

**ПОВНОЦІННЕ ХАРЧУВАННЯ:**  
тренди енергоефективного виробництва,  
зберігання та маркетингу

**Колективна монографія**

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національна академія Національної гвардії України  
Харківський державний університет харчування та торгівлі



# ПОВНОЦІННЕ ХАРЧУВАННЯ: тренди енергоефективного виробництва, зберігання та маркетингу

Колективна монографія

*За редакцією*

*проф. В. В. Євлаш  
проф. В. О. Потапова  
проф. Н. Л. Савицької  
доц. Л. Ф. Товма*

ХАРКІВ  
НА НГУ  
2020

**УДК 339.13:613.2**

**ПЗ0**

Рецензенти:

*д-р техн. наук, проф. Свідло К.В.*

*Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету,*

*д-р техн. наук, проф. Білецький Е.В.*

*НТУ «Харківський політехнічний інститут»*

*д-р екон. наук, проф. Карпенко Н.В.*

*ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

Рекомендовано до друку Вченою радою Національної академії Національної гвардії України, рішення від 29.05.2020, № 15.

Рекомендовано до друку Вченою радою Харківського державного університету харчування та торгівлі, протокол від 19.02.2020, № 7.

**ПЗ0 ПОВНОЦІННЕ ХАРЧУВАННЯ: тренди енергоефективного виробництва, зберігання та маркетингу: колективна монографія / за ред. проф. В. В. Євлаш, проф. В. О. Потапова, проф. Н. Л. Савицької, доц. Л. Ф. Товма. – Х. : НАНГУ, 2020. – 635 с.**

**ISBN 978-966-8671-58-6**

У монографії з позиції інноваційного підходу розкрито ключові тренди енергоефективного виробництва, зберігання продуктів повноцінного харчування, а також маркетингових технологій формування та розвитку сучасного ринку. Окремо приділено увагу міждисциплінарним дослідженням за проектом «Наука для армії», реалізованим учасниками освітньо-науково-виробничого кластеру «Повноцінне харчування: інноваційні аспекти технологій, енергоефективної переробки та маркетингу», створеного на базі Харківського державного університету харчування та торгівлі.

Призначено для наукових працівників, здобувачів вищої освіти, здобувачів наукового ступеня технологічних, економічних та управлінських спеціальностей, фахівців маркетингових служб та всіх зацікавлених осіб.

**УДК 339.13:613.2**

© Колектив авторів, 2020

© Національна академія Національної гвардії України, 2020

© Харківський державний університет харчування та торгівлі, 2020

**ISBN 978-966-8671-58-6**

## **8 ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУКРАЛОЗИ У ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ХВОРИХ НА ДІАБЕТ II ТИПУ**

О.Ф. Аксьонова, С.М. Губський, Д.О. Торяник, С.М. Кот, О.В. Суліма

Olena Aksonova, Sergey Gubsky, Dmitro Toryanik, Sergiy Kot, Oksana Sulima

Kharkiv State University of Food Technology and Trade

The analysis of statistics on the incidence of the population of the whole world and Ukraine, in particular, diabetes mellitus. The conclusion is drawn on the need to optimize the nutrition of both healthy people and people with certain pathologies. One of such innovative solutions is the introduction of low-calorie safe sweeteners, both of natural origin and synthesized artificially, into existing technological processes. The prospects of using highly effective sweeteners, in particular sucralose, in food technology for type II diabetes patients are analyzed. It has been shown that the use of highly effective sweeteners, in particular sucralose, is a way to reduce calorie intake by counting the complete or partial replacement of sucrose in many foods. The dietary nature that such products have can be especially useful in the control and treatment of type II diabetes mellitus and obesity.

Keywords: sucralose, diabet, dietic food, sweeteners, sucrose, obesity

## Зміст

### Вступ

8.1 Стан та перспективи використання високоефективних підсолоджувачів, зокрема сукралози у технологіях харчових продуктів для хворих на діабет II типу.

8.2 Аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду виробництва харчових продуктів із використанням високоефективних підсолоджувачів.

8.3 Сукралоза як харчова добавка та сучасний інгредієнт харчових продуктів.

Висновки.

Список використаних джерел.

### Вступ

Незбалансоване харчування є важливим фактором ризику виникнення неінфекційних захворювань, більш того, маркетингові інструменти певною мірою посилюють ці ризики. Дані, отримані в результаті проведення систематичних обстежень масштабів, характеру і наслідків рекламних кампаній, спрямованих на дитячу аудиторію, дозволяють зробити висновок про широкий розмах реклами харчових продуктів дитячого призначення у всьому світі.

Медіа впливають на харчові переваги і структуру споживання як дітей так і дорослих. У більшості випадків об'єктом цього впливу споживач, якого маркетингові стратегії підштовхують до купівлі харчових продуктів з високим вмістом жиру, цукру або солі.

Питання здорового і збалансованого харчування є надзвичайно актуальними для України. До переліку найгостріших проблем відносять велику кількість в раціонах харчування насичених тваринних жирів та легких вуглеводів; високі обсяги споживання кондитерських виробів; низький вміст харчових волокон, нестачу багатьох вітамінів – як водо- так і жиророзчинних. Окремою проблемою можна вважати недостатню обізнаність населення про вплив харчування на здоров'я. Проблема харчування є в першу чергу соціально-економічною проблемою і визначається потребою людини в прийнятних для здоров'я

продуктах в достатній кількості, що забезпечить підтримку стану повного фізичного, душевного та соціального благополуччя.

Дієта під час цукрового діабету є необхідною складовою лікування, як і використання цукрознижувальних препаратів або інсуліну. Без дотримання дієти неможлива компенсація вуглеводного обміну. Завданням дієтотерапії під час цукрового діабету є забезпечення рівномірного і адекватного фізичному навантаженню надходження вуглеводів в організм хворого. Дієта має бути збалансована за білками, жирами та калорійністю.

Використання вискоелективних підсолоджувачів, зокрема сукралози, стало основним способом зниження споживання калорій за рахунок повної або часткової заміни сахарози в багатьох харчових продуктах. Дієтичні варіанти, які надають такі продукти, можуть бути особливо корисні під час контролю та лікування цукрового діабету II типу та ожиріння.

8.1 Стан та перспективи використання вискоелективних підсолоджувачів, зокрема сукралози у технологіях харчових продуктів для хворих на діабет II типу

Проблеми пов'язані із харчуванням населення призводять до дуже важких наслідків серед яких розвиток серцево-судинних захворювань, захворювання ШКТ, ожиріння, цукровий діабет.

Цукровий діабет – це проблема не лише України. Це проблема глобального рівня, при чому мова йде про діабет в усіх його формах. Про це свідчать епідеміологічні дані, що опубліковані у 2000 році в першому Атласі Діабету Міжнародної Діабетичної Федерації (IDF) та всіх його 8 наступних виданнях[1, 2]. Кінець XX і початок XXI ст. ознаменувалися значним поширенням цукрового діабету. Щорічно у світі реєструється 3 млн смертей, обумовлених цукровим діабетом. Фахівці вважають, що глобальні масштаби діабету, можуть призвести до кризи охорони здоров'я XXI століття. Згідно з даними Міжнародної Діабетичної Федерації, чисельність хворих на ЦД в світі у 1985 році складала 30 млн осіб серед дорослого населення віком 20–79 років, а у 2019 році сягнула до

463 млн осіб (рис.1). Згідно розрахунків прогноз передбачає подальше збільшення кількості хворих на ЦД з 463 млн (2019 р.) до 700 млн на рівні 2045 року, тобто очікується зростання майже на 51% (рис.8.1).

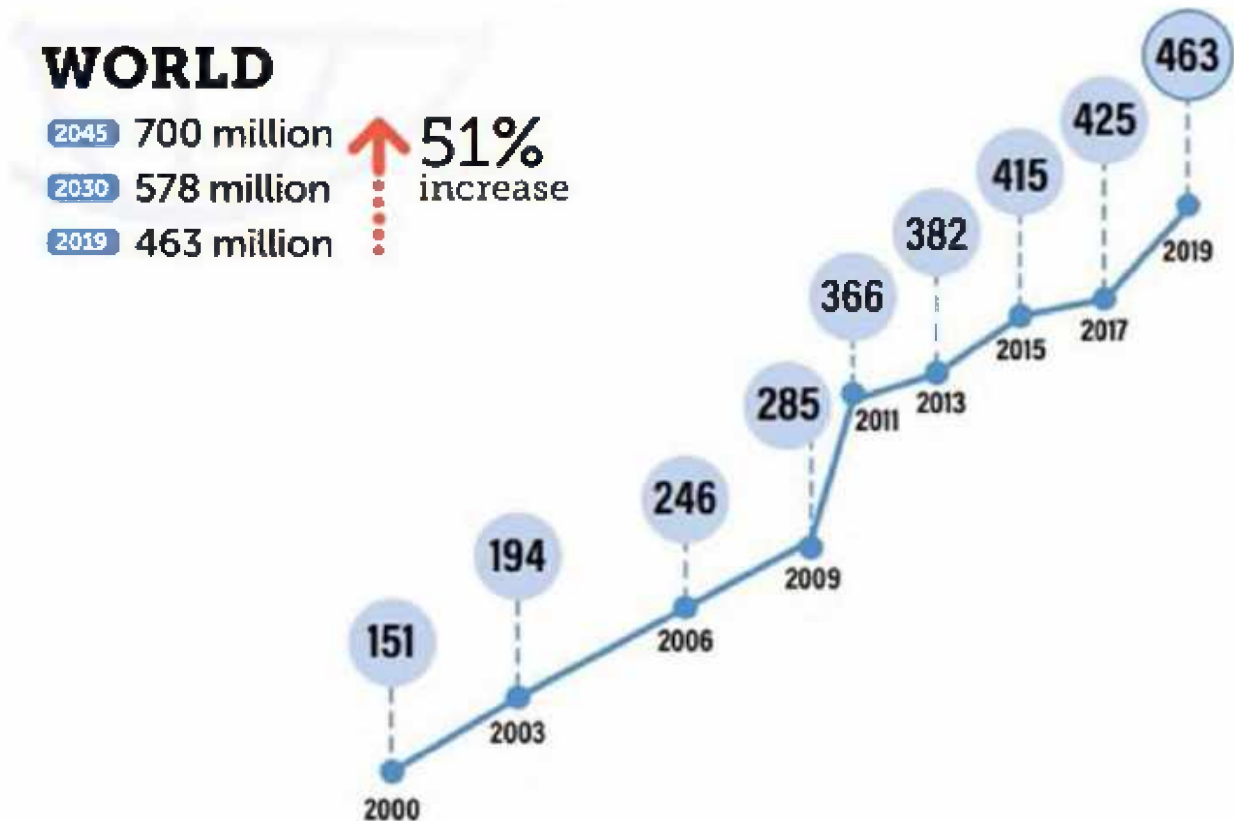


Рисунок 8.1 - Оцінка динаміки зростання чисельності хворих на ЦД в 2000-2019 роках та прогноз на 2019-2045 роки, млн.ч. [2]

На діабет 2-го типу припадає приблизно 90% випадків діабету в світі. Встановлено, що поширеність цукрового діабету зростає серед населення країн світу в залежності від регіону, рівня економічного розвитку країни, статі та віку. За висновками IDF тенденція найбільшого розповсюдження діабету спостерігається серед міського працездатного населення країн, що розвиваються. До групи ризику потрапляють особи віком 40–59 років, причому частки осіб жіночої та чоловічої статі є приблизно рівними.

Дані IDF свідчать, що у світі мешкає до 183 млн осіб із недіагностованим цукровим діабетом. Тобто практично у кожного з 10–12 жителів планети відзначають порушення функції підшлункової залози та відсутність толерантності до глюкози. Існуюче «правило половини» говорить про те, що із всіх осіб, хворих

на діабет, діагноз встановлений тільки у 50 %. З тих, у кого діагноз встановлений, лікування отримують 50 %, з них тільки 50 % намагаються досягти цільових показників лікування і тільки 50 % дійсно домоглися бажаного результату лікування [3].

Епідемія цукрового діабету не обійшла стороною й Україну. Станом на 2013 рік за даними Центру медичної статистики МОЗ України зафіксовано 1380047 хворих на цукровий діабет, вперше виявлений діабет у 123422 хворих, відповідно поширеність його 3041,6 на 100 тис. населення та первинна захворюваність – 272,0 на 100 тис. населення України. Приріст показника поширеності цукрового діабету за 2003–2013 рр. склав по Україні +55,1 %, показник первинної захворюваності (виявлення) цукрового діабету за 2004–2013 роки в Україні зріс на 59,2 %. Захворюваність та поширеність цукрового діабету в Україні збільшилася у 2 рази за останні 10–15 років. Поширення захворюваності на цукровий діабет спостерігається не дивлячись на наявність ефективних лікарських препаратів, сучасних технологій, нових освітніх та профілактичних методик [1, 4, 5].

На сьогоднішній день в Україні взагалі відсутні офіційні статистичні дані про захворюваність на цукровий діабет. За останніми офіційними даними МОЗ, за 2017 год в Україні налічувалося 1,27 млн. хворих на цукровий діабет. Серед них майже 200 000 хворих потребують щоденного прийому інсу-ліну. Починаючи з 2010 року по 2017 г загальне число хворих збільшилося на 4%, а показник на 100 тис. населення - на 12%. Питома вага випадків цукрового діабету серед усіх хвороб за цей період зріс на 0,3 п.п (з 1,4% до 1,7%). За заявою Центру громадського здоров'я, в Україні майже у полови-ни хворих цукровий діабет не діагностований. У Міжнародній діабетичній асоціації України підкреслювали, що діабет в Україні дуже "помолодшав". За останні роки кількість вперше виявленого діабету серед дітей досягло більше 2 тисяч випадків.

Починаючи з 2018 року, офіційні дані про захворюваність за більшістю нозологій в країні ліквідовані. Незважаючи на зростання захворюваності, МОЗ в 2018 р скоротило звітні форми, які, на його думку, втратили актуальність, а саме збір даних про захворюваність в країні, в т.ч. і на цукровий діабет [6].



Дієта під час цукрового діабету є такою ж необхідною складовою лікування, як і використання цукрознижувальних препаратів або інсуліну. Без дотримання дієти неможлива компенсація вуглеводного обміну. Слід зазначити, що в деяких випадках під час діабету 2-го типу для компенсації вуглеводного обміну достатньо лише дієти, особливо на ранніх стадіях захворювання. При 1-му типі діабету дотримання дієти життєво важливе для хворого, порушення дієти може привести до гіпо- або гіперглікемічної коми, а в деяких випадках – навіть до смерті хворого. Завданням дієтотерапії є забезпечення рівномірного і адекватного фізичному навантаженню надходження вуглеводів в організм хворого на цукровий діабет. Дієта має бути збалансована за білками, жирами та калорійністю. Слід повністю виключити з раціону харчування вуглеводи, що легко засвоюються, вживати їх можна лише у випадках гіпоглікемії. Під час діабету 2-го типу часто виникає необхідність зниження калорійності раціону для корекції маси тіла.

За останні десятиріччя зайва вага та ожиріння стали глобальною масштабною соціальнозначущою проблемою. За оцінками експертів, близько 1,7 млрд. жителів нашої планети мають надлишкову вагу, а близько 300 мільйонів потерпають від ожиріння. Згідно з даними ВООЗ кількість осіб, які страждають на ожиріння, за останні тридцять років збільшилася удвічі [7]. В Україні, за найскромнішими підрахунками, від зайвої маси страждає кожна четверта жінка і кожен шостий чоловік (у США, за даними Американської медичної асоціації, з надмірною масою – кожен третій). У загальному від ожиріння страждає близько 15 % населення нашої країни. Для порівняння, в країнах СНД ця цифра сягає від 10 до 45 % населення. Щороку приблизно 2,6 мільйона людей вмирає в результаті надлишкової маси або ожиріння. Жінки більш схильні до ожиріння, ніж чоловіки, лікарі це пов'язують з особливостями жіночого організму [8].

Поширеність ожиріння серед дитячого населення кожні три десятиріччя зростає вдвічі. В розвинених країнах 25 % підлітків мають надлишкову масу тіла, а 15 % — ожиріння. В Україні щорічно фіксують 18–20 тис. нових випадків ожиріння серед дітей та підлітків. Якщо у віці 12 років діагностовано подібне

явище, то це дає підставу прогнозувати надлишкову масу тіла та ожиріння у подальшому [8–11]. Цілий ряд програм Європейського регіонального бюро ВООЗ спрямовано на подолання епідемії ожиріння в Регіоні, зокрема вони зосереджені не тільки на підвищенні фізичної активності та на питаннях харчування, а й на соціально-економічних детермінантах, боротьбі з серцево-судинними захворюваннями, цукровим діабетом, раком і на охороні здоров'я дітей і підлітків [12].

Дослідження проведені в Україні у 2019 році UNICEF разом із ГО "Український інститут соціальних досліджень ім. Олександра Яременка" показали, що відсоток підлітків із зайвою вагою у віці від 11 до 16 років складає приблизно 12% для хлопців і 7% для дівчат. Ожиріння зафіксоване у 3% хлопців та 2% дівчат підліткового віку. Дослідження харчової поведінки підлітків показують, що серед цієї категорії має місце висока частота вживання солодких газованих напоїв, що містять цукор, більше ніж один раз на тиждень (42,4% опитаних), особливо серед хлопців (48,7% проти 37,5% серед дівчат).

На рис. 8.2 наведено частоту вживання окремих харчових продуктів.

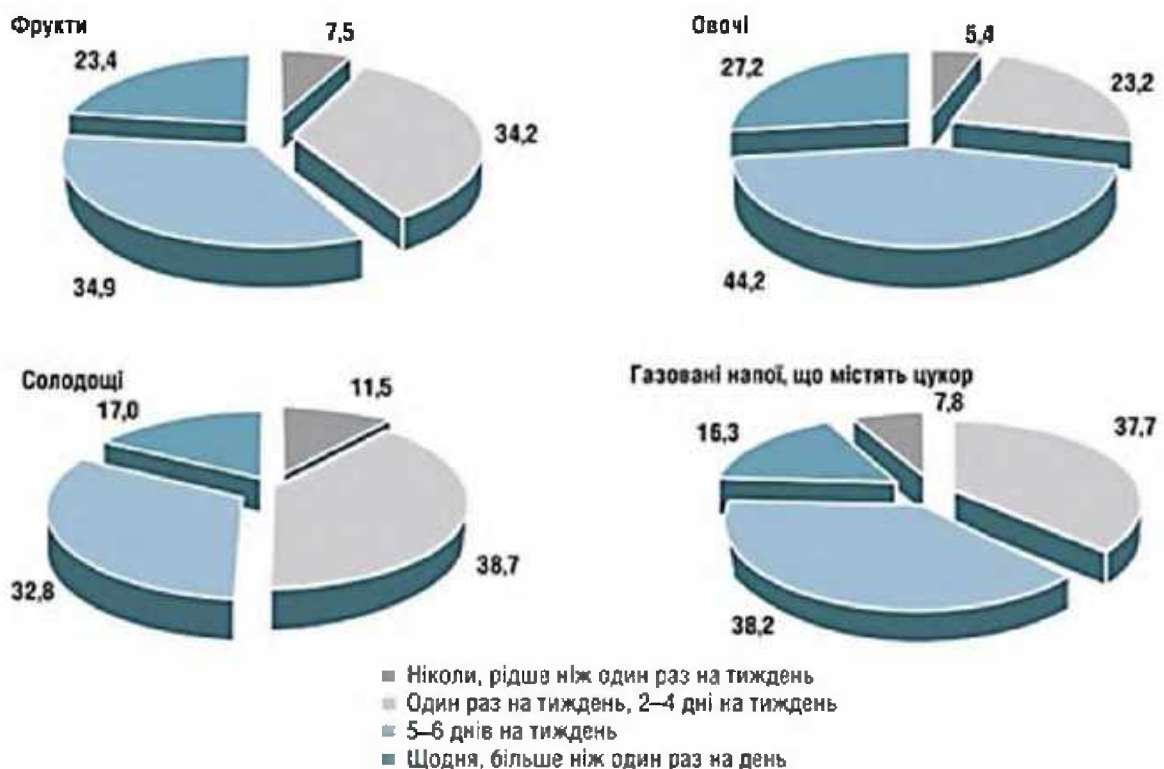


Рисунок 8.2 - Частота вживання окремих харчових продуктів

З'ясовано, що 75,2% опитаних більше ніж один раз на тиждень вживають різні солодощі. При чому понад третина з них (35,5%) вживають солодощі щодня в різному обсязі, особливо це стосується дівчат різного віку. Слід зазначити, що надмірне захоплення солодощами та солодкими напоями, включаючи фруктовий сік, може спричинити підвищення ризику виникнення різних захворювань, в тому числі цукрового діабету, ожиріння, карієсу зубів [13].

Швидке зростання кількості випадків діабету та ожиріння у всьому світі призвела до того, що поява на ринку низькокалорійних продуктів та продуктів, що не містять цукру є дуже актуальною.

За даними ВООЗ в сьогоdnішньому світі вживається велика кількість висококалорійних харчових продуктів і напоїв у порівнянні з минулим.

Нещодавно проведені аналізи різних досліджень, присвячених відношенню людей до продуктів харчування, вказують на два фактора, які найбільш часто призводять до неусвідомленого переїдання:

- вживання продуктів з дуже високим вмістом калорій на одиницю ваги через те, що вони містять велику кількість жирів і / або цукру;
- вживання висококалорійних, наприклад, підсолоджених напоїв, в періоди між основними прийомами їжі.

Таким чином, одним з детермінантів ожиріння можна вважати цукор, який є висококалорійним продуктом. Тому на сучасному етапі основні тенденції розвитку харчової промисловості в багатьох зарубіжних країнах – це збільшення виробництва низькокалорійних продуктів харчування для людей, які страждають різними захворюваннями, такими як: цукровий діабет, аліментарно-обмінні форми ожиріння тощо [14].

Використання високоефективних підсолоджувачів, зокрема сукралози, стало основним способом зниження споживання калорій за рахунок повної або часткової заміни сахарози в численних харчових продуктах [15]. Дієтичні переваги, які мають подібні продукти, можуть бути особливо корисними під час лікування та контролю цукрового діабету та ожиріння [16]. Споживачі також

часто вибирають подібні продукти і напої, тому що вони хочуть солодкого смаку без зайвих калорій.

## 8.2 Аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду виробництва харчових продуктів із використанням високоефективних підсолоджувачів

Відсутність продовольчої безпеки, під якою мають на увазі надійний доступ до харчових продуктів, сприяє розвитку дефіциту різноманітних нутрієнтів, що на цей час є характерним для України. Незадовільний рівень харчової безпеки та наявність на ринку неякісних харчових продуктів також є величезною проблемою з якою стикається споживач. Разом незадовільний рівень продовольчої та харчової безпеки, низький рівень обізнаності населення щодо наслідків незбалансованого харчування призводять до зростання таких захворювань як ожиріння та цукровий діабет другого типу [17].

Висока смертність від серцево-судинних захворювань у Східній Європі часто пояснюється поганим харчуванням. Дослідження харчових звичок дорослого населення Росії, Польщі та Чехії показало незбалансованість харчування. Споживання складних вуглеводів, бобових і горіхів було недостатнім, а споживання насичених жирних кислот, цукру і білка було занадто високим. Споживання фруктів і овочів було нижче рекомендованого [18].

В Україні стан справ також не можна назвати задовільним. За інформацією, розміщеної на сайті профспілок, щодо рівня життя населення України, за межею відносної бідності наприкінці 2018 року перебувало 23,8 % [19]. Серед усіх витрат домогосподарств 93,7 % становили споживчі витрати (у I півріччі 2016р. – 93,3 %). На продовольчі товари витрачається близько 50% бюджету. Вартість харчування однієї особи на перше півріччя 2017 року становила у середньому 54 грн на добу проти 46 грн у I півріччі 2016 року. При цьому скоротилося споживання деяких продуктів, зокрема молока та молочних продуктів [20].

Вищенаведені факти свідчать про порушення структури харчування населення країни та зростання розповсюдженості патологій різного характеру зокрема цукрового діабету II типу та ожиріння.

Результати представлені в роботах [21–23] показують зв'язок між поширеністю хронічних неінфекційних захворювань і нездоровими вподобаннями у їжі.

У зв'язку із необхідністю оптимізації харчування як здорових людей так і людей, що мають певні патології, зокрема цукровий діабет II типу, у багатьох країнах світу іде пошук щодо інноваційних рішень пов'язаних із виробництвом та впровадженням в уже існуючі технологічні процеси безпечних, низькокалорійних підсолоджувачів, як рослинних, так і синтезованих штучно. У Сполучених Штатах Америки більше половини традиційно солодких продуктів випускається на основі цукрозамінників. В Європі ця доля складає 25% ринку. Понад 70% хворих на сахарний діабет вживають цукрозамінники, серед інших верств населення ця доля набагато нижча.

За різними оцінками на територію України завозиться підсолоджувачів та цукрозамінників від 200 до 400 тис. тон у цукровому еквіваленті причому ця цифра щорічно зростає на 15-25%. Згідно з прогнозами провідних експертів, в рамках цього тренду, тенденція щодо створення продуктів або повністю на основі цукрозамінників, або продуктів, у рецептурах яких певну частину цукру буде замінено на підсолоджувачи, буде тільки зростати. Останніми роками частка цукрозамінників у загальному обсязі споживання цукру складає 6-7%. В той час як у світовій структурі цей показник сягає 20%. А у США дійшов позначки 50%. Однією з основних тенденцій ринку на цей час фахівці вважають зацікавленість споживачів у більш здорових, але й більш дорогих продуктах на основі таких цукрозамінників як стевія та сукралоза. Важливим сегментом споживання сукралози є виробництво жувальної гумки, цукерок та льодяників без цукру [24, 25]. Крім того, вважається, що найближчим часом за рахунок зацікавленості суспільства у здоровому харчуванні дуже перспективним стане ринок продуктів

дієтичних та діабетичних продуктів на основі сукралози, яка вважається цукрозамінником із "нульовою" калорійністю.

Зростання ринку підсолоджувачів призведе до великих змін на світовому ринку цукру. Крім того, зростання обізнаності населення щодо здорового харчування, яке останнім часом вважається світовим трендом, вже призводить до попиту на продукти із низьким вмістом цукру та запровадженням безпечних, високоефективних та низькокалорійних цукрозамінників нового покоління [26].

З оглядом на збільшення неінфекційних захворювань, що викликані порушеннями у харчуванні, зокрема цукровий діабет другого типу та надлишкову вагу, під час розробки технології харчових продуктів треба враховувати необхідність зробити продукт не тільки безпечним, але й надати йому функціональних властивостей. Тому велику зацікавленість викликають десерти на основі сиру, оскільки вони є не тільки корисними через загально відому профілактичну дію кисломолочних продуктів на шлуноково-кишковий тракт, а й через можливість введення цукрозамінників з метою повністю або частково замінити цукор.

Для зниження глікемічного індексу харчових продуктів, зокрема кисломолочних та кондитерських борошняних виробів, необхідно в їхніх рецептурах максимально зменшити кількість цукру або замінювати його речовинами, що мають солодкий смак, а також використовувати сировину із низьким глікемічним індексом.

Класифікацію замінників цукру наведено на рис. 3. Такий широкий асортимент цукрозамінників та зростаюча увага до них пояснюється їх значними економічними перевагами по відношенню до цукру, оскільки всі вони мають коефіцієнт солодкості набагато перевищуючий солодкість сахарози, зручні у використанні та не спричиняють негативний ефект на організм людини. У промисловості при виготовленні харчових продуктів для регулювання смаку підсолоджувачів і зниження їх витрат застосовують суміші різних замінників сахарози.

Замінники цукру відрізняються за показниками. У випадку зміни підприємством одного замінника на інший виникає необхідність знання особливостей їх технологічного використання згідно таких властивостей як солодкість по сахарозі, розчинність в воді, термостабільність і стійкість до дії кислот (табл. 8.1).

Аналіз досвіду вітчизняної та світової науки щодо профілактики і лікування цукрового діабету свідчить, що перспективним є виготовлення продуктів, в яких цукрозамінники використовуються в комплексі з фізіологічно-функціональними інгредієнтами: харчовими волокнами, поліненасиченими жирними кислотами, вітамінами, мінеральними речовинами, які мають позитивну дію на організм людини, запобігають виникненню і розвитку захворювання [27].



Рисунок 8.3 - Класифікація замінників цукру

Таблиця 8.1 - Властивості цукрів, замінників та інтенсивних підсолоджувачів

Основні групи	Солодкість, одиниця сахарози	Розчинність у воді при 20°C (г/100г продукту)	Термо стабільність	Кислото стабільність
1	2	3	4	5
Моно- і дисахариди				
глюкоза	0,6 – 0,7	100		
фруктоза	1,1 – 1,4	хороша	хороша	хороша
сахароза				
глюкозна патока	1,0	200	хороша	хороша
лактоза	0,7 – 0,9	хороша	хороша	слабка
мальтоза	0,2 – 0,3	20		
	0,3 – 0,4	хороша		
Сахарні спирти				
сорбіт	0,6	235	хороша	хороша
ксиліт	1,0	165	хороша	хороша
манніт	0,5-0,6	-	хороша	хороша
Інтенсивні пісолоджувачі				
сахарин	450-500	80	хороша	хороша
цикламат натрію	40	25	хороша	хороша
аспартам	200	0,8 – 1,0	слабка	слабка
ацесульфат калія	200	30	хороша	хороша
сукралоза	300-600	0,05	хороша	хороша
тавматин (талін)	2000-3500	150	слабка	слабка

Гігієністами встановлено, що хворим на діабет показані продукти з високим вмістом білку. При цукровому діабеті білки мають покривати калорійність їжі на 15-20%, жири – на 25-30%, не менше половини яких мають бути рослинні жири. Для таких хворих оптимальним співвідношенням вуглеводів, білків і жирів має бути 3:1:1 [28]. Тому розробка дієтичних продуктів на основі традиційних сирних десертів та борошняних кондитерських виробів, зокрема, кексу сирного, є актуальною та своєчасною.

В Україні харчові продукти із сукралозою майже не представлені у широкій мережі. Сукралоза не використовується через певні складнощі у законодавчому полі, досить високу ціну (приблизно 3000грн/кг), відсутність обізнаності населення або, навпаки, через негативне ставлення певного відсотка українців до усього "штучного".



Але в усьому світі сукралоза широко використовується як столовий заміник цукру (table-top sweetener), а також у виробництві газованих та негазованих напоїв, жувальної гумки, кондитерських виробів, молочних продуктів, заморожених десертів, сухих сніданків, соусів [29]. Так в Ірландії ще в 2004 році випускалося більше 20 харчових продуктів, що містили сукралозу [30].

Глобальний ринок заміників цукру буде зростати більшими темпами в найближчі роки через постійно зростаючий попит на корисні заміники цукру. Згідно зі звітом аналізу світового ринку, аналітики та прогнозу на 2019-2026 роки, опублікованим Fortune Business Insights [31], ринок, ймовірно, досягне 10,27 млрд дол доларів США до кінця 2026 року. Ринок, що був оцінений на початку 2018 року у 6,35 млрд доларів США, ймовірно, збільшуватиметься в середньому на 6,3% в прогнозованому періоді.

Замінники цукру є низькокалорійною альтернативою цукру. Споживання цукру населенням не контролюється на законодавчому рівні. Вважається, що людина самостійно обере для себе модель споживання, спираючись на власний досвід та стан здоров'я. Проте, споживання харчових продуктів і напоїв, що містять цукор, все частіше пов'язують з такими розладами способу життя, як цукровий діабет, зайва вага, ожиріння. Таким чином, очікується, що зростання популярності солодких продуктів із низькою калорійністю сприятиме зростанню попиту на заміники цукру в найближчі роки. Крім того, підвищення обізнаності про здоровий раціон харчування і усвідомленні загальної кількості калорій, що споживаються, в порівнянні із загальними енерговитратами призвело до збільшення попиту на заміники цукру.

Замінники цукру, такі як аспартам, сахарин і ацесульфам калію, виробляють синтетичним шляхом. Хоча ці цукрозамінники не повністю відповідали світовим стандартам, щодо впливу на здоров'я людини, високий попит з боку розвинених ринків підштовхнув їх світову популярність і змусив виробників звернути увагу на виробництво безпечних підсолоджуючих речовин. Слід відзначити, що натуральні підсолоджувачі, такі як Stevia і Monk, набувають все більшої популярності серед виробників у всьому світі. Крім солодкості, вони мають й інші

переваги, такі як розчинність, яку було зкориговано за рахунок додавання розчинних волокон, які діють в якості наповнювачів в натуральних підсолоджувачах. Багато відомих компаній, такі як Cargill і Roquette, вже вжили заходів щодо зниження вмісту цукру в своїх продуктах і використовують розчинні волокна, які містять до половини калорійності нормального цукру.

Продажі заміників цукру в Північній Америці домінують на світовому ринку. Основним фактором, який вплинув на цей ринок, є активне регулювання впровадження цукрозаміників у виробництво і підвищення обізнаності споживачів. Збільшення випадків введення заміників цукру до широкого спектру продуктів харчування і напоїв створило величезний потенціал для зростання в найближчі роки на ринку заміників цукру в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні.

Деякі з провідних компаній, які працюють на світовому ринку заміників цукру, - це Tate & Lyle, Cargill Incorporated, Archer Daniels Midland Company, Ingredion Incorporated, Roquette Frères SA, Nutra Sweet Company, Ajinomoto Co., Inc., JK Sucralose Inc., DowDuPont і Pure Circle Limited.

На рис. 8.4 та 8.5 наведені дані про темпи зростання ринку цукрозаміників та дані щодо частки певних цукрозаміників на світовому ринку, відповідно.

За прогнозами [32], ринок сукралози зросте при сукупному середньорічному темпі росту 5,43% до 20,357 млрд.дол. США у 2024 році з 3,901 млрд. дол. США в 2018 році. Сукралоза відноситься до штучних підсолоджувачів і використовується як заміник цукру. Так само вона має винятковий термін придатності в порівнянні з конкурентними заміниками цукру і є більш солодкою, ніж цукор (в 600 разів). В 1998 році сукралоза була схвалена FDA для використання в 15 категоріях харчових продуктів, але вже у 1999 році сукралозу було визнано в якості підсолоджувача загального призначення для харчових продуктів при певних умовах використання.

Підґрунтям для цього рішення стали 110 наукових досліджень, проведених по всьому світу. Сукралоза є підсолоджувачем загального призначення, який можна знайти в різних продуктах, включаючи випічку, напої, жувальну гумку, желатин і заморожені молочні десерти. Вона термостабільна, що означає, що вона

залишається солодкою навіть при використанні при високих температурах, тобто при виготовленні харчових продуктів, що вимагають термообробки.

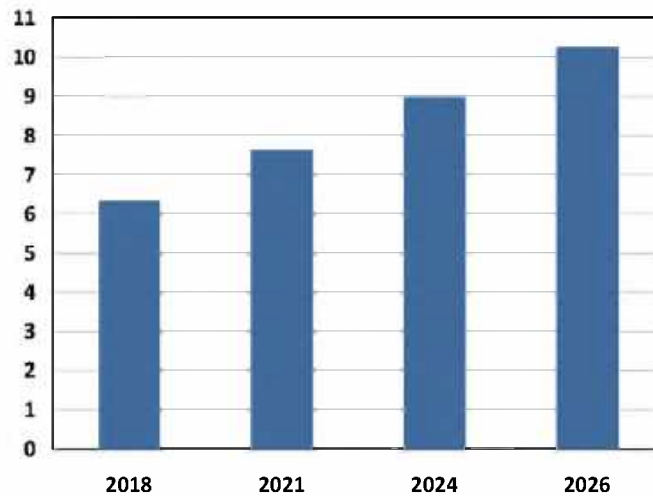


Рисунок 8.4 - Стан світового ринку підсолоджувачів в млн. долл., 2018-2026 р.р.

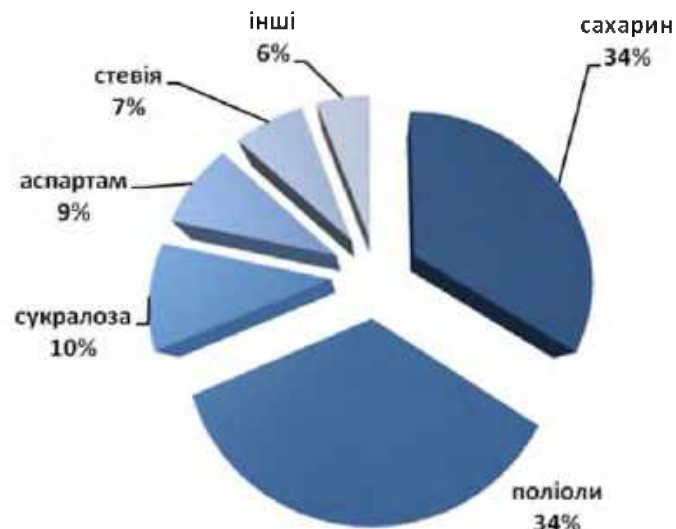


Рисунок 8.5 - Частка певних цукрозамінників на світовому ринку станом на 2018 рік

У 2016 року Європейська агенція з безпеки харчових продуктів (EFSA) опублікувала дослідження, яке підтверджує, що сукралоза є безпечною і не викликає рак [33].

Ринок сукралози може бути проаналізований через наступні сегменти (рис. 8.6).

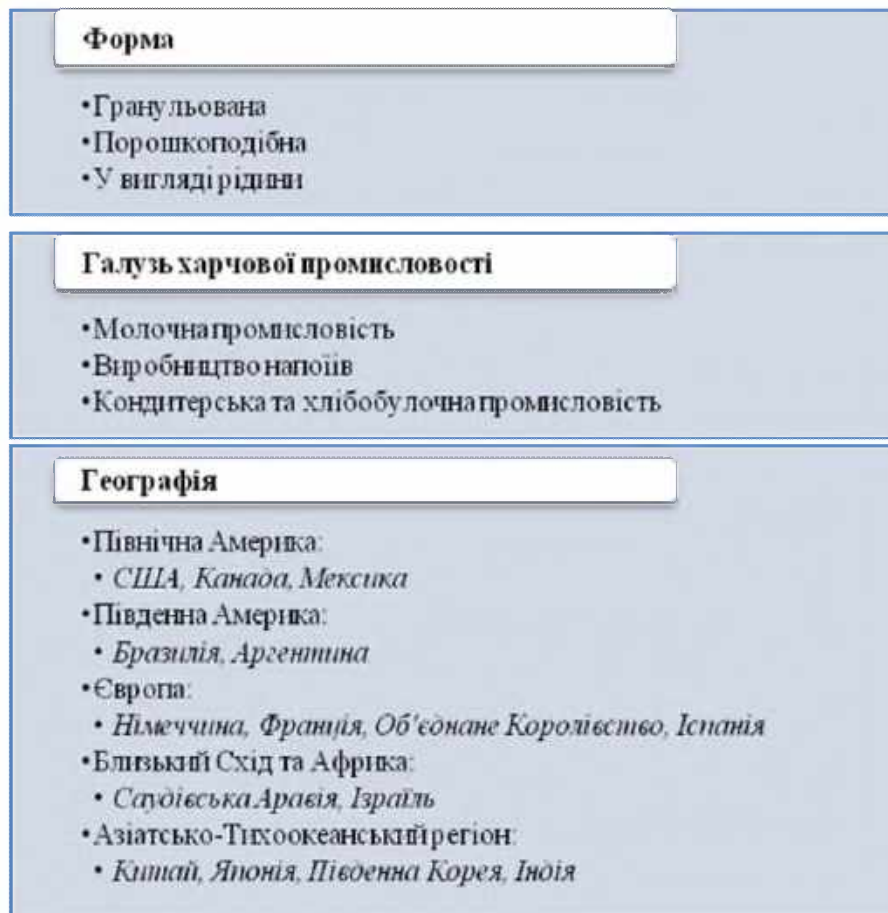


Рисунок 8.6 - Сегменти ринку сукралози

Серед основних гравців галузі можна назвати ті ж самі компанії, які є лідерами на ринку виробництва цукрозамінників: JK Sucralose Inc., PLC Tate & Lyle, Techno Food Ingredients Co., Ltd, L&P Food Ingredient Co., Ltd, Nantong Changhai Food Additive Co. Ltd., Garuda International, Inc ., Newtrend Group, NYET Sweet., Ingredion Incorporated, Evolva.

### 8.3 Сукралоза як харчова добавка та сучасний інгредієнт харчових продуктів

Одним з інструментів дієтотерапії можна вважати продукти, до складу яких замість цукру входять цукрозмінники, зокрема сукралоза. Сукралоза порівняно недавно вийшла на Європейський ринок, хоча в США та в Канаді використовується вже досить тривалий час. Управління та комісії з контролю за якістю продуктів і медпрепаратів в усьому світі прийшли до висновку, що

сукралоза безпечна і може використовуватися будь-якими групами населення [34].

Серед переваг сукралози можна назвати такі, як відсутність побочних ефектів, токсичності, біоаккумуляції, канцерогенності, генотоксичності, нейротоксичності та калорійності; не виявлено вплив на внутрішньоутробний розвиток, на рівень глюкози в крові як короткостроково, так і довгостроково та на вироблення організмом інсуліну як в короткостроковій так і в довгостроковій перспективі; не викликає карієс.

Сукралоза (1,6-дихлор-1,6-дидезокси-β-D-фруктофуранози-4-хлор-4-дезокси-α-D-галактозид) являє собою похідне хлорованої сахарози має підвищену солодкість (рис. 8.7) [35, 36].

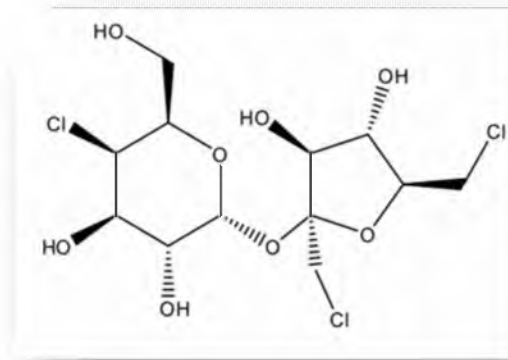


Рисунок 8.7 - Структурна формула сукралози

Сукралозу виробляють з сахарози за допомогою процесу, який замінює три гідроксильні групи молекули сахарози на три атома хлору (рис. 8.8).

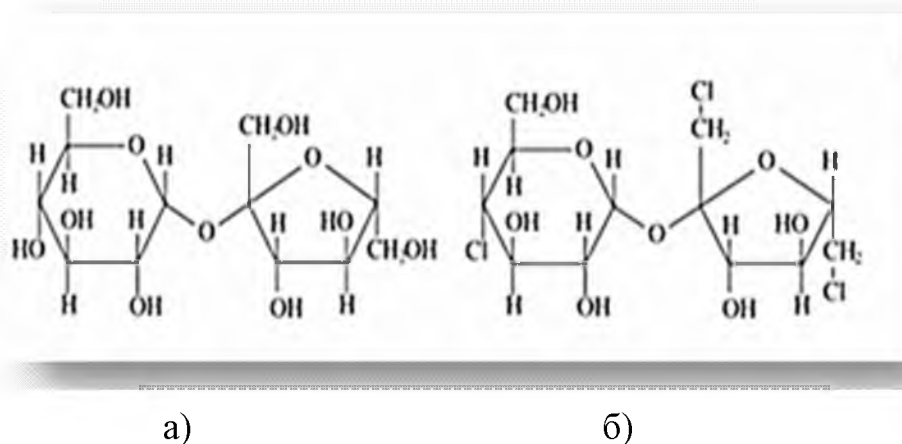


Рисунок 8.8 - Структурні а) сахарози; б) сукралози

Хоча сукралоза виготовляється з цукру, людський організм не розпізнає її як цукор, а це, в свою чергу, забезпечує солодкість без калорій [37]. Крім того, сукралоза може використовуватися як підсолоджувач раціонів хворих на цукровий діабет [38].

Сукралоза була схвалена в якості харчової добавки в США (1988 р), Канаді (1991 р.), Великобританії (2002 р.), Європейських країнах (2005 рік).

Потенційно вона в 600 разів солодше сахарози. Сукралоза є у продажу для домашнього використання як низькокалорійний підсолоджувач ТМ SLENDA, який також включає в себе інші супутні компоненти і доступний під цією назвою у вигляді гранульованих таблеток і порошку [39]. ТМ SLENDA підкреслює можливість використання сукралози як інгредієнта в зростаючому асортименті низькоенергетичних продуктів харчування і напоїв. Сукралоза є стабільною під час температурної обробки та в широкому інтервалі рН [40–42].

На підставі ряду досліджень регулюючі органи в усьому світі встановили, що некалорійний підсолоджувач сукралоза не є канцерогенним. Проведений аналіз різних досліджень, знайдених шляхом комплексного пошуку в електронних базах даних з використанням відповідних ключових термінів. Фізико-хімічні та фармакокінетичні/токсікокінетичні дослідження підтверджують стабільність в різних умовах застосування і не виявляють у її метаболітів канцерогенного потенціалу. Аналізи *in vitro* і *in vivo* не виявили підтвердженої генотоксичної активності. Довгострокові дослідження канцерогенності на тваринних моделях не підтверджують канцерогенність сукралози. У дослідженнях на здорових дорослих людях сукралоза добре переносилася і не мала ознак токсичності або інших змін, які можуть вказувати на потенційний канцерогенний ефект. Таким чином, сукралоза не проявляє канцерогенну активність, навіть коли рівні впливу на кілька порядків перевищують діапазон очікуваних рівнів щоденного прийому [43, 44].

Після прийому всередину сукралоза не метаболізується в кишківнику, і приблизно 85% сукралози виводиться з організму без змін. Невелика поглинута кількість не метаболізується до реакційноздатних проміжних сполук, і ні вихідна молекула, ні метаболіти не реагують з біологічними макромолекулами (наприклад, ДНК). Невеликий відсоток сукралози, яка піддається метаболізму, не розщеплюється, а трансформується в кон'югати глюкуроніду, які є токсикологічно і біологічно незначущі.

Сукралоза тестувалась в дозах до 50000 частин на мільйон, максимальна доза, яку Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів (США) рекомендує для будь-якої сполуки, через потенційний вплив на харчування при більш високих рівнях впливу. Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів (США) встановило прийнятний добовий прийом як 1,0% сукралози в раціоні, що еквівалентно приблизно 500 мг / кг маси тіла / день, а Об'єднаний комітет експертів ФАО/ВООЗ з харчових добавок встановив ту ж величину як 15 мг/ кг маси тіла / добу.

Дослідження [45] вказують на наявність двох продуктів гідролізу сукралози, 4-CG і 1,6-DCF, і не те, що ці продукти швидше всмоктуються після перорального введення, ніж вихідна сполука сукралоза. Продукт гідролізу 4-CG виводиться з сечею, по суті, у незмінній формі, тоді як 1,6-DCF переходить або у 1,6 діхлоаміннітол, швидко виводиться з сечею в незміненому вигляді або кон'югується з глутатионом. На рис. 8.9 наведено продукти гідролізу сукралози.

У людей пероральне введення сукралози в дозі 1 мг / кг маси тіла в день показує, що травний тракт є основним шляхом елімінації, в середньому 78,3% (від 69,4 до 89,6%). Варіанти залежать від індивідуальних відмінностей в абсорбції і екскреції. Навіть при введенні високих доз не спостерігалось відповідного збільшення середньої елімінації сечі, що свідчить про можливість зниження абсорбції сукралози [46].

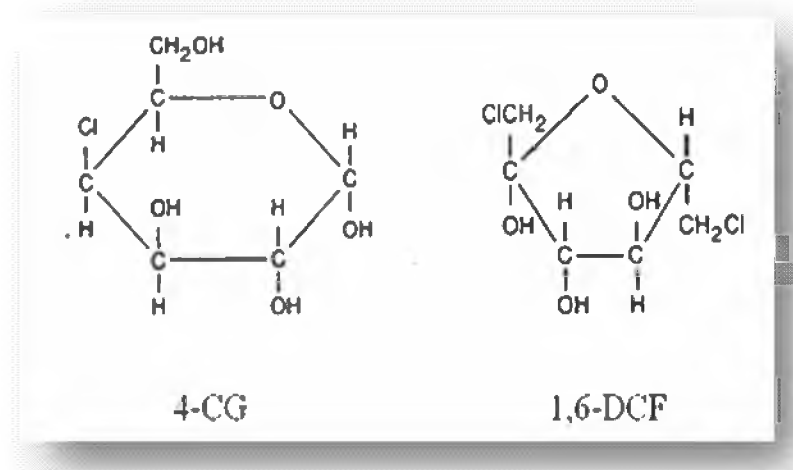


Рисунок 8.9 - Продукти гідролізу сукралози: 4-хлоро-4деокси-D-галактоза (4CG) та 1,6-дихлоро-1,6-дидеокси-D-фруктоза (1,6-DCF)

При венозному введенні сукралози щурам у дозах від 2 до 20 мг / кг маси тіла, вона виводиться у пропорції приблизно 80% сечею та 9% до 16% через кал. Але при пероральному застосуванні в дозах від 10 до 1000 мг / кг виділення з сечею нижче 5%, що свідчить про те, що сукралоза погано всмоктується в кишковому тракті і майже повністю виводиться в незміненому вигляді через кал, в перші 24 години, незалежно від дози та статі тварин [47].

Вищенаведені роботи показують, що 85% сукралози не всмоктується і виводиться у незмінному вигляді з межами поглинання приблизно 15% дози, спожитої пасивною дифузиею.

Систематичний огляд і узагальнення результатів цих та інших досліджень за допомогою комплексного пошуку в електронних базах даних з використанням відповідних ключових термінів, включаючи «сукралоза», «канцерогенний», «метаболізм» і «безпека»; використання певних критеріїв відбору (а саме, тез і звітів про випадки, які не включені в літературу, отриману шляхом пошуку); і шляхом критичної оцінки результатів дослідченими незалежними рецензентами привів до того, що сукралоза була дозволена для використання Управлінням за санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів США і багатьма іншими відомими регулюючими органами / агентствами з інших країн, включаючи Об'єднаний комітет експертів з харчових добавок Об'єднаної продовольчої і сільськогосподарської організації / Всесвітньої організації охорони



здоров'я (ФАО/ВООЗ), Міністерством охорони здоров'я Канади, Міністерством охорони здоров'я і соціального забезпечення Японії, Науковим комітетом по продуктам харчування, Європейським союзом і стандартами на харчові продукти Австралії і Нової Зеландії.

На підставі всіх оброблених документів був зроблений висновок про те, що хімічна структура сукралози забезпечує низький рівень реактивності, відсутність потенціалу біотрансформації і відсутність структурних попереджень про генотоксичні або канцерогенної активності. Випробування на стабільність показують, що сукралоза стійка як до хімічної, так і до ферментативної деградації.

### Висновки

Наведено статистичні дані щодо захворювань на цукровий діабет. Відмічено, що на сьогоднішній день в Україні взагалі відсутні офіційні статистичні дані про захворюваність на цукровий діабет. За останніми офіційними даними МОЗ, за 2017 год в Україні налічувалося 1,27 млн. хворих на цукровий діабет. Серед них майже 200 000 хворих потребують щоденного прийому інсуліну. Починаючи з 2010 року по 2017 рік загальне число хворих збільшилося на 4%, а показник на 100 тис. населення - на 12%.

Проведено аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду виробництва харчових продуктів із використанням високоефективних підсолоджувачів. Показано, що в усьому світі сукралоза широко використовується як столовий замінник цукру (table-top sweetener), а також у виробництві газованих та негазованих напоїв, жувальної гумки, кондитерських виробів, молочних продуктів, заморожених десертів, сухих сніданків, соусів. В Україні сукралоза не використовується у широких масштабах, але, на наш погляд, високоефективний підсолоджувач на основі сукралози (суміш сукралози із мальтодекстрином та декстрозою), ТМ Splenda, є інноваційним та цікавим для українського ринку дієтичних продуктів.

## Список використаних джерел

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas: URL: [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)(дата звернення: 01.05.20).
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. Ninth edition: Dunai: IDF, 2019. 176с.
3. Cusick, M., Meleth, A. D., Agron, E., et al. Associations of Mortality and Diabetes Complications in Patients With Type 1 and Type 2 Diabetes: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report no. 27. Diabetes Care. 2005. Vol. 28, No. 3. С. 617–625.
4. Ткаченко, В. І. Аналіз поширеності та захворюваності на цукровий діабет серед населення світу та України. Ліки України плюс. 2014. Vol. 22, No. 100. С. 55–59.
5. Ткаченко, В. І., Видиборець, Н. В., Коваленко, О. Ф. Аналіз поширеності та захворюваності на цукровий діабет і його ускладнення серед населення України та у Київській області за 2004–2013 рр. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2014. No. 2. С. 177–182.
6. HoСЕП | В Украине сахарный диабет подтвержден 1,3 млн. человек: URL: <http://newsep.com.ua/new/1188>(дата звернення: 07.05.20).
7. World Health Organization. Obesity and overweight: URL: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>(дата звернення: 29.04.20).
8. Єрмоленко, Н. О., Зарудна, О. І., Голик, І. В. Ожиріння – проблема сучасності. Медсестринство. 2016. Vol. 1. С. 23–26.
9. Місцевості, С., Районів, Р., Області, Ч. Особливості показників індексу маси тіла у школярів 1-4 класів сільської місцевості різних районів чернівецької області. Молодий вчений. 2017. Vol. 3.1(43.1). С. 140–143.
10. Огнєв, В. А., Помогайбо, К. Г. Аналіз та оцінка справжнього рівня поширеності надмірної ваги та ожиріння серед дітей шкільного віку м. Харкова. Україна. Здоров'я нації. 2016. Vol. 1, No. 41. С. 172–176.

11. Польшка, Н. С., Платонова, А. Г. Физическое развитие школьников Украины. Пространственно-временные и морфофункциональные особенности: Киев: Генеза, 2015. 269с.

12. World Health Organization. The European health report 2015. Targets and beyond - reaching new frontiers in evidence: Denmark: WHO Regional Office for Europe, 2015. 11с.

13. Балакірєва, О. М., Бондар, Т. В., Даниленко, Г. М., та ін. Соціальна обумовленість та показники здоров'я підлітків та молоді: за результатами соціологічного дослідження в межах міжнародного проекту “Здоров'я та поведінкові орієнтації учнівської молоді”: Київ: Поліграфічний центр “Фоліант,” 2019. 127с.

14. Герасимова, В. А., Белокурова, Е. С. Использование подслащивающих веществ в производстве пищевых продуктов. Техничко-технологические проблемы сервиса. 2010. Vol. 2, No. 12. С. 53–57.

15. Morlock, G. E., Prabha, S. Analysis and Stability of Sucralose in a Milk-Based Confection by a Simple Planar Chromatographic Method. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2007. Vol. 55, No. 18. С. 7217–7223.

16. Kroger, M., Meister, K., Kava, R. Low-calorie Sweeteners and Other Sugar Substitutes: A Review of the Safety Issues. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 2006. Vol. 5, No. 2. С. 35–47.

17. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, W. The State of Food Security and Nutrition in the World 2019: Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019. 215с.

18. Boylan, S., Welch, A., Pikhart, H., et al. Dietary habits in three Central and Eastern European countries: The HAPIEE study. BMC Public Health. 2009. Vol. 9, No. 1. С. 439.

19. Основні показники рівня життя населення у січні-червні 2019 року - Федерація професійних спілок України: URL: <http://www.fpsu.org.ua/napryamki-diyalnosti/sotsialnij-zakhist/16163-osnovni-pokazniki-rivnya-zhittya-naselennya-u-sichni-chervm-2019-roku.html>(дата звернення: 29.04.20).

20. Наявність в домогосподарствах окремих товарів тривалого користування: URL: [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2007/gdvdg\\_rik/dvdg\\_u/spojiv2010\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2007/gdvdg_rik/dvdg_u/spojiv2010_u.htm)(дата звернення: 29.04.20).

21. Hebestreit, A., Intemann, T., Siani, A., et al. Dietary Patterns of European Children and Their Parents in Association with Family Food Environment: Results from the I.Family Study. *Nutrients*. 2017. Vol. 9, No. 2. С. 126.

22. 2. Outlook: European Nutrition and Health Report 2009: / Ed. I. Elmadfa. Basel, KARGER, 2009.

23. Austrian Panel on Climate Change. Österreichischer Special Report: Gesundheit, Demographie und Klimawandel: 2018. 1–318с.

24. Chattopadhyay, S., Raychaudhuri, U., Chakraborty, R. Artificial sweeteners – a review. *Journal of Food Science and Technology*. 2014. Vol. 51, No. 4. С. 611–621.

25. Carniel Beltrami, M., Döring, T., Dea Lindner, J. D. Sweeteners and sweet taste enhancers in the food industry. *Food Science and Technology*. 2018. Vol. 38, No. 2. С. 181–187.

26. Штангеева, Н. І., Григоренко, Н. О. Використання натуральних цукрозамінників у харчовій промисловості. *Харчова наука і технологія*. 2011. No. 2(15). С. 53–55.

27. Иоргачева, Е. Г., Макарова, О. В., Хвостенко, Е. В. Использование инулинсодержащего сырья в технологии хлебобулочных и кондитерских изделий. *Харчова наука і технологія*. 2010. Vol. 1, No. 10. С. 13–17.

28. Павлоцька, Л. Ф., Дуденко, Н. В., Левітін, Є. . Фізіологія харчування: 2015. 480с.

29. Edulcorantes: Indústria do diet engorda as vendas: URL: <https://www.quimica.com.br/industria-diet-engorda-vendas-interessados-em-manter-saude-e-beleza-consumidores-compram-mais-produtos-dos-tipos-dietlight-e-ampliam-o-mercado-dos-edulcorantes/2/>(дата звернення: 29.04.20).

30. The Food Safety Authority of Ireland, F. A Surveillance Study of the Sweetener Sucralose (E 955) in Irish Retail Products: URL: <https://www.fsai.ie/uploadedFiles/sucralose.pdf>(дата звернення: 29.04.20).

31. Table of Content - High-Intensity Sweeteners Market | Fortune Business Insights: URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/toc/high-intensity-sweeteners-market-101627>(дата звернення: 30.04.20).

32. Sucralose Market - Forecasts from 2019 to 2024: URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4801628/sucralose-market-forecasts-from-2019-to-2024>(дата звернення: 29.04.20).

33. European Food Safety Authority. Safety of the proposed extension of use of sucralose (E 955) in foods for special medical purposes in young children. EFSA Journal. 2016. Vol. 14, No. 1. C. 11.

34. FDA. Code of Federal Regulations, Title 21, Volume 3, Revised as of April 1, 2019, CITE: 21CFR172.831: URL: <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=172.831>.

35. Bassoli, A., Merlini, L. Sweeteners: Intensive: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. Elsevier, 2003.

36. PubChem: URL: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Sucrose#section=Biologic-Description>.

37. Campos, M. B. Sucralose: a revolução em adoçantes. Food Ingredients. 2000. Vol. 17. C. 18–21.

38. Campos, M. B. Aplicação de sucralose em iogurtes e preparados de frutas para iogurtes. Food Ingredients. 2002. No. 19. C. 68–71.

39. Heartland Food Products Group, L. Splenda Sweeteners: URL: <https://www.splenda.com>(дата звернення: 01.05.20).

40. Bannach, G., Almeida, R. R., Lacerda, L. G., et al. Thermal stability and thermal decomposition of sucralose. Eclética Química. 2009. Vol. 34, No. 4. C. 21–26.

41. Barndt, R. L., Jackson, G. Stability of sucralose in baked goods. Food technology (USA). 1990. Vol. 44, No. 1. C. 62–66.

42. Binns, N. M. Sucralose – all sweetness and light. British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin. 2003. No. 28. C. 53–58.

43. Громова, О. А., Ребров, В. Г. Сахарозаменители. Вопросы эффективности и безопасности применения. Трудный пациент. 2007. Vol. 5, No.

12–33. С. 47–49.

44. Подсластители и сахарозаменители: / за ред. Х. Митчелл. СПб: Профессия, 2010. 512с.

45. Grice, H. Sucralose—an overview of the toxicity data. *Food and Chemical Toxicology*. 2000. Vol. 38. С. 1–6.

46. Roberts, A., Renwick, A. G., Sims, J., et al. Sucralose metabolism and pharmacokinetics in man. *Food and Chemical Toxicology*. 2000. Vol. 38. С. 31–41.

47. Sims, J., Roberts, A., Daniel, J. ., et al. The metabolic fate of sucralose in rats. *Food and Chemical Toxicology*. 2000. Vol. 38. С. 115–121.

Наукове видання

**Свлаш** Вікторія Владленівна  
**Потапов** Володимир Олексійович  
**Савицька** Наталія Леонідівна  
**Товма** Лідія Федорівна

**ПОВНОЦІННЕ ХАРЧУВАННЯ:  
ТРЕНДИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА,  
ЗБЕРІГАННЯ ТА МАРКЕТИНГУ**

**Колективна монографія**

Редактор *В. В. Свлаш*

Комп'ютерне макетування *І. Є. Морозов*

Формат паперу 60·84/16. Ум. друк. арк. 14,53. Тираж 17 прим. Зам. № 78.  
Видавець і виготовлювач Національна академія Національної гвардії України  
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 4794 від 24.11.2014 р.  
пл. Захисників України, 3. м. Харків, 61001