ЦУКОР У ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ

SUGAR IN HUMAN NUTRITION

Н.І. Штангеєва, Л.С. Клименко ,

N.I. Shtangeeva, L.S. Klymenko

Наведені дані щодо впливу цукру і цукрозамінників на організм людини, проаналізовані причини антицукрової пропаганди, підкреслена необхідність розширення асортиметну вітчизняних цукропродуктів і цукрозамінників.

The following information in relation to influence of sugar and sugar substitutes on the human body, analysed reasons of antisaccharine propaganda, underline necessity of expansion of asortimetnu domestic sugar products and sugar substitutes.

Ключові слова:
цукор, цукропродукти, цукрозамінники, раціональне харчування, асортимент, метаболізм, вуглеводи, глюкоза, фруктоза, ступінь солодкост, крохмальі.

Ключевые слова:
сахар, сахаропродукты, сахарозаменители, рациональное питание, ассортимент, метаболизм, углеводы, глюказа, фруктоза, степень сладости, крахмал.

Keywords:
sugar, sugar products, sugar substitutes, rational feed, assortment, metabolism, carbonhydratess, glucose, fructose, degree of solodkost, starch.

Харчування – основний біологічний процес життєдіяльності людини, в процесі якого вона поновлює функції організму і здатність до праці. Харчові продукти забезпечують організм матеріалом для будови і оновлення його тканин, енергією, необхідною для життєдіяльності та біологічно-активними речовинами, котрі регулюють обмінні процеси, беруть участь у формуванні імунітету. За 70 років життя людина в середньому споживає, в тоннах: води – 50-52; вуглеводів – 10-14, у тому числі простих – 2,5;жирів – 3; білків – 2,5; мінеральних солей – 0,2-0,3. В продуктах це становить близько 56 тонн, в тому числі: хліб – 8,5; крупа,

макарони, бобові – 1,15; молоко – 25; м’ясо – 3; риба – 0,6; картопля – 5; капуста та інші овочі – 8; плоди і ягоди – 5; яйця – 2000 шт [1].

У сучасному світі вимоги до науки про харчування змінилися. Це пов’язано з тим, що людство все більше замислюється як продовжити тривалість життя. Якби не хвороби і передчасна старість, вважали вчені І.І. Мечніков і А.А. Богомолець, людина могла б жити 120-150 років [2]. Турбота про власне здоров’я сьогодні стала модою. А здоров’я – це, передусім, здорове харчування – повноцінне, збалансоване, раціональне. При голодуванні, неповноцінному і незбалансованому харчуванні людина стає роздратованою, погано спить, часто хворіє, швидше старіє.

Здорове харчування передбачає збалансування раціону харчування за фізіологічною нормою речовин, життєво необхідних для функціонування організму людини в залежності від статі, професії та віку. Раціональне харчування відповідає принципу: рівновага між енергією, що надходить з їжею та енергією, яку людина витрачає.

Для нормального харчування на добу людина в середньому потребує, г: білків – 100; жирів – 120; вуглеводів – 400(380-500 для чоловіків, 320-400 для жінок); пектину 2-4; клітковини – 9-10 ; мінеральних речовин – 2,4; вітамінів – 1,3, що становить близько 3000 ккал [3].

Вуглеводи складають більш ніж 60 % їжі людини і за калорійністю – 55 % добового раціону. Вуглеводні запаси організму (глікоген печінки і м’язів, глюкоза крові) дуже обмежені. Рівень їх не перевищує 1 % маси тіла. При інтенсивній роботі вони швидко виснажуються. Тому вуглеводи мають потрапляти в організм щоденно і в достатній кількості. Цукор займає значну частку в раціоні харчування людини. Яку ж роль він відіграє з точки зору забезпечення здорового харчування? Позитивну чи негативну?

Потребу в солодощах люди відчувають постійно з раннього дитинства і до глибини старості. Академік І.П.Павлов стверджував: “Еда, начатая с удовольствием, должна закончиться им же...” [4]. Тому на десерт люди споживають солодощі. Завдяки цінним харчовим, смаковим і фізичним властивостям цукор є харчовим продуктом першої необхідності. Крім приємного

смаку, він є високоефективним джерелом енергії для організму людини. Калорійність 100 г цукру складає 398 ккал. Цукор у харчових продуктах виконує роль не лише носія солодкого смаку, а й структуроутворювача та наповнювача маси. Він надає харчовим продуктам гарного зовнішнього вигляду, збільшує терміни їх зберігання.

Під дією ферментів слини і підшлункової залози цукроза розкладається на глюкозу і фруктозу, і лише в такому вигляді засвоюється організмом людини.

Глюкоза є єдиною формою, в якій всі вуглеводи циркулюють у крові. Для засвоювання глюкози клітинами організму, необхідний гормон підшлункової залози – інсулін.

Норма вмісту глюкози у крові становить – 0,1 % до маси крові (4,22…6,11 ммоль/л натщесерце, протягом доби коливається в межах ≤ 7,8 ммоль/л) і регулюється печінкою: надлишок глюкози накопичується у вигляді тваринного крохмалю – глікогену в печінці (до 10 %) і в м’язах (до 1 %). При нестачі глюкози – глікоген перетворюється на глюкозу і потрапляє у кров.

Метаболізм фруктози має особливості порівняно із глюкозою. Фруктоза значно повільніше всмоктується у кров з тонкого кишковика, але швидше за глюкозу перетворюється на глікоген. Встановлено, що 80..90 % фруктози всмоктується інтактно (без змін), а решта перетворюється на глюкозу або лактат. Фруктоза перетворюється в печінці на глікоген майже без інсуліну. Ця особливість робить фруктозу натуральним замінником цукру для профілактичного, дієтичного і лікувального харчування, в першу чергу для хворих на цукровий діабет.

Нажаль, склалася хибна думка, що цукор виключно шкідливий для організму людини в результаті його атеро-, діабето- і карієсогенності. Це призвело до значної антицукрової пропаганди, що розпочалася на початку 90-х років минулого століття. Для цукру навіть придумали терміни: “білий убивця”, “солодка отрута”, “харчове сміття”, “пусті калорії”, “горе цукрове” [5].

Деякі автори вважають, що споживання цукру тісно пов’язане із смертністю від коронарної хвороби серця. Вони стверджують, що цукор, спожитий за сніданком, більш небезпечний ніж вершки і жир. А.Хоффер [7] поставив цукор на

друге місце за шкідливістю після алкоголю. В своїй книзі “Здоров’я, цукор і злочинність” американський юрист Джон Родар пов’язує невпинне зростання злочинності у світі з високим споживанням цукру.

Книга англійського нутриціолога Джона Юдкіна “Чистий, білий і смертельний” стала відомою у всьому світі [8]. Автор вважає, що особливістю харчування сучасної людини є значне збільшення вживанння цукру, що, на його думку, є причиною росту серцево-судинних захворювань населення в економічно розвинутих країнах. Він підкреслює низьку частоту атеросклеротичних захворювань серед деяких племен Африки, які майже не вживають цукор. Але такий висновок не знайшов повного підтвердження. Слід враховувати багато змін у житті сучасної людини за останні роки: погіршення екології, прискорення темпу життя, зміна параметрів харчування, що співпали зі збільшенням вживання рафінованих продуктів, які позбавляють людину багатьох життєвонеобхідних інгредієнтів.

Не менш категоричний вирок цукру підписав Р. Холл [9], назвавши один з розділів своєї книги “Їжа без користі” “Негідник рафінований цукор”.

Дійсно, цукор, що містить 99,75 % цукрози і 0,25 % нецукрів, вважають “чистими калоріями”, очищеним від біологічно-активних речовин “незахищеним” вуглеводом, що миттєво всмоктується в кров, викликаючи різкі коливання рівня глюкози в крові і створює велике навантаження на інсулярний апарат. Надмірне вживання цукру може призвести до виникнення гіперглікемії – підвищеного вмісту глюкози в крові, що негативно впливає на функції підшлункової залози. Може виникнути цукровий діабет, але якщо у людини є схильність до цієї хвороби. Незаперечних епідеміологічних доказів цього не пред’явлено.

При невеликих витратах фізичної енергії та надлишку споживання цукру частина його перетворюється на жир, що сприяє підвищенню рівня холестерину і тригліцеридів у крові – розвивається ожиріння, атеросклероз та ішемічна хвороба серця.

Насправді, цукор має низку позитивних функціональних властивостей. У свідомості споживача єдиним природним нешкідливим продуктом є саме цукор.

Він є стандартом чистоти солодкого смаку і ступеня солодкості. Саме з цукром порівнюють всі інші речовини, які використовуються для підсолоджування.

Ще наші далекі предки вважали, що цукор (від санскритського “саркар”) має чудодійні властивості – відновлює сили, вгамовує біль [2,4].

У ряді наукових праць автори вказують на захисну дію вуглеводів при коронарній хворобі серця.

Корпорація лікарів Лондона і Британське кардіологічне товариство стверджують, що немає незаперечних доказів зв’язку між споживанням цукру і ішемічною хворобою серця (ІХС).

У країнах Азії, Африки, Південної Америки населення споживає значну кількість цукру, однак там спостерігається низька частота захворювання на ІХС, низький рівень холестерину і тригліцеридів у крові людей.

Довготривала нестача цукру в крові небажана, бо призводить до різноманітних розладів в організмі людини. При зниженні рівня глюкози в крові виникає захворювання – гіпоглікемія, симптомами якої є слабкість, сонливість, головний біль, запаморочення голови, відчуття голоду і тремтіння рук.

Обмеження цукру і крохмалю в раціоні харчування – одне з найсерйозніших і небезпечніших втручань в людський організм. Нормальне функціонування мозку і нервової системи майже повністю залежить від вмісту глюкози в крові. Якщо інші тканини органів (печінка) можуть переробляти жири за відсутності цукру, то мозок такої адаптивності не має.

Цукор є попередником запасного вуглевода в організмі людини – глікогену. Глікоген слугує джерелом вуглеводного скелету амінокислот, приймає участь у побудові коферментів, нуклеїнових кислот, глікопродуктів, імуноглобулінів, аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ) та інших біологічно-важливих сполук.

При відсутності цукру в раціоні харчування людини в крові з’являються кетонові тіла, порушується функція центральної нервової системи, м’язів, послаблюється розумова і фізична діяльність, скорочується тривалість життя.

Цукор позитивно впливає на емоції, настрій людини. Це пов’язують із відповідним співвідношенням цукрози і серотоніну [5]. Серотонін – біологічно-активна речовина з групи біогенних амінів, що беруть участь у ряді важливих

обмінних процесів. Збільшення вмісту серотоніну в крові проявляється погіршенням настрою людини, відчуттям тривоги. Цьому протидіють лікарські засоби, які зменшують вміст серотоніну в крові. Подібну дію здійснює також глюкоза, яка утворюється при гідролізі цукрози.

Цукор займає значну частку серед основних продуктів харчування населення. Економічна доцільність використання цукру в науково-обгрунтованих кількостях доведена даними професора Гарвардського університету Д.Старе, які він наводив ще у 1950 році: з 1га цукрових буряків чи тростини одержують близько 15 млн калорій; з 1га картоплі – 5 млн; з 1га кукурудзи, пшениці – 2,5 млн; з 1га молока – менше 1 млн; з 1га м'яса – менше 0,25 млн.

Наразі науково не доведено, що споживання цукру пов'язане з тими чи іншими хворобами, крім карієсу. Принципова помилка авторів, які виступають проти цукру, криється у змішуванні двох понять: "шкідливість цукру" і "шкідливість надмірного вживання цукру".

Причиною виникнення антицукрової пропаганди можна вважати жорстку конкуренцію на світовому ринку харчових продуктів зі сторони виробників замінників цукру.

Після значної антицукрової пропаганди цукор повністю був реабілітований лише у 1997 році в Римі на науковому форумі "Вуглеводи у харчуванні людини", який зібрав нутриціологів, медиків і біохіміків з 13 країн світу. Експерти міжнародних організацій FAO(Food and Agricultural Organization of the United Nation) і WHO (World Health Organization of the United Nation) після ретельного вивчення всіх матеріалів щодо впливу цукру на організм людини прийшли до висновку, що цукор не викликає таких хвороб як цукровий діабет, атеросклероз, рак та ін., а навпаки відіграє важливу роль у харчуванні людини [6,10,11].

Експерт Міжнародної організації по цукру (ISO) в Лондоні доктор Мартін Еванс, визначаючи роль цукру, наголосив, що цукор має розглядатися як один із основних продуктів харчування населення кожної держави. Наявність цього товару на ринку та ціна на нього - це пряме свідчення турботи держави про населення своєї країни, особливо про найбільш незахищену його частину [11].

Важливим є лише попередження надмірного вживання цукру. Необхідно дотримуватися принципу збалансованого харчування, згідно з яким потреба людини у вуглеводах, в тому числі легкозасвоюваних (цукор), визначається передусім енергетичними витратами організму. Фізіологічна норма вживання цукру – 70…80 г на добу (25,5 …29 кг /рік). Раніше була норма – 104 г/добу (38 кг/рік).

Добова потреба у вуглеводах для здорової людини (400 г) на 80 % має забезпечуватися за рахунок складних вуглеводів (поліцукридів), а 20 % за рахунок простих вуглеводів, які легко засвоюються. Гідроліз поліцукридів відбувається повільно і надходження глюкози в кров здійснюється поступово й рівномірно. При цьому не виникає різких коливань вмісту глюкози в крові.

Необхідно, щоб виконувалося співвідношення:

$$\frac{\text{крохмаль} + \text{цукор плодів і овочів}}{\text{цукор}} \geq 4{,}0\ldots5$$

Наприклад: 400×0,8 = 320 г, 400×0,2 = 80 г, 320 : 80 = 4.

Отже, здоровим людям не слід різко обмежувати кількість цукру в раціоні харчування або вживати замінники цукру. Прямими показаннями до вживання цукрозамінників є ряд захворювань, при яких споживання цукру призводить до прогресування хвороби і до погіршення її протікання. Вирішальним значенням для профілактики і лікування цих захворювань є заміна цукру в харчуванні на альтернативні, низькокалорійні цукрозамінники.

Необхідно зауважити, що останнім часом зросла тенденція використання цукрозамінників не лише для виробництва продуктів харчування і напоїв дієтичної і діабетичної групи. Так, у США більше 60 % харчових продуктів, що раніше виготовлялися з додаванням цуру, тепер одержують з використанням замінників цукру. У Західній Європі об’єм продажу таких продуктів уже перевищує 25 млрд. доларів щорічно. Популярність замінників цукру з високим цукрозним еквівалентом пояснюється значною економічною вигодою (низькі витрати) і простотою використання. Тому, щоб не втратити частку ринку в умовах жорсткої конкуренції, виробники харчових продуктів і напоїв змушені

здешевлювати свою продукцію шляхом заміни цукру цукрозамінниками. Іноді економічні важелі все більше перевищують здоровий глузд. Деякі виробники харчових продуктів і напоїв керуються лише очевидною вигодою, нерідко за рахунок якості готової продукції.

Потрібно враховувати, що, тоді як натуральні цукрозамінники, в основному, не шкідливі для здоров'я, синтетичні потребують ретельного дозування і не рекомендуються для систематичного вживання. Не випадково, в Японії, де середня тривалість життя становить 90 років, законом переслідується використання синтетичних замінників цукру у виробництві харчових продуктів. На сьогоднішній день існують різні, іноді протилежні думки про користь, безпеку й можливість вживання синтетичних замінників цукру.

Література

1. Ташев Т.А. Как питаться правильно.– София: Медицина и физкультура,1988.–128 с.

2. Ковалёв Н.И., Усов В.В. Химия для Вас. Рассказы о тайнах домашней кухни: Справ.изд.М.: Химия, 1991.– 336 с.

3. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І.Технологія харчових продуктів: Підручник/за ред. д-ра техн.наук, проф.. А.І. Українця.– К.:НУХТ,2003.–572 с.

4. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. История основных пищевых продуктов: Учебное пособие.– М.:ДеЛи принт, 2002.– 304 с.

5. Исупов В.П. Пищевые добавки и пряности. История, состав и применение.– СПб:ГИОРД,2000.– 176 с.

6. Расширение ассортимента продукции //Рева Л.П., Дорохович А.Н., Штангеева Н.И., Заяц Ю.А./ Сахар.–2004, №5.– с.13-15.

7. HofferA.H. Super nutrition/A physicians handbook on orthomolecular medicine.– Oxford etc., 1977.–P.15-23.

8. Yudkin J. Pure, white and deadly: The problem of sugar.– London,1974.–164p.

9. Hall R.H. Food for naught: The decline in nutrition.– New York, 1976.– 308 p.

10. Giehring H. Carbohydrates and human physical performance with special emphasis on sucrose//Zuckerindustrie.1998.№12.P.964–966.

11. Hannah A.C. ISO Comment:New developments in sugar and health//International Sugar Journal.1998.№1198. P. 482-483.