



Táplálkozástudományi Morzsák Hírlevél

VI. évfolyam, 1. szám

2023.

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 kívánunk!

Szerkesztőbizottság

A combnyaktörés kockázata húsevőknel, peszkateriánusoknál és vegetáriánusoknál: brit nők kohorszvizsgálata

A combnyaktörés leggyakrabban idősebb nőknél következik be, az előfordulási gyakorisága a társadalom elöregedése miatt világszerte nő. Combnyaktörés után az életminőség romlását, illetve a halálozás növekedését figyelték meg, ezért indokolt a kockázati tényezők feltérképezése. A húsmentes diéták népszerűsége mind egészségi okokból, egyes betegségek megelőzése céljából, mind az ökológiai lábnyom csökkentése érdekében egyre népszerűbbé válik. A diéta minősége nagyon változó, sokszor nagyobb arányú zöldség- és gyümölcs-fogyasztással kötik össze, a növényi fehérjék megnövelt bevitelével a korábbi tanulmányok alapján összefüggésbe hozható a combnyaktörések kockázatának csökkenésével. Azonban a húsmentes étrend a csontsűrűsége pozitív hatással lévő tápanyagok csökkent bevitelével is járhat, melyek nagyobb arányban fordulnak elő az állati, mint a növényi eredetű táplálékban. Ilyen pozitív hatású tápanyagok a fehérjék, a kalcium, a D-vitamin, a B12-vitamin és az ω -3-zsírsavak. A vegetáriánusok és peszkateriánusok esetében a vegyes táplálkozású alanyokénál alacsonyabb BMI-indexet figyeltek meg, ami korábban a combnyaktörés kockázatával fordítottan arányosnak bizonyult.

A vizsgálatok során 35 és 69 év közötti brit nők kohorszvizsgálatában egy korábbi validált kérdéssor alapján az alanyokat hagyományos húsevő (heti 5 vagy több adag), alkalmi hús fogyasztó (heti 5 adagnál kevesebb), peszkateriánus (húst nem, de halat fogyasztó), illetve vegetáriánus (sem húst, sem halat nem fogyasztó) csoportokra osztották fel. A vegán (semmilyen állati eredetű élelmiszert nem fogyasztó) alanyokat a vegetáriánus csoportba sorolták a kis mintaszám miatt. A vizsgálatba a rendelkezésre álló alanyok közül azokat vonták be, akik az Egyesült Királyság területén éltek, nem volt a vizsgálatot megelőzően combnyaktörésük, átlagos BMI értékkel rendelkeznek és a napi energiabevitelük 500 és 5000 kcal közötti. A kritériumok alapján 30.244 alany adatait vizsgálták meg, a résztvevők táplálkozási szokásait a 2019. március 31.-ig felvett kórházi adataikkal vetették össze.

A statisztikai elemzés során figyelembe vették az etnikumot, a szociális-gazdasági helyzetet, a családi állapotot, a gyermekek számát, a menopauza bekövetkezését, hogy a vizsgálat kezdetekor diagnosztizáltak-e szív- és érrendszeri betegségeket, rákot vagy diabéteszt az alanynál, a fizikai aktivitást, a dohányzást, az alkoholfogyasztást, a BMI indexet, illetve, hogy az alany a vizsgálat kezdetekor fogyasztott-e étrend-kiegészítőket.

Az elemzések alapján megállapították, hogy az alkalmi húsfogyasztók és a peszkateriánusok esetében nem volt kimutatható különbség a hagyományos húsevőkhöz képest, azonban a vegetáriánusok esetében a vizsgált kohorszban szignifikánsan nagyobb volt a combnyaktörés kockázata, mint a hagyományos húsevőknél. Annak ellenére, hogy az elemzésben az egyes tápanyagok hatását külön is vizsgálták, sem a BMI, sem a csontok egészségében szerepet játszó fő tápanyagok esetében nem tudtak egyértelmű összefüggéseket kimutatni. Ez arra enged következtetni, hogy más, a tanulmányban figyelembe nem vett faktorok hatása okozhatja a megfigyelt eltéréseket. Az eredmények a korábbi tanulmányokkal összhangban vannak, azonban a vizsgálatok limitált száma, illetve az egyes vizsgálatok korlátozott összehasonlíthatósága miatt további elemzések szükségesek az eltérést okozó faktorok megállapítása érdekében.

Webster J, Greenwood DC, Cade JE, BMC Medicine 2022; 20:275; DOI:10.1186/s12916-022-02468-0

Összefüggés a nagymértékben feldolgozott élelmiszerek fogyasztása és a demencia kockázata között

A nagymértékben feldolgozott élelmiszerek fogyasztását korábban már bizonyítottan összefüggésbe hozták különböző egészségkárosodások bekövetkezésével, mint a depresszió vagy a szív- és érrendszeri megbetegedések, illetve az öszshalálózással, a demencia kialakulásával való kapcsolatot azonban korábban nem vizsgálták. A szerzők a UK Biobank széles spektrumú brit orvosbiológiai adatbázis¹ 72083, 55 évnél idősebb résztvevőjének adatait vizsgálták átlagosan 10 éves követési idővel. A vizsgálatokhoz olyan alanyok adatait használták fel, akik a kiindulási időpontban nem szenvedtek demenciában és legalább két 24 órás diétaértékeléssel rendelkeztek. A vizsgálat 2021 márciusában zajlott, a nagymértékben feldolgozott élelmiszereket a NOVA osztályozás² alapján definiálták. Az összes demenciás esetet, mely magában foglalta az Alzheimer-kórt, illetve a vaszkuláris demenciát, a kapcsolódó kórházi és halálózási adatokkal támasztották alá. A szerzők összevetették a demencia kockázatának mértékét és a nagymértékben feldolgozott élelmiszerek arányát a étrendben, emellett megvizsgálták, hogy a kockázat hogyan változna ezen élelmiszerek ugyanolyan mennyiségű feldolgozatlan, vagy minimálisan feldolgozott élelmiszere történő cseréjével.

A vizsgált alanyok közül 518 résztvevőnél alakult ki demencia, ebből 287 esetben Alzheimer-kór és 119 esetben vaszkuláris demencia igazolódott. A kiterjesztett modell alapján megállapították, hogy a nagymértékben feldolgozott élelmiszerek fogyasztásának 10%-os növelésével a demencia kockázata nőtt (kockázati arány: 1,25, Alzheimer-kór esetében 1,19,

míg a vaszkuláris demencia esetében 1,28). Emellett megállapították, hogy a nagymértékben feldolgozott élelmiszerek 10%-os cseréje a modell alapján 19%-kal csökkentené a demencia kialakulásának kockázatát.

Összességében a tanulmány arra mutat rá, hogy a nagymértékben feldolgozott élelmiszerek nagyobb arányú fogyasztása növeli, míg ezen élelmiszerek helyettesítése feldolgozatlan, vagy csak minimálisan feldolgozott élelmiszerekkel csökkenti a demencia kialakulásának kockázatát.

¹UK Biobank: egy olyan széles spektrumú orvosbiológiai adatbázis és kutatási forrás, amely fél millió brit résztvevő genetikai és egészségügyi adatait tartalmazza. Az adatbázis rendszeresen bővül és hozzáférhető a kutatók számára. (<https://www.ukbiobank.ac.uk/>)

²NOVA osztályozás: A Center for Epidemiological Studies in Health and Nutrition, School of Public Health, University of Sao Paulo, Brazília által megalkotott élelmiszer osztályozási rendszer, mely az élelmiszereket 4 csoportra osztja a feldolgozási szintjüktől függően: 1. csoport: feldolgozás nélküli, vagy minimálisan feldolgozott élelmiszerek, 2. csoport: olajok, zsírok, só és cukor, 3. csoport: feldolgozott élelmiszerek, 4. csoport: nagymértékben feldolgozott élelmiszerek. (<https://educhange.com/wp-content/uploads/2018/09/NOVA-Classification-Reference-Sheet.pdf>).

Li H, Li S, Yang H et al., Neurology, 2022 Jul 27;10.1212/WNL.000000000200871.DOI: 10.1212/WNL.000000000200871.

Tejtermékek fogyasztása és a kognitív teljesítményben bekövetkező változások: a PREDIMED-kohorsz két éves elemzése

A társadalom elöregedésével a szellemi hanyatlás és ezen belül a demencia előfordulási gyakorisága globálisan megnövekedett. A szellemi képességek csökkenése olyan kognitív funkciókat érint, mint a figyelem, a rövid és hosszú távú memória, az ítélőképesség, a mozgáskoordináció, illetve a feladatok tervezése, amelyek elengedhetetlenek a mindennapi tevékenységek folytatásához. Jelenleg a szellemi hanyatlást befolyásoló tényezők ismerete még hiányos, hosszabb távú hatásokkal kapcsolatban korlátozottan vannak információk és a hanyatlás lassítására sem áll rendelkezésünkre megfelelő gyógymód. Ennek következtében a kockázatok csökkentésére irányuló megelőzési stratégiák, mint a speciális tápanyagbevitel, vagy a táplálkozási szokások módosítása ígéretes eredményeket mutatnak.

A korábbi irodalmi adatok alapján a tej és más tejtermékek fogyasztása fontos szerepet játszhat az időskori szellemi hanyatlás és a demencia megelőzésében. A tejtermékek több komponensével kapcsolatban is születtek olyan tanulmányok, amelyek a kognitív funkciók előnyös változásával kapcsolták össze ezen összetevőket. Ilyen komponensek pl. a tejszír globula membrán foszfolipidjei, a savófehérjék, a bioaktív peptidok, az α -laktalbumin, a B12-vitamin vagy a kalcium. Emellett a fermentált tejtermékekben megtalálható probiotikumok bél

mikrobiom módosító hatását is összefüggésbe hozták a kognitív funkciókkal. Mindezek ellenére a korábbi tanulmányok ellentmondásosak.

A szerzők a tanulmány során azt a feltételezést igyekeztek rövid távú longitudinális vizsgálattal bizonyítani, hogy a tej és tejtermékek fogyasztása előnyös hatással van az időskori szellemi teljesítményre. A vizsgálatokat nagy kardiovaszkuláris kockázatú spanyol idősokkal végezték el, a szellemi képességeket kétéves utánkövetéssel vizsgálták, a különböző fogyasztott tejtermékeket pedig alkategóriák (pl. tejszír, fermentált, illetve nem fermentált termékek) szerint értékelték. A szellemi képességeket Mini-Mentál Tesztel (Mini-Mental State Examination, MMSE), verbális folyékonyági tesztekkel (Verbal Fluency Tests, VFT), Wechsler-féle intelligenciavizsgálatokkal (WAIS-III), órarajzoló tesztel (Clock Drawing Test, CDT) és pszichoneurológiai tesztekkel (Trail Making Test,) TMT) követték nyomon. A vizsgálatok alapján egy összesített kognitív funkció pontszámot határoztak meg a résztvevők szellemi képességének leírására, a követési időszakban ennek a pontszámnak a változását monitorozták. A végleges statisztikai elemzésbe 4668, átlagosan 65 éves ($65 \pm 4,9$), 48,1 %-ban női résztvevőt vontak be a szerzők.

Annak ellenére, hogy a vizsgálatok nem mutattak ki egyértelmű összefüggést a leggyakrabban fogyasztott tejtermékek és a szellemi képességek csökkenése között, azt megállapították, – korábbi tanulmányokkal összhangban – hogy nagy mennyiségű tej fogyasztása, különös tekintettel a teljes tej fogyasztásra nagyobb mértékben segítette elő az általános szellemi leépülést. Emellett megállapították, hogy a nagyobb mennyiségű zsíros tej fogyasztása a férfiaknál a szellemi képességének csökkenésére nagyobb hatással volt, mint a nők esetében. Ennek ellentmond egy japán tanulmány, amely a fentiek ellenkezőjére jutott: a tejtermékek nagyobb mennyiségű fogyasztása jobb szellemi teljesítőképességgel társult a vizsgálatuk szerint. Az eltérés feltételezhető oka, hogy a vizsgált alanyok etnikuma, életkora és táplálkozási szokásai is különbözőek voltak. A fermentált tejtermékek esetében (sajt, joghurt) nem figyeltek meg egyértelmű összefüggést a fogyasztás mértéke és a szellemi képességek változása között.

A cukrozott üdítőfogyasztás, valamint a szív-és érrendszeri betegségek mortalitásának korrelációja

A szív- és érrendszeri betegségek mortalitása növekvő tendenciát mutat az elmúlt évtizedben az 55 év alatti felnőttek körében. Ennek ellenére a szív- és érrendszeri betegségek fiatal felnőtteknél történő megelőzése kevés figyelmet kap és kihívást jelent, mivel etiológiájuk és kockázati tényezőik eltérnek az idősebb korosztályétól. Kutatók beszámoltak arról, hogy a cukorral édesített italok fogyasztása növelheti a szív- és érrendszeri betegségek előfordulását. Ezért Chen és munkatársai prospektív kohorsz vizsgálatának az volt a célja, hogy megvizsgálja a szív- és érrendszeri betegségek okozta mortalitás és a cukorral édesített italok közötti összefüggést a 20-39 éves korosztályban. Kutatásukba összesen 288.747 személyt vontak be, amelyből 139 413 férfi, 148 355 nő volt. Átlagéletkoruk $30,6 \pm 4,8$ év volt. A cukorral édesített italok elfogyasztott mennyiségét kérdőívvel mérték fel minden résztvevőnél az alábbiak szerint: 0-0.5 adag között/nap, 0.5-1 adag/nap, 1-2 adag/nap és több 2 adag/nap nap. Egy adag ~350 ml-nek felelt meg, amelyben körülbelül 35 g cukor van jelen. A cukorral édesített ital elnevezéssel minden olyan italra utaltak, amelyhez valódi cukrot – például fruktóz kukoricaszirupot vagy szacharózt – tartalmaz. A halálozási kockázat becslésére Cox-modelleket alkalmaztak, figyelembe véve a szocio-demográfiai tényezőket és a meglévő betegségeket (magas vérnyomás, cukorbetegség stb). Összesen 391 halálesetet detektáltak szív- és érrendszeri betegségek következtében a vizsgált populációban. Szignifikáns ($p=0.009$) összefüggést találtak a szív- és érrendszeri betegség halálozásával kapcsolatban abban az esetben, amikor a cukorral édesített italok bevitele több, mint 2 adag/nap (~700 ml) volt. A cukorbetegség és a vesebetegség okozta halálozások hozzáadásával a szív- és érrendszeri betegségekhez a mortalitási kockázat 1,49 volt (95%-os CI: 1,11-2,01). Eredményeik alapján azt a következtetést vonták le, hogy az cukorral édesített italok bőségebb bevitele (több mint 2 adag/nap) a szív- és érrendszeri betegségek megnövekedett mortalitásával jár fiatalabb felnőtteknél. Azoknál a fiatal felnőtteknél (20-39 évesek), akiknél az cukorral édesített italok bevitele több, mint 2 adag/nap, 50%-kal nőtt a szív-és érrendszeri betegségek mortalitása és a halálozási kockázat 2,5-szeresére emelkedett azoknál, akiknél nem volt semmilyen szív-és érrendszeri betegségek kockázati tényező.

Chen, C. H., Tsai, M. K., Lee, J. H. et al. (2022). Association of Sugar-Sweetened Beverages and Cardiovascular Diseases Mortality in a Large Young Cohort of Nearly 300,000 Adults (Age 20-39). Nutrients, 14(13), 2720. <https://doi.org/10.3390/nu14132720>

Új szupplementációs irányok a szív és érrendszeri, valamint daganat prevencióban?

A szív- és érrendszeri betegségek és a rák a két vezető halálok, amelyek az összes halálozás körülbelül feléért felelős évente az Egyesült Államokban. Kutatási eredmények bizonyítják, hogy a gyulladás és az oxidatív stressz mind a szív- és érrendszeri betegségekben, mind a rák kialakulásában szerepet játszik, az étrend-kiegészítőknek pedig gyulladáscsökkentő és antioxidáns hatásuk is lehet, amelyek preventív hatásúak. A National Health and Nutrition Examination Survey adatai szerint a megkérdezett amerikai felnőttek 52%-a számolt be legalább egy étrend-kiegészítő, 31%-a pedig valamilyen multivitamin, illetve ásványi anyag kiegészítő fogyasztásról. Az étrend-kiegészítők használatának leggyakrabban említett oka az általános egészség és jólét, valamint az étrendben lévő tápanyaghiányok pótlása. Több ajánlás létezik a világban az egyes mikro- és makrotápanyagok bevitelét illetően, amelyek között nehéz kiigazodni. Ezért az Egyesült Államok Megelőző Szolgálatának Munkacsoportja (US Preventive Services Task Force) a 2014-es ajánlásának frissítése érdekében szisztematikus szakirodalmi áttekintést végzett 2021-ben a vitamin, ásványi anyag és a multivitaminokkal történő kiegészítés hatékonyságát illetően a szív- és érrendszeri betegségek és a rák kockázatának csökkentésében. Szisztematikus szakirodalmi áttekintést követően közepes bizonyossággal arra a következtetésre jutottak, hogy a béta-karotin kiegészítés ártalmi meghaladhatja a szív- és érrendszeri betegségek és/vagy a rák megelőzésében nyújtott előnyöket. Az E-vitamin-kiegészítéssel kapcsolatosan szintén közepes bizonyossággal arra következettek, hogy nincs egyértelmű előnye a szív- és érrendszeri betegségek és/vagy a rák megelőzésében. Az Egyesült Államok Megelőző Szolgálatának Munkacsoportja arra a következtetést vonta le, hogy a jelenlegi kutatási eredmények nem elegendőek a szív- és érrendszeri betegségek és a rák megelőzésére szolgáló multivitamin-készítmények használatának előnyei és ártalmi közötti egyensúly felmérésére. Azonban továbbra is javasolják (D szintű ajánlás) a szív- és érrendszeri betegségek és a rák megelőzésére a béta-karotin és az E-vitamin étrendkiegészítők használatát. A többi mikro-, és makrotápanyag tekintetében arra a következtetésre jutottak, hogy a jelenlegi kutatási adatok nem elegendőek a szív- és érrendszeri betegségek és a rák megelőzésére történő használatának előnyei és ártalmi közötti egyensúly pontos meghatározáshoz.

US Preventive Services Task Force; Mangione, C. M., Barry, M. J., Nicholson, W. K. et al. (2022). Vitamin, Mineral, and Multivitamin Supplementation to Prevent Cardiovascular Disease and Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. JAMA, 327(23), 2326–2333. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.8970>

Rozs és árpa fehérjék genetikai-környezeti változékonyságának vizsgálata, referenciaanyag fejlesztés a gluténtartalom meghatározásához

Szerző: Muskovics Gabriella

A gabonafélék és a belőlük készített élelmiszerek alapvető részei az egészséges táplálkozásnak, hozzájárulnak a szervezet energia ellátásához és értékes rostokat, vitaminokat is tartalmaznak. A populáció egy arra érzékeny kisebb részében azonban különböző típusú érzékenységeket válthatnak ki. A gabonák túlérzékenységi reakciót kiváltó fehérjéi elsősorban a tartalékfehérjék közül kerülnek ki, ezek közül is a glutén gyűjtőnéven meghatározott, főleg prolamin és glutelin csoportba tartozó fehérjék okozzák a rendellenes immunreakciókat. A legismertebb ilyen betegség az autoimmun lisztérzékenység, vagy a cöliákia [1].

A cöliákias betegek számára az egyetlen ismert hatékony kezelési mód a szigorú gluténmentes diéta. A glutén meghatározása ezáltal élelmiszerbiztonsági kérdés is, a betegek biztonságos gluténmentes élelmiszerekkel való ellátásához szükséges a gluténtartalom megbízható meghatározása, mivel a jogszabályi előírás szerint a gluténmentes élelmiszerek maximális gluténtartalma 20 mg/kg lehet [2]. A gluténtartalom mérésére a rutin analitikában különböző ELISA tesztek alkalmaznak, azonban jelenleg sem referencia módszer, sem olyan tanúsított referenciaanyag nem áll rendelkezésre, amely a glutén meghatározásának egységesítését lehetővé tenné [3].

A referenciaanyag fejlesztés során a gluténtartalmú gabonák, illetve a fajták közötti genetikai, illetve a termesztési helytől, évjáráttól függő környezeti variabilitás okozza az egyik legnagyobb megoldandó problémát. A korábbi fejlesztések elsősorban búza alapú referenciaanyag irányában történtek, kutatócsoportunk a búza alapú referenciaanyag fejlesztés során a világ több pontjáról begyűjtött 23 búzafajtából 5 fajtát kiválasztva egy reprezentatív lisztkeveréket állított elő, amely alkalmas lehet referenciaanyag jelöltnek [4], [5], [6]. Mivel azonban a gluténmentes élelmiszerekben rozs és árpa eredetű glutén szennyeződés is előfordulhat, indokolt ennek a két gabonának a referenciaanyag fejlesztésbe való bevonása is [7]. Jelenleg a mérési módszerek kalibrálásához búza alapú kalibrálóanyagokat alkalmaznak, ami a különböző gabonák eltérő gluténtartalma és fehérjeösszetétele, valamint a glutén ELISA tesztek-kbáen alkalmazott antitestek eltérő tulajdonságai miatt torzíthatja a mérési eredményeket rozs és árpa kontamináció esetén [8], [9], [10], [11].

A rozs és árpa alapú referenciaanyagok fejlesztésénél a búza alapú referenciaanyagnál alkalmazott metodikának megfelelően a genetikai és környezeti változékonyság reprezentálására a világ több pontjáról származó, különböző rozs és árpa fajtákat szereztünk be,

ezen beltartalmi értékeit (nedvességtartalom, nyersfehérje, nyerszsír) és glutén tartalmát ELISA és kromatográfiai módszerekkel hasonlítottuk össze. A begyűjtött fajtákból az eredmények elemzése után olyan fajtákat választottunk ki, amelyek alkalmasak egy, az adott gabona gluténtartalmára nézve reprezentatívnek tekinthető keverék előállítására [12].

A reprezentatív fajták kiválasztása során elsősorban arra törekedtünk, hogy a genetikai variabilitás hatását a referenciaanyag jelöltben minimálisra csökkentsük. Ennek érdekében az egyes fajták gluténtartalmát, illetve a különböző módszerekkel kapott eredményeket hasonlítottuk össze. Az ELISA méréseket R5 és G12 glutén ELISA kittel is elvégeztük, a kapott eredményeken jól megfigyelhetőek a két módszer közötti különbségek által okozott eltérések. A rozs esetében, bár az ELISA és a kromatográfiai mérések nem teljesen azonos profilt mutattak, a mérések egymással jól korreláltak, a korrelációs együttható minden esetben 0,7 fölött volt. Az árpa esetében a két kittel végzett ELISA mérésekkel kapott gluténtartalom eredmények egymástól és a kromatográfiai eredményektől is nagyobb mértékben különböztek, a korreláció 0,4 és 0,5 körüli volt. Az eltérés okait még vizsgáljuk, valószínű, hogy az árpa mintákban és a búza alapú kalibrálóanyagban megjelenő antitest-kötő epitópok különbözősége okozza a nagyobb eltérést [13], [14], [15].

A reprezentatív fajták kiválasztásának szempontjai a fehérjeösszetétel, a származási hely és a fehérjék méret szerinti eloszlásában megfigyelt különbségek voltak. A mért eredmények alapján klaszteranalízis segítségével 7 rozs és 8 árpafajtát választottunk ki a referenciaanyag jelöltek előállításához. A kiválasztott fajtákból lisztkeverékeket állítottunk elő, az egyedi fajtákat és a keverékeket a korábbi módszerekkel vizsgáltuk. Az előállított lisztkeverékek jól reprezentálták a vizsgált minták átlagát gluténtartalom és fehérjeösszetétel tekintetében is.

A további vizsgálataink során az előállított lisztkeverékek referenciaanyag jelöltként való alkalmasságát fogjuk megvizsgálni, illetve a lisztkeverékek mellett fehérje izolátumok előállítását és ezeknek a lisztkeverékekkel való összehasonlítását is tervezzük. Hosszabb távú céljaink közé tartozik egy egyesített búza-rozs-árpa lisztkeverék előállítása a három gabona egyidejű méréséhez alkalmas referenciaanyag fejlesztéséhez.

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

Felhasznált irodalom

- [1] Dale H.F., Biesiekierski J.R., Lied G.A. Non-coeliac gluten sensitivity and the spectrum of gluten-related disorders: an updated overview. *Nutrition Research Reviews* 2019, 32,: 28–37 (doi:10.1017/S095442241800015X)
- [2] Codex Alimentarius, Standard for Foods for Special Dietary Use for Persons Intolerant to Gluten. CODEX STAN 118 - 1979. 2008 pp. 3–5. http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B118-1979%252FCXS_118e_2015.pdf (letöltés: 2021.03.03.)
- [3] Xhaferaj M., Alves T.O., Ferreira M.S.L., Scherf K.A. Recent progress in analytical method development to ensure the safety of gluten-free foods for celiac disease patients. *Journal of Cereal Science*, 2020 96: 103114 (doi: 10.1016/j.jcs.2020.103114)
- [4] Hajas L., Scherf K.A., Török K., Bugyi Zs., Schall E., Poms R.E., Koehler P., Tömösközi S. Variation in protein composition among wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars to identify cultivars suitable as reference material for wheat gluten analysis. *Food Chemistry* 2018 267: 387–394 (doi: 10.1016/j.foodchem.2017.05.005)
- [5] Schall E., Scherf K.A., Bugyi Zs., Hajas L., Török K., Koehler P., Poms R.E., D'Amico S., Schoenlechner R., Tömösközi S. Characterisation and comparison of selected wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars and their blends to develop a gluten reference material. *Food Chemistry* 2020 313: 126049 (doi: 10.1016/j.foodchem.2019.126049)
- [6] Schall, E., Scherf, K.A., Bugyi, Z., Török, K., Koehler, P., Schoenlechner, R., Tömösközi, S. (2020b). Further steps toward the development of gluten reference materials – Wheat flours or protein isolates? *Frontiers in Plant Science*, DOI: 10.3389/fpls.2020.00906
- [7] Scherf K.A., Koehler P., Wieser H. Gluten and wheat sensitivities – An overview. *Journal of Cereal Science*, 2016 67: 2-11 (doi: 10.1016/j.jcs.2015.07.008.)
- [8] Bugyi Zs., Török K., Hajas L., Adonyi Z., Popping B., Tömösközi S. Comparative study of commercially available gluten ELISA kits using an incurred reference material. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods* 2013 5:79–87 (doi: 10.3920/QAS2012.0174)
- [9] Haraszi R., Chassaing H., Maquet A., Ulberth, F. Analytical Methods for Detection of Gluten in Food—Method Developments in Support of Food Labeling Legislation. *Journal of AOAC INTERNATIONAL*, 2011 94 (4): 1006–1025 (doi: 10.1093/jaoac/94.4.1006)
- [10] Scherf K.A. Gluten Analysis of Wheat Starches with Seven Commercial ELISA Test Kits—Up to Six Different Values. *Food Anal. Methods* 2017 10: 234–246 (doi: 10.1007/s12161-016-0573-8)

- [11] Lexhaller B., Tompos C., Scherf K.A. Fundamental study on reactivities of gluten protein types from wheat, rye and barley with five sandwich ELISA test kits. *Food Chemistry*, 2017 237: 320–330 (doi: 10.1016/j.foodchem.2017.05.121)
- [12] Xhaferaj M., Muskovics G, Schall E., Bugyi Zs., Tömösközi S, Scherf K.A. Characterization of rye flours and their potential as reference material for gluten analysis. *Food Chemistry* 2023 408: 135148, (doi: 10.1016/j.foodchem.2022.135148)
- [13] Sollid L.M., Tye-Din J.A., Qiao S.-W., Anderson R.P., Gianfrani C., Koning F. Update 2020: nomenclature and listing of celiac disease-relevant gluten epitopes recognized by CD4+ T cells. *Immunogenetics*, 2020 72: 85–88 (doi: 10.1007/s00251-019-01141-w.)
- [14] Rocher A., Calero M., Soriano F., Mendez E. Identification of major rye secalins as coeliac immunoreactive proteins. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Protein Structure and Molecular Enzymology* 1996 1295: 13–22 (doi: 10.1016/0167-4838(95)00269-3)
- [15] Dahal-Koirala S., Neumann R.S., Jahnsen J., Lundin K.E.A., Sollid L.M. On the immune response to barley in celiac disease: Biased and public T-cell receptor usage to a barley unique and immunodominant gluten epitope. *European Journal of Immunology*, 2020 50: 256–269 (doi: 10.1002/eji.201948253.)

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

Antal Emese (dietetikus, szociológus)

Pintér Márton (dietetikus, PTE)

Muskovics Gabriella (Ph.D. hallgató, BMGE)

Lektorálta:

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

