консервуючого ефекту, масова частка сахарози у готовому згущенні повинна становити не менше 43,5 % [5].

Відомо, що вуглеводи є найважливішим джерелом енергії для організму і складають 60—70 % загального харчового раціону. Встановлено, мірне споживання веде до виникнення ряду захворювань [7]. Тому згущені консерви відносять до групи харчових продуктів, які характеризуються поживною та біологічною цінностями.

З метою підвищення харчової цінності згущених молочних консервів покращення збалансованості їх хімічного складу на кафедрі технології молочних продуктів Національного університету харчових технологій було розроблено технологію згущених молочних консервів з цукром та плодово-ягідними сиропами.

Серед широко спектру плодово-ягідних наповнювачів, які представлені на ринку України найбільшої уваги заслуговують плодово-ягідні сиропи. До використання у молочноконсервній галузі можна віднести консистенції, що на відміну від джемів і підварок, дозволяє їм рівномірно розподілятися масою, при чому їх часточки не стають центрами кристалізації. Але більша перевагою застосування плодово-ягідних сиропів у технології згущених консервів є їх хімічний склад, який обумовлюється високим вмістом вітамінів живних мікро- та мікроелементів [2].

Експериментально встановлено, що внесення плодово-ягідних сиропів здійснювати двома способами. Перший спосіб передбачає введення сиропу змішування всіх компонентів. Але подальша температурна обробка суміші веде до втрати їх цінних компонентів. Так, вміст вітамінів  $B_1$ ,  $B_2$ , РР зменшується на 20—30 %,  $\beta$ -каротину — на 25 %, вітаміну С — на 40—70 %. Такі втрати цінних речовин у процесі виробництва молочних консервів є недопустимими. Одним недоліком даного способу є підвищення титрованої кислотності, що веде до необхідності проведення додаткової технологічної операції, а саме луження молочної основи шляхом внесення харчової соди у кількості до 0,05 %.

Другий спосіб передбачає внесення плодово-ягідних сиропів в охолоджену ( $20 \pm 2$ ) °С згущену молочну суміш. Другий спосіб є більш раціональним, оскільки забезпечує мінімальний вплив на складові частини згущених молочних продуктів.

Плодово-ягідні сиропи являють собою консервовані цукром або іншими речовинами соки. Сиропи містять органічні кислоти, прості та високомолекулярні вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, які відіграють важливу роль у біологічних процесах, що відбуваються в організмі людини.

Використання плодово-ягідних сиропів, у яких вітаміни та мінеральні речовини виступають у ролі біологічно-активних речовин, обумовлює підвищення харчової та біологічної цінності готових продуктів.

З метою проведення порівняльної оцінки складу згущених молочних продуктів з цукром з плодово-ягідними наповнювачами та без них, було вироблено молочні консерви з сиропами смородини та шипшини. Вибір саме цих сиропів обумовлений тим, що їх хімічний склад відрізняється від інших сиропів високим вмістом вітамінів С, РР, флавоноїдів, солей заліза, фосфору, магнію, кальцію та натрію.

В таблиці 1 зазначений вміст вітамінів (РР і С), і мінеральних речовин (кальцій та магній) у молоці згущеному з цукром (контроль) та молоці згущеному з плодово-ягідними сиропами.

Таблиця 1. Вміст вітамінів та мінеральних речовин у згущених молочних консервах

| Назва вітамінів,<br>мінеральних речовин | Вміст вітамінів, мінеральних речовин у 100 г продукту, м |                                                    |                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                         | молоко згущене з<br>цукром                               | молоко згущене з<br>цукром та сиропом<br>смородини | молоко згущене з<br>цукром та сиропом<br>шипшини |
| Вітамін С                               | 1                                                        | 1,5                                                | 60,9                                             |
| Вітамін РР                              | 0,2                                                      | 0,2                                                | 0,3                                              |
| Магній                                  | 34                                                       | 35                                                 | 38                                               |
| Залізо                                  | 0,2                                                      | 0,21                                               | 0,4                                              |

Збалансованість раціону харчування у основних нутрієнтах повинна відповідати певним вимогам, забезпечуючи цим самим добові потреби організму в необхідних речовинах. Міністерством охорони здоров'я України у 1999 року було видано наказ «Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії», який регламентує добові потреби людського організму в білках, жирах, вуглеводах, мінеральних речовинах, вітамінах та енергії в залежності від віку та фізичної активності працездатного населення [1]. На основі даних порівняння добової потреби населення України у вітамінах і мінеральних речовинах (табл. 2, табл. 3) зі складом згущених молочних консервів з цукром і плодово-ягідними сиропами (табл. 1) було визначено інтегральний скор згущених молочних продуктів за мінеральним та вітамінним складом (рис. 1, табл. 4).

Таблиця 2. Добова потреба населення України у мінеральних речовинах, мг

| Мінеральні<br>речовини | Вікова група                |                             |                             |                             |                             |                          |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                        | 11...13 років<br>(хлопчики) | 11...13 років<br>(дівчатка) | 14...17 років<br>(хлопчики) | 14...17 років<br>(дівчатка) | 18...60 років<br>(чоловіки) | 18...60 років<br>(жінки) |
| Магній                 | 280                         | 270                         | 400                         | 300                         | 400                         | 350                      |
| Залізо                 | 12                          | 15                          | 12                          | 15                          | 15                          | 17                       |

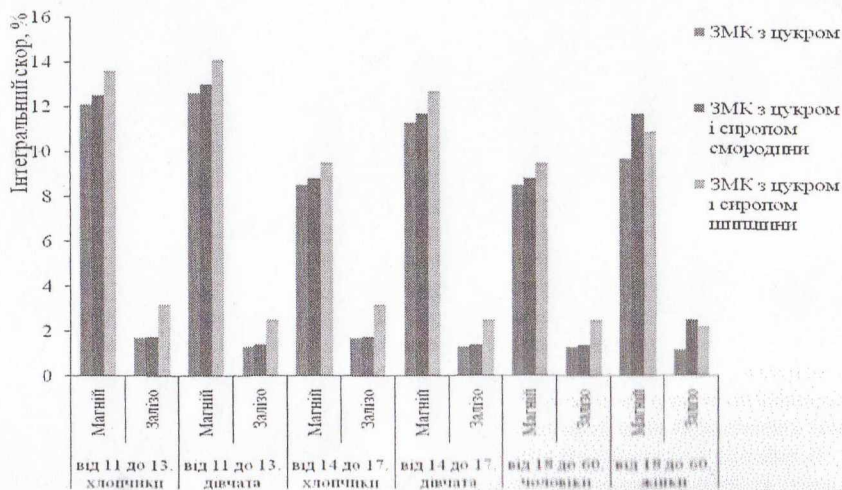


Рис. 1. Інтегральний скор за мінеральним складом згущених молочних консервів

Таблиця 3. Добова потреба населення України у вітамінах, мг

| Вітаміни | Вікова група                |                             |                             |                             |                             |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|          | 11...13 років<br>(хлопчики) | 11...13 років<br>(дівчатка) | 14...17 років<br>(хлопчики) | 14...17 років<br>(дівчатка) | 18...60 років<br>(чоловіки) |
| РР       | 17                          | 15                          | 20                          | 17                          | 22                          |
| С        | 75                          | 70                          | 80                          | 75                          | 80                          |

Таблиця 4. Інтегральний скор згущених молочних консервів за мінеральним складом

| Вікова категорія          | Вітамін | ЗМК з цукром | ЗМК з цукром і<br>сиропом<br>смородини | ЗМК<br>і<br>ш |
|---------------------------|---------|--------------|----------------------------------------|---------------|
| від 11 до 13,<br>хлопчики | РР      | 1,2          | 1,3                                    |               |
|                           | С       | 0,1          | 0,2                                    |               |
| від 11 до 13,<br>дівчата  | РР      | 1,3          | 1,5                                    |               |
|                           | С       | 0,1          | 0,2                                    |               |
| від 14 до 17,<br>хлопчики | РР      | 1            | 1,1                                    |               |
|                           | С       | 0,1          | 0,2                                    |               |
| від 14 до 17,<br>дівчата  | РР      | 1,2          | 1,3                                    |               |
|                           | С       | 0,1          | 0,2                                    |               |
| від 18 до 60,<br>чоловіки | РР      | 0,9          | 1                                      |               |
|                           | С       | 0,1          | 0,2                                    |               |
| від 18 до 60,<br>жінки    | РР      | 1,3          | 1,4                                    |               |
|                           | С       | 0,1          | 0,2                                    |               |

Аналізуючи дані інтегральних скорів згущених молочних консервів зробити висновок, що додавання плодово-ягідних сиропів до згущених консервів обумовлює підвищення рівня забезпеченості добової потреби організму у магнії, залізі, а також вітамінах С і РР. Але, поряд з цим, є і про те, що таке збагачення вітамінами і мінеральними речовинами є недостатнім.

Тому для ефективного підвищення біологічної цінності згущених консервів з цукром та плодово-ягідних сиропами нами запропоновано додати вітамінно-мінеральний комплекс.

Сучасний асортимент вітамінно-мінеральних комплексів досить широким, зумовлено різними потребами людей.

У технології згущених молочних консервів з цукром та плодово-ягідними сиропами ми рекомендуємо використовувати вітамінно-мінеральний комплекс «Супер комплекс». Він містить такі компоненти, як вітаміни групи В, нікотинові вітаміни Е, біофлаваноїди, цілющі рослини — суцвіття брокколі, корінь кувшини, листки розмарину. Вцілому, до складу комплексу входить 1 та 12 мінералів, що забезпечує організм дорослих та дітей усіма необхідними речовинами та вітамінами.

З метою раціонального і повноцінного збагачення продукту вітамінами мінералами рекомендована доза внесення вітамінно-мінерального комплексу становить 0,003 %.

Склад 100 міліграмів «Супер комплексу» зазначений у таблиці 5

Встановлено, що вітамінно-мінеральний комплекс «Супер комплекс» вноситься у вигляді сухого порошку в охолоджений до 20 °С та попередньо

ний плодово-ягідний сироп і додавати у згущену молочну основу в процесі охолодження у вакуум-кристалізатор.

Таблиця 5. Склад вітамінно-мінеральної біологічно активної добавки «Супер комплекс»

| Назва вітамінів, мінералів                   | Кількість вітамінів, мінералів у 100 мг добавки |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Вітамін А                                    | 2146 МЕ                                         |
| Вітамін Е                                    | 25,8 МЕ                                         |
| Вітамін Д                                    | 171,7 МЕ                                        |
| Вітамін С                                    | 77,3 мг                                         |
| Вітамін В <sub>6</sub> (піридоксин)          | 1,7мг                                           |
| Ніацин                                       | 12,9 мг                                         |
| Вітамін В <sub>3</sub> (пантотенова кислота) | 8,6 мг                                          |
| Вітамін В <sub>2</sub> (рибофлавін)          | 1,5 мг                                          |
| Вітамін В <sub>1</sub> (тіамін)              | 1,3 мг                                          |
| Фолієва кислота                              | 171,7 мкг                                       |
| Вітамін В <sub>12</sub>                      | 5,2 мкг                                         |
| Біотин                                       | 128,8 мкг                                       |
| Йод                                          | 64,4 мкг                                        |
| Селен                                        | 21,5 мкг                                        |
| Кальцій                                      | 107,3 мг                                        |
| Калій                                        | 21,5 мг                                         |
| Магній                                       | 42,9 мг                                         |
| Фосфор                                       | 77,3 мг                                         |
| Залізо                                       | 6,4 мг                                          |
| Марганець                                    | 0,4 мг                                          |
| Мідь                                         | 0,9 мг                                          |
| Цинк                                         | 6,4 мг                                          |

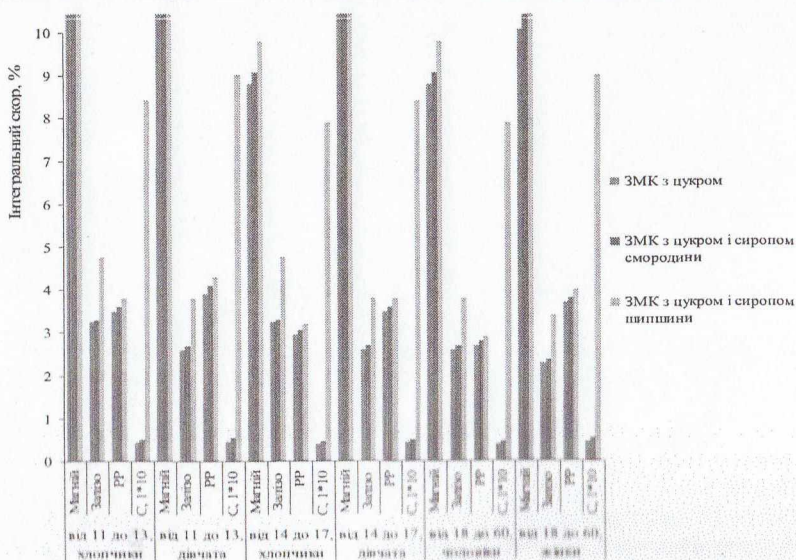


Рис. 3. Інтегральний скор за вітамінним та мінеральним складом згущених молочних консервів, збагачених вітамінно-мінеральним комплексом

На рис. 3 зображений інтегральний скор згущених молочних консервуваних вітамінно-мінеральним комплексом за вітамінним та мінеральним ск. Виявлено, що додавання «Супер комплексу» значно підвищує вміст вітамінів мікроелементів магнію і заліза у готових згущених молочних консервах з цукрово-ягідними сиропами.

**Висновки.** 1. Порівняння норм фізіологічних потреб населення України нових харчових речовинах та енергії зі складом згущених молочних консервів з цукром дає змогу обґрунтувати доцільність збагачення молочних консервів цукровою сировиною та вітамінно-мінеральними комплексами.

2. Встановлено, що 100 г згущеного молока з цукром та плодово-ягідними сиропами, збагаченого вітамінно-мінеральним комплексом «Супер комплекс» забезпечує наступне збільшення вмісту вітамінів та мінералів у продукті у порівнянні з молоком згущеним з цукром та плодово-ягідними наповнювачами: вміст вітамінів В<sub>1</sub> — на 10,1 %, магнію — на 30,7 %, фосфору — на 9,8 %, заліза — на 62 %, В<sub>2</sub> — на 83 %.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Івашків Л.Я. Нові класи інгредієнтів продуктів харчування та їхні фізіологічні властивості / Л.Я. Івашків // Проблеми харчування. — 2010. — № 3. — С. 61—65.

2. Молочные реки скуднеют // Food UA. — 2011. — № 8. — С. 16—17.

3. Патент 56598 Україна, МПК А 23 С 9/00 Спосіб отримання згущених молочних консервів з плодово-ягідними наповнювачами / Скорченко Т.А., Пухляк Р.В.; Рябоконь Н.В.; патентовласник — НУХТ № 201104868; заявл. 19.04.11.; опубл. 12.12.2011, Бюл. № 23.

4. Пересічний М.І., Карпенко П.О., Пересічна С.М., Смицький І.В. Норми енергетичних потреб у енергії і харчових речовинах та середньодобовий раціон харчування студентів // Проблеми харчування. — 2011. — № 1—2. — С. 25—31.

5. Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в харчових речовинах та енергії/ наказ № 272 від 18.11.1999 рок.

6. Скорченко Т.А. Технологія молочних консервів / Т.А. Скорченко. — К.: Техніка. — 2007. — 232 с.

7. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов: справочник / И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. — М.: Агропромиздат, 1987. — 360 с.

Н.В. Рябоконь, Т.Г. Скорченко  
А.А. Скорченко

## Повышение биологической ценности сгущенных молочных консервов с сахаром

Обоснована целесообразность обогащения сгущенных молочных консервов с сахаром плодово-ягодным сырьем и витаминно-минеральными комплексами. Рассчитана обеспеченность суточного рациона питания людей разных возрастных категорий витаминами и минеральными веществами при условии потребления сгущенных молочных консервов с сахаром и плодово-ягодными сиропами.

**Ключевые слова:** суточная потребность, рацион питания, сгущенные молочные консервы с сахаром, плодово-ягодный сироп, витаминно-минеральный комплекс, биологическая ценность.

Н. Рябоконь, Т. Скорченко,  
О. Скорченко

Increasing the biological value of condensed milk canned with sugar  
The enrichment of canned condensed milk with fruit and berry raw materials. As fillers fruit syrups are recommended in which vitamins and

*elements act as biologically active substances causing the increase of food and biological value of condensed finished products. The research based on the above integral soon proved that the concentrations of condensed canned milk with vitamins and minerals at the expense of fruit syrups only are insufficient and insignificant. Therefore it is recommended to enrich condensed canned milk with vitamin-mineral complexes. The level of providing the daily diet to people of different age groups with vitamins and minerals is calculated under condition of consuming the enriched vitamin-mineral complex of condensed canned milk with sugar and fruit syrups.*

**Key words:** *daily needs, diet, condensed milk with sugar, fruit syrup, vitamin and mineral complex, biological value.*

---

*e-mail:* ryabokon\_natawa@mail.ru.

*Надійшла до редколегії 04.06.2012 р.*