



# Táplálkozástudományi Morzsák Hírlevél

II. évfolyam, 4. szám

2019.

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.

A Hírlevelet folyamatosan készítjük, évente 6 számot adunk ki.

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

### *Alacsony energiatartalmú és energiamentes édesítőszeres testtömegre gyakorolt hatása*

Az alacsony energiatartalmú és energiamentes édesítőszeres (Low Calorie Sweeteners = LCD) egyedi kémiai szerkezete különböző érzékszervi, élettani és viselkedésbeli hatásokat válthat ki, amelyek befolyásolják a testösszetételt és a testtömeget. A vizsgálat célja az volt, hogy összehasonlítsa 4 féle LCS (szacharin, aszpartám, szukralóz, rebaudiozid A, amely egy szteviol glikozid) és a szacharóz fogyasztásának testtömegre, táplálkozási magatartásra és glükóztoleranciára gyakorolt hatásait. A napi elfogyasztott LCS mennyiség <5 kcal, a szacharóznál 400-560 kcal volt. Az eredmények azt mutatták, hogy 12 hetes kezelést követően a szacharóz és a szacharin fogyasztása növekedett testtömeghez vezetett, melyek mértéke nem tért el szignifikánsan. A többi LCS-kezelés következtében nem volt szignifikáns változás a kiindulási értékhez viszonyítva (testtömeg), de a szukralóz esetében olyan testtömegváltozásról számoltak be, mely negatív irányú és kisebb volt az összes többi LCS-hez képest. A vizsgálat felhívja a figyelmet, hogy a jelenleg hatályban levő nomenklatúra újragondolására szükség lehet, mivel ezen anyagoknak nagyban eltérő hatásuk van a testtömegre.

*Higgins KA, Mattes RD. A randomized controlled trial contrasting the effects of 4 low-calorie sweeteners and sucrose on body weight in adults with overweight or obesity. Am J Clin Nutr. 2019 May 1;109(5):1288-1301. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy381>*

### *Az alkoholfogyasztás szív és érrendszerre gyakorolt hatásának kérdése*

Napjainkban egyre többet hallani arról, hogy az alkoholnak nincsen biztonsággal fogyasztható mértéke, tehát bármilyen mértékű alkoholfogyasztás jelentős kockázattal bír a különféle krónikus betegségek kialakulására. Nagy mintán végzett, több vizsgálat viszont bizonyította azt, miszerint a mérsékelt és kulturált alkoholfogyasztásnak pozitív, kardioprotektív hatása figyelhető meg, de akkor vajon mi az igazság? A cikk írói szerint a választ egy nagy mintán végzett randomizált, kontrollált, követéses vizsgálat eredménye jelentené, melyben mind az absztinensek, mind a mérsékelt alkoholfogyasztók egészségi mutatóit vizsgálni lehetne. Egy ilyen minta randomizálása, finanszírozása jelentős vizsgálati és anyagi terhet jelentene. Konklúzióként azt említik, hogy célravezető lehet a körültekintő megközelítés. Ebben az esetben az alacsony vagy közepes mértékű alkoholfogyasztás elfogadása azoknál, akiknél nincs jelentős kardiomiopátia vagy cirrózis (alkoholfogyasztással összefüggő, krónikus betegség).

*Darryl P Leong (2019) Are the cardiac effects of alcohol good, bad, or neither? European Heart Journal. 40(9): 712–714. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz039>*

### ***Probiotikummal és szinbiotikummal a túlsúly és elhízás ellen?***

A legfrissebb vizsgálati eredmények arra utalnak, hogy a bél mikrobiom modulációja befolyásolhatja a testtömeg szabályozását, a testösszetételt. Az alább hivatkozott szisztematikus review célja volt felderíteni a probiotikumokkal és/vagy szinbiotikumokkal történő orális kiegészítés hatásait a túlsúlyos és elhízott felnőttek testtömegére, testtömeg-indexére (BMI >25) és derékkerületére. A tizenkilenc vizsgálatot magába foglaló tanulmány eredményei azt mutatták, hogy a probiotikumnak/szinbiotikumnak nem volt szignifikáns hatása a testtömeg, valamint a testösszetétel változására (kontroll csoporthoz viszonyítva), ugyanakkor alkalmazásuk csökkentette az átlagos derékkerületet. Konklúzióként megállapították, hogy a probiotikumokkal és/vagy szinbiotikumokkal történő orális kiegészítés bár bírt csekély hatással a derék kerületének csökkentésére, ugyanakkor egyéb pozitív hatása nem volt detektálható a testösszetétel változásra, definitív következtetés nem vonható le, így a pontos hatásmechanizmus felderítésére további klinikai vizsgálatok szükségesek.

*Suzumura EA, Bersch-Ferreira AC, Torreglosa CR, da Silva JT, Coqueiro AY, Kuntz MGF, Chrispim PP, Weber B, Cavalcanti AB. Effects of oral supplementation with probiotics or synbiotics in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analyses of randomized trials. Nutr Rev. 2019 Jun 1;77(6):430-450. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz001>*

### ***Étrend-kiegészítők és étrendek hatása a szív-és érrendszeri betegségek kimenetelére***

Egészségünk védelmében rendszeresen szedünk multivitamin készítményeket, vagy csak önmagukban étrend-kiegészítőket. Alkalmazzuk a mediterrán diétát, csökkentjük a sóbevitelt. 24 randomizált kontrollált tanulmány meta-analízise alapján a cikk szerzői megállapítják, hogy a csökkent sóbevitel védelmet nyújt a szív eredetű halandóság ellen magas vérnyomásban. Miokardiális infarktus és krónikus szívbetegségek ellen a többszörösen telítetlen omega-3 zsírsavak jótékonyan hatnak. A stroke prevenciójában a folsav bizonyult hatásosnak, míg a kalcium és D-vitamin kombinált bevitele ellenkező hatást fejt ki. Egyéb, multivitamin készítmények, valamint önmagában bevitt szelén, A-, B6-, C-, D-, E-vitaminok, kalcium, folsav, vas, nem csökkentették jelentősen a krónikus szívbetegségekből eredő halálozást, éppúgy, ahogy a mediterrán diéta, a csökkentett telített zsírsavbevitel, csökkentett zsírbevitel és a megnövelt ómega 3-, illetve 6-zsírsavbevitel sem.

*[Khan SU](#), [Khan MU](#), [Riaz H](#), [Valavoor S](#), [Zhao D](#), [Vaughan L](#), [Okunrintemi V](#), [Riaz IB](#), [Khan MS](#), [Kaluski E](#), [Murad MH](#), [Blaha MJ](#), [Guallar E](#), [Michos ED](#) : Effects of Nutritional Supplements and Dietary Interventions on Cardiovascular Outcomes. An Umbrella Review and Evidence Map. *Annals of Internal Medicine*. 2019 Aug 6;171(3):190-198; DOI:10.7326/M19-0341*

### ***A tojásbevitel gyakoriságának és mennyiségének hatásai a diszlipidémiára***

A diszlipidémiára jellemző az emelkedett LDL-koleszterin- és/vagy triglicerid-, valamint csökkent HDL-koleszterinszint. Ezek kockázatot jelentenek az ateroszklerózis kialakulására. A tojásfehérje biológiai értéke nagyon magas, azonban a sárgájában nagy mennyiségű koleszterin található. A jelenlegi egészséges táplálkozásra irányuló ajánlások emiatt is szabályozzák a heti tojásfogyasztás mértékét. A Görög Nemzeti Táplálkozási és Egészségi Felmérés (HNNHS) célja volt, hogy megvizsgálja a tojásfogyasztás mennyisége és gyakorisága közötti összefüggést a kialakult diszlipidémia gyakoriságával. Az eredmény szerint a gyakoribb tojásfogyasztás a ritka tojásfogyasztáshoz képest szignifikánsan csökkentette a diszlipidémia esélyeit, valamint a szérum koleszterin és LDL-c szintje szignifikánsan alacsonyabb volt, a nagyobb gyakorisággal fogyasztó csoport esetében. Fontos megemlíteni, hogy ezen mechanizmust más táplálkozási és egyéb faktor is befolyásolhatja, így ajánlásképpen annyit fogalmaztak meg, hogy a tojás az egészséges táplálkozás részeként heti rendszerességgel fogyasztható, magas rosttartalmú és alacsony telített zsírtartalmú étrend esetén.

*Magriplis, E. et al. (2019). Frequency and Quantity of Egg Intake Is Not Associated with Dyslipidemia: The Hellenic National Nutrition and Health Survey (HNNHS). Nutrients, 11(5), 1105. <https://doi.org/10.3390/nu11051105>*

### ***Tojásfogyasztás, koleszterinbevitel és stroke előfordulásának kockázata férfiaknál***

Epidemiológiai tanulmányok alapján a tojás fogyasztása, mint fő koleszterinforrás, és a stroke között fordított összefüggés van. Erre a kapcsolatra korlátozott bizonyíték áll rendelkezésre, különös tekintettel a koleszterin-anyagcserét befolyásoló apolipoprotein E4-re (apoE4). Egy vizsgálat során a cél a tojás- és koleszterinbevitel és a stroke rizikófaktork, valamint a vérnyomás közötti összefüggés vizsgálata volt középkorú és idősebb férfiak körében. Összesen 1950, 42-60 éves férfit vontak be a prospektív, populáció alapú tanulmányba. Közülük 101-en voltak apoE4 fenotípusúak. A táplálkozási szokásokat 4 napos naplózással, stroke eseményeket kórházi nyilvántartások alapján vizsgálták. A követéses vizsgálat során összesen 217 stroke zajlott, melyből 166 ischaemiás stroke, 55 haemorrhagiás stroke volt. Az összefüggés-vizsgálatok alapján elmondható, hogy a tojásfogyasztás és a koleszterinbevitel nem befolyásolta a stroke kockázatát, valamint az apoE4 fenotípus nem módosította ezeket az kapcsolatokat. Vérnyomás tekintetében a nagyobb tojásbevitel csökkentette a diasztolés értéket. A szisztolés értékre sem a tojásfogyasztás, sem az emelkedett koleszterinbevitel nem volt hatással.

*Abdollahi AM et al: Egg consumption, cholesterol intake, and risk of incident stroke in men: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. Am J Clin Nutr 2019; DOI: 10.1093/ajcn/nqz066*

### *A klímaváltozás hatása a termelési hozamra, valamint a beltartalmi értékre*

Sokakban merül fel a kérdés, hogy a napjainkban megfigyelhető szélsőséges időjárás, valamint a globális felmelegedés által jellemzett klímaváltozás, hogyan befolyásolja és befolyásolhatja a jövőben a mezőgazdasági haszonnövények terméshozamát és beltartalmi értékét. Több vizsgálati eredmény azt sugallja, hogy a változás már megkezdődött és detektálható az egyes növények terméshozamában, ugyanakkor a növények sokféleségére, biodiverzítására és az élelmiszerbiztonságra gyakorolt hatások továbbra sem tisztázottak. Egy kutatócsoport lineáris regressziós statisztikai modellel vizsgálta meg ezen várható változásokat. Megállapításuk szerint a globális éghajlatváltozás hatása a különféle növények hozamára, az éghajlati trendektől függően: -13,4% (olajpálma) és 3,5% (szójabab) között változott. Eredményeik továbbá azt mutatják, hogy Európában, Dél-Afrikában és Ausztráliában többnyire negatív hatások várhatóak, míg Latin-Amerikában inkább pozitívak. Az ázsiai, valamint az észak- és közép-amerikai hatások vegyesnek mondhatóak. Beltartalmi értékben ez valószínűleg már most ~1% -kal ( $-3,5 \times 10^{13}$  kcal/év) csökkentette a fogyasztható élelmiszerek energiatartalmát. A változó terméshozamok és beltartalmi értékek arra engednek következtetni, hogy egyre nagyobb létjogosultsága lesz a jövőben a klímaváltozást is figyelembe vevő élelmezési és táplálkozási stratégiák kialakításának.

*Ray DK, West PC, Clark M, Gerber JS, Prishchepov AV, Chatterjee S (2019) Climate change has likely already affected global food production. PLoS ONE 14(5): e0217148. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217148>*

***A nagy fruktóz-tartalmú kukoricaszirup fokozza a béldaganat növekedését egerekben.***

Ismert tény, hogy a naponta akár több alkalommal is fogyasztott nagy cukortartalmú üdítőitalok, így a sok fruktózt (gyümölcscukor) tartalmazó italok is, elhízáshoz vezethetnek. A nagy fruktóz-tartalmú kukorica szirup túlzott felhasználása is túlsúlyt okozhat, valamint emeli a vastagbél daganat kockázatát. A közölt tanulmány során vastagbél daganat kialakulására fogékony adenomatózus polip mutáns egerek napi nagy fruktóz-tartalmú kukoricaszirup (NFKSZ) bevitelének hatására az egerek daganatának mérete jelentős mértékben növekedett, azonban elhízás és metabolikus anyagcsere szindróma nem alakult ki. Az NFKSZ fruktóz és glükóz koncentrációemelkedést idézett elő a béllumenben, valamint a szérumban is. A daganatok mindkét cukrot felvették, és a tumorban a fruktóz fruktóz-1-foszfáttá alakult. A fruktóz-1-foszfát elősegítette a glikolízist, ezzel emelve a zsírsavak képződését. A zsírsavak pedig a daganatos sejtek növekedését támogatták. Ez az egereken végzett kísérlet igazolja azt a feltevést, miszerint a táplálékkal akár csak normál adagban bevitt gyümölcscukor és szőlőcukor egyaránt elősegítheti a daganatok képződését.

*Goncalves MD, Lu C, Tutnauer J, Hartman TE, Hwang SK, Murphy CJ, Pauli C, Morris R, Taylor S, Bosch K, Yang S, Wang Y, Riper JV, Lekaye HC, Roper J, Kim Y, Chen Q, Gross SS, Rhee KY, Cantley LC, Yun J: High-fructose corn syrup enhances intestinal tumor growth in mice. Science 363, 1345–1349 (2019); DOI: 10.1126/science.aat8515*

*Az alkoholfogyasztás hatása a szívre: Jó, rossz, vagy egyik sem?*

Az alkoholfogyasztás jótékony hatása csak mérsékelt bevétel esetén igaz. Az alkoholfogyasztás mennyiségének szív- és érrendszerre gyakorolt hatása „U” alakú függvénnyel ábrázolható. Nők esetében 12,5 gramm, férfiaknál 25 gramm (1 egység) alkohol napi fogyasztása összehasonlítva az alkoholt egyáltalán nem fogyasztók, és a nagyivókkal ellentétben csökkenti a szívbetegségek kialakulását. De nem csak a bevitt alkohol mennyisége, de az alkoholfogyasztási szokások, a táplálkozás, társadalmi-anyagi helyzet, iskolázottság is nagyban befolyásolja az alkohol szív- és érrendszerre gyakorolt hatását. **Alkoholfogyasztási szokások:** a napi rendszeres, kis mennyiségű alkohol csökkenti a szívbetegségek kockázatát. Ezzel ellentétben a nagyivók, illetve a hetente egy alkalommal, nagy mennyiségű alkoholos italt fogyasztók (több mint 5 egység/nap) esetében fokozott a kardiovaszkuláris történések kockázata. Mindezek mellett a nagymennyiségű, akut alkoholfogyasztás miokardiális infarktust okozhat. **Alkoholfogyasztás hatása a szívre:** kísérletes körülmények között az alkohol a szívizom károsodását okozta. In vivo körülmények között az évekig tartó nagyivás kardiomiopátiát okoz. Szisztolés bal kamrai diszfunkció esetén a napi moderált mennyiségű alkoholfogyasztás jótékony hatással bír, ellentétben az absztinensekkel és nagyivókkal. **Egyéb egészségi következmények:** az alkoholfogyasztás növeli az agyi vérzések, valamint daganatos betegségek kialakulásának kockázatát. A tanulmányok alapján a címben feltett kérdésre nem lehet egyértelműen válaszolni, nem lehet egyértelműen kimondani az alkoholfogyasztás jótékony, illetve káros hatását.

*Leong DP: Are the Cardiac Effects of Alcohol Good, Bad, or Neither? Eur Heart J. 2019;40(9):712-714; DOI: 10.1093/eurheartj/ehz039*

### ***A vörös és a fehér, és a különbség a húsok között***

Ismert tény, hogy a normál bélflóra segít fenntartani lelki és testi egészségünket. Azonban azt sem szabad elfelejteni, hogy egyes mikrobák anyagcseretermékükkel esetleg kedvezőtlenül befolyásolnak bizonyos kémiai folyamatokat szervezetünkben. A trimetilamin-N-oxid (TMAO) a foszfadilikolin, kolin és L-karnitin bontásából származó végtermék, amelynek emelkedett vér-szintje ateroszklerotikus kardiovaszkuláris betegséget okozhat, ugyanakkor ezzel ellentétben a koronáriás eseményeket kivédheti. Kolin számos állati és növényi eredetű élelmianyagban megtalálható (tojássárga, húsok, halak, tejtermékek, olajos magvak, szójabab), melyből a vékonybélben lévő baktériumok trimetilamint (TMA) képeznek. Vöröshúsokban gazdag diéta (kolin, L-karnitinban gazdag) jelentősen emeli a vér és a vizelet TMA, TMAO szintjét összehasonlítva a fehér húsokban, rostokban gazdag étrenddel. TMA növeli a makrofágok felszínén lévő szabadgyökfogó receptorok számát (CD36, SR-A1), melynek következtében fokozódik a habsejtek kialakulása. Emellett a TMAO gátolja a koleszterin szállítását, és növeli a vérlemezkék aktiválódását is. A rostban gazdag mediterrán étrend csökkenti a TMA, TMAO képződést, valamint javítja a bélflóra összetételének változatosságát is.

***Davies A, Lüscher FT: The red, the white and the difference it makes. European Heart Journal (2019) 0, 1–3; DOI:10.1093/eurheartj/ehy905***



## Xilo-oligoszacharidok felhasználásának élelmiszeripari lehetőségei

Szerző: Pensza Péter

Az élelmiszeriparban egyre nagyobb a törekvés olyan funkcionális élelmiszerek előállítására, melyek hozzáadott rostokat tartalmaznak olyan mennyiségben, hogy a hagyományos élelmiszerek ízétől, illatától és állományától jelentősen ne térjen el.

A xilo-oligoszacharidok (XOS) olyan vegyületek, amelyek polimerizációs foka 2-10 [rövid szénláncú emészthetetlen oligoszacharidok (NDO)], amelyeket  $\beta$ 1-4 kötésekhez kapcsolódó xilóz molekulák képeznek. [1,2] Az XOS prebiotikus hatású, ezért jó hatással van a gyomor-bélrendszer egészségére. [1] A természetben megtalálható a búzakupában, szalmában, kiégett fa, árpahéjban, sörgyártás során felhasznált gabonafélék, mandulahéjban, bambuszban és kukoricacsutkában. [3]

Az XOS élelmiszerekben való felhasználásához elengedhetetlen, hogy stabilitásuk viszonylag magas legyen. Az élelmiszer-előállítás, -tárolás és -szállítás hatásai miatt az élelmiszer XOS-tartalma és ennek következtében táplálkozás-biológiai tulajdonságai is károsodhat. Ennek eredményeként az élelmiszer várható tulajdonságai, funkciói megváltoznak vagy megszűnnek. A három legfontosabb tényező, amely e tekintetben veszélyt jelent: tárolási idő, az élelmiszer pH-ja és a hőmérséklet. [2,4]. Yamada és munkatársai [5] megállapították, hogy az XOS jó stabilitási tulajdonságokkal rendelkezik savas és magas hőmérsékleti körülmények között is. [2]

Az emberi test jól tolerálja a napi 12 g XOS-t. [6] Ezenkívül Tateyama munkacsoportja [7] kimutatta, hogy a XOS alkalmazása székrekedéses terhes nőknél 4,2 g / nap, míg hasmenéses felnőtt férfiak esetében 2 g / nap csökkenti a tüneteket. Gupta és munkatársai [8] megállapították, hogy napi 5 g XOS jelentősen megnöveli a székletben a bifidobaktériumok számát (akár 1 és 2 g XOS / nap is jelentős növekedést eredményezett.).

Kutatásaink során 3 XOS terméket teszteltünk európai viszonylatokban elfogadott élelmiszerekben. Két por alapú (70 és 95%-os XOS tartammal) és egy sűrítményt (70%). A vizsgálati XOS koncentrációkat is úgy választottuk meg, hogy az már potenciálisan képes legyen pozitív élettani hatást kifejteni. Élelmiszerekben történő alkalmazást megelőzte egy reológiai vizsgálat sorozat, ahol vizes oldatban vizsgáltuk az XOS-t. A kutatás során frukto-oligoszacharidokkal és szacharózzal hasonlítottuk össze, majd az iparban széles körben használt állománykialakítók jelenlétében vizsgáltuk a reológiai tulajdonságait. Szignifikáns különbségeket figyeltünk meg az XOS különböző koncentrációjú oldatainak viszkozitásában. Az XOS vizes közegben konzisztencia növelő potenciálja a szacharóz vagy a frukto-

oligoszacharidokéhoz képest erősen függ a koncentráció szintjétől: alacsony koncentrációban az XOS gyengébbnek, magas koncentrációban pedig erősebbnek bizonyult, mint a frukto-oligoszacharidok. Az XOS, a FOS és a szacharóz viszkozitása közötti különbségek sokkal magasabbak voltak 60°C alatt, mint magasabb hőmérsékleten. A xantángumi-gélek állománykialakító képességét nem befolyásolta, míg a szentjánoskenyérgumihoz történő XOS-adagolása negatívan befolyásolta a gél szerkezetet. Az XOS alacsony koncentrációban történő hozzáadása növeli tudta a zselatin gél stabilitását a mechanikai stressz ellen. Az XOS bebizonyította, hogy eltérő reológiai viselkedéssel rendelkezik, mint a korábban alkalmazott oligoszacharidok.

Ezen tapasztalatok birtokában kezdtük el konkrét élelmiszerekben alkalmazni az XOS-t. Az XOS alkalmazását tárolási kísérletekkel vizsgáltuk, ahol a termékek pH-ja, színe, állományviszkozitása volt a fókuszban. Több esetben érzékszervi vizsgálat is társult a kísérletekhez. Próbáltuk a lehető legszélesebben alkalmazni, ahol egy NDO szerepet kaphat. Sütőipari termékek közül kenyérbe és teakekszbe adagoltuk. Édesipari termékek közül gyümölcszselékben történt az adagolás. Az ital termékek közül pedig a szójatejre esett a választás. Általánosságban elmondható, hogy az XOS nem rontotta a termékek állományát, viszkozitását a kontroll termékekhez képest. A termékek pH értékét sem befolyásolta negatívan. A termékek színére vonatkozóan a sütőipari termékeknel tapasztaltunk változást, itt egy intenzívebb barnásodást figyeltünk meg, egy intenzívebb égetett cukor illat megjelenés mellett. Vagyis az XOS intenzívebb Maillard reakciót okoz. A gyümölcszselék esetén pedig egy intenzívebb gyümölcsös illat jelent meg az XOS adagolás hatására. Eddigi eredményeim alapján a prebiotikus, élelmi rostthatású XOS alkalmasnak tűnik arra, hogy különböző élelmiszer termékek táplálkozás élettani értéket növelje. Mivel a termék megjelenésére, tartósságára, biztonságára nincs negatív hatással, az ipar számára optimális, széleskörű felhasználási lehetőséget biztosíthat.

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

## Irodalomjegyzék

- [1] Samantan A.K., Natasha Jayapal, Jayaram, Sohini Roy C., Kolte A.P., Senani S. & Manpal Srinthar. (2015). Xylooligosaccharides as prebiotics from agricultural by-products: Production and applications. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, 5, 62-71.
- [2] Courtin C. M., Swennen K., Verjans P., & Delcour J. A. (2009). Heat and pH stability of prebiotic arabinoxylooligosaccharides, xylooligosaccharides and fructooligosaccharides. *Food Chemistry*. 112, 831–837.
- [3] Seema A. Belorkar & Gupta A. K. (2016). Oligosaccharides: a boon from nature's desk. *AMB Express*, 6(82)
- [4] Suwa Y., Koga K., Fujikawa S., Okazaki M., Irie T., & Nakada T. (1999). Bifidobacterium bifidum proliferation promoting composition containing xylooligosaccharide. Patent Application US, 5939309
- [5] Yamada H., Itoh K., Morishita Y., & Taniguchi, H. (1993). Structure and properties of oligosaccharides from wheat bran. *Cereal Foods World*, 38, 490-492.
- [6] NutraSource, Inc. January 2013, GRAS Notification for Shangdong Longlive Biotechnology, Ltd's Xylooligosaccharides, 6309 Morning Dew Court,
- [7] Tateyama I., Hashi K., Johno I., Iino T., Hirai K., Suwa Y., & Kiso Y. (2005). Effects of xylooligosaccharide intake on severe constipation in pregnant women. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 55, 445-448.
- [8] Gupta P. K., Agrawal P., Hegde P., Shankarnarayan N., Vidyashree S., Singh S. A. & Ahuja S. (2016). Xylo-oligosaccharide - A valuable material from waste to taste : A review. *Journal of Environmental Research And Development*, 10(3), 555-563.

## 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. habil Turcsán Judit (tudományos főmunkatárs)

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

Antal Emese (dietetikus, szociológus)

#### *Lektorálta:*

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

ISSN 2630-8975

