

SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
ALBERT KÁZMÉR MOSONMAGYARÓVÁRI KAR
ÉLELMISZERTUDOMÁNYI TANSZÉK

**AGYSERKENTŐ GYÓGYNÖVÉNYES CUKORKÁK
FOGYASZTÓI IGÉNYÉNEK FELMÉRÉSE**

TDK DOLGOZAT

Készítette:

BENCSICS BARBARA

Konzulens:

DR. TIHANYI-KOVÁCS RENÁTA
tudományos segédmunkatárs

POSGAY MIKLÓS MARCEL
egyetemi tanársegéd

Mosonmagyaróvár

2023

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évekhez képest jelentősen megnövekedett a cukormentes, csökkentett cukortartalmú, édesítőszerrel készült termékek, édességek száma a boltok polcain, hiszen manapság az emberek igyekeznek minél tudatosabban táplálkozni, ami ezeknek a termékeknek a megjelenéséhez vezetett. Emellett segítenek bizonyos betegségben szenvedőknek abban, hogy ne kelljen teljes mértékben lemondaniuk az édes ízekről. Ilyen betegségek a sajnos már egyre fiatalabb korosztályban is megjelenő, meddőséget okozható inzulinrezisztencia (IR), amely nők esetében policisztás ovárium szindrómával (PCOS) is párosulhat, ami szintén megköveteli a cukorfogyasztás elkerülését. De a legfontosabb ok mégiscsak a stroke-ot és szívelégtelenséget is okozó 2-es típusú cukorbetegség, amely leggyakrabban a kezeletlen inzulinrezisztenciából alakul ki. Cukorbetegségben az országban legalább 1,1 millió felnőtt és több, mint 5 ezer gyerek szenvedett 2019-ben a KSH alapján, melynek esélyessége az életkor haladtával folyamatosan nő, százalékokra bontva a 19-24 év közötti nők 2%-a, férfiak 1%-a, a 25-34 év közötti nők 3%-a, férfiak 2%-a már cukorbeteg valamilyen formában. Ki kell emelni továbbá a népbetegségnek is elkönnyelhető túlsúlyt és elhízást is, melyek felerősíthetik, vagy akár elő is idézhetik a fent említett betegségek tüneteit, esetleg maguk a betegségek válhatnak ki túlsúlyt, ha nem kezeljük. A KSH 2019-es adatai szerint Magyarországon az emberek 58,2%-a érintett, főként az idősebb korosztály, de már a 18 és 34 év közöttiek 39,3%-a is küzd súlyfelesleggel.

Manapság sokat lehet hallani az egyetemisták kiégéséről, amely a teljesítmény csökkenéséhez és depresszióhoz vezethet. Ezen tünetek enyhítésében tudnának segíteni a gyógynövények, melyek ismertek változatos gyógyhatásaikról, ezek közé tartozhat például a fentebb felsorolt betegségek tüneteinek enyhítése, kordában tartása. Megfelelő lehetne az egyetemisták számára olyan gyógynövények fogyasztása, melyek a teljesítményt növelnék, azaz az agy működésére lehetnének fokozott hatással.

1.1. Célkitűzés

Ha a fent említett két opciót egyesítenénk, egy cukormentes, de agyserkentő terméket kapnánk eredményül. Mi ezt egy izomaltból készült cukorkával valósítanánk meg, melynek összetevőit, ízesítését gyógynövények képeznék.

A dolgozat célja a fogyasztói igények felmérése, a gyógynövényes cukorka elkészítése, valamint a késztermék piacképességének és fogyasztói elfogadottságának vizsgálata.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

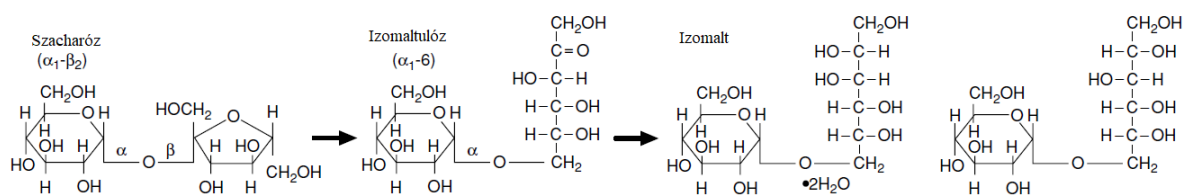
2.1. Izomalt (E 953).

Az izomalt egy olyan cukoralkohol (poliol), amelyet szacharózból állítanak elő és a cukor (például szacharóz, magas fruktóztartalmú kukoricaszirup, glükózsirup és mások) helyettesítésére használható. Érzékszervi tulajdonságai alapján hasonlít is a szacharózra, ugyanis szintén szagtalan, kristályos (1. ábra), tiszta, édes ízzel rendelkezik, utóíz nem hagy maga után, emellett nem higroszkópos, tehát nem köti meg a levegő nedvességtartalmát, ezáltal nem képes csomósodni (*Ho és Pulsawat*, 2020). Mivel nem emeli meg az inzulinszintet a vérben (*Msomi et al.*, 2021), alacsony glikémiás indexszel és alacsony kalóriatartalommal rendelkezik (*Racolta et al.*, 2008), ezért lehetővé teszi bizonyos speciális táplálkozási/funkcionális jellemzőkkel rendelkező modern édesipari termékek kifejlesztését, ilyenek például a cukormentes termékek, alacsony glikémiás vagy inzulinémiás, csökkentett kalóriatartalmú termékek, sütemények, cukorkák, csokoládék, mogyorókrémek, marcipánok, fondantok, fagyaltok. Számos édesítőszerrel szemben azonban az izomalt nem segíti elő a fogszuvasodást sem (*Sentko és Willibald-Ettle*, 2012).



1. ábra: Izomalt (E 953) – forrás: URL¹

Az izomalt fejlesztésének első lépéseit 1957-ben tették meg, amikor a Südzucker elnevezésű, német cukorgyártó vállalat felfedezte, hogy a szacharóz bakteriális fermentációja során izomaltulóz (6-O- α -D-glükopiranozil-fruktofuranoz) keletkezik. Ezt Palatinose néven kezdték forgalmazni a piacon. Később kifejlesztették az izomaltulóz hidrogénezésével történő gyártási eljárását, melynek végterméke lett az izomalt (*Schiweck és Munir*, 1992). Ennek a két folyamatnak a szerkezeti képlete a 2. ábrán látható.

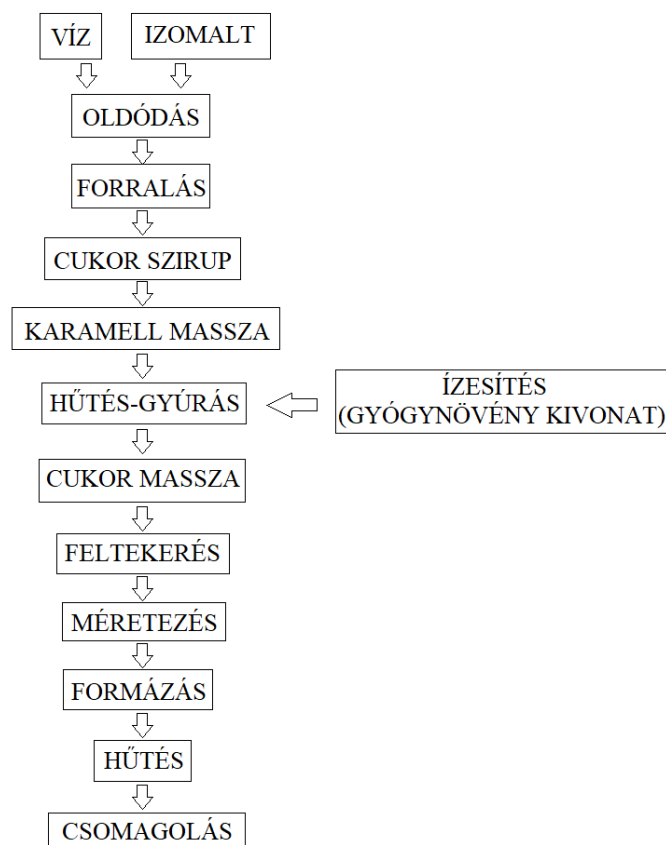


2. ábra: Izomalt előállítása szacharózból – forrás: McNutt és Sentko (2003) alapján saját szerkesztés

Az izomalt édesítőereje a szacharóz édesítőerejének 45-60%-át teszi ki, tehát kevésbé édesebb a cukornál. A poliol bevitele gyermekeknek napi 30 g-ra, felnőtteknek pedig 40-50 g-ra korlátozódik az olyan gyomor-bélrendszeri kellemetlenségek elkerülése érdekében, mint például az ozmotikus hasmenés és puffadás (Mäkinen, 2016).

2.1.1. A cukorka gyártása

A cukorkák elkészítéséhez első lépésben (elsősorban forró) vizet és izomaltot keverünk össze, amely együttesen körülbelül 110 °C-on oldódik, melynek eredménye egy 75-80%-os szárazanyag-tartalommal rendelkező tiszta, kristálymentes oldat. A hagyományos cukor esetén ez a forráspont 107-109 °C között található (Simion *et al.* 2017). A vákuum nélküli forralás 165 °C felett történik, ekkor az izomalt nedvességtartalma 2% alá csökken. Az alkalmazott berendezéstől és a vákuumtól erősségétől és idejétől függően az izomalt olvadék hőmérséklete 130-150 °C között ingadozik (Sentko és Willibald-Ettle, 2012). Ez az érték cukor esetén magasabb, ugyanis olvadáspontja 187 °C-on található (Coupal *et al.*, 2021). Miután levettük a tűzhelyről, a cukorkát ízesíthetjük, jelen esetben gyógynövény kivonattal. Az így keletkezett cukor masszát hűtőlapon hűtjük addig, míg hőmérséklete el nem éri a 60-80 °C-ot, majd feltekerjük, gyúrjuk, méretre vágjuk, illetve formázzuk. Végezetül pedig ismét hűtjük addig, amíg el nem éri a szobahőmérsékletet (20-25 °C), majd csomagoljuk (Sentko és Willibald-Ettle, 2012). Ezt a folyamatot szemlélteti a 3. ábrán látható folyamatábra.



3. ábra: Izomalttal készült cukorka gyártása – forrás: *Racolta et al. (2008)* alapján saját szerkesztés

2.2. Gyógynövények

A gyógynövény-fogyasztás egyidős az emberiséggel. Az emberek már az ősidőkben is a természetben keresték a gyógymódot betegségeikre. Ahhoz, hogy kitapasztalják, melyik gyógynövény mire fogyasztható, hosszú idők tapasztalatait kellett csokorba gyűjteniük. Ehhez tartozik a nagpuri sumér agyaglap, amely korát legalább 5000 évre becsülik és a legrégebbi bizonyítéknak tartják arra, hogy gyógynövényeket használunk fel (*Petrovska, 2012*). De kiemelendő a Shen Nung császár által Kr.e. 2800-2500 között írt kínai gyökerekről és fűfélékről szóló „Pen T'Sao” könyv is, amely 365, gyógynövények szárított részeiből készült gyógyszer mutat be, amely már tartalmazott agyserkentő növényeket is (*Petrovska, 2012, Stoimenova et al., 2011*).

2.2.1. Tajgagyökér (*Eleutherococcus senticosus*), szibériai ginzeng

A tajgagyökér (*Eleutherococcus senticosus*, de ismert *Acanthopanax senticosus* (eleuthero) és szibériai ginzeng néven is a szibériai tajga területén) az aráliafélék családjába tartozó, körülbelül hat méter magasra növő, Északkelet-Kínában, Koreában, Japánban és Kelet-Oroszországban őshonos, szívós, fás cserje. Általában vegyes és tűlevelű, hegyvidéki erdőkben található, az alacsony aljnövényzet részét képezi, emellett bozótosban csoportosan is növekszenek (Li et al., 2022, Huang et al., 2011). Bogyós gyümölccsel rendelkezik, melyek csoportosan találhatók meg a növény szárainak végén (4. ábra). Kínában több, mint 2000 éve használják gyógyászati célokra a növényt. Nem tévesztendő össze az ismertebb ázsiai (*Panax*) ginzenggel, ugyanis a tajgagyökér teljesen eltérő kémiai összetevőkből épül fel. 2002 óta az Egyesült Államokban csak a *Panax ginseng* forgalmazható ginzengként, a tajgagyökeret szibériai ginzeng néven tilos árusítani (Huang et al., 2011).

Gyökerét, leveleit és hajtásait fogyasztjuk. Magyarországon tea, tinktúra, kapszula, por formában vásárolhatjuk meg.



4. ábra: Tajgagyökér (*Eleutherococcus senticosus*) – forrás: URL²

Számos kémiai vegyületről számoltak be, beleértve a triterpenoid szaponinokat, lignánokat, kumarinokat és flavonokat. Bioaktív komponensei közé tartozik a gyökerekben található izofraxidin, amely fáradtság elleni, stresszoldó és immunerősítő hatással bír (Huang et al., 2011), továbbá rákellenes, élénkítő, gyulladáscsökkentő és epehajtó hatással is rendelkezik. (Wu et al., 2022).

Bizonyos tanulmányok azt is megállapították, hogy elnyomja a különféle gyulladást okozó citokinek termelődését (Chen et al., 2020). Fogyasztásánál azonban 10 mg és 30 mg mennyiség majdnem egyforma nagyságú hatást fejtett ki a CUMS (chronic unpredictable mild stress - krónikus enyhe stressz) által kiváltott depressziós viselkedésre (Wu et al., 2022).

A tajgagyökér hatékonyan élénkíti a máj és a vese működését, erősíti a csontokat, és enyhíti az agyban előforduló átmeneti keringészavart, az agyi érlemeszesedést, az agyi trombózist és a máj- és vesehiány okozta agyembólia tüneteit. Ezenkívül a szívkoszorúér-betegség, az angina pectoris (szívizom vérellátási elégtelensége), a kombinált neurózis és a menopauza kezelésére is használják. Továbbá ismert abban, hogy rendkívül hatékony a stressz okozta patofiziológiai változások ellen és a gyulladások esetén is alkalmazzák (Huang et al., 2011).

Klinikai alkalmazása általában biztonságosnak tekinthető, viszont Golikov (1966) kísérletében napi háromszori 1,5-2 mL fogyasztása esetén, 6-8 ciklusban, 25-35 napon keresztül, egyes pácienseknél álmatlanságot, szívritmus-eltolódást, tachycardiát (100-nál több szívverés percentént) okozott, de a legtöbbjükönél fejlődést tapasztaltak az általános közérzet és a kondíció terén, szív- és mellkasi fájdalmaik megszűntek, illetve vérnyomásuk is csökkent (Golikov, 1966). Két forrás szerint nem szabad fogyasztani a tajgagyökeret 180/90 Hgmm feletti vérnyomás esetén (Dalinger, 1996, Lapchik, 1967).

2.2.2. Páfrányfenyő (*Ginkgo biloba*)

A páfrányfenyő a páfrányfenyőfélék (*Ginkgoaceae*) családjába tartozó, gyógyászatilag népszerű, örökzöld nyitvatermő (Shareena és Kumar, 2022). Az egyik legrégebben létező fajként tartják számon a maga 200 millió évével, emellett számos ma élő példány már meghaladta az ezer évet is (Cass, 2004). Eredete az ősi Kínából gyökerezik, ahol gyógyító fafajtaként és növénypatogéneknek ellenálló dísznövényként termesztették a kertekben éppúgy, mint Japánban. Túlnyomórészt Európában, ezen belül Németországban és Franciaországban, továbbá Kínában, Koreában, Amerikában található meg, de léteznek ősi fajok a Himalájában is 6000 méter magasságban (Bitencourt et al., 2010).

Egy átlagos páfrányfenyő akár 35 méter magasra is képes megnőni. Maga a fa piramis formájú, oszlopos törzzsel, mely 30,5 méter magas és 2,4 méter széles. A karakterisztikus levelei, melyek az 5. ábrán láthatók, legyező formájúak, melyek a csúcsánál két külön lebenyre válnak szét, ezáltal láthatóvá válik kétszínű erezte. Ezek a levélnyélből indulnak és a levél széléig érnek, ahol szétnyíló mintázatot mutat.



5. ábra: Páfrányfenyő (*Ginkgo biloba*) – forrás: URL³

Virágai áprilistól májusig virágzanak, míg a magjai október-november között érnek meg (Shareena és Kumar, 2022). Levelét, illetve magjait fogyasztják, magjai a kínai konyhában sült, főtt formában, de ismert desszertként is Cheng Teng néven Délkelet-Ázsiában (Wang és Zhang, 2019).

A páfrányfenyő levelét az egész világon ismerik és használják figyelemre méltó gyógyászati tulajdonságai miatt (Shareena és Kumar, 2022). A magyar piacon többek között elérhető kapszula, tableta, tinktúra, gyógytea, ampulla formájában, de megtalálható a kozmetikai ipar területén is krémként, illetve gyógyfüves spray-ként.

A *Ginkgo biloba* fogyasztását olyan kognitív zavarokra javasolják, mint a demencia, perifériális artériás betegség (PAD), akut iszkémiás szívbetegség, fülzúgás, makula degeneráció (Sárgafolt-sorvadás), autizmus, vérkeringési zavarok, depresszió és szédülés, emellett rákos megbetegedések kezeléseinek mellékhatásait enyhítik még vele (Dziwenka és Coppock, 2016). Aktív komponensei flavonoidokból, terpénekből, illetve szerves savakból épülnek fel (Wu et al., 2011). Flavonoidjai, a kvercetin, kaempferol és az izorhamnetin, felelősek az antioxidáns, és gyulladáscsökkentő szerepért. Terpénjei közé a ginkgoglid A, ginkgoglid B, ginkgoglid C és a bilobalid tartoznak, melyek rákellenes, mikrobaelenes, parazitaellenes, gyulladáscsökkentő hatással bírnak (Shareena és Kumar, 2022). Szerves savai közül a legfontosabbak a ginkgolsavak. Mivel azonban a ginkgolsavaknak allergén, immunotoxikus és egyéb, ismeretlen, hatásuk van, ezért csak 5 ppm egységet tartalmazhatnak belőle a ginkgo készítmények (Dziwenka és Coppock, 2016). A standardizált ginkgo kivonatokból mindössze 240 mg-ot szabad fogyasztani naponta (Unger, 2013).

2.2.3. Illatos rózsásvarjúháj (*Rhodiola rosea*), rózsagyökér

Az illatos rózsásvarjúháj (*Rhodiola rosea*), melyet a 6. ábrán láthatunk, a varjúhájfélék családjába, a több, mint 200 fajt számláló *Rhodiola* növénynemzetségbe tartozó faj (*Chiang et al.*, 2015), mely ismert „aranygyökér” néven is (*Perfumi és Mattioli*, 2007). Körülbelül 20 fajjal, többek között a *Rhodiola alterna*-val, *Rhodiola kirilowii*-val és a *Rhodiola sacra*-val együtt Ázsiában a hagyományos gyógyászatban alkalmazták őket. Főleg a Himaláján, Tibetben, Kínában, Mongóliában terem, de megtalálható Kelet-Európában, illetve Észak-Amerikában is. Gyökerét fogyasztjuk. A piacon elsősorban étrend-kiegészítő formájában találhatjuk meg (*Chiang et al.*, 2015), de megtalálhatjuk még gyógytea, kapszula, por, tinktúra formájában is. Gyökérkivonatát italként, élelmiszer-adalékanyagként és világszerte kínált gyógyszerészeti készítményekben is használták már, de hagyományosan tonikokban, adaptogén, antidepresszáns, gyulladás elleni gyógyhatású készítményként használják (*Chiang et al.*, 2015).



6. ábra: Illatos rózsásvarjúháj (*Rhodiola rosea*) – forrás: URL⁴

Kelet-Európában és Ázsiában régóta alkalmazzák gyulladás, depresszió csökkentésére, aszténia ellen, idegrendszer stimulálására, munkateljesítmény fokozására, fáradtság megszüntetésére, emellett hegyibetegség ellenállásának kialakítására is fogyasztják (*Kelly*, 2001). Oroszországban és Mongóliában hosszútávú betegségeket és fertőzések által kiváltott gyengeséget gyógyítanak vele (*Rohloff*, 2002), mint például a tuberkulózis és a rák (*Galambosi*, 2006).

A gyökerek biológiailag széles körben aktív komponenseket tartalmaznak, mint például a szerves savak, flavonoidok, tanninok, fenol-glikozidok (*Kelly*, 2001).

Fő alkotókként a rozavint, a szalidrozinot, a szalidrozin aglikonját, a tirozolt, illetve a fahéjalkoholt tekinthetjük (*Chiang et al.*, 2015).

A szalidroزيد nagyban hozzájárul ahhoz, hogy hatékonyan kezelje a tanulási, illetve a memóriazavarokat az öregedés folyamán, mivel stimulálta a cAMP válaszelem-kötő fehérje-függő funkcionális neurogenézist, idegsejtek születését (*Jin et al.*, 2016). Ráadásul antidiabetikus hatásokkal is bír, melyet Wang és munkatársai 2016-ban fedeztek fel úgy, hogy 50 mg/kg szalidroزيدot adtak túlsúlyos egereknek. Az egerek glükóz háztartása javulást mutatott, valamint megelőzte a 2-es típusú cukorbetegség kialakulását is (*Wang et al.*, 2016). Tanulmányok és klinikai vizsgálatok egyetértenek abban, hogy a szalidroزيد mérgezésének esélye alacsony, ha az ajánlott mértékben szedjük az SHR-5 kivonatot (amely a rózsagyökér egy olyan szabványosított kivonata, amelyet 2001-ben hagytak jóvá Dániában növényi gyógyszerként, emellett adaptogénnek is minősül, javallattal a fáradtság ellen és lábadozásra), azaz 170-680 mg-ot naponta (*Zhang et al.*, 2021), ennek ellenére Hartwich azt javasolja, hogy ne fogyasszunk 200 mg-nál többet egy nap, ugyanis egerekben a túlادagolás (esetükben ez 400 µg/nap) a lép limfociták növekedési és véredényképzési aktivitásának zavarát okozta. Mivel egyes diétás készítmények ezt az adagot javasolják, így egyes lengyel immunológusok szerint ezeknek a készítményeknek a fogyasztása káros hatással járna az immunrendszerre, valamint sejtek immunitására, de napi 25 és 50 mg rózsagyökér kivonat fogyasztása enyhén serkenti a celluláris immunitást (*Hartwich*, 2010).

2.2.4. Zöldkávé

A kávé a világ egyik legfontosabb termesztett növényei közé tartozik. A buzérfélék családjába tartozó növényeknek 500 nemzetsége és legalább 6000 faja ismert (*Davis*, 2001), bár gazdaságilag a kávé (*Coffea*) nemzetsége tartozik a legfontosabb tagjai közé a maga 103 fajával. A két leggyakrabban fogyasztott faj a világon a *Coffea arabica* (Arabica) és a *Coffea canephora* (Robusta) kávék (*Tsegay et al.*, 2020). Több, mint 80 országban szüretelik, köztük Közép- és Dél-Amerika, Afrika és Délkelet-Ázsia trópusi és szubtrópusi régióiban. Főként mérsékelt és párás éghajlati területeken terem, tengerszint felett 550 és 2750 méter közti magasságban (*Hagos et al.*, 2018). Hogy milyen minőségű lesz a kávé, meghatározza a növekedési körülménye, a szüretelés utáni kezelése, emellett számítanak az alapanyag előkészítésének körülményei, mint a pörkölés ideje és hőmérséklete közti összefüggés, illetve a víz típusa (*Liu et al.*, 2019).

A kávécseresznyt minden évben világospirosan, fényesen, keményen szüretelik le. A külső héj eltávolítása után maradt babokat hívjuk nyerskávénak, másnéven zöldkávénak, ezt az állapotot a 7. ábra szemlélteti. A zöldkávé minősége szintén több tényezőtől függ, ilyen a bab mérete,

színe, formája, szárítás típusa, szüretelés ideje és a hibák jelenléte (repedt bab, fonnyadt bab, penészes bab stb.) Kétféle módszer létezik a zöldkávé kinyerésére, az egyik az egyszerűbb és olcsóbb, a száraz feldolgozás, a másik a körülményesebb és drágább, ám minőségibb kávét eredményező nedves feldolgozás, melyek célja, hogy a babokat megszabadítsuk a héjuktól (Ghosh, 2014).



7. ábra: Zöldkávé – forrás: URL⁵

A zöldkávé antioxidáns tulajdonságokkal rendelkező bioaktív vegyületekben gazdag. Ilyen vegyületek például a klorogénsav (CGA), a diterpének, a koffein és a trigonellin, melyek közül a fő komponens a klorogénsav, melynek fogyasztása számos előnnyel jár az olyan betegségek megelőzésében, mint a metabolikus szindróma, 2-es típusú cukorbetegség és az Alzheimer-kór. Emellett antioxidáns, antibakteriális és gyulladáscsökkentő hatással is bír (Brzezicha et al., 2021), kis mértékben akár a fogyást, testsúlycsökkenést is elősegítheti (Onakpoya et al., 2011). O’Keefe és munkatársai szerint a kávé csökkentheti a szív- és érrendszeri betegségek okozta halál kockázatát is (O’Keefe et al., 2013).

A zsírsavak jelenléte fontos, hogy meg tudjuk határozni a kávé minőségét, csakúgy, mint az alkaloidok (koffein, teobromin és trigonellin) jelenléte, melynek mennyiségét és összetételét szintén számos tényező befolyásolja: a kávé fajtája, a fajták genetikai tulajdonságai, környezeti tényezők (pl. a talaj, tengerszint feletti magasság, napsugárzás, éghajlati paraméterek, azaz a csapadék, hőmérséklet), a bab betakarításkori érettsége, betakarítási mód és mezőgazdasági folyamatok, árnyékolás, metszés, trágyázás (Hagos et al., 2018).

A fogyasztásából eredendő mellékhatásokat, mint például az álmatlanságot, gyomorirritációt, megnövekedett pulzus- és légzésszámot a koffein okozza (Muchtaridi et al., 2021), ezért azt javasolják, hogy felnőtt ember esetén a napi fogyasztható mennyiség ne haladja meg a 400 mg-ot (Willson, 2018), a reprodukív életkorban lévő nőknél ez a mennyiség 300 mg-ot takar naponta (Temple et al., 2017).

2.2.5. Kislevelű bakopa (*Bacopa monnieri*), brahmi

A kislevelű bakopa, indiai nevén brahmi egy széles körben ismert kúszó, évelő növény, amely a görvélyfűfélék (*Scrophulariaceae*) családjába tartozik. A *Bacopa* a nemzetség egyik tagja a több száz faj közül (Russo és Borrelli, 2005).

Mocsaras, édesvízi területeken él, délkelet-ázsiai, trópusi ázsiai, szubtrópusi egyesült államokbeli, trópusi afrikai és ausztráliai síkságokon elterjedt. Trópusi éghajlaton homokos területen is megtalálható. Magassága 15-90 cm között változik. Levelei hosszúkásak, virágai aprók, amik világoslila vagy fehér színűek, 4-5 db szirmmal, melyek a 8. ábrán láthatók. Az egész növény a gyökereivel együtt felhasználható gyógyászati célokra (Chaudhari et al., 2017). Magyarországon por, tabletta, kapszula formában árusítják.

Ókori védikus tudósok Indiában az ayurvédikus gyógyászatban használták idegi problémákra és memóriazavarok kezelésére, de a kínai irodalomban is említik már gyógyító hatását (Mathur et al., 2016).



8. ábra: Kislevelű bakopa (*Bacopa monnieri*) – forrás: URL⁶

A brahmi fogyasztása javítja a kognitív funkciók működését (Phrompittayarat et al., 2007, Stough et al., 2001), fejleszti a memóriát, antidepresszáns, antioxidáns, görcsoldó, szorongásoldó hatással bír, segít az epilepszia, az álmatlanság, stroke leküzdésében (Chaudhari et al., 2017), fekély ellen kiválóan alkalmazható, emellett kalcium antagonist is, azaz tágítja az ereket, csökkenti a vérnyomást (Phrompittayarat et al., 2007). Használják Alzheimer-kór és skizofrénia kezelésében is (Mathur et al., 2016). Ami a memóriefunkció fejlesztését illeti, inkább a feledékenység csökkenti, mintsem fokozza a tanulási készségeket (Chaudhari et al., 2017).

Fő komponensei közé két aktív szaponin glikozid tartozik, Bakozid-A és Bakozid-B (Emmanuvel et al., 2011), melyeknek köszönhetjük nootropikus hatásait. A Bakozid-B

összetevőivel szemben a Bakozid-A összetevői, hatásait tekintve, az aktívabbak (*Fatima et al.*, 2022).

Ezen származékai olyan Dammarane-típusú triterpenoid szaponinok, mint a pszeudojubarogenin és jubarogenin glikozidok, melyek felelősek a kognitív funkciók serkentéséért (*Phrompittayarat et al.*, 2007).

A szerotonin (5-hidroxitriptamin, (5-HT)) szerepe jelentős, közvetítő a rövid és hosszútávú memória működéséhez, ezáltal a hatékonyabbá teszi a tanulást. Ezt egy patkánykísérlet is bizonyítja, ahol újszülött patkányok brahmi levél kivonatot kaptak, mely megnövelte a szerotonin szintet úgy, hogy megemelte a triptofán-hidroxiláz-2 és a szerotonin-szállítók szintjét, emellett szabályozta az acetyl-kolin és glutamát szinteket is, ezáltal hatott a tanulási készségekre és a memóriára (*Emmanuvel et al.*, 2011).

Számos kísérleteket végeztek embereken is, különböző dózisokban, illetve különböző ideig szedtek brahmit, melyek többnyire azt bizonyították, hogy jelentős változást legalább 12 hetes szedés mellett lehet elérni, napi 300 mg elfogyasztása mellett. Egyes kísérletekben azonban mellékhatások is felléptek. Stough és munkatársai 2001-es kísérletében ezen paramétereknél például hányingerről, szájszárazságról és fáradtságról olvashatunk (*Stough et al.*, 2001). Pravina 2007-es kísérlete meg is erősíti, hogy a brahmi 300-450 mg/napos szedése kapszula formában, 15 napos váltakozással enyhe gyomor-bélrendszeri gondokat okozott a páciensek körében (*Pravina et al.*, 2007).

Az általános gyakorlatban a brahmi fogyasztása naponta 5-10 grammal megengedett, mint por, 8-16 mL, mint infúzió, illetve 30 mL, mint szirup. Magát a fő komponenseket, azaz Bakozid-A-t és Bakozid-B-t 20%-os kivonatban felnőttek esetén 200-400 mg/napi fogyasztásban határozták meg, míg gyerekek esetében ez az arány 100-200 mg/nap között mozog. Bár ember esetén nem ismert a túladagolás mértéke, addig patkányok esetén a letális dózis (LD₅₀) az emésztőrendszerben 1000 mg vagy 15 g/kg. Alkoholos kivonat esetén a letális dózis szájon át 17 g/kg (*Gohil és Patel*, 2010).

2.2.6. Ázsiai gázló (*Gotu kola*)

Az ázsiai gázló (ismert nevei többek között gotu kola, ázsiai köldökfű, indiai köldökfű, tigrisfű) egy olyan trópusi gyógynövény a zellerfélék (*Apiaceae*) családjából, amely délkelet-ázsiai országokban őshonos, például India, Sri Lanka, Kína, Indonézia, Malajzia, de ismert még Dél-Afrikában és Madagaszkáron is (*Lawal et al.*, 2021). Ezenkívül gyógyászati céllal termesztik Törökországban is (*Orhan*, 2012). A kínai hagyományos és az ayurvédikus gyógyászatban már

évszázadok óta ismerik ezt a gyógynövényt, mint „agytonik”, Indiában pedig „agyi táplálékként” alkalmazták (Lawal et al., 2021).

A növény ehető levelei sárgászöld színűek, vékonyak, hét érrel és hosszú levélnyéllel rendelkeznek, a levél karakterisztikus vese, korong vagy ellipszis formát ölt, ezt szemlélteti a 9. ábra (Chopra et al., 1986).



9. ábra: Ázsiai gázló (*Gotu kola*) – forrás: URL⁷

Az Európai Gyógyszerkönyv, a Német Egészségügyi Minisztérium E bizottsága és az Egészségügyi Világszervezet (WHO) is főként sebgyógyító (Roy et al., 2013, Kabir et al., 2014) és memóriafokozó hatást tulajdonít a növénynek. Ezek mellett széleskörű biológiai hatással is rendelkezik, gyulladáscsökkentő, pikkelysömör, fekély ellen hatékony, májvédő hatás, görcsoldó, nyugtató hatású, immunerősítő, szívvédő, lepraellenes hatású, visszér kezelésében használható, kollagén előállítására gyakorol hatást (Dewi és Maryani, 2015), de ezek mellett antidiabetikus, citotoxikus és daganatellenes, vírusellenes, antibakteriális, rovar, gombaellenes, antioxidáns hatásokkal is bír. Korábban a gotu kolát epilepszia, hisztéria, lepra, valamint kisebb viszketés és rovarcsípés esetén is használták (Orhan, 2012).

Fő kémiai komponensei közé a pentaciklikus triterpén szaponozidok (asiatic sav, madecassic sav (6-hydroxy-asiatic sav), madasiatic sav, betulinic sav, thankunic sav, isothankunic sav), szaponinok és aglikonjaik tartoznak, azon belül az asiaticoside, madecassoside (Gohil et al., 2010). A fő bioaktív vegyületek a levélben találhatóak (Lawal et al., 2021).

A szaponinok, illetve aglikonjaik, felelősek a kognitív funkciók és a hangulat javításáért, terápiás és gyógyító hatásokért, mint a sebgyógyítás, memóriafejlesztés (Lawal et al., 2021).

Farhana (2016) tanulmánya szerint napi 750-1000 mg-ot kellene fogyasztanunk ahhoz, hogy a kognitív funkciók károsodását csökkentsük/helyreállítsuk infarktus után és fejlesszük a késleltetett felidézési emlékezést (Farhana et al., 2016, Lawal et al., 2021), míg más tanulmányok szerint akár 250, illetve 500 mg napi fogyasztás is növelheti az ébrenléteket, a

nyugalmi állapotot és a pontosságot, emellett csökkentheti a reakcióra adott válaszütemet is (Wattanathorn *et al.* 2008).

Ha az ajánlott napi mennyiséggel fogyasztjuk a gotu kolát, nem okoz mellékhatásokat, ám ritkán előfordulhat allergiás reakció, égető érzet a bőrön. Gotu kolából készült krémek a terhességi striák eltüntetésére is alkalmasak lehetnek (Bylka *et al.*, 2013), fogyasztása terhesség és szoptatás alatt viták tárgyát képezi, mivel megváltoztathatja a menstruációs ciklust, emellett vetélést is okozhat, de mivel túl kevés az információ az állítással kapcsolatban, így fogyasztását ezekben az esetekben nem ajánlják (Korzeniowska *et al.*, 2019).

2.2.7. Orvosi zsálya (*Salvia officinalis* L.)

Az orvosi zsálya (*Salvia officinalis* L.), melyet a 10. ábrán láthatunk, egy többfunkciós konyhai növény, amely az árvacsalánfélék (*Lamiaceae*) családjához tartozik (Vissi *et al.*, 2021). Széles körben termesztik a világ minden táján, de őshazájának a Mediterrán-régiót tekinthetjük, ahol dalmát zsálya néven is ismert (Dent *et al.*, 2013).



10. ábra: Orvosi zsálya (*Salvia officinalis* L.) – forrás: URL⁸

Biológiaiilag aktív vegyületekben gazdag, melyek közül a legfontosabbak a polifenol vegyületek és a két csoportra bontható szekunder metabolitok, a fenolsavak és a flavonoidok. Újabb kutatások kimutatták, hogy a zsályában nagy számban találhatóak diterpének és flavon glikozidok is (Khedher *et al.*, 2017).

A hagyományos felhasználás azt mutatta, hogy a zsályalevelek biztonságosnak tekinthetők, ha az Európai Gyógyszerkönyv monográfiájának feltételei szerint az ajánlott adagokban használják.

A hagyományos gyógynövény gyógyászatban a zsályát enyhe diszpeptikus panaszok, mint gyomorégés és puffadás enyhítése esetén, túlzott izzadás, száj- vagy torokgyulladás, kisebb bőrgyulladások enyhítésére alkalmazzák (Vissi *et al.*, 2021). Teája, amelyet szárított levelek vizes infúziójából készítenek, anekdoták szerint szintén alkalmas a gyomor-bélrendszeri kellemetlenségek kezelésére, de alkalmas mentális zavarok, menstruációs és termékenységi problémák, köhögés és torokfájás csillapítására is (Chmielewski, 2011).

Leveleit emellett egészben vagy őrölve, frissen vagy szárítva is fogyasztják, és olyan ételekhez adják, mint a töltelékek, kolbászok, saláták, pácok és szószok (Costa *et al.*, 2015).

Noha a 17. században a „gyenge agy” kezelésére számos zsálya fajtát ajánlottak, a legtöbb zsályához kapcsolatos farmakológiai kutatást mégis az orvosi zsálya illóolajaival végezték az utóbbi évtizedekben. Az orvosi zsályából készült gyógyhatású készítmények segítették a stroke-on átesett betegek tüneteinek enyhítésében, emellett javítják az emlékezőképességet (Vissi *et al.*, 2021), hiszen antioxidáns tulajdonságokkal rendelkezik, emiatt javítja az agy működését, a memóriát és késlelteti a kognitív hanyatlást a felnőtteknél (Perry *et al.*, 1999). A gyermekekre és serdülőkre vonatkozó biztonságossági adatok hiánya miatt azonban a zsályalevél alkalmazása 18 év alatti gyermekeknél nem javasolt (Vissi *et al.*, 2021).

3. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

3.1. Adatgyűjtés

Mintavételi módszernek egy anonim módon kitölthető online kitölthető kérdőívet készítettünk, mint véletlen kiválasztásos módszer, melynek célja, hogy megtudjuk, milyenek a kitöltők cukorkafogyasztási, illetve a gyógynövény fogyasztási szokásaik és ezek alapján mennyire volna szükség a piacon egy gyógynövényekből készült agyserkentő cukorkákra.

Mivel termékünkkel elsősorban az egyetemista korosztályt szerettük volna megcélozni, így elsősorban olyan közösségi felületeken küldtük körbe a kérdőívet, ahol az egyetemista közönség a célpont, mint a Facebook egyetemistáknak szánt kérdőívvel foglalkozó csoportjai, illetve a Moly.hu-n található kérdőíves és egyetemistáknak szóló zónák, de a személyes Facebook oldalamon is megosztásra került a kérdőív a magasabb kitöltésszám és az ismerősök, rokonok tovább osztása érdekében.

Egyetemista korosztály alatt elsősorban a 18-24 éveseket értjük, de a KSH 2020/2021-es tanévre vonatkozó adatai szerint ide tartoznak a 25-29 évesek is, ugyanis a nem nappali tagozatos képzésen a hallgatók 36%-a a 23–29 évesek korcsoportjába tartozik.

A kérdőívet összesen 343 személy töltötte ki 2023. április 24-e és 2023. június 12-e között. (n=343)

A kérdések három csoportba sorolhatjuk. Az elsőben demográfiai adatokat gyűjtöttünk 4 darab kérdéssel, a másodikban cukorkafogyasztási szokásokról kérdeztük a kitöltőket, itt kilenc darab kérdésre kellett válaszolni, a harmadikban pedig tíz darab gyógynövényes kérdést tettünk fel, a kérdőív végén pedig nyílt kérdés formájában leírhatták a véleményüket a kitöltők, így összesen 24 darab kérdésből állt a kérdőív, melyből kötelezően tizenhatot kellett megválaszolni. A zárt kérdések száma 20, a nyílt kérdéseké 4 volt. A zárt kérdések közé 12 darab feleletválasztós, 6 darab jelölőnégyzetes, 1 darab jelölőnégyzetrács és 1 darab feleletválasztós rács tartozott.

3.2. Alkalmazott statisztikai és ábrázolási módok

Az adatok begyűjtését a Google által ingyenesen használható Google Forms nevű kérdőív készítő alkalmazással végeztük. Az eredmények feldolgozásához, értékeléséhez a Microsoft Excel 365 programját (Microsoft Corporation, USA) használtuk. A kapott adatokból számoltunk átlagot, módot, mediánt, továbbá khi-négyzet próbával összefüggést kerestünk a válaszadók életkora és cukorka-, illetve gyógynövény-fogyasztási szokásai között. A kérdőív kapcsán készült ábrákat szintén ezzel a programmal készítettük.

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. Demográfiai adatok

Kérdőívünk elején négy darab szocio-demográfiai kérdést tettünk fel a kitöltők számára, mégpedig a nemükkel, életkorukkal, lakóhelyükkel, illetve iskolai végzettségükkel kapcsolatban. Ennek eredményét részletesen az 1. táblázat szemlélteti.

1. táblázat: Szocio-demográfiai adatok

Megnevezés	Gyakoriság (fő)	Megoszlás (%)
Nemek szerint (n=343)		
Férfi	36	10,5
Nő	300	87,5
Egyéb	7	2
Életkor (n=343)		
15-17	8	2,3
18-24	142	41,4
25-29	51	14,9
30-34	19	5,5
35-39	23	6,7
40-44	24	7
45-49	23	6,7
50-54	29	8,5
55-59	9	2,6
60-64	7	2
65-69	4	1,2
70-74	4	1,2
Lakóhely (n=343)		
Főváros	55	16
Megyei jogú város	24	7
Megyeszékhely	35	10,2
Város	135	39,4
Falu/község	87	25,4
Külföld	7	2
Iskolai végzettség (n=343)		
Kevesebb, mint 8 általános	2	0,6
8 általános	7	2
Szakmunkásképző	23	6,7
Szakközépiskola	30	8,8
Gimnázium	91	26,5
Technikum	18	5,3
OKJ érettségivel	32	9,3
Felsőoktatási szakképzés (FOSZK)	13	3,8
Egyetemi alapképzés (BSc) - korábban főiskola	69	20,1
Egyetemi mesterképzés (MSc) - korábban egyetem	54	15,7
Doktori fokozat	4	1,2

4.1.1. Nemek szerinti megoszlás

A kérdőív kitöltői közül 300 személy (87,5%) nőnek, 36 személy (10,5%) férfinek, 7 személy (2%) egyéb neműnek vallotta magát, amely azt bizonyítja, hogy a nők nagyobb hajlandóságot mutatnak kérdőívek kitöltése esetén, illetve érdeklődőbbek a gyógynövények és a cukorkák iránt.

4.1.2. Életkor szerinti megoszlás

A válaszadók az életkorukat nyílt kérdés formájában adhatták meg, így megtudhattuk, hogy a két legfiatalabb kitöltő 15 éves, míg a három legidősebb 72 éves volt. A megadott életkorokat KSH szerinti életkor csoportokba rendezve kiderült, hogy az általunk megcélzott egyetemista korosztály (18-24 évesek és a 25-29 évesek) tették ki a kitöltők 56,3%-át (193 személy), melyből 142-en, azaz az összes kitöltők 41,4%-a 18 és 24 év között voltak megtalálhatóak, ebből a legtöbben 21 és 22 év között kerültek ki, előbbi életkorból 36, míg utóbbiból 34 fő. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a 30 és az 54 év közöttieket sem, ugyanis bár szélesebb köztük a különbség életkorban, mint az egyetemistáknál, mégis 34,4%-uk innen kerül ki a válaszadók közül, melyből egyedül az 50-54 év közötti korosztály a kitöltők 8,5%-át tette ki. Elmondható tehát, hogy a fiatalok mellett a középkorú korosztály is érdeklődött a kérdőív témája iránt.

4.1.3. Lakóhely szerinti megoszlás

A legtöbb kitöltő városban él (39,4%), ezt követik második helyen a falvak és a községek 25,4%-kal, harmadik helyen a főváros szerepel 16%-kal. Ezt követően a kitöltők 10,2%-a megyeszékhelyről, 7%-uk megyei jogú városból, 7 fő (2%) pedig külföldről érkezett. A KSH 2011-es adataival összevetve jelentős különbségeket vehetünk észre a mintánk hazai lakossága (n=336) és a tényleges magyar lakosság között, ugyanis a városi lakosság aránya 8,5%-kal, illetve a többi megyei jogú városé 7,7%-kal magasabb a mintánkban a község/nagyközség és a megyeszékhelyek kárára, melyek 4,6%-kal, illetve 10,6%-os különbséggel mutatkoznak mintánkban. Összességében elmondhatjuk, hogy egyedül a főváros közelítette meg mintánkban a tényleges lakosság arányát (1%-os különbséggel), a városból és a megyei jogú városokból érkező kitöltők pedig erősen felülreprezentáltak.

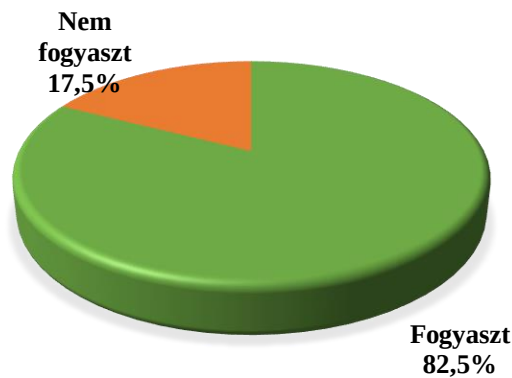
4.1.4. Iskolai végzettség szerinti megoszlás

A kitöltők legnagyobb részének a legmagasabb iskolai végzettsége a középfokú végzettség 56,6%-kal, melyből egyedül a gimnázium az összes kitöltő 26,5%-át tette ki. Felsőfokú végzettséggel, a doktori fokozatot is beleszámítva, a kitöltők 40,8%-a, míg 8 általánossal vagy az alatti végzettséggel a kitöltők 2,6%-a rendelkezett. Annak ellenére, hogy elsősorban egyetemisták körében küldtük ki a kérdőívet, mégis a középfokú végzettség végzett az első helyen. Ez a tény és a magas gimnáziumban végzettek aránya azzal magyarázható, hogy sok olyan fiatal töltötte ki a kérdőívet, akik jelenleg a felsőoktatásban végzik tanulmányaikat alapképzési szakon, esetleg felsőoktatási szakképzésben.

A demográfiai adatokat összesítve arra a következtetésre juthatunk, hogy az átlagos kitöltő 18 és 24 év közötti nő, aki városban él és iskolai végzettségét tekintve gimnáziumot végzett.

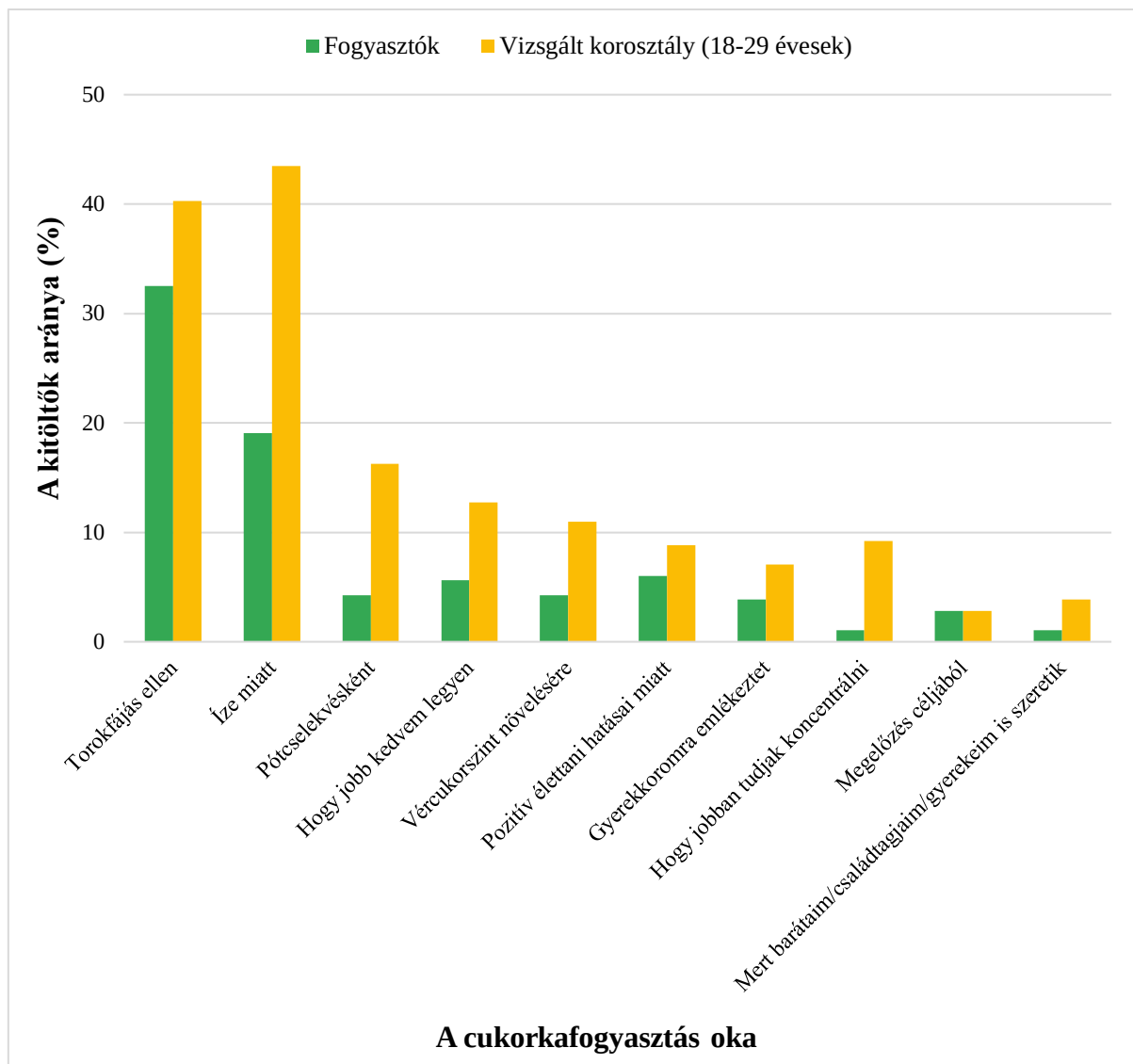
4.2. Cukorkafogyasztás

A demográfiai adatok után arra voltunk kíváncsiak, hogy a kitöltők milyen cukorkafogyasztási szokásokkal rendelkeznek és arra, hogy mennyire tudatosan teszik. Az első kérdésben - melynek diagramja a 11. ábrán olvasható le - arra kérdeztünk rá, hogy fogyasztanak-e a kitöltők cukorkát, melyre 283 fő igennel válaszolt, ebből 155 személy (igennel felelők 54,8%-a) az általunk vizsgált korosztályból került ki, ami azt bizonyítja, hogy az egyetemista korosztály többnyire ugyanolyan valószínűséggel fogyaszt cukorkát, mint a többiek. A második kérdés a gyakorisággal foglalkozott, itt már csak az első kérdésre igennel felelők válaszait vettük figyelembe (n=283), így megtudhattuk, hogy a kitöltők 6,4%-a (18 fő) naponta, 26,1%-a (74 fő) hetente, 37,5%-a (106 fő) havonta, 24,7%-a (70 fő) félévente, 2,1%-a (6 fő) évente, 3,2%-a (9 fő) még ennél ritkábban fogyaszt cukorkát. Ennél a kérdésnél az egyetemista korosztály is hasonló aránnyal válaszolt, ám esetükben 3,8%-kal alacsonyabb a naponta fogyasztók aránya, a félévente fogyasztók aránya pedig 3,7%-kal magasabb.



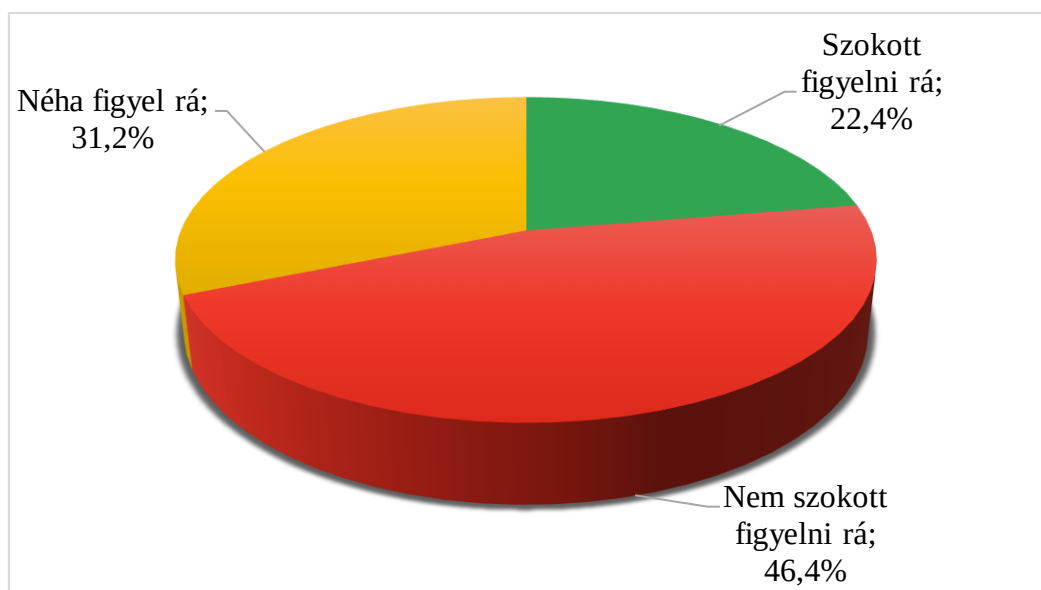
11. ábra: A kitöltők cukorkafogyasztási szokásai (n=343) (forrás: saját szerkesztés)

A harmadik kérdés a fogyasztás okaira fókuszált, ahol több indokot is lehetett megadni, és ha az összes választ nézzük, a két leggyakoribb oknak a torokfájást (206 fő) és az ízt (177 fő) adták meg, további népszerű okok lehettek a pótcselkvés (58 fő), jobb kedv (52 fő), vércukorszint növelése (43 fő), pozitív élettani hatások (42 fő), gyerekkorra emlékeztetés (31 fő), jobb koncentráció (29 fő), megelőzés (16 fő), barátaim/családtagjaim/gyerekeim is szeretik (14 fő), szájíz (2 fő), torokszárazság (1 fő), hányinger (1 fő), szájszárazság (1 fő), rossz lehelet (1 fő), social media videók készítése (1 fő), a fontosabb okok a 12. ábrán láthatók. Ha az általunk vizsgált korosztályt nézzük, náluk leggyakoribb okként az íz szerepelt (köztük 123 fő jelölte meg indoknak, összes kitöltők 43,5%-át tették ki), a torokfájás ellen csak második helyezést ért el (114 fő jelölte be, összes kitöltők 40,3%-a). Azonban ha megnézzük a többi indokot, láthatjuk, hogy változatosabb indokokat adtak meg cukorkafogyasztási szokásként, ugyanis pótcselkvés céljából 58 válaszból 46-ot ők tettek ki, jobb kedv esetén 52-ből 36-ot, vércukorszint növelésnél 43-ból 31-et, de ami a legfontosabb esetünkben, az a koncentráció, itt a 29 válaszadóból 26 fő került ki innen (ezt válaszolók 89,7%-a), tehát megállapítható, hogy aki agyserkentés miatt fogyaszt cukorkát, többnyire a fiatalok közül kerülnek ki, megfelelőek lehetnek potenciális fogyasztóknak.



12. ábra: A cukorkát fogyasztó kitöltők fogyasztásának indokai (Forrás: saját szerkesztés)

A negyedik kérdés - melynek eredménye a 13. ábrán látható - arra vonatkozott, hogy cukorka vásárlás esetén szoktak-e ügyelni a kitöltők arra, hogy az általuk választott cukorka cukormentes legyen. A válaszadók (n=304) közül 141 fő nem figyeli, hogy tartalmaz-e cukrot (szacharózt) az általuk választott termék, 95 fő néha figyeli csak, tudatosan cukormentes terméket mindössze 68 vásárló választ (közülük 30 főt tesz ki az egyetemista korosztály). A fogyasztók tehát vagy még nem elég tudatosak a cukormentes termékek fogyasztása iránt, vagy ellenzik az édesítőszereket.



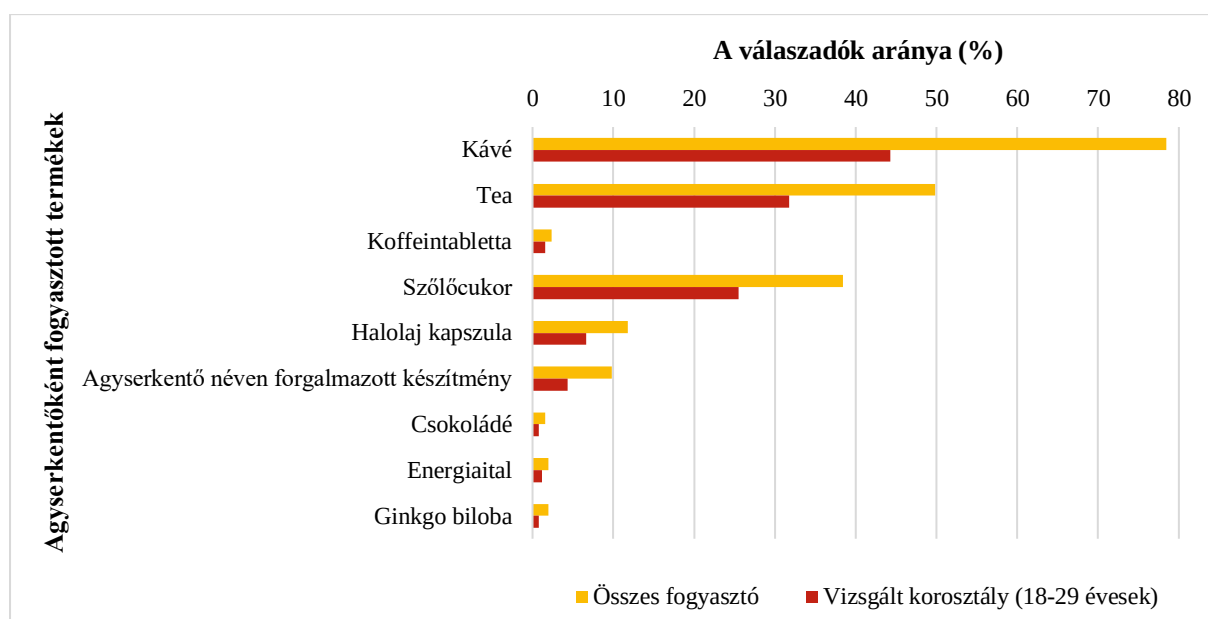
13. ábra: Cukormentes cukorkákra vonatkozó vásárlási szokások (n=304) (forrás: saját szerkesztés)

A következő három kérdés esetén felmértük, a kitöltők (n=343) mennyire tájékozottak az izomalttal kapcsolatban. Az első kérdés a témában arra vonatkozott, hogy hallottak-e izomaltból készült cukorkákról, a válaszadók 69,7%-a (239 fő) nemmel felelt, 24,2%-uk, azaz 83 fő igennel, 6,1%-uk (21 fő) nem tudta eldönteni, hogy hallottak-e róla. A második kérdésben arra voltunk kíváncsiak, hogy tudják-e, hogy az izomalt okoz-e vércukorszint emelkedést. Mivel annyira alacsonyan emeli meg, hogy nem vehető számításba, így a nemet vettük helyes válasznak, erre mindössze a kitöltők 20,4%-a, azaz 70 fő jött rá, a maradék kitöltők 9,9%-a (34 fő) igennel tippelt, 69,7%-uk, vagyis 239 fő pedig nem foglalt állást a kérdésben. A harmadik kérdés az izomalt édesítő erejéhez kapcsolódott, mit gondoltak, mennyire édesebb a hagyományos kristálycukorhoz viszonyítva. Erre a kevésbé édes volt a helyes válasz, ezt a válaszadók 21,6%-a, 74 fő találta el. Az ugyanolyan édes 67 fő voksával 19,5%-ot ért el, a legkevesebb szavazatot az édesebb válasz kapta, a szavazatok 15,5%-át kapta meg 53 fő választásával. A maradék szavazók (43,4%, 149 fő) nem foglaltak állást.

Ha megnézzük, hogy azok a kitöltők, akik ismerik az izomaltot, milyen válaszokat adtak, érdekes eredményt kapunk. A vércukorszint emelkedésre a 83 főből 39 fő (47%-uk) választott helyesen, az édesítő erejüket 28-an (33,7%-uk) találták el. Az izomaltot ismerők közül mindössze 15 fő (18,1%-uk) választott helyesen mind a két kérdésre, ebben az általunk vizsgált korosztályból mindössze 5 fő szerepel. Összefoglalva tehát akik azt állították, hogy ismerik az

izomaltot, sajnos többnyire nincsenek tisztában az élettani funkcióival, ismertetése a köztudatban még fejlesztésre szorul.

A következő két kérdés az agyműködés fokozásához kapcsolódó termékekre vonatkozott, melyből az első a fogyasztásra kérdezett rá, hogy szoktak-e ilyet fogyasztani. A kitöltők (n=343) csaknem háromnegyede, 255 fő (74,3%) igennel felelt, míg a maradék 88 fő (25,7%) nemmel. Az igennel felelőkből az általunk vizsgált korosztály 144 főt tett ki, azaz közülük került ki az igennel felelők 56,5%-a. A második kérdésben a fogyasztott termékekre voltunk kíváncsiak, itt csak az előző kérdésre igennel felelők válaszait néztük meg, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy a termékeket nem élvezetből, hanem bizonyosan agyserkentés céljából fogyasszák/fogyasztották. Első helyen toronymagasan – nem meglepő módon – a kávé szerepelt, melyet 200 válaszadó jelölt be, második helyen a tea szerepelt 127 jelöléssel, harmadik helyen pedig a szőlőcukor 98 fővel. Jelentős eredményeket értek el továbbá a halolaj kapszula (30 fő) és az agyserkentő néven forgalmazott készítmény is (25 fő), energiasital (5 fő), ginkgo biloba (5 fő), csokoládé (4 fő), kóla (2 fő), rágógumi (1 fő), szelén (1 fő), magvak, sós pácika (1 fő), kratom, nikotin (1 fő), banán, áfonya (1 fő), a fontosabb eredmények a 14. ábráról olvashatóak le.



14. ábra: Az összfogyasztók (n=255) és a vizsgált korosztály (n=144) által preferált agyserkentő termékek (Forrás: saját szerkesztés)

Ha összevetjük az egyetemista korosztállyal (n=144), láthatjuk, hogy náluk is a kávé vezet 113 fővel, de a teafogyasztás is népszerű náluk, ugyanis 81 fő jelölte be, hogy teát fogyasztottak agyserkentés céljából (Az összes ezt válaszoló 63,8%-a). Továbbá az összes szőlőcukrot válaszolók közül ők tették ki a válaszolók 66,3%-át, a koffeintabletta esetén a 66,7%-ukat, a halolaj kapszulánál 56,7%-ukat, azonban agyserkentő néven forgalmazott készítmény esetén mindössze 44%-ot tettek ki. Ebből arra lehet következtetni, hogy a korosztály nyitott lehet a gyógynövények fogyasztására agyserkentés terén, nem zárkoznak el tőle.

4.3. Gyógynövényfogyasztás

Első kérdésben azt kérdeztük, hogy a kitöltők fogyasztanak-e gyógynövényből készült termékeket, itt 342 darab értékelhető válaszból 293 darab igen (85,7%) és 49 darab (14,3%) nem választ kaptunk, tehát a kitöltők nagyobb arányban fogyasztanak gyógynövényeket, mint cukorkát. Formáját tekintve a második kérdésben gyógynövényeket legtöbbször teaként fogyasztják a kitöltők (93,9%, 275 fő), második helyen a cukorka végzett 45,39%-kal (133 fő), ezt követte a fűszer (30%, 88 fő), a kapszula (29%, 85 fő), a szirup (18,8%, 55 fő), a tinktúra (8,2%, 24 fő), a por (6,1%, 18 fő), az alkoholos likőrök, tabletták/bogyók, fürdő, krém, gyógynövényből készült üdítőitalok (aloe vera), sütemények (mindegyik 0,3%, 1-1 fő adta ezeket válasznak). Célját tekintve (n=293) a legtöbbször gyulladás csökkentésére (59,7%, 176 fő), immunerősítésre (58,4%, 171 fő), nyugtató hatása miatt (48,8%, 143 fő), betegségmegelőzés céljából (46,1%, 135 fő), emésztési zavarok ellen (25,9%, 76 fő), görcsoldásra (19,8%, 58 fő), antioxidáns hatása miatt (19,4%, 57 fő) fogyasztanak gyógynövényeket. Agyműködés fokozására 70 fő (23,9%) jelezte, hogy fogyaszt gyógynövényeket, ebből 43 fő szerepelt a mi általunk vizsgált korosztályból, ami kissé ellentmondásos, mivel egy korábbi kérdésnél 127 fő (ebből 81 a vizsgált korosztály) jelezte, hogy teát fogyasztanak agyműködésre, ebből arra lehet következtetni, hogy körülbelül a kitöltők fele, akik teát ittak agyműködés fokozása gyanánt, nem rendszeresen tették, hanem csak pár alkalommal.

Gyakoriság esetén a legtöbb fogyasztó (n=291) havonta fogyaszt gyógynövényt (a fogyasztók 33%-a, 97 fő), azonban a hetente fogyasztók aránya mindössze 1%-kal kevesebb ennél, ők 32%-ot tettek ki (94 fő), őket követték a napi gyakorisággal fogyasztók 22%-kal (63 fő), a félévente fogyasztók 8%-kal (23 fő), a ritkábban fogyasztók 3%-kal (9 fő) és az évente fogyasztók 2%-kal (5 fő). A fogyasztó egyetemista korosztály (n=151) esetén is hasonló

Megkérdeztük a kérdőív kitöltőit arról, hogy sorolják fel, milyen gyógynövényeket ismernek. Összesen 78 féle gyógynövény került felsorolásra, melyek a 15. ábráról leolvashatók. Első helyen toronymagasan a kamilla végzett, hiszen a kitöltők 63,2%-a (213 fő) említette meg válaszában, második helyen a citromfű, illetve a menta (azon belül borsmenta, fodormenta, macskamenta) végeztek 28,2%-os (95-95 fő) említéssel, harmadik helyet a csalán foglalta el 25,8%-kal (87 fő). Az olyan gyógynövények közé, amelyet a kitöltők 10%-a legalább megemlített, a zsálya (21,4%, 72 fő), a cickafark (16 %, 54 fő), a levendula (11,9%, 40 fő), a kakukkfű (11,3%, 38 fő) és a hársfa (11%, 37 fő) tartozott.



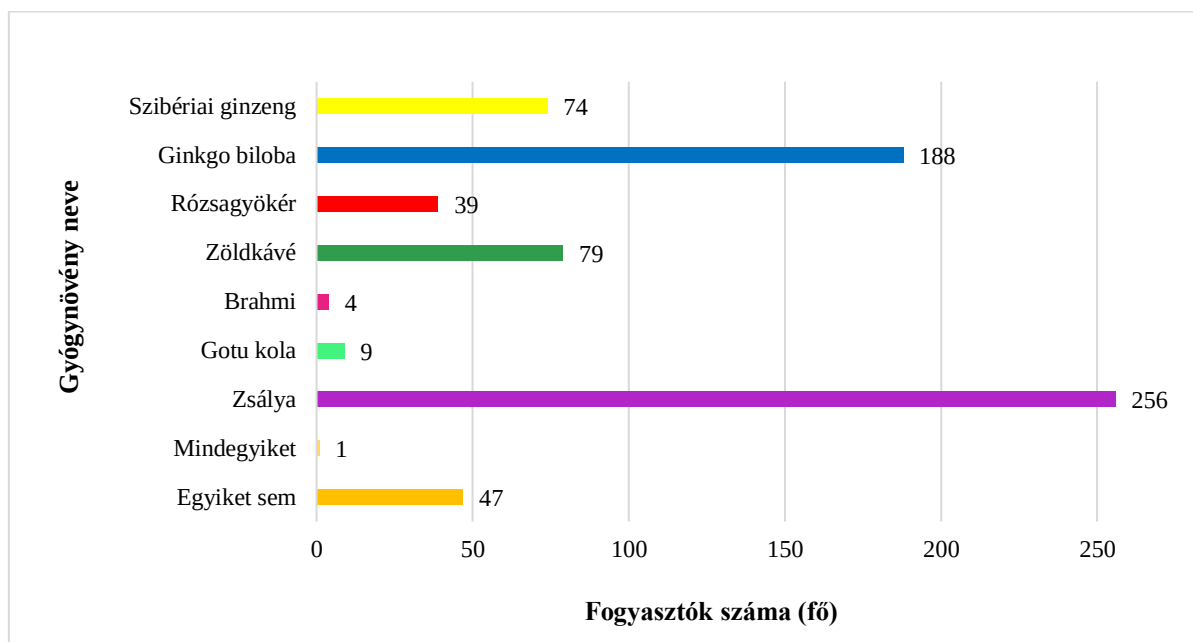
Ha összevetjük a felsorolt gyógynövényeket a fogyasztás indokával, láthatjuk, hogy a legnépszerűbb gyógynövények gyógyhatásai és a fogyasztás oka között összefüggés található, esetünkben a gyulladáscsökkentés (kamilla, citromfű, csalán, zsálya, cickafark), immunerősítés (kamilla, hársfa), nyugtató hatás (citromfű, hársfa, levendula, menta), betegség megelőzése (kamilla, hársfa). Összefoglalva a kitöltők jelentős része olyan gyógynövényeket fogyaszt elsősorban, amelyek felkészítik a szervezetet arra, hogy betegségeket küzdjenek le, illetve elkerüljék őket.

Elvégeztük a Pearson-féle khi-négyzet (χ^2) próbát mind az életkor és a cukorkafogyasztás, mind az életkor és a gyógynövény használat között. Null hipotézisnek (H_0) mind a két esetben azt

adtuk meg, hogy a cukorka-/gyógynövényfogyasztás és az életkor független egymástól ($p > 0,05$). A cukorka-fogyasztás esetén a Null hipotézist elfogadjuk ($p = 0,47174375$), vagyis a cukorkafogyasztás és az életkor független egymástól, addig a gyógynövényhasználat esetén H_0 -t elutasítjuk ($p = 0,00004897$) és az alternatív hipotézist fogadjuk el, azaz H_1 : Az életkor és a gyógynövényhasználat nem független egymástól.

Az utolsó öt kérdés az általunk kiválasztott gyógynövényekre vonatkozott: a szibériai ginzengre, a ginkgo bilobára, a rózsagyökérre, a zöldkávára, a brahmira, a gotu kolára és a zsályára.

Ennek kapcsán az első kérdésben arra kerestük a választ, hogy ezen gyógynövények közül melyikeket ismerik és fogyasztották a kitöltők. Több választ is meg lehetett jelölni, melynek eredménye a 16. ábrán látható. A legnépszerűbb gyógynövény a zsálya lett, mivel a kitöltők ($n=343$) 74,3%-a fogyasztotta már, de a ginkgo bilobát is a kitöltők több mint fele, 54,5%-uk kipróbálta már. A zöldkávét a kitöltők 22,7%-a, a szibériai ginzeng 21,3%-uk, a rózsagyökér 11,1%-uk, a gotu kolát 2,3%-uk, a brahmit 0,9%-uk fogyasztotta már. Mindössze egyetlen kitöltő állította, hogy fogyasztotta az összes gyógynövényt, 47 kitöltő pedig egyiket se fogyasztotta még.



16. ábra: Az általunk vizsgált gyógynövények ismertsége a kitöltők körében ($n=697$) (forrás: saját szerkesztés)

Az egyetemista korosztály hasonló vagy nagyobb érdeklődést mutatott a felsorolt növények felé, mint a többi fogyasztó, mert a számításba vehető gyógynövényeket, mint a szibériai ginzengot fogyasztók 61,6%-a, a rózsagyökér fogyasztók 60,5%-a, a zsályát fogyasztók 54,5%-a, a ginkgot fogyasztók 53,5%-a közül kerül ki.

A következő kérdésben azt kérdeztük meg, milyen formában fogyasztották őket, ahol több választ is lehetett bejelölni. Formáját tekintve a szibériai ginzengot kapszulaként (36,5%) és gyógyteaként (33,8%), a ginkgot kapszulaként (60,6%), a rózsagyökér gyógyteaként (33,3%) és kapszulaként (23,1%), a zöldkávét szintén gyógyteaként (39,2%) és kapszulaként (30,4%), a brahmit gyógyteaként (75%), cukorkaként (50%) és porként (50%), a gotu kolát gyógyteaként (44,4%) és kapszulaként (33,3%), a zsályát pedig gyógyteaként (55,9%) és cukorkaként (43,5%) fogyasztották a legtöbben.

Megkérdeztük a kitöltőket arról, mit gondolnak, hogy az említett gyógynövényekben mi a közös tulajdonság. Az alábbi lehetőségek közül választhattak: Gyulladást csökkentik, anyagcserét gyorsítják fel, immunrendszert erősítik, vércukorszintet stabilizálják, agyműködést serkentik, görcsoldó hatással bírnak. Bár az említett tulajdonságok nagy része igaz az említett gyógynövényekre, de az egyetlen közös bennük az agyműködés fokozása, melyet a korábbi, agyműködéssel kapcsolatos kérdések megválaszolása után is csak a kitöltők 59,2%-a, vagyis 203 fő találta csak el. 68 fő (19,8%) úgy vélte, hogy immunrendszer erősítő, ami azt a tévhitet támaszthatja alá, hogy az emberek továbbra is csak megbetegedés esetén fogyasztanak gyógynövényeket, 34 fő (9,9%) pedig gyulladáscsökkentőnek vélte őket hasonlóan a kamillához. Vércukorszint stabilizálónak 19 fő (5,5%), anyagcsere felgyorsítónak 15 fő (4,4%), görcsoldónak pedig 4 fő (1,2%) tippelte a növényeket. Az általunk vizsgált korosztály (n=193) sajnos gyengébben teljesített, mint az összesített, mert helytelen választ közülük 48,2%-uk (93 fő) adott meg, csak 51,8%-uk (100 fő) találta el, hogy agyserkentő növényekről van szó, holott hajlamosabbak arra, hogy ők fogyasszák ezeket a termékeket, mint a többi korosztály.

A következő kérdés arra vonatkozott, hogy mely gyógynövényeket kóstolnák meg a kitöltők cukorkaként, amire szerencsére nyitottnak tűntek a fogyasztók, ugyanis mindössze 12,8%-uk, vagyis 44 fő nem kóstolná meg a gyógynövényes cukorkát. A legnépszerűbbnek a rózsagyökér bizonyult, mert a kitöltők 47,8%-a (164 fő) szeretné kipróbálni cukorka formájában, a zöldkávét 41,7%-uk (143 fő), a ginkgot 36,7%-uk (126 fő), a zsályát 33,8%-uk (116 fő), a szibériai ginzengot 32,9%-uk (113 fő), a gotu kolát 23,3%-uk (80 fő), a brahmit pedig 18,7%-uk (64 fő) kóstolná meg. Ha megnézzük az arányokat, azt láthatjuk, hogy az általunk kiválasztott kombinációkból (szibériai ginzeng-ginkgo biloba-rózsagyökér; zöldkávé-brahmi-gotu kola;

zsálya-ginkgo) a szibériai ginzeng-ginkgo-rózsagyökér párosításra lehetne a legnagyobb igény a fogyasztók, ezen belül az egyetemisták között is, ugyanis náluk is első helyen ért be a rózsagyökér 56,5%-kal (109 fő).

Az utolsó kérdésben megkérdeztük a kitöltőket, hány forintot fizetnének egy csomag agyserkentő cukorkáért (15 db/60 g-os kiszerelésben). Itt már kissé elfogyott a kitöltési kedv, mivel csak 289 darab értékelhető válasz született. Átlagértékben magas árat kaptunk – 1273,- Ft-ot –, köszönhetően néhány irreálisan magas összegnek (5000-10000,-Ft/csomag), ám ha a móduszt, illetve a mediánt vizsgáljuk, reálisabb árat kapunk. Esetünkben a módusznál 500,-Ft-ot, addig mediánnál 800,-Ft-ot kapunk eredményül, melyek már közelebb állnak a boltokban kapható izomaltos cukorkák árához: 40 g-os Ricola cukorka 335-690,-Ft, 70 g Szerencsi Diabon cukorka pedig 460-575,-Ft közötti áron található meg a magyar boltokban.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Habár a válaszokat tekintve arra a megállapításra jutottunk, hogy a cukorkák és a gyógynövények fogyasztása továbbra is elsősorban betegségmegelőző, betegségkezelő (legfőképp megfázás és torokfájás) szereppel vannak jelen a köztudatban, a válaszok alapján a vizsgált korosztály és a náluk idősebbek nagy része nyitott arra, hogy az általunk felsorolt gyógynövényekből készült agyserkentő cukorkákat megkóstolják, ami arra enged következtetni, hogy a piacon lenne létjogosultsága ilyen cukorkának. Elsősorban a ginzeng–ginkgo biloba–rózsagyökér párosításra lennének a legnyitottabbak a megkérdezettek, de a másik kettő kombináció - azaz a zöldkávét–brahmi–gotu kola és a zsálya–ginkgo biloba - sem lenne elhanyagolható. Mivel az izomalt, mint cukorhelyettesítő kevésbé ismert a fogyasztók körében, kiváló lehetőség volna agyserkentő cukorka formájában megismertetni az emberekkel az izomalt szervezetre gyakorolt pozitív élettani hatásait, ezáltal szélesebb fogyasztói kört lennének képesek kialakítani, hiszen fogyaszthatóvá válna a termék a cukorbeteg és a cukrot mellőzni kívánó személyek számára is.

A megkérdezettek hajlandóak lennének a piacon fellelhető gyógynövényes cukorkák áránál magasabb összeget is kifizetni egy csomag agyserkentő cukorkáért.

További terveink között szerepel a keménycukorka mellett egy gumicukor változatot is készíteni a fentebb említett ízesítésekkel egy, a kérdőívben szerepelt javaslat hatására.

Vizsgálatainkat kiegészítenénk fókuszcsoportos érzékszervi bírálattal is, melynek során kiválasztanánk azt az ízkombinációt keménycukorkából és gumicukorból, amit később szélesebb fogyasztói körben is megkóstoltatnánk.

6. IRODALOMJEGYZÉK

1. Bitencourt, J., Zuffellato-Ribas, K. C., Koehler, H. S. (2010): Ginkgo biloba L. cutting using three substrates. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s 12(2):135–140. doi: 10.1590/S1516-05722010000200002
2. Brzezicha, J., Brzezińska-Rojek, J., Błażejewicz, D., Grembecka, M. (2021): Green coffee VS dietary supplements: A comparative analysis of bioactive compounds and antioxidant activity. *Food and Chemical Toxicology*, 155:112377. doi: 10.1016/j.fct.2021.112377
3. Bylka, W., Znajdek-Awiżeń, P., Studzińska-Sroka, E., Brzezińska, M. (2013): Centella asiatica in cosmetology. *Postępy Dermatologii i Alergologii*. 30(1):46-9. doi: 10.5114/pdia.2013.33378
4. Cass, H. M. D. (2004): Herbs for the Nervous System: Ginkgo, Kava, Valerian, Passionflower. *Seminars in Integrative Medicine*, 2(2):82-88. doi: 10.1016/j.sigm.2004.07.001
5. Chaudhari, K. S., Tiwari, N. R., Tiwari, R. R., Sharma, R. S. (2017): Neurocognitive Effect of Nootropic Drug Brahmi (Bacopa monnieri) in Alzheimer's Disease. *Annals of Neurosciences*. 24(2):111-122. doi: 10.1159/000475900
6. Chen, G., Song, X., Lin, D., Xu, P. (2020): Isofraxidin alleviates myocardial infarction through NLRP3 inflammasome inhibition. *Inflammation*, 43:712–721. doi: 10.1007/s10753-019- 01158-z
7. Chiang, H. M., Chen, H. C., Wu, C. S., Wu, P. Y., Wen, K. C. (2015): Rhodiola plants: Chemistry and biological activity. *Journal of Food and Drug Analysis*. 23(3):359-369. doi: 10.1016/j.jfda.2015.04.007
8. Chmielewski, J. (2011): A Pictorial and Ethnobotanical Guide to Plants of Eastern North America. *AuthorHouse: Bloomington*.
9. Chopra, R. N., Nayar, S. L., Chopra, I. C. (1986): Glossary of Indian Medicinal Plants (Including the Supplement). *Council of Scientific and Industrial Research*.
10. Costa, D. C., Costa, H., Albuquerque, T. G., Ramos, F., Castilho, M. C., Sanches-Silva, A. (2015): Advances in phenolic compounds analysis of aromatic plants and their potential applications. *Trends in Food Science and Technology*. 45:336–354.
11. Coupal, E., Farkhani, R., Kerr, A., Punja, H. (2021): Effect of Moisture Content on The Melting Points of Different Sugar Types. *The Expedition*. Volume 11.

12. Dalinger, O. I. (1996): The action of an extract of Eleutherococcus on the condition of the cardiovascular system and the physical capability of skiers. *Central Nervous System Stimulants*. Tomsk, Russia: Toms University. 106–111.
13. Davis, A. P. (2001): Two new species of Coffea L. (Rubiaceae) from northern Madagascar. *Adansonia*, 23(2):337-345.
14. Dent, M., Dragović-Uzelac, V., Penić, M., Brncic, M., Bosiljkov, T., Levaj, B. (2013): The Effect of Extraction Solvents, Temperature and Time on the Composition and Mass Fraction of Polyphenols in Dalmatian Wild Sage (*Salvia officinalis* L.) Extracts. *Food Technology and Biotechnology* 51(1):84-91.
15. Dewi, R. D., Maryani, F. (2015): Antioxidant and α -Glucosidase Inhibitory Compounds of Centella asiatica. *Procedia Chemistry*, 17:147-152. doi: 10.1016/j.proche.2015.12.130
16. Dziwenka, M., Coppock, R. W. (2016): Ginkgo biloba. *Nutraceuticals - Efficacy, Safety and Toxicity* - Chapter 49, 681-691. doi: 10.1016/B978-0-12-802147-7.00049-8
17. Emmanuel R. K., Singh, H. K., Parkavi, A., Charles P. D. (2011): Attenuation of 1-(m-Chlorophenyl)-Biguanide Induced Hippocampus-Dependent Memory Impairment by a Standardised Extract of Bacopa monniera (BESEB CDRI-08). *Neurochemical Research*. 36:2136–2144. doi:10.1007/s11064-011-0538-7
18. Farhana, K. M., Malueka, R. G., Wibowo, S., Gofir, A. (2016): Effectiveness of Gotu Kola Extract 750 mg and 1000 mg Compared with Folic Acid 3 mg in Improving Vascular Cognitive Impairment after Stroke. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2795915. doi: 10.1155/2016/2795915
19. Fatima, U., Roy, S., Ahmad, S., Al-Keridis, L. A., Alshammari, N., Adnan, M., Islam, A., Hassan, M. I. (2022): Investigating neuroprotective roles of Bacopa monnieri extracts: Mechanistic insights and therapeutic implications. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 153:113469. doi: 10.1016/j.biopha.2022.113469
20. Galambosi, B. (2006): Demand and Availability of Rhodiola Rosea L. Raw Material, *Medicinal and Aromatic Plants: Agricultural, Commercial, Ecological, Legal, Pharmacological and Social Aspects*. 17:223-236. doi:10.1007/1-4020-5449-1_16
21. Ghosh, P. (2014): Processing and Drying of Coffee – A Review. *International Journal of Engineering Research & Technology*. 3(12):2278-0181.
22. Gohil, K. J., Patel, J. (2010): A review on Bacopa monniera: Current research and future prospects. *International Journal of Green Pharmacy*. 4(1). doi: 10.4103/0973-8258.62156

23. Gohil, K. J., Patel, J. A., Gajjar, A. K. (2010): Pharmacological Review on *Centella asiatica*: A Potential Herbal Cure-all. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 72(5):546-56. doi: 10.4103/0250-474X.78519
24. Golikov, P. P. (1966): Treatment of patients with atherosclerosis with the extract from *Eleutherococcus*, *Velmo Med Zh*. (9):24–27.
25. Hagos, M., Redi-Abshiro, M., Chandravanshi, B. S., Ele, E., Mohammed, A. M., Mamo, H. (2018): Correlation between caffeine contents in green coffee beans and altitudes of the coffee plants grown in southwest Ethiopia using ultraviolet-visible spectrophotometry. *Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia*. 32:13–25. doi: 10.4314/bcse.v32i1.2
26. Hartwich, M. (2010): The importance of immunological studies on *Rhodiola rosea* in the new effective and safe herbal drug discovery. *Central European Journal of Immunology*. 35(4).
27. Ho, L.-H., Pulsawat, M. M. (2020): Effects of partial sugar replacement on the physicochemical and sensory properties of low sugar cookies. *International Food Research Journal*. 27(3):557–567.
28. Huang, L., Zhao, H., Huang, B., Zheng, C., Peng, W., Qin, L. (2011): *Acanthopanax senticosus*: review of botany, chemistry and pharmacology. *Die Pharmazie*. 66(2):83-97. doi: 10.1691/ph.2011.0744
29. Jin, H., Pei, L., Shu, X., Yang, X., Yan, T., Wu, Y., Wei, N., Yan, H., Wang, S., Yao, C., Liu, D., Tian, Q., Wang, L., Lu, Y. (2016): Therapeutic Intervention of Learning and Memory Decays by Salidroside Stimulation of Neurogenesis in Aging. *Molecular Neurobiology*. 53:851–866. doi: 10.1007/s12035-014-9045-6
30. Kabir, A. U., Samad, M., D'Costa, N. M, Akhter, F., Ahmed, A., Hannan, J. M. A. (2014): Anti-hyperglycemic activity of *Centella asiatica* is partly mediated by carbohydrase inhibition and glucose-fiber binding. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 14-31.
31. Kelly, G. S. (2001): *Rhodiola rosea*: a possible plant adaptogen. *Alternative Medicine Review*. 6(3):293-302. PMID: 11410073
32. Khedher, M. R. B., Khedher, S. B., Chaieb, I., Tounsi, S., Hammami, M. (2017): Chemical composition and biological activities of *Salvia officinalis* essential oil from Tunisia. *EXCLI Journal*. 16:160-173. doi: 10.17179/excli2016-832
33. Korzeniowska, K., Malesza, K., Cieślewicz, A. (2019): Urticaria induced by *Centella asiatica* – case report. *Farmacja Współczesna*. 12:54-58

34. Lapchik V. F. (1967): The action of biologically active substances of *Eleutherococcus senticosus* on the plant organism. *Visn Kyyiv Univ Ser Biol.* (9):131–134.
35. Lawal, O. M., Wakel, F., Dekker, M. (2021): Consumption of fresh *Centella asiatica* improves short term alertness and contentedness in healthy females. *Journal of Functional Foods.* 77:104337. doi: 10.1016/j.jff.2020.104337
36. Li, X. T., Zhou, J. C., Zhou, Y., Ren, Y. S., Huang, Y. H., Wang, S. M., Tan, L., Yang, Z. Y., Ge, Y. W. (2022): Pharmacological effects of *Eleutherococcus senticosus* on the neurological disorders. *Phytotherapy Research.* 36(9):3490-3504. doi: 10.1002/ptr.7555
37. Liu, C., Yang, Q., Linforth, R., Fisk, I. D., Yang, N. (2019): Modifying Robusta Coffee Aroma By Green Bean Chemical Pre-treatment. *Food Chemistry,* 272:251-257. doi: 10.1016/j.foodchem.2018.07.226
38. Mathur, D., Goyal, K., Koul, V., Anand, A. (2016): The Molecular Links of Re-Emerging Therapy: A Review of Evidence of Brahmi (*Bacopa monniera*). *Frontiers in Pharmacology.* 7:44. doi: 10.3389/fphar.2016.00044
39. Mäkinen, K. K. (2016): Gastrointestinal Disturbances Associated with the Consumption of Sugar Alcohols with Special Consideration of Xylitol: Scientific Review and Instructions for Dentists and Other Health-Care Professionals. *International Journal of Dentistry.* 5967907. doi: 10.1155/2016/5967907
40. McNutt, K., Sentko, A. (2003): *Isomalt.* in Caballero, B.: *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition).* 3401-3408. Academic Press. doi: 10.1016/B0-12-227055-X/00658-1
41. Muchtaridi, M., Lestari, D., Khairul Ikram, N. K., Gazzali, A. M., Hariono, M., Wahab, H. A. (2021): Decaffeination and Neuraminidase Inhibitory Activity of Arabica Green Coffee (*Coffea arabica*) Beans: Chlorogenic Acid as a Potential Bioactive Compound. *Molecules.* 26:3402. doi: 10.3390/molecules26113402
42. Msomi, N. Z., Erukainure, O. L., Islam, M. S. (2021): Suitability of sugar alcohols as antidiabetic supplements: A review. *Journal of Food and Drug Analysis.* 29(1):1-14. doi: 10.38212/2224-6614.3107
43. O’Keefe, J. H., Bhatti, S. K., Patil, H. R., DiNicolantonio, J. J., Lucan, S. C., Lavie, C. J. (2013): Effects of habitual coffee consumption on cardiometabolic disease, cardiovascular health, and all-cause mortality. *Journal of the American College of Cardiology.* 62:1043–1051. doi: 10.1016/j.jacc.2013.06.035

44. Onakpoya, I., Terry, R., Ernst, E. (2011): The use of green coffee extract as a weight loss supplement: a systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *Gastroenterology Research and Practice*. 382852. doi: 10.1155/2011/382852
45. Orhan, I. E. (2012): Centella asiatica (L.) Urban: From Traditional Medicine to Modern Medicine with Neuroprotective Potential. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 946259. doi: 10.1155/2012/946259
46. Perfumi, M., Mattioli, L. (2007): Adaptogenic and central nervous system effects of single doses of 3% rosavin and 1% salidroside Rhodiola rosea L. extract in mice. *Phytotherapy Research*. 21(1):37-43. doi: 10.1002/ptr.2013
47. Perry, E. K., Pickering, A. T., Wang, W. W., Houghton, P. J., Perry, N. S. (1999): Medicinal plants and Alzheimer's disease: From ethnobotany to phytotherapy. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 51:527–534.
48. Petrovska B. B. (2012): Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy Reviews*. 6(11):1-5. doi: 10.4103/0973-7847.95849.
49. Phrompittayarat, W., Putalun, W., Tanaka, H., Jetiyanone, K., Wittaya-areekulf, S., Ingkaninan, K. (2007): Comparison of Various Extraction Methods of Bacopa monnieri. *Naresuan University Journal*. 15(1):29-34.
50. Pravina, K., Ravindra, K. R., Goudar, K. S., Vinod, D. R., Joshua, A. J., Wasim, P., Venkateshwarlu, K., Saxena, V.S., Amit, A. (2007): Safety evaluation of BacoMind™ in healthy volunteers: a phase I study. *Phytomedicine*. 14:301–308. doi: 10.1016/j.phymed.2007.03.010
51. Racolta E., Socaciu, C., Muresan V., Socaci, S., Nicula, A., Hodrea, M., Schiop, T. (2008): Comparatives technologies for dietetic candies production. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Agriculture*, 65(2), doi: 10.15835/buasvmcn-agr:937
52. Rohloff, J. (2002): Volatiles from rhizomes of Rhodiola rosea L. *Phytochemistry*. 59(6):655-61, doi: 10.1016/s0031-9422(02)00004-3
53. Roy, C. D., Barman, S. K., Shaik, M. D. M. (2013): Current Updates on Centella asiatica: Phytochemistry, Pharmacology and Traditional Uses. *Medicinal Plant Research*. 3(4):20-36.
54. Russo, A., Borrelli, F. (2005): Bacopa monniera, a reputed nootropic plant: an overview. *Phytomedicine*. 12(4):305-17. doi: 10.1016/j.phymed.2003.12.008

55. Schiweck, H., Munir, M. (1992): Isomalt (Palatinit®), a versatile alternative sweetener – production, properties and uses. In: D. Albert Bartens (eds). *Carbohydrates in Industrial Synthesis*. 5–55.
56. Sentko, A., Willibald-Ettle (2012): Isomalt, in: O'Donnell, K., Kearsley, M. (2012): *Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology*, Wiley-Blackwell, 243-274.
57. Shareena, G., Kumar, D. (2022): Traversing through half a century research timeline on Ginkgo biloba, in transforming a botanical rarity into an active functional food ingredient. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 153:113299. doi: 10.1016/j.biopha.2022.113299
58. Simion, A. I., Grigoraș, C. G., Rusu, L., Dabija, A. (2017): Modeling of the thermo-physical properties of aqueous sucrose solutions II. boiling point, specific heat capacity and thermal conductivity. *Food and Environment Safety - Journal of Faculty of Food Engineering, Ștefan cel Mare University*.
59. Stoimenova, A., Savova, A., Manova, M., Draganov, G., Petrova, G., Zlatkov, A. (2011): Medicine interactions with Ginkgo biloba. *Pharmacia*. 58:83-90.
60. Stough, C., Lloyd, J., Clarke, J., Downey, L. A., Hutchison, C. W., Rodgers, T., Nathan, P. J. (2001): The chronic effects of an extract of Bacopa monniera (Brahmi) on cognitive function in healthy human subjects. *Psychopharmacology (Berlin)*. 156(4):481-484, doi: 10.1007/s002130100815
61. Temple, J. L., Bernard, C., Lipshultz, S. E, Czachor, J. D., Westphal, J. A., Mestre, M. A. (2017): The Safety of Ingested Caffeine: A Comprehensive Review. *Frontiers in Psychiatry, Psychopharmacology section*. 8. doi: 10.3389/fpsyt.2017.00080
62. Tsegay, G., Redi-Abshiro, M., Chandravanshi, B. S., Ele, E., Mohammed, A. M., Mamo, H. (2020): Effect of altitude of coffee plants on the composition of fatty acids of green coffee beans. *BMC Chemistry*. 14(1):36. doi: 10.1186/s13065-020-00688-0
63. Unger, M. (2013): Pharmacokinetic drug interactions involving Ginkgo biloba. *Drug Metabolism Reviews*. 45(3):353-85. doi: 10.3109/03602532.2013.815200
64. Vissi, T., Zelkó, R., Földesi, R., Túri, I. (2021): Traditional application of Sage (Salvia) in conductive education and its potential evidence-based background. *Heliyon*. 7(10):e08114, doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e08114
65. Wang, H., Zhang, Y. (2019): The main active constituents and detoxification process of Ginkgo biloba seeds and their potential use in functional health foods. *Journal of Food Composition and Analysis*. 83:103247. doi: 10.1016/j.jfca.2019.103247
66. Wang, M., Luo, L., Yao, L., Wang, C., Jiang, K., Liu, X., Xu, M., Shen, N., Guo, S., Sun, C., Yan, Y. (2016): Salidroside improves glucose homeostasis in obese mice by repressing

- inflammation in white adipose tissues and improving leptin sensitivity in hypothalamus. *Scientific Reports*. 6:25399. doi: 10.1038/srep25399
67. Wattanathorn, J., Mator, L., Muchimapura, S., Tongun, T., Pasuriwong, O., Piyawatkul, N., Yimtae, K., Sripanidkulchai, B., Singkhoraard, J. (2008): Positive modulation of cognition and mood in the healthy elderly volunteer following the administration of *Centella asiatica*. *Journal of Ethnopharmacology*. 116(2):325-32. doi: 10.1016/j.jep.2007.11.038
 68. Willson, C. (2018): The clinical toxicology of caffeine: A review and case study. *Toxicology Reports*. 5:1140-1152. doi: 10.1016/j.toxrep.2018.11.002
 69. Wu, T. Y., Chen, C. P., Jinn, T. R. (2011): Traditional Chinese medicines and Alzheimer's disease. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*. 50(2):131-5. doi: 10.1016/j.tjog.2011.04.004
 70. Wu, X., Gu, J., Zou, Z., Yu, M., Zhang, C., Xiao, Q., Chen, X., Li, C. (2022): Suppressive Effects of Isofraxidin on Depressive-like Behaviors Induced by Chronic Unpredictable Mild Stress in Mice. *Brain Sciences*. 12:1376. doi: 10.3390/brainsci12101376
 71. Zhang, X., Xie, L., Long, J., Xie, Q., Zheng, Y., Liu, K., Li, X. (2021): Salidroside: A review of its recent advances in synthetic pathways and pharmacological properties. *Chemico-Biological Interactions*. 339:109268. doi: 10.1016/j.cbi.2020.109268

Internetes hivatkozások:

- URL¹: <https://radiice.hu/wp-content/uploads/2022/10/img553a166e91219.jpg> (Letöltve: 2023.07.28.)
- URL²: <https://wisdom.thealchemistskitchen.com/wp-content/uploads/Eleutherococcus-senticosus-berries-close-up-growing-in-the-wild.jpg> (Letöltve: 2023.07.28.)
- URL³: <https://files.nccih.nih.gov/ginkgo-biloba-thinkstockphotos-146806903-square.jpg> (Letöltve: 2023.07.28.)
- URL⁴: <https://egeszsegaruhaz.hu/uploads/shop/egeszsegaruhaz.hu/fajltar/177710.jpg> (Letöltve: 2023.07.28.)
- URL⁵: [https://i.ebayimg.com/00/s/NTMzWDgwMA==/z/vHcAAOSw5nxabmb7/\\$_57.JPG?set_id=8800005007](https://i.ebayimg.com/00/s/NTMzWDgwMA==/z/vHcAAOSw5nxabmb7/$_57.JPG?set_id=8800005007) (Letöltve: 2023.07.28.)
- URL⁶: https://s3.amazonaws.com/eit-planttoolbox-prod/media/images/Bacopa_monnieri_flow_fGjYJkSaCtX.jpeg (Letöltve: 2023.07.28.)

URL⁷: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/Centella_asiatica_6121.jpg/1920px-Centella_asiatica_6121.jpg (Letöltve: 2023.07.28.)

URL⁸: <https://webshop.szentesimag.hu/image/cache/catalog/old/185/kep0-651x800.jpg>
(Letöltve: 2023.07.28.)

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Kérdőív

Izomaltból készült gyógynövényes cukorkák fogyasztói igényének vizsgálata

Kedves Kitöltő!

Bencsics Barbara vagyok, a Széchenyi István Egyetem Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Karának élelmiszermérnök hallgatója.

Szaktervezésemhez egy felmérést végzek cukorkák, illetve gyógynövények fogyasztási szokásairól, amiben a segítségét szeretném kérni egy kitöltéssel.

A kérdőív nem hosszú, legfeljebb 5-10 percet vesz igénybe, emellett teljesen anonim módon történik.

Minden egyes kitöltést és megosztást hálásan köszönök!

*** Kötelező kérdés**

Demográfiai adatok

1. Az Ön neme *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Férfi
☐ Nő
☐ Egyéb

2. Az Ön életkora *

3. Az Ön lakóhelye *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Főváros
☐ Megyei jogú város
☐ Megyeszékhely
☐ Város
☐ Falu/község
☐ Külföld

4. Az Ön legmagasabb iskolai végzettsége *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Kevesebb, mint 8 általános
- ☐ 8 általános
- ☐ Szakmunkásképző
- ☐ Szakközépiskola
- ☐ Gimnázium
- ☐ Technikum
- ☐ OKJ érettségivel
- ☐ Felsőoktatási szakképzés (FOSZK)
- ☐ Egyetemi alapképzés (BSc) - korábban főiskola
- ☐ Egyetemi mesterképzés (MSc) - korábban egyetem
- ☐ Doktori fokozat

Cukorkafogyasztási szokások

5. Szokott Ön cukorkát fogyasztani? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
- ☐ Nem

6. Milyen gyakorisággal fogyaszt Ön cukorkákat?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Naponta
- ☐ Hetente
- ☐ Havonta
- ☐ Félévente
- ☐ Évente
- ☐ Ritkábban

7. Miért fogyaszt Ön cukorkát? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- ☐ Íze miatt
- ☐ Pozitív élettani hatásai miatt
- ☐ Hogy jobb kedvem legyen
- ☐ Pótcselekvésként
- ☐ Vércukorszint növelésére
- ☐ Hogy jobban tudjak koncentrálni
- ☐ Torokfájás ellen
- ☐ Mert barátaim/családtagjaim/gyerekeim is szeretik
- ☐ Gyerekkoromra emlékeztet
- ☐ Megelőzés céljából
- ☐ Nem fogyasztok cukorkát
- ☐ Egyéb: _____

8. Cukorka vásárlás esetén szokott Ön ügyelni arra, hogy a cukorka, amit vásárol, cukormentes legyen? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Néha
- ☐ Nem vásárolok cukorkát

9. Hallott-e már Ön izomaltból készült cukorkákról? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Nem tudom

10. Mit gondol, az izomalt okozhat-e vércukorszint emelkedést? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Nem tudom

11. Mit gondol Ön, milyen az izomalt édesítő ereje a hagyományos kristálycukorhoz viszonyítva? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

	Édesebb	Ugyan olyan	Kevésbé édes	Nem tudom
Édcsség	☐	☐	☐	☐

12. Szokott Ön agyműködés fokozása céljából fogyasztani valamilyen terméket? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
☐ Nem

13. Amennyiben igen, mit, miket fogyaszt(ott) Ön?

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- ☐ Kávé
☐ Tea
☐ Koffeintabletta
☐ Szőlőcukor
☐ Halolaj kapszula
☐ Agyserkentő néven forgalmazott készítmény (Pl.: Memolife Max, Rheotin N, BrainActive, stb.)
☐ Egyéb: _____

Gyógynövény fogyasztási szokások

14. Szokott Ön gyógynövényből készült termékeket fogyasztani? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
☐ Nem

15. Ön milyen gyógynövényeket ismer? (Kb. 2-3 db, ami eszébe jut elsőre) *

16. Milyen formában fogyaszt Ön gyógynövényeket?

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- ☐ Tea
- ☐ Kapszula
- ☐ Cukorka
- ☐ Fűszer
- ☐ Por
- ☐ Tinktúra
- ☐ Szirup
- ☐ Egyéb: _____

17. Milyen célból fogyaszt Ön gyógynövényeket?

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- ☐ Gyulladáscsökkentés
- ☐ Fogyás, anyagserefokozás
- ☐ Görcsoldás
- ☐ Májvédő hatás
- ☐ Immunerősítés
- ☐ Antioxidáns hatás
- ☐ Nyugtató hatás
- ☐ Szív- és érrendszer védelem
- ☐ Agyműködés fokozása
- ☐ Betegség megelőzése
- ☐ Hormonegyensúly szabályozása
- ☐ Emésztési zavarok ellen
- ☐ Egyéb: _____

18. Milyen gyakorisággal fogyaszt Ön gyógynövényből készült termékeket?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Naponta
- ☐ Hetente
- ☐ Havonta
- ☐ Félévente
- ☐ Évente
- ☐ Ritkábban

19. Az alábbi növények közül Ön melyikeket ismeri, illetve fogyasztotta már? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- ☐ Szibériai ginzeng
- ☐ Ginkgo biloba
- ☐ Rózsagyökér
- ☐ Zöldkáv
- ☐ Brahmi
- ☐ Gotu kola
- ☐ Zsálya
- ☐ Egyiket sem
- ☐ Mindegyiket

20. Amelyik növényt, növényeket Ön fogyasztotta már korábban, milyen formában tette?

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

	Gyógytea	Kapszula	Cukorka	Por	Tinktúra	Szirup
Szibériai ginzeng	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ginkgo biloba	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rózsagyökér	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zöld kávé	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Brahmi	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gotu kola	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zsálya	☐	☐	☐	☐	☐	☐

21. Ön mit gondol, mi lehet a közös a már említett gyógynövényekben? (ginzeng, ginkgo biloba, rózsagyökér, zöld kávé, brahmi, gotu kola, zsálya) *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Gyulladást csökkentik
- ☐ Anyagcserét gyorsítják fel
- ☐ Immunrendszert erősítik
- ☐ Vércukorszintet stabilizálják
- ☐ Agyműködést serkentik
- ☐ Görcsoldó hatással bírnak

22. Amennyiben lehetősége adódna, mely növényeket kóstolná meg szívesen cukorka formában? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- ☐ Szibériai ginzeng
- ☐ Ginkgo biloba
- ☐ Rózsagyökér
- ☐ Zöldkáv
- ☐ Brahmi
- ☐ Gotu kola
- ☐ Zsálya
- ☐ Egyiket sem

23. Körülbelül hány forintot fizetne Ön egy csomag agyserkentő cukorkáért? (15 db/60 g)
(Egész számmal válaszoljon!)

24. Egyéb észrevételek, gondolatok a témával kapcsolatban:

Ezt a tartalmat nem a Google hozta létre, és nem is hagyta azt jóvá.

Google Űrlapok