



Táplálkozástudományi Morzsák Hírlevél

IV. évfolyam, 4. szám
2021.

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!

Kellemes olvasást kíván:

a Szerkesztőbizottság

Rövid összefoglalók

Az anyai táplálkozás alakítja az anyatej mikrobióta összetételét és sokféleségét: A szülés módjának és az antibiotikum-expozíciónak a hatása

Az anyatej a legjobb táplálék a csecsemők számára, amely tápanyagokat és bioaktív anyagokat, köztük baktériumokat nyújt a csecsemő bél mikrobiótájának fejlődéséhez, és hosszútávon befolyásolhatja a gyermek egészségi állapotának alakulását. Az anyai táplálkozás és egyéb tényezők, mint például a szülés módja és az antibiotikum-expozíció, anyatej mikrobiótára gyakorolt hatása azonban még nem teljesen tisztázott.

A bemutatott vizsgálatba 120 egészséges anyát vontak be. Az anyai táplálkozási felmérést egy ételmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőív (FFQ, Food frequency questionnaire) segítségével végezték, valamint klinikai jellemzőket gyűjtöttek, beleértve az anyai antibiotikum-expozíciót is. A szülés módja, az antibiotikum-expozíció és a táplálkozási klaszterek alapján elsőként 2 csoportot különböztettek meg. A táplálékbevitelen alapuló klaszteranalízis két különböző klasztert eredményezett: az I. klasztert (n = 44) növényi fehérjék, rostok és szénhidrátok, míg a II. klasztert (n = 76) az állati fehérjék és a zsiradékok jellemezték. Ezeket a klasztereket további 2-2 részre bontották. klaszter I.-C császármetszés antibiotikum-expozícióval, klaszter I.-VAG hüvelyi szülés antibiotikum nélkül, klaszter II.-C császármetszés antibiotikum-expozícióval, klaszter II.-VAG hüvelyi szülés antibiotikum nélkül. Az anyatej minták mikrobiom képét 16S rRNS szekvenálással vizsgálták.

Az anyatej mikrobiótája szignifikánsan különbözött az anyai táplálkozási profiltól függően. Szignifikánsan magasabb baktériumgazdagság és diverzitás volt megfigyelhető I. klaszterben a II. klaszterhez képest. A Staphylococcus a szénhidrátok nagyobb arányú bevitelével és az alacsonyabb összes fehérjebevitellel hozható kapcsolatba, míg a Streptococcus nemzetség közvetlen összefüggést mutatott a nagyobb összefehérje-bevitellel, valamint a nagyobb PUFA (EPA, DPA), szelén- és cinkbevitellel. Továbbá, a Bifidobacterium bőség összefüggésbe hozható volt a magasabb szénhidrát- és polifenolbevitellel, valamint az kisebb teljes lipidbevitellel, főként az kevesebb összes MUFA- és az összes PUFA-bevitellel. A nagyobb mikrobiális diverzitás összefüggésbe hozható volt a bőségebb anyai rostbevitellel.

A szülés módja és az antibiotikum expozíció az anyatej mikrobiótáját étrend-klaszterfüggő módon befolyásolta. Szignifikáns mikrobiom különbségeket figyeltek meg a táplálkozási klaszterek között „a császármetszéses szülés antibiotikum-expozícióval” csoportban, míg „a hüvelyi szülés antibiotikum expozíció nélkül” csoport esetében nem mutattak ki különbséget.

A magasabb mikrobiális diverzitás és gazdagság volt megfigyelhető az I. klaszter „hüvelyi szülés antibiotikum expozíció nélkül” csoportba tartozó nőknél a többi csoporthoz képest. Érdekes, hogy az olyan nők anyatej mintáira, akik császármetszéssel estek át és antibiotikum-expozíciónak voltak kitéve, nagyobb mikrobiális gazdagság volt jellemző az I. klaszterben a II. klaszterhez képest.

Az anyai táplálkozás, a szülés módja, és az anyai antibiotikum-expozíció befolyásolja az anyatej mikrobiom összetételét és diverzitását, megalapozva a célzott étrendi intervenciók szükségességét a szoptatási időszak alatt..

Cortes-Macías E, Selma-Royo M, García-Mantrana I. et al. Maternal Diet Shapes the Breast Milk Microbiota Composition and Diversity: Impact of Mode of Delivery and Antibiotic Exposure. The Journal of Nutrition, Volume 151, Issue 2, February 2021, Pages 330–340, <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa310>

A gabonafélék fogyasztásának összefüggései a szív- és érrendszeri betegségekkel és a halálalossággal - 21 ország bevonásával végzett prospektív tanulmány (PURE study)

A szénhidrátok, amelyeknek egyik jelentős forrása a gabonafélék, és az egészségi állapot összefüggései népszerű kutatási területet jelent napjainkban. A teljes kiőrlésű gabonafélék nagyobb mennyiségű fogyasztása a halálalosság és szív- és érrendszeri betegségek alacsonyabb kockázatával jár együtt a szakirodalmi adatok szerint. Ugyanakkor a finomított gabonafélék fogyasztásának a halálalosság és szív-érrendszeri betegségekkel való kapcsolata nem tisztázott.

A PURE prospektív kohorszvizsgálat célja volt a finomított gabonafélék, teljes kiőrlésű gabonafélék, fehér rizs és a szív- és érrendszeri betegségek, teljes halálalosság, vérzsírok, valamint a vérnyomás közötti kapcsolat értékelése. A PURE vizsgálatban részt vett 21 alacsony, közepes és magas jövedelmű ország, így a különböző táplálkozási szokások és az ételmiszerfogyasztás széles skáláját lefedték. Összesen 137.130, a vizsgálat kezdetén kardiovaszkuláris betegségtől mentes, 35-70 év közötti résztvevőn alapulnak az eredmények. A medián utánkövetési idő 9,5 év volt. Minden résztvevő ételmiszerfogyasztását feljegyezték az országspecifikusan validált ételmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőívek segítségével. Eredményeik alapján a finomított gabonafélék bevitelének legmagasabb kategóriája (≥ 350 g/ nap vagy körülbelül 7 adag/nap) összefüggésbe hozható az összhálalosság és a súlyos kardiovaszkuláris események magasabb kockázatával, összehasonlítva a legalacsonyabb beviteli kategóriával (< 50 g/nap). A finomított gabonafélék nagyobb mennyiségű fogyasztása összefüggésbe hozható a magasabb szisztolés vérnyomással is. A teljes kiőrlésű gabonafélék vagy a fehér rizs és az egészségi állapot között nem találtak ilyen összefüggést.

A szerzők eredményeik alapján arra következtetnek, a gabonaféléket változatosan javasolt az étrendbe illeszteni, a finomított gabonatermékek csekély fogyasztása mellett ösztönözni kell a lakosságot a teljes kiőrlésű termékek nagyobb arányú bevitelére.

Swaminathan S, Dehghan M, Raj J et al. Associations of cereal grains intake with cardiovascular disease and mortality across 21 countries in Prospective Urban and Rural Epidemiology study: prospective cohort study. BMJ 2021;372:m4948, doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m4948>

Gyümölcs- és zöldségfogyasztás és a halálozás - 2 prospektív, amerikai férfiak és nők körében végzett kohorszvizsgálat eredményei és 26 kohorszvizsgálat metaanalízise

A nem kielégítő zöldség- és gyümölcsfogyasztás az egyik jelentős étrendi rizikótényező egyes betegségek és az idő előtti halálozás tekintetében. Ugyanakkor a hosszú távú egészség megőrzéséhez szükséges mennyiségük még bizonytalan.

A bemutatott tanulmány szerzői 66 719 nőt követtek nyomon a Nurses' Health Study (1984-2014) és 42 016 férfit a Health Professionals Follow-up Study (1986-2014) keretében. A résztvevők nem szenvedtek szív- és érrendszeri betegségben (CVD), rákban vagy cukorbetegségben a kiindulási időpontban. Az étrendet egy validált szemikvantitatív ételmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőívvel (SqFFQ) értékelték a vizsgálat kezdetén, és 2-4 évente frissítették. Dózis-hatás összefüggést vizsgáló metaanalízist is végeztek a 2 saját kohorsz és 24 másik prospektív kohorszvizsgálat eredményei alapján.

A bőségesebb gyümölcs- és zöldségfogyasztással rendelkező résztvevők idősebbek voltak és nagyobb valószínűséggel használtak multivitaminokat, valamint nagyobb volt a teljes energiabevitelük, táplálkozásuk minősége, fizikai aktivitásuk szintje és a hiperkoleszterinémia előfordulási gyakorisága, ugyanakkor kevesebb dohányzó volt köztük, és alacsonyabb volt az alkoholfogyasztásuk is. Nemlineáris inverz kapcsolatot figyeltek meg a gyümölcs- és zöldségfélék bevitelére és a teljes halálozás, továbbá a rákra, CVD-re és légzőszervi megbetegedésekre visszavezethető ok-specifikus halálozás között. A referenciaszinthez (2 adag/nap) képest a napi 5 adag gyümölcs és zöldség bevitelére összefüggésbe hozható volt az összhála, a CVD okozta mortalitás, a rákhála, a légzőszervi betegségek okozta halálozás alacsonyabb kockázatával. A dózis-válasz metaanalízis hasonló eredményeket hozott. A napi \approx 5 adag gyümölcs és zöldség, vagy 2 adag gyümölcs és 3 adag zöldség fogyasztása járt együtt a legalacsonyabb halálozással, ugyanakkor e szint feletti magasabb bevitel esetén nem volt további kockázatcsökkenés tapasztalható. A gyümölcsök és zöldségek legtöbb alcsoportjának nagyobb bevitelére ugyan alacsonyabb halálozással járt együtt,

megemlítendő, hogy a keményítőtartalmú zöldségek, mint a borsó és a kukorica esetében nem mutatható ki ilyen összefüggés. A gyümölcsle és burgonya nem állt kapcsolatban az összhalálózással és az ok-specifikus halálózással.

A nagy mintaszámú, hosszú távú követésen alapuló vizsgálatok és a metaanalízis eredményei alapján elmondható, a bőséges gyümölcs- és zöldségfogyasztás összefüggésbe hozható a kisebb halálózással, és a kockázatsökkenés napi ≈ 5 adag gyümölcs- és zöldségadagoknál éri el a maximum értéket. Ezek az eredmények alátámasztják a jelenlegi, gyümölcs- és zöldségfogyasztás növelésére vonatkozó táplálkozási ajánlásokat.

Wang DD, Li Y, Bhupathiraju SN et al. Fruit and Vegetable Intake and Mortality Results From 2 Prospective Cohort Studies of US Men and Women and a Meta-Analysis of 26 Cohort Studies. Circulation. 2021;143:00–00. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.048996

”Vitamin- és ásványianyag-ellátottság vegán étrendet követők körében”

Napjainkban folyamatosan nő a vegán étrend iránti érdeklődés. Jelenleg azonban nem áll rendelkezésre elég adat a vegánok egészségi állapotáról, makro- és mikrotápanyag-ellátottságukról. A "Vegán étrend kockázatai és előnyei" (RBVD) című keresztmetszeti kutatásban vizsgálták a tápanyagbevitelt, az alapvető laboratóriumi paramétereket, a vitamin- és nyomelem-státuszt 36 vegán és 36 vegyes étrenden élő személy esetében. Mindkét csoport 18-18, 30-60 év közötti férfiból és nőből állt. A vegán csoport tagjai átlagosan 4,8 éve követték ezt az irányzatot. A táplálkozási szokásokat, tápanyagbevitelt 3 napos táplálkozási napló segítségével mérték fel. A vegánok majdnem mindegyike és a vegyes étrenden élők egyharmada fogyasztott étrend-kiegészítőket a vizsgálatot megelőző 4 hétben. A vegánoknak és vegyes étrendet követőknek hasonló volt az energiabevitelük, de különböztek mind a makrotápanyagok, mind a mikrotápanyagok bevitelében. A kiemelendő a lényegesen nagyobb élelmirost-, E-vitamin-, K-vitamin- és folsav- és vasbevitel, valamint a B12-vitamin, a D-vitamin és a jódtól nagyon alacsony bevitel a vegánok körében a mindenevőkhöz képest. A vegánok körében alacsonyabb volt a B2-vitamin, B3-vitamin, E-vitamin (alfa-tokoferol), az A-vitamin, szelenoprotein P és a cink szintje a vérben. Ezzel szemben a folsav és a K1-vitamin szérum szintje magasabb volt a vegánok körében. A B12-vitamin, a D-vitamin és a vas státusz biomarkerei tekintetében nem volt különbség a csoportok között. A vérékép négy vegán és három nem-vegán esetében vashiányra utalt. A 24 órás vizeletmintákban végzett mérések alacsonyabb kalcium-kiválasztást és jelentősen alacsonyabb jódt-kiválasztást mutattak ki a vegánoknál a nem-vegánokhoz képest; a vegánok egyharmadánál a vizelet jódt szintje

alacsonyabb volt, mint a súlyos jóddhiány küszöbértéke (<20 µg/L, WHO). A várakozásoknak megfelelően az összkoleszterin és az LDL-koleszterin szintje szignifikánsan alacsonyabb volt a vegánoknál a mindenevőkhöz képest. A vegánok és a vegyes étrenden élők B12-vitamin-státusa hasonlóan jó volt, annak ellenére, hogy a vegánok nagyon kevés B12-vitaminhoz jutottak a táplálék útján. Ennek hátterében az étrend-kiegészítők szedésének magas aránya állhat. A vegán résztvevők szignifikánsan nagyobb vasbevitelére, a ferritinszintek és a vérkép változása mindkét csoportban minden 10. résztvevőnél vashiányra utaltak. A lakosság megfelelő jódbevitelét is biztosítani kell, és különösen oda kell erre figyelni a vegán étrendet követők esetében.

Weikert C, Trefflich I, Menzel J et al. Vitamin and mineral status in a vegan diet. Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 575–82. DOI: 10.3238/arztebl.2020.0575

Az étkezési szokások és a szív- és érrendszeri betegségek kockázata közötti kapcsolat dél-koreai idősebb felnőtteknél

Dél-Koreában a három fő halálok a rákos megbetegedés, a szívelégtelenség és a stroke, ezek összesen a halálozások 45%-át teszik ki. Az életkor előrehaladtával a szívbetegségek gyakorisága nő. Az idős emberek aránya Dél-Koreában a demográfiai adatok alapján várhatóan gyorsan fog növekedni. Ezenfelül a társadalmi és gazdasági nyomás miatt a várható szív- és érrendszeri betegségek (CVD) száma is emelkedik majd. A tanulmány célja, hogy vizsgálja a kapcsolatot az étkezési szokások és a szív- és érrendszeri megbetegedések 10 éves kockázata között a koreai időskorúaknál. A klaszterelemzést 1687 65 év feletti idős bevonásával (797 férfi és 890 nő) végezték. Az étrendi szokásokat egy 24 órás étrendi felmérés segítségével elemezték. Ezek alapján három osztályt alkottak: 1. tipikus koreai, 2. magas szénhidrát-tartalmú és 3. egészséges étrend. A CVD 10 éves kockázatát az életkor, összes és HDL-koleszterinszint, szisztolés vérnyomás, vérnyomáscsökkentő gyógyszer használata, dohányzási szokások és cukorbetegség jelenléte alapján becsülték. Az összefüggések keresésére általános lineáris modellt alkalmaztak. Eredményként az 1., 2. és 3. osztály közti megoszlás a férfiak esetében 33,7%, 17,9% és 48,3%; nőknél 22,6%, 30,9% és 46,6%. Az egészséges táplálkozású férfiak (3.) CVD 10 éves kockázata szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a tipikus koreai étrendet folytatóké (1.). Ezenkívül az erőnléti edzést végző férfiak kockázata is szignifikánsan alacsonyabb azokéhoz képest, akik nem mozognak rendszeresen. Nők esetében nem voltak szignifikáns eltérések. Következtetésképp az idősek étrendi szokásainak javítása érdekében a táplálkozási oktatási programok szervezésekor szükség van olyan étrendekre, amelyek

kedvezőek a szív- és érrendszeri betegségek megelőzésében. Különösen férfiak esetében kell hangsúlyozni a táplálkozási szokások fontosságát.

Seo A, Hwang T Relationship between Dietary Patterns and Cardiovascular Disease Risk in Korean Older Adults. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 3703. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073703>

Egészséges és egészségtelen táplálkozási szokások és a krónikus betegség kockázata: A prospektív csoportos vizsgálatok metaanalíziseinek átfogó áttekintése

Sok közlemény foglalkozik az étrendek minősége és a nem fertőző krónikus betegségek kialakulási kockázata közötti kapcsolat vizsgálatával. 195 országból származó adatok szerint 2017-ben körülbelül 11 millió haláleset volt visszavezethető táplálkozási tényezőkre. A nagy nátrium-bevitel (sófogyasztás), valamint a teljes kiőrlésű gabonák és gyümölcsök fogyasztásának alacsony szintje a fő táplálkozási kockázati tényező a világon. Számos tanulmány foglalkozik azzal, hogyan függ össze az egészséges/egészségtelen étrendi összetevők bevitt mennyisége a szív- és érrendszeri betegségek, a 2-es típusú cukorbetegség és a rákos megbetegedések kialakulásának kockázatával. Jelen cikk célkitűzése az empirikus táplálkozási szokások és a nem fertőző krónikus betegségek kockázati összefüggéseinek teljes áttekintése, a bizonyítékok minőségének értékelése. Az ilyen tanulmányokat a PubMed és Scopus adatbázisok keresési találatából gyűjtötték össze 2019 szeptemberéig bezárólag. Két független lektor nyerte ki az adatokat és NutriGrade pontszám alapján értékelték a bizonyítékok minőségét. Minden metaanalízishez a keresztmetszeti és az eset-kontroll vizsgálatokat kizárták, majd az összesített relatív kockázatot (SRR) véletlen hatás-modell segítségével újraszámolták. Tizenhat metaanalízis készült a prospektív kohorsz-vizsgálatokból, 18 SRR az egészséges táplálkozási szokásokra és 16 SRR az egészségtelen mintákra vonatkozóval. Ez összesen 4,8 millió résztvevővel végzett 116 elsődleges kohorsz vizsgálatot foglalt magában. Közepes összefüggés van az egészséges és a 2-es típusú cukorbetegség, valamint a vastagbél- és emlődaganatok kialakulásának kockázatával. Az egészséges táplálkozási szokások és a kardiovaszkuláris halálozás, a depresszió, valamint a szívkoszorúér és a légzőszervi megbetegedések kialakulásának kockázata közötti fordított kapcsolat is gyenge. Mérsékelt minőségű bizonyíték áll rendelkezésre az egészségtelen táplálkozási szokások és a 2-es típusú cukorbetegség, a törések és a metabolikus szindróma kockázata közötti pozitív összefüggésről. Az egészséges táplálkozási szokások elfogadása csökkentheti a 2-es típusú cukorbetegség, a szívkoszorúér-betegség és az idő előtti halálozás kockázatát. Azokban az esetekben, ahol az

összefüggés vizsgálatok gyenge kapcsolatot mutatnak (pl. légúti betegség, mentális betegség és helyspecifikus rák), statisztika megbízhatóságuk kicsi, további kutatásokra van szükség.

Jayedi A, Soltani S, Abdolshahi A, Shab-Bidar S Healthy and Unhealthy Dietary Patterns and the Risk of Chronic Disease: An Umbrella Review of Meta-Analyses of Prospective Cohort Studies. *Br J Nutr.* 2020 Dec 14;124(11):1133-1144 DOI 10.1017/S0007114520002330

Összefüggésvizsgálat a nagy energiasűrűségű élelmiszerek adagméretei és a testalkat között európai fiatalok körében

A WHO jelentése szerint az 5 és 19 év közötti gyermekek és serdülők között a túlsúlyosak és elhízottak előfordulási aránya folyamatosan emelkedett. Ez 1975-ben mindössze 4% volt, 2016-ra meghaladta a 18%-ot, ami világszerte több mint 340 millió érintett embernek felel meg. A fiatalok elhízása krónikus, nem fertőző betegségnek minősül, ami fiatalabb korban akut és tartós egészségi problémákhoz, szív- és érrendszeri betegségekhez, inzulinrezisztenciához és 2-es típusú cukorbetegséghez vezethet, valamint megnöveli a korai halálozás kockázatát. A serdülőkor kritikus időszak, az ebben a korban kialakult táplálkozási szokások a felnőttkorban is megjelennek. Számos tanulmány azt sugallta, hogy az elhízott serdülők általában több energiadús (ED) ételt fogyasztanak, mint a normál testsúlyú serdülők. Az elhízás előfordulása egyidejűleg növekszik a nagy élelmiszeradagok (portion sizes - PS) túlzott mértékű fogyasztásával. Azonban kevés információ áll rendelkezésre az energiadús (energy-dense – ED) élelmiszerek adagjainak méretéről, mint a serdülők elhízásának lehetséges kockázati tényezőjéről. Jelen tanulmányban a leginkább energiadús ételek adag-méretét és a testalkat közötti összefüggést vizsgálták. Az Európai Egészséges Táplálkozás Életmód Serdülőkorban keresztmetszeti többközpontú vizsgálatában (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence cross-sectional multicenter study - HELENA–CSS) 1889 serdülő, ebből 54,4% nő vett részt. A legtöbb energiadús ételt (pl. sajt) a nagyobb zsír- és/vagy cukortartalom, valamint a kisebb rost- és víztartalom alapján választották ki. A lineáris és ordinális logisztikus regressziós modelleket az életkor, a fizikai aktivitás, a teljes energiafelvétel (total energy intake - TEI) és a társadalmi-gazdasági állapot (socioeconomic status - SES) alapján állították be. Fiúk esetében a reggeli müzli adagok mérete és a BMI (body mass index – testtömeg index) szignifikáns és pozitív összefüggést mutatott. A fiúk „szénsavas üdítőitalok” adagjainak, valamint a lányok „kenyér és zsemle” adagjainak mennyisége nagyobb valószínűséggel társult elhízáshoz. Ezzel ellentétben a lányok „édes pékáruk” fogyasztása kisebb valószínűséggel társult elhízáshoz. Ez a tanulmány összefüggést mutatott ki az energiadús ételek adagjainak mérete és az elhízás között az európai serdülőknél. További vizsgálatokra van szükség a

tartósan nagy ételadagok fogyasztása és az elhízás kialakulása közötti kapcsolat feltárására.

Flieh SM, Miguel-Berges ML, González-Gil EM et al. The Association between Portion Sizes from High-Energy-Dense Foods and Body Composition in European Adolescents: The HELENA Study. Nutrients 2021, 13, 954. <https://doi.org/10.3390/nu13030954>

Időbeni összefüggések a testtömegindex, az éhomi inzulin és a szisztémás gyulladás között: Szisztematikus áttekintés és metaanalízis

Az elhízáshoz gyakran számos nem fertőző krónikus betegség társul, például a 2-es típusú cukorbetegség, koszorúér-, vesebetegség vagy asztma. Mindezek mellett a korai halál kockázatát is magában hordozza. A cikk célja, hogy összegezze a testtömegindex (BMI) és két potenciális mediátor: a krónikus gyulladás, valamint a hiperinzulinémia közötti időbeni összefüggésekre vonatkozó bizonyítékokat. Két adatbázisból - MEDLINE (1946 - 2019), EMBASE (1974-2019) - gyűjtötték az adatokat: olyan tanulmányokat kerestek, melyek longitudinalis és randomizált klinikai vizsgálatokat tartalmaztak legalább három időponthoz tartozó éhomi inzulinszint és/vagy gyulladás marker eredményekkel, valamint testtömegindex megadásával. Kiszámolták és standardizálták ezen markerek változásának meredekségeit az időpontok függvényében. A standardizált meredekségeken meta-regressziót végeztek, így megkapták az 1-es és 2-es periódust, melyek potenciálisan jellemzik a kockázatot. A legtöbb standardizált meredekség negatív volt, vagyis a legtöbb tanulmány azt mutatta, hogy együtt csökken a BMI az éhomi inzulinszint és a C-reaktív fehérjeszint. Az 1-es periódus éhomi inzulin szintje és a 2-es periódus testtömegindexe között az összefüggés pozitív és szignifikáns volt. Ha ehhez a modellhez hozzáadták az 1-es periódus C-reaktív fehérjeszintet, a kapcsolat továbbra is szignifikáns maradt. Viszont ebben a kétváltozós modellben az 1-es periódus C-reaktív fehérjeszintje nem volt szignifikáns a 2-es periódushoz tartozó BMI-vel szemben. Ebben a metaanalízisben az időbeli szekvenálás megállapítása nem áll összhangban az állítással, hogy az elhízás nem fertőző krónikus betegségeket és korai halált okoz az éhomi inzulinszint növekedésével.

Wieba N. et al. Temporal Associations Among Body Mass Index, Fasting Insulin, and Systemic Inflammation: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Network Open. 2021;4(3):e211263. [doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.1263](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.1263).

Fajtaazonos rozsfajták malmi frakcióinak FODMAP és élelmi rost összetételének vizsgálata

Szerző: Juhászné Szentmiklóssy Marietta Klaudia

A rozsnak jó tápértéke van, magas rosttartalma. Könnyen termeszthető, kevésbé igényes faj, az észak-európai országok hagyományos alapgabonája. A rostfogyasztás növelése indokolt az egészséges táplálkozás részeként. Kimutatható, hogy a magas rostbevitel hozzájárul az olyan nem fertőző betegség kialakulásának megelőzéséhez, mint például a 2-es típusú diabétesz, a szív- és érrendszeri megbetegedések, valamint a rák egyes típusai [1]–[3]. Magyarországon a rozsnemesítés és a humáncélú hasznosítás kutatása hátrébe szorult annak ellenére, hogy a tudatos táplálkozás kialakítása során az egyik legkönnyebben beépíthető élelmiszer a rozskenyér. A GalgaGabona konzorcium egyik fő célkitűzése a rozs élelmiszer célú hasznosításának javítása, ehhez kapcsolódik kutatómunkám is.

A rozs makrokomponens összetételét tekintve hasonló a búzáéhoz. Fehérje mennyisége a teljes mag szárazanyagtartalmára vonatkoztatva 12 és 15% között van, viszont összetételben eltérő, a rozs szekalinok a búza sikefészékéhez képest gyengébb fehérje komplexeket képesek kialakítani. Táplálkozástanilag hiperszenzitív reakciókat válthatnak ki (cöliákia, nem-cöliakiás érzékenység, búza-allergia) [4], [5]. A teljes szénhidrát tartalma 71-81% között mozog, de összetételét tekintve vannak különbségek. A keményítő a legnagyobb mennyiségben jelenlévő szénhidrát a magban (58-64%). A gabonák közül a rozsnak van a legmagasabb rosttartalma, ezek közül az arabinoxilánok és a β -glükánok a legjelentősebb nem-keményítő összetevők.

Az arabinoxilán lánc β -D-xilopiranoz egységekből épül fel és β -1,4- glikozidos kötéssel a C3 és/vagy C2 helyen α -L-arabinofuranozil egységek kapcsolódnak hozzá. A szubsztituáltsági fok jellemzésére használják az arabinóz/xilóz arányt (A/X), ami függ magbéli elhelyezkedéstől, valamint a környezeti és genetikai hatástól. Befolyásolja az oldhatóságot, valamint a táplálkozástanilag és technológiai tulajdonságokat. Az arabinóz oldalláncokhoz még ferulasav oldalláncok kapcsolódhatnak, amik antioxidáns hatásúak, valamint keresztkötéseket alakíthatnak ki az arabinoxilán molekulák között dimereket képezve. A teljes arabinoxilán tartalmat (TOTAX) oldhatóság szerint csoportosíthatjuk vízben oldható (WEAX), valamint vízben oldhatatlan arabinoxilánokra (WUAX) [6], [7]. Az arabinoxilánokat az elsődleges emésztőrendszer nem képes hasznosítani, de táplálkozástanilag kedvező hatásúak, tehát élelmi rostok. Pozitív hatással vannak az emésztésre, biztosítják a béltartalmat, iniciálják a bélmozgást, amivel szabályozható a tápanyagtartózkodás és a felszívódás ideje. Prebiotikumként szolgálnak, a bélben található mikrobák képesek hasznosítani [8]. Vizsgálták

az arabinoxilánok immunmodulátor hatásait is, a tumorellenes aktivitása elsősorban immunstimulációs tulajdonságainak tulajdonítható. A hatásmechanizmusa fontos kutatási terület, az AX közvetetten stimulálja a limfocitákat [9]. A másik kedvező hatású rostok a β -glükánok, ezek β -D(1-4) és β -D(1-3)-glükopiranozil egységekből épülnek fel. Legfőképpen az aleuron rétegben és az endospermében fordulnak elő. A héj részekben 1-3%-ban vannak jelen [1].

A fruktánok β -D-fruktofuranozil egységekből épülnek fel és legtöbbször egy glükóz terminális egységgel. A polimerizáltsági fok 3-60 egységig terjed, szerkezetük eltérő, megkülönböztetünk inulin, leván, kevert leván, új-típusú inulin és új-típusú leván csoportokat. Táplálkozástanilag a fruktánok az élelmi rostokhoz tartoznak, de az irritábilis bélszindrómában (IBS) szenvedő személyek nem fogyaszthatják, mert kedvezőtlen tüneteket okoznak. A fermentálható oligo-, di- és monoszacharidok, valamint poliolo (cukoralkoholok), röviden FODMAP komponensek közé tartoznak a fruktooligoszacharidok (FOS) és a galaktooligoszacharidok (GOS), a laktóz (gabonák esetében ez nincs, esetleg termékekben) és a fruktóz [10]–[12]. A rozson belül ezen komponensek eloszlásának változékonyságáról viszonylag kevés adat van. A legtöbb kutatás a termékek FODMAP összetételét vizsgálja, és csak néhány adat van az alapanyagokról. Viszont a nem áll rendelkezésünkre olyan tanulmány, ami foglalkozna a rozs fajták FODMAP összetételének változékonyságáról és az ezekből készül termékek FODMAP összetételi különbségekről.

Kutatásom során vizsgáltam egy átlagos élelmiszeripari és három, hazai köztermesztésben használt fajtaazonos rozs alaplisztjeinek és általunk kidolgozott új malmi frakcióinak arabinoxilán, β -glükán és FODMAP összetételét. Kiindulási koncepciónk, hogy bár a gabonák FODMAP összetétele kedvezőtlen, elképzelhető, hogy egyes őrlményfrakciókban az élelmi rost/FODMAP arány a megszokottól eltérően alakul, így – ha korlátozottan is, de – felhasználható lehetne diétákban. Emellett úgy általában is igaz, hogy a szakirodalomban szinte egyáltalán nem áll rendelkezésre információ a rozsfajták és malomipari termékek élelmi rost és FODMAP összetételéről, annak fajta és környezet, évjáratfüggő változékonyságáról. Munkám a GalgaGabona 2017-1.3.1-VKE-2017-00004. és a TKP projekthez kapcsolódik.

A közölt írás a szerző, doktorandusz elfogadott PhD kutatási témája a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Oláh György Doktori Iskolájában, amely jelenleg folyamatban van.

Irodalomjegyzék

- [1] A. A. M. Andersson, A. Rakha, R. Andersson, and P. Åman, Rye dietary fiber, 1st ed. Elsevier Ltd., 2014.
- [2] H. B. Hansen, B. Møller, S. B. Andersen, J. R. Jørgensen, and Å. Hansen, "Grain Characteristics, Chemical Composition, and Functional Properties, of Rye (*Secale cereale* L.) As Influenced by Genotype and Harvest Year," *J. Agric. Food Chem.*, vol. 52, no. 8, pp. 2282–2291, 2004.
- [3] K. Jonsson et al., "Rye and health - Where do we stand and where do we go?," *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 79, no. July, pp. 78–87, 2018.
- [4] F. Békés and C. W. Wrigley, "The Protein Chemistry of Cereal Grains," *Encycl. Food Grains* Second Ed., vol. 2–4, pp. 98–108, 2015.
- [5] K. Schalk, B. Lexhaller, P. Koehler, and K. A. Scherf, "Isolation and characterization of gluten protein types from wheat, rye, barley and oats for use as reference materials," *PLoS One*, vol. 12, no. 2, pp. 1–20, 2017.
- [6] K. Buksa and M. Krystyan, "Arabinoxylan–starch–protein interactions in specially modified rye dough during a simulated baking process," *Food Chem.*, vol. 287, no. March 2018, pp. 176–185, 2019.
- [7] I. Grossmann and P. Koehler, "Fractionation-reconstitution studies to determine the functional properties of rye flour constituents," *J. Cereal Sci.*, vol. 70, pp. 1–8, 2016.
- [8] M. Mendis and S. Simsek, "Arabinoxylans and human health," *Food Hydrocoll.*, vol. 42, no. P2, pp. 239–243, 2014.
- [9] A. Fadel, A. M. Mahmoud, J. J. Ashworth, W. Li, Y. L. Ng, and A. Plunkett, "Health-related effects and improving extractability of cereal arabinoxylans," *Int. J. Biol. Macromol.*, vol. 109, pp. 819–831, 2018.
- [10] J. J. Atzler, A. W. Sahin, E. Gallagher, E. Zannini, and E. K. Arendt, "Characteristics and properties of fibres suitable for a low FODMAP diet- an overview," *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 112, no. March, pp. 823–836, 2021.
- [11] P. R. Gibson and E. P. Halmos, FODMAPs and carbohydrate intolerance, no. i. Elsevier Inc., 2019.
- [12] D. K. Verma et al., "A review of the composition and toxicology of fructans , and their applications in foods and health," *J. Food Compos. Anal.*, vol. 19, 2021.

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

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)

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

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

Antal Emese (dietetikus, szociológus)

Juhászné Szentmiklóssy Marietta (Ph.D. hallgató)

Dakó Eszter (Ph.D. hallgató)

Lektorálta:

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

