



# Táplálkozástudományi Morzsák Hírlevél

III. évfolyam, 4. szám

2020.

ISSN 2630-8975

## Tisztelt Tagtársunk!

Ön most frissen kiadott Hírlevelünket olvashatja. A Táplálkozástudományi Morzsák Hírlevél célja az, hogy a Magyar Táplálkozástudományi Társaság tagságának biztosítson friss, érdekes, hasznos olvasnivalót többek között a táplálkozástudomány, élelmiszertudomány, táplálkozásmarketing területén. A hírlevél 2 részből áll: az elsőben friss, a szerkesztők által válogatott közlemények rövid "summázása" található, a második részben egy fiatal kutató, PhD hallgató összefoglaló írása kerül a hírlevélbe. Ő a kutatási területéhez kapcsolódó témában részletesebb összefoglalót készít, feldolgozva a friss irodalmat is. Minden Hírlevélben más és más hallgató írását olvashatják majd. Így a szakterület széles spektrumához fog a Hírlevél kapcsolódni.

## Köszöntő

Sok szeretettel köszöntjük a Kedves Olvasót!

A szakirodalom nyomon követése alapvető, naprakésznek kell lenni a táplálkozástudomány területein. A fiataloknak is fontosak ezek az információk, az ő részvételükre, aktív közreműködésükre is nagyon számítunk, biztatjuk őket arra, hogy keressenek és mutassanak be általuk fontosnak tartott irodalmi adatokat.

Akár a Hírlevéllel, akár a Magyar Táplálkozástudományi Társaság életével kapcsolatos ötletet, visszajelzést, érdekes szakmai anyagot szívesen fogadunk. Látogassák a honlapot is [www.mttt.hu](http://www.mttt.hu)!

Kellemes olvasást kíván:

**a Szerkesztőbizottság**

## Rövid összefoglalók

### *A kolin, mint prenatális neurokognitív anyag jelentősége*

A kolin nélkülözhetetlen tápanyag a máj, az izom és az agy számára, funkcióit tekintve részt vesz a lipid anyagcserében és jelentős szerepe van sejtmembrán összetételének javításában. Az endogén kolint kis mennyiségben termeli szervezetünk a hepatikus foszfatidil-etanol-amin-N-metil-transzferáz jelátviteli úton keresztül, ugyanakkor a szükséges mennyiség további részét étrendünkől kell fedezni. Az, hogy kinek mekkora a kolin igénye, leginkább a genetikai variánsoktól függ. A recenzált cikk a kolin pre- és posztnatális jelentőségét vette „górcső” alá, mivel az Amerikai Gyermekgyógyászati-, valamint Amerikai Orvostudományi Akadémia megállapítása szerint a terhesség és szoptatás alatt kiemelt fontossága van az anya megfelelő kolin bevitelének, mert ezen anyag elengedhetetlen az utód megfelelő neurokognitív fejlődéséhez. A publikáció kiemeli még, hogy mivel az amerikai populáció nagy részének elégtelen a kolin bevitele, a jövőben szükséges lehet olyan egészségpolitikai stratégiák kidolgozása, melyek segítik a szakemberek ismeretanyagának bővülését, valamint a lakosság tájékozódását a kolinban gazdag étrend tekintetében.

*Wallace TC, Blusztajn JK, Caudil MA et al. (2019): Choline: The Neurocognitive Essential Nutrient of Interest to Obstetricians and Gynecologists, Journal of Dietary Supplements, DOI: 10.1080/19390211.2019.1639875*

### *A polifenol-mikrobiom kölcsönhatás befolyása az elhízásra és a metabolikus betegségekre*

A metabolikus betegségek megváltoztathatják a bél mikrobiom összetételét és működését, mely a patogén baktériumok elszaporodásához vezethet. Ezen baktériumok ugyanakkor hozzájárulnak az anyagcsere-rendellenességek kialakulásához. A polifenolok mikrobiomra gyakorolt pozitív hatása ismert, miszerint jelenlétükben a bél mikrobiom jótékony baktériumainak száma növekedik, akadályozzák a patogén baktériumok szaporodását. Kiemelendő, hogy az egészséges mikrobiom további hatással van a polifenolok hasznosulására, hiszen növeli azok biológiai hozzáférhetőségét, így kétirányú kölcsönhatásról beszélhetünk. A mikrobiomnak jelentősége van több anyagcsere betegség, így az elhízás, a 2-es típusú diabétesz, illetve a gyulladós folyamatok és a kardiometabolikus kockázat kialakulásában. A publikáció konklúziója szerint, bár a metabolomot nemcsak a bél mikrobiom befolyásolja, hanem genetikai és környezeti tényezők is, valamint a mikrobiom baktérium-összetétele egyénenként eltér, jelentős prevenció és terápiás lehetőség lehet a jövőben a mikrobiom polifenolokkal történő befolyásolása a különböző metabolikus betegségek esetében.

*Corrêa TAF, Rogero MM, Hassimotto NMA et al. (2019) The Two-Way Polyphenols-Microbiota Interactions and Their Effects on Obesity and Related Metabolic Diseases. Frontiers in Nutr. 6:188. doi: 10.3389/fnut.2019.00188*

## ***Tojásfogyasztás ≠ Szív és érrendszeri megbetegedés***

A tojásról köztudott, hogy az egyik legnagyobb biológiai értékű, állati eredetű fehérjeforrás a humán táplálkozásban. A kiegyensúlyozott vegyes táplálkozás részeként, sárgájának magas koleszterin tartalma miatt, ugyanakkor csak korlátozott mennyiségben fogyasztható. A szakirodalomban megtalálható eredmények azonban ellentmondásosak a tojás kardiovaszkuláris és egyéb betegségek kialakulására gyakorolt hatásáról (nagy részben magas GDP-vel rendelkező populációknál). Jelen vizsgálat 177.000 ember és 50 ország adatait, globálisan kívánta megvizsgálni – alacsony, közepes és magas jövedelmű országok körében – a tojásfogyasztás vérzsírokra, szív és érrendszeri megbetegedésekre, mortalitásra gyakorolt hatása tekintetében. A tojásfogyasztást, majd az országok kardiovaszkuláris megbetegedési prevalenciájának és mortalitásának arányait Cox-regressziós modellel vizsgálták. A három nagy nemzetközi tanulmány eredményeit összefoglalva elmondható, hogy mintegy 177.000 személy esetében (50 ország, 6 kontinens), regisztrált 12.701 haláleset, valamint a 13.658 szív és érrendszeri megbetegedés értékelése során nem mutattak ki szignifikáns összefüggést a tojásfogyasztás, valamint az emelkedett vérzsír szintek, a mortalitási ráta, és a prevalens kardiovaszkuláris megbetegedések száma között.

*Dehghan, M., Mente, A., Rangarajan, et al. (2020). Association of egg intake with blood lipids, cardiovascular disease, and mortality in 177,000 people in 50 countries. The American Journal of Clinical Nutrition, 111(4), 795–803. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz348>*

## ***Milyen hatással vannak a különböző tejtermékek a kognitív teljesítményre?***

A kognitív teljesítmény és a tejtermékek különböző tápanyagai között van összefüggés. Számos tanulmány feltárta ezeket az összes tejtermék vagy egyes tejtermék csoportok bevitele és a kognitív teljesítmény közötti relációban. A tanulmány során vizsgálták a tejtermékek széles választéka és a kognitív teljesítmény keresztmetszeti összefüggéseit. Összesen 619, 65 évnél idősebb holland, közösségben élő felnőtt töltötte ki a szemi-kvantitatív ételmiszer-gyakorisági kérdőívet. A kognitív teljesítményt egy kiterjedt neuropszichológiai teszttel vizsgálták. A sovány tejtermékek, erjesztett tejtermékek és írók többletfogyasztása jobb végrehajtó működéshez társult. A logisztikus regressziós elemzések azt mutatták, hogy a holland sajtbevitel 30 g-os növekedése 33%-kal csökkenti gyenge információfeldolgozási sebességet. Nem figyeltek meg semmiféle asszociációt a tej és tejtermékfogyasztás, valamint a figyelem, illetve a munkamemória vagy az epizodikus memória között.

*de Goeij LC, van de Rest O, Feskens EJM, Associations between the Intake of Different Types of Dairy and Cognitive Performance in Dutch Older Adults: The B-PROOF Study, Nutrients 2020, 12, 468; doi:10.3390/nu12020468*

## ***A glutén nem idéz elő egészségeseknél gyomor-bélrendszeri tüneteket***

Noha a gluténmentes étrend a klinikai gluténérzékenység (pl. cöliákia, nem cöliákias gluténérzékenység) legjobb kezelési módja, a tudományos vélemény alátámasztja, hogy a glutén biztonságos az átlag lakosság számára. A gluténmentes diéta hírességek és atléták általi támogatása azonban a glutén "egészségtelen" képét alakította ki. „Életmód tanácsadók”, „mentesek” vagy „a glutént kerülő emberek” olyan személyek, akik általuk választott irányelv miatt elkerülik a glutént. Az amerikai piackutatás szerint az emberek 44%-a vásárol gluténmentes ételeket gluténérzékenységtől eltérő okokból, és a lakosok 65%-a úgy véli, hogy a gluténmentes diéta általában egészségesebb. Ez a tendencia a globális gluténmentes iparágat a 2011-es 1,7 milliárd dollár értékről 2016-ban 3,5 milliárd dollárra emelte, és 2020-ra várhatóan eléri a 4,7 milliárd dollárt. A „gluténmentes” trend növekedése magával vonzotta az ellentétes véleményt, még pedig azt, hogy ez egy „divat diéta”. Ez sajnálatos a cöliákában és a nem cöliákias gluténérzékenységben szenvedő emberek tekintetében, akik nem veszik ezt komolyan például az éttermekben történő étkezésekkor. Előfordul, hogy a nem specializált klinikusok elutasító attitűddel nyilvánulnak meg a cöliákiasok felé. A megfelelő általános és a klinikai perspektíva megalapozásához szükség van egyértelmű határvonal húzására azok között, akik részesülnek a gluténmentes étrend előnyeiből, illetve akik nem. Ezért egészséges vizsgálati személyekkel elvégezték az első kettős-vak, randomizált, kontrollált (gluténtartalmú liszttel történő) glutén vizsgálatot, feltételezve, hogy ez nem okoz tüneteket esetükben. A kutatás során azt figyelték meg, hogy a 14 g glutént tartalmazó liszt napi bevitele nem okozott gyomor-bélrendszeri tüneteket két hét alatt, nincs szignifikáns változás a csoportok között.

*Croall ID, Aziz I, Trott N et al, Gluten Does Not Induce Gastrointestinal Symptoms in Healthy Volunteers: A Double-Blind Randomized Placebo Trial, Gastroenterology 2019;157:881–883, <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.05.015>*

## ***A 100%-os gyümölcslé, a gyümölcsfogyasztás, valamint a szív- és érrendszeri betegségek kockázata***

A 100%-os gyümölcslé fogyasztására vonatkozó étkezési iránymutatások országonként különböznek, abban a kérdésben, hogy a gyümölcslé elfogadható alternatíva-e a nyers gyümölcs helyettesítésére. Jelenleg keveset tudunk a 100%-os gyümölcslé fogyasztása és a kardiovaszkuláris betegségek kockázata közötti kapcsolatról. Egy prospektív kohorsz tanulmányban megvizsgálták a gyümölcslé és a gyümölcsfogyasztás összefüggését a halálos és nem halálos kimenetelű szív- és érrendszeri, valamint a koszorúér betegség és az agyvérzés gyakoriságával. A fogyasztás teljes negálásához képest a heti 7 pohár 100%-os gyümölcslé fogyasztása (de nem több, mint 8 pohár fogyasztása) szignifikánsan összefüggésben áll a kardiovaszkuláris és a koszorúér betegségek kockázatának csökkentésével. A heti 1-4 és 4-8 pohár gyümölcslé fogyasztás szignifikánsan társult az alacsonyabb sztrók-kockázathoz. A  $\geq 121$  g/nap mennyiségű gyümölcsfogyasztás összefüggésben állt a szív-érrendszeri megbetegedés kisebb előfordulásával. Bár megfigyelték a 100%-os gyümölcslé mérsékelt fogyasztásának kedvező hatását a kardiovaszkuláris betegségeknél, mégis a nyers, egész gyümölcs fogyasztását kell előnyben részesíteni, mivel a gyümölcsök egészségi előnyeinek bizonyítékai meggyőzőbbek.

*Scheffers FR, Boer JMA, Verschuren WMM et al, Pure fruit juice and fruit consumption and the risk of CVD: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition–Netherlands (EPIC-NL) study, British Journal of Nutrition, 2019, 121, 351–359, doi:10.1017/S0007114518003380*

***Milyen hatással van a nagymértvű tej- és tejtermékfogyasztás túlsúlyos középkorú felnőttekre?***

Megfigyeléssel vizsgálatok szerint a nagymértékű tejfogyasztás alacsonyabb vérnyomással jár. A kutatás célja volt, hogy a sok tejet tartalmazó étrend (high-dairy diet - HDD) és a kevés tejet nyújtó étrend (low-dairy diet - LDD) hogyan befolyásolja a túlsúlyos középkorú felnőttek vérnyomását. Ötvenkét túlsúlyos férfit és nőt vettek be egy randomizált crossover-intervenciós vizsgálatba. Mindegyik alany izokalorikus étrendet követett 6 hétig, az egyik csoport az LDD-t ( $\leq 1$  tej, tejtermék adag naponta), a másik csoport pedig a HDD-t (férfiaknak 6 vagy nőknek 5 adag csökkentett zsírtartalmú tej, tejtermék), 4 hetes tisztulási periódussal a céldiéták után, amely során az vizsgálati személyek szokásos étrendet fogyasztottak. Vérnyomásmérést az intervenciós étrend kezdetén és végén végeztek. Vegyes modell analízist alkalmaztak az étrendi fehérje és ásványi anyagok bevitelében bekövetkező változások, valamint a magas vérnyomás kockázati tényezőinek (ideértve a testtömeget és a plazma koleszterint) megismerésére. A HDD alkalmazása az LDD-hez képest mind a szisztolés, mind a diasztolés vérnyomás csökkenését eredményezte. További elemzésekben ezek a csökkenések a kalciumbevitel egyidejű növekedésétől függnnek. Ez az intervenciós tanulmány azt mutatja, hogy a bőséges tejfogyasztású étrend csökkenti mind a szisztolés, mind a diasztolés vérnyomást a túlsúlyos középkorú férfiak és nők esetében. Ha kutatás eredményeit más tanulmányok reprodukálják, nagy tej és tejtermék bevitelre vonatkozó tanácsot adhatunk a magas vérnyomás kezelésére és megelőzésére.

***Rietsema R, Eelderink C, Joustra ML et al, Effect of high compared with low dairy intake on blood pressure in overweight middle-aged adults: results of a randomized crossover intervention study, Am J Clin Nutr 2019;110:340–348. DOI: 10.1093/ajcn/nqz116***

## ***Tojásfogyasztás és a szív- és érrendszeri betegségek kockázata***

Mit tudunk ezzel a témával kapcsolatban? A tojásfogyasztás és a szív- és érrendszeri betegségek kockázata közötti kapcsolat az elmúlt évtizedben intenzív vita tárgyát képezte. A tojásfogyasztással és a kardiovaszkuláris betegségek kockázatával kapcsolatos korábbi tanulmányok eredményei nem voltak meggyőzőek.

Mit ad a tudásunkhoz ez a tanulmány?

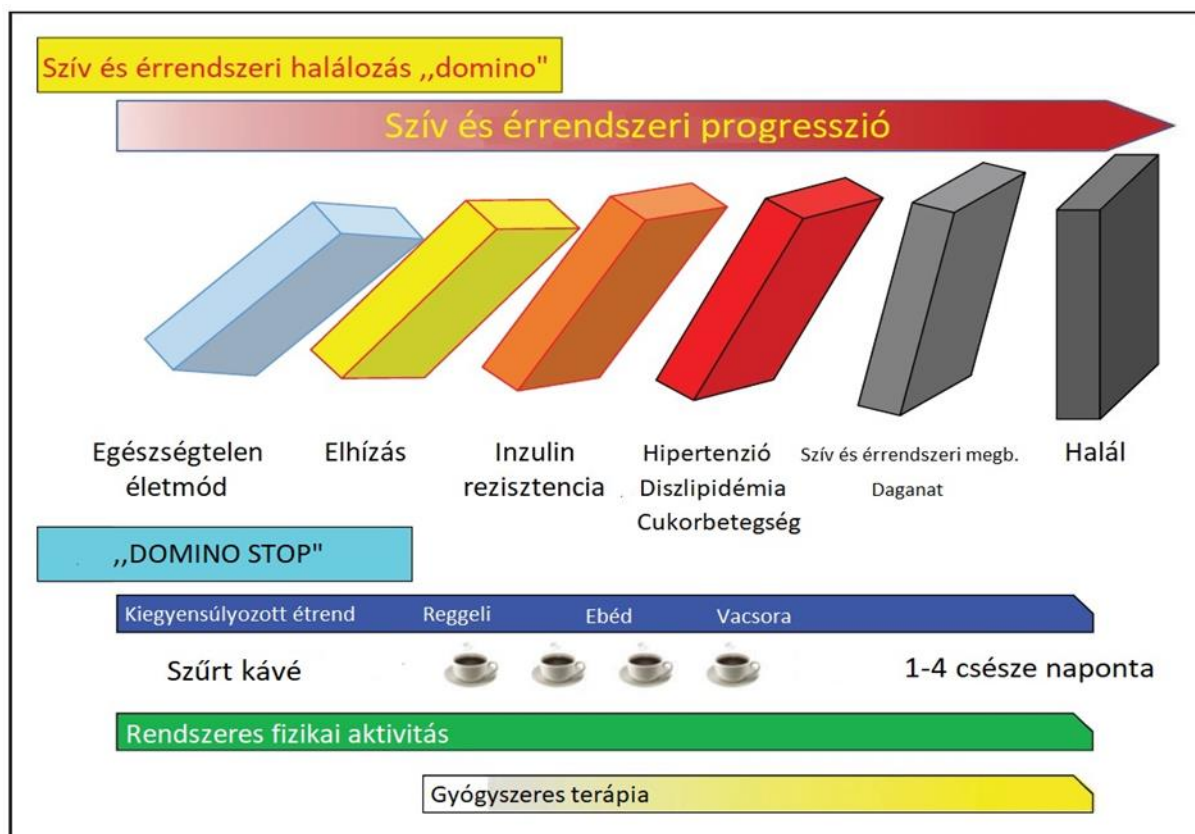
A kohorsz tanulmányok és a frissített metaanalízis eredményei azt mutatják, hogy a mérsékelt tojásfogyasztás (napi egy tojásig) nincs összefüggésben a szív- és érrendszeri betegségek kockázatával. Az eredmények hasonlóak voltak a szívkoszorúér-betegség és a sztrók esetében. Úgy tűnik, hogy a tojásfogyasztás valamivel alacsonyabb szív- és érrendszeri betegségek kockázatával jár az ázsiai csoportokban. A követés 32 éve alatt (> 5,54 millió személy-év) 14 806 résztvevőt azonosítottak a szív- és érrendszeri betegséggel a három kohorsz-vizsgálat során. A nagyobb tojásbevitelű résztvevők magasabb testtömeg index-szel rendelkeztek, kevésbé valószínű, hogy sztatinnal kezelték őket, és több vörös húst fogyasztottak. A legtöbb ember hetente egy, de kevesebb mint 5 tojást fogyasztott. Az összevont többváltozós elemzés szerint a napi legalább egy tojás fogyasztása nem volt összefüggésben a bekövetkező szív- és érrendszeri betegségek kockázatával, miután a korszerű életmódhoz és a tojásbevitelhez kapcsolódó étrendi tényezőkhöz igazodtak. A prospektív kohorsz tanulmányok frissített metaanalízisében (33 kockázati becslés, 1 720 108 résztvevő, 139 195 szív- és érrendszeri betegség eseménye) a napi egy tojás fogyasztása nem volt összefüggésben a szív- és érrendszeri betegségek kockázatával. Az eredmények hasonlóak voltak a szívkoszorúér-betegség és a sztrók esetében. A földrajzi helyzet szerint rétegezett elemzésekben nem találtak összefüggést a tojásfogyasztás és a szív- és érrendszeri betegségek kockázata között az amerikai vagy az európai kohorsz vizsgálatokban, ám az ázsiai kohorszok fordított összefüggést mutattak.

*Drouin-Chartier JP, Chen S, Li Y et al, Egg consumption and risk of cardiovascular disease: three large prospective US cohort studies, systematic review, and updated meta-analysis, BMJ, 2020;368:m513, doi: 10.1136/bmj.m513*

***Szűrt, szűretlen, filteres - számít a kávé készítés módja? Kávéfogyasztás jelentősége a kardiovaszkuláris megbetegedésekben***

A kávé serkentő hatása ismert tény. Egészségre gyakorolt hatásai a mai napig kérdésesek – egyes kórképekben ajánlják, másokban óvva intenek fogyasztásától. A kardiovaszkuláris megbetegedésben szenvedőknek évtizedeken keresztül tiltották magas koffein tartalma és vérnyomást emelő hatása miatt, de egyéb pozitív hatású bioaktív anyag tartalma okán napjainkban már mérsékelt fogyasztása megengedett ezen kórképekben szenvedőknek is. A kávé nagy mennyiségben tartalmaz klorogénsavat, koffeint és terpéneket egyaránt. A klorogénsavakkal kapcsolatos laboratóriumi kutatásokban antioxidáns hatást detektáltak, ugyanakkor kérdéses, hogy a szűrési eljárással készült kávéba végül mennyi antioxidáns jut. A szűrés nélküli eljárással készült kávénak emelkedett lehet azon diterpének tartalma, melyek emelik az összes és az LDL-koleszterin szintet (kafesztol és kaveol). A fent leírtakból kiderülhet, hogy a kávékészítés módja milyen nagy jelentőséggel bír, nem beszélve arról, ha valamilyen kardiovaszkuláris megbetegedés is áll a háttérben. A cikkben hivatkozott tanulmányok arra a kérdésre keresnek választ, hogy kardiovaszkuláris megbetegedés esetén naponta mennyi kávé fogyaszthatunk el és azt milyen módon készítsük el, hogy annak csupán pozitív hatásai érvényesüljenek. A nagy mintán végzett mortalitási adatok azt mutatták, hogy a szűretlen kávé fogyasztása magasabb mortalitással jár, mint a szűrt (filteres) kávé fogyasztása. Összehasonlítva a szűrt kávéfogyasztókat, a kávé nem fogyasztókkal, ugyancsak a szűrt kávéfogyasztás bizonyult alacsonyabb mortalitásúnak. Konklúzióként elmondható, hogy kiegyensúlyozott étrend, mérsékelt fizikai aktivitás és tartott gyógyszeres terápia mellett napi 1-4 csésze, szűrt kávé javasolható.





Forrás: Fukumoto, 2020

Fukumoto, Y. (2020). Filtered, not unfiltered, coffee in cardiovascular disease. *European Journal of Preventive Cardiology*. <https://doi.org/10.1177/2047487320920415>

Tverdal, A., Selmer, R., Cohen, J. M. et al. (2020). Coffee consumption and mortality from cardiovascular diseases and total mortality: Does the brewing method matter? *European Journal of Preventive Cardiology*. <https://doi.org/10.1177/2047487320914443>

## Mézek eredetvizsgálata klasszikus és korrelatív analitikai technikákkal

Szerző: Bodor Zsanett

A méz ősidők óta ismert és kedvelt élelmiszer, amit azonban más iparágak is szívesen hasznosítanak. A Magyar Élelmiszerkönyv szerint a mézet a méhek (*Apis mellifera*) termelik növényi nektárból, élő növényi részek nedvéből, és az élő növények nedveivel táplálkozó rovarok által kiválasztott váladékból, vagy másnéven mézharmatból. Ezáltal eredetüket tekintve a mézeket két csoportra oszthatjuk, a virágmézekre és harmatmézekre [1]. A botanikai eredetük szerint számos mézfajtával találkozhatunk, Európában több, mint 100 féle olyan növény létezik, amelyből méhek mézet készítenek [2]. Hazánkban az ismertebb és kedveltebb fajták közé tartoznak az akác-, napraforgó-, hárs-, szelídgesztenye-, repce-, és harmatmézek. Beltartalmi összetételüket tekintve a mézek komplexnek számítanak, ugyanis számos összetevő található meg bennük. A mézek egy jelentős részét adják a cukrok, melyek főként monoszacharidok (glükóz és fruktóz), azonban találhatóak bennük diszacharidok, triszacharidok és kis mennyiségben magasabb rendű cukrok is. Mindösszesen több, mint 20 féle cukrot fedeztek fel eddig a mézekben. Az másik fő összetevő a víz (nedvesség). A két fő összetevő mellett tartalmaznak még aminosavakat, enzimeket, ásványi anyagokat, polifenolokat, szerves savakat és kis mennyiségben vitaminokat is [3]. A mézek beltartalmi összetételének fő meghatározója a botanikai eredet, azonban a földrajzi eredet hatása is számottevő. A mézek eredetazonosításának kulcsa az egyes fajtamézek különbözőségében rejlik, ugyanis nem csak beltartalmi, de érzékszervi tulajdonságaik is változatosak a fajtáknak megfelelően. Ezt azonban nehezíti, hogy egy adott fajtán belül is nagy különbségeket fedezhetünk fel az egyes mézek között [4]. Ennek oka a különböző földrajzi eredet, hiszen a mézek összetételére jelentős hatással van a környező növényvilág, a talaj minősége, és a klíma. Ezen kívül befolyásoló még az évszám, valamint a feldolgozás és tárolás módja is [5]. Így tehát a mézek botanikai és földrajzi eredetének meghatározása kihívásokat állít a szakemberek, illetve tudósok számára. Tekintve, hogy a fent említett okok miatt, szinte lehetetlen egy úgynevezett „referencia mézet” alapul venni az egyes fajtákhoz, az irodalom szerint leginkább alkalmazandó három fő elemzés kombinációja: az érzékszervi, a melissopalínológiai (pollenelemzés) és az összetétel elemzése [6].

Az eredetazonosítás mellett egy másik probléma a mézek hamisítása, melynek számos formája létezik. Az Európai Bizottság 2018-as jelentése szerint a mézhamisítás leggyakoribb fajtái közé tartozik a cukorszirupokkal való hamisítás, a gyantás kezelés, vagy ultraszűrés, az eredetmegjelölés hamisítása, és az éretlen mézek árusítása. A jelentés szerint jelenleg

különböző elven alapuló technikák kidolgozása zajlik, de még mindig szükség van a mérések és módszerek harmonizációja és standardizálására, valamint adatbázisok kiépítésére [7].

Egy harmadik problémakört alkot a mézek túlmelegítése. A mézek melegítését általában a kristályos állapot megelőzésére, megszüntetésére, a kezelés és adagolás könnyítésére és pasztörözésére alkalmazzák. A probléma viszont az, hogy az alacsony hőfokon történő melegítés ( $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ) sokszor akár napokig is eltarthat egy nagyobb tároló esetében [8], így gyakran magasabb hőmérsékletet is alkalmaznak. A magasabb hőmérsékleteken azonban változások következnek be a beltartalmi paraméterekben, a vitaminok mennyisége csökkenhet, változhat az antioxidáns vegyületek mennyisége, a mézek színe, aromája és olyan nemkívánatos anyagok keletkezhetnek, mint például a hidroximetil-furfurol (HMF) [9]. A jogszabályok szerint a mézek HMF tartalma nem haladhatja meg  $40\text{ mg/kg}$ -ot, a bizonyítottan trópusi területekről származó mézek esetében a  $80\text{ mg/kg}$ -ot. A mézek melegítésére vonatkozó szabályozások pedig kimondják, hogy a mézeket nem szabad  $5^{\circ}\text{C}$  alatt és  $40^{\circ}\text{C}$  fölött tartani a tárolás és kezelés során [1,10]. A mézek melegítésének, illetve frissességének felderítésére használt technikák a HMF tartalom mérése, valamint a diasztáz és invertáz enzim aktivitásának mérése. Ez utóbbi kettő azonban inkább, a frissesség mérésére alkalmas, ugyanis ezek az enzimek idővel természetes körülmények között is csökkenhetnek.

Ezen fent említett problémák okán célunk olyan gyors, és egyszerű módszer, vagy módszerkombináció kidolgozása, mellyel azonosítható a mézek eredete, hamisítása és túlmelegítése. Ezen célok megvalósíthatóságában az elektronikus nyelv és a közeli infravörös spektroszkópia (NIR) korrelatív gyors módszereinek teljesítőképességét vizsgáljuk. További célunk egy, a magyar mézek referencia adatiból álló adatbázis kiépítése.

Jelenlegi kutatási eredményeink alapján elmondható, hogy mind a NIR, mind az elektronikus nyelv ígéretesnek bizonyult a mézek botanikai és földrajzi eredetének azonosításában, valamint túlmelegítésének detektálásában [11–13]. A jelenlegi kutatási folyamatunk központjában a szirupos hamisítási eljárások detektálhatósága és tesztelése áll. Az előzetes eredmények azt mutatták, hogy a NIR technika akár  $3\%$  alatti sziruphozzáadást is ki tud mutatni, valamint képes a hamisítás hatására a mézek vízszerkezetében történő változásainak felfedezésére.

A közölt írás a szerző, doktorjelölt elfogadott PhD kutatási témája a Szent István Egyetem, Élelmiszer-tudományi Doktori Iskolájában, amely jelenleg folyamatban van.

## Irodalomjegyzék

1. Magyar Élelmiszerkönyv 1-3-2001/110 számú előírás Méz (1-3-2001/110 regulation Honey); Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság, 2002;
2. Persano Oddo, L.; Piana, L.; Bogdanov, S.; Bentabol, A.; Gotsiou, P.; Kerkvliet, J.; Martin, P.; Morlot, M.; Ortiz Valbuena, A.; Ruoff, K.; et al. Botanical species giving unifloral honey in Europe. *Apidologie* 2006, 37, 452–461.
3. Da Silva, P.M.; Gauche, C.; Gonzaga, L.V.; Costa, A.C.O.; Fett, R. Honey: Chemical composition, stability and authenticity. *Food Chem.* 2016, 196, 309–323.
4. Bogdanov, S. Honey Types. In *Book of Honey*; Bee Hexagon Knowledge Network, 2017; pp. 1–6.
5. Bogdanov, S. Honey Composition. In *Book of Honey*; Bee Hexagon Knowledge Network, 2014; pp. 27–36.
6. Oddo, L.P.; Bogdanov, S. Determination of honey botanical origin : problems and issues. *Apidologie* 2004, 35, 2001–2002.
7. European Commission *Technical Round Table on Honey Authentication - Meeting Report*; Belgium, 2018;
8. Bogdanov, S. Liquefaction of honey. *Apiacta* 1993, 28, 4–10.
9. Zábrowská, B.; Vorlová, L. Adulteration of honey and available methods for detection – a review. *Acta Vet. Brno* 2014, 83, S85–S102.
10. Magyar Élelmiszerkönyv 2-100 számú irányelv Megkülönböztető jelöléssel ellátott mézfélék; Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság, 2009;
11. Koncz, F.A.; Bodor, Z.; Rashed, M.S.; Kaszab, T.; Gillay, B.; Kovacs, Z.; Benedek, C. Floral and geographical origin identification of Hungarian honey with electronic tongue and classical analytical methods. *Analecta Tech. Szeged.* 2017, 11, 1–9.
12. Bodor, Z.; Benedek, C.; Kaszab, T.; Zinia Zaukuu, J.L.; Kertész, I.; Kovacs, Z. Classical and correlative analytical methods for origin identification of Hungarian honeys. *Acta Aliment.* 2019, 48, 477–487.
13. Bodor, Z.; Ghdir, C.; Zaukuu, J.-L.Z.; Benedek, C.; Kovacs, Z. Detection of heat treatment of honey with near infrared spectroscopy. *Hungarian Agric. Eng.* 2019, 36, 57–62.

## Kiadó

### MAGYAR TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI TÁRSASÁG

Székhely: 1088 Budapest, Szentkirályi út 14

Elnöki titkárság:

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22.

4002 Debrecen, Pf:400

Telefon: 52/ 25 52 52 Fax: 52/ 25 52 53

honlap: [www.mttt.hu](http://www.mttt.hu)

**A Táplálkozástudományi Morzsák Hírlevél a Magyar Táplálkozástudományi Társaság tagjai számára készült. Változatlan tartalommal, forrásmegjelölésével szabadon átvehető a tagok részére!**

## Impresszum

### Táplálkozástudományi Morzsák Hírlevél

MAGYAR TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI  
TÁRSASÁG

#### *Szerkesztőbizottság*

Prof. Dr. Rurik Imre (MTTT elnöke, MTA doktora)

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

Dr. Raposa L. Bence (egyetemi adjunktus, dietetikus, táplálkozás epidemiológus)

Antal Emese (dietetikus, szociológus)

Doma Valentina (dietetikus)

#### *Lektorálta:*

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

ISSN 2630-8975

