

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО САХАРА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ КОНДИТЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Авторы: Александра МЕЛЕКА, Юрий СУБОТИН

Технический Университет Молдовы

Ключевые слова: содержание сахар, кондитерские изделия

Здоровье человека во многом зависит от правильной организации питания с первых дней жизни. Действительно, нормальный рост и развитие организма возможны лишь в том случае, когда он в достаточном количестве получает питательные вещества хорошего качества. Правильное питание способствует повышению трудоспособности человека, обеспечивает его долголетие и предохраняет от заболеваний. Питание является рациональным тогда, когда организм хорошо воспринимает пищу, легко ее переваривает, усваивает и, таким образом, максимально удовлетворяет потребность в пище согласно условиям жизни. Для обеспечения рационального питания необходимо, чтобы организм принимал нужные для него питательные вещества с легко перевариваемой и возбуждающей аппетит пищей при наиболее благоприятных условиях.

Стоит изменить характер питания, уменьшить или, наоборот, увеличить количество необходимых углеводов, белков, жиров, витаминов и минеральных веществ, ухудшить качество продуктов или нарушить режим питания, как организм непременно даст соответствующую реакцию. Она может проявиться в виде различных болезненных отклонений в деятельности нервной или сосудистой, пищеварительной или эндокринной систем и привести к истощению, либо к ожирению.

К сожалению, далеко не всегда роль питания понимают правильно. Многие болезни, связанные с нарушением обмена веществ, чаще всего начинают проявляться при неумело организованном питании, к таким заболеваниям относится, например, атеросклероз. Поэтому в учении о рациональном питании человека большое значение отводится калорийности суточного рациона. Калорийность пищевого продукта – это количество энергии (в калориях), получаемое за счет сгорания в организме каждого грамма продукта. Между тем калорийность, как бы значительна она не была, не может служить исчерпывающим показателем оценки питания без учёта соотношения в рационе различных пищевых веществ – углеводов, белков, жиров, витаминов и минеральных веществ.

Все пищевые продукты по калорийности можно разделить на высококалорийные, калорийные и малокалорийные. Кондитерские изделия наряду с такими продуктами как растительные и животные жиры, относятся к высококалорийным продуктам. Причем калорийность кондитерских изделий значительно превышает калорийность многих других пищевых продуктов. Однако это ценное свойство сегодня требует оговорки. Исследования последних лет показывают, что наиболее полезным и в полном смысле рациональным оказывается рацион сравнительно невысокой калорийности, но в котором оптимально подобраны все необходимые пищевые вещества. Более того, эти исследования позволяют считать, что высококалорийные рационы не только не полезны, но в ряде случаев вредны. Высококалорийное питание чаще всего оказывается избыточным при умственной работе или полностью автоматизированном труде, при малоподвижном образе жизни. В этих условиях большое количество калорий в рационе является фактором, способствующим ожирению и раннему развитию атеросклероза. Прогрессирование атеросклероза и нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы во многом связаны с избыточным питанием.

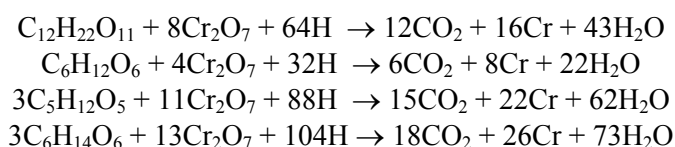
Кондитерские изделия отличаются большой пищевой ценностью благодаря содержанию сахара, жиров и белков. Они являются существенными источниками низкомолекулярных, легкоусвояемых углеводов, которые при избыточном поступлении в организм превращаются в жиры. Некоторые кондитерские изделия могут служить значительными поставщиками жиров. Сочетание низкомолекулярных углеводов и жиров в таких кондитерских изделиях создает особо благоприятные условия для отложения жиров в организме, что нежелательно для людей, склонных к ожирению, страдающих нарушениями деятельности желудочно-кишечного тракта (колиты, энтероколиты).

Правильное питание, несомненно, может благоприятно влиять на течение атеросклероза. Необходимо учитывать пути образования холестерина в организме. Исследованиями последних лет доказано, что холестерин синтезируется главным образом в печени и что исходным соединением является столь простой продукт углеводного и жирового обмена как активизированная форма уксусной кислоты. Вот почему людям среднего и пожилого возраста, а особенно страдающим атеросклерозом, рекомендуется уменьшенное по калорийности питание. А достигнуть этого можно, резко сократив в своем рационе число продуктов, содержащих большое количество жиров и углеводов. Ограничивать потребление углеводов с пищей (и, прежде всего за счет сладостей, мучных и кондитерских изделий) необходимо и людям, склонным к ожирению.

Хорошая традиция - заканчивать обед сладким зачастую нарушается бессистемным приемом сладостей на ходу иногда незадолго до основных приемов пищи. Сладости, если их едят бессистемно, нарушают режим деятельности пищеварительных желез. Излишнее поступление сахара в организм приводит к снижению пищевой возбудимости и отсутствию аппетита. Бесконтрольное потребление сладостей, нередко поощряемое родителями, нарушает нормальный режим питания детей и правильное соотношение между отдельными питательными веществами: дети плохо едят завтрак, обед, ужин, организм получает мало не только крахмала, но и белковых и других полезных веществ, так необходимых для роста и обмена веществ.

Но несомненна и положительная роль кондитерских изделий в питании человека. Эти высококалорийные питательные продукты не требуют перед употреблением в пищу кулинарной обработки и длительное время могут сохранять высокое качество.

Целью данной работы является определение сахара в некоторых кондитерских продуктах. Пищевые продукты содержат главным образом дисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза), моносахара (глюкоза, галактоза, фруктоза); из трисахаридов – в основном раффинозу. Для большинства продуктов нормируется суммарное содержание сахаров (общий сахар), а для некоторых веществ (карамель, патока и др.), кроме того, содержание редуцирующих сахаров, т. е. сахаров, способных легко окисляться. Все перечисленные выше сахара (за исключением сахарозы) обладают редуцирующей способностью. Общий сахар – это суммарное содержание сахарозы и восстанавливающих низкомолекулярных сахаров, выраженное в процентах сахарозы. В последние годы термин «сахара» применяют только по отношению к моносахаридам. Метод основан на окислении общего сахара дихроматом калия в сильнокислой среде:



Соединение хрома (III) окрашены в сине-зеленый цвет, их количество пропорционально содержанию общего сахара в анализируемом продукте.

Для построения градуировочного графика в 6 мерных колбах вместимостью 100 мл вводят по 25 мл раствора дихромата калия, последовательно добавляя 0, 2, 4, 6, 8 и 20 мл стандартного раствора сахарозы. Во все колбы из бюретки приливают дистиллированную воду до объема 50 мл. Получают серию растворов, содержащих соответственно 0, 8, 16, 24, 32 и 50 мг сахарозы в 100 мл. Колбы нагревают на кипящей водяной бане 10 мин, охлаждают струей водопроводной воды, объем растворов доводят водой до метки и перемешивают. Измеряют оптическую плотность окрашенных в зеленый цвет растворов при 670 нм (спектрофотометр) или при светофильтре № 8 (фотоэлектроколориметр), контроль-раствор с нулевой концентрацией сахарозы. По полученным данным строят градуировочный график в координатах: содержание сахарозы, мг/100 мл, - оптическая плотность растворов.

Анализируемый продукт измельчают в ступке, отбирают 0,40–2,00 г продукта, обрабатывают теплой водой, переносят в мерную колбу вместимостью 100 или 200 мл (в зависимости от взятой пробы), нагревают на водяной бане 15 мин при 60 °С. В колбу добавляют по 10 мл растворов сульфата цинка и гидроксида натрия (для осаждения нерастворимых веществ – белков, крахмала и др.), объем раствора доводят водой до метки, перемешивают и фильтруют. В мерную колбу вместимостью 100 мл отбирают цилиндром 25 мл раствора дихромата калия, 10 мл прозрачного фильтрата и 15 мл воды, нагревают в течение 10 мин на кипящей водяной бане, охлаждают струей

водопроводной воды, добавляют воду до метки и перемешивают. Оптическую плотность окрашенного в зеленый цвет раствора измеряют в указанных выше условиях. По градуировочному графику находят содержание сахарозы (мг/100 мл раствора, что соответствует содержанию сахарозы во взятой пробе, выраженному в миллиграммах).

Содержание общего сахара в анализируемом продукте (Q %) вычисляют по уравнению

$$Q = \frac{Q \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 1000}$$

где q – найденное по градуировочному графику содержание общего сахара, мг/100 мл; V₁ – вместимость мерной колбы, мл; V₂ – объем фильтрата, взятый для реакции с дихроматом калия, мл; m – проба анализируемого продукта, г.

В результате проведенных опытов, удалось определить количество общего сахара некоторых кондитерских продуктах и полученные результаты были суммированы в таблицу:

Продукт	Количество общего сахара в продукте (%)	
	«+» – значение указанное на этикетке	«*» – значение, известное из литературных данных
Вафли с халвой «Artek»	25,11	от 21 до 74% *
Сушки ванильные	13,69	от 5,7 до 18% *
Вафли с ванилью «Naty»	30,19	от 21 до 74% *
Руллет со сгущенкой	36,75	от 27 до 70% *
Черный шоколад «Корона»	40,3	41,5% +

Полученные результаты указывают, что содержание общего сахара в исследованных кондитерских продуктах находится в пределах технических нормативов.

Библиография

1. Я.И. Коренман. Практикум по аналитической химии, 243 с., 1983.
2. Справочник кондитера. Ч.1. Сырьё и технология кондитерского производства. Издание 2-е. М.: Пищевая промышленность», 1966г.
3. Под редакцией Г.А. Маршалкина. Технология кондитерских изделий. М.: «Пищевая промышленность», 1978г.
4. И.С.Лурье. Технология и технологический контроль кондитерского производства. М: «Лёгкая и пищевая промышленность», 1981.