

OTDK-DOLGOZAT

2015

ÉDESÍTŐSZEREK A VENDÉGLÁTÁSBAN

Édesítőszer megítélése és vendéglátóipari hasznosítása a cukorbetegség
változatos táplálkozásának segítésére

SWEETENERS IN THE HOSPITALITY INDUSTRY

How to evaluate and utilize sweeteners in the hospitality industry in order to
help diabetic's nutrition

Kézirat lezárva: 2013. november 13.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS.....	1
1.1.	CÉLKITŰZÉS.....	2
1.2.	FELTEVÉSEK.....	2
2.	CUKORBETEGSÉG	3
2.1.	CUKORBETEGSÉG KIALAKULÁSA	4
2.2.	CUKORBETEGSÉG TÍPUSAI.....	5
2.3.	CUKORBETEGSÉG HATÁSAI, SZÖVŐDMÉNYEI	6
2.4.	CUKORBETEGSÉG KIALAKULÁS KOCKÁZATÁNAK CSÖKKENTÉSE, KEZELÉSE	7
3.	ÉDESÍTŐSZEREK.....	9
3.1.	NYÍRFACUKOR (XILIT).....	12
3.2.	SZORBIT	13
3.3.	SZTÍVIA.....	13
3.4.	FRUKTÓZ: L-FRUKTÓZ	14
3.5.	ERITRITOL	15
4.	KÉRDŐÍV	16
4.1.	NEM CUKORBETEGEK.....	16
4.2.	CUKORBETEGEK	20
5.	CUKRÁSZATOK ÉS TERMÉKEIK.....	25
5.1.	RADISSON BLU BÉKE HOTEL: ZSOLNAY KÁVÉHÁZ	25
5.2.	EGY CSEPP FIGYELEM ALAPÍTVÁNY	28
5.3.	NÁNDORI CUKRÁSZDA	29
5.4.	ZILA KÁVÉHÁZ, KRISZTINA CUKRÁSZDA ÉS ÉTTEREM	30
5.5.	PATAKI CUKRÁSZDA.....	32
6.	ANALITIKAI VIZSGÁLATOK	35
6.1.	CUKORÖSSZETÉTEL MÉRÉSE HPLC-VEL	35
6.2.	MINTÁK EREDMÉNYEI.....	36
7.	KONKLÚZIÓ.....	41
	IRODALOMJEGYZÉK	43
	MELLÉKLETEK	
	1. MELLÉKLET: KÉRDŐÍV	
	2. MELLÉKLET:KROMATOGRAMOK	

Táblázat jegyzék

1. táblázat: Egy főre jutó cukorfogyasztás Magyarországon évente.....	1
2. táblázat: Cukorbetegség általi halálozások száma évente Magyarországon.....	7
3. táblázat: Édesítőszeres édesítőképessége.....	10
4. táblázat: Összefoglaló táblázat a főbb édesítőszerekről.....	11
5. táblázat: A vizsgált minták eredményei.....	37

Ábrajegyzék

1. ábra: Vércukor- és inzulinszint alakulása.....	3
2. ábra: Szorbit és Xilit molekulaszervezete.....	13
3. ábra: Szteviol-glikozidok fontosabb komponensei.....	14
4. ábra: L-fruktóz molekula képlet.....	15
5. ábra: Eritriol molekulaképlete.....	15
6. ábra: Cukorral készített termék fogyasztás.....	17
7. ábra: Egészséges étkezés mértéke nem cukorbetegéknél.....	17
8. ábra: Édesítőszer fogyasztás (vendéglátóhelyen, otthon).....	18
9. ábra: Édesítőszer márkák ismertsége.....	19
10. ábra: Édesítőszer hatóanyagok ismertsége.....	20
11. ábra: Cukorral készült termék fogyasztás.....	22
12. ábra: Édesítőszerrel készült termék fogyasztás (vendéglátóhelyen, otthon).....	22
13. ábra: Édesítőszer márkák ismertsége.....	23
14. ábra: Édesítőszer hatóanyagok ismertsége.....	24
15. ábra: Zsolnay kávézó cukormentes süteményei.....	27
16. ábra: Ribizlihabos-almás réteges torta.....	29
17. ábra: Almás-egres tortaszelet.....	31
18. ábra: Édes álom sütemény.....	34
19. ábra: Mágneses keverők az OÉTI laboratóriumban.....	35
20. ábra: HPLC berendezés.....	36

1. BEVEZETÉS

Az édes íz kedveltsége és a cukortartalmú élelmiszerek előállítása egyidős az emberiséggel, mondhatni velünk született tulajdonság. Bár a napjainkban jellemző mérhetetlen mennyiségű cukorfogyasztás korábban elképzelhetetlen volt. Több ezer éves leletek tanúsítják, hogy az emberek méhek termelte mézet, majd később cukornádat is használtak fel édesítésre, de sokáig a többségnek megfizethetetlen áron. A mai értelemben vett ipari méretű nád-, később répacukor gyártás kialakulását követően a cukor kevesek luxus árujából mindenki számára elérhető terméké vált. (Lásztity, 2003)

Az országok többségében a lakosság tényleges, átlagos cukorfogyasztása és átlagos energiaigénye közötti összhang nem áll fenn, ez legtöbb esetben elhízáshoz vezet. Ez a probléma olyan betegségeknek is komoly veszélyforrást jelent, mint a szív- és érrendszeri betegségek, magas vérnyomás, daganatos és mozgásszervi betegségek, II. típusú cukorbetegség és a zsíryanycsere zavarak. A túlzott cukorfogyasztás elsősorban a fejlettebb országokban és régiókban fokozottan jelentkezik, és ennek eredményeként lehet ezekben a térségekben magasabb a cukorbetegségben szenvedők aránya is, mivel a betegség kimutathatóan genetikai úton is örökölheto. A fejlettséggel arányosan nő az egy főre jutó éves cukorfogyasztás is, amely hasonlóan sok fejlett országhoz, az utóbbi években Magyarországon is csökkenő tendenciát mutat. Ezt megfigyelhetjük az „Egy főre jutó élelmiszer-, ital-, dohány- és tápanyagfogyasztás (1990–)” adatsor részletében:

1. táblázat Egy főre jutó cukorfogyasztás Magyarországon évente

Év	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Cukor, kg/év/fő	33,2	32,9	32,6	32,8	32,7	31,2	32,3	31,2	31,9	29,8	28,7	28,1

Forrás:a) (KSH, 2013)

Bár a cukor ára folyamatosan csökken (idén - 2013-ban - mért adatok alapján 8,2% árcsökkenést mutattak ki a szakértők) a fogyasztási tendencia is csökkenő, amit azzal is magyarázhatunk, hogy a piacon egyre nagyobb számban vannak jelen a cukorhelyettesítő termékek és mesterséges édesítőszerrek, amelyek jelentősége több egészségügyi és táplálkozási területen is megjelenik.

1.1. CÉLKITŰZÉS

A mesterséges édesítőszer, nem elhanyagolható kedvező hatásai miatt egyre inkább jelen vannak a köztudatban. A tudománynak, és a kutatásoknak köszönhetően egyre jobb és jobb technológiai tulajdonságú édesítőszer kerülhet forgalomba, amiket így már a nagyközönség számára is elérhetővé tesznek. Célom szakirodalom és kérdőívek alapján feltérképezni az édesítőszer jelenlegi piaci ismertetését mind a cukorbeteg, mind pedig egészséges egyének körében. Mélyinterjúk segítségével bemutatni kiválasztott vendéglátó létesítményekben is használatos édesítőszereket, felhasználásukat és velük készített különféle süteményeket. Elemzéseket készíteni egyes sütemények összetételéről laboratóriumi vizsgálatokkal. Új lehetséges felhasználási módokra javaslatot tenni és mindenekelőtt felhívni a figyelmet arra, hogy érdemes már fiatal korban odafigyelni a táplálkozásra, ezzel csökkenteni a későbbi cukorbetegség kialakulásának kockázatát.

1.2. FELTEVÉSEK

Az édesítőszerrel kapcsolatos tévhit, miszerint sok közülük rákkeltő hatású, eltűnőben van. Már csak az idősebb korosztály képviselői közül táplálnak esetleg ellenszenvet ezek iránt az adalékanyagok iránt. A mai köztudatban egyre inkább „divatcikk”-ként jelennek meg, mivel a legtöbb diétában használhatóak a cukrot helyettesítve. Ennek köszönhetően a vendéglátóhelyeken is előtérbe kerül a cukormentes sütemények fogyasztása, nem csak a cukorbeteg körében. (Swithers, 2013)

Sok fiatal azonban a rohanó világban kevés figyelmet szentel az egészsége megőrzésére. Nem foglalkoznak a táplálkozás jelentőségével, amivel komoly veszélynek teszik ki egészségüket. Túlzott mértékű cukros üdítőital és jelentős cukortartalmú termékek napi fogyasztása később gyakran elhízással és ennek következtében cukorbetegség kialakulásával is végződhet. Erre általában 20-as éveik végén ébrednek rá, amikor már nehézséget okoz a folyamat visszafordítása.

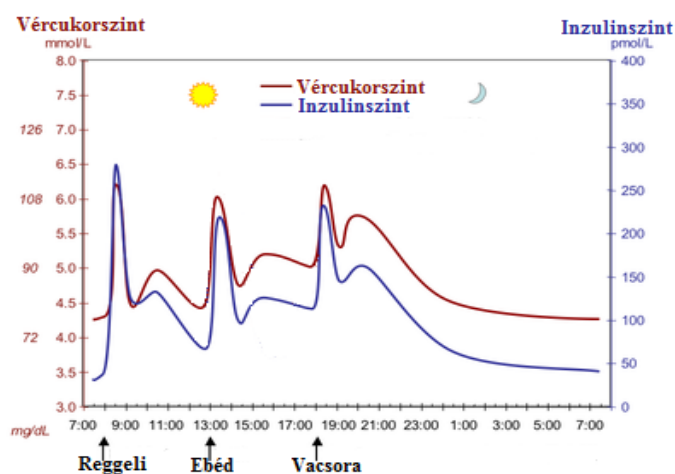
2. CUKORBETEGSÉG

A cukorbetegség, idegen szóval diabetes mellitus egy összetett, a szénhidrát-, fehérje- és zsír- anyagcserét egyaránt érintő, az esetek túlnyomó többségében végleges állapotot jelentő megbetegedés, amely nem kezelt állapotban magas vércukorszinttel jár, amelynek hátterében a nem megfelelő inzulin-hatás, illetve az inzulin elválasztás zavara áll.

Lehet relatív inzulinhiány, amikor az alapvető anyagcsere folyamatokra elegendő csak a termelődő inzulin mennyisége. Lehet azonban akár életveszélyes is (abszolút inzulinhiány), amikor egyáltalán nem termelődik a szervezetben inzulin, így azt mindenképpen külső forrásból kell pótolni.

Az inzulin egy belső elválasztású hormon, ami a hasnyálmirigyben, a Langerhans-szigeteknek nevezett egységek béta-sejtjeiben termelődik. Jelentősége a szervezetben sok helyen megmutatkozik: májra, valamint az izom- és zsírszövetre gyakorolt hatása; fehérje- és zsíryanagcserében szabályozó szerepet tölt be; jelentős feladatot lát el a növekedés irányításában; szénhidrát-anyagcserében: gátolja a máj cukorkibocsátását, fokozza a zsír- és izomszövet cukor felvételét, elősegíti cukor raktározását a májban és az izomzatban. Vérben levő mennyiségének emelkedése csökkenti, csökkenése növeli a vércukorszintet. (Winkler – Baranyi, 2007)

1. ábra - Vércukor- és inzulinszint alakulása



Forrás: (Zsoldos, 2013)

A vércukor egészséges embereknél 4-7 mmol/l között változik, amit az étkezések előtti alacsonyabb és az étkezések utáni 1-2 óra alatt emelkedő magasabb szint jellemez. Tehát a vércukor emelkedésével kezdődik meg az intenzív inzulintermelés is, ami szintén hullámzó grafikonnal ábrázolható. Cukorbetegknél azonban ez a szint már étkezés előtt (éhgyomri szint) rendszeresen eléri, vagy meg is haladja a 6 mmol/l-t. Étkezések után akár 11 mmol/l értékű is lehet, ami általában nehezen csökken vissza a normális szintre. Fontos ezeknél a betegeknél a vércukorszint normális érték közelében tartása. (Fövényi – Papp, 1995)

2.1. CUKORBETEGSÉG KIALAKULÁSA

A cukorbetegség kialakulásában szervezeten belüli (genetikai) és kívüli (környezeti) tényezők játszanak szerepet. Elsősorban akkor alakul ki, ha nem termelődik inzulin, vagy nem elegendő a termelődő inzulin mennyisége a vércukorszint helyreállításához, vagy fenntartásához. (Winkler – Baranyi, 2007)

Népbetegségről beszélhetünk, mert a lakosság nagy hányadát érinti korunkban és ez az arány sajnos évről évre növekvő tendenciát mutat. Míg 2000-ben 171 millió cukorbeteg tartottak nyilván a világon, számuk várhatóan 2030-ra rohamos ütemben 366 millióra fog növekedni. Magyarországon a becslések szerint körülbelül 1-1,5 millió ember szenved cukorbetegségben, illetve károsodott szénhidrát anyagcsere valamilyen formájában. (Richter, 2013)

A betegségnek több fajtája ismeretes, melyeknek más és más kiváltó okai vannak. A legnagyobb számban a 2-es típusú (később bemutatott) cukorbetegség jelentkezik, melynek kialakulásáért idősebb korra a túlzott szénhidrát bevitel, a kevés mozgás és egy vele született hajlam tehető felelőssé. Sajnos a betegség bizonyítottan genetikai úton is örökölhető (1-es típusú betegség lesz). Kimutatható összefüggést fedezhetünk fel az országok fejlettsége és az 1-es típusú megbetegedés között, ezt már a WHO 1994-es jelentéseiben is megfigyelhetjük. Kutatásaik alapján a 15 év alatti, inzulinfüggő diabéteszben (1-es típusú) szenvedők száma Finnországban, Szardínia szigetén és Svédországban a legmagasabb. Őket további fejlett európai és amerikai országok, államok követik. Magyarország a középmezőnytől lemaradva Brazíliánál több, de Portugáliánál kevesebb beteget tudhatott határain belül. A felsorolás végén többek között Korea, Mexikó és Tanzánia áll, a legkisebb arányú 1-es típusú beteggel. Látható, hogy a

fejtettség, a jólét, és az így biztosított általános jóltápláltság több megbetegedéshez vezethet. (WHO, 1994)

Előidézheti tehát az elhízás, ami komoly rizikófaktorként jelenik meg. A kockázat mérésére az Egészségügyi Világszervezet (WHO) négyféle tápláltsági kategóriát különböztet meg:

- sovány BMI < 20 kg/m²
- normál súly BMI 20 - 25 kg/m²
- túlsúly BMI 25,1 - 30 kg/m²
- elhízás BMI > 30 kg/m²

Ez a BMI index, ami egy testtömegindex a tápláltsági állapot általánosan alkalmazott mérőszáma: a kilogrammban kifejezett testsúly és a méterben megadott testmagasság négyzetének hányadosa. Az OÉTI 2009-es felmérése alapján, Magyarországon a lakosságon belül a nők körében 61%, a férfiak körében 63% az elhízottak, vagy a túlsúlyosak aránya. Ez azt jelenti, hogy a felnőtt népesség közel kétharmada súly szempontjából a rizikócsoporthoz tartozik. (Schröberl, 2013)

2.2. CUKORBETEGSÉG TÍPUSAI

A jelenleg érvényes, a kórszármazáson alapuló csoportosítás a cukorbetegség két fő típusát különbözteti meg, emellett pedig jelen lehet betegeknél inzulinérzékenység, amit szintén több esetben vizsgálhatunk. Főbb típusok:

- 1-es típusú cukorbetegség: A béta-sejtek teljes pusztulásának következtében inzulin hiányos állapot áll fenn. A folyamat általában egy autoimmun betegség, amely során a szervezet saját sejtjeit, szöveteit pusztítja el. Ez elsősorban fiatal korban jelentkezik jellegzetes tünetekkel, és ekkor már általában csak rendszeres inzulinkezelés, injekciózás, inzulinpumpa segíthet a betegnek.
- 2-es típusú cukorbetegség: Az idősebb korban kialakuló változat többségében súlynövekedéssel, elhízással társul. Okozója az inzulinhatás csökkenése, illetve elmaradása lehet, ami a vércukorszint emelkedésével jár. Több fokozatú, többnyire idővel romló megbetegedés, amit rendszeres ellenőrzéssel, gyógyszerekkel és az idő múlásával általában inzulinadagolással lehet kordában tartani.

Egyéb okból kialakuló inzulinérzékenység:

- Egyéb típusok: Okozhatják az inzulin elválasztás genetikai hibái, károsodása; gyógyszer vagy vegyszer kiváltó hatása; fertőzésekhez köthető kialakulás és más különböző eredetű típusok.
- Terhességi cukorbetegség (gesztációs diabétesz): a felismerés időpontja miatt került különböző kategóriába. A terhesség ideje alatt észlelhető, majd a szülés után megszűnő állapot. Ha mégis fennmarad, akkor már más kategóriába sorolandó. (Winkler – Baranyi, 2007)

2.3. CUKORBETEGSÉG HATÁSAI, SZÖVŐDMÉNYEI

A magas vércukorszint sok következménnyel jár, ha nem veszik észre időben a tüneteket. Azon betegek, akik cukorbetegségben szenvednek, nemcsak a magas vércukorszintnek vannak kitéve, hanem a veszélyesen alacsonynak is. Alacsony vércukorszintről, azaz a hipoglikémiáról akkor beszélünk, ha a vércukor az egészséges emberen éhezés során fellépő értéknél, azaz 3,0 mmol/l-nél kisebb. Ennek jellemző tünetei között szerepel: szívdobogásérzés, remegés, szorongás, szapora pulzus és légzés, verítékezés, gyomorban erős feszültségérzés és éhségérzet. (Winkler – Baranyi, 2007)

A magas vércukorszint pedig több igen súlyos betegségnek lehet a kiváltó oka:

- kisér szövődmények: a szem károsodása, fokozatos romlása; idegi szövődmények; potenciazavar; vesekárosodás
- nagyér szövődmények: keringési zavarok; magas vérnyomás; érlemeszesedés; láb betegsége (keringészavar miatti stroke, érelzáródás végső esetben amputáció is felléphet); kóma, legvégső esetben halál (Winkler – Baranyi, 2007)

Fontos, hogy a betegségben szenvedők idejében észrevegyék a tüneteket és orvoshoz forduljanak. A későbbiekben pedig rendszeres ellenőrzésekre, kontrollokra járva figyelemmel kísérik a betegségük alakulását, hogy a szövődményeket elkerülhessék.

Sajnos sok országban évről- évre történnek cukorbetegség miatti halálozások. A KSH összesítő adatai alapján 1999-2010 között Magyarország a középmezőnyben foglal helyet, bár a lakosság számához viszonyítva magas arányú a cukorbetegségben elhunytak száma.

2. táblázat: Cukorbetegség általi halálozások száma évente Magyarországon (standardizált halálozási arányszám, százezer főre)

Év	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Halál (fő)	18,7	17,6	13,6	17,3	18,9	17,0	25,5	21,9	20,8	19,4	17,9	16,9

Forrás:b) (KSH, 2013)

Ennél magasabb halálozási aránnyal rendelkezik Macedónia, ahol ez átlagosan 34,85 ezer fő/évet ad. Viszont elenyésző a halálozások száma Finnországban, ahol ez a szám 5,86 ezer fő/év. Több ország adatait figyelembe véve egyértelműen látható, hogy a fejlettségi szint csökkenésével fordított arányban nő a halálozások száma a világon. (KSH, 2013)

2.4. CUKORBETEGSÉG KIALAKULÁS KOCKÁZATÁNAK CSÖKKENTÉSE, KEZELÉSE

A kockázatok csökkentésére lehetőség van mind a két típusú betegségnél. Az 1-es típusú betegség esetében sajnos korlátozottak a lehetőségek, nem találtak még megfelelő megelőző módszert, mivel genetikai kialakulása már fiatal korban jelentkezik. Azonban kutatások szerint, ha már egészen csecsemőkorban odafigyelnek a gyermek táplálására, ami azt jelenti, hogy kizárólag anyatejes táplálás megengedett hathónapos korig és az elfogyasztott ivóvíz nitrát tartalma alacsony szinten mozog, akkor sok esetben a veszélyeztetettség csökkenthető. Ennél több, bizonyított lehetőség áll rendelkezésre a 2-es típusú betegeknek. Ezeket három főbb csoportba tagolhatjuk:

Elsődleges formája abból áll, hogy az életmódra és táplálkozásra odafigyelve megakadályozzuk, hogy elindulhasson a kialakulás folyamata. Rendszeres, helyes táplálkozással, testmozgással csökkenthetjük a kialakulás rizikófaktorát. Ez akár olyan csoportoknál is hasznos lehet, akiknél még nem mutatkozott jele a betegségnek, de olyanoknál is, akiknél megjelentek a betegség előjelei, amiket a korai felismeréssel akár visszajára is fordíthatunk. Ehhez odafigyelésre és rendszeres vizsgálatokon való részvételre is szükség van.

A másodlagos forma, amikor már a betegség kialakult, de még korai szakaszában jár. Ebben az esetben fontos a betegség szinten tartása, romlásának megakadályozása. Többségében súlyprobléma is jár a kialakulással, ilyenkor javasolt a betegnek diéta

bevezetése. Amennyiben sikerül súlycsökkenést elérnünk, akár javulhat is a beteg állapota.

Végül a harmadik formája a betegség kialakulása és előrehaladottsága miatti szövődmények megelőzése, illetőleg azok mértékének csökkentése. Ebben az esetben sajnos már a betegséget javítani ritkán lehet, ezért a kezelésben legfontosabb: a beteg életének megóvása és a szövődmények enyhítése; ezzel lehetővé tenni, hogy a beteg teljes értékű életet élhessen. Ebben az esetben a már diagnosztizált beteg rendszeres ellenőrzésre járással, diétával és komoly egészségügyi odafigyeléssel tehet egészsége megőrzéséért. (WHO, 1994)

Ha már kialakult a betegség, akkor lehetőség van az életszínvonal fenntartására akár gyógyszeres kezeléssel, akár inzulin-adagolással. Gyógyszeres kezelés esetén vércukorcsökkentő tabletták szedésével érhető el a kívánt állapot. Vannak olyanok, amelyek serkenthetik a hasnyálmirigy inzulintermelését valamint a máj cukorleadását. Van, ami növeli az inzulin hatását, a sejtek cukorfelvételét, és lehetőség van olyanra, ami gátolja a cukrok felszívódását a szervezetben. Súlyosabb esetben, csak inzulin injekcióval juttatható be elegendő inzulin, amit beadhat magának a beteg, vagy állandóan ellenőrzött inzulin pumpa is bejuttathatja a vérkeringésbe. (Fövényi – Papp, 1995)

Habár a betegeknek szerencsére nem kell lemondaniuk az édes élvezetekről, mivel már sok édesítőszer áll rendelkezésre, amivel pótolhatják a cukor szerepét az étrendjükben, ezek használata azonban viszonylag korlátozott, köszönhetően a magasabb áraknak és a már megszokott fogyasztási magatartásuknak.

3. ÉDESÍTŐSZEREK

Az 1333/2008/EK rendelet meghatározása szerint: „az édesítőszer olyan adalékanyag, melyek édes ízt kölcsönöznek az élelmiszernek, vagy asztali édesítőszernek.” Édesítőképességük különböző, ami megmutatja, hogy az édes ízű vegyület 1 kg-ja vízben oldva milyen édesítő hatású 1 kg ugyanannyi vízben oldott szacharózhoz képest. (Szacharóz = 1) (1333/2008/EK rendelet, 2008)

Kémiai felépítésük alapján lehetnek növényi kivonatok, dipeptidek, monoszacharidok és oligoszacharidok, cukoralkoholok, szacharóz-származékok, vagy akár szintetikus vegyületek. Az édesítőszer két nagy csoportba sorolható:

- természetes cukorhelyettesítők: energiát adó és energiát nem adó édesítőszerre
 - mesterséges cukorpótlók: energiát adó és energiát nem adó édesítőszerre
- (Ungár, 2012)

A mesterséges édesítőszer édesítőképessége jelentős, de tápértékük nincs vagy igen kicsi. 1879-ben Fahlberg fedezte fel az első édesítőanyagot, amely nevét a saccharum-ból kapta, ez a cukor latin neve. Mivel akkor még csak ez az egyetlen lehetősége volt a betegeknek a káros hatásoktól nem tartva édességet fogyasztani ezért nagy volt az érdeklődés, így megindult a kutatás ebben az irányban. Az 1950-es évekre már több, használatban levő édesítőszerrel tudunk. (Seregi, 2006)

Az mesterséges édesítőszernek kereskedelmi forgalomban négy típusa használatos, a szacharin, a ciklamát, az aszpartám és az aceszulfám-K. Ezek édesítőereje akár több százszorosa is lehet a cukorénak. Eltérés közöttük változó hőstabilitásukban (aceszulfám-K és a ciklamát hőstabil) mutatkozik meg, valamint abban, hogy fogyasztásuk során van-e mellékízük például a szacharin esetén fém íz érezhető. (Fövényi – Papp, 1995)

Már hosszú évek óta kutatják hatásukat, esetleges mellékhatásaikat. Ezek között szerepelt az a felvetés, hogy túlzott fogyasztásuk okozhat-e daganatos megbetegedést, de mára ezt a megállapítást tudósok megcáfolták, de elővigyázatossági okokból valamennyi édesítőszer ajánlott napi mennyiségének felső határa meghatározott. A Magyar Élelmiszerkönyv 1-2-94/35 számú, 2013. június 1-én hatályát veszítő korábbi előírása helyett, a NÉBIH Élelmiszer Jogszabálygyűjtemény aktuális kiadásának III. fejezete

tartalmazza az élelmiszerekben használható engedélyezett édesítőszereket és azok felhasználható mennyiségét, ami az aceszulfám-K esetében 15 mg/kg felnőttekre és gyermekekre vonatkozóan, az aszpartámé 50 mg/kg, a szachariné 5 mg/kg. A ciklamát esetében 400 mg/l, de az újabb európai ajánlások 250 mg/l elfogadását mondják ki. (NÉBIH, 2013)

Minden olyan édesipari vagy sütőipari terméknel (torta, piskóta) ahol nélkülözhetetlen a cukor tömege, nem használhatók mesterséges édesítőszerek. Ez esetben csak a természetes cukorhelyettesítők jöhetnek szóba.

A cukorhelyettesítő, mondhatni természetes anyagok közé a fruktóz és egyes cukoralkoholok, a szorbit (Glukonon fő alkotója), valamint a xilit, maltit, izomalt és laktóz tartoznak. Fogyasztott napi adagjuk ne haladja meg az 50 grammot. Napi akár 30g fogyasztása sok érzékenyebb embernél haspuffadást, hasmenést okozhat, mert minimális a megemésztett tartalma. (Shankar et al., 2013)

3. táblázat: Édesítőszerek édesítőképessége

Természetes édesítőszer		Mesterséges édesítőszer	
	É*		É*
Méz	0,70-0,80	Szacharin	550
Szacharóz	1	Ciklamátok	30-50
Glükóz	0,62-0,70	Maltit	0,89-0,95
Fruktóz	1,1	Aszpartám	160
Invertcukor	1,08	Monellin	3000
Keményítőszörp	0,31-0,42	Szorbit	0,62-0,70
Laktóz	0,27	Xilit	1
Maltóz	0,26	Mannit	0,45

*É: Édességi egység (Seregi, 2006)

Édességi egység: Kiszámításához az édesítőképességet vesszük alapul, amely megadja, hogy hány kg édesítőszer édesítőképessége egyenlő 100 kg szacharóz édesítőképességével. Ha a 100 kg szacharóz édesítőképességét elosztjuk a vizsgált édesítőszer édesítő képességével, akkor megkapjuk az adott édesítőszer édességi egységét. Ez megmutatja, hogy a kiválasztott anyag hányszor édesebb a szacharóznál. (Seregi, 2006)

4. táblázat: Összefoglaló táblázat a főbb édesítőszerekről

Név	Aceszulfám-K	Aszpartám	Ciklamát	Szacharin	Szukralóz	Szteviol-glikozidok
Összetétel	kálium, metil-oxatiazinon-dioxid	aszparaginsav, fenil-alanin	ciklaminsav nátrium- v. káliumsója	o-benzo-szulfamid sója (Na, K, Ca)	szacharóz 3 klóratomot tartalmazó származéka	Stevia rebaudiana növény édes hatóanyagai
ADI* (mg/ttkg/nap)	0-9	0-40	0-7	0-5	0-15	0-4
A cukorhoz viszonyított édesítő hatás	200 x édesebb	200 x édesebb	50 x édesebb	500 x édesebb	600 x édesebb	200-300 x édesebb (min 95% glikozidtartalom esetén)
Élettani hatás	Nem bomlik le, változatlan formában kiürül	Alkotóelemei re bomlik, kevés metilalkohol is keletkezik belőle	Nem bomlik le, változatlan formában kiürül	Nem bomlik le, változatlan formában kiürül	Nem bomlik le, változatlan formában kiürül	Szteviolra bomlanak, a vizelettel távoznak
Energiatartalom	Energiamentes	4 kcal/g	Energiamentes	Energiamentes	Energiamentes	Energiamentes
Stabilitás	Hőálló, sütéshez, főzéshez is jó, jól oldódik	Sütéshez nem ajánlott, mert hő hatására édesítő képessége csökken, a főzési idő végén adagoljuk	Hőálló, sütéshez, főzéshez is jó, jól oldódik	Hőálló, sütéshez, főzéshez is jó, savas közegben bomlik	Hőálló, sütéshez, főzéshez is jó, jól oldódik	Hőálló
Felhasználás	Élelmiszerek, italok, asztali édesítők	Fenilketonuriában szenvedők számára tilos	Italok, rágógumi, salátaöntetek, lekvár	Italok, édességek, asztali édesítők (sütéskor fémes mellékíz keletkezik)	Sült termékek, desszertek, asztali édesítők, jégkrémek, tejtermékek, gabona pelyhek	Élelmiszerek, italok, asztali édesítők (EU-ban 2011 novembere óta használható)
Felfedezés éve	1967	1969	1937	1879	1976	1931
Aktuális kockázatértékelés az EU-ban	Biztonságosság megerősítve: 2000	Biztonságosság megerősítve: 2011	Biztonságosság megerősítve: 2000	Biztonságosság megerősítve: 1995	Biztonságosság megerősítve: 2000	Biztonságosság megerősítve: 2011

Forrás: (Schröberl, 2013)

*Acceptable Daily Intake- Napi elfogadott fogyasztható mennyisége

A későbbiekben, cukrászatban és vendéglátóhelyen megismert, majd laborban vizsgált, illetve a napjainkban újabb, nagyobb nyilvánosságnak örvendő édesítőszereket részletesebben elemeztem.

3.1. NYÍRFACUKOR (XILIT)

Először 1890-ben Emil Herman Fischer és Rudolf Stahel Németországban, valamint M. G. Bertran Franciaországban a nátrium-amalgám segítségével D-xilozból állították elő a xilitet, egymástól teljesen függetlenül. A xilit ($C_5H_{12}O_5$), a polialkoholok közé tartozik (E 967 számmal jelölik), energiatartalma 2,4 kcal/g glikémiás indexe* pedig 7, ezért egyenletesen, lassan emeli meg a vér glükóz szintjét, így nem vált ki erős inzulin reakciót. Szénhidráttartalma 75%-kal, kalóriatartalma pedig 40%-kal alacsonyabb a cukorénál. (Ungár, 2012)

A természetben szinte minden gyümölcsben és zöldségben előfordul, nagyobb mennyiségben, szilvában, málnában, eperben, karfiolban található, de az emberi szervezet is termeli kis mennyiségben. Eleinte nyírfák nedvéből nyerték, de mára a kereskedelmi forgalomban kapható terméknek már nincs köze a nyírfához, vagy annak nedveihez, mivel a jelenlegi módszerekkel kukoricarostból nyerik. (Lukács, 2012)

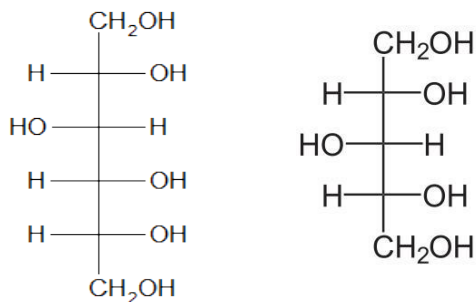
Az inzulintól függetlenül hasznosul, jól használható a diabetikus élelmiszerekben, sütéshez, főzéshez, az élesztős tészták kivételével, mert az élesztőgombák nem tudják hasznosítani. Nyírfacukor néven por, tablettá formájában található meg a kereskedelmi forgalomban. Felhasználása elsősorban: csökkentett energiatartalmú vagy cukormentes desszertekben, fagylaltokban, édességben, rágógumiban, cukormentes süteményben és kekszekben, likőrökben, szószokban, mártásokban, mustárban, étrendi kiegészítőkben és fogkrémekben. Utóbbiban a fogszuvasodás ellen bizonyított jótékony hatása miatt. (Ungár, 2012)

*”A glikémiás index az adott szénhidrátmennyiséget tartalmazó táplálék/étel vércukoremelő hatását azonos mennyiségű cukor (glukóz) vércukoremelő hatásához viszonyító jelzőszám.” Határozottan előnyös, ha egy adott ételnek alacsony a glikémiás indexe, így nem terheli meg a vércukorszintet és emiatt nem igényli a szervezet inzulin termelését. (Winkler – Baranyi, 2007)

3.2. SZORBIT

Elsősorban a Glukonon édesítőpár tekintetében vált fontossá ennek az édesítőszernek a részletes ismertetése (későbbi felmerülő cukrászatban való felhasználása), mivel a Glukonon 100 grammonként 94,8 g szorbitból és 200 mg szacharinból tevődik össze. A szorbit adja a tömegét, a szacharin pedig az édesítő erejét. A szorbit olyan cukoralkohol, amely a természetben is megtalálható (például az almatermésűek levében), vagy glükózból katalitikus hidrogénezéssel állítják elő. Ízét kellemes hűsítő mellékíz kíséri, amit cukorkák gyártásánál előnyére is fordítanak, emellett felhasználják még üdítőitalokban és édesítőpárookban is. A szervezetben lassan szívódik fel, alakul át glükózzá, így a vércukorszintet is lassan emeli. (Seregi, 2006)

2. ábra - Szorbit és Xilit molekulaszervezete



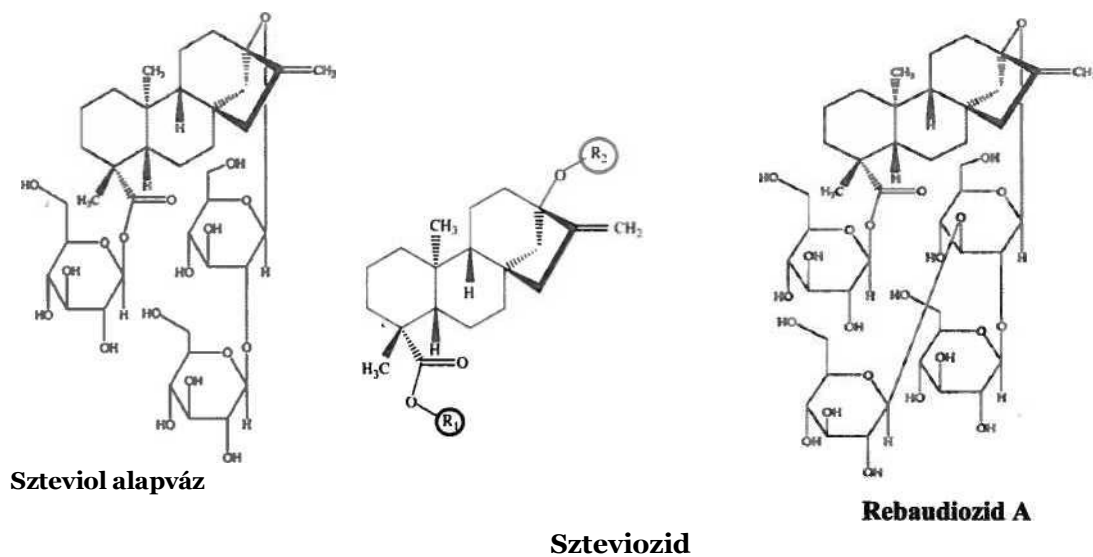
Forrás:(Stiftung Univertitat)

3.3. SZTÍVIA

Az utóbbi időben ellenszenv ébredt a mesterséges édesítőszerrel szemben, ezért kutatások indultak, hogy kielégítsék természetes anyagokkal az igényeket. Számos növényből sikerült intenzív édesítőképeségű vegyületeket előállítani. Ez esetben az édesítőszer, egy növényből a Stevia rebaudianából nyerhető anyag, így a fogyasztók rokonszenvét könnyebben nyerte el mesterséges társainál. Dél- és Közép-Amerikában, valamint Mexikóban őshonos. A Stevia növénynemzetségbe több mint 240 faj tartozik, de ez az egyetlen ismert közülük, amely levelében jelentős mennyiségben megtalálhatóak az édes ízt eredményező szteviol-glikozidok. Az édessége a szájban tovább megőrzi intenzitását, mint a szacharóz és az aszpartám, ennek köszönhetően jól felhasználható például cukormentes rágógumik ízesítésére. A másik igen hasznos jellemzője, hogy hőstabilitása jó, így alkalmazható a hőkezelt élelmiszereknél, mint például teák, gyümölcslevek, energiaitalok. A sztevia termesztését Parguayban kezdték, de ma már a világ sztevia ültetvényeinek 80 %-a Kínában található. (Südy et al., LXVII. évf.)

A diterpén-glikozidok közé tartozó vegyületek keveréke, melynek fő komponensei a sztevizoid és a rebaudiozid, emellett kisebb mennyiségben található még rebaudiozid C és dulkozid A, valamint előfordulhatnak benne ezen kívül más glikozidok is. A cukornál 200-300-szor édesebb, az egyes alkotóelemek arányától függően. Napi maximális bevihető mennyisége 4mg. Magas hőmérsékleten és erősen lúgos pH-n elbomlik, azonban az élelmiszer előállítás körülményei között stabil, ezért sütésre és főzésre is jól alkalmazható. Szintén jól használható lúgos, vagy savas jellegű élelmiszerekben, mivel összetétele az ételekben nem változik, stabil marad. Keserű italok édesítésére, tej-tejtermékekben, jégkrémekben, lekvárokbán, süteményekben, sütőipari termékekben, müzlikben, üdítőkben, szeszes italokban valamint rágógumikban használják fel. Kereskedelmi forgalomban elsősorban por, tablettá és folyadék formájában találkozhatunk vele. (Ungár, 2012)

3. ábra - Szteviol-glikozidok fontosabb komponensei



(Südy et al., LXVII. évf.)

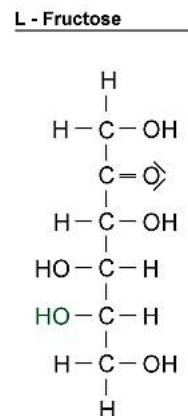
3.4. FRUKTÓZ: L-FRUKTÓZ

A fruktóz egy természetes édesítőszer, amely jól oldódik, és nehezen kristályosodik. Olyan monoszacharid, amit gyümölcsökben és sok növényi részben is megtalálhatunk a természetben. Az emberi anyagcserében időben elhúzódva, nem közvetlenül vesz részt. Ez lehetővé teszi a cukorbetegnek is a fogyasztását. A gyümölcscukor a legédesebb cukorféleség, aminek édességi egysége 1,1. (Seregi, 2006)

A „fügecukor”, más néven L-fruktóz, gyümölcsből kivont természetes édesítőszer, a fruktózhoz képest szimmetrikus molekula. Kiemelt tulajdonságai, hogy glikémiás indexe alacsony, mellékhatása-mellékíze nincsen, lassan szívódik fel, ezáltal nem emeli hirtelen a vércukorszintet. Laboratóriumi analitikai elemzés szerint olyan édesítőszer, amely úgy karamellizálható, mint a cukor. A tavalyi év Magyarország Cukormentes Tortája verseny győztes tortájának alkotóelemeként került be a köztudatba. Kereskedelmi forgalomban 500 ml-es kiszerelésben, folyékony formában található meg. (Tájékoztató a "Magyarország Cukormentes Tortája" verseny 2012-es győzteséről, 2012)

4. ábra - L-fruktóz molekula képlet

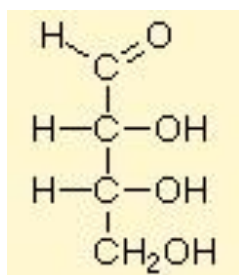
Forrás: (Wissendigital)



3.5. ERITRITOL

Az eritritol olyan cukoralkohol, amely a természetben is megtalálható, a különböző gyümölcsökben: mint a körtében, a szójában, a görögdinnyében és a szőlőben, de a borban és a szakében is nagy mennyiségben fordul elő. Emellett kimutatható, hogy az emberi szövetekben és testnedvekben is fellelhető. Édesítő értéke 1,6-1,8 a szacharózhoz viszonyítva. Teljes mértékben kalóriamentes (0 kcal/100 g), valamint glikémiás indexe is 0. Ezért használata a többi édesítőszerhez hasonlóan kedvező cukorbetegség esetén, mivel lassú felszívódása miatt alacsony a test inzulin terhelése. Szintén fogszuvasodás gátló hatású, és fogyasztása esetenként gyorsabb bélműködést eredményezhet, mivel nem metabolizálódik (változatlan formában kiürül). Íze hús-édes, és nincs utóíze. Erős a gombaszaporodást gátló hatása, amivel növeli az élelmiszerek eltarthatóságát. Hőstabil egészen 160 °C-ig, ami a vendéglátóipari alkalmazását teszi lehetővé, és könnyíti meg a szakemberek munkáját. Először Japánban (1990), majd az USA-ban (1997), végül pedig az Európai Unióban (2003) is forgalomba hozták kristályos formában. (Az eritritol bemutatása, 2012)

5. ábra - Eritriol molekulaképlete



Forrás: (Zsoldos, 2013)

4. KÉRDŐÍV

Kutatásaim fő szempontja minél szélesebb körben tájékozódni az emberek szokásairól, a témára vonatkozó ismereteiről. Ezért alkalmaztam a kérdőíves primer módszert, amit egy írásbeli megkérdezés formájában juttattam el az emberekhez. Mind interneten, mind pedig papír alapon ugyan azok a kérdések szerepeltek a kérdőívemben. Ennek oka, hogy bár interneten nagy tömegeket tudtam megkérdezni, fontosnak tartottam azok megkérdezését is, akik nem használnak számítógépet, illetve internetet. A kérdőívet szeptember 27-én tettem közzé interneten a Google drive alkalmazásán keresztül. Lezárásakor 366 darab kitöltést regisztrált a rendszer, amit Excel alkalmazással értékeltem ki. Az ezt kiegészítő papír alapú kérdőívet főként az idősebb korosztály töltötte ki. Az édesítőszer megítélése, eddigi tapasztalataim szerint, erősen eltér a cukorbeteg és nem cukorbeteg körében, így a kérdőív értékelésénél is ezt vettem figyelembe.

A kérdőív összesen 17 kérdést foglalt magába, amelyek közül az első 5 a kitöltő általános tulajdonságaira kérdezett rá (nem, kor, magasság, testsúly, foglalkozás). Ezen kérdések alapján kiszámoltam minden válaszadó BMI indexét, amelyből már kiderült testi állapotuk, és az, hogy rizikócsoportha tartoznak-e testtömegindexük alapján. Majd a cukorbetegséggel kapcsolatos kérdések alapot nyújtottak a válaszadók szétválasztására, és további információval szolgáltak veszélyeztetettségükkel kapcsolatban. Ezután általános egészséggel kapcsolatos kérdésekre vártam válaszaikat, amelyekből következtettem életvitelükre (egészséges táplálkozás, ismereteik forrása, sportolás rendszeressége). Végül rátértem az édesítőszerrel kapcsolatos tudásukra, ismereteikre és fogyasztási szokásaikra. Ezek szolgáltatták a legtöbb információt számomra.

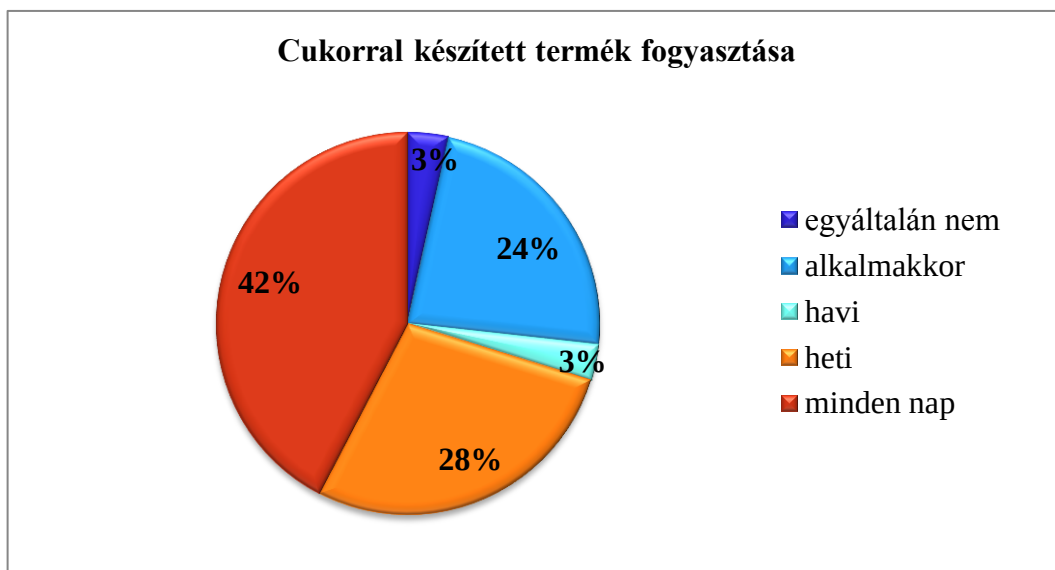
4.1. NEM CUKORBETEGEK

A kérdőívet 283 fő interneten és hárman papír alapon töltötték ki, amelyeket összesítve értékeltem. A nők többségben, 81%-os aránnyal képviseltették magukat. Korosztályt megoszlása 70%-os aránnyal 25 év alattiakból állt, akik közül a legfiatalabb kitöltő 17 éves a legidősebb pedig 61 éves.

Elsődleges célom volt rámutatni, hogy a cukorbetegségben még nem szenvedők kevés figyelmet fordítanak egészségük megőrzésére, és a cukorfogyasztás veszélyeivel is kevésbé törődnek.

Az eredmények igazolták feltevéseimet, mert a válaszokból következtetve többen válhatnak veszélyeztetetté az évek múltával. A megkérdezettek közül, bár 67% napi vagy heti rendszerességgel sportol. Ez a gyakoriság várhatóan az évek előrehaladtával erős csökkenést fog mutatni, mivel a kérdőívek szerint a kitöltők maradék 33% a (havonta, alkalmanként és egyáltalán nem sportolók) túlnyomó részben a 25 év feletti korosztályból került ki. Ehhez társul a cukrozott termékek túlzott fogyasztása, és ezt a szokást az adatok alapján a későbbiekben (25 év felett) sem hagyják el az emberek.

6. ábra - Cukorral készített termék fogyasztás

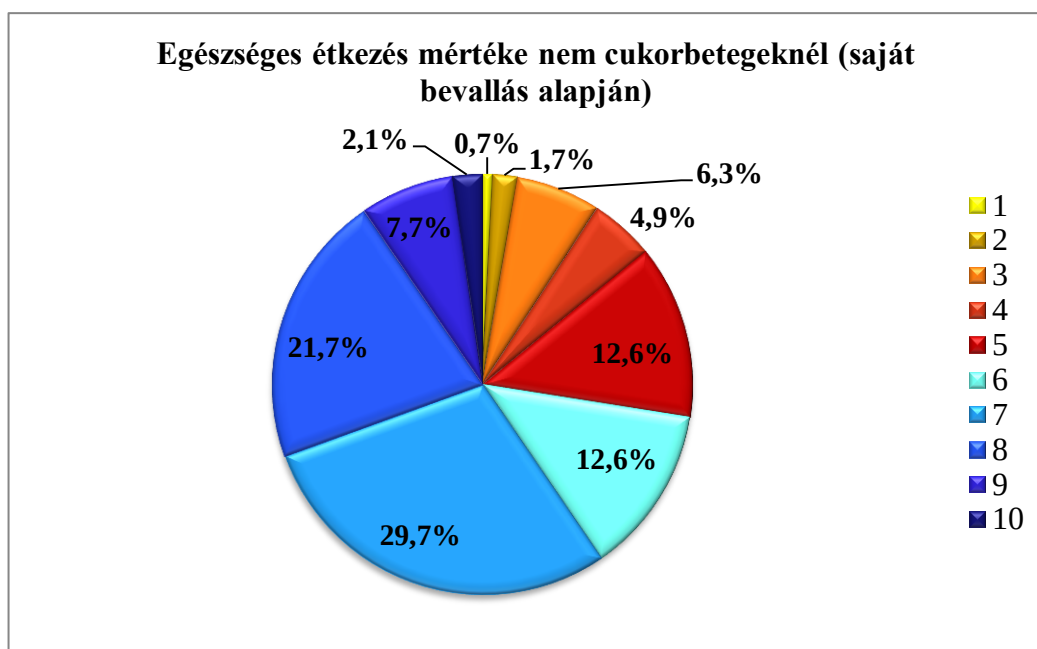


Forrás: Saját adatok alapján

Ahogy az ábrán is láthatjuk, a megkérdezettek 42%-a napi szinten fogyaszt ilyen termékeket, és 28%-a heti szinten. Ehhez hozzájárulhat, hogy magunk sem tudhatjuk pontosan, hogy ténylegesen mikor fogyasztunk el egy cukorral ízesített terméket, mert sok élelmiszerben és üdítőitalban akár csak ízfokozóként is nagy mennyiségben lehet jelen.

Saját bevallás alapján az emberek optimistán ítélik meg önmagukat étkezési szokásaikkal kapcsolatban. Tízes skálán értékelve a kitöltők 73,8%-a ötösnél jobbat és ezen belül 31,5% nyolcast, vagy annál jobbat adna magának. Az átlag viszont csak 6,5 pont a maximális 10-ből.

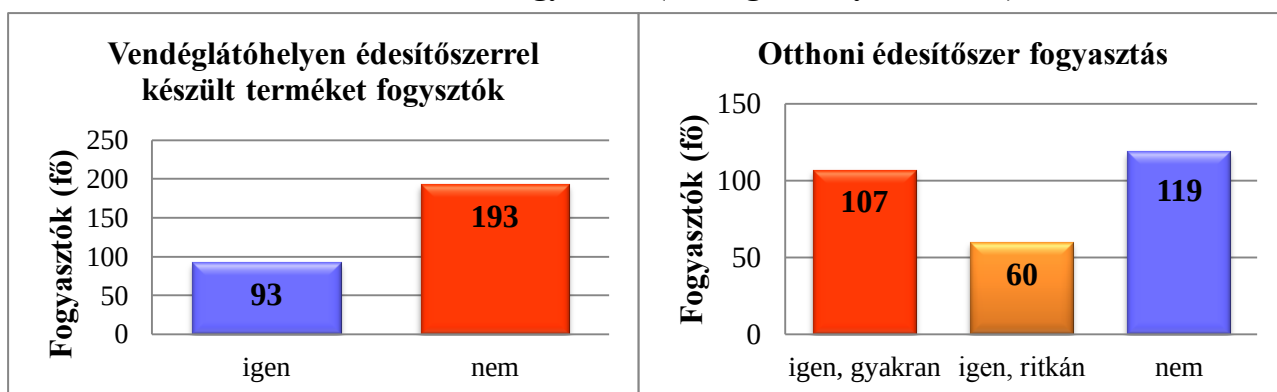
7. ábra - Egészséges étkezés mértéke nem cukorbetegknél



Forrás: Saját adatok alapján

A válaszadók a témával kapcsolatos ismereteiket változatos forrásból szerzik, de a felmérés alapján kiderül, hogy legfőbb forrásként az internetet jelölhetjük meg, mivel a 286 kitöltő közül 241-en ezt adták meg forrásként (84%). Ezt követi a szájról szájra terjedő információszerzés (148 fő, 51%). Ebből arra következtethetünk, hogy a mai fiatalokat elsősorban interneten keresztül lehet elérni, és ők egymás között terjeszteni fogják a megszerzett tudást. Jelentős forrásként szolgálnak még az újságok és a könyvek is (39%). Tájékoztatásként nem szerencsés a TV-ben történő hirdetés, mivel csak 23%-a választotta a kitöltők közül ezt a forrást. Többen külön megjelölték forrásként orvosukat, és iskolai tanulmányaikat is.

8. - ábra Édesítőszer fogyasztás (vendéglátóhelyen, otthon)



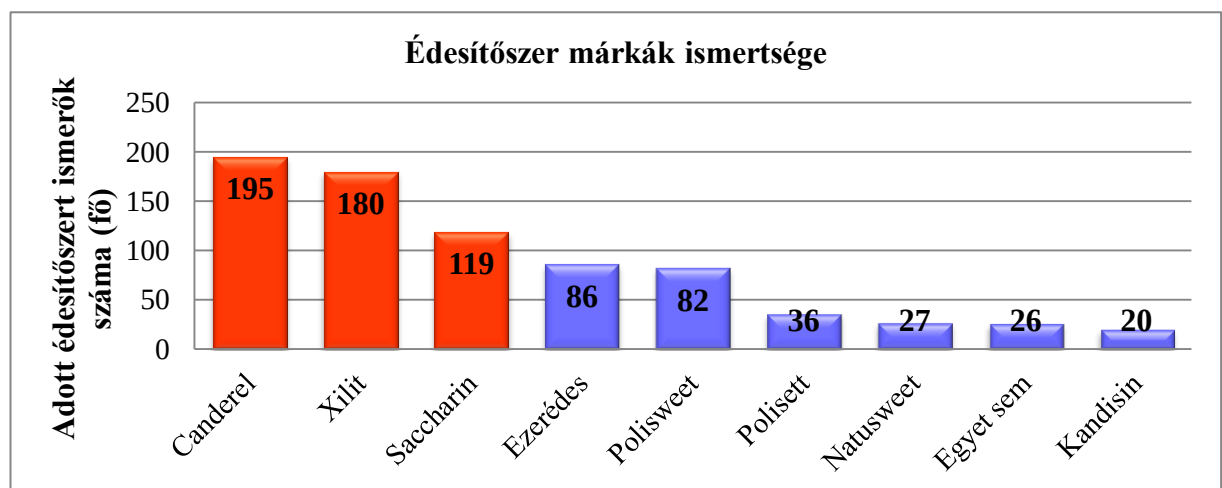
Forrás: Saját adatok alapján

Vendéglátóhelyeken az emberek mindössze 32,5%-a fogyaszt édesítószerrel készített terméket. Ennek oka a cukrászdák alacsony cukormentes választéka lehet, mivel otthoni felhasználásnál a válaszadók több mint a fele fogyaszt ilyen terméket (58%). Ebből 64% kifejezetten gyakran él ezzel a lehetőséggel, ami bizonyítja, hogy nem az édesítőszer iránti ellenszenv, hanem inkább az alacsony választék és az egyéb körülmények gátolnak sokakat abban, hogy ilyen termékeket válasszanak.

Otthon legtöbbször kávét (48%), teát (30%) és süteményeket (30%) fogyasztanak valamilyen édesítószerrel. Néhány válaszadó általánosan a „mindent” kifejezéssel élve hangsúlyozta, hogy otthonában csak ilyen formában fogyaszt édes terméket.

Az édesítőszer márkák tekintetében meglepően sokan 26 fő, azaz 10%-a a válaszadóknak nyilatkozta, hogy egyetlen édesítőszer márkát sem ismer. A többiek viszont jellemzően több (4-5) márkát jelöltek meg ebben a kérdésben.

9. ábra - Édesítőszer márkák ismertsége



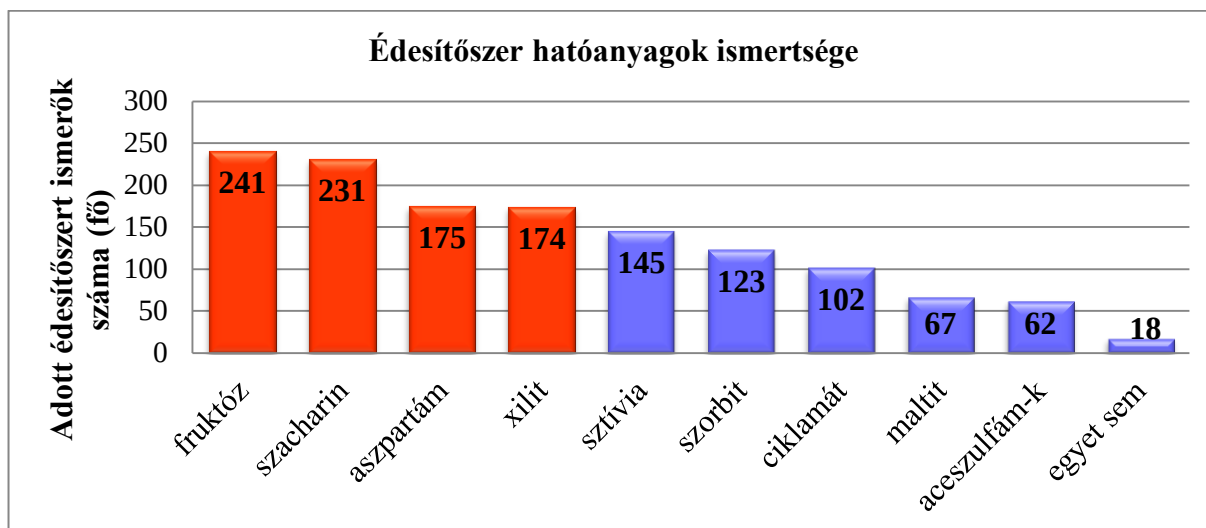
Forrás: Saját adatok alapján

Az adatok alapján észrevehető, hogy legnépszerűbb/legismertebb termék a Canderel (68%). Ettől nem sokkal marad el a xilit (nyírfacukor) (63%), és szintén jelentős számban ismerik még a szaccharint (42%). Emellett a válaszadók 11%-a élt az egyéb válaszadás lehetőségével, amiben legtöbbször a Süssina, Eritrit és Norbi Update termékeket jelölték meg.

Az édesítőszer hatóanyagaiból csak 6%-a mondta a válaszadóknak, hogy egyetlen hatóanyagot sem ismer, viszont senki sem bővítette saját ismereteivel a listát. Így az

adatok alapján legtöbben a fruktózt (84%) és a szacharint (81%) jelölték meg. Sokan választották még az aszpartámot (61%) és a xilitet (60,8%) is.

10. ábra - Édesítőszer hatóanyagok ismertsége



Forrás: Saját adatok alapján

Az emberek életvitelére és fogyasztási szokásaira következtetve tehát, összességében az látható, hogy a válaszadók több mint 60%-a sem testsúlyban, sem életkorban nincs rizikócsoporthoz sorolva, de több mint felük nyilatkozta, hogy családjában van cukorbeteg. Ezért életmódjukat és étkezési szokásaikat tekintve fontosnak tartom, hogy még ebben az állapotban kezdjenek el odafigyelni mindennapi étkezési szokásaikra. Fontos lenne a cukorral készített termékek fogyasztásának csökkentése és a sportolási tevékenység fenntartása. Mindemellett nagyon fontos szerepe van a köztudat formálásában a vendéglátó egységeknek is, mivel kínálatuk szélesítésével és változatossá tételével erősen vonzó hatást gyakorolhatnának a cukormentes termékek forgalmazásában. Látható, hogy az emberek nem idegenkednek ilyen típusú édességek fogyasztásától, erre alapozva a cukrászdák reklámozhatnak cukormentes termékeiket, mint a jövő süteményei.

4.2. CUKORBETEGEK

Összesen 80 fő töltötte ki a kérdőívet internetes felületen. Közülük szintén a hölgyek szerepeltek nagyobb aránnyal 77%. Mintámban 1-es és 2-es típusú betegek száma csaknem megegyező 39-41 fős megoszlással, az ebből adódó eltéréseket az alacsony kitöltési szám és ezzel a minta nem tökéletes reprezentativitása miatt nem vettem

figyelembe. Legfiatalabb kitöltő 14 éves a legidősebb pedig 75 és a megoszlás 80%-ban ez esetben 25 év felettiekből áll.

Mint korábbi tanulmányok is mutatták, a több szempontból is veszélyeztetett csoportba sorolhatóak. 60% a túlsúllyal, vagy elhízással küzd, a kitöltők több mint felének családjában van már cukorbeteg és 45%-uk ritkán, vagy egyáltalán nem sportol.

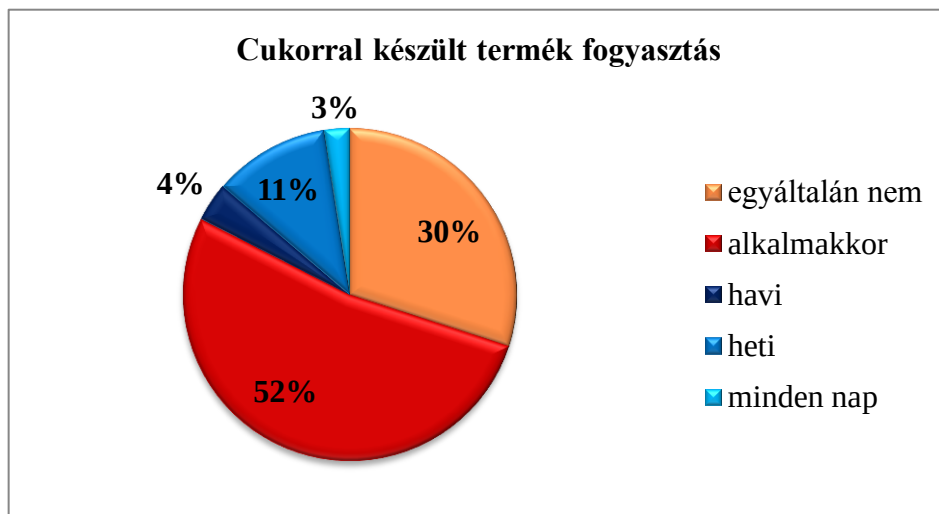
Több kitöltő (15%) vallotta meg, hogy egyáltalán nem tart diétát, bár diagnosztizáltan beteg. A korábbi 2009-ben végzett Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat (OTÁP 2009) és a KSH által bonyolított Európai Lakossági Egészségfelmérés (ELEF) összekapcsolt adatait vizsgálva is kimutatták, hogy csak minden második beteg követi a cukorbeteg étrendet (54%), habár a diétázók aránya az életkorral nő (44 vs. 64%). A diétázó cukorbetegnek napi energia bevitele szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a nem cukorbetegé, a különbség pedig döntően a kevesebb szénhidrátbevitellel magyarázható. (Martos – Bakacs, 2013)

Ennek ellenére a kitöltők 84%-a egy egészséges táplálkozást jellemző tízes skálán ötösnél jobbat adna magának. Átlagosan 7,2 pontot, ami 0,7 ponttal magasabb, mint a nem cukorbetegéknél.

Az információt hasonlóképp egészséges társaikhoz főként internetről (82,5%) szerzik. Eltérés azonban, hogy többen fordulnak a könyvek által terjesztett ismeretekhez (56%) mint az ismerősök (42%), illetve az újságok (38%) által nyújtottakhoz. A korábbiakkal ellentétben közülük senki sem nyilatkozta, hogy nem érdekli ez a téma.

Ezt igazolja az a tény is, hogy jobban odafigyelnek a cukorral készült termékek mennyiségi fogyasztására. Legnagyobb arányban, 52%-ban csak alkalmanként fogyasztanak, 30%-uk pedig egyáltalán nem fogyaszt ilyen terméket. Ez a 82% nagyon kevés, vagy cukorral egyáltalán nem élő egyén példaként szolgálhat a többieknek is. Pozitív, hogy csak 18%-uk fogyaszt rendszeresen cukrot, és ebből mindössze 3% minden nap. Bízható, hogy a többség ilyen tekintetben odafigyel étkezésére. Felmerül azonban a kérdés, vajon azon szénhidrát bevitelre is odafigyelnek, amit nem cukorral juttatnak a szervezetükbe?

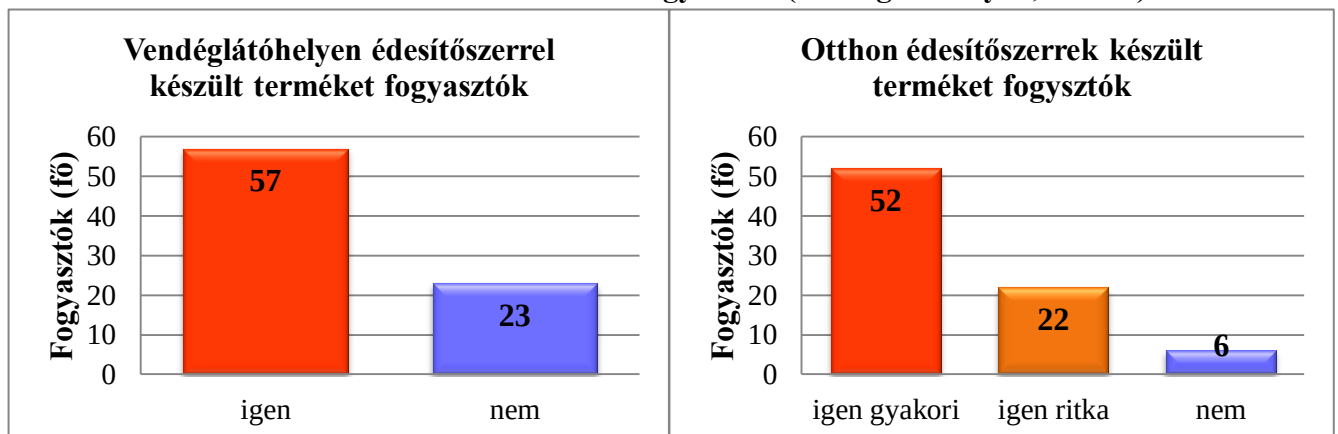
11. ábra - Cukorral készült termék fogyasztás



Forrás: Saját adatok alapján

A cukorbetegség édesítőszereseket nagyobb arányban fogyasztanak mind otthon, mind pedig vendéglátóhelyen, mint a nem cukorbetegség. Vendéglátóhelyen 71%-uk fogyaszt ilyen terméket, otthon pedig 92,5%.

12. ábra - Édesítőszerrel készült termék fogyasztás (vendéglátóhelyen, otthon)



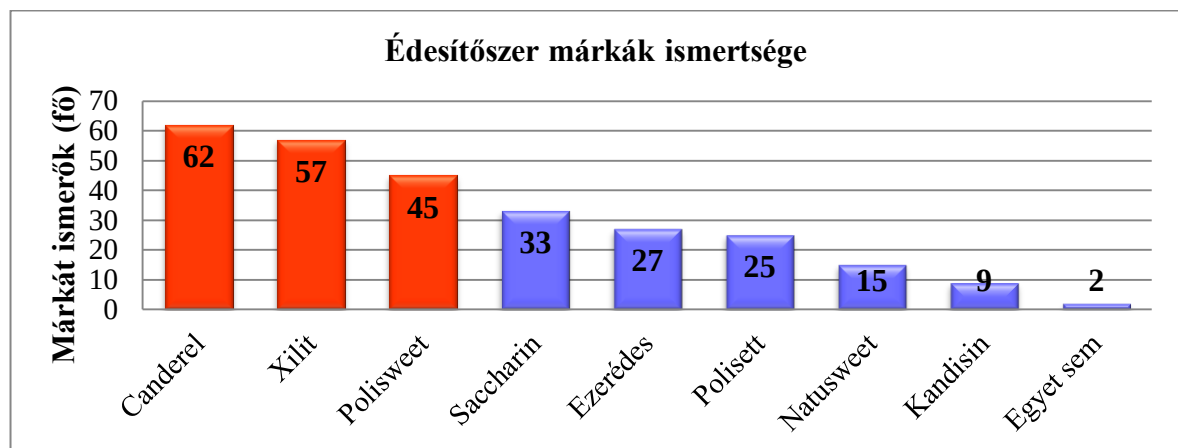
Forrás: Saját adatok alapján

A fentiekből látható, hogy a cukormentes termékeknek már van egy biztos vásárló közönsége, de komoly lehetőség rejlik az eddig az otthonukon kívül édesítőszerrel nem fogyasztók ebbe a körbe történő bevonásában. Nem beszélve azokról akik, más okból növelik a cukormentes termékek fogyasztók táborát.

Otthoni fogyasztók szintén süteménybe (40%), kávéba (35%) és teába (32%) használ édesítőszerrel, ezen felül 19% mindent így édesít.

Az édesítőszer ismertségi, népszerűségi listáját, hasonlóan a nem cukorbetegéknél megfigyeltékhez képest a Canderel (77,5%) és a xilit (71%) magasan vezeti. A korábbtól eltérően ez esetben azonban a Polisweet (56%) került a harmadik helyre, ami egészséges emberek esetén csak az ötödik helyet kapta. A Saccharin 41%-os ismertsége, bár csak a negyedik helyre volt elég, mégis azonos arányban jelölték be a cukorbeteg, mint az egészségesek (ott harmadik helyen áll.). Érthető módon a cukorbeteg nagyobb arányban ismerik az édesítőszer márkákat, mint mások. Egyéb kategóriába pedig azonos termékeket soroltak fel: Eritriol, Süssina, Pötyi, Coop édesítőszer, Tesco édesítőszer. Egyetlen márkát sem ismerők aránya mindössze 2% az összes kitöltőhöz képest, ami egészen jó arány ahhoz viszonyítva, hogy egészséges társaik között ez 10%.

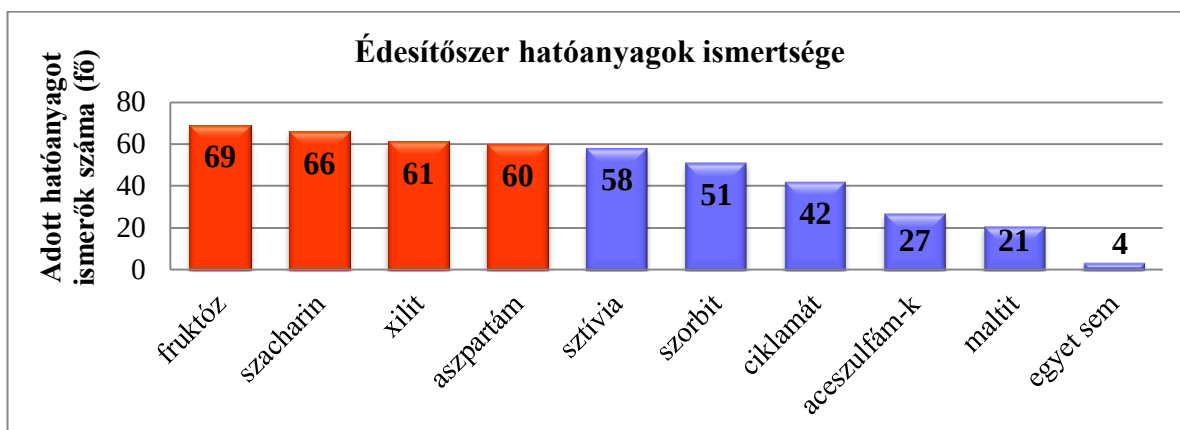
13. ábra - Édesítőszer márkák ismertsége



Forrás: Saját adatok alapján

Édesítőszer hatóanyagok közül kiemelkedő a fruktóz (86%), szacharin (82,5%), xilit (76%) és az aszpartám (75%) ismerete, ez szinte teljesen megegyezik a nem cukorbeteg által adott válaszokkal. Csupán az arányok alacsonyabbak úgy, mint a márkák esetében is. A listát ez esetben sem bővítette senki új, fel nem sorolt hatóanyaggal.

14. ábra - Édesítőszer hatóanyagok ismertsége



Forrás: Saját adatok alapján

A diétára és életmódra vonatkozó válaszaik alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a cukorbetegség életmódja valószínűleg betegségük miatt eltér egészséges társaikétól. Látható, hogy biztos vásárló közönséget alkotnak az édesítőszerrel készült termékek piacán, és további fejlesztésekkel akár még fokozható is lenne vásárlási hajlamuk, mivel otthon még többen fogyasztják édesítőszerrel ételeiket.

Véleményem szerint nemcsak a cukrásziparban, hanem más vendéglátó üzletekben is igény lenne az energiaszegény ételek forgalmazására, ami akár az édesítőszer hozzáadásával és a cukor elhagyásával is lehetséges. Bár ilyen esetben figyelni kell arra, hogy a technológia milyen tulajdonságokkal rendelkező anyagok használatát teszi lehetővé. Illetve mindenképp szem előtt kell tartani, hogy ezen szerek használata az ételek élvezeti értékben semmiféle eltérést ne mutasson a cukorral készült termékekkel szemben.

5. CUKRÁSZATOK ÉS TERMÉKEIK

5.1. RADISSON BLU BÉKE HOTEL: ZSOLNAY KÁVÉHÁZ

A Radisson Blu Béke Hotel a magyarországi székhelyű Danubius Hotels Group tagja, amely ötvenhat szállodájával egyike Európa legjelentősebb szállodavállalatainak. Budapest belvárosában, a Teréz körút 43 alatt, kb. 200 méterre a Nyugati pályaudvartól található a Béke hotel, ami 1913. május 10-én nyitotta meg kapuit a nagyközönség előtt. Azóta sok változáson ment keresztül, ami hatott a falain belül helyet kapó Zsolnay kávézóra is. Ebben a kávézóban volt szerencsém 2013-ban nyári gyakorlatomat eltölteni, ami a dolgozatom megírásában is inspirációként hatott. A cukrászat vezetője Bechmann György segítségével ismerhettem meg a cukrászatban gyártott sütemények összetételét és különleges elkészítési módját. Ezért is döntöttem úgy, hogy nagyobb figyelmet szentelek a sütemények fogyasztásánál hátrányosabb helyzetből indulókra (cukorbetegekre), és komolyabban foglalkozom a lehetséges összetevőkkel és azok kész formába öntött megjelenéseivel: a cukrászat süteményeivel.

Bechmann Györggyel készített interjúm során, a mindennapi munkán kívül lehetőségem volt mélyebb betekintést nyerni a cukormentes termékek készítésébe.

Elsőkét a cukrászat múltjáról, és a korábban készített termékekről érdeklődtem. Megtudtam, hogy a cukrászatban már 20 éve, a kezdetektől készítettek cukormentes termékeket, akkor még elsősorban csak cukorbetegnek számára. Mivel a köztudatban még nem volt ekkora szerepe a mindennapokban ilyen mértékben odafigyelni az egészséges táplálkozásra és a mérsékelt, tudatos cukorfogyasztásra, ezért ezeket a termékeket ténylegesen csak cukorbetegek fogyasztották, így a kínálat és a kereslet sem volt olyan szinten, mint napjainkban. Ezek a termékek Glukononnal készültek, ami főként szorbit és szacharid keverékéből áll. Még ma is kapható termék a boltokban, de akár elő is állítható a műhelyben, így költségek szempontjából is jobban járt a cukrászat. Ezt az édesítőt a cukorral megegyezően 1:1 arányban használhatták a sütésnél, így a süteményt fogyasztó szinte ugyan azt az ízt érezhette. A Glukonon már korábban említett tulajdonságai a műhelyben többnyire tapasztalati úton kerültek felszínre. A piskótatészta keverésnél érezhetően nem sűrítette be annyira a masszát, mint a cukor, így az nem tartott eléggé, nem volt masszív. Viszont a sütésnél hőstabilitása miatt nem volt probléma, mivel íze nem

változott a hő hatására. A kávézóban elsőik között került a polcokra cukormentes formában elkészített sütemény, így a piac telítetlensége miatt természetesen könnyebb volt értékesíteni azokat.

Jelenleg a cukrászatban kizárólag xilittel (nyírfacukorral) dolgoznak. A választás azért esett erre a cukorhelyettesítőre, mert az egyre több cukorpótló és helyettesítő között, amelyek technológiailag egyre inkább tökéletesnek tekinthetők, ennek a tulajdonságait érezi leginkább közel a cukoréhoz Bechmann György. Bár a korábban már feltüntetett édesítő aránnyal (1:1 a cukorhoz képest) nem ért egyet, úgy érzi a xilit kissé édesebb, ezért 10-20%-kal kevesebbet kell az egyes süteményekbe felhasználni belőle. Tésztakészítéskor, például piskótamassza keveréskor, a Glukononhoz képest sokkal jobban besűríti az anyagot és így jobban is tart. Sütéskor pedig szintén nem veszít édesítő erejéből, úgy ahogy azt az elődjénél is fontos szempontnak tartották. A cukrászatban használt xilitet Finnországból importálják, és lényegesebben drágábban jutnak hozzá, mint ma ugyanannyi Glukononhoz. Viszont a technológiában mérhető előnyei miatt mégis megéri inkább ezzel dolgozni.

A cukrászatban jelenleg 6 süteményt gyártanak helyben, és több érkezik külső szállítótól, utóbbit a szálloda kávészüneteiben és ebédjein fogyasztják a vendégek. A hat helyben készített sütemény: a Schwarzwaldertorta, a Rózsa szíve, a Madrigál, a Csokoládé paradoxon és az Erdeigyümölcsös tartlet habos sajtkrémmel és a Carpe Diem, amelyek a Zsolnay kávézó étlapját gazdagítják. A kínálat összeállításánál Bechmann úr tudatosan figyelt arra, hogy korábbi választékot átalakítva forradalmian új, és egyedi termékeket hozzon létre. Ennek megfelelően a Schwarzwaldertortán kívül mindegyik tortácska a főcukrász elképzeléseinek gyümölcse. Egy új süteményt, mint megtudtam, akár több hónap munkája előzhet meg, ám több cukormentes sütemény esetében rövidült le ez az időtartam, mivel ezeket külön kérésre kellett megalkotni, minél rövidebb idő alatt. Egy új sütemény esetében mindenre figyelni kell: milyenek az ízek külön, majd egymással összhangban. Hogyan lehet a süteményt tárolni, mivel a cukrászatban a süteményeket fagyasztva tárolják, majd minden nap frissen felolvasztva kerülhetnek a vendégek elé, így ezeket az állapotváltozásokat is figyelembe kell venni.

15. ábra - Zsolnay kávézó cukormentes süteményei (balról: Schwarzwaldertorta, Rózsa szíve, Madrigál, Csokoládé paradoxon, Erdeigyümölcsös tartlet krémes sajthabbal, Carpe Diem)



Képeket készítette: Szerző

Manapság a fogyasztók már nem csak cukorbetegségektől kerülnek ki, mivel a szemléletváltás következtében, az emberek elkezdtek kitüntetett figyelmet szentelni egészségüknek és mindemellett elkezdtek odafigyelni testsúlyukra is, és ha már többségében nem a testmozgás által, legalább étkezésben kicsit több odafigyeléssel bánni a kalóriákkal. Így a fogyasztók szemében lassan „divatcikké” válnak a cukor nélkül készült édességek, mivel a fogyókúra diétában is fontos szerepet kaphatnak. De természetesen ne feledkezzünk meg azokról sem, akik betegségük által kényszerülnek ilyen termékek fogyasztására. Termékfogyás szempontjából előnyös, ha nem csak a cukorbetegségektől kerülnek ki a cukormentes termékek vásárló szegmensét. A vásárlók visszajelzései alapján összességében kiemelkedő termékekről beszélhetünk. Bár, mint minden termék esetében, ezen termékeknél is vannak néhányan, akik nem mindennel elégedettek, de a cukrászatban próbálnak minden igénynek megfelelő süteményeket gyártani. (Bechmann, 2013)

5.2. EGY CSEPP FIGYELEM ALAPÍTVÁNY: MAGYARORSZÁG CUKORMENTES TORTÁJA

Az Egy csepp figyelem alapítvány alapítója Erős Antónia 2005-ben hozta létre a szervezetet, mivel maga is 1-es típusú cukorbetegségben szenved, így érthető módon próbálja meg segíteni a hasonló helyzetben levő betegeket. Mégsem betegszervezetről van szó, hanem kommunikációs alapítványról, ami legfőbb célként a diabétesz elleni prevenciót jelöli meg. Többnyire a gyermekes családokat és fiatal felnőtteket szólítanak meg több rendezvény és megmozdulás keretében, figyelmeztetik őket a megelőzés fontosságára, emellett segítséget nyújtanak azoknak is, akik már tudnak betegségükről. Ilyen megmozdulások: Egy Csepp Világnap, Cseppont Patikahét, ingyenes mérések, Egyszer élünk körút, Vadjutka, Magyarország cukormentes tortája, "Belevalók" óvodai továbbképző program a cukros gyerekekért és a Szárnyak és Paták mesekönyv. Ingyenes egészségügyi szűréseikre több ezer ember látogat el évente, akik közül vannak olyanok, akik ott szembesülnek azzal, hogy cukorbeteg, őket azonnal a megfelelő orvoshoz irányítják. Az érdeklődők pedig a legkülönbözőbb kérdésekre is választ kaphatnak, például tanácsot kérhetnek cukorbeteg családtagjaikkal kapcsolatban, vagy ha az óvodába nem akarják felvenni a gyermeküket, mert cukorbeteg, és akár a különféle mérőeszközökről is kérhetnek információt.

A „Magyarország Cukormentes Tortája” program keretében a cukrászokat arra ösztönzik, hogy minél egészségesebb süteményeket készítsenek el, amely nemcsak cukorbetegeknek lehet egy jó választás, hanem az egészségükre odafigyelőknek vagy a diétázóknak is. Az idén nyertes tortát több ezer emberrel ismertették meg a helyi rendezvényeken és a média segítségével több százezer emberhez juthatott el az információ. A versenyben partnerük a Cukrásziparosok Országos Ipartestülete.

2013-ban Magyarország Cukormentes tortája, a ribizlihabos-almás réteges, a Nándori cukrászda remekműve lett. (Gémes, 2013)

16. ábra - Ribizlihabos-almás réteges torta



Készítette: Soós Lajos, Magyar Távirati Iroda

5.3. NÁNDORI CUKRÁSZDA

A cukrászda már 1957 óta üzemel a Nándori család kezében. Az akkori forgalomnak mára csak töredéke van meg, de a cukrászda még mindig magas színvonalon működik. A műhelyet és a híres tortát Nándori László mutatta meg nekem 2013. október 18-án.

A cukrászdában a versenyre készített torta előtt csak beszállított cukormentes termékeket forgalmaztak. Ezeket 10-12 éve ismerte meg egy cukrászoknak indított tanfolyamon. Akkor eldöntötte, hogy segíteni akar azokon, akik csak ilyen terméket tudnak fogyasztani, és emellett kielégíteni azok igényeit is, akik más okból ezeket a termékeket kívánják fogyasztani. Bár Nándori úr nem cukorbeteg, maga is xilittel ízesíti napjában többször is kávéját.

A verseny és a ribizlihabos almásréteges torta történetét is megismerhettem. Bár Nándori úr nem szeret versenyezni, ebbe a versenybe a győzelemért nevezett, amiért meg is tettek mindent. A torta indulásakor sem nevében, sem formájában nem hasonlított a jelenlegi győzteshez. Kezdetben csak egy ötletként indult, ami egy délután alatt meg is született, majd hamar valósággá vált a torta. Aranyalma torta néven indították, amiben a szint adó ribizlis korona még hiányzott. A verseny fordulóiban alakult és változott a koncepció, ami a döntőben elérte végső alakját, ezzel az elismerést is. A használt édesítőszer a cukrászmester által már jól ismert xilit lett, amiből egy almás búza- és mandulalisztes piskóta, egy almás töltelék és egy almahab készült, amit a ribizlihab zárt le

később. A szempontok között nem szerepelt az alacsony kalóriaszám, de ebben is kiemelkedőt alkottak, mivel magasan a legalacsonyabb értékekkel végeztek. A győzelem a forgalmat fellendítette, de a cukormentes termékeiknek különösebb népszerűséget nem hozott. Bár az üzletbe sokan jönnek kifejezetten a cukormentes torta miatt, a többi cukormentes termék forgalma egyáltalán nem nőtt. De győzelmen fellelkesedve jelenleg két cukormentes torta elkészítése is folyamatban van. Egyik egy csokoládés torta, nyírfacukorral, glutén- és laktózmentesen, a másik pedig egy túró torta szintén nyírfacukorral készítve.

Zárásként megtudtam, hogy a készítésnél elsősorban azt veszik figyelembe, hogy a tortát fogyasztók ugyan abban az élményben részesüljenek, mint azok, akik cukorral készült terméket fogyasztanak. Bárki szívesen egyen a cukormentes termékekből, és ne csak azért, mert korlátai csak ezt engedik meg. (Nándori, 2013)

5.4. ZILA KÁVÉHÁZ, KRISZTINA CUKRÁSZDA ÉS ÉTTEREM

Már a helyszín is történelmi múltba tekint vissza, mivel 1902-ben gróf Szemere Miklós politikus vásárolta meg a területet és építette ki rajta a mai cukrászda otthonául szolgáló lövödét. A jelenleg működő cukrászda elődjét, a Krisztina cukrászdát 1984-ben nyitotta meg Zila László mestercukrász az akkori Május 1. strand területének sarkán. Mai formájában a cukrászda 2002 óta a Zila Kávéház Krisztina Cukrászda és Étterem néven működik, a XVIII. kerület Üllői út 452. szám alatt. A műemlék épületet felújították, amivel megőrizték eredeti vonásait a volt Szemere-lövöldének. (Zila Kávéház, Krisztina Cukrászda és Étterem, 2013)

Választékuk hatalmas, amelyben helyet kaptak a cukormentes termékek is. Magas rangú és színvonalas termékekkel már négyszer nyerték el az Ország tortája kitüntetését: 2007 – Madártejtorta, 2008 – Szatmári szilvatorta, 2009 – Pándi Meggytorta, 2011 – Kecskeméti barackos kölestorta. Majd 2012-ben az Egy Csepp Figyelem Alapítvány Magyarország Cukormentes Tortája díját érdemelték ki az Almás-egres tortával. Mindezek mellett rengeteg ízű és formájú torta, aprósütemény, bonbon, és fagyalt is helyet kap a pultokban. A termékekről és módszerekről bővebb információt várva tettem látogatást, és készítettem interjút a cukrászda vezetőjével Zila Lászlóval 2013. október 14-én.

A cukrászdában régóta szentelnek figyelmet a cukormentes sütemények gyártásának, mind a cukorbetegségeket mind pedig a diétázni vágyók miatt. A mestercukrász maga is 2-es típusú cukorbeteg, így pontosan tudja, hogy azok is vágnak az édességre, akik számára ez „tiltott gyümölcsnek” minősül. Elsősorban a kereslet és az igények növekedése miatt kezdtek el több cukormentes terméket is forgalmazni és gyártani.

A kínálat jelenleg többféle termékből áll, amelyek között szerepelnek a Diabella torták: tiramisu, csokoládé és erdei gyümölcs ízekben, a 2012. év cukormentes almás-egres tortája, valamint a házi készítésű lekvárok: narancs-, barack-, erdei gyümölcs-, szilva-, áfonya-, eper-, meggylekvár. Kapható akár maga az édesítőszer is (xilit) eredeti csomagolásban 1 kg-os kiszerelésben, amelyet Finnországból és Kínából szállítanak a cukrászdába.

A cukormentes termékeket időben és elkészítés helyében is elkülönítve gyártják a műhelyben az előírásoknak megfelelően. A tárolás szintén elkülönített helyen zajlik. Ezért idő- és helygazdálkodási szempontokat is figyelembe véve, a Diabella tortákat egy Kessko nevű német beszállító előre összeállított por alapú alapanyagaiból készítik el. Ezekhez csupán a vizet, illetve az összeállítást segítő folyadék hozzávalókat kell hozzáadni és elkeverni. Így nincs különösebb probléma a receptekkel és a hozzáadott anyagok biztosan megfelelő arányban vannak. E módon készülnek a piskóták és a hozzájuk tartozó krémek is. Saját receptek alapján készítik azonban a lekvárokat, amikben 60% gyümölcs, Xilit és Pektin található, tartósítószer nélkül. Ezek fogyasztás tekintetében kitüntetett figyelemben részesülnek, cukorral készített társaikkal szemben, mert több mint 60%-kal nagyobb az eladott termékek száma.

17. ábra - Almás-egres tortaszelet



Készítette: Egy Csepp Figyelem Alapítvány

A „Magyarország Cukormentes Tortája”, azaz az Almás egres torta is helyben készül fügecukor, xilit és eritriol édesítőszerrel felhasználásával. Azért ezekre esett a választás, mert lassú felszívódásuk és alacsony glikémiás indexük lehetővé teszi, hogy diétázók is fogyasszák. Emellett a fügecukornak cukorhoz hasonló tulajdonsága, miszerint jól karamellizálható megfelelt a tökéletes íz hatás eléréséhez. A xilit pedig rendkívül elterjedt, és köztudatban is erősen szerepel, így az emberek nagyobb bizalommal fordulnak a már ismert hozzávalóval készült termékhez. Ezt a tortát tudatosan a versenyre találta ki Zila László, aki Cukrász Ipartestületi Tagként nevezhetett a nívós versenybe.

A termékeket elsősorban maga Zila úr álmodja meg, akinek segítségével vannak vezető cukrász kollegái is. Egy új termék kitalálásánál először az ízeket határozzák meg, majd ehhez igazítják az összetevőket. Ezeknél törekednek arra, hogy ne legyenek túl édesek, kihangsúlyozzák a természetes ízeket és kevés szintetikus anyagot tartalmazzanak. Rövid egy-két hetes kísérletezés után születik meg egy új sütemény. A műhelyben fontosnak tartják a folyamatos megújulást, amihez jelenleg egy új linzergyártó gép adhat alapot. Ezzel akár újabb cukormentes termékek elkészítése is lehetővé válik. Külön is megkeresik a mestercukrászt különböző kérésekkel, amik új kihívás elé állítják, ha elfogadja (például paleo étkezéshez kapcsolódóan).

Külön nem reklámozzák a cukrászdában levő cukormentes választékot, de még így is sokan keresik a betérő és a visszajáró vendégek közül is. Bár a kereslet erős szezonalitást mutat, a versenyeken való részvétel komoly média visszhangot keltve növelte a termékek iránti állandó érdeklődést. (Zila, 2013)

5.5. PATAKI CUKRÁSZDA

A Pataki cukrászda 1973 óta várja vendégeit Érden a Balatoni út 61. szám alatt. A vásárlóknak 10-12 éve már cukormentes termékeket is kínálnak. Az üzlet tulajdonosát és a Magyar Cukrász Iparosok Országos Ipartestületének elnökét, Pataki Jánost kérdeztem, 2013. október 17-én, a változatos süteményeiről, ezen belül a műhelyben édesítőszerrel készített termékekről.

A műhelyben egyaránt készítenek saját alapanyagokból összeállított süteményeket és a már említett, Kessko cég által forgalmazott előre összeállított, kikeverhető piskótákat és krémeket Diabella néven. A cég szinte minden édesipari terméket forgalmaz, amik természetesen hozzáadott cukor nélkül és csökkentett kalóriatartalommal készíthetők.

Pataki úrtól megtudtam, aki maga is cukorbetegséggel küzd, hogy egy cukorbeteg legfontosabb szempontja, hogy bevitt szénhidrátmennyisége illeszkedjen a diétában követett mértékhez, ezért is fontos a cukor elhagyása, de ilyen formában a többi összetevőre is hasonló figyelmet kell fordítani. A legtöbb cukormentes süteményt így nem is lehetne diabetikusnak nevezni, csupán csak csökkentett cukortartalmúnak. Az emberek többsége azonban nem törődik ezzel, és úgy veszi a diabetikusnak feltüntetett süteményeket, mintha azok kalória szegények is lennének.

Az üzletben külön figyelmet szentelnek ezeknek a süteményeknek, és a bevitt szénhidrát mennyiséget tudva, és kiszámolva ajánlják vásárlóiknak. Ebben segítségükre van egy külön ilyen célra szolgáló program. Ez nemcsak cukormentes termékeiknél figyelhető meg, mivel külön készítenek alacsony glikémiás indexű kenyeret is.

Először 1985-ben csupán a cukor mennyiségének mérséklésével próbálták átformálni a fogyasztók ízlésvilágát, mikor új fagyaltgépek érkeztek Olaszországból. Ez a kezdeményezés még korainak bizonyult, így az arányokat visszaállítva folytatták a fagyiforgalmazását. Azonban az ötletet nem elvetve, fokozatosan, minden évben néhány százalékkal kevesebb cukrot hozzátéve ma már csaknem a korábbi cukormennyiség felével dolgoznak a fagyaltok készítésénél is. Először édesítőszert (nyírfacukrot) nem is sütemény formájában, hanem önmagában, gyári csomagolásban értékesítettek 1, és fél kilógrammos kiserelésekben. Látták, hogy az emberek nagy mennyiségben veszik, nemcsak kávéjukba, hanem sütemények készítésére is, így élve a lehetőséggel, ők is elkezdtek ezen termékek gyártását. Ma már az igény is nagy ezekre a termékekre. Pataki úr szerint az energiaszegény, a laktózmentes és a biotermékek készítésében van a cukrászdák jövője.

A cukormentes termékek forgalma jelenleg körülbelül 10%-ot tesz ki az egész üzlet forgalmához képest, de ez az arány növekvő tendenciát mutat. Készítenek külön fagyaltot, tortát igény szerint. A fagyaltokat előre kikevert porból készítik a műhelyben. Édesítőszerek közül elsősorban nyírfacukrot, eritriolt és sztíviát használnak, amiből a nyírfacukor-eritriol párosítást több süteményben is megtalálhatjuk. Ezt a párosítást külön kísérletezték ki, mára meghatározott aránnyal dolgoznak. Külön kiemelte Pataki úr az édesítőszerek egyes jó tulajdonságát, amivel a készített karamell díszítő figurák tartósabbak, mint cukorból készített társaik, mivel nem higroszkóposak, így nem hat rájuk a levegő páratartalma.

18. ábra - Édes álom sütemény



Készítette: Szerző

Kiemelkedő tortájuk az Édes álom fantázianevet viseli, ami maga is nyírfacukor és eritriol édesítőszerekkel, liszt nélkül, mákkal készül. Ehhez hozzáadva a gyümölcsök frissességét, igazi színfolt a cukormentes sütemények listáján.

A süteményeket Pataki János fia, apja támogatásával és a szakértő kollégák segítségével találja ki. Állandó kísérletezés folyik, ami lehetővé teszi, hogy mindig újabb és újabb termékkel színesítsék az étlapot. A visszajelzések nagyon pozitívak, vannak, akik már több évtizede törzsvendégként járnak a cukrászdába. Jelenleg a karácsonyi szezonra készülve cukormentes beigli kitalálásán fáradoznak, ami nyírfacukorral+eritriollal és ezáltal kevés szénhidráttal valósítanak meg. Külön érdekességgént tisztán nyírfacukorral készített cukrozott narancssal is kísérleteznek.

Össességében Pataki úr az igények kielégítését és a folyamatos megújulást tartja szem előtt, amivel nemcsak a cukorbetegnek kedvez, hanem a diétázóknak és az egészséges életmódot szem előtt tartóknak is. (Pataki, 2013)

6. ANALITIKAI VIZSGÁLATOK

A méréseket az OÉTI labor és munkatársai segítségével tette lehetővé. Az eredményekkel szerettem volna igazolni azt, hogy egy-egy sütemény elfogyasztása a cukorösszetétel alapján lehetséges olyan emberek számára is, akiknek fokozottan kell odafigyelni ezen élelmiszer összetevők bevitelére. Ezt pontos adatokkal támasztom alá.

6.1. CUKORÖSSZETÉTEL MÉRÉSE HPLC-VEL

1. A módszer elve

Nagy hatékonyságú folyadék-kromatográfia.

A vízzoldható mono- és diszacharidok acetonitril-víz elegyű eluenssel kötött aminfázison megfelelően elválaszthatók, és mennyiségileg értékelhetők. Az elválasztás alapja a szacharidok hidroxil-csoportja és az állófázis amincsoportja között kialakuló H-híd.

2. Mintaelőkészítés menete

19. ábra - Mágneses keverők az OÉTI laboratóriumban

Analitikai mérlegen a minta szénhidrát-tartalmának megfelelően Stift-lombikba mérjük be 1-10 g-ot, az értéket négy tizedes pontossággal felírva. Öntsünk rá kb. 50 cm³ HPLC tisztaságú vizet, kevertessük 20 percig mágneses keverőn, majd állítsuk jelre a mérőlombikot HPLC tisztaságú vízzel. Szűrjük az oldatot üvegtölcsérbe helyezett redős szűrőpapíron 100 cm³ -es Erlenmeyer lombikba, majd a HPLC tisztaság eléréséhez 10 cm³ -es kémcsőbe nyomjunk át legalább 5 cm³ oldatot 0,20 μ m-es fecskendőszűrőn (Sartorius Minisart).



Készítette: Szerző

20. ábra - HPLC berendezés

3. Meghatározás menete

Perkin Elmer HPLC berendezéssel.

Elválasztó oszlop: Shodex, Asahipak NH₂, P-50
(25 cm x 4,6 mm)

Eluens: 3:1 (v/v) arányú acetonitril: víz elegy

Az eluens áramlási sebessége: 1 ml/perc

Nyomás az oszlopon: 1000-2000 PSI

Mintatérfogat: 20 µl.



Készítette: Szerző

4. Az eredmény kiszámítása

$$Szht = \frac{c_{szh} \cdot V_{feltölt} \cdot h}{m_{bemért}},$$

ahol:

Szht adott szénhidrát mennyisége a mintában (g/100g)

c_{szh} adott szénhidrát koncentráció (g/100 cm³) (a kromatogram kiértékelésekor kapott érték)

V_{feltölt} a szűrésre kész oldat térfogata (cm³)

h a hígítás mértéke

m_{bemért} a bemért minta tömege (g)

Forrás: (OÉTI, 2013)

6.2. MINTÁK EREDMÉNYEI

A vizsgált termékek között szerepelt a Zsolnay kávézó 6 cukormentes süteménye: Madrigál, Csokoládé paradoxon, Erdeigyümölcs tartlet, Rózsa szíve, Carpe Diem, Schwarzwaldertorta. Valamint a Zila cukrászda xilittel készült cukormentes eperlekvárja és a Pataki cukrászda Édes álom nevű süteménye.

5. táblázat Vizsgált minták eredményei

Minta	Súly g/db		xilit	fruktóz	glükóz	szacharóz	laktóz	maltóz	maltitol	eritriol
Madrigál	98	g	8,1	0	0	1,1	1,1	0	10,1	0
		%	8,2	0	0	1,1	1,1	0	10,3	0
		ADI%	26,9	0	0	3,7	3,7	0	33,7	0
Csokoládé paradoxon	77	g	0	0	0	1,4	3,0	0	17,8	0
		%	0	0	0	1,8	3,9	0	23,1	0
		ADI%	0	0	0	4,7	10,0	0	59,3	0
Erdeigyümölcs tartlet	137	g	16,6	1,5	1,5	0,5	1,9	0,7	0	0
		%	12,1	1,1	1,1	0,4	1,4	0,5	0	0
		ADI%	55,5	5,0	5,0	1,8	6,4	2,3	0	0
Rózsa szíve	94	g	12,0	0	0,8	0,8	2,3	0	0	0
		%	12,7	0	0,8	0,9	2,4	0	0	0
		ADI%	39,9	0	2,5	2,8	7,5	0	0	0
Carpe Diem	103	g	6,9	0,7	0,5	1,8	1,4	0	3,9	0
		%	6,7	0,7	0,5	1,7	1,4	0	3,8	0
		ADI%	23,1	2,4	1,7	6,0	4,8	0	13,0	0
Schwarzwaldler	119	g	14,7	2,5	2,9	1,2	1,8	0	0	0
		%	12,4	2,1	2,4	1,0	1,5	0	0	0
		ADI%	49,1	8,3	9,5	4,0	5,9	0	0	0
Cukormentes eperlekvár	250	g	70,0	6,3	5,3	0,8	0	0	0	0
		%	28,0	2,5	2,1	0,3	0	0	0	0
		ADI%	233,3	20,8	17,5	2,5	0	0	0	0
Édes álom	124	g	0	1,4	1,2	0,6	1,2	0	0	12,4
		%	0	1,1	1,0	0,5	1,0	0	0	10,0
		ADI%	0	4,6	4,1	2,1	4,1	0	0	41,3

Forrás: Saját készítés az OÉTI adatok alapján

Az eredmények alapján látható, hogy a vizsgált termékekben levő édesítőszer az érzékenyek számára is az elfogadott napi beviteli értékeken (ADI%) belül mérhetőek (napi 30 g-mal számolva), így akár több sütemény elfogyasztása is lehetővé válik azok számára is, akik érzékenyebben reagálnak ezen szerekre.

Receptekkel való összehasonlítás során:

Madrigál esetében a recept 48 db-ra kalkulálva:

- 495 g xilitol
- 150 g kiforralt teavaj (kb. 250 g-ból)
- 1840 g 35%-os tejszín

- 1160 g diabetikus étcsokoládé
- 900 g lágy tejszínhab
- 120 g szobahőmérsékletű teavaj

A laboratóriumi eredményekben látható, hogy xilit illetve laktóz kimutatható mértékben képezik részét a süteménynek. Xilitből a recept alapján számolva 10,3 g kerülne 1 süteménybe, ami a mérések alapján 2,2 g-mal több, mint valójában.

Csokoládé Paradoxon esetében 48 db-ra kalkulálva:

- 740 g tejszín 35%-os
- 740 g tej
- 600 g diabetikus étcsokoládé
- 1520 g diabetikus fehércsokoládé

Az eredményekben csak a laktóz volt kimutatható mértékű, amely a tejből és tejszínből származik.

Erdeigyümölcs tartlet lágy sajtkrémmel 56 db-ra kalkulálva:

- 630 g vaj
- 1033 g xilitol
- 1660 g 35%-os tejszín
- 540 g tej
- 300 g president camembert krémsajt
- 500 g lágy tejszínhab
- 200 g natúr krémsajt
- 1600 g vegyes erdei gyümölcs

Az eredmények kimutatják, hogy xilit, fruktóz, glükóz, szacharóz, laktóz és maltóz is van a süteményben. Xilitből a recept alapján 18,5 g-ot tartalmaz 1 sütemény a mérések alapján ennél 1,9 g-mal kevesebbet.

Rózsa szíve 48 db-ra kalkulálva:

- 785 g xilitol
- 1000 g mirelit málna
- 1100 g natúr joghurt

- 55 g joghurtpor
- 1500 g lágy tejszínhab

Az eredmények alapján a sütemény tartalmaz xilitet, glükózt, szacharózt, laktózt. Xilitből a recept alapján 16,35 g-ot tartalmaz 1 db sütemény, ami a mért eredmények alapján 4,35 g-mal kevesebb. A mérések továbbá a málnából származó fruktózt sem mutatják ki.

Carpe Diem 60 db-ra kalkulálva:

- 530 g xilitol
- 100 g olvasztott vaj
- 400 g mandarinbefőtt
- 730 g tejszín
- 495 g tej
- 165 g cukormentes étcsokoládé
- 45 g cukormentes fehér csokoládé
- 94 g Bailey's
- 1400 g tejszínhab
- 1150 g mandarinpüré
- 300 g mixelt, leszűrt mandarinhús

Az eredmények alapján a sütemény tartalmaz xilitet, fruktózt, glükózt és laktózt. Xilitből a recept alapján 8,8 g-ot tartalmaz egy sütemény, ami a mérések alapján 1,9 g-mal kevesebb valójában.

Diabetikus Schwarzwald torta 7*12 szeletre kalkulálva:

- 1356 g xilitol
- 750 g tej
- 150 g panyolai cseresznyepálinka
- 3200 g tejszínhab
- 1250 g meggy

Az eredmények alapján a sütemény tartalmaz xilitet, glükózt, fruktózt, szacharózt és laktózt. Xilitből a recept alapján 16,1 g-ot tartalmaz egy szelet a mérések alapján viszont 1,4 g-mal kevesebbet.

A receptekből számított értékek és a mérések közti eltéréseket valószínűleg a készítés során keletkező maradékokkal, illetve a mérési pontatlansággal magyarázhatjuk.

A cukormentes eperlekvár, illetve az Édes álom nevű sütemény esetében a recept titkossága miatt az összehasonlítást nem tudtam elvégezni.

7. KONKLÚZIÓ

Összegezve a kérdőíves kutatások, interjúk és laboratóriumi vizsgálatok eredményeit, elsősorban szeretném felhívni a cukorbetegségben nem szenvedők és a vendéglátóhelyek figyelmét meglátásaimra, amelyekkel felléphetnének a rizikócsoporthoz tartozók táplálkozásának változtatására, amivel akár több ember betegsége is megelőzhetővé válna. Emellett szeretném ösztönözni a már cukorbetegeket, hogy érdemes odafigyelniük betegségük alakulására, mivel rengeteg lehetőség áll rendelkezésükre, amivel állapotukat és közérzetüket is jobbra tehetnék.

Elsősorban fontosnak tartom, hogy mindenki tisztában legyen azzal, hogy a betegség nem válogat és sajnos a cukorbetegség nem gyógyítható, így a legfontosabb, hogy odafigyeléssel megelőzzük a kialakulását. Mivel népbetegségről van szó, fontos lenne, hogy minél több emberhez jusson el a felhívás, ami akár később életet is menthet.

Kutatásaim rámutattak, hogy sokan, akik nem cukorbetegek, de több szempontból is rizikócsoporthoz sorolhatóak, egyáltalán nem törődnek a kialakulás lehetőségével. Életmódjuk pedig egyenesen a betegség kialakulásához vezetheti őket. Bár én csupán a cukor és az édesítőszer fogyasztásának szempontjából vizsgáltam, ami csak egy része a megelőzés lehetőségének, így is komoly lehetőségeket véltem felfedezni. Az emberek többsége él a cukor pótlásának, elhagyásának lehetőségével valamilyen formában, amellyel komoly lépést tesz a megelőzés érdekében. Ezt azonban még lehetne erősíteni a köztudatban, mivel sokan csak ritkán és csak otthon fogyasztanak ilyen terméket. A vendéglátóhelyeken érezhetően alacsonyabb a kínálat, mint a kereslet és ezt sokan észre is veszik, de mégsem lépnek nagyot a kereslet kielégítésének irányában. Pedig tökéletes hirdetői lehetnének a cukorbetegség elleni prevenciónak, ha üzleteikben figyelmet szentelnének ennek. Nemcsak a cukrászdákban lehetne ezt megvalósítani, hanem akár más, melegkonyhás vendéglátó üzletekben is. Ezeken a helyeken szélesebb körben nyílna lehetőség csökkentett energiatartalmú ételek fogyasztására, amit akár mindennapi ajánlataikban is kínálhatnának.

A cukorbetegség pedig fontos, hogy állapotukat nem rontva (megtartva vagy javítva is akár) éljék mindennapjaikat. Ebbe esetükben beletartozik a diéta elkezdése és szigorú betartása, ami természetesen egyénenként változó. Kutatásaim rámutattak, hogy bár sokan

diagnosztizáltak betegek, nemcsak diétát nem tartanak, de még a cukorfogyasztással sem hagynak fel. Ez veszélyeztetheti állapotukat, akár ronthat is azon. Számukra is fontos lenne, ha a mindennapokban, a vendéglátóhelyeken is lehetőségük lenne cukormentes termékeket fogyasztani, így lemondaniuk sem kéne az édességekről, és kirekesztve sem éreznék magukat egészséges társaik közül.

A folyamat, ami a csökkentett kalóriatartalmú, és így lehetőség szerint édesítőszerrel készült termékek fogyasztásának növekedését mutatja, már láthatóan elindult. Ám a későbbiekre vonatkozóan érdekesnek tartanám, ha nemcsak a cukorral, hanem az egyéb szénhidrát-anyagcserét befolyásoló élelmiszer alapanyagokkal is részletesebben foglalkoznánk, a globális kép kialakítása érdekében.

8. IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

Az élelmiszer-adalékanyagokról, 1333/2008/EK Az Európai Parlament és a Tanács (2008): forrás: <http://www.oeti.hu/?m1id=15&m2id=25&m3id=4> (letöltve: 2013.szeptember)

Az eritritol bemutatása (2012): forrás: <http://eritritol.net/>, (letöltve: 2013. 10)

Richter Gedeon (2013): forrás:

<http://www.richter.hu/HU/Pages/cukorbetegseg.aspx> (letöltve: 2013. szeptember)

Fövényi J. – Papp R. (1995): *Cukorbeteg új diétáskönyve*. Medicina Könyvkiadó Rt, Budapest

Központi Statisztikai Hivatal (2013): forrás:

a, http://www.ksh.hu/docs/hun/eurostat_tablak/tabl/tps00137.html; b, http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qpt011a.html (letöltve: 2013. 09. 21.)

Lásztity, R. (2003): Mesterséges édesítőszer és cukorhelyettesítők. *Alkoholmentes italok*, 2. 46-48.o.

Lukács E. (2012): Nyírfacukor, cukorpótlók, diabetikus édességek. 1-2. szám *Vendég & Hotel*.

NÉBIH(2013):

http://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/elelmiszer_takarmanybiztonsag/jogszabalyok/hazaijogszabalyok/elelm_jogsz.html (letöltve: 2013. 10.11.)

Shankar, P. – S. Ahuja – K. Sriram (2013. March): Non-nutritive sweeteners: Review and update. *Nutrition*. 1-7. o.

Schröberl E. (2013). 1-2. szám Alacsony energiatartalmú és energiamentes édesítőszer. *Konzervíjság*, 20-22.o.

Seregi A. (2006): *Élvezeti szerek Távoktatási tankönyv*. Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Főiskola Kiadó, Budapest

Stiftung Univerität, Hildesheim, Chile: forrás: <http://www.chemieunterricht-interaktiv.de/seiten/molekuele/alkoholecarbonsr.html>. (letöltve: 2013. 10. 23.)

Swithers, S. E. (2013): Artificial sweeteners produce the counterintuitive effect of inducing metabolic derangements *Trends in Endocrinology and Metabolism*. 1-11.o.

Südy Á. – Szabó É. – Salgó A. (LXVII. évf):. 2 szám. Sztevia - egy természetes eredetű édesítőszer. *Élelmiszer Tudomány Technológia* 27-31.o.

Ungár T. L. P. É. (2012): Édesítőszer hatáának vizsgálata in vivo biológiai rendszerekben, Doktori értekezés, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola

WHO (1994): Technical Report Series. Genova

Winkler G. – Baranyi É. (2007): *Cukorbetegség*. SpringMed Kiadó

Wissendigital (dátum nélk.): forrás: Fruchtzucker: <http://www.wissendigital.de/Fruchtzucker>. (letöltve: 2013. 10. 12.)

Zsoldos B. (2013. 04. 08.): <http://nelegybeteg.hu/>. forrás: <http://nelegybeteg.hu/tanulmany-vercukorszint-szelid-fekezesek.php>. (letöltve: 2013. 10. 14.)

Egyéb források

Zila Kávéház Krisztina Cukrászda és Étterem (2013): forrás: <http://www.zilakavehaz.hu/rolunk/tortenetunk/>. (letöltve: 2013. 10. 14.)

Tájékoztató a " Magyarország Cukormentes Tortája" verseny 2012-es győzteséről. (2012. 08. 18.): forrás: <http://www.cukraszat.net/component/phocadownload/category/8-magyarorszag-tortaja-2012?download=79:tajekoztato>. (letöltés: 2013. 10. 14.)

Bechmann Gy. (2013 augusztus): Radisson Blu Béke Hotel Zsolnay kávézójának cukormentes kínálata.

Gémes R. (2013): Egy csepp figyelem alapítvány.

Martos É. – Bakacs M. (2013. 10. 3.-5.): *Valóban diétáznak a cukorbeteg?* Magyar Táplálkozástudományi Társaság XXXVIII. Vándorgyűlés, Eger.

Nándori L. (2013. 10. 17.): Magyarország cukormetes tortája és a Nándori cukrászda cukormentes kínálata.

OÉTI (2013): Cukorösszetétel mérése HPLC-vel. Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet. Budapest

Pataki J. (2013. 10. 17.): Pataki cukrászda cukormentes kínálata.

Zila L. (2013. 10. 14.): Zila kávéház, Krisztina cukrászda és étterem cukormetes kínálata.

MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: KÉRDŐÍV

Cukorbetegségről, nem csak cukorbetegeknek

Kedves Kitöltő!

Az édesítőszerekről és azok megítéléséről valamint a cukorbetegségről készíték tanulmányt, amihez szeretném a segítségét kérni ennek a kérdőívnek a keretében. A kitöltés teljesen anonim!

Segítségét előre is köszönöm! (*-gal jelölteket kötelező kitölteni)

Nem * ☐ Nő ☐ Férfi

Kor *

Magasság *

Testsúly *

Foglalkozás *

- ☐ Tanuló
- ☐ Fizikai munka
- ☐ Szellemi munka
- ☐ Nyugdíjas
- ☐ Egyéb

Van-e Önnek valamilyen típusú cukorbetegsége? *

- ☐ nem
- ☐ igen, 1-es típusú diabetes
- ☐ igen, 2-es típusú diabetes

Van a családjában cukorbeteg? *

- ☐ igen, a közeli rokonságban
- ☐ igen, a távoli rokonságban
- ☐ nem

Saját bevallása szerint, mennyire táplálkozik egészségesen? *mennyire figyel oda a mindennapokban a egészséges táplálkozásra?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

egyáltalán nem
táplálkozik
helyesen

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

tökéletesen
odafigyelek a
helyes
táplálkozásra

Honnan szerzi ismereteit az egészséges táplálkozásról? *(több válasz lehetséges)

- ☐ internetről

- ☐ TV-ből
- ☐ könyvekből
- ☐ újságokból
- ☐ ismerősöktől
- ☐ egyáltalán nem foglalkozom vele

Milyen rendszerességgel sportol? * legalább 30 perces intenzív mozgás, amely emelkedett pulzusszámot eredményez

- ☐ napi rendszerességgel
- ☐ heti rendszerességgel
- ☐ havi rendszerességgel
- ☐ alkalmanként
- ☐ egyáltalán nem sportolok

Ha cukorbetegségben szenved, tart-e diétát? (meghatározott étrend a betegség karbantartása céljából)

- ☐ igen
- ☐ nem

Szokott cukorral készült termékeket fogyasztani? *

- ☐ egyáltalán nem
- ☐ alkalmakkor
- ☐ havi gyakorisággal
- ☐ heti gyakorisággal
- ☐ minden nap

Étteremben, cukrászdában, vendéglátóhelyen szokott-e cukormentes süteményeket fogyasztani? *

- ☐ igen
- ☐ nem

Szokott édesítőszerrel készült terméket fogyasztani otthon? *

- ☐ igen, gyakran
- ☐ igen, ritkán
- ☐ nem

Ha az előző kérdésre igennel felelt, akkor mit szokott fogyasztani édesítőszerrel?

Milyen édesítőszer márkákat ismer? *(több válasz lehetséges)

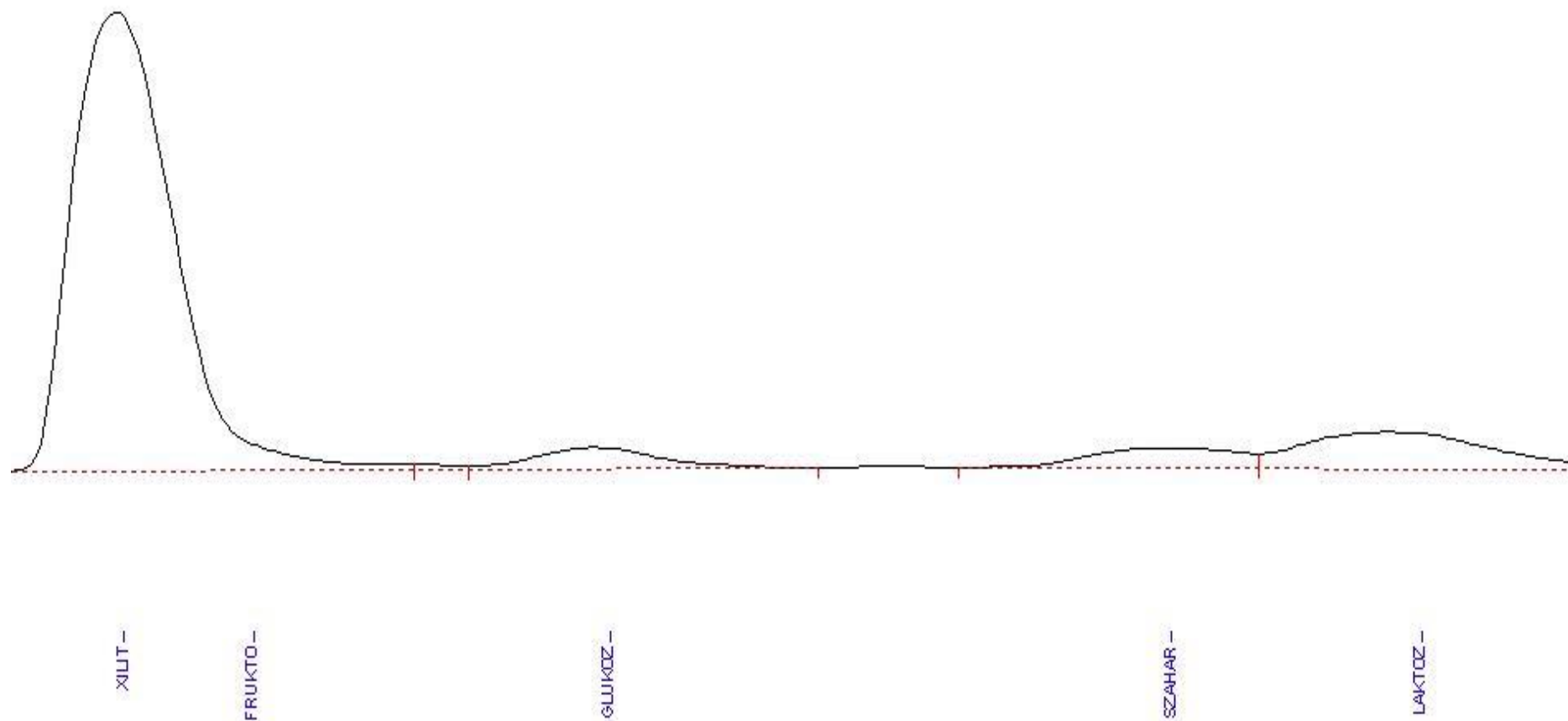
- ☐ Canderel
- ☐ Xilit (Nyírfacukor)
- ☐ Polisett
- ☐ Polisweet
- ☐ Saccharin
- ☐ Kandisin
- ☐ Natusweet
- ☐ Ezerédes
- ☐ Semmilyen édesítőszer márkát nem ismerek
- ☐ Egyéb:

Milyen édesítőszer hatóanyagokat ismer? *(több válasz lehetséges)

- ☐ szacharin
- ☐ aszpartám
- ☐ aceszulfám-K
- ☐ ciklamát
- ☐ xilit
- ☐ sztívia
- ☐ maltit
- ☐ fruktóz
- ☐ szorbit
- ☐ nem ismerem az édesítőszer hatóanyagait
- ☐ Egyéb

2. MELLÉKLET: KROMATOGRAMOK

Rózsa szíve minta kromatogram



Standard kromatogram

