

УДК 613.29

И. А.Егорова, С. Г. Комарова

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Москва, Россия

e-mail: [irkosc@yandex.ru](mailto:irkosc@yandex.ru)

## О ПОЛЬЗЕ И ВРЕДЕ САХАРАЗАМЕНИТЕЛЕЙ

### Аннотация

В данной статье рассмотрены наиболее часто используемые в пищевой промышленности сахарозаменители с точки зрения влияния на здоровье и организм человека в целом. Также в статье приведены краткие сведения о сертификации и истории открытия сахарозаменителей, сделан вывод о допустимом количестве их употребления.

**Ключевые слова:** сахарозаменители, фруктоза, сорбит, ксилит, сахарин, цикламат.

Сахарозаменители — вещества и химические соединения, придающие пищевым продуктам сладкий вкус и применяемые вместо сахара и близких ему продуктов (патока, мед). Как правило, сахарозаменители имеют меньшую калорийность по сравнению с дозой сахара, необходимой для достижения сладкого вкуса той же интенсивности.

По классификации Международной ассоциации производителей подсластителей и низкокалорийных продуктов (Calorie Control Council), к группе сахарозаменителей

относят фруктозу, ксилит и сорбит, стевию. Они полностью усваиваются организмом и как обычный сахар насыщают энергией. Они безопасны, но, к сожалению, тоже калорийны. В отдельную группу интенсивных подсластителей входят цикламат, сукралоза, неогесперидин, тауматин, глицирризин, стевियोид и лактулоза. Они не усваиваются организмом и не имеют энергетической ценности. Вспомните, что происходит каждый раз после того, как вы выпиваете бутылку колы «0 калорий» или съедаете 2-3 «диетических» драже? После употребления таких сахарозаменителей разыгрывается довольно сильный аппетит.

Оказывается, почувствовав сладенький вкус, наш пищевод думает, что сейчас получит порцию углеводов: а их нет. После такого «обмана» любые углеводы, которые попадают в организм в течение 24 часов после этой «посылки», вызывает сильное чувство голода.

Разрешение на применение в производстве природных соединений и химических веществ дают крупнейшие международные и национальные регулирующие и экспертные организации:

- FDA (Food and Drug Administration) - Администрация США по пищевым и лекарственным препаратам;

- EFSA (European Food Safety Authority, прежнее название Scientific Committee on Food, SCF) - Европейское агентство по безопасности продуктов питания;

- FSANZ (Food Standards Australia New Zealand, прежнее название Australia New Zealand Food Authority, ANZFA) - регулятор пищевого рынка Австралии и Новой Зеландии;

- JECFA (The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) - Объединённый Экспертный Комитет

ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения) и ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация (Food and Agricultural Organization)) по пищевым добавкам;

- CSPI (Center for Science in the Public Interest) - американская потребительская организация, одним из интересов которой является контроль за безопасностью продуктов питания.

В России применение подсластителей разрешено специальным документом, утвержденным в 1996 г. (СанПиН 2.3.2.560–96).

Открытие сахарозаменителей произошло совершенно случайно. В 1879 году немецкий химик Фальберг случайно попробовал на вкус сульфамбензойную кислоту и узнал, что этот продукт имеет приятный сладкий вкус. Так и был изобретен сахарин, который стал чрезвычайно популярным во времена Первой мировой войны, когда нехватка сахара стала очень ощутимой.

Сегодня, спустя многие годы после случайного открытия Фальберга, спрос на сахарозаменители велик как никогда.

В качестве примера рассмотрим несколько популярных сахарозаменителей.

### Фруктоза

Фруктоза - натуральный фруктовый сахар, который содержится во фруктах и ягодах, а также в цветочном нектаре, меде, семенах растений. Этот заменитель сахара слаще сахарозы в 1,7 раза.

Преимущества фруктозы: низкая калорийность по сравнению с сахарозой (на 30%). Помимо этого, она не сильно влияет на уровень сахара в крови и разрешена к употреблению диабетикам. К тому же это один из немногих подсластителей, которые обладают консервирующим свойством, и ее применяют в приготовлении джемов и варенья для больных сахарным диабетом. Если обычный сахар заменить фруктозой, пирожки будут мягкими и пышными. Еще один из явных плюсов фруктозы: она ускоряет расщепление алкоголя в крови.

К недостаткам фруктозы следует отнести возможность повышать риск сердечно-сосудистых заболеваний при её потреблении в больших количествах.

Безопасная доза: не более 30-40г фруктозы в сутки.

### **Сорбит (Е 420)**

Этот заменитель сахара есть в абрикосах, яблоках, но больше всего его содержится в рябине. Простой сахар слаще сорбита в 3 раза.

Этот природный подсластитель представляет собой многоатомный спирт с приятным сладковатым вкусом. Сорбит может использоваться в питании диабетиков безо всяких опасений. В качестве консерванта его добавляют в соки и безалкогольные напитки. Сегодня применение этого заменителя сахара приветствуется: научный комитет экспертов по пищевым добавкам Европейского сообщества присвоил ему статус пищевого продукта.

Сорбит помогает организму снижать расход витаминов, способствует улучшению микрофлоры ЖКТ. Этот заменитель — хорошее желчегонное средство. Пища на основе сорбита долго остается свежей.

Но сорбит на 53 % калорийнее сахара, поэтому тем, кто следит за своей фигурой, он не подходит.

Если его употреблять в больших количествах, то он может вызывать побочные эффекты - тошноту, расстройство желудка, вздутие живота.

Безопасная доза: не более 30-40г в сутки.

### **Ксилит (Е967)**

Этот заменитель получают из кочерыжек кукурузы и шелухи семян хлопка. Калорийность и степень сладости равны простому сахару. Правда, в отличие от обычного сахара ксилит положительно влияет на состояние зубов, а потому входит в состав некоторых зубных паст и жвачек.

Этот сахарозаменитель медленно проникает в ткани и не влияет на уровень сахара в крови. Он также предотвращает развитие кариеса, а также повышает секрецию желудочного сока и обладает желчегонным действием.

К сожалению, в больших дозах ксилит превращается в слабительное.

Безопасная доза: не более 40-50г в сутки.

### **Сахарин (Е-954)**

Сахарин носит коммерческие звания — Sweet io, Sprinkle Sweet, Sweet'n'Low, Twin. Он совсем не усваивается организмом и при этом в 300-350 раз слаще сахарозы! Этот заменитель сахара включают в таблетированные сахарозаменители (Сладкий сахар, Милфорд Зус, Сукразит, Сладис).

100 таблеток сахараина заменяют от 6 до 12кг обычного сахара и не содержат калорий! Сахарин стоек к кислой среде и высоким температурам.

Однако сахарин имеет странный металлический привкус. Некоторые эксперты утверждают, что в сахарине содержатся канцерогенные вещества, и поэтому не рекомендуют потреблять напитки с его содержанием на голодный желудок и без приема углеводной пищи. Существует также подозрение, что сахарин приводит к обострению желчнокаменной болезни. Кстати в Канаде сахарин запрещен.

Безопасная доза: не более 0,2г в сутки.

### **Цикламат (Е 952)**

Цикламат в 30-50 раз слаще сахарозы. Этот заменитель сахара обычно вводят в состав комплексных таблетированных сахарозаменителей. Существует два вида: натриевый цикламат (применяется чаще) и кальциевый.

В отличие от сахараина, цикламат лишен металлического привкуса. Он не калориен. Обычная баночка заменяет 4-8кг сахара. Цикламаты легко растворяются в воде и выдерживают очень высокие температуры, поэтому этот заменитель сахара подходит для подслащивания пищи в процессе приготовления.

Цикламат запрещен в США и странах Евросоюза. В России этот заменитель сахара наиболее распространен из-за низкой стоимости. Цикламат натрия нельзя употреблять при почечной недостаточности, а также во время беременности и грудного вскармливания.

Безопасная доза: не более 0,8г в сутки.

### **Токсичные соединения**

С древнейших времён было известно свойство некоторых органических соединений свинца придавать сладковатый привкус растворам. Так, ацетат свинца даже носил название «свинцовый сахар».

Более того, вина в древней Греции иногда специально хранили в свинцовой посуде, чтобы придать им более приятный вкус. Соли свинца очень токсичны, что приводило гурманов к кажущимся странными отравлениям. Тем не менее «свинцовый сахар» эпизодически использовался для подслащивания пищевых продуктов ещё в XIX веке, в частности — в деятельности безграмотных фальсификаторов пищевых продуктов.

Аналогичными свойствами обладают и другие соединения, например, соли бериллия (для него предлагалось химическое название «глиций», от греч. гликос — сладкий). Однако они ещё более ядовиты, чем соли свинца, и, в отличие от «свинцового сахара», никогда не применялись в качестве подсластителя.

Сладким вкусом обладают также растворы этиленгликоля, которые используются в качестве антифриза (жидкость, не замерзающая при низких температурах). Добавление этилового спирта в антифриз часто приводит к попыткам злоупотребления антифризом как спиртным напитком, с летальным исходом.

Сладким вкусом обладают также следующие токсичные соединения: хлороформ, 2-амино-4-нитрофенол.

Специалисты рекомендуют применять искусственные подсластители в умеренных количествах. С практической точки зрения сахарозаменители представляют пользу соблюдения диеты, однако они могут оказывать и вредное

воздействие, особенно в случае злоупотребления. Нельзя забывать о том, что их добавляют в различные продукты, такие как фруктовые йогурты, спортивное питание, энергетические батончики, гейнеры, многие напитки и большинство низкокалорийных и низкоуглеводных продуктов, так что вы можете потратить этих сахарозаменителей больше.

Необходимо контролировать состав продукта, внимательно читать его этикетки.

Ученые из Института Вейцмана в Израиле экспериментально продемонстрировали, что сахарозаменители могут нарушать способность организма регулировать уровень сахара в крови, вызывая метаболические изменения, и могут быть предвестниками диабета.

*Егорова Ирина Андреевна студентка группы ТМ-32, факультета инженерной химии, РХТУ им. Д. И. Менделеева.*

*Комарова Светлана Григорьевна доцент кафедры стандартизации и инженерно-компьютерной графики, факультета инженерной химии, РХТУ им. Д. И. Менделеева.*

#### **Литература**

1. (Электронная энциклопедия Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org>)
2. (Практикум здорового образа жизни. URL: <http://health4ever.org>)

*Egorova Irina Andreevna, Komarova Svetlana Grigor'evna*

D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia.

### **ABOUT THE BENEFITS AND DANGERS OF SUGAR SUBSTITUTES**

#### **Abstract**

This article describes the most commonly used sweeteners in the food industry in terms of impact on health and the human body as a whole. The article provides a summary of the certification and the history of the discovery of sugar substitutes, concluded that an acceptable amount of their use.

**Key words:** sweeteners, sugar substitutes fructose, sorbitol, xylitol, saccharin, cyclamate.