

Gyümölcsalapanyagok cukortartalmának táplálkozási jelentősége*

LINDNER KÁROLY

Országos Élelmezés és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

A lakosság táplálkozásának felmérésekor az elfogyasztott cukrok mennyiségét és milyenségét csupán a nádcukor fogyasztás alapján szokták megítélni. Igaz, hogy a táplálkozásunkban mintegy 60%-nyi energiát képviselő szénhidrátoknak csupán egy kisebb részét teszik ki az oldható szénhidrátok, – a monoszaharidok és a diszaharidok –, azonban gyors felszívódásuk és speciális anyagcsere hatásuk révén a szaharóz mellett, amely ugyancsak alkotórésze számos gyümölcsnek, az általuk elfogyasztott glükózt és fruktózt is lényegeseknek kell tekintenünk.

A szénhidrátok (keményítő, glikogén, inulin) és a cukroknak említett főbb fajtái is, az anyagcserében végeredményben, mint glükóz vesznek részt. A szaharóz oly módon, hogy a hidrolízise után keletkezett glükóz része közvetlenül felszívódván szabad vércukor alkotórészeként szerepel, és vesz részt az anyagcserében, míg a fruktóz része, akárcsak az élelmiszerekkel elfogyasztott szabad fruktóz is, – az inulin termeléstől bizonyos mértékig függetlenül – a májban glikogénné polimerizálódik, majd a depolimerizáció alkalmával glükózfoszfáton keresztül nyújtja a szervezet direkt dextróenergia forrását.

Fentiek alapján már nyilvánvaló, hogy a gyümölcsökben található cukrok energiaadásának jelentőségén túlmenően a gyorsabb, illetve lassúbb metabolizáció következtében a cukor alkotórészeknek speciális élettani jelentőségük lehet, pl: a glükóznak a sportolóknál a gyors izomregeneráció, a betegeknel, gyermekeknel és öregeknel az emésztést nem terhelő felszívódás révén, továbbá a cukorbetegknel a nagy édesítőképesség ellenére is alig diabetogén hatású fruktóz esetében a lassú metabolizáció következtében. Ez utóbbi esetben ugyanis ugyanazzal a jelenséggel találkozunk, mint az ugyancsak a cukorbetegk diétájában alkalmazott szorbit (cukoralkohol) fogyasztásakor – amely a szervezetben alakul át gyümölcscukorrá (fruktózzá) –, hogy kalórikus táplálékká csak akkor válik, ha az említett májglikogén átalakuláson keresztül ment. Tehát mind a fruktóz, mind a szorbit elnyújtott anyagcseréjű és inzulín termelést nem igénylő „szénhidrátforrás”.

A szorbitról még csak annyit, hogy nemcsak mesterséges alkotórészként szerepel és alkalmazzák cukorbetegk diétájában, hanem természetes forrásként számos gyümölcsben is előfordul és ezek a gyümölcsök természetesen a cukorbetegk táplálkozására értékesebbek a többi gyümölcsnél, illetve gyümölcskészítménynél. A szorbitban gazdagabb gyümölcsöket az 1. táblázat tünteti fel.

* Az ásványvíz bázisú kalóriaszegény üdítő italok európai munkaközösségének 2. kongresszusán elhangzott előadás. Balatonfüred, 1972. szeptember 23–24.

Megnevezés	Szorbit %
Alma	0,4–1,6
Körte	0,8–6,0
Meggy	3,7–7,5
Szilva	2,5–3,0
Őszibarack	1
Sárgabarack	0,6–0,8

Tehát érdemes gyümölcsünket kissé vizsgálat alá venni a bennük található cukrok táplálkozási jelentősége szempontjából is. Bár igen régóta kutatják a gyümölcsök cukorösszetevőit, úgyszólván a mai napig sem mondhatjuk tökéletesen ismertnek a gyümölcsökben található cukrok megoszlásának törvényszerűségeit. Még a nagyobb jelentőségű összefoglaló munkákból (1) és a legrészletesebb tápanyagtáblázatokból (2) is csak hozzávetőleges képet kapunk a gyümölcsünk cukorösszetevőire nézve. Pl: a Böhmer–Juckenk több kötetes enciklopédia a gyümölcsök cukraira a táblázatokban csak szaharóz és invertcukor rovatokat közöl. Pedig amint tudjuk az invertcukorként együtt meghatározott glükóz és fruktóz között nem lehet táplálkozáselettani egyenlőséget tenni.

A 2. táblázatban az utóbbi negyzed évszázad alatt végzett saját elemzéseink alapján tüntettük fel a legfontosabb magyar gyümölcsök cukrainak százalékos mennyiségét. E táblázatból kitűnik, hogy vannak cukrokban dúsabb, kevésbé fogyasztott gyümölcsök, és vannak cukrokban szegény, de a lakosság által tömegben fogyasztott gyümölcsök. Az előbbire főként az idényszerűség miatt frissen csak kevés ideig fogyasztható szőlő és szilva adhat példát, míg az utóbbira talán az alma példája a legmeggyőzőbb.

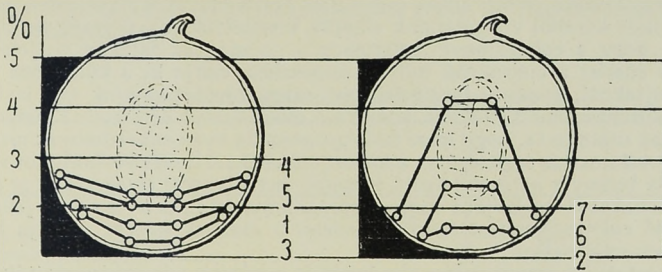
2. táblázat

Gyümölcsök, illetve gyümölcspulpok cukorösszetétele (5)

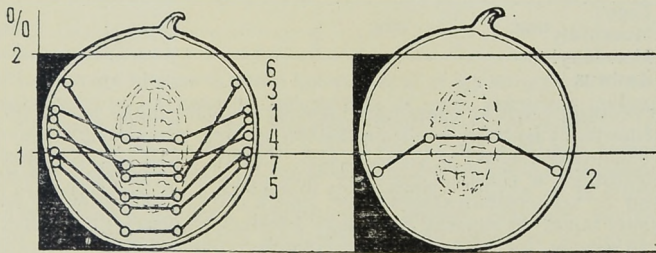
g cukor 100 g tisztított gyümölcsben

Gyümölcs	Glükóz	Fruktóz	Szacharóz
Alma (Jonatán)	2,8	5,6	2,8
Cseresznye	2,9	3,0	0
Görögdinnye	1,5	4,0	1,6
Körte	0,9	7,0	0,8
Meggy	6,9	3,8	0,5
Őszibarack	0,70	0,70	6,0
Sárgabarack	2,1	0,70	8,2
Cukordinnye	1,5	1,8	4,3
Szilva	3,6	2,2	5,0
Szőlő	11,5	11,0	0
Birs	0,95	2,9	0
Egres	1,6	1,8	0,1
Málna	2,6	4,2	2,8
Ribiszke (vörös)	2,3	2,5	0
Szamóca	2,2	2,5	0,63

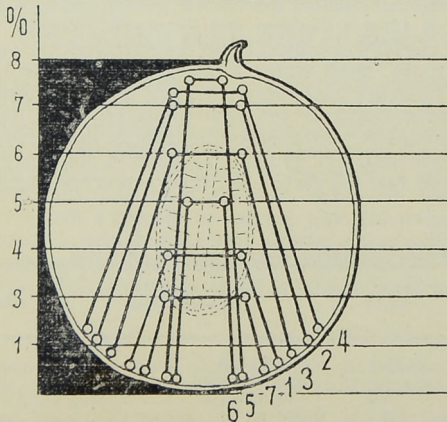
Fruktose



Dextrose



Saccharose



1. ábra. Különböző cukordinnyefajták cukormegoszlása

A cukordinnye még további érdekességekre hívhatja fel a figyelmet, ha az 1. ábrában látható térbeli cukor megoszlási grafikonokat is figyelembe vesszük, amely ábrát korábbi vizsgálataink alapján készítettük (3). E grafikonokban jól látható, hogy a cukordinnye belsejében – a magház tájékán – jelentkező intenzív édesít a cukroknak milyen megoszlása váltja ki a különböző cukordinnyefajtáknál, és ennek fordítottjaként magyarázatot kapunk arra is, hogy a héjhoz közelítve miért csökken annyira a cukordinnye édessége. E helyen elég talán csak utalni arra, hogy ipari feldolgozásnál az ilyen cukordinnyék megfelelő részekre való osztás segítségével a kívánt cukorösszetételű nyersanyagot szolgáltathatják bizonyos határok között. Hasonló vizsgálatokat elvégeztünk az ugyan-csak a kóbakosok családjába tartozó görögdinnyével is, és itt is a fajta jellegének megfelelő cukormegoszlást lehetett észlelni a dinnyék közepe és héja közötti helyeknek megfelelően.

Tájékoztatóul annyit, hogy a számokkal megjelölt cukordinnyefajták volta-keppen a következő fajtákat jelentették:

1. Magyarkincs (újra nemesített)
2. Ceglédi
3. Keszthelyi
4. Togo
5. Muskotály
6. Morzsányi
7. Ambrus

A cukordinnyéből az egészséges lakosság számára minél ízletesebb, természetes édesítőanyagokban és vitaminokban gazdag dinnyekészítmények, konzervek előállítása mellett a cukorbetegek részére diétás dinnyekonzervek és italok előállítását is szorgalmazni lehet, még pedig a fajták közül kiválasztva a glükózban és szaharózban szegényeket. Ennek alapján különösen az Ambrus és a Morzsányi fajták alkalmasak arra, hogy a legizesebb belsejét felhasználva vitaminokban gazdag, viszonylag kedvező cukorösszetételű diétás konzervek, italok készüljenek, cukorbetegek részére. Az említett fajtákkal ellentétben a Ceglédi fajtának héjhoz közeli részei kerülhetnének hasonló célra felhasználásra.

Egyes jól tárolható gyümölcsöknél, mint pl. a téli almánál a cukrok megoszlásában és adott mennyiségében jelentős mértékben játszik szerepet a tárolás körülménye és időtartama. A tárolás közbeni életjelenségek, lélegzés energiafogyasztó folyamat és nagy mértékű szénhidrát, cukorvesztésekhez vezethet;

Mind a rövid érési periódus, mind pedig a tárolás közbeni jelentős szénhidrát veszteségek arra ösztönöznek bennünket, hogy a már megtermelt és a friss gyümölcsökben kedvezően kialakult cukrokat minél teljesebb mértékben mentsük meg a fogyasztó számára. A veszteségeket figyelembe nem véve a 3. táblázatban feltüntetett magyarországi évi gyümölcsfogyasztás alapján a statisztikai adatokban nem szereplő (4) magyarországi extra cukorfogyasztásról felmérést készítettünk.

3. táblázat

Átlagos évi gyümölcsfogyasztás Magyarországon 1970-ben

Gyümölcsféle	kg/fő	Gyümölcsféle	kg/fő
Alma	23,7	Őszibarack	6,7
Cseresznye	2,4	Sárgabarack	3,7
Görögdinnye	5,6	Cukordinnye	1,2
Körte	4,7	Szilva	7,0
Meggy	2,5	Szőlő	5,8

Az évi gyümölcsfogyasztási adatok és az 1. táblázatban foglalt (5) friss gyümölcs cukorösszetétele alapján hozzávetőleges számításokat végeztünk a gyümölcsbázisú cukorfogyasztás nagyságára nézve. Az eredményeket a 4. táblázatban tüntettük fel.

4. táblázat

Gyümölcsökből eredő fejenkénti évi cukorfogyasztás

Gyümölcs	Glükóz g	Fruktóz g	Szacharóz g
Alma	663	1330	663
Cseresznye	70	70	0
Görögdinnye	84	224	90
Körte	42	330	38
Meggy	173	95	12
Őszibarack	48	48	400
Sárgabarack	78	26	304
Cukordinnye	18	22	52
Szilva	253	155	350
Szőlő	670	640	0
Összesen	2099	2940	1929

Látható, hogy ha nem is döntő kalóriaforrás az így elfogyasztott természetes cukormennyiség, – a kevésbé fogyasztott és nem számított gyümölcsökkel együtt legfeljebb 10–15 napra elegendő 30 000 kalóriát jelent, – specifikus glükóz, fruktóz hatás tekintetében a 2–3 kg-nyi mennyiséggel komolyan számolnunk kell. Egyes terápiákban, egyes klinikusok fel is használják különösképpen a szőlő és almakúrák, gyümölcsnapok közismertek. Csupán az az érdekes, hogy az ásványi anyag áthangolás hangsúlyozása mellett, csaknem megfelelnek a cukrok specifikus hatásának említéséről. Pedig éppen ez az együttes hatás lehet kedvező a szervezet bizonyos állapotai mellett.

A besűrített gyümölcslevek, gyümölcsszörpök megfelelő ásványvízzel visszahígítva üdítőitallá, az említett természetes, hasznos kölcsönhatást még fokozottabban is mutathatják. Ilyen irányú vizsgálatok, megfigyelések végzése hasznosnak látszik.

E rövid beszámoló csupán azzal az igénnyel léphet fel, hogy felhívja a figyelmet arra, hogy nem jelentéktelen a gyümölcsökkel – friss állapotban vagy italokban, konzervekben – elfogyasztott cukrok mennyisége és jelentősége. Sőt ez utóbbit illetően még további kutatásokra is szükség lenne, mert [egyrésről nem lehetünk bizonyosak a törvényszerűségekből, de sokszor magában a gyümölcsök cukorösszetételében sem, tekintettel a szörványos és hiányos adatokra. További kiegészítő analízisekre lesz szükség, s minél több mintában (gyümölcs, gyümölcsalapanyag, mint pl.: pulp és lé) kell meghatározni a glükóz, fruktóz, szacharóz, sőt a szorbit és esetleg más cukortípusú vegyületek mennyiségét. Másrésről a helyes vizsgálati adatok felhasználásával a megfelelő diétákhoz szükséges gyümölcskészítmények kialakíthatók lesznek, és azok felhasználhatósága klinikai vizsgálatokkal is bizonyítható lesz.

I R O D A L O M

- (1) Böhmer, A., Juckenaek, A. és Tillmans, J.: Handbuch der Lebensmittelchemie. Berlin 1933., illetve J. Schormüller: Handbuch der Lebensmittelchemie. Berlin-Heidelberg – New York 1968.
- (2) Souci, S. W., Fachmann, W. és Kraut, H.: Die Zusammensetzung der Lebensmittel. Stuttgart. 1968.

- (3) *Lindner, K., Hapka, S., Krámer, M. és Szóke, K.*: Verschiedener in Ungarn Angebauter Zucker-, und Wassermelonensorten. *Qualitas Plantarum et Materiae Vegetabiles* 9. 203, 1963.
- (4) *Statisztikai Időszaki Közlemények.* 257. kötet. A lakosság jövedelme és fogyasztása. 1960–1970. KSH. 1972. augusztus 10–23.
- (5) *Tarján R. és Lindner K.*: Tápanyagtáblázat. Hatodik, bővített és átdolgozott kiadás. Budapest, 1968.

ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ САХАРА В ФРУКТАХ

К. Линднер

Автор испытаниями проведенных в Всевенгерском Институте Нуки Питания и на основании среднегодового потребления фруктов, дает оценку о значении некоторых сахаров потребляемых с фруктами.

В Венгрии в начале 1970-ых годов, потребление экстра декстрозы составляло 2 кг в год, а фруктозы 3 кг в год, кроме сахарозы потребляемых с фруктами. Это количество сахара с точки зрения отдачи энергии не имеет особого значения, но некоторые виды сахара-особенно если учесть и значительное содержание сорбита некоторых фруктов – нельзя пренебречь их значение со стороны диететики.

BEDEUTUNG DES ZUCKERGEHALTES VON OBSTGRUNDSTOFFEN IN DER ERNÄHRUNG

К. Lindner

Der Verfasser bewertet aufgrund von in dem Landesinstitut für Ernährungswissenschaft durchgeführten Untersuchungen und des durchschnittlichen jährlichen Obstkonsums die Bedeutung der einzelnen, mit dem Obst verzehrten Zuckerarten.

In Ungarn muss zu Beginn der 1970-er Jahre jährlich mit dem Konsum von etwa zwei Kilogramm extra Dextrose und drei Kilogramm Fructose gerechnet werden, ausser der mit dem Obst verzehrten Saccharose. Dieses Zuckerquantum ist nicht von Belang, besonders wenn wir den bedeutenden Sorbitgehalt der einzelnen Obstarten in Betracht ziehen, seine diätetische Bedeutung kann aber nicht ausser Acht gelassen werden.

SIGNIFICANCE OF THE SUGAR CONTENT OF VARIOUS FRUITS FROM THE ASPECT OF NUTRITION

К. Lindner

The significance of the various sugar types consumed in form of fruits is evaluated on the basis of the average annual fruit consumption, with the use of investigations carried out in the National Institute for Nutrition and Nutrition Science. At the beginning of the 70-es, besides sucrose consumed in form of fruits, about 2 kg dextrose and 3 kg fructose are being consumed annually in Hungary. From the aspect of energy supply this amount of sugars has no great significance though certain sugar types, particularly on taking into account also the appreciable sorbitol content of certain fruits, possess some significance from the aspect of dietetics.