

**A**  
**MAGYAR TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI TÁRSASÁG**  
**XXXVIII. VÁNDORGYŰLÉSE**

**PROGRAMFÜZET**  
**ELŐADÁS ÖSSZEFOGLALÓK**

**Eger**  
2013. október 3-5.

**Felelős kiadó:** Magyar Táplálkozástudományi Társaság  
Budapest, Szentkirályi u. 14.

**Szerkesztők:** Horváth Zoltánné, Gelencsér Éva

**ISBN 978-963-88108-6-1**

**A**  
**MAGYAR TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI TÁRSASÁG**  
**XXXVIII. VÁNDORGYŰLÉSE**  
**PROGRAM**

*A vándorgyűlés helyszíne:*

**Hotel Szent István**

3300 Eger, Legányi u. 12.

**Fő témák:**

Táplálkozás – Életkor – Környezet. Tápanyagok szerepe az egészség megőrzésében (funkcionális élelmiszerek)

**A Vándorgyűlés programja:**

**Október 3. csütörtök**

10.00 - 18.00	Regisztráció
11.00 - 13.00	Kerekasztal konferencia
13.00 - 14.00	Ebédszünet
14.00 - 15.10	Megnyitó. Emlékelőadások
15.20 - 16.20	Előadások
16.30	Közgyűlés
18.00	Pincelátogatás

**Október 4. péntek**

9.00 - 11.05	Előadások
11.20 - 13.20	Előadások
13.20 - 14.30	Ebédszünet
14.30 - 16.15	Előadások
16.30 - 18.00	Előadások
19.00	Társasági vacsora

**Október 5. szombat**

9.00 - 11.15	Előadások
11.30 - 12.30	Poszter-szekció

**RÉSZLETES PROGRAM****Október 3. csütörtök****11.00 KEREKASZTAL KONFERENCIA****Téma:** A folyadékok szerepe a táplálkozásban*Moderátor: Figler Mária**Felkért előadók:*

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Tátrai-Németh Katalin</b> | A folyadékháztartás élettani alapjai                                     |
| <b>Szűcs Zsuzsanna</b>       | Alkoholmentes italok jellemzői, helyük a folyadékbevitelben              |
| <b>Polgár Katalin</b>        | A bor mint folyadék és ami még vele jár                                  |
| <b>Vert József</b>           | A sör és beltartalmi értéke  |
| <b>Figler Mária</b>          | A folyadékháztartás zavarai  |
| <b>Antal Emese</b>           | Hidratáció mint fontos népegészségügyi kérdés                            |
| <b>Veresné Bálint Márta</b>  | Hidratációs kurzus megvalósításának tapasztalatai a dietetikus-képzésben |

**13.00-14.00 Ebédszünet**

**14.00-14.05 MEGNYITÓ**

**14.05-15.10 Emlékelőadások**

*Üléselnök: Szabolcs István, Barna Mária*

*Tangl Ferenc emlékelőadás:*

**Salgó András** Roncsolásmentes módszerek a táplálkozástudomány szolgálatában

*Tarján Róbert emlékelőadás:*

**Bíró Lajos** A táplálkozás-élettantól a táplálkozás-epidemiológiai vizsgálatokig:  
25 év az alkalmazott számítástechnika vonzásában

*Sós József emlékelőadás:*

**Beczner Judit** A táplálkozástudomány és az élelmiszer-biztonság

**15.10-15.20 Szünet**

**15.20-16.20 Előadások**

*Üléselnök: Bánáti Diána, Gelencsér Éva*

**Elmadfa, Ibrahim** Nutrient requirements and how to improve the nutritional status  
of the elderly

**Bánáti Diána** Functional foods – scientific challenges

**16.30-17.30 KÖZGYŰLÉS**

**18.00 Pincelátogatás**

**Október 4. péntek****9.00-11.05 Előadások**

*Üléselnök:* **Bíró György, Tátrai-Németh Katalin**

- 9.00-9.20 Elmadfa, Ibrahim:** New approaches to sodium & salt reduction: Results from an international consumer's survey country-workshops (IUNS & Unilever Collaboration)
- 9.20-9.35 Barna Mária, Bíró György:** Táplálkozás és a kognitív funkciók
- 9.35-9.50 Martos Éva, Bakacs Márta:** Valóban diétáznak a cukorbetegek?
- 9.50-10.05 Molnár Jeannette, Garamvölgyi Zoltán, Rigó János Jr:** Várandós nők szelénbevitelére magzatvédő vitaminok segítségével
- 10.05-10.20 Rurik Imre, Kovács Eszter, Szigethy Endre, Móczár Csaba:** A fiatalkori jelentős súlygyarapodás mint a metabolikus megbetegedések lehetséges oka
- 10.20-10.35 Beke Szilvia, Turcsán Judit:** Hol rontjuk el? – Avagy a táplálkozási szokások kialakítása kisgyermekkorától
- 10.35-10.50 Halmy László†, Halmy Eszter:** Elhízottak testösszetételének változása fokozott aminosav tartalmú étrend-helyettesítő adásával végzett testtömeg-csökkentő programban
- 10.50-11.05 Greiner Erika, Zentai Andrea, Martos Éva:** Időskorúak táplálkozás-egészségügyi vizsgálata 1985-től napjainkig
- 11.05-11.20 Szünet**

**11.20-13.20 Előadások**

*Üléselnök:* **Lugasi Andrea, Szeitzné Szabó Mária**

- 11.20-11.35 Zentai Andrea, Frecskáné Csáki Katalin, Szeitzné Szabó Mária:** A nanotechnológia lehetséges előnyei és kockázatai a táplálkozás terén
- 11.35-11.50 Nagy Anikó, Jávor András, Veressné Mile Marianna, Csiki Zoltán:** Különböző fajtájú, szelénnel dúsított joghurtok egészségre gyakorolt hatásai
- 11.50-12.05 Shenker-Horváth Kinga, Cseuz Regina, Pálfi Erzsébet:** Tápanyagok és biomarkerek vizsgálata rheumatoid arthritises betegek körében
- 12.05-12.20 Palotás Gábor, Palotás Gabriella, Tréfás András, Kis Hanga, Baár Csaba, Lugasi Andrea, Daood Hussein:** Magas antioxidáns-tartalmú zöldségkrémek fejlesztése
- 12.20-12.35 Bakacs Márta, Sarkadi Nagy Eszter, Kis Orsolya, Tóth Mónika, Illés Éva, Palotás Gábor, Lugasi Andrea, Martos Éva:** Emelt antioxidáns hatóanyag-tartalmú, zöldségalapú innovatív élelmiszertermék hatása az oxidatív stresszel szembeni ellenálló képességre humán klinikai vizsgálatban. I. Módszerek
- 12.35-12.50 Guba Georgina, Bakacs Márta, Gódor-Kacsándi Anna, Illés Éva, Palotás Gábor, Ráczkevy Tímea, Sarkadi Nagy Eszter, Varga Anita, Zentai Andrea, Kisa Judit, Martos Éva, Lugasi Andrea:** Emelt antioxidáns hatóanyag-tartalmú, zöldségalapú innovatív élelmiszertermék hatása az oxidatív stresszel szembeni ellenálló képességre humán klinikai vizsgálatban. II. A tápláltsági állapot és a táplálkozási szokások felmérésének eredményei
- 12.50-13.05 Sarkadi Nagy Eszter, Bakacs Márta, Kis Orsolya, Tóth Mónika, Illés Éva, Palotás Gábor, Lugasi Andrea, Martos Éva:** Emelt antioxidáns hatóanyag-tartalmú, zöldségalapú innovatív élelmiszertermék hatása az oxidatív stresszel szembeni ellenálló képességre humán klinikai vizsgálatban. III. Szérumparaméterek és génexpresszió

**13.05-13.20** **Lugasi Andrea, Bakacs Márta, Bíró Anna, Tompa Anna, Palotás Gábor, Martos Éva:** Emelt antioxidáns hatóanyag-tartalmú, zöldségalapú innovatív élelmiszertermék hatása az oxidatív stresszel szembeni ellenálló képességre humán klinikai vizsgálatban. IV. Gén- és immuntoxikológiai jellemzők

**13.20 – 14.30** **Ebédszünet**

**14.30- 16.15** **Előadások**

*Üléselnök:* **Horváth Zoltánné, Szakály Zoltán**

**14.30-14.45** **Szabó Sára, Soós Mihály, Szakály Zoltán:** Alternatív táplálkozási módok fogyasztói megítélése

**14.45-15.00** **Orbán Csaba, Csajbókné Cs. Éva:** Saláta alapanyagok klorofill-tartalmának és antioxidáns aktivitásának változása a tárolás során

**15.00-15.15** **Szalontai Helga, Adányiné Kisbocskói Nóra, Kiss Attila:** Fermentált tejtermékek probiotikus baktérium csíraszám-meghatározása antitest-alapú bioszenzoros módszerekkel

**15.15-15.30** **Pál Károly, Szén Orsolya, Kiss Attila, Naár Zoltán:** Tejsav baktériumok azonosításának molekuláris módszerei és antibiotikum rezisztenciájuk felmérése

**15.30-15.45** **Juhász Ákos, Mikuska Kata, Naár Zoltán, Kiss Attila:** Bioaktív komponensek és funkcionális élelmiszerek biológiai hasznosulásának vizsgálatára alkalmas *in vitro* emésztési modell fejlesztése

**15.45-16.00** **Mikuska Kata, Juhász Ákos, Naár Zoltán, Kiss Attila:** Funkcionális összetevők biológiai értékek összehasonlító elemzése eltérő életkorokra jellemző modellrendszerek kifejlesztésével

**16.00-16.15** **Nyitrai Sárdy Diána, Kállay Miklós, Leskó Annamária, Nagy Balázs, Balga Irina:** Tokaji aszúk polifenol-összetételének vizsgálata

**16.15–16.30** **Szünet**

**16.30–18.00 Előadások**

*Üléseknök:* **Czukor Bálint, Kiss Attila**

**16.30-16.45 Gundel János:** Lisztek és cukrok a táplálkozásban

**16.45-17.00 Zsédely Eszter, Tanai Attila, Tóth Tamás, Schmidt János:** Funkcionális élelmiszerek előállítása takarmányozás útján a Nyugat-Magyarországi Egyetem Takarmányozástani Tanszékén

**17.00-17.15 Hegyi Árpád, Egyed Imre, Katics Máté, Ifj. Radóczy János, Lugasi Andrea, Fodor Ferenc, Mészáros Erika, Urbányi Béla:** A keveréktakarmányozásra alapozott pontytermelés hatása a halhús zsírsav garnitúrájára és a hús minőségi jellemzőire

**17.15-17.30 Takácsné Hájos Mária, Borbélyné Varga Mária:** Salátahagyma lehetséges szerepe a táplálkozásban

**17.30-17.45 Armbruszt Simon, Gulyás Mónika, Figler Mária, Schaffer Béla:** Margarinkészítmények egészségre gyakorolt hatásának megítélésre a transz-zsírsav és szterintartalmuk alapján

**17.45-18.00 Ambrózy Zsuzsanna, Helyes Lajos, Daood Hussein:** Különböző málnafajták antocianin és C-vitamin tartalmának vizsgálata nagy hatékonyságú folyadék kromatográfiával (HPLC)

**19.00 Társasági vacsora**



## Október 5. szombat

**9.00-11.15** **Előadások**

*Üléselnök:* **Biacs Péter, Rurik Imre**

**9.00-9.15** **Kanizsárné Vaskó Nikolett:** A Nahrin pre- és probiotikus termékeinek preklinikai vizsgálata

**9.15-9.30** **Soós Mihály, Szakály Zoltán:** Kinek és miért fontos a testtömegük alakulása?

**9.30-9.45** **Füge Kata, Magyar Brigitta Anna, Szekeresné Szabó Szilvia, Figler Mária:** Utánpótlás korú középiskolás sportolók táplálkozási szokásai

**9.45-10.00** **Lichthammer Adrienn:** Különböző országok étkezési szokásainak felmérése és összehasonlítása

**10.00-10.15** **Horváth Zoltánné:** A dietetikus képzés fejlesztésének és EU szintű harmonizációjának tapasztalatai: gyakorlóhelyekkel szemben támasztott elvárások

**10.15-10.30** **Czukor Bálint, Ferenczi Sándor:** Sárgarépa mikrohullámú és vizes közegű előfőzési műveletek minősítő vizsgálata

**10.30-10.45** **Darnay Lívია, Papik Kármén, Koncz Kálmánné, Friedrich László:** A mikrobiális transzglutamináz enzim alkalmazásának lehetséges hatásai félkemény sajtok kihozatalára

**10.45-11.00** **Kiss Attila, Korózs Marietta, Forgó Péter:** Prebiotikumok hődegradációjának és a technológiai körülmények átalakulásra gyakorolt hatásának összehasonlító elemzése

**11.00-11.15** **Breitenbach Zita, Horváth Klaudia, Mikó Ádám, Szekeresné Szabó Szilvia, G. Kisbenedek Andrea, Polyák Éva, Figler Mária:** Friss nyersanyagok kálium- és foszfortartalmának csökkentése különböző ételkészítési eljárásokkal

**11.15-11.30** **Szünet**

**11.30-12.30    Poszter-szekció**

*Vezetik:*            **Szabó Enikő, Varga Zsuzsa**

1. **Tóth Tímea, Holics Klára, Mák Erzsébet, Molnár Szilvia, Szabolcs István:**  
Cisztás fibrózisban szenvedő felnőtt betegek táplálkozási szokásainak és életminőségének vizsgálata
2. **Palik Éva, Nácsa Zoltán, Kiss-Tóth Bernadett, Schmidt Judit, Szlankó János:**  
Preventissimo – Állapotfelmérés és tanácsadás E-Health eszközzel
3. **Németh Csaba, Tóth Kálmán, Balla Csaba, Friedrich László:** Új termék:  
„Tojásfehérje túró”
4. **Bacsó Ágnes, Dobronszki Andrea, Csajbókné Cs. Éva, Orbán Csaba:**  
Különböző csírák antioxidáns kapacitásának és peroxidáz enzimaktivitásának változása a csírázás folyamata során
5. **Varga Zsuzsa, Pálfi Erzsébet, Péhl Katalin:** Élelmiszerallergének kimutatására alkalmas gyorsesztek használata élelmiszeripari és élelmezési üzemekben
6. **Lantos Eszter, Stefanovits-Bányai Éva, Sárdi Éva:** Növényi magok táplálkozási értékének vizsgálata
7. **Szigeti Fruzsina, Stefanovits-Bányai Éva, Hegedűs Attila, Papp Nóra, Kiskó Gabriella, Engelhardt Tekla, Mohácsi-Farkas Csilla:** Különböző birsalma fajták (*Cydonia oblonga* Mill.) antimikrobás hatásának vizsgálata patogén baktériumok esetén
8. **Dobronszki Andrea, Bacsó Ágnes, Orbán Csaba, Csajbókné Cs. Éva:** Eltérő talajokon történő termesztés hatása az uborka peroxidáz-, glutation-S-transzferáz enzimaktivására és klorofill-tartalmára
9. **Horváthné Szanics Enikő, Szamos Jenő:** Új lehetőségek mézfehérjék kinyerésére
10. **Leskó Annamária, Nyitrai Sárdy Diána, Nagy Balázs, Balga Irina, Kállay Miklós:** A bor élettanilag pozitív hatású összetevői
11. **Balga Irina, Nyitrai Sárdy Diána, Nagy Balázs, Leskó Annamária, Kállay Miklós:** Vörösborok biológiailag aktív vegyületeinek szerepe a mindennapokban
12. **Molnár Szilvia, Mák Erzsébet, Lakner Zoltán:** Tények és tévhitek a transz-zsírakkal kapcsolatban a magyar élelmiszerfogyasztás tükrében
13. **Antal Emese:** Hidratáció, mint fontos népegészségügyi kérdés

14. **Polyák Éva, Luca Emese, Breitenbach Zita, G. Kisbenedek Andrea, Figler Mária:** Parkinson betegek tápláltsági állapotának vizsgálata
15. **Maczó Anita, Gelencsér Éva:** Egyes babfajtákban előforduló alfa-amiláz inhibitorok, mint potenciális hüvelyes allergének
16. **Takács Krisztina, Gelencsér Éva, Nagy András, Maczó Anita, Szerdahelyi Emőke, Ivano de Noni:** Pepszines emésztés hatása a búzaliszt alapú spagetti tészták prolamin fehérjéire

**ELŐADÁSOK ÉS POSZTEREK**  
**ÖSSZEFOGLALÓI**  
**a szerzők sorrendjében**

## KÜLÖNBÖZŐ MÁLNA FAJTÁK ANTOCIANIN ÉS C-VITAMIN TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA NAGY HATÉKONYSÁGÚ FOLYADÉK KROMATOGRÁFIÁVAL (HPLC)

**Ambrózy Zsuzsanna<sup>1</sup>, Helyes Lajos<sup>2</sup>, Daood Hussein<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Kertészeti Intézet

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Kertészeti Intézet

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Regionális Egyetemi Tudásközpont

A málna népszerűségét nem csak élvezeti értékének, hanem az egyre inkább kutatott antioxidáns kapacitásának és betegség-megelőző szerepének tulajdoníthatjuk. Ezért a pozitív hatásért nagyban az antocianinok és a benne lévő vitaminok a felelősek. Így szükség van arra, hogy a málna beltartalmi értékeit megismerjük, a benne lévő komponenseket azonosítsuk, mennyiségüket meghatározzuk. Ezért célunk volt az antocianin és a C-vitamin összetételének és tartalmának meghatározása HPLC-technikával különböző málnafajtákban.

Kísérletünket véletlenszerű elrendezésben a gödöllői Szent István Egyetem kertészeti tanüzemének területén állítottuk be. Hat különböző fajtájú málnát vizsgáltunk, melyek a 'Julcsi F<sub>1</sub>', a 'Vénusz F<sub>1</sub>', a 'Narancs F<sub>1</sub>', az 'Eszterházi kétszer termő F<sub>1</sub>', a 'Zamatos F<sub>1</sub>', és a 'Dorka F<sub>1</sub>' fajták voltak.

A C-vitamin és az antocianinok mennyiségi és minőségi meghatározását HPLC-vel végeztük gradiens elúció és diódasoros detektálás alkalmazásával. Az antocianinokat 520 nm-en, a C-vitamint 244nm-en vagy 265nm-en detektáltuk.

Az antocianinok méréséhez a minták előkészítése ecetsavas-metanolos kivonással történt. A komponenseket a spektrum tulajdonsága és a retenciós idők összevetése alapján azonosítottuk.

A C-vitamint 3%-os metafoszforsav oldattal nyertük ki. A dörzsmozsaras homogenizálást követően ultrahang fürdő segítségével tártuk fel a sejteket. A feltárás után szűrőpapírral és fecskendőszűrő segítségével megtisztítottuk, majd HPLC fiolába helyeztük a mintákat. A C-vitamint a sztenderd anyag alapján azonosítottuk.

A szamóca antocianinjai közül 11 komponenst sikerült szétválasztani és hatot beazonosítani. Ezek a cianidin-3-o-szoforozid, a cianidin-3-o-glükózilrutinozid, a cianidin-3-o-glükozid, a cianidin-3-o-rutinozid, a pelargonidin-3-o-glükozid, a pelargonidin-3-o-rutinozid voltak.

Vizsgálataink során arra az eredményre jutottunk, hogy az antocianin tartalom nagymértékben függ a fajtától is. Az antocianin összetétel, tehát a komponensek aránya lényegesen megváltozott a szedések hatására.

C-vitamin tartalom szempontjából ugyancsak eltéréseket figyelhettünk meg az egyes fajták között.

## HIDRATÁCIÓ, MINT FONTOS NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÉRDÉS

**Antal Emese 1,2**

1Európai Hidratációs Intézet

2Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége

A megfelelő hidratáltság fontos az egészség-, a jó közérzet fenntartásához, de a teljesítményünk is azon múlhat, eleget iszunk-e.

A folyadékellátottság fontos népegészségügyi kérdés, ennek ellenére sok országban, köztünk hazánkban is, mégsem található meg a táplálkozási ajánlásokban.

Amíg az közismert tény, hogy a változatos étrend segíthet, hogy minden szükséges tápanyagból megfelelő mennyiséghez jusson a szervezetünk, azt kevesen tudják, hogy a változatosság elve a folyadékpótlásban is alkalmazható. A kutatási eredmények alátámasztják, hogy aki naponta többféle italt fogyaszt, az nagyobb valószínűséggel teljesíti a javasolt napi 2-2,5 liter folyadékbevitelt.

A krónikus dehidratáltság súlyos egészségi problémákhoz, pl. vesekőhöz, szájüregi betegségekhez, légzési nehézségekhez, csökkenő kognitív funkciókhoz és egyéb mentális problémákhoz vezethet, így ezen kórállapotok megelőzésében fontos szerep jut az egyénre szabott folyadékpótlásnak. Mindezekon túl a megfelelő folyadékbevitel hozzájárulhat a testtömeg karbantartáshoz is.

A kiszáradás az egészségügyi kiadásoknál is megjelenik, 2004-ben a dehidratáltság miatt 518.000-an kerültek kórházba az USA-ban, ami 5.5 milliárd US\$ költséget jelentett.

A hidratáltsággal kapcsolatos attitűdöket vizsgálta 2012-ben az Európai Hidratációs Intézet 6 országban egészségügyi dolgozók körében, majd itthon a Szinapszis Kft. ismételte meg a felmérést háziorvosok körében.

A legfontosabb megállapítások az alábbiak:

- Minden egészségügyi dolgozó egyetért azzal az állítással, hogy a megfelelő folyadékbevitel fontos az egészség, a jó közérzet és a teljesítőképesség megőrzése szempontjából. Ennek fontosságára a legtöbb orvos minden esetben felhívja páciensei figyelmét.
- Nagyon sokan nem tudták, hogy nem csak a víz hidratál, hanem számos ital fogyasztása is hozzájárul a szervezet vízigényének kielégítéséhez.
- A legtöbb egészségügyi dolgozó egyetértett azzal az állítással, hogy sok ember nem megfelelően hidratált.

Mind az európai, mind a magyarországi kutatás megerősítette, hogy nagy létjogosultsága van egy olyan intézménynek, amelynek feladata, hogy a tudományos ismeretek megosztásával felhívja a lakosság figyelmét a megfelelő folyadékbevitel fontosságára. Ezért alakult 2010-ben az Európai Hidratációs Intézet.  
[www.europeanhydrationinstitute.org](http://www.europeanhydrationinstitute.org)

MARGARINKÉSZÍTMÉNYEK EGÉSZSÉGRE GYAKORLOT HATÁSÁNAK  
MEGÍTÉLÉSE A TRANSZ-ZSÍRSAV ÉS SZTERIN TARTALMUK ALAPJÁN

**Armbruszt Simon 1, Gulyás Mónika 1, Figler Mária 1, Schaffer Béla 2**

1 PTE-ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Tanszék

2 Pécsi Milker Kft.

*Kérdésfelvetés:* Magyarországon közkedvelt élelmiszereknek számítanak a margarink. Mára bebizonyosodott, hogy a transzzsírsavak milyen károsak az egészségre, éppen ezért nem utolsó szempont, hogy előfordulnak-e, és ha igen, milyen mennyiségben margarinjainkban.

*Módszer:* Műszeres analitikai méréseket végeztünk, mely során 8 féle margarin zsírsavösszetételét vizsgáltuk meg gázkromatográffal, külön figyelembe véve transzzsírsav tartalmukat, továbbá megmértük 10 féle margarin szterin tartalmát spektrofotometriás módszerrel.

*Eredmények:* Az általunk vizsgált margarink közül, egyetlen mintában sem találtunk határérték feletti (össz zsírtartalom 2 %; 300mg/100g) transz-zsírsav tartalmat. Szterin tartalmat illetően egyetlen margarinban volt kimutatható magasabb mennyiség (7,72g/100g).

*Következtetés:* A vizsgált margarink esetében nem mutattunk ki magas transz-zsírsav tartalmat. Ez nagyrészt annak köszönhető, hogy a gyártáshoz használt alapanyagokat lecserélték olyan anyagokra melyből nem képződhetnek transz-zsírsavak, továbbá alternatív gyártástechnológiai eljárások jelentek meg. A magas szterin tartalmúként hirdetett margarin fogyasztása nyugodt szívvel ajánlható hypercholesterinaemiás betegek részére, mivel igazolódott magas szterin tartalma, ami elősegítheti koleszterin szintjük csökkenését.

## KÜLÖNBÖZŐ CSÍRÁK ANTIOXIDÁNS KAPACITÁSÁNAK ÉS PEROXIDÁZ-ENZIMAKTIVITÁSÁNAK VÁLTOZÁSA A CSÍRÁZÁS FOLYAMATA SORÁN

**Bacsó Ágnes<sup>1</sup>, Dobronszki Andrea<sup>1</sup>, Csajbókné Cs. Éva<sup>1</sup>, Orbán Csaba<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

*Bevezetés:* A különböző növényi csírák egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek a hazai lakosság körében. Bár jótékony hatásokról számos információ áll rendelkezésre, olyan tanulmány még nem született mely a csírázás során folyamatosan vizsgálta volna a növény fejlődését kísérő biokémiai változásokat. Számos irodalmi forrás támasztja alá a peroxidáz-izonezim (POD) formák aktivitásának jelentőségét a növény életmenete során. A szolubilis enzimek a sejtek redoxpotenciálját befolyásolják, míg a sejtfalhoz ionosan kötött forma a sejtfal összetételét képes módosítani. Feltételezhető hogy ezen enzimek aktivitásváltozása hat a bioaktív komponensek mennyiségére is a csírákban.

*Célkitűzések:* A retek-, búza-, és mungóbab biocsírák szolubilis- és kötött POD aktivitásának és antioxidáns kapacitásának nyomon követése az otthon történő csíráztatás körülményei között fényben, illetve sötétben.

*Anyag és módszer:* A csíráztatásra szánt magokat bioboltból szereztük be, és otthoni felhasználásra szánt csíráztató tálakon 8 napig csíráztattunk fényben illetve sötétben. Minden nap mértük az összes antioxidáns aktivitást FRAP-assay alkalmazásával, illetve a Peroxidáz-enzimaktivitásokat. Az enzimaktivitás meghatározása során a minták pH6-os pufferben történő homogenizálása után centrifugálását követően a szupernatánsból mértük a szolubilis enzimforma aktivitását. A kötött formát 0,4M CaCl<sub>2</sub>-ot tartalmazó pH6-os pufferrel oldottuk le. Mindkét enzimforma esetében o-fenilén-diamin kromogén donor és H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> szubsztrát jelenlétében mértük az abszorbanciaváltozást.

*Eredmények:* Méréseink adatai alapján a csírázás folyamata során mindhárom csíranövényben emelkedés tapasztalható a peroxidáz izoenzimek aktivitásában. A változások mértéke ugyanakkor erősen fajfüggő. A fényben és sötétben történő csíráztatás csak mérsékelt különbséget eredményez az enzimaktivitások tekintetében, mindkét forma esetében. Az antioxidáns kapacitás mindhárom vizsgált csíranövényben viszonylag magas, de a csírázás folyamata során a búzacsíra maximális értékéhez képest mind a retek, mind pedig a mungóbab alacsony értékeket produkált. A fényben és sötétben történő csíráztatás hatása csak a retek és búza esetében manifesztálódik: mindkét esetben a csírázási folyamat végén a sötétben csíráztatott minták magasabb értékeket értek el.

*Következtetések:* Adataink rámutatnak arra, hogy a különböző fajok csírázásra szánt magvai eltérően viselkednek a csírázási folyamat során. Ez egyrészt a peroxidáz enzimformák aktivitásváltozásában nyilvánul meg, másrészt pedig az antioxidáns kapacitásban. A fényben és világosban történő csíráztatás között csak néhány esetben tudtunk különbséget igazolni. Táplálkozási szempontból a búza sötétben előállított csírája az, amely a legkedvezőbb antioxidáns tulajdonságot mutatja, de a többi csíra szintén magas antioxidáns tartalmú, ezáltal az egészséges táplálkozás fontos részét képezhetik.



# EMELT ANTIOXIDÁNS HATÓANYAG-TARTALMÚ, ZÖLDSÉGALAPÚ INNOVATÍV ÉLELMISZERTERMÉK HATÁSA AZ OXIDATÍV STRESSZEL SZEMBENI ELLENÁLLÓKÉPESSÉGRE HUMÁN KLINIKAI VIZSGÁLATBAN

## I. MÓDSZEREK

**Bakacs Márta<sup>1</sup>, Sarkadi Nagy Eszter<sup>1</sup>, Kis Orsolya<sup>1</sup>, Tóth Mónika<sup>1</sup>, Illés Éva<sup>1</sup>, Palotás Gábor<sup>3</sup>, Lugasi Andrea<sup>1,2</sup>, Martos Éva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

<sup>2</sup> Budapesti Gazdasági Főiskola, KVIK, Vendéglátás Intézeti Tanszék, Budapest

<sup>3</sup> Univer Product Zrt, Kecskemét

A kutatás célja egy emelt hatóanyag-tartalmú zöldségkrém élettani hatásának vizsgálata egészséges önkénteseknél a termék 21 napos fogyasztását követően. A vizsgálat tervezési szakaszában meghatározásra kerültek a vizsgálat célkitűzései, a célváltozók és az azokat befolyásoló tényezők, a vizsgálat elrendezése, a vizsgálati alanyok száma, a beválasztás és kizárás kritériumrendszere, a beavatkozás időtartama, a mérési módszerek, a közreműködő partnerek, a szükséges erőforrások és a vizsgálat ütemterve valamint a statisztikai elemzési módszerek. A zöldségkrém fogyasztásának hatását a szérum béta-karotin és a likopin koncentráció és az oxidatív stressz markerekre gyakorolt hatással mértük. A vizsgálati elrendezés beavatkozással járó, kettős vak, vizsgálati mintával és csökkentett hatóanyag-tartalmú kontrollal végzett randomizált vizsgálat volt. A célváltozók értékét befolyásoló egyéni tényezőket (életkor, nem, tápláltsági állapot, dohányzási státusz, táplálkozási szokások) kérdőívvel illetve az antropometriai paramétereket mérésrel határoztuk meg. A vizsgálati populációt a 18-50 éves, önmagát egészségesnek valló felnőttek jelentették. Ennek megfelelően kerültek meghatározásra a mintegy 40 pontból álló beválasztási és kizárási kritériumok. A vizsgálatban résztvevők számát a Power and Sample Size Program segítségével 60 főben határoztuk meg. A vizsgálatot 58-an fejezték be, további 4 személy kizárására utólag került sor, így a lemorzsolódás 10%-os volt. Irodalmi adatok alapján a beavatkozás időtartamát 21 napban állapítottuk meg. A beavatkozás előtt és a háromhetes beavatkozást követően vérvétel történt, a beavatkozás félidejében telefonos interjúval ellenőriztük a vizsgálati személyeket és figyeltük az esetleges nemkívánatos eseményeket. A laboratóriumi méréseket akkreditált laboratóriumokban végezték. Az eredmények statisztikai elemzése során a vizsgálati mutatókra vonatkozóan összesített, a kezelt és kontroll csoport előtti és vizsgálat utáni értékeire leíró statisztikák készültek, az átlag és a 95%-os megbízhatósági tartomány megadásával. A csoportátlagok közötti eltérést párosított kétmintás t-próbával teszteltük. A kezelt és kontroll csoport vizsgálati paramétereiben jelentkező eltéréseket (utána érték-előtte érték) kétmintás t-próbával teszteltük. A beavatkozás hatását általánosított lineáris modell alkalmazásával értékeltük, ami figyelembe veszi a kiindulási értékekben (mint pl. életkor, nem, BMI, dohányzási státusz, a paraméter kiindulási értéke) tapasztalt eltéréseket is.

A vizsgálat az USOK2009 (TECH\_09-A3-2009-0230) pályázat keretében történt.

## VÖRÖSBOROK BIOLÓGIAILAG AKTÍV VEGYÜLETEINEK SZEREPE A MINDENNAPOKBAN

**Balga Irina 1, Nyitrai Sárdy Diána 2, Nagy Balázs 2, Leskó Annamária 2, Kállay Miklós 2**

1 Eszterházy Károly Főiskola, TTK, Élelmiszertudományi Intézet, Kémiai, Borászati kémiai, és Borászati Tanszék

2 Budapesti Corvinus Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati tanszék

*Kérdésselvetés:* Évszázadok óta köztudott tény, hogy a bor nemcsak élelmiszeripari termék, hanem élvezeti cikk, és nem utolsó sorban orvosság. Már az antik Görögországban Plutarkhosz is megmondta, hogy a bor az italok között a leghasznosabb, a gyógyszerek között a legédesebb, ételek között a legkellemesebb. De minek köszönheti jótékony tulajdonságait? A vörösborban számos pozitív hatású vegyület található, melyek nagy antioxidáns hatással rendelkeznek. A borok polifenol tartalma borászati szempontból az egyik leglényegesebb vegyület csoport, mely magába foglalja a nem flavonoid fenolokat, a flavonoid fenolokat és a tanninokat. Ezek az összetevők a bor minőségi attribútumai, melyek hozzájárulnak a tisztulási folyamatokhoz, az organoleptikus paraméterek kialakításához. Ezen vegyületcsoportok nemcsak a minőségi paramétereket rejtik magukban, hanem az egészségre jótékony hatásukkal is kiemelkednek. Gátolják a szervezet építőanyagainak kémiai sérülését, amely az igen reakcióképes szabad gyökök oxidálóhatásának eredményeképpen jön létre. Emellett a vérben keringő, káros hatású, LDL elnevezésű lipoprotein oxidációját is hátráltatják. Az összkoleszterin szintet csökkentik, viszont a vérben megtalálható védő szerepű HDL szintjét növelik. Kedvező a kardiovaszkuláris betegségek kialakulása szempontjából is, ugyanis a fenolos vegyületek fokozzák a nitrogén-oxid szintjét, mely az erek keresztmetszetét tágítja, az érösszehúzódásokat csökkenti. Tehát a vörösborok preventív tulajdonságai a bennük rejlő élettanilag aktív vegyületeknek köszönhető. Jelen munkánk során két vörösbor élettanilag aktív vegyületeit térképeztük fel, hogy az érlelés, mint borászati technológiai folyamat, miként befolyásolja ezen vegyületek jelenlétét.

*Módszer:* A flavonoid fenolokat spektrofotometriás metodikákkal mértünk, míg az egyszerű fenolok közül a stilbén vegyületcsoportot nagyműszeres folyadékromatográffal elemeztük. Az organoleptikus bírálatához profilanalízist alkalmaztunk. Az eredményeket statisztikailag értékeltük ki.

*Eredmények:* Vizsgálataink során megállapíthatjuk a borok élettanilag aktív vegyületeire az érlelés pozitív hatással bír, különösképpen az egészségre rendkívül jótékony rezveratrol szempontjából. A statisztikai kiértékelés szignifikánsan is alátámasztotta felvetéseinket.

*Összefoglalás:* Munkánk során vörösborok fenolos vegyületeit vizsgáltuk, melyeket két érlelési stádiumban hasonlítottunk össze. Az eredmények igazolják, hogy a biológiailag aktív vegyületek folyamatos kémiai reakciókon mennek végbe. Az érlelés hatására a vörösborokban nagyobb mértékben akumulálódnak az emberi szervezet számára jótékony hatással bíró vegyületek.

*Következtetés:* A polifenol vegyületek pozitív élettani hatásainak tükrében több információt kaphatunk a minőségi vörösborkészítésében, valamint a tápértékben gazdag életmód kialakításában, hisz, ahogy Pasteur is megmondta: a bor a legegészségesebb és leghigiénikusabb ital.

## TÁPLÁLKOZÁS ÉS A KOGNITÍV FUNKCIÓK

**Barna Mária és Bíró György**

Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Alkalmazott Egészségtudományi Intézet Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Az előadás célja, megvizsgálni, hogyan befolyásolja a táplálkozás a kognitív funkciókat.

Az anyag a szakirodalom és a klinikai tapasztalatok alapján értékeli a rendelkezésre álló adatokat.

Az utóbbi években számos vizsgálatban mutatták ki, hogy nemcsak a súlyos malnutritio, hanem a hiányos mikrotápanyag és/vagy esszenciális zsírsav (EFA) ellátottság is kedvezőtlenül befolyásolja a kognitív képességet, a tanulást és a viselkedést mind gyermekeknél, mind fiatal felnőtteknél, sőt időseknél is. A táplálkozási tényezők változásokat okozhatnak az idegi struktúrákban, mert pl. a vitaminok és az ásványi anyagok a neurotranszmitterek szintéziséhez szükséges enzimek kofaktorai, az EFA-k a cerebrális cortex, illetve a retina építő anyagai. A megfelelő fejlődéshez optimális táplálkozás szükséges. Gyors növekedés idején a legkifejezettebb a hatás. PI. serdülő korban történik a prefrontális kéreg jelentős érése. A prefrontális kéreghez kapcsolódó funkciók: a figyelem, a tervezés, a stratégia kidolgozása, a szociális megismerés, az érzelem és az indulat regulációja. Az n-3 zsírsavak, vitamin és ásványi anyag szupplementáció javíthatja a nonverbális intelligenciát és a viselkedést. Metabolikus szindrómában mind serdülőkben, mid. középkorú személyekben kognitív funkció csökkenést mutattak ki. Idős korban antioxidáns hatású vitaminok, nyomelemek és EFA szupplementáció, fitonutriensek, mérsékelt alkoholfogyasztás és a fizikai aktivitás késleltetheti a szellemi hanyatlást.

Összefoglalás: A kognitív funkciókat genetikai és környezeti, közöttük táplálkozási tényezők kölcsönös egymásra hatása alakítja. A táplálkozás epigenetikus úton befolyásolhatja a kognitív funkciókat. További hosszan tartó, multicentrikus, randomizált, placebo kontrollált vizsgálatok végzése, szenzitív módszerek kidolgozása szükséges azonban, mert számos más befolyásoló tényező mellett, nagyon nehéz lemérni a táplálkozás szerepét a kognitív funkciók alakításában.

## FUNCTIONAL FOODS – SCIENTIFIC CHALLENGES

**Bánáti Diána**

Executive and Scientific Director, ILSI Europe (BE)

Specific components of the diet can bring benefits beyond those of basic nutrition and help to reduce the risk of chronic diseases. Various nutrient profiling schemes have been developed to classify the health benefit of foods based on their nutritional characteristics. However, this classification is still under discussion. The European Commission funded projects FUFOSE and PASSCLAIM, coordinated by ILSI Europe, reached a consensus on scientific definitions and concepts of functional foods in Europe. These concepts were taken into considerations within the EC Regulation on Health Claims to protect consumers and industry investments as well as to promote public health. The European regulation states that 'scientific substantiation should be the main aspect to be taken into account for the use of nutrition and health claims'. Thus, beneficial effects need to be supported by scientific evidence before they can be communicated to consumers via health claims. ILSI Europe addressed the problem of inappropriate study designs with a guidance paper on how to conduct human intervention studies and on good clinical practice in nutrition research. The substantiation of health claims for foods, development of further guidance on the choice of validated markers and a standardised approach for assessing the totality of the available scientific evidence followed. In 2013 the EU project PATHWAY-27 was launched, for which ILSI Europe leads a work package on 'Guidelines for the substantiation of nutritional and health claims on bioactive enriched foods'. The ILSI Europe Marker Validation Initiative tackles the issue that a lack of supporting scientific evidence based on validated markers is one of the main reasons why the European Food Safety Authority refuses many health claim dossiers. This activity will lead to a practical guidance document, relevant for researchers in academics and industries, but as well relevant for policy makers, with a tremendous added value.

**TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNY ÉS ÉLELMISZER-BIZTONSÁG****Beczner Judit**

Központi Környezet- és Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet

A mai kor embere szeret jót és jól enni, ugyanakkor – elképzelése szerint -, egészségesen is. Sokan részesítik előnyben a biotermékeket, hívei különböző táplálkozási irányzatoknak, pl. vegetáriánusok, vagy a paleolit diéta követői. Mindezeket az irányzatokat jól kidolgozott reklám- és média-hadjárat övezi, olyan kizárólagos pozitív tulajdonságokkal felruházva az éppen aktuális divathullámot, amely alól sokan, kellő ismeretek hiányában, nehezen tudják magukat kivonni.

Ugyanakkor vannak táplálkozási alapismertek, amelyeket – empiria révén - az emberiség régóta ismer és alkalmaz, amelyeket a tudomány meg is erősített, s táplálkozástudomány alapköveivé is váltak: például az anyatej fontossága, a rendszeres zöldség- és gyümölcsfogyasztás jelentősége, és általában a kiegyensúlyozott táplálkozás. Kutatások folynak a táplálkozás és a különböző megbetegedések közötti összefüggések feltárására, s nem csak a szomatikus megbetegedésekkel, hanem a kognitív képességekkel, a magatartási problémákkal és a pszichiátriai betegségekkel összefüggésben is. A jövő az egyénre szabott táplálkozás kialakítása, az életkor, a testi és a szellemi állapot, valamint az esetleges betegségek függvényében.

Az egészséges táplálkozás alapfeltétele az biztonságos élelmiszer, amely alatt azt értjük, hogy az élelmiszer-alapanyag minden fizikai, kémiai és mikrobás eredetű szennyeződéstől - lehetőleg – mentes. Ez az ideális állapot gyakorlatilag nem kivitelezhető, hiszen a növényeket és állatokat még természetes környezetükben is érik különféle szennyeződések, s ez fokozottan érvényes az agrárgazdaságban előállított termékekre. Ezen szennyeződések egy része környezeti, más részük, közvetve, vagy közvetlenül, antropogén eredetű. Az élelmiszeripar- és kereskedelem célja, hogy egészséges, szennyeződéstől lehetőleg mentes nyers- és készterméket juttasson el a fogyasztóhoz. Ennek fontosságát felismerve a különböző nemzeti és nemzetközi szervezetek a szennyezőkre, így a mikroorganizmusokra vonatkozóan is, határértékeket állapítottak meg, amelyek betartása kötelező érvényű. A nemzetközi élelmiszerforgalom elősegíti egyes élelmiszer-eredetű megbetegedések, vagy élelmiszer-szennyezések és azok következményeinek lokálisból globálissá válását, s ugyanakkor megnehezíti megelőzésüket, s esetenként az eredeti szennyező forrás megtalálását. Ezért is fontos az áruk jelzése, a nyomonkövethetőség biztosítása, a csalások, hamisítások feltárása.

Az élelmiszerbiztonság teljesítése folyamatos odafigyelést, kutatást igényel: módszerfejlesztést a kismértékű szennyezések kimutatására, új és/vagy eddig nem vizsgált szennyezések felismerésére (pl. nano-anyagok), módszereket az új és/vagy megváltozott fertőzőképességű kórokozók kimutatására, a klímaváltozás nyomán bekövetkező változások nyomonkövetésére. A megelőzést szolgálják az új módszerek alkalmazása: pl. a prediktív mikrobiológiai módszerek a kórokozó mikroorganizmusok viselkedésének modellezésére a környezeti hatások függvényében, és a hálózatkutató módszerek alkalmazása a szennyezett élelmiszerek mozgásának nyomonkövetésére.

## HOL RONTJUK EL?-AVAGY A TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSOK KIALAKÍTÁSA KISGYERMEKKORTÓL

**Beke Szilvia<sup>1</sup>, Turcsán Judit<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Szent István Egyetem Gazdasági, Agrár és Egészségtudományi Kar  
Egészségtudományi Campus

Kulcsszavak: táplálkozás, étkezési szokások

Napjainkban már szinte közhelyként emlegetjük a népesség katasztrofális egészségi állapotát, illetve fiataljaink egészségtelen életvitelét. Kutatásunk során a már a címbe is elhangzó kérdést boncolgatjuk, vagyis, hogy „hol rontjuk el?”, hiszen ha szülővel, ha tanárral, ha éllemezésvezetővel, táplálkozási szakemberrel beszélgetünk mindenki a lehető legjobbat szeretné a felnövekvő generációnak, mégis valahol hiba csúszik be.

Kutatásunk során igyekeztünk átfogó képet alkotni óvodáskortól egészen a főiskolás korosztályig. Munkánk során kérdőíves módszert alkalmaztunk, óvodások esetében a szülők megkeresése történt, míg későbbiekben a diákokat kérdeztük meg. A felmérések Gyulán, Mezőkovácsházán történtek. A beérkezett adatokat STATISTICA szoftver segítségével elemeztük. A problémakör vizsgálata során külön kitértünk a szűkebb hazánkból Békés megyéből induló MINTAMENZA programra, annak eddigi tapasztalataira is.

Eredmények vonatkozásában elmondható, hogy már az alapok esetében is nagy probléma van, mivel a gyermekek 23%-a érkezik úgy az óvodába, hogy nem reggelizik, sőt még folyadékot sem fogyaszt otthon indulás előtt. Sok szülő az óvodai tízórait tekinti a gyermek reggelijének, melynek köszönhetően a gyermekeknél a reggeli hiánya mind iskolás korban, mind pedig későbbiekben felnőtt korban is megmarad. Az ételtípusokat nézve öröndetesnek számít, hogy az óvodások és iskoláskorúak többsége napi rendszerességgel fogyaszt gyümölcsöt vagy zöldséget, azonban aggasztó jelenségnek mondható, hogy ha a családok asztalára kerülő készételeket közül a zöldségből készült ételek igen jelentősen háttérbe szorultak. A rangsorolásnál mindössze a 23. helyen jelent meg először zöldség étel, a zöldborsó főzelék. Ezzel egyetemben kisgyermekkorban nagyon sok szülő gondolja úgy, hogy a kimaradt zöldség- és gyümölcsfogyasztás jól ellensúlyozható a táplálék kiegészítők adásával, a megkérdezettek mintegy 58%-a él ezzel a lehetőséggel.

Ugyancsak aggasztó jelenségként kell megemlíteni, hogy a fiatalok folyadékfogyasztása kapcsán egyre jelentősebbé válik az energiatalok fogyasztása, és víz, mint szomjoltó szinte teljesen kiszorult.

A MINTAMENZA, illetve az előkészítés alatt álló közétkeztetési törvény öröndetes változásként fogható fel, azonban szem előtt kell tartanunk azt a tényt is, hogy alapvetően a család az, aki a későbbi szokásokat megalapozza, így a közétkeztetés ugyan segíti, de nem helyettesíti azt, hogy a szemléletváltásnak a családban is el kellene indulnia.

A TÁPLÁLKOZÁS-ÉLETTANTÓL A TÁPLÁLKOZÁS-EPIDEMIOLÓGIAI  
VIZSGÁLATOKIG: 25 ÉV AZ ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA VONZÁSÁBAN  
(Tarján Róbert emlékelőadás)

**Biró Lajos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>NutriComp Táplálkozástudományi és Táplálkozásegészségügyi Bt., Budapest

*Témafelvetés:* A korszerű táplálkozástudomány ma már szinte elengedhetetlen feltétele a számítástechnikai alkalmazások, speciális szoftver programok megfelelő szintű alkalmazása. Azon feladatok, munkák során – korábban állatkísérletes-később humán táplálkozási vizsgálatok - melyekben részt vehettem a Tarján Róbert professzor által alapított Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézetben (OÉTI), párhuzamosan ezen részterület – a számítástechnika - fejlődési folyamatának állomásait is lehetőségem volt bejárni. Szinte pontosan 25 évvel ezelőtt, a számomra akkor még új táplálkozás-életteni alapkutatások, valamint az azt segítő számítástechnikai ismeretek elsajátítása részben fontos tanulás, részben izgalmas „kirándulás” volt.

*Módszer:* A vizsgálatok mindegyikében szükség volt általános (irodai)- és speciális programok használatára, melyekkel lehetővé vált a táplálkozási kérdőívek adatfelvétele és rögzítése, energia- és tápanyagszámítás, adatfeldolgozás és elemzés, valamint az eredmények publikálása. A táplálkozási szoftverek fejlesztéséhez több szakterület összehangolt „csapatmunkájára” volt szükség. Az ételkészítés összetételi- és recept adatok összegyűjtése és elektronikus adatbázisba rögzítését követően, speciális szoftver-modulok kidolgozására került sor. A táplálkozási kérdőívek közül a 24 órás visszaemlékezés, a háromnapos táplálkozási napló, valamint az ételkészítési gyakorisági kérdőív feldolgozására alkalmas programok létrehozása és gyakorlati alkalmazása is megvalósult. Az egyéni- és csoportos étrendtervezés, valamint a dietoterápia feladatkörébe illeszkedően pedig előre beállítható paramétereknek megfelelő étrendek automatikus megtervezésére képes program (DietCAD szoftver) kifejlesztése is megtörtént.

*Eredmények:* Az OÉTI „szakmai életében” 1985-től kezdődően egyre nagyobb hangsúlyt kaptak a táplálkozás-epidemiológiai (jelentős részük országos, reprezentatív) felmérések és kutatások. Csak a legfontosabbak említésével, melyekben közreműködhettem: Első magyarországi reprezentatív táplálkozási vizsgálat (1985-1988); Random táplálkozási vizsgálat (1992-1994); Táplálkozási vizsgálat Magyarországon (2003-2004); Étrendi vizsgálat Magyarországon (2009); Országos táplálkozás- és tápláltsági állapot vizsgálat (2009). Különböző célcsoportok részvételével is folytak táplálkozási vizsgálatok: pl. várandós nők (1996), zárt közösségben élő idősök (2002), egyetemisták (2003), általános- és középiskolások (2007) és tanárok (2004), vagy éppen 1-3 éves kisgyermekek körében (2011). A felmérések során a szoftverekkel feldolgozott és értékelt táplálkozási kérdőívekkel nyert adatok és eredmények egyértelműen rámutattak a hazai lakossági csoportok jellemző táplálkozási szokásaira, azok potenciális hibáira, valamint a longitudinális változási trendekre.

*Következtetés:* A táplálkozási szoftverek használata a korszerű táplálkozástudomány szinte valamennyi (pl. a táplálkozás-epidemiológiai felmérések, a dietetikai szaktanácsadás és dietoterápia, a közétkeztetés, a szakemberképzés vagy a egészségnevelés) területén kiemelt fontossággal bír.

## FRISS NYERSANYAGOK KÁLIUM- ÉS FOSZFORTALMÁNAK CSÖKKENTÉSE KÜLÖNBÖZŐ ÉTELKÉSZÍTÉSI ELJÁRÁSOKKAL

**Breitenbach Zita<sup>1</sup>, Horváth Klaudia<sup>1</sup>, Mikó Ádám<sup>1</sup>, Szekeresné Szabó Szilvia<sup>1</sup>,  
G. Kisbenedek Andrea<sup>1</sup>, Polyák Éva<sup>1</sup>, Figler Mária<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioerápiás és Táplálkozástudományi Intézet

*Célkitűzés:* Célunk volt megvizsgálni, hogy egyes nyersanyagok kálium- és foszfortartalma mely konyhatechnológiai műveletekkel csökkenthető a leghatékonyabban.

*Módszer:* 15 nyersanyag káliumkioldódását, 7 nyersanyag foszfortartalom változását vizsgáltuk áztatás, előfőzés és készre főzés során, a daraboltság mértéke, a behatási idő és a felhasznált folyadék hőmérsékletének függvényében. A minták káliumtartalmát ionkoncentráció-mérő műszerhez csatlakoztatott kálium ion-szelektív elektróddal, a foszfortartalmát spektrofotometriás módszerrel határoztuk meg.

*Eredmények:* Magasabb káliumkioldódás volt megfigyelhető, amikor a nyersanyagokat darabolva vetettük alá a műveleteknek ( $p=0,01$ ). Káliumkioldódás tekintetében az előfőzés hatékonyabbnak bizonyult az áztatásnál ( $p<0,01$ ), a meleg vízben ( $45\text{ C}^0$ ) indított eljárások is magasabb káliumkioldódást eredményeztek ( $p=0,03$ ) és az előfőzés áztatással kiegészítve szintén hatásosabb volt az önállóan alkalmazott áztatásnál ( $p<0,01$ ). Jelentős foszfortartalom csökkenést tapasztaltunk áztatás és előfőzés kombinációjánál.

*Következtetés:* Vizsgálataink megerősítették, hogy egyes ételkészítési műveletekkel hatékonyan tudjuk csökkenteni a nyersanyagok kálium- és foszfortartalmát, így ezek a nyersanyagok alkalmazhatóbbá válnak a kálium- és foszforszegény diétában.



## SÁRGARÉPA MIKROHULLÁMÚ ÉS VIZES KÖZEGŰ ELŐFŐZÉSI MŰVELETEK MINŐSÍTŐ VIZSGÁLATA

**Czukor Bálint<sup>1</sup>, Ferenczi Sándor<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Központi Környezet-és Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet

*Célkitűzés* A növényi élelmiszer nyersanyagok korszerű tudatos jellegű háztartási és ipari feldolgozásának egy jellemző folyamata az eredeti tápérték minőséget megőrző kíméletes jellegű előfőzés végzése. Erre a célra leginkább vizes közegű előfőzést alkalmaznak a nyersanyag tárolási idejének növelésére, valamint az ételkészítéshez való előkészítésre. A vizsgálatok végzése azt a célt szolgálja, hogy megállapítsa a vizes közegű hőkezelő módszer mikrohullámmal való lehetséges helyettesítésének esélyét főleg a nyersanyag tápértékére okozott hatása alapján.

*Módszer* A hagyományos vizes közegű és a mikrohullámú előfőzés jellemzését és összehasonlítását a műveletek segítségével nyert kezelt sárgarépa, mint modell anyag, néhány fizikai tulajdonsága (tömeg és szárazanyag-tartalom, tömegsűrűség, állomány, szín, hőmérséklet) kémiai jellemzői (antioxidációs kapacitás, polifenol tartalom, gyökfogó aktivitás, összes karotin tartalom, enzim aktivitás) érzékszervi és mikrobiológiai tulajdonságainak a tárolási időtől való alakulása alapján értékeltük.

*Eredmények* Az elvégzett laboratóriumi vizsgálatok segítségével nyert eredmények alapján megállapítható volt, hogy a sárgarépa kocka esetében mind a vizes közegű mind pedig a mikrohullámú előfőzési módszer eredményesen volt alkalmazható. A mért tulajdonságok közül a tömeg, a szárazanyag tartalom, tömegsűrűség, konzisztencia, a száraz anyag tartalom, valamint a biológiailag aktív összetevők a mikrohullámú művelet esetében kevésbé sérültek, mint a vizes előfőzés során. Az érzékszervi vizsgálatok során a két módszer által szolgáltatott minták között érdemi különbség nem volt megállapítható. A mikrobiológiai élő csíraszámokra nézve a kétféle módszer azonosan befolyásolta a nyersanyag tárolási idejét. A két módszer közül a mikrohullámú előfőzés rövidebb idő alatt, kevesebb energia ráfordítással és a főző oldat elmaradása miatt kisebb környezetterheléssel volt megvalósítható

*Összefoglalás* A laboratóriumi körülmények között végzett előfőzési összehasonlító vizsgálatok eredményeinek ismeretében megállapítható volt, hogy a sárgarépa vizes közegű előfőzése jól vezetett mikrohullámú művelettel eredményesen végezhető, azonos hatásfokkal helyettesíthető. A mikrohullámú művelet e mellett rövidebb idő alatt, kisebb energiaráfordítással és környezetkímélő módon végezhető a vizes változathoz képest.

*Következtetés* A kapott eredmények alapján indokolt lehet a mikrohullámú előfőzéses módszer dimenziónövelő kísérleteinek végzése tömegélelmezés és élelmiszeripari gyakorlat alkalmazási lehetőségének vizsgálatára céljára

## A MIKROBIÁLIS TRANSZGLUTAMINÁZ ENZIM ALKALMAZÁSÁNAK LEHETSÉGES HATÁSAI FÉLKEMÉNY SAJTOK KIHUZATALÁRA

**Darnay Livia<sup>1</sup>, Papik Kármén<sup>1</sup>, Koncz Kálmánné<sup>1</sup>, Friedrich László<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Hűtő- és Állatitermék Technológiai Tanszék

Kísérleteink során arra kerestük a választ, hogy a mikrobiális transzglutamináz enzimmel elérhető-e a kihozatal növekedés a félkemény sajtok gyártásakor az enzim adagolás illetve kezelési idő változtatásával.

Kezdetben a gyártó által megadott enzim adagolást követtük majd később ezen változtattunk. Az enzimkezelést az oltó enzim és a sajt kultúra adagolásához viszonyítottuk, azaz meghatározott idővel az oltó enzim hozzáadása előtt és után, valamint a kultúrázás előtt és után illetve azzal egy időben végeztük 10 literes sajt kádban. Az alvadékat 1 óra alvasztás után felváltuk és a savóeresztés után 1 napig préseltük kézi sajtprésben 20 kg/kg sajt nyomás alatt. A préselés után 1 nap sózás következett 20% NaOH oldatban, amit 1 nap szikkasztás követett 13 °C-on, majd az érlelés vákuum csomagolásban azonos hőmérsékleten 10 hétig tartott. A sajt színének, pH-jának, szárazanyag tartalmának, állományának, érzékszervi jellemzőinek (külső, belső szín, illat, íz, állomány, lyukazottság) vizsgálatára 2 hetente került sor a 6. héttől a 10. hétig.

Az eredményeink azt mutatják, hogy minél korábban kerül a rendszerbe az enzim, tehát minél nagyobb a hatóidő, annál jobb a kihozatal. Az enzimkezelés hatására a kontrollhoz képest minden sajt enyhén világosabb lett. Amikor az enzimet a sajt kultúrával egyszerre adtuk a 2,8% pasztőrözött sajttejhez, akkor 40%-al nagyobb volt a kihozatal, mint kontroll gyártásakor. Az így elkészült sajt állománya TPA mérés szerint a kontrolltól alig tért el és az érzékszervi bírálaton is közel hasonló magas pontszámokat kapott.

Összefoglalásként elmondható, hogy a mikrobiális transzglutamináz enzim megfelelő alkalmazásával a kihozatal akár 40%-al növelhető félkemény sajtok esetén úgy hogy az érzékszervi jellemzők nem változnak jelentősen.

Kisüzemi eredményeink alapján úgy látjuk, hogy a nagy kihozatal miatt a tejipari vállalatoknak érdemes lenne beépíteni ezt az enzimet a nagyüzemi félkemény sajt gyártás technológiájába.

## UTÁNPÓTLÁS KORÚ KÖZÉPISKOLÁS SPORTOLÓK TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAI **Füge Kata<sup>1</sup>, Magyar Brigitta Anna<sup>2</sup>, Szekeresné Szabó Szilvia<sup>3</sup>, Figler Mária<sup>3</sup>**

1 Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Doktori Iskola

2 Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar

3 Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Táplálkozástudományi és Dietetikai Tanszék

### *Célkitűzés:*

Munkánk során egyesületi keretek között sportoló fiatalok életmódjának egyes aspektusait mértük fel. A vizsgálatban résztvevő fiatalok esetében elemeztük, hogy a rendszeres sportolás mellett a táplálkozási szokásokban is megnyilvánul-e az egészségtudatosság.

### *Módszer:*

Kutatásunk során saját szerkesztésű kérdőívet alkalmaztunk. A demográfiai adatokat, étkezési és sportolási szokásokat, valamint családi környezetet érintő kérdéseket 14-19 éves, legalább 7 éve Baranyában élő, a PMFC-MATIAS illetve a Komlói Bányász SK futballcsapatában, a Komlói Sport Kft. kézilabdacsapatában, a PTE Babits Mihály Gimnázium és Szakközépiskola női röplabdacsapatában, valamint a Pöndöly táncegyüttesben rendszeresen sportoló fiatalok választották meg. Az adatfelvételre 2012. október-novemberében és 2013. január-februárjában került sor, az értékelhető kérdőívek száma 105. A kapott adatokat leíró statisztikai elemzéssel és következtetési próbákkal (khi-négyzet próba, kétmintás t-próba) vizsgáltuk, Microsoft Office Excel program segítségével.

### *Eredmények:*

A vizsgálatban résztvevő nők aránya 41,9%, átlagéletkoruk 16,5 év (szórás: 1,745 év), átlagos testtömegindexük 20,91 (szórás: 0,680). A válaszadó férfiak aránya 58,1%, átlagéletkoruk 16,13 év (szórás: 1,443 év), átlagos testtömegindexük 21,19 (szórás: 1,642). A táplálkozási szokások egyes elemeinek felmérése során a következő eredményeket kaptuk: a válaszadó fiatalok 67,58%-a legalább napi négy alkalommal étkezik, 80,34%-a legalább napi két liter folyadékot fogyaszt. Téli időszakban a vizsgált személyek 70,47%-a fogyaszt legalább napi egy alkalommal gyümölcsöt és 52,44%-a legalább napi egy alkalommal eszik zöldséget. Halat a válaszadók 91,4%-a csak ritkán fogyaszt, gyorsétteremben azonban a fiúk 80%-a, a lányoknak pedig 47%-a szokott étkezni. Eredményeink alapján összefüggést tudunk kimutatni az egészséges táplálkozás személyes fontossága és az édesanya legmagasabb iskolai végzettsége között.

### *Összefoglalás:*

A kutatómunkánk során vizsgált fiatalok túlnyomó többsége az egészséges táplálkozás alapelveinek megfelelően étkezik a rendszeresség, a folyadékpótlás, valamint a gyümölcsfogyasztás tekintetében. Mindazonáltal a táplálkozási ajánlásoktól elmaradnak a mért értékek a zöldség- és halfogyasztás esetében, emellett a gyorséttermi étkezések aránya viszonylag magas. Vizsgálatunk továbbá rávilágított, hogy a szülők rendkívül nagy befolyással vannak gyermekeik táplálkozási szokásaira. Megállapíthatjuk, hogy a fiatalok számára annál fontosabb az egészséges táplálkozás, minél magasabb iskolai végzettséggel rendelkezik édesanyjuk.

**IDŐSKORÚAK TÁPLÁLKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYI VIZSGÁLATA 1985-TŐL NAPJAINKIG****Greiner Erika<sup>1</sup>, Zentai Andrea<sup>1</sup>, Martos Éva<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet

Az OÉTI-ben végzett táplálkozás-egészségügyi vizsgálatok során – a nagy populációs vizsgálatokon felül – különös figyelmet kapott az időskorúak vizsgálata, amelyek otthonukban élő személyekre, közösségi házakban, idősök otthonában élőkre vonatkoztak.

A felmérések a tápláltsági állapot, a tápanyag-, és/vagy az élelmiszer-beviteli értékek elemzésére terjedtek ki.

Az EK Táplálkozás és Egészség Bizottsága, az EURO NUT 14 tizennégy ország részvételével programot indított 1985-ben az időskorúak tápláltsági állapotának vizsgálatára. A magyar decentrum az OÉTI, a vizsgálatok helye Monor volt. A felmérésben 1913-1918. között született férfiak és nők vettek részt. Az eredményekből kitűnt, hogy az idős emberek testtömege, testtömeg indexe nagyobb volt a kívánatosnál. Mind a két nemnél a makrotápanyagok közül a szénhidrát- és zsírbevitel túlzott, az élelmi rost-, valamint a mikrotápanyagok közül a retinol- és tiamin bevitel, és a nőknél a vasbevitel is elégtelen volt. 2002-ben a zárt közösségben (idősök otthona) élő személyek körében végzett felmérésben 15 férfi és 47 nő (átlagéletkoruk 74 év, 75 %-uk 70 év feletti) vizsgálata történt meg. Az egyes élelmiszercsoportból a fogyasztás, és a tápanyagok bevitele nem felelt meg az idősök szükségletének. A testtömeg index alapján a férfiak 33%-a, a nők 55%-a túlsúlyos, 20 illetve 34%-a elhízott volt. A férfiak 40%-a, a nők 45%-a hipertóniás volt. 2012-ben az Emberi Erőforrások Minisztériuma felkérésére a szociális-, gyermekjóléti- és gyermekvédelmi szolgáltatások keretében végzett közétkeztetés felmérés (10556 fő idősök otthona és 337 fő időskorúak gondozóháza lakói) eredményei alapján a minőségi élelmiszerek (zöldség, gyümölcs, tej és tejtermék) fogyasztási gyakorisága nem érte el az OÉTI ajánlásokat, melynek okai több tényezőre vezethetők vissza. Ez elsősorban a szociális helyzetben bekövetkezett negatív változással magyarázható.

A szociális ellátásban részesülő, illetve a zárt közösségekben élő időskorúak számára a megfelelő élelmezési ellátás biztosításához „A közétkeztetésre vonatkozó táplálkozás-egészségügyi előírásokról” szóló EMMI rendelet tervezet mielőbbi elfogadása és gyakorlati bevezetése szükséges.

## EMELT HATÓANYAG-TARTALMÚ ZÖLDSÉGKRÉM HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA HUMÁN KLINIKAI VIZSGÁLATBAN II. A TÁPLÁLTSÁGI ÁLLAPOT ÉS A TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSOK FELMÉRÉSÉNEK EREDMÉNYEI

**Guba Georgina<sup>1</sup>, Bakacs Márta<sup>1</sup>, Gódor-Kacsáncsi Anna<sup>1</sup>, Illés Éva<sup>1</sup>, Palotás Gábor<sup>3</sup>, Ráczkevy Tímea<sup>1</sup>, Sarkadi Nagy Eszter<sup>1</sup>, Varga Anita<sup>1</sup>, Zentai Andrea<sup>1</sup>, Kisa Judit<sup>1</sup>, Martos Éva<sup>1</sup>, Lugasi Andrea<sup>1, 2</sup>**

1Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

2Budapesti Gazdasági Főiskola, KVIK, Vendéglátás Intézeti Tanszék, Budapest

3Univer Product Zrt., Kecskemét

A kutatás célja egy emelt hatóanyag tartalmú zöldségkrém szérum  $\beta$ -karotin, likopin koncentrációra és oxidatív stressz markerekre gyakorolt hatásának vizsgálata egészséges önkénteseknél. A vizsgálat beavatkozással járó (zöldségkrém 21 napon keresztül történő fogyasztása, a zöldségkrém adagnagysága: 100g/nap), kettősvak, vizsgálati mintával (n=29) és csökkentett hatóanyag-tartalmú kontrollal (n=25) végzett randomizált vizsgálat. A vizsgálat megkezdésekor az alanyokon testmagasság és testsúlymérést illetve a termék 21 napon keresztül történő fogyasztása után ismételt testsúlymérést végeztünk. Az alanyok a vizsgálat első napján kitöltött 3 napos táplálkozási naplókkal érkeztek. A táplálkozási naplók segítségével felmértük az egyéni tápanyagbeviteli értékeket illetve kiszűrtük az extrém táplálkozási magatartásokat. A visszakerdezőes módszerrel pontosított adatok rögzítése és a tápanyagtartalom meghatározása Nutricomp Sport 3 programmal történt. A validálást dietetikusok végezték. Az alanyok a vizsgálat befejezését követően termékelégedettségi kérdőívet töltöttek ki. A termékelégedettségi kérdőív osztályzatai 1-től 4-ig, a nagyon elégedetlen osztályzattól a nagyon elégedettig terjedtek. Az antropometriai mérések azonos típusú kalibrált eszközökkel történtek. (SECA hordozható magasságmérő, SECA 872 digitális személyi mérleg). A mért értékekből számolt kiindulási BMI értékek 18,6 és 31,8 között mozogtak. A kontrollcsoportban a legnagyobb eltérés a kezdő- és a vizsgálat végén mért testsúly között + 2,6 (BMI eltérés + 0,9) míg a kezelt csoportban + 2,3 kg volt (BMI eltérés + 0,7). A vizsgálati termék fogyasztását megelőző átlagos energiabeviteli érték a kontrollcsoportban 2421 Kcal/nap, a kezelt csoportban 2660 Kcal/nap volt, a különbség nem szignifikáns. A vizsgálati termék fogyasztását megelőző antioxidáns beviteli értékeket a táplálkozási naplókban rögzített adatok alapján határoztuk meg. Az átlagos A-vitamin bevitel sem a kezelt, sem a kontrollcsoportban nem érte el az ajánlásnak megfelelő 800  $\mu$ g napi beviteli értéket. Az átlagos C-vitamin és E-vitamin bevitel mindkét csoportban megfelelt az ajánlásban meghatározott napi beviteli értéknek. A kitöltött termékelégedettségi kérdőívek alapján a válaszadók jelentős része nagyon elégedett, illetve elégedett volt a kísérleti termék ízével, illatával és állagával egyaránt, és a későbbiekben is vásárolná a terméket.

A vizsgálat az USOK2009 (TECH\_09-A3-2009-0230) pályázat keretében történt.

## LISZTEK ÉS CUKROK A TÁPLÁLKOZÁSBAN

**Gundel János<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Budapesti Gazdasági Főiskola, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Vendéglátás Intézeti Tanszék

Napjaink egyik állandó vitatémája a lisztek és cukrok helye a tápanyagellátásban, a táplálkozásunkban általában, valamint a professzionális kereskedelmi és intézményi vendéglátásban. Ennek oka általában az, hogy néhány fogalom értelmezése nem egységes, esetenként félreérthető.

Az előadás módszere, hogy hivatalos dokumentumok, szakirodalmi adatok, valamint konkrét kísérleti eredmények alapján megkísérli egyértelművé tenni azokat a fogalmakat, tényeket, anyagokat, amelyek e kérdéskörbe tartoznak.

A kezdő gondolat annak bemutatása, hogy mit is nevezünk „finomítás”-nak a magyar nyelvben, miként érvényesül ez a (finomított) lisztek és cukrok esetében. Ehhez szorosan kapcsolódik a malmai és cukoripari technológia, annak lépcsői és az előállítható illetve előállított termékek. Ezek terminológiája a Magyar Élelmiszerkönyvben található meg, és az előadás fő célja ennek a terminológiának az értelmezése az élelmiszergyártás, a táplálkozástudomány és a gasztronómia szempontjából.

A liszteknek kettős szerepe van táplálkozásunkban, lehetnek élelmiszereink fő alkotói (pl. a kenyérben vagy a tésztákban), de alkalmazzuk másként is, esetleg sűrítőanyagként (pl. a rántásban). Kettős szerepe van a kémiai összetétel szempontjából is, mert többek között a keményítő fontos energiaforrás, a korpa pedig különleges jelentőségű a rosttartalma miatt (pl. hatása a bélperisztaltikára).

A humán táplálkozásban, a búzát és belőle készült termékeket gyakorlatilag csak feldolgozva (aprítva és hőkezelve) fogyasztjuk, ellentétben a takarmányozással (ahol szintén ismert a hőkezelés előnye, mint a keményítő emészthetőségét javító faktor). Bemutatásra a búzából készült lisztek (szemcseméret, kémiai összetétel) kerülnek, beleértve a féleségenkénti lehetséges használatot, akár mint élelmiszer, akár mint élelmiszeripari (tészta- és kenyérgyártás), akár mint a gasztronómiában alkalmazott alapanyag.

A kereskedelemben kapható cukrok (és a hozzá kapcsolódó termékek, pl. a melasz) is sok félek, és szintén sokféle képen kerülnek felhasználásra. Az előadás megkísérli bemutatni ezeket, tisztázni a gyártástechnológiából adódó különbségeket, azok táplálkozási és kémiai azonosságait és eltéréseit. Bár kétségtelenül fogyasztjuk a cukrot (vagy valamilyen termékét) önmagában, azonban mégis leginkább ízesítésre használjuk (most eltekintve szerepéről a fermentációs folyamatokban). Ebben azonban több a történelmi hagyomány (az édes íz szeretete), mint a táplálkozástudományi szempontok alapján indokolt energia ellátási megfontolás (kivételek vannak, pl. az élsport vagy bizonyos speciális kezelések diétája).

Összefoglalva ismereteinket a lisztekről és a cukrokról, igaz hogy különböző szempontok szerint, de mindkettő nélkülözhetetlenül fontos szerepet tölt be táplálkozásunkban. Fogyasztásuknak vannak előnyei és hátrányai, nagyon fontos az időegységenként elfogyasztott mennyiség, a feldolgozás mikéntje (pl. konyhatechnológia), és arányuk az elfogyasztott egyéb táplálóanyagokkal, de legfontosabb a mérsékletesség!

## ELHÍZOTTAK TESTÖSSZETÉTELÉNEK VÁLTOZÁSA FOKOZOTT AMINOSAV TARTALMÚ ÉTREND-HELYETTESÍTŐ ADÁSÁVAL VÉGZETT TESTTÖMEG-CSÖKKENTŐ PROGRAMBAN

**Halmy László†, Halmy Eszter<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pláton Egészségügyi Tanácsadó és Szolgáltató Kft.

*Célkitűzés:* Újabb irodalmi adatok szerint a fehérje felvétel energiaszázalékos aránya növelendő elhízottak testtömeg-csökkentése során amennyiben kontraindikáció nincs. Elhízottak testtömeg-csökkentő programját támogatja az étrend-helyettesítők adása. Kérdésfeltevésünk az volt, hogy fokozott aminosav tartalmú étrend-helyettesítő adásával végzett testtömeg-csökkentő program alkalmas-e a testtömeg és a test zsírtömegének csökkentésére a vázizomzat lényeges redukciója nélkül.

*Anyag és módszer:* A hatás elemzésére elhízott személyek (n: 22, életkor átlag: 42,8é, BMI: 40,9 kg/m<sup>2</sup>) testtömeg-csökkentő programja során (kezelés időtartama átlag: 21 hét) kéthetente vizsgáltuk a testtömeg, a testzsírtömeg, a testzsírszázalék, az intra-abdominális zsírterület és a vázizomtömeg értékét bioimpedancia InBody 720 módszerével, valamint meghatároztuk a haskörfogatot, a csípőkörfogatot és a vérnyomást az előírásoknak megfelelően. Az étrend naponta kétszer reggel és este fokozott aminosav tartalmú étrend-helyettesítőt (Premium Regular), és 650-850 kcal energiatartalmú hagyományos összetételű többfogásos ebédet tartalmazott. A napi folyadékbevitel 2000-2500 ml energiaszegény ételt illetve italt jelentett.

*Eredmények:* A testtömeg átlaga 122,5 kg-ról (SD:31,5) 108,5 kg-ra (SD:29,6 p=5,27E-0,5) csökkent. A változás 14,0 kg (SD:12,9). A százalékban kifejezett csökkenés: 11,1 % (SD:8,5). A testzsírtömeg 55,7 kg-ról (SD:22,0 medián: 54,1) 44,2 kg-ra (SD:20,0 medián: 38 p=7,59E-0,5) csökkent. A változás 11,5 kg (SD:11,0), ez százalékban átlag 20,43 %-os (SD:13,9) csökkenés. A testzsírszázalék 44,41 %-ról (SD: 8,56 medián: 46) 39,54 %-ra (SD: 8,78 medián: 40,35 p=2,72E-0,5) csökkent. Az intra-abdominális zsírterület 195,26 cm<sup>2</sup>-ről (SD: 68,62) 167,39 cm<sup>2</sup>-re (SD: 58,53 p=0,0029) csökkent. A vázizomzat 37,46 kg (SD: 8,44 medián: 39,1) értékről csak kis mértékben csökkent 35,98 kg-ra (SD:8,26 medián: 36,45 p=0,002). A változás átlag 1,48 kg (SD:2,07) volt. A változás százalékban 3,83 % (SD: 5,09) csökkenésnek felelt meg. A haskörfogat 121,7 cm-ről (SD:20,7) 110,84 cm-re (SD:19,5 p=6,41E-0,6) változott. A csökkenés 10,9 cm (SD:8,6). A csípőkörfogot 132,5 cm-ről (SD: 20,4) 123,1 cm-re (SD:19,0 p=7,33E-0,5) csökkent, amely megfelel 9,3 cm-nek (SD:8,8). A szisztolés vérnyomás 148,5 Hgmm-ről (SD:22,4 medián: 143) 127,2 Hgmm-re (SD:11,8 medián: 128 p=1,71E-0,5) csökkent, vagyis normalizálódott. A diasztolés vérnyomás 93,0 Hgmm-ről (SD:14,2 medián: 92) 82,2 Hgmm-re (SD:7,95 medián: 82, p=0,001) változott, vagyis a diasztolés vérnyomás is normalizálódott. A pulzusszám a kezdeti 82,76/perc (SD:14,48) gyakorlatilag nem változott. A kezelés végén 79,42 (SD: 10,16 N.S) volt.

*Következtetések:* A fokozott aminosav tartalmú étrend-helyettesítővel végzett testtömeg-csökkentő módszer elhízott betegek jelentős testtömeg-, testzsírtömeg-, testzsírszázalék-, intra-abdominális zsírterület-csökkenését eredményezte a haskörfogat és a csípőkörfogot redukciója mellett. Figyelemre méltó, hogy a zsírszövet csökkenésével a jelentős kalóriadeficit ellenére a vázizomzat tömege jelentősen nem csökkent. Ebben feltehetően a fokozott aminosav-bevitel játszott szerepet. Eredményeink megerősíteni látszanak azt a véleményt is, amely szerint elhízottak hipertóniájának csökkentésében a zsírszövet csökkentése alapvető jelentőségű.

A KEVERÉKTAKARMÁNYOZÁSRA ALAPOZOTT PONTYTERMELÉS HATÁSA A HALHÚS ZSÍRSAV GARNITÚRÁJÁRA ÉS A HÚS MINŐSÉGI JELLEMZŐIRE

**Hegyi Árpád<sup>1</sup>, Egyed Imre<sup>2</sup>, Katics Máté<sup>2</sup>, Ifj. Radóczy János<sup>3</sup>, Lugasi Andrea<sup>4</sup>, Fodor Ferenc<sup>1</sup>, Mészáros Erika<sup>1</sup>, Urbányi Béla<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

<sup>2</sup>Czikkhalas Halastavai Kft, Varsád

<sup>3</sup>Szabolcsi Halászati Kft, Nyíregyháza

<sup>4</sup>Budapesti Gazdasági Főiskola, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Főiskolai Kar, Vendéglátás Intézeti Tanszék, Budapest

A munka során célunk egy termelés- és környezetbiológiai szempontból is megfelelő és biztonságos, keverék-takarmányra (teljes értékű táp) alapozott nagyüzemi pontytermelési takarmányozás-technológia kidolgozása. Az új technológia kialakítását egyértelműen a hosszú ideje tartó rendkívül magas abraktakarmány árak, valamint a keverék-takarmánnyal elérhető jóval magasabb hozam generálta. A kialakításra kerülő technológiával elért eredményeket minden esetben a klasszikus tógazdasági technológiával (kontroll) elért eredményekkel hasonlítottuk össze. A kifejlesztésre kerülő nagyüzemi félintenzív termelési technológiában az eddig megszokottól eltérően nem három, hanem kétéves üzemformában kívántunk a piaci méretű halat előállítani. Fontos cél és támasztott kritérium is volt egyben a technológiával szemben, hogy a takarmány-együttható (1 kg halhús előállításához szükséges takarmány mennyiség) 1,4-1,6 kg között alakuljon ellentétben a jelenlegi hagyományos technológiával (4-4,5 kg) szemben. Az eddig ismertetett célok mellett a legfontosabb cél mindinkább humán táplálkozási cél volt, mintsem gazdasági. A projekt egészét tekintve csak akkor lehet eredményes a munkánk, ha az új takarmányozás-technológiával előállított ponty húsminőségi jellemezői azonos vagy jobb mutatókat produkál.

Vizsgálataink kiterjedtek a telített és a telítetlen zsírsavak mennyiségére (MSZ ISO 5508:1992 szerint) valamint a zsírtartalomra (Folch extrakció) is. Statisztikai elemzéssel (egyszempontos varianciaanalízis Tukey's pótteszt, kétmintás „t” próba) hasonlítottuk össze a keverék-takarmánnyal takarmányozott tavak egyedeinek húsmintáinak eredményét, a kontroll csoport (hagyományos abrakos nevelés) egyedeinek eredményeivel.

A kitűzött célok minden egyes esetben maradéktalanul teljesültek. Sikeresen kidolgoztuk a két éves piaci méretű ponty előállítását keverék-takarmány alkalmazásával. Az új takarmányozás-technológia gazdasági szempontból is kedvezően alakult (kedvező takarmány-együttható), úgy hogy a hús minőségi jellemzőinél azonos, vagy bizonyos esetekben jobb eredményeket értünk el. Minden esetben a zsírsavgarnitúra figyelembevételével elmondhatjuk, hogy a kontrollhoz képest statisztikailag igazolható különbség nem volt kimutatható ( $P > 0,05$ ), tehát a hús minőségi romlása nem volt kimutatható.

Az új takarmányozás-technológia eredményesen alkalmazható, de az ilyen típusú halnevelés során még vannak megoldandó feladatok, amelyek környezetvédelmi-, környezetbiztonsági szempontból fontosak.

Munkánkat az Észak Alföldi Operatív Program (Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása Azonosító: GOP-1.1.1-11-2012-0057) támogatta.



## A DIETETIKUS KÉPZÉS FEJLESZTÉSÉNEK ÉS EU SZINTŰ HARMONIZÁCIÓJÁNAK TAPASZTALATAI: A GYAKORLÓHELYEKSEL SZEMBEN TÁMASZTOTT ELVÁRÁSOK

**Horváth Zoltánné**

1Simmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

*Előzmények:* Az Európai Dietetikus Szövetség (EFAD) által kidolgozott nemzetközi irányelv (2005) céljául tűzte ki a dietetikus képzés és feladatkör egységessé tételét az európai tagországokban. Ezzel biztosítja a dietetikusok számára az átjárhatóságot azokban az országokban, ahol a képzés bolognai rendszerű (Bachelor és Master képzés). Az irányelv hangsúlyozza a dietetikus szakma továbbfejlesztését, a tudományos és szakmai színvonal növelését. Ez a nemzetközi útmutató meghatározza a dietetikus szakma kompetenciáit, követelményeit és gyakorlati modellként szolgál az egyes tagországok számára. Egy ideális állapotot vázol fel, amelyet az egyes tagországok saját oktatásuk, egészségügyi jellemzőik, működési rendszerük szerint adaptálnak.

*Módszer:* A magyarországi hivatásgyakorlási és képzési irányelvek a szakmai és oktatási intézményekkel folyamatos egyeztetést követően kerültek megfogalmazásra. Hazai képzés megfelelőségére vonatkozóan megállapítható, hogy az EFAD által elvárt kompetenciák szerepelnek a hazai Képzési Kimeneti Követelményrendszerben (KKK), bár a magyar elvárások tömörebb megfogalmazásban tartalmazzák azokat.

A dietetikus képzés fejlesztésére létrejött Európában 71 felsőoktatási intézmény együttműködési hálózata, mely két egymásra épülő pályázat keretében végezte sokrétű munkáját.

*Eredmények:* DIETS 1 (Dietitians Improving Education and Training Standards) keretében 45 látogatásra került sor 22 országból. Olyan tapasztalatcserére nyílt lehetőség melyben részt vett 31 gyakorlatvezető dietetikus, hogy megosszák egymás közt a legjobb gyakorlatokat. A projekt eredményeként fogalmazták meg „A dietetikus hallgatók szakmai gyakorlatának európai irányelvei”-t. A DIETS2 (Dietitians Ensuring Education, Teaching and Professional Quality) projekt fókuszában az elméleti és gyakorlati oktatás valamint a szakmai munka minősége állt. A célok között szerepelt az élethosszig tartó tanulás kereteinek és követelményeinek európai szintű meghatározása, a szakmai gyakorlati helyekkel kapcsolatos követelményrendszer kidolgozása, és a gyakorlóterületek körének szélesítése. 35 országból 107 intézmény vagy szervezet vesz részt a munkában, közülük 57 oktatási intézmény, 30 dietetikus szövetség. A gyakorlóhelyekkel szemben támasztott elvárásokkal foglalkozó munkacsoport tevékenysége volt a gyakorlóhelyek sokszínűségének feltérképezése, és egy adatbázis létrehozása a gyakorlóhelyeken használt dokumentumokból, a legjobb gyakorlatra vonatkozó példák összegyűjtése, a dokumentumok megfeleltetése az EFAD által kidolgozott standardoknak.

*További tervek:*

Postgraduális képzés indítása “European Masters in Advancing Dietetic Practice”. A projekten az EFAD szakmai segítségével és támogatásával az alábbi egyetemek dolgoznak: Plymouth University, HAN University, Umea University, University of Primorska, University of Navarra, Semmelweis Egyetem.

## BIOAKTÍV KOMPONENSEK ÉS FUNKCIONÁLIS ÉLELMISZEREK BIOLÓGIAI HASZNOSULÁSÁNAK VIZSGÁLATÁRA ALKALMAS *IN VITRO* EMÉSZTÉSI MODELL FEJLESZTÉSE

**Juhász Ákos<sup>1</sup>, Mikuska Kata<sup>1</sup>, Naár Zoltán<sup>1</sup>, Kiss Attila<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Eszterházy Károly Főiskola, Élelmiszertudományi Intézet, Egerfood Regionális Tudásközpont

Az utóbbi években megnövekedett az igény *in vitro* emésztési modellrendszerek kidolgozására, hogy szimulált gasztrointesztinális körülmények között nyomonkövessék az elfogyasztott élelmiszerek strukturális változásait, emészthetőségét, bioaktív komponensek biológiai hasznosulását, melyekről feltételezik, hogy jótékony hatással vannak az emberi egészség megőrzésére. Mivel az emésztés komplex folyamatát nehéz pontosan reprodukálni, az alkalmazott *in vitro* emésztési modellek kevésbé pontosak, mint az emberi és állati etetési kísérletek, melyek azonban időigényesek és rendkívül költségesek. Ennél fogva kompromisszumot kell kötni a pontosság és a könnyű felhasználhatóság között, ehhez jelentenek megoldást az *in vitro* emésztési modellek az élelmiszerek gyors vizsgálatára.

Az emésztés élettani paraméterei és az emésztőnedvek pontos összetétele egyénenként is folyamatosan változik a különböző környezeti körülmények hatására, ezért nehéz olyan modellt előállítani, mely általánosságban jellemzi az emberi emésztést. Az irodalomban számos különböző *in vitro* emésztési modell létezik, melyek egymástól akár jelentős mértékben is eltérhetnek. A legtöbb modell esetében az emésztés hatékonysága sem jellemzett megfelelő módon. Célunk volt tehát egy olyan komplex emésztési modell megalkotása, mely a lehető legpontosabban modellezi az emberi emésztés egyes lépéseit és megfelelő analitikai technikákkal pontosan jellemzett, megismételhető eredményt ad.

Az *in vitro* emésztési modellünk egyszerűsített formában szimulálja a humán emésztési folyamat egyes szakaszait az adott szakaszra jellemző fiziológias körülményeknek megfelelő összetételű emésztőnedvek, pH értékek és tartózkodási idők alkalmazásával. Az emésztőnedveket mesterségesen állítottuk össze és az egyes műveleteket folyamatos kevertetés mellett, 37 °C hőmérsékleten végeztük el, melyek során a szájból, a gyomorban, a vékonybélben és a vastagbélben zajló folyamatokat modelleztük. Az élelmiszer komponensek lebontását különböző analitikai módszerekkel követtük nyomon. A vastagbél szakaszban, a valós viszonyokat szorosan modellező hattagú baktériumközösséget alkalmaztunk, két potenciálisan patogén (*Clostridium*, *Bacteroides*), két jótékony hatású (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*) és két, az ún. „kétarcú flórához” tartozó törzssel (*Escherichia coli*, *Enterococcus* sp.). Vizsgálataink során meghatároztuk az *in vitro* bélmikrobiota kvantitatív változásait, szelektív agar lemezekben való tenyésztéssel és Real-Time PCR alkalmazásával.

Az irodalomban fellelhető *in vitro* emésztési modellek általában egyedi élelmiszer komponensek, toxikus anyagok, stb. biológiai felvehetőségének vizsgálatára szolgáló kevésbé komplex rendszerek. Az általunk kifejlesztett emésztési modell az emésztés összetett biokémiai folyamatait több lépcsős modellben szimulálja, reprodukálva a száj, gyomor, vastagbél, vékonybél eltérő pH értékeit, valamint fiziológias körülményeit, így vizsgálatok széles körére alkalmazható.

## A NAHRIN PRE-ÉS PROBIOTIKUS TERMÉKEINEK PREKLINIKAI VIZSGÁLATA

**Kanizsárné Vaskó Nikolett<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Életfa Országos Egészségőrző Program

Célunk volt a tavalyi vizsgálatok folytatása a két probiotikus baktériumot tartalmazó készítménnyel, a VitaFlor kapszulával és a ProbioFit joghurtporral, hiszen az előzetes vizsgálatok alapján 1% mennyiségben hozzáadott inulin növelte a baktériumok életképességét a termékekben. Így a további vizsgálatok a két probiotikus készítmény élettani hatását feltételezeten fokozó hat különböző prebiotikus hatású készítmény (Fibrosan-Drops, Basico, FibroFit-Tropic, Barackíró, Almaíró, Müzli ital) rangsorának felállítására irányultak a probiotikus baktériumok mesterséges emésztési modellben mért csíraszám-növekedése és kórokozó-elnyomó (prebiotikus) hatás növekedése alapján.

A vizsgálatokat az egri Eszterházy Károly Főiskola Élelmiszer-tudományi Intézetének Mikrobiológiai és Élelmiszer-technológiai Tanszéke végezte.

Háromféle vizsgálat zajlott. A vizsgálatok során a Nahrin prebiotikus és a probiotikus készítmények ajánlott napi adagját *in vitro* emésztési modellben megemésztették. Az emésztési folyamatot követően a mintákban a ProbioFit joghurtpornál a *Lactobacillus acidophilus*, a VitaFlor kapszulánál a *Lactobacillus acidophilus*, a *Lactobacillus bulgaricus* és a *Bifidobacterium sp.* volt jelen. Ezen túl a kombinációkat emésztés nélkül is vizsgálták, valamint nézték önmagukban is a Nahrin prebiotikus termékeket *in vitro* emésztési modellben. E vizsgálat során a Nahrin prebiotikus termékeit az emésztési folyamat végén beoltották a vastagbélben jelen levő baktériumtörzsekből álló modellflórával (*L. casei* DSM 20011, *Bifidobacterium lactis* subsp. *infantis* BB12, *Clostridium perfringens*, *Bacteroides fragilis*), s kiszámolták a minták Prebiotikus Index-értékeit.

Az eredmények szerint tejben való feloldást követően történő emésztés után a VitaFlor kapszulában található *Lactobacillus*ok, és a ProbioFitben található *Lactobacillus acidophilus* szempontjából három termék prebiotikus hatását lehet kiemelni, mely a Fibrosan-Drops, FibroFit-Tropic és a Müzli ital.

Emésztési folyamat nélkül a VitaFlorban található mindhárom baktérium nagyon magas csíraszámokat mutatott tejben oldva, mégis a *Bifidobacterium sp.* baktériumnál a Fibrosan-Drops és a Müzli-ital effektívebbnek bizonyult vízben oldva. Szintén emésztés nélküli vizsgálatban, tejben való feloldást követően, a ProbioFitben található *Lactobacillus* negyvennyolc óra elteltével az összes mintán jól növekedett. A prebiotikus indexek esetében is nagyon kedvező eredmények születtek. A Basico kivételével (pufferhatása miatt) minden terméknel huszonnégy és negyvennyolc óra elteltével is pozitív tartományba estek az értékek, tehát a probiotikus baktériumok szaporodását nagyobb mértékben serkentették a Nahrin prebiotikus termékei, mint az alkalmazott patogén törzseket.

Összefoglalásként elmondható, hogy a vizsgálatok alapján tejjel és vízzel felváltva javasolt a készítményeket fogyasztani, mert az egyes probiotikus törzseknek más-más közeg a kedvező.

A kapott eredményeket a fogyasztókkal is meg fogjuk ismertetni, hogy a készítményeket a legoptimálisabb kombinációban fogyaszthassák.

PREBIOTIKUMOK HŐDEGRADÁCIÓJÁNAK ÉS A TECHNOLÓGIAI  
KÖRÜLMÉNYEK ÁTALAKULÁSRA GYAKOROLT HATÁSÁNAK  
ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE

**Kiss Attila<sup>1</sup>, Korózs Marietta<sup>1</sup>, Forgó Péter<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Eszterházy Károly Főiskola, Élelmiszertudományi Intézet, Egerfood Regionális  
Tudásközpont

A prebiotikus szénhidrátok (prebiotikumok) vizsgálata a modern táplálkozástudomány fontos kutatási területeként jelent meg az utóbbi évtizedekben. A humán szervezet a prebiotikumokat nem tudja lebontani, azonban bevitelük fontos az emésztőrendszer mikroflórája számára, mivel számos jótékony tulajdonsággal rendelkeznek: kedvező diabetikus tulajdonság, alacsony kalóriatartalom, fontos szerep a mikroelem felszívódásban. A legtöbb esetben ezen jótékony prebiotikus hatású származékok sütőipari termékek fogyasztásával kerülnek a szervezetbe, ahol a hőkezelés befolyásolja a komponens összetételt és eloszlást.

Vizsgálataink során a különböző prebiotikus szénhidrátok hőkezelés során bekövetkező változásainak tanulmányozását tűztük ki célul, melyekhez modellként természetes és módosított frukto-oligoszacharidokat, ciklodextrineket és rezisztens keményítőt választottunk. Az átalakulásokat az sütőiparban leggyakrabban alkalmazott hőmérsékleti értékeken (150 °C, 170 °C, 190 °C, 210 °C és 220 °C) hajtottuk végre 10 perces kezelésekkel, továbbá vizsgálataink során tanulmányoztuk az élelmiszerekben esetlegesen előforduló nyomelem tartalom (vas, réz, cink, mangán, kalcium és magnézium) hőkezelés során mutatott stabilizáló, esetleg bomlást elősegítő hatását is. A nyomelem koncentrációkat az élelmiszerekben mutatott értékeknek megfelelően alkalmaztuk (5-50 ppm), továbbá tanulmányoztuk a pH változás hatását a hőkezelt minták átalakulása során.

A hőkezelés során képződött komponensek analizisét különböző kromatográfias módszerek alkalmazásával végeztük el. Mivel a szénhidrát származékok UV/VIS aktivitása csekély, ezért a folyadékkromatográfias vizsgálatokat gázfázisú fényszóráson (ELS) alapuló detektálási módszerrel kapcsolva hajtottuk végre.

A magas hőmérsékleten végrehajtott kezelések esetén képződő monomer szénhidrátok folyadékkromatográfias meghatározása nehézkes a kis retenciós idővel rendelkező komponensek intenzív jelátfedése miatt, ezért a monomerek vizsgálatát gázkromatográfias eljárással származékképzés után hajtottuk végre.

## NÖVÉNYI MAGOK TÁPLÁLKOZÁSI ÉRTÉKÉNEK VIZGÁLATA

**Lantos Eszter<sup>1</sup>, Stefanovits-Bányai Éva<sup>1</sup>, Sárdi Éva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Genetika és Növénynevelési Tanszék

*Bevezetés:* Az utóbbi évtizedek kutatásai rámutattak arra, hogy a genetikai meghatározottságon túl, az életmódnak és a táplálkozásnak is jelentős szerepe van az emberi egészségmegőrzésben. A táplálkozás során elfogyasztott zöldségek és gyümölcsök jelentős részében számos antioxidáns hatású vegyület mutatható ki, amelyek rendkívül fontosak a szervezetet károsító szabadgyökök megkötésében.

Az orvostudományok területén számos megközelítéssel bizonyított, hogy egyes N-metilezett vegyületeknek - közülük kiemelhetően a kolinak, és a betainnak - jelentős szerepe van különböző betegségek megelőzésében, gyógyításában. A kolin a B-komplex egy tagja, számos anyagcsere-folyamatban vesz részt. Foszfatidil-kolinként megőrzi a sejtthártya épségét, és olyan alapvető élettani működésekben vesz részt, mint a sejtek információ-átadásai, energiaellátása, illetve a sejten belüli kommunikáció és szerepe van a sejtstruktúrák és -funkciók megőrzésében is. A betain a máj méregtelenítő hatását erősíti, segíthet még a máj elzsírosodása elleni védelemben, valamint részt vesz a karnitin és a kolin bioszintézisében, és jelentős szereplője az endogén transzmetilézési folyamatoknak.

Táplálkozástudományi szempontból a legfontosabb természetes energiaforrások a növényekben előforduló, különböző szénhidrátok. A növények magjaiban változatos mennyiségű és minőségű szénhidrátok halmozódnak fel, melyek mennyisége és minősége táplálkozási és betegségmegelőzési szempontból egyaránt lényeges az emberi szervezet számára, hiszen előfordulnak olyan betegségek (pl. Diabetes mellitus), amelyeknek közvetett vagy közvetlen kiváltó okai lehetnek.

*Céliküzés:* A fenti igényekhez és publikált kutatási eredményekhez kapcsolódóan kísérleteink célkitűzése, az endogén transzmetilézési folyamatokban szerepet játszó komponensek (mobilizálható metil-csoportok és kvaterner ammónium vegyületek), valamint a szénhidrátok különböző növények nyugalomban lévő magjaiban történő tanulmányozása volt. Vizsgálataink elsősorban ezen vegyületek táplálkozási, illetve humán-egészségügyi jelentősége alapján történő faj- és fajta-összehasonlításra irányultak.

*Módszerek:* A szénhidrátok, a „kötött” HCHO és a metil-donor vegyületek frakcionálását OPLC-s (Overpressured Layer Chromatographic separation) technikával végeztük, a kvalitatív és kvantitatív azonosítások denzitométeres kiértékeléssel történtek.

*Eredmények:* A vizsgált vegyületek mennyiség-mérése alapján az összehasonlított fajok és adott fajon belül a különböző fajták között jelentős minőségi és mennyiségi eltérések mutatkoztak minden detektált komponensre vonatkozóan. Betain-tartalmában az amaránt volt kiemelkedő, de jelentős mennyiségben fordult elő a quinoa, és a napraforgómagokban is. A legjelentősebb kolin mennyiséget a szőlőmagok tartalmazták. A vizsgált magok szénhidrát-tartalmáról általánosságban elmondható, hogy fruktóz, glükóz és szacharóz mindegyikben megtalálható. Ezen kívül a gabonafélék és az olajos magvak raffinózt, az almamagok maltózt tartalmaztak még jelentősebb mennyiségben, és a meggyből kis mennyiségű xilózt tudunk kimutatni. Eredményeink alapján különböző növényfajok, illetve adott faj értékesebb fajtáinak magjai - a vizsgálatok körének szélesítését követően - az egészség-megőrzésben szerepet játszó vegyületek újabb forrásai lehetnek.

**A BOR ÉLETTANILAG POZITÍV HATÁSÚ ÖSSZETEVŐI****Leskó Annamária 1, Nyitrainé Sárdy Diána 1, Nagy Balázs 1, Balga Irina 2, Kállay Miklós 1****1** Budapesti Corvinus Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati tanszék**2** Eszterházy Károly Főiskola, TTK, Élelmiszertudományi Intézet, Kémiai, Borászati kémiai, és Borászati Tanszék

Napjaink borászati kutatásainak egyik fő irányvonala azon pozitív élettani hatással rendelkező (természetes) összetevők vizsgálata, melyek a bor egészségvédő táplálkozásban betöltött szerepét támasztják alá. Mára immár köztudottá vált, hogy a borokban – főleg a vörösborokban – jelentős mennyiségű antioxidáns található, mely mind a szív- és érrendszeri, mind a daganatos megbetegedések megelőzésében fontos szerephez jut. Azonban az antioxidáns hatású molekulákon kívül számos más előnyös tulajdonságú anyag jelen van a borokban, és a kutatások során újabb és újabb komponenseket fedez fel a tudomány.

A gyulladáscsökkentő és vírusellenes hatású flavonoid, a kvercetin mind a fehér, mind a vörösborokban megtalálható. Egyes „hungaricum” szőlőfajtákból készített borok, mint a Szürkebarát vagy a Juhfark, kifejezetten gazdagok lehetnek kvercetinben.

A gyakorlatilag csak vörösborokban kimutatható rezveratrolnak köszönhető a „francia paradoxon” jelensége. Ez a szív- és érrendszert védő molekula egyúttal a szőlőnövény gombás betegségekkel szembeni védekezőrendszerében is szerepet játszik.

E két molekulára jellemző, hogy a szőlőnövényben glikozidos formában, azaz cukormolekulához kapcsolódva vannak jelen. Az erjedés során a borélesztő béta-glikozidáz enzimjének működése „vágja le” a cukormolekulát az aglükon részről. Bár a glikozidok általában stabilabb molekulaszervezettel, valamint jobb oldhatósági tulajdonságokkal rendelkeznek, mint az aglükonok, lényeges különbség a két forma között, hogy humánélettani hatással csak az aglükonok rendelkeznek, a glikozidos forma viszont nem. Tehát az erjedés megtörténte kulcsfontosságú ahhoz, hogy a szőlő gyümölcsében az érés során keletkező prekursorok valóban egészségvédő tulajdonsággal rendelkező molekulákká váljanak.

A borban található pozitív élettani hatású vegyületek másik nagy csoportját a különböző szerves savak képezik. A csillagánizsból kivont sikiminsav influenzaellenes gyógyszerek alapanyaga, a szőlőben viszont a polifenol-szintézis kiindulási vegyületként ismert. Mind a fehér-, mind a kékszőlőkben nagy mennyiségben megtalálható, és a fehér- és vörösboroknak is természetes összetevője.

Számos szerves sav található a borokban, ezek egy része a szőlőből származik (borkősav, almasav, citromsav), más savak azonban az erjedés során keletkeznek (borostyánkősav, fumársav). Ezen anyagok az ételek és borok párosításakor jutnak szerephez: egyrészt elősegítik a telt ízérzet kialakulását, másrészt az emésztőenzim-elválasztás serkentésével segítik az emésztést.

## TÁPLÁLTSÁGI ÁLLAPOT VIZSGÁLATA ÉS TÁPANYAG-BEVITELI ÉTRÉKEK ELEMZÉSE FIATAL FELNŐTTEK KÖRÉBEN

**Lichthammer Adrienn<sup>1</sup>, Veresné Bálint Márta<sup>1</sup>, Tátrai-Németh Katalin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

*Kérdésfelvetés:* A fiatal felnőttek tápláltsági állapotának és tápanyag-beviteli értékeinek megismerése elősegíti a táplálkozási eredetű kockázati tényezők azonosítását. Ezek lehetővé teszik olyan cselekvési tervek megfogalmazását, amelyek hozzájárulnak e korcsoport egészségének megőrzéséhez.

*Módszer:* A tápanyagfogyasztásra vonatkozó adatokhoz 24-órás recall módszerével jutottunk. A tápláltsági állapotot az antropometriás mérőmódszerek közül BMI és haskörfogat rögzítésével és elemzésével vizsgáltuk.

*Eredmények:* A BMI-értékek átlaga alapján a hallgatók többsége a normál kategóriába került. Szükségesnek éreztük azonban a haskörfogat felmérését is, mely bizonyos táplálkozásfüggő betegségek kockázat jelezheti előre. Ez utóbbi alapján bebizonyosodott, hogy a BMI alapján normál tápláltsági állapotú személyek is kerülhettek a betegség kockázatot jelentő kategóriába.

A tápanyag-ellátottság elemzése alapján kijelenthető, hogy a vizsgálatban résztvevő személyek energia-bevitelének átlaga elmaradt az irányértékektől. Továbbá az egyetemisták makro-, és mikrotápanyag bevitelük sem mennyiségileg, sem minőségileg nem volt megfelelő.

*Összefoglalás:* A felmérés alapján az a következtetés vonható le, hogy a vizsgált hallgatók táplálkozási ismeretei fejlesztésre szorulnak. Ezzel mind a tápláltsági állapotuk, mind a táplálkozásuk javítható.

*Következtetés:* A téma oktatása még ebben az életkorban is hasznos és kívánatos, hiszen a fiatal felnőttek erre az életciklusra eső társválasztása és gyermekvállalása miatt különösen nyitottak egészségük megővésére.

EMELT ANTIOXIDÁNS HATÓANYAG-TARTALMÚ, ZÖLDSÉGALAPÚ INNOVATÍV ÉLELMISZERTERMÉK HATÁSA AZ OXIDATÍV STRESSZEL SZEMBENI ELLENÁLLÓKÉPESSÉGRE HUMÁN KLINIKAI VIZSGÁLATBAN

**Lugasi Andrea<sup>1,2</sup>, Bakacs Márta<sup>1</sup>, Bíró Anna<sup>3</sup>, Tompa Anna<sup>3,4</sup>, Palotás Gábor<sup>5</sup>, Martos Éva<sup>1</sup>**

1 Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

2 Budapesti Gazdasági Főiskola, KVIK, Vendéglátás Intézeti Tanszék, Budapest

3 Országos Kémiai Biztonsági Intézet, Budapest

4 Semmelweis Egyetem, Közegészségtani Tanszék, Budapest

5 Univer Product Zrt, Kecskemét

*Célkitűzés:* Etikai bizottsági engedély birtokában humán vizsgálatot végeztünk - egyebek mellett - annak megállapítására, hogy a „Magas hozzáadott értékű zöldségalapú termékcsaládok és gyártástechnológiák kifejlesztése az egészséges táplálkozás érdekében - USOK 2009” című pályázat keretében kifejlesztett, paradicsom, paprika, padlizsán, vöröshagyma összetételű, emelt antioxidáns hatóanyag-tartalmú zöldségtermék napi 100 g-jának 21 napon keresztül történő rendszeres fogyasztása után ellenállóbbá válik-e a szervezet az oxidatív stresszel szemben.

*Módszer:* A vizsgálat beavatkozással járó, kettős vak, kísérleti mintával és csökkentett hatóanyag-tartalmú kontrollal végzett randomizált vizsgálat volt. A vizsgálatba 60 egészséges egyént választottunk be, az intervenció előtt és azt követően a vizsgálati személyeknél éhomi vérvétel történt. Az egyéb rutin szérum vizsgálatok mellett (lásd további előadások a témában) perifériás limfocitákból immun- (spontán és indukált szabadgyök-termelés) és géntoxikológiai (Comet és módosított Comet assay) vizsgálatok történtek az Országos Kémiai Biztonsági Intézet munkatársainak közreműködésével.

*Eredmények:* A kontroll és a kísérleti mintát fogyasztó vizsgálati alanyok sejtjeinek szabadgyök-termelése kismértékben csökkent az intervenció hatására, ami az antioxidáns védelmi rendszer erősödésére utal. Bakteriális peptiddel (fMLP) stimulálva a sejteket, a kontroll és a kísérleti mintát fogyasztó alanyoknál is csökkent a gyöktermelés, továbbá a kontroll és a kezelt csoport közötti különbség szignifikáns eltérést jelzett. Opszonizált *E. colival* történő stimulálás esetén mindkét csoportban az alanyok sejtjei szignifikánsan több szabadgyököt termeltek, mint a kiindulási érték, de a kísérleti minta hatása nem tért el a kontrollétól. Az ún. módosított Comet assay-ban, formamidopirimidin-DNS-glikoziláz (Fgp) enzim jelenlétében, mind a kontroll, mind a kísérleti mintát fogyasztó alanyok esetében kimutatható volt a láncsérülések szignifikánsan csökkenése, ráadásul a kísérleti minta szignifikáns hatékonyabban volt képes megvédeni a DNS-t az oxidatív sérüléstől, mint a kontroll termék.

*Következtetések:* Az egyéb vizsgálatok, valamint a jelen beszámolóban részletezett mérések eredményei alapján megállapítható, hogy a megnövelt hatóanyag-tartalmú zöldségkrém fogyasztásának legjelentősebb hatása a szérum likopin és a  $\beta$ -karotin-szint szignifikáns emelkedése mellett a szabadgyökök okozta károsodásokkal szembeni védelem erősödése, mely a módosított Comet assay-vel volt kimutatható. A vizsgálat az USOK2009 (TECH\_09-A3-2009-0230) pályázat keretében történt.



## EGYES BABFAJTÁKBAN ELŐFORDULÓ ALFA-AMILÁZ INHIBITOROK, MINT POTENCIÁLIS HÜVELYES ALLERGÉNEK

**Maczó Anita<sup>1</sup>, Gelencsér Éva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Központi Környezet és Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet, Biológia Osztály

*Célkitűzés:* A bab tartalék fehérjék némelyike, mint az alfa-amiláz inhibitorok (AAI-ok) a prolamin allergének szupercsaládjához tartozik. Immunológiai kereszt-reaktivitásuk révén jelentős szerepet játszanak a hüvelyesekkel kiváltható élelmiszer és a légúti allergia érzékenyítésében. Kutatásaink célja az volt, hogy jellemezzük az egyes babfajtákból tisztított AAI-okban azonosítható IgE-kötő polipeptideket.

*Módszerek:* A fehérje tisztítását kromatográfias módszerrel végeztük, tisztaságát egy- és kétdimenziós (2-DE) gélelektroforézissel ellenőriztük. A 2-DE szeparált AAI fehérjéket PVDF membránra blottoltuk át és az allergén polipeptideket AAI-ra szelektíven érzékeny, hüvelyes allergénekre pozitív szérumok segítségével, immunblottal azonosítottuk. Mivel a bab AAI-ok erősen glikozilált fehérjék, vizsgáltuk a peptid specifikus IgE kötődést úgy, hogy a glikozilált fehérjében előforduló, IgE-reaktív szénhidrát epitópokat enyhe reakció körülmények között végzett nátrium perjodátos deglikozilációval elroncsoltuk. Az AAI két alegységének ( $\alpha$  és  $\beta$ ) jelenlétét a 2-DE szeparált fehérjesávokban peptid markerek segítségével tripszines emésztés után tömegspektrometriás módszerrel vizsgáltuk.

*Eredmények:* Az alkalmazott humán szérumok ellenanyagai felismerték a tisztított AAI-okat antigénként, így IgE-reaktív fehérjefoltok jelentek meg az immunblotton. Az IgE-reaktív polipeptidek a deglikozilált fehérjében is felismerhetőek voltak, ami azt bizonyítja, hogy a használt humán szérumok peptid specifikusak, nem cukorhoz kötődnek. Az AAI mindkét alegységének ( $\alpha$  és  $\beta$ ) jelenléte detektálható az IgE-reaktív fehérjesávokban.

*Összefoglalás:* Az AAI fehérjék molekulatömeg és izoelektromos pont alapján nagy hasonlóságot mutatnak, melyek többsége IgE-reaktivitással rendelkezik.

*Következtetések:* A hüvelyesekben lévő AAI-k vizsgálatával és jellemzésével az allergén kockázat csökkenthető.

## VALÓBAN DIÉTÁZNAK A CUKORBETEGEK?

**Martos Éva<sup>1</sup>, Bakacs Márta<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Országos Élelmezés-és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

*Bevezetés:* A cukorbetegség kezelésének egyik alappillére a megfelelő étrend betartása.

Jelen vizsgálatban arra kerestünk választ, hogy a hazai felnőtt cukorbetegek diétáznak-e, ha igen milyen arányban, és étrendjük megfelel-e az érvényben lévő ajánlásoknak. Vizsgáltuk azt is, hogy a diétázó és nem diétázó betegek étrendje különbözik-e egymástól. Korábbi munkánkban kimutattuk ugyanis, hogy a hipertóniás betegek mindössze 4%-a tart csak sószegény diétát, és étrendjük sótartalma szignifikánsan alacsonyabb, mint a nem diétázóké, de még mindig kétszerese a WHO által ajánlott értéknek.

*Anyag és módszer:* Az elemzéshez a 2009-ben végzett Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat (OTÁP 2009) és a KSH által bonyolított Európai Lakossági Egészségfelmérés (ELEF) összekapcsolt adatait használtuk fel. Az ELEF adatok alapján az orvos által diagnosztizált diabéteszes betegek, ezen belül a cukorbeteg diétát követők és nem követők kerültek kiválogatásra, melyhez hozzárendeltük az OTÁP 2009 módszertana szerint megállapított tápláltsági állapot (méréssel) és táplálkozási vizsgálat (3 napos táplálkozási napló) eredményeit. A statisztikai számítások során a kategoriális változók esetében gyakorisági, a folytonos változókra pontbecsléseket végeztünk, megadva azok 95%-os megbízhatósági tartományát.

*Eredmények:* A felnőtt lakosság körében a cukorbetegség előfordulása 8,4% volt a mérés idején, a 65 évesnél idősebb korcsoportban tízszer olyan gyakori volt, mint a 18-34 évesek körében. Csak minden második beteg követi a cukorbeteg étrendet (54%), a diétázók aránya az életkorral nő (44 vs.64%). A diétázó cukorbetegek (DC) napi energia bevitele szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a nem cukorbetegké (K), a különbség döntően a kevesebb szénhidrátbevitellel magyarázható.

A diétát tartó és nem diétázó betegek (C) között a különbség nem volt szignifikáns. Az élelmi rostbevitel a három csoportban lényegében megegyezett. A teljes kiőrlésű gabonafélék fogyasztása a DC csoportban volt a legnagyobb mértékű, de még így is az összes cereálián belül csak 12%-ot tett ki. A napi cukor és édesség fogyasztásban jelentős, szignifikáns különbség volt kimutatható az egyes csoportok között (K:34,8; DC:18,2; C:14g/nap). A zöldség- és gyümölcsfogyasztásban a három csoport között nem volt lényeges különbség.

*Következtetés:* Az életminőség javítása, a szövődmények késleltetése, a farmakoterápia hatékonyságának növelése érdekében mindent el kell követni, hogy a beteg megértse és a mindennapi gyakorlatban meg is tudja valósítani a megfelelő diétát. Úgy tűnik, hogy ezen a téren még számos teendőnk van.

FUNKCIONÁLIS ÖSSZETEVŐK BIOLÓGIAI ÉRTÉKÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ  
ELEMZÉSE ELTÉRŐ ÉLETKOROKRA JELLEMZŐ MODELLRENDSZEREK  
KIFEJLESZTÉSÉVEL

**Mikuska Kata<sup>1</sup>, Juhász Ákos<sup>1</sup>, Naár Zoltán<sup>1</sup>, Kiss Attila<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Eszterházy Károly Főiskola, Élelmiszertudományi Intézet, EGERFOOD Regionális Tudásközpont, Eger

*Kérdésselvetés:* A csecsemők gasztrointesztinális rendszere még nem fejlődik ki teljesen: a gyomor kiürülés lassú, a pancreas sokkal alacsonyabb mennyiségű enzim termelésére képes, az oesophagus fejletlen, születéskor a mucosalis barrier még korántsem érett, mivel a bélpermeabilitás még sokkal nagyobb, mint felnőttkorban. Az anyatejjel táplált csecsemők esetében a *Lactobacillus*ok és *Bifidobacterium*ok képzik a domináns flórát, míg a tápszerezrel táplált csecsemőknél a *Bacteroides*, *Clostridium* és *Eubacteriaceae* család képviselői is jelen vannak. Idős korban az életkor előrehaladtával csökkenés következik be a nyáltermelésben, ez szerepet játszik a fogak romlásában, elvesztésében így a rágás intenzitása is csökkenhet, ez nagyobb darabok lenyelését eredményezi. A gyomorban a lecsökkent gyomorsav produkció. A vastagbélben az izom réteg atrófiája lassítja a perisztaltikát, megnő a lumen tartalom áthaladási ideje, amely székrekedést okoz. Megnő a fakultatív anaerobok, lecsökken a hasznos organizmusok, mint az anaerob *Lactobacillus*ok és *Bifidobacterium*ok száma. Ezen jól definiálható életkorkor specifikus emésztőrendszeri sajátosságokból kiindulva célul tűztük ki a felnőttkori állapotok modellezésén túl, a csecsemő- és időskori gasztrointesztinális traktus jellegzetességeinek megfelelő rendszerek kidolgozását.

*Módszer:* A felnőttkori modell négy lépésből állt, a szájban, a gyomorban, a vékonybélben és a vastagbélben zajló folyamatok nyomkövetésével. A vastagbél szakaszban, a valós viszonyokat szorosan modellező hattagú baktériumközösséget alkalmaztunk, két potenciálisan patogén (*Clostridium*, *Bacteroides*), két jótékony hatású (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*) és két, az ún. „kétarcú flórához” tartozó törzssel (*Escherichia coli*, *Enterococcus*). A csecsemőkori emésztés modelljében csökkentett mennyiségben használtunk bizonyos emésztőnedveket, mint a proteázok és epesók, valamint egy *Lactobacillus* és egy *Bifidobacterium* törzsből álló bélflórát alkalmaztunk.

Az időskori modellben kevesebb  $\alpha$ -amilázt használtunk a száj szakaszban, illetve csökkent mechanikai stresszt, a gyomorban kisebb mennyiségű gyomornedvet, a bélszakaszokban növeljük az áthaladási időt. Növeltük a fakultatív anaerobok, csökkentettük a hasznos organizmusok, mint az anaerob *Lactobacillus*ok és *Bifidobacterium*ok számát.

*Eredmények:* Funkcionális összetevők és élelmiszerek vizsgálata során kapott eredményeink szignifikáns változásokat mutatnak az egyes anyagok emészthetőségében illetve mikrobiotára kifejtett hatásában egyaránt.

*Összefoglalás:* Munkánk során *in vitro* életkor specifikus emésztési modelleket dolgoztunk ki, a csecsemő-, felnőtt- és időskori gasztrointesztinális rendszer sajátosságainak megfelelően. A létrehozott modellekben vizsgált komponensek nagymértékben eltérő eredményeket mutattak emészthetőség és bélmikrobiotára kifejtett hatás tekintetében.

*Következtetés:* A csecsemők és idős emberek emésztésének *in vitro* modellezésével, egy használható alternatívát kínálunk - az ezen érzékeny életkorokban nehézkesen kivitelezhető humán klinikai kísérletek helyett - tápszerek és speciális élelmiszerek potenciális fiziológiai hatásainak tesztelésére.

## VÁRANDÓS NŐK SZELÉNBEVITELE MAGZATVÉDŐ VITAMINOK SEGÍTSÉGÉVEL

**Molnár Jeannette<sup>1</sup>, Garamvölgyi Zoltán<sup>2</sup>, Rigó János Jr.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Molza Medical Kft.

<sup>2</sup>Semmelweis Egyetem I. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

*Kérdésfelvetés vagy Célkitűzés:* Közismert, hogy terhesség során igen fontos a megfelelő nyomelem bevitel. Magyarország szelénhiányos régiónak számít, ezért egy kis létszámú vizsgálatban megkérdeztük a részvevő várandós nőket, hogy terhességük során melyik magzatvédő vitamint szedik.

*Módszer:* A vizsgálatban 64 várandós nő vett részt, akiket terhességük során a Semmelweis Egyetem I. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján gondoztak. A részvevők egy kérdőíven válaszoltak a magzatvédő vitaminnal kapcsolatos kérdésekre. A terhesség második trimeszterében vérvétel történt és hidrid generációs atomabszorpciós spektrometriával meghatároztuk a szérumban a szelén koncentrációt.

*Eredmények:* A várandós nők összesen 7 fajta magzatvédő vitamint szedtek, ezek közül 3 tartalmazott szelént, 4 nem. Tizennégyen napi 25 mikrogramm szelént tartalmazó magzatvédő vitamint szedtek, egy terhes pedig napi 50 mikrogramm szelént kapott. Huszonhat terhes magzatvédő vitaminja nem tartalmazott szelént. Tizennégy terhes egyáltalán nem szedett magzatvédő vitamint, és 9 terhes nem válaszolt a magzatvédő vitaminnal kapcsolatos kérdésre, de a vérvételbe beleegyezett. Három várandós a magzatvédő vitaminon kívül egyéb étrendkiegészítőt is szedett. A szelént szedő és nem szedő terhes nők szérumban a szelén koncentrációja nem különbözött.

*Összefoglalás:* Terhesség alatt a megfelelő magzatvédő vitamin megválasztása komplex feladat, mely során számos szempontot szükséges figyelembe venni. A magzatvédő vitaminok szeléntartalma nem befolyásolta a várandós nők szérumban a szelén koncentrációját.

## KÜLÖNBÖZŐ FAJTÁJÚ, SZELÉNNEL DÚSÍTOTT JOGHURTOK EGÉSZSÉGRE GYAKOROLT HATÁSAI

**Nagy Anikó<sup>1</sup>, Jávor András<sup>2</sup>, Veressné Mile Marianna<sup>1</sup>, Csiki Zoltán<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Belgyógyászati Intézet

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar

*Célkitűzés:* A pilot, ellenőrzött, humán élelmiszer-fogyasztói vizsgálatunkban tehén-, juh- és kecsketejből készült, nano-szelénnel dúsított joghurtok esetleges egészségre kifejtett hatását, elfogadottságát, illetve a szelén felszívódását mértük fel; megalapozván jövőbeli vizsgálatainkat.

*Módszerek:* Etikailag engedélyezést követően elvégzett kontrollált pilot – bevezető vizsgálatokat folytattunk. A felszívódási vizsgálatában egy önkéntes vett részt. A joghurt elfogyasztása után 0' 30' 60' 120' 240' és 480' perccel vért vettünk és meghatároztuk a vér szelénkoncentrációját és az antioxidáns kapacitást FRAP módszerrel. Az egy hétig tartó vizsgálatban 53 fő (41 nő, 12 férfi) egészséges fogyasztó vett részt. Naponta egyszer, a normál étrend részeként fogyasztottak 2 dl joghurtot; a kontrollcsoport szelén kiegészítés nélkül, a szelénnel dúsított csoport 55 mikrogramm Se-t tartalmazó joghurtot. Vérvétel és gasztrointesztinális állapotot felmérő kérdőív kitöltése történt a vizsgálatot megelőzően és követően. A vizsgálatot záróan termékelégedettségi kérdőív is kitöltésre került. Az eredményeket IBM SPSS 20. programmal elemeztük, az eredményeket  $p < 0,05$  értéknél tekintettük szignifikánsnak.

*Eredmények:* A vér szelénszintjében a legnagyobb emelkedés a szelénnel dúsított juhtejből készült joghurtot fogyasztók csoportjában volt észlelhető, itt 8,4  $\mu\text{g/l}$ -es emelkedést figyeltünk meg ( $p=0,136$ ). Az egyéb vérparaméterekben nem volt szignifikáns változás. A gasztrointesztinális kérdőív elemzése során megfigyelhető volt a székrekedés csökkenése. A szelénnel kezelt csoportokban a vizsgálat előtt 23%-nak volt különböző mértékű obstipációja, a vizsgálat után ez az arány 8%-ra csökkent. Érdekes tendenciát figyelhetünk meg a joghurtok minőségének értékelése közben. A jövőbeni fogyasztás tervezésénél a juhtejből készült termékeket vennék meg a legtöbben rendszeresen. Felmértük, hogy a vizsgálat alatt az önkéntesek milyen mértékben érezték lehangoltnak magukat. Eredményeinkből is látszik, hogy a szelénnel kezelt csoportban nagyobb mértékben csökkent a lehangoltság, mint a kontroll csoportban.

*Következtetés:* A nano-szelénnel dúsított joghurtok fogyasztása biztonságos, a szelén megfelelően felszívódik a joghurtokból, az összetételéből adódó esetlegesen egészségre gyakorolt pozitív hatásait hosszútávú, nagy esetszámú vizsgálatokkal tervezzük alátámasztani.

ÚJ TERMÉK: „TOJÁSFEHÉRJE TÚRÓ”

**Németh Csaba<sup>1</sup>, Tóth Kálmán<sup>1</sup>, Balla Csaba<sup>2</sup>, Friedrich László<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Capriovus Kft.

<sup>2</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Hűtő- és Állattermék Technológiai Tanszék

A tojásfehérje túró tojásfehérjéből készült, túrosított fehérjekoncentrátum. Előnyei a magas fehérjetartalom, a tehéntúróra emlékeztető íz, a minimális szénhidrát tartalom (0,1% alatti), a zsír és koleszterin mentesség, amely tulajdonságai révén számos „modern életmódot követőnek” (paleolit-életmód, testépítők, stb.) ill. egészségügyi problémával élőknek (tejtermékekre érzékenyek) nyújthat alternatívát a tehéntúró pótlására. A tojásfehérje túró beltartalmi és érzékszervi tulajdonságai mellett mikrobiológiai paraméterek tekintetében is megfelelő, *Salmonella* (0/25 g, EN ISO 6579:2002) valamint *Staphylococcus aureus* (0/1g, MSZ EN ISO 6888-3:2003) nem mutatható ki benne, valamint az élőcsíraszám (max.  $10^4$ /g, MSZ EN ISO 4833:2003) és *Enterobacteriaceae*-szám (max.  $10^4$ /g, MSZ ISO 7402:1999) az előírásnak megfelelő.

## TOKAJI ASZÚK POLIFENOL ÖSSZETÉTELÉNEK VIZSGÁLATA

**Nyitrai Sárdy Diána<sup>1</sup>, Kállay Miklós<sup>1</sup>, Leskó Annamária<sup>1</sup>, Nagy Balázs<sup>1</sup>, Balga Irina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>BCE SZBI Borászati Tanszék, Budapest, 1118. Ménesi út 45.

<sup>2</sup>Eszterházy Károly Főiskola, Eger, 3300, Leányka u. 6.

*Célkitűzés:* A tokaji borkülönlegességek „születésének” mindent összevetve két kritériuma van: a *Botrytis cinerea* által okozott jellegzetes illat, íz, az ún. „aszú” jelleg, valamint a fahordós és egyéb érlelésből származó ún. „tokaji” jelleg.

E helyt fontos leszögeznünk, hogy a fentiek csak az érett, ill. túlérlett szőlő esetében igazak, figyelembe véve a tokaji borkülönlegességek készítésének egyéb kritériumait (szőlőfajta, talaj, mikroklíma, évszám stb.).

A fenti két kritériumot eddig csak érzékszervi alapon igyekeztünk nyomon követni, holott kézenfekvő az igény az esetleg kémiaiilag identifikálható vegyületek vizsgálatára a fentiek alátámasztása céljából. Az így elkezdett vizsgálataink közül ebben a közleményben, a biológiai hatás szempontjából a polifenolok vizsgálatával foglalkozunk, illetve ezekben a borokban található egyszerű fenolok között a tirozol meghatározásával is. A nemes rothadást követően a must és ezáltal a bor összetétele megváltozik. Az aminosavak mennyisége csökken a *Botrytis* hatására. Éppen ezért feltételezhető, hogy a tirozin nevű aminosavból keletkező tirozol mennyisége a tokaji aszúban csekélyebb koncentrációban van jelen. A tirozol (p-hidroxi-fenil-etanol) az egyszerű fenolok közé tartozó vegyület, csak az alkoholos erjedés során keletkezik oxidatív dekarboxilezéssel. borászati jelentősége érzékszervi tulajdonságában rejlik, ugyanis kesernyős íze 25 mg/l-es koncentrációban a keserű ízérzet kialakulását okozhatja. Ezt a jelleget a borban lévő alkohol tovább fokozhatja.

*Módszer:* A tirozol meghatározására HPLC-s technikát alkalmaztunk, melynek során a detektáláshoz diódasoros detektort használva lehetőség van az ún. egyszerű fenolok (fahéjsav-származékok, mint pl. kávéssav) ill. azok borkőssavval képzett észtereinak (pl. kaftársav) meghatározására is.

*Eredmények:* Mérési eredményeink az irodalmi adatoknak megfelelnek. Vizsgálataink során a polifenol-összetételben illetve a tirozol koncentrációjában szignifikáns különbséget mutattunk ki a különböző puttonyszámú minták között. Az azonos puttonyszámú és különböző évszámú aszúban szintén szignifikáns különbséget tudunk kimutatni az egyszerű fenol és a polifenol-összetételre vonatkozóan.

*Következtetés:* Vizsgálatainkat érdemesnek tartjuk folytatni további mintákban és évszámokban. Fontosnak tartjuk a polifenol vegyületek meghatározását azok pozitív élettani hatása miatt, illetve az egyszerű polifenolok, köztük a tirozol mennyiségét is nyomon követni, a tokaji borokban.

## SALÁTA ALAPANYAGOK KLOROFILL TARTALMÁNAK ÉS ANTIOXIDÁNS AKTIVITÁSÁNAK VÁLTOZÁSA A TÁROLÁS SORÁN

**Orbán Csaba<sup>1</sup>, Csajbókné Cs. Éva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

*Bevezetés:* A salátamixek napjainkban egyre népszerűbb részei táplálkozásunknak. A keverékek eltarthatóságát már korábban is vizsgáltuk, az egészségvédő komponensek mennyiségét leginkább befolyásoló alkotórészről azonban csak intuícióink voltak. Az egyes növények eltérő sebességgel veszítenek a beltartalmi értékeikből, az eltérő kinetikájú növényélettani változások miatt, ezt a tárolási hőmérséklet nagymértékben befolyásolja.

*Célkitűzés:* Az egyes salátamix alkotók közül a saláta, káposzta és madársaláta tárolása során a történő apadási veszteség, klorofill tartalom, és antioxidáns aktivitás változásainak nyomon követése az eltérő tárolási hőmérsékleteken.

*Anyag és módszer:* Mintákat kiskereskedőtől, szereztük be, azonnal feldolgoztunk, majd 6-, 12-, 20°C-on tároltuk. A 3-, 6-, 9.- napokon mértük az apadási veszteséget, az antioxidáns aktivitást DPPH módszerrel, és a klorofill tartalmat tiszta acetonos kivonást követően spektrofotometriás méréssel. A statisztikai elemzés során a kéttényezős ANOVA analízist alkalmaztuk.

*Eredmények:* A tárolás során mindhárom növényben drasztikus apadási veszteséggel kell számolni mely a magasabb hőmérsékleteken fokozott. A klorofill tartalom tekintetében az egyes fajok között igen nagy különbség tapasztalható: a fehérekáposztában csak minimális mennyiségű klorofill mutatható ki, míg a madársaláta kiemelkedően nagy mennyiségben tartalmazza a zöld színanyagot. A tárolás során drasztikus csökkenés tapasztalható a klorofill tartalomban mely magasabb hőmérsékleteken karakterisztikusabb, ugyanakkor a madársaláta klorofill tartalma a 20°C-os tárolás során a 9. napon is magasabb, mint a saláta és káposzta friss mintái. Az antioxidáns kapacitás tekintetében az egyes fajok között nincs jelentősebb különbség. A tárolás során a madársaláta őrizte meg a leginkább antioxidáns-kapacitását, mely a hőmérsékletre kevésbé szenzitív, mint a saláta és káposzta: a 6 és 12 fokon tárolt minták egyaránt relatíve jól tartották értékeiket.

*Következtetések:* A vizsgált salátamix összetevők közül a káposzta az mely a legrövidebb idő alatt veszíti el egészségmegőrző tulajdonságait, ezzel szemben a madársaláta kiemelkedően jól tárolható, akár 12 °C-on is.



## TEJSAV BAKTÉRIUMOK AZONOSÍTÁSÁNAK MOLEKULÁRIS MÓDSZEREI ÉS ANTIBIOTIKUM REZISZTENCIÁJUK FELMÉRÉSE

**Pál Károly<sup>1</sup>, Szén Orsolya<sup>1</sup>, Kiss Attila<sup>1</sup>, Naár Zoltán<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Eszterházy Károly Főiskola, Élelmiszertudományi Intézet, EGERFOOD Regionális Tudásközpont, Eger

A tejsav baktériumok, elsősorban a különböző *Lactobacillus* törzsek számos fermentált élelmiszerben megtalálhatóak. Egyes törzsek az erjesztésen túl jótékony élettani hatással is rendelkeznek, amelyek miatt a „probiotikus” jelzővel illetik őket. Mivel a probiotikus termékek piaca egyre jelentősebb, a gyártók folyamatosan keresik az újabb törzseket. Az új izolátumok azonosítása hagyományosan mikrobiológiai módszerekkel történik (pl. szelektív táptalajok, szénforrás-hasznosítási profil), de a közelrokon fajok esetében a nagyfokú morfológiai-biokémiai hasonlóság megnehezíti az identifikálást. Ezekben az esetekben a molekuláris biológiai módszerek, elsősorban a különféle PCR-típusok jöhetnek szóba alternatív megoldásként. Az új izolátumok antibiotikum rezisztencia profiljának elkészítése szintén alapvető fontosságú, elsősorban a nem kívánt rezisztencia gének emberi szervezetbe juttatásának elkerülése érdekében.

Célunk az általunk izolált *Lactobacillus* fajok antibiogramjának elkészítése, valamint az egyes fajok azonosításának PCR-alapú módszerekkel történő megvalósítása volt. Az antibiotikum rezisztencia vizsgálatok menete: a baktériumok szuszpenziójával lemezt öntöttünk, majd a megszilárdult agar felszínére tíz, különböző antibiotikummal átitatott korongot helyeztünk el. Negyvennyolc órás inkubálást követően lemértük a korongok körüli gátlási zónát és rögzítettük az adatokat.

A PCR vizsgálatok során több primerpárt használtunk. Az E8F-E1115R általános bakteriális primerekkel amplifikált termékeket szekvenáláshoz, valamint restriktív emésztéshez is fölhasználtuk. A fajspecifikus primerekkel a *Lb. casei* és közelrokon fajok azonosítását végeztük el. A saját tervezésű, V1F-V1R általános primerekkel amplifikált termékekkel olvadási görbe analízist hajtottunk végre.

Az eredmények alapján a szokásostól eltérő antibiotikum rezisztenciával nem talákoztunk az általunk megvizsgált izolátumok között. A szekvenálás során a baktérium fajok jelentős részét sikerült azonosítani, kivéve a *Lb. casei*-t és a közelrokon fajokat. Ez utóbbiakat a restriktív emésztés és a fajspecifikus primerek alkalmazása során is sikerült elkülönítenünk egymástól. Az olvadási görbe analízissel kapott eredmények biztatóak, de a módszer további finomítást igényel.

Az általunk alkalmazott technikák jelentős mértékben lerövidítik az egyes baktérium fajok azonosításához szükséges időt, de a valóban egyértelmű identifikáláshoz több eljárás együttes felhasználása is szükséges lehet.

PREVENTISSIMO – ÁLLAPOTFELMÉRÉS ÉS TANÁCSADÁS E-HEALTH ESZKÖZZEL

**Palik Éva<sup>1</sup>, Nácsa Zoltán<sup>2</sup>, Kiss-Tóth Bernadett<sup>2</sup>, Schmidt Judit<sup>2</sup>, Szlankó János<sup>2</sup>**

1 SE III. Belgyógyászati Klinika

2 Saneidos Innovációs Zrt.

*Kérdésfelvetés vagy Célkitűzés:* A Preventissimo egy e-Health eszközök segítségével megvalósítható prevenció és intervenció eljárások kutatását magában foglaló projekt, amelynek minden eleme tudományos bizonyítékokon alapul.

Kutatásunk célja a legjellemzőbb halálokok (keringési rendszer és emésztőrendszer megbetegedései, daganatos megbetegedések) mögött meghúzódó betegségcsoportok kockázati tényezőinek és prevenció lehetőségeinek kutatása.

*Módszer:* A projekt keretében egy olyan internetalapú eszköz került kifejlesztésre, amelynek központjában egy kockázatelemző algoritmussal ellátott kérdőív áll. A rendszer a táplálkozással, a mozgással, a lelki egészséggel és az egyéb, életmóddal kapcsolatos tényezőket is figyelembe veszi a kockázatbecslés során. A kérdőív kitöltésével az egyén láthatja a kiválasztott betegségekre irányuló kockázatait, illetve ezek alapján személyre szabott tanácsokat is kap. Jelenleg a rendszer a mortalitási lista élén álló betegségek, mint a szív- és érrendszeri, a daganatos betegségek és a cukorbetegség, valamint egyéb életminőséget befolyásoló betegségek (a demencia és a látászavarok) kockázatait méri fel. A rendszerhez tartozó Tudástár a felmért betegségeket - azok kockázatait-, valamint a befolyásoló életmódtényezőket bővebben kifejtő cikkeket, illetve gyakorlati tanácsokat – videókat, étrendeket és edzésterveket - nyújt a látogatóknak. További előnye, hogy központi adatbázisából tetszőleges összetételű kérdőívek állíthatók elő a felhasználási célnak és szakterületeknek megfelelően.

*Eredmények:* A rendszer egy technikai-módszertani pilotvizsgálat keretében került tesztelésre 2012 tavaszán 6 Csongrád megyei háziiorvosi praxisban 1000 páciens segítségével. Ennek keretében a páciensek önállóan vagy a rendelőben asszisztensi segítséggel töltötték ki a kérdőívet és lehetőséget kaptak a rendszer értékelésére, a vizsgálatban részt vevő asszisztensekkel és orvosokkal egyetemben.

A rendszert 2012 őszén a Semmelweis Egyetem bevezette a Prevenció tantárgy oktatásában gyakorlati feladatként. A rendszer prototípusa elkészült, amelyet folyamatosan tesztelünk és fejlesztünk. A tapasztalatok alapján irányelv-tervezet is készült hasonló rendszerek alkalmazásáról prevenció tevékenységben, az alapellátásban.

*Összefoglalás:* 2013 őszére elkészült a rendszer interneten keresztül, laikus felhasználók részére is használható portálja, amely a [www.portal-preventissimo.hu](http://www.portal-preventissimo.hu) oldalon érhető el.

*Következtetés:* Projektünk távlati célja az egészséges életmódhoz szükséges eszközrendszer alapjainak működtetése, valamint a lakosság betegségmegelőzés, egészségmegőrzés iránti érdeklődésének felkeltése, majd ennek fenntartása az e-health segítségével.

A projekt az Új Széchenyi Terv keretében jött létre. Projektazonosító: GOP-1.1.1-09/1-2010-0104

## PARKINSON BETEGEK TÁPLÁLTSÁGI ÁLLAPOTÁNAK VIZSGÁLATA

**Polyák Éva, Luca Emese, Breitenbach Zita, G. Kisbenedek Andrea, Figler Mária**  
PTE ETK Fizioterápiás és Táplálkozástudományi Intézet Táplálkozástudományi és Dietetikai Tanszék

*Kérdésselvetés:* A Parkinson kór egy mindmáig tisztázatlan eredetű degeneratív idegrendszeri betegség. A betegség tüneteinek és a gyógyszeres kezelés mellékhatásainak következtében a betegek hajlamosak az alultápláltság kialakulására, bár több szakirodalom szerint a betegek többsége túlsúlyban szenved. A vizsgálatunk célja volt, hogy felmérjük a Parkinson betegek tápláltsági állapotát, testösszetételét.

*Módszer:* Felmérésünkben 52 Parkinson kórban szenvedő beteg és 15 egészséges önkéntes 3 napos táplálkozási naplóját elemeztük. Tápláltsági állapotuk megállapításához életkorhoz korrigált BMI indexet (body mass index) alkalmaztunk. Testösszetételüket klinikailag validált Omron BF511-es testösszetétel mérő készülékkel mértük. Az adatokat leíró statisztikával és t próbával elemeztük. Az eredményeket akkor tekintettük szignifikánsnak, ha  $p \leq 0,05$  volt.

*Eredmények:* A táplálkozási naplót elemezve a betegeknél szignifikánsan nagyobb ( $p < 0,05$ ) zsírbevitelt és szignifikánsan kevesebb ( $p < 0,05$ ) rostbevitelt tapasztaltunk, mint a kontroll csoportban. A BMI értékek alapján a betegek normál tápláltsági állapotúak voltak, ami nem tért el jelentősen a kontroll csoporttól. A testösszetétel mérés alapján a betegeknél szignifikánsan nagyobb ( $p < 0,05$ ) viscerális zsír százalékot és testzsír százalékot detektáltunk a normális értékhez képest, valamint szignifikánsan nagyobb ( $p < 0,05$ ) mennyiségű viscerális zsír százalékot mértünk kontroll csoporthoz képest.

*Következtetés:* A betegek a BMI index alapján normál tápláltságúak voltak, mégis testösszetételüket tekintve, zsírszövet felszaporodását mértük, hiszen nagyobb testzsír százalékkal illetve viscerális zsír százalékkal rendelkeztek, mint a normális érték. Ebben nagy szerepet játszhat a mozgászavar progressziója és a helytelen táplálkozás. A megnövekedett zsírszövet növeli egyéb más betegség kialakulásának rizikóját, mint például a cukorbetegség, szív- és érrendszeri betegség. Ennek elkerülése érdekében nagy hangsúlyt kell fektetnünk a személyre szabott étrend kialakítására.

## A FIATALKORI JELENTŐS SÚLYGYARAPODÁS, MINT A METABOLIKUS MEGBETEGEDÉSEK LEHETSÉGES OKA

**Rurik Imre<sup>1</sup>, Kovács Eszter<sup>1</sup>, Szigethy Endre<sup>1</sup>, Móczár Csaba<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem OEC, NK, Családorvosi és Foglalkozás-egészségügyi Tanszék

<sup>2</sup>Kecskeméti Irinyi Háziórvosi Központ

Az alapellátásban a magas vérnyomás és diabetes miatt kezelt krónikus betegek képezik a legnagyobb terhelést a napi gondozási munkában. Ellátásuk általában rendelői infrastruktúrát, laboratóriumi vizsgálatokat igényel, azonban a betegek legnagyobb része ismeri testmagasságát, rendszeresen méri és gyakran regisztrálja is a testsúlyát.

Vizsgálataink során arra kerestünk választ, hogy a betegek által korábbi évtizedeik során mért testsúlyértékeinek változása, ami szinte mindig - néha jelentős - emelkedést jelent, összefüggésbe hozható-e azzal, hogy későbbi életéveik során magas vérnyomás és/vagy cukorbetegség alakul ki.

A vizsgálatba 759 (337 férfi és 422 női) beteget vontunk be a 60-70 év közötti korosztályból, akik közül 81 férfi és 87 nő állt kezelés alatt diabetes, 162 és 254 hypertonia (közülük 14 és 21 mindkét kórkép) miatt, illetve 94 férfi és 81 nő képezte az „egészséges” kontrollcsoportot.

A vizsgáltak fiatalkori (20 éves korban mért testsúlyát és magasságát) és annak változási dinamikáját összevetettük az általuk regisztrált 30, 40, 50. éves korban és aktuálisan mért testsúlyával és testmagasságával.

Több biostatisztikai módszer alkalmazásával megállapítható volt, hogy a fiatalkori testsúlyukhoz mérten súlyukban (és BMI-ben) alig gyarapodó személyek nagyobb arányban maradtak egészségesek, míg a 30-40 év között jelentős súlygyarapodást mutató férfiaknál elsősorban a diabetes, a 30-40 között nőknél a magas-vérnyomás betegség alakult ki lényegesen nagyobb arányban. A pontosabb statisztikai összefüggéseket a prezentáció tartalmazza.

Az eredmények tükrében nagyon fontosnak tartjuk, hogy a háziórvosok fokozott figyelmet fordítsanak a fiatal betegeiknél észlelhető súlygyarapodásra és a testsúly-menedzsment elveit alkalmazva segítsék őket ennek megelőzésében.

## RONCSOLÁSMENTES MÓDSZEREK A TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNY SZOLGÁLATÁBAN (Tangl Ferenc emlékelőadás)

### **Salgó András1**

1Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszer-tudományi Tanszék

A roncsolás-mentes közeli infravörös spektroszkópiái (NIR/NIT) és magmágneses rezonancia spektroszkópiái (NMR) módszerek alkalmazásai széleskörűen terjednek a mezőgazdasági, élelmiszeripari és egyéb ipari területeken, aminek oka éppen gyorsaságuk és nagy áteresztőképességükben rejlik.

A diszperziós és Fourier-transzformációs NIR/NIT mérés technikák segítségével a kémiai főkomponensek, egyes reológiai és funkcionális tulajdonságok, vagyis fontos minőségi paraméterek rutinszerűen meghatározhatók, ugyanakkor erős a törekvés a kis mennyiségben jelenlévő, táplálkozástani szempontból fontos, speciális bioaktivitású komponensek bizonyos körének meghatározására.

A különféle hidrofil és hidrofob természetű bioaktív komponensek szelektív kinyerésével, dúsításával, biotechnológiai megváltoztatásával képesek lehetünk egy sor táplálkozástani szempontból fontos komponens (élelmi rost, oligoszaharidok, rezisztens keményítő) koncentrációjának növelésére és egészség támogató fiziológiai hatások (inzulin érzékenység növelés, vér lipidszint csökkentés, antioxidáns és gyulladásgátló hatások) kialakítására illetve erősítésére.

A gabonákban található természetes, bioaktív hatású, makro- és mikrokomponensek kémiai összetételéről, genetikai és környezeti változékonyságáról, koncentrációjáról, morfológiai eloszlásáról és táplálkozástani hatásairól egyre több ismerettel rendelkezünk, de ezen ismereteket egyelőre csak korlátozottan hasznosítjuk valós termékekben.

Az előadás bemutatja ezen újonnan megismert komponensek metabolikus hatásait és azokat az analitikai innovációkat, amelyek segítségével új, táplálkozástani szempontból különleges funkcionalitású termékek állíthatók elő.

A nutri-metabolomika az élelmiszer és egészségtudomány egy koncepcionálisan új területe, ahol a roncsolás-mentes vizsgálati módszerek hatékonyan segíthetik a személyre szabott diéták kialakítását. Összefoglalónk ezen új megközelítésben rejlő lehetőségeket mutatja be.

EMELT ANTIOXIDÁNS HATÓANYAG-TARTALMÚ, ZÖLDSÉGALAPÚ INNOVATÍV ÉLELMISZERTERMÉK HATÁSA AZ OXIDATÍV STRESSZEL SZEMBENI ELLENÁLLÓKÉPESSÉGRE HUMÁN KLINIKAI VIZSGÁLATBAN  
III. SZÉRUM PARAMÉTEREK ÉS GÉNEXPRESSZIÓ

**Sarkadi Nagy Eszter<sup>1</sup>, Bakacs Márta<sup>1</sup>, Kis Orsolya<sup>1</sup>, Tóth Mónika<sup>1</sup>, Illés Éva<sup>1</sup>, Palotás Gábor<sup>3</sup>, Lugasi Andrea<sup>1,2</sup>, Martos Éva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

<sup>2</sup> Budapesti Gazdasági Főiskola, KVIK, Vendéglátás Intézeti Tanszék, Budapest

<sup>3</sup> Univer Product Zrt, Kecskemét

*Célkitűzés:* A kutatás célja egy emelt antioxidáns hatóanyag-tartalmú zöldségtermék szérumból  $\beta$ -karotin, likopin koncentrációra és oxidatív stressz markerekre gyakorolt hatásának vizsgálata egészséges önkénteseknél.

*Módszer:* A vizsgálat beavatkozással járó, kettős vak, kísérleti mintával (kezelt csoport  $n=29$ ) és csökkentett hatóanyag-tartalmú kontrollal (kontroll csoport  $n=25$ ) végzett randomizált vizsgálat volt. A beavatkozás előtt és közvetlenül utána éhomi vérvétel történt, a vizsgálati személyek 21 napon keresztül fogyasztották a napi 100 g kísérleti vagy kontroll terméket. Szérumból rutin laboratóriumi vizsgálatok mellett vörösvértest szuperoxid-dizmutáz aktivitást, alvadásteljes teljes vérből glutation-peroxidáz aktivitást valamint szérumból totál antioxidáns státuszt mértünk. Génexpressziós vizsgálatok során 7 gén kifejeződését (kataláz, CAT; glutamát-cisztein ligáz, GCLM; glutation-peroxidáz-1 (citoszolikus), GPX1; glutation-S-transzferáz pi1, GSTp1; nuclear factor-kappa B1, NFkB1; szuperoxid-dizmutáz-1 (citoszolikus), SOD1; szuperoxid-dizmutáz-2 (mitokondriális), SOD2) vizsgáltuk vérből izolált fehérvérsejtekben real time PCR módszerrel gliceraldehid-3-foszfát dehidrogenáz (GAPDH) használva endogén kontrollként. A beavatkozás hatását általánosított lineáris modell alkalmazásával értékeltük.

*Eredmények:* A zöldségpüré 21 napos fogyasztásának hatására a szérumból mért rutin laboratóriumi paraméterekben (össz-, LDL, HDL koleszterin szint, triglicerid szint, C-reaktív protein koncentráció, vérsejtsüllyedés) nem történt változás. A kezelt csoport vizsgálat kezdetekor mért átlagos szérumból  $\beta$ -karotin koncentrációja 0,52  $\mu\text{mol/l}$ -ről 0,75  $\mu\text{mol/l}$ -re, likopin koncentrációja pedig 0,56  $\mu\text{mol/l}$ -ről 2,1  $\mu\text{mol/l}$ -re növekedett, a beavatkozásnak mind a béta-karotin ( $p<0,05$ ), mind a likopinszint ( $p<0,01$ ) emelkedésre szignifikáns hatása volt. A glutation-peroxidáz és szuperoxid-dizmutáz antioxidáns enzimek aktivitása és a totál antioxidáns státusz nem változott az intervenció hatására. A vizsgált gének közül a glutation-S-transzferáz pi1 és a szuperoxid dizmutáz-2 (mitokondriális) expressziója kismértékű, szignifikáns növekedést mutatott (7% és 21%) a zöldségpüré fogyasztás után a kísérleti mintát fogyasztó alanyok esetében.

*Következtetések:* A jelen vizsgálat mérései alapján megállapítható, hogy a kísérleti termék fogyasztásának hatására szignifikánsan emelkedett a szérumból mért likopin és béta-karotin-szint, jelezve, hogy az intervenció sikeres volt. Egyes antioxidáns reagáló elemet (ARE) tartalmazó gének (SOD2, GSTp1) expressziója fokozódott a beavatkozás hatására.

A vizsgálat az USOK2009 (TECH\_09-A3-2009-0230) pályázat keretében történt.

## TÁPANYAGOK ÉS BIOMARKEREK VIZSGÁLATA RHEUMATOID ARTHRITISES BETEGEK KÖRÉBEN

**Shenker-Horváth Kinga<sup>1</sup>, Cseuz Regina<sup>1</sup>, Pálfi Erzsébet<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Revita rendelő

<sup>2</sup>Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

*Kérdésselvetés:* Vizsgálatom tárgya a munkám során kapcsolatba került rheumatoid arthritises betegek közül 22 fő energia- és tápanyagbeviteli értékeinek, ételmiszerfogyasztási gyakoriságának, illetve RA-val és táplálkozással összefüggő biomarkereinek felmérése volt.

*Módszer:* A biokémiai vizsgálatokhoz szükséges vérmintavétel a vizsgált személyektől szakképzett ápolói személyzet közreműködésével a Revita reumatológiai rendelőben történt, a mintákat a Laboratórium Kft. analizálta és validálta. A betegek tápanyagbeviteli értékeinek elemzéséhez 24 órás táplálkozási visszaemlékezést használtam. Az ételmiszerfogyasztási gyakoriságukat ételmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőív (FFQ) által mértem fel. A tápanyagbeviteli értékek elemzését a 24 órás recall alapján NutriComp (tápanyagszámító szoftver) program segítségével végeztem. A statisztikai feldolgozást Microsoft Excel 2010-es programmal készítettem leíró statisztikai elemzéssel.

*Eredmények:* A betegek átlag szérum Ca szintje 2,4 mmol/l, átlag szérum húgysav szintje 266,8  $\mu$ mol/l, átlag szérum albumin szintje 43,2 g/l, átlag szérum vas értéke 10,5  $\mu$ mol/l volt. A betegek átlag plazma D-vitamin szintje 19,5 ng/mL volt, a legalacsonyabb érték 8,6 ng/mL lett. A vizsgált személyek fehérjéből 18%-ot, zsiradékból 38%-ot, szénhidrátból 44%-ot fogyasztottak. A fehérjebevitelnél megfigyelhető volt az állati fehérjebevitel dominanciája. 12%-os volt a telített zsírsav (SFA) fogyasztás, az egyszeresen telítetlen zsírsav bevitel (MUFA) is 12%, a többszörösen telítetlen zsírsav fogyasztás pedig 8% lett. Az átlag P/S (többszörösen telítetlen és telített zsírsavak) arány 2,08, az omega-6:omega-3 arány 8,99:1 lett. Az RA-s betegek átlag Ca-bevitel 606,86 mg, a D-vitamin beviteli értékük 3,89  $\mu$ g volt. Az RA-s betegek kb. 50%-a egyáltalán nem fogyaszt tejet és tejtermékeket, kivéve a zsíros sajtfélét, melyeket a betegek fele heti rendszerességgel fogyaszt. A vizsgált személyek kb. 40%-a havi 1-3 alkalommal, míg 30%-uk még 1 hónapnál is ritkábban fogyaszt halat.

*Összefoglalás:* A tápanyagbeviteli értékek elemzésénél a tápanyagarányok nem feleltek meg az ajánlott értékeknek, fehérjéből és zsiradékból többet, míg szénhidrátból kevesebbet fogyasztottak a vizsgált személyek. Kedvezőtlen volt az alacsony energiabevitel, az emelkedett SFA fogyasztás, a nem megfelelő P/S- és omega-6:omega-3 zsírsav arány, valamint az állati fehérjebevitel túlsúlya a növényivel szemben. A tápanyagok közül optimális volt a MUFA és a PUFA aránya. Az RA-s betegek étrendjében rendkívül alacsony a Ca-, az omega-3 zsírsav- és a D-vitamin bevitel. Az ételmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőív elemzésekor kedvező volt, hogy a vizsgált személyek rendszeresen, naponta legalább háromszor étkeznek. A hús-, tojás-, gabonafélék- és folyadékfogyasztás megfelelő volt, a zöldség- és gyümölcsbevitel is megközelítette az ajánlást. Növényi zsiradékok közül szinte csak a napraforgó- és az olívaolajat ismerik, illetve használják a betegek. Kedvezőtlen volt az RA-s betegek tej-, tejtermék- és halfogyasztása, ami jóval elmarad a kívánatostól. A biomarkerek eredményei alapján a betegek szérum Ca-, húgysav-, albumin- és vas értékei a megfelelő tartományban mozogtak, azonban a plazma D-vitamin szintek jellemzően alacsonyak voltak.

*Következtetés:* Kutatásomban főként az energia-, fehérjebevitelre, többszörösen telítetlen és a telített zsírsav arányra (P/S arány), omega-6:omega-3 zsírsav arányra, vas-, Ca- és D-vitamin bevitelre fókuszáltam, hiszen a témában rendelkezésre álló külföldi szakirodalom főleg ezen tápanyagok szerepét tartja lehetséges étrendi befolyásoló tényezőnek RA-ban. Kutatásommal szerettem volna felhívni a figyelmet a táplálkozásban rejlő lehetőségekre, amelyekkel javítható a rheumatoid arthritises betegek tápláltsági állapota, ezzel pozitív irányba befolyásolva életminőségüket.

## KIKNEK ÉS MIÉRT FONTOS A TESTTÖMEGÜK ALAKULÁSA?

**Soós Mihály<sup>1</sup>, Szakály Zoltán<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem AGTC-GVK, Marketing és Kereskedelem Intézet,

### *Célkitűzés:*

A szerzők vizsgálatot végeztek a magyar lakosság körében az élelmiszer-fogyasztási, a testtömeg-menedzselési szokásokkal és attitűdökkel kapcsolatban. A kutatás célja a hazai lakosság testtömeg-menedzselésével kapcsolatos attitűdjeinek vizsgálata, kiemelt tekintettel az egyén testtömeggel kapcsolatos megítélésére, ami meghatározó az élelmiszer-fogyasztási szokások alakításában.

### *Módszer:*

A vizsgálat megalapozásához egy kvantitatív, ezer fős, országosan reprezentatív kérdőíves megkérdezést hajtottak végre a szerzők. Ezen kérdőív segítségével került meghatározásra a továbbiakban kvalitatív módszerrel vizsgálat három csoport lakossági megoszláshoz viszonyított aránya, valamint háttérváltozók szerinti összetétele. A csoportok meghatározását követően fókuszcsoportos vizsgálatokat végeztek a szerzők. Mindhárom csoport esetén 6-8 fő bevonásával történt a vizsgálat. Az interjúban résztvevő alanyok testmagasságát, testtömegét, BMI-jét és testzsír-százalékát, az kérdések feltevése előtt, mért adatokkal rögzítették a kutatók. A BMI és a testzsír-százalék kalkulációjához egy „Omron Body Fat Monitor BF 306” típusú műszert alkalmaztak a szerzők. A fókuszcsoportos interjúk forgatókönyvének témakörei érintették az élelmiszerek vásárlásának és fogyasztásának szokásait az egyes csoportok körében, majd fogyókúra módszerek és a hozzájuk kapcsolódó tévhitek feltérképezése történt. A kutatás kitért a testmozgási szokások vizsgálatára is, majd az életmóddal és az énképpel kapcsolatos kérdések zárták a fókuszcsoportos vizsgálatok forgatókönyveit. Az kvantitatív adatok feldolgozása SPSS 19.0 matematikai-statisztikai elemzőprogram segítségével történt.

### *Eredmények:*

A kutatás kitért a testtömeg alakulásának fontosságára, aminek az eredményei alapján a megkérdezettek 79,0%-a tartja fontosnak, hogy hogyan alakul a saját testtömege. A testtömegével minden 4. válaszadó elégedett. A testtömeg alakulásának egyézség miatti fontossága mindhárom vizsgált csoporton belül (hízni vágyók, fogyni vágyók, testtömegükkel elégedettek) megfigyelhető.

A nő válaszadók számára fontosabb a testtömeg alakulás, mint a férfiak esetében. Magas arányban alakult a testtömeg fontossága az aktív szellemi munkát végzők, a tanulók és a GYES-en, GYED-en lévők esetében is. Kiemelkedően magas arányban tartják fontosnak a kérdést a házastársuktól külön élők.

### *Összefoglalás:*

A lakosság nagy többsége számára fontos a testtömegének alakulása. Testtömegükön leginkább önmaguk miatt változtatnának a válaszadók, nem a külső környezetük miatt. Az iskolázottság növekedésének arányával egyenesen nő a testtömegükkel elégedetlenek aránya.

A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális alap társfinanszírozásával a TÁMOP 4.2.4. A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú, „Nemzeti Kiválóság Program - Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg.



**ALTERNATÍV TÁPLÁLKOZÁSI MÓDOK FOGYASZTÓI MEGÍTÉLÉSE****Szabó Sára<sup>1</sup>, Szakály Zoltán<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Marketing és Kereskedelem Tanszék

Az alternatív táplálkozási módok fogyasztói vizsgálata azért indokolt, mivel a szakirodalom nem ad egyértelmű választ arra, hogy mi tekinthető alternatív táplálkozási módnak, amennyiben mégis, az nem szükségszerűen egyezik a fogyasztói gondolkodásban kialakult nézetekkel. A vizsgálat célja, hogy meghatározza az alternatív táplálkozási módok fogalmát fogyasztói szempontból, megvizsgálja, hogy mely táplálkozási módok tartoznak ebbe a kategóriába, és feltárja a táplálkozási mód váltás motivációit. A motivációs struktúrán belül kiemelt figyelmet kap az egészségmegőrzés illetve egészségfejlesztés helye és szerepe a táplálkozási mód váltásban.

A kutatás ötvözi a kvalitatív és kvantitatív vizsgálati módszereket. A kutatás első részében egy országos reprezentatív (N=1000) kérdőíves megkérdezés keretében feltárjuk, hogy a lakosság milyen mértékben ismeri és alkalmazza a különböző alternatív táplálkozási módokat. A kérdőív eredményeinek tisztázására, az alternatív táplálkozási módokat ismerő és alkalmazó fogyasztók szociodemográfiai jellemzőinek megfelelően összeállított fókuszcsoporthoz vizsgálatot végzünk, amelyben meghatározzuk a táplálkozási mód váltás mélyebb összefüggéseit, motivációs struktúráját annak érdekében, hogy meghatározzuk az egészségtudatosabb táplálkozási módra történő áttérést segítő kommunikáció fókuszpontjait.

**FERMENTÁLT TEJTERMÉKEK PROBIOTIKUS BAKTÉRIUM CSÍRASZÁM-  
MEGHATÁROZÁSA ANTITEST-ALAPÚ BIOSZENZOROS MÓDSZEREKKEL****Szalontai Helga<sup>1</sup>, Adányiné Kisbocskói Nóra<sup>2</sup>, Kiss Attila<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Eszterházy Károly Főiskola, Élelmiszertudományi Intézet, EGERFOOD Regionális Tudásközpont, Eger<sup>2</sup> Központi Környezet- és Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet, Budapest

A pozitív élettani hatású probiotikumok élelmiszerekben, étrend-kiegészítőkből és gyógyhatású készítményekben egyaránt alkalmazásra kerülnek. A tejsavbaktériumok és a bifidobaktériumok a két leggyakoribb mikroba csoport, melyek tejtermékekben (pl. joghurtok, probiotikus ivólevelek) mint starter kultúra, és mint probiotikum is megtalálhatóak.

Kutatásunk során a probiotikus baktériumok kimutatását célzó, napokat igénylő konvencionális mikrobatenyésztéses eljárás két lehetséges bioszenzoros alternatíváját dolgoztuk ki. Optikai hullámvezető fénymódus spektroszkópiás (Optical Waveguide Lightmode Spectroscopy, OWLS) és piezoelektromos (Quartz Crystal Microbalance, QCM) szenzor technikákat alkalmaztunk tejsavbaktériumok (*Lactobacillus acidophilus* O1132) és bifidobaktériumok (*Bifidobacterium bifidum* O1356) immunreakció alapú kimutatására és összehasonlítottuk a két szenzoros technika hatékonyságát, érzékenységét.

A poliklonális antitestképzés nyúl immunizálással történt (KÉKI, Bp.) és a megfelelő szérumsztítási eljárást követően került felhasználásra. A méréseket folyadék-áramlásos rendszerben (FIA) végeztük. Mindkét módszer esetében alapvető fontosságú az antitest-rögzítési és szenzor felszín regenerálási módszer kidolgozása, mely lehetővé teszi a sorozatos minta vizsgálatot. QCM esetében két típusú önszerveződő mono-molekuláris réteget (SAM) hoztunk létre, MHDA (16-merkaptó-hexadekan sav) és Szulfo-LC-SPDP (sulfosuccinimidyl 6-[3'-(pyridyldithio)propionamido] hexanoát) keresztkötőket hasonlítottunk össze, az optikai szenzor chip-felületéhez glutáraldehiddel történt az antitest rögzítés. Vizsgáltuk a rögzített antitest koncentráció, a mintamennyiség valamint az áramlási sebesség hatását a mért jelre, továbbá méréseket végeztünk az egyes szenzorok szelektivitására vonatkozóan.

Az optimális mérési paraméterek meghatározását követően a probiotikus baktériumok mennyiségi meghatározását pufferes és valós élelmiszermintákból (*acidophilus* és *bifidus* tej) is elvégeztük. Fermentált tejtermékek vizsgálatokor QCM bioszenzorral a mérési tartomány *L. acidophilus*ra 1.0E+3 és 1.0E+5 CFU/ml között volt, *B. bifidum*ra 1.0E+3 - 5.0E+5 CFU/ml tartományban. OWLS szenzorral a mérési tartomány 1.0E+3 - 5.0E+5 CFU/ml mindkét baktériumra. A kifejlesztett, gyors meghatározást biztosító módszerek nagyszámú minta valós-idejű elemzését teszik lehetővé.

## KÜLÖNBÖZŐ BIRSALMA FAJTÁK (*CYDONIA OBLONGA* MILL.) ANTIMIKROBÁS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA PATOGÉN BAKTÉRIUMOK ESETÉN

**Szigeti Fruzsina<sup>1</sup>, Stefanovits-Bányai Éva<sup>2</sup> Hegedűs Attila<sup>3</sup>, Papp Nóra<sup>2</sup>, Kiskó Gabriella<sup>1</sup>, Engelhardt Tekla<sup>1</sup>, Mohácsi-Farkas Csilla<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Mikrobiológia és Biotechnológia Tanszék

<sup>2</sup>BCE, ÉTK, Alkalmazott Kémia Tanszék

<sup>3</sup>BCE, Kertészettudományi Kar, Genetika és Növénynevelési Tanszék

*Kérdésselvetés, célkitűzés:* Csekély jelentősége ellenére a birs (*Cydonia oblonga* Mill.) több ezer éve ismert és számos gyógyhatással felruházott növény, amely elsősorban értékes összetevőinek köszönhető. Ismert, hogy a birs energia-, fehérje-, sav-, hamu-, szénhidrát- és nyersrosttartalma, valamint pektintartalma jelentősen felülmúlja az almára jellemző értékeket, ugyanez vonatkozik ásványi elem összetételére és mennyiségére is. A birs gyümölcse igen gazdag polifenolos vegyületekben, amelyek a gyümölcsön belül elsősorban a héjban akkumulálódnak. Ennek köszönhető jelentős antioxidáns kapacitása (fajtafüggő), aminek köszönhetően kedvező humán egészségügyi hatás tulajdonítható a gyümölcsnek, pl. jól alkalmazható gyomorfekély, ill. gyulladással járó bélzindróma gyógyításában. A birs polifenolok esetében felmerült egy enyhe antimikrobás hatás is, mely jelen kutatásunk célját képezi.

*Módszer:* Négy birsalma fajta, *Angersi*, *Aromete*, *Champion* és Konstantinápolyi egész gyümölcsének liofilizált, majd visszaoldott szuszpenziójának ultrahangos feltárásával előállított mintáit vizsgáltuk, négy élelmiszeripari jelentőségű baktérium, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* és *Listeria innocua* esetében, RABIT (DonWhitleyScientific Ltd.) készülékkel. Az összes antioxidáns kapacitást (FRAP módszer) és a totál polifenoltartalmat spektrofotometriásan határoztuk meg az előkísérleteink során.

*Eredmények és következtetés:* A vizsgált baktériumtörzsek közül kiemelendő a *Staphylococcus aureus* és *Escherichia coli* a műszer által rajzolt görbék kiértékelhetőségének szempontjából. A *Pseudomonas aeruginosa* és a *Listeria innocua* törzsek vizsgálata során kapott eredmények nem voltak egyértelműek tekintettel a szaporodási körülményekkel szemben tanúsított érzékenységükre, így ezek további vizsgálata vált szükségessé. Összességében elmondható, hogy minden birsalma minta esetében tapasztalható antimikrobás gátlás, de eltérő mértékben. A mérési eredményekből az következik, hogy a minták erősebb és látványosabb hatást fejtettek ki *Staphylococcus aureus* esetében az *Escherichia coli*-hoz képest. Az eredmények kiértékelése a várakozásainkkal ellentétben nem a detekciós idők (TTD) növekedése alapján, hanem a csökkenő görbe alatti területek számításán alapult. A négy birsminta közül a legerősebbnek a *Konstantinápolyi* és a *Champion* fajta bizonyult, amely a leginkább csökkentette a görbe alatti területet *Staphylococcus aureus* esetében, míg kevésbé tűntek hatásosnak az *Angersi* és a *Champion* fajták *Escherichia coli* vizsgálata során. Jelen mérés során az elfogyasztási koncentrációt vettük alapul, de az antimikrobás gátlás hatása a mintakonzentráció növelésével fokozható.

Ezen mikrobiológiai vizsgálatok eredményei szinkronban vannak az antioxidáns kapacitás és az összes polifenoltartalom mérési eredményeivel, ahol a vizsgált négy birsalma fajta közül a *Champion* és a *Konstantinápolyi* fajták több mint négyszer nagyobb antioxidáns kapacitással rendelkeznek a másik két fajtához viszonyítva. Az összes polifenoltartalom mennyiségi meghatározásakor nem kaptunk ilyen jelentős különbségeket, ami a fajták közötti eltérő C-vitamintartalommal hozható összefüggésbe.

Előkísérleteink alapján elmondható, hogy perspektivikus a birsalma antimikrobás hatásának kutatása, ill. a friss gyümölcsnek ugyanezen baktériumtörzseken történő vizsgálatával történő kiegészítése.

A kutatást az OTKA 84290 és a TÁMOP-4.2.1/B-09/1 and TÁMOP-4.2.2/B-10 project támogatta.

## PEPSZINES EMÉSZTÉS HATÁSA A BÚZALISZT ALAPÚ SPAGETTI TÉSZTÁK PROLAMIN FEHÉRJÉIRE

**Takács Krisztina<sup>1</sup>, Gelencsér Éva<sup>1</sup>, Nagy András<sup>1</sup>, Maczó Anita<sup>1</sup>, Szerdahelyi Emőke<sup>1</sup>, Ivano de Noni<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Központi Környezet - és Élelmiszertudományi Kutatóintézet

<sup>2</sup> Milánói Egyetem, Élelmiszertudomány, technológia és mikrobiológia osztály

**Célkitűzés:** Korábbi tanulmányaink szerint a fehérjék oldhatósága száraz és főtt tészta esetében nagyon lecsökkentek. Az SDS-PAGE módszerrel történő elválasztás kevesebb fehérje-sávot eredményezett, hisz a fehérjék aggregálódtak, vagy degradálódtak a denaturációs folyamatnak köszönhetően. Ezeknek a fehérjéknek gliadin elleni nyúlszérummal illetve cöliákiás humánszérummal való felismerése lecsökkent, mégis ezen termékek fogyasztása továbbra sem javasolt a cöliákiás betegek számára (Takács et al., 2008). Mindezek mellett, nagyon kevés adat létezik a szimulált gyomor emésztés hatásáról az aggregált fehérjék antigén tulajdonságait tekintve. Éppen ezért, kutatásunk célja volt megvizsgálni az in vitro pepszines emésztés hatását a búzalisztból készült spagetti tészta antigén tulajdonságú prolamín fehérjéin keresztül.

**Módszer:** Búzalisztból, hagyományos és magas hőmérsékleten történő szárítással Olaszországban készültek a spagettik (University of Milan, Dipartimento Sci & Tecnol Alimentari & Microbiol., I-20122 Milan, Italy). Kezeletlen és főzött búzadara minta is biztosítva volt kontrollként történő felhasználásra. A mintákat szimulált pepszines emésztés alá vetettük, főzés előtt és utáni állapotban. Az immunreaktív fehérjék által adott sávmintázat változását SDS-PAGE-t követő immunblottolással követtük nyomon, anti-gliadin nyúlszérummal és klinikailag igazolt cöliákiás humánszérummal.

**Eredmények:** Ismételten bizonyítottuk, hogy a denaturációs folyamat (szárítás és főzés) alacsonyabb oldhatóságot és szegényebb sáv-spektrumot eredményezett az aggregált és lebomlott fehérjék esetében, összevetve a kezeletlen mintákkal. Az immunblott mintázatokból az látszik, hogy a hőkezelés lecsökkentette a gliadin aktív és cöliákiát kiváltó toxikus fehérjesávjait. A szimulált emésztés során az aggregált fehérjék lebomlottak, és ez különösen látható volt a főzés után emésztett mintákon. Az immunreaktív sávok nagyrésze eltűnt az emésztés hatására a megfőzött tészta esetében.

**Összefoglalás:** A szimulált emésztés vizsgálatoknak fontos szerepe van az élelmiszmátrixok komponenseinek (pl. fehérjék) viselkedésének feltérképezésében, ami többek között segítséget nyújthat új és a már meglévő élelmiszertermékek fejlesztésében.

**Következtetés:** További vizsgálatok szükségesnek bizonyulnak annak megállapítására, hogy ezek az általunk vizsgált spagetti termékek vajon bekerülhetnek-e a cöliákiások diétás étrendjébe.

## SALÁTAHAGYMA LEHETSÉGES SZEREPE A TÁPLÁLKOZÁSBAN

**Takácsné Hájos Mária<sup>1</sup>; Borbélyné Varga Mária<sup>2</sup>**

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrum

Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,

1Kertészettudományi Intézet,

2Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet, Műszerközpont

A vöröshagyma Dél-nyugat Ázsiából származik, jellegzetes ízét az allilszulfid vegyület adja, amely meghatározza fűszerező értékét és gyógyító hatását is.

E mellett jelentős a C-vitamin tartalma, valamint az A-provitamin, a B<sub>1</sub>- és a B<sub>2</sub> vitamin mennyisége is.

A vöröshagyma hazánkban többnyire feldolgozott formában ismert, mert a nyers fogyasztása jellegzetes íz anyagai és csípőssége miatt háttérbe szorul. Ezt lehet kiküszöbölni a salátahagyma előállításával és értékesítésével, melynél az alacsonyabb szárazanyag tartalom mellé kisebb zamatanyag társul, így friss saláták komponenseként is jól használható. Az ilyen fajták a mediterrán és a nyugati országokban nagyobb szerepet kapnak, így a friss zöldségfogyasztás fontos részét képezik ezen fajták termesztése.

A laza szöveti szerkezetű, enyhe ízű fajták igen nagy hagymatesteket fejlesztenek, hozamuk elérheti a 120-130 t/ha-t, de tárolhatóságuk gyengébb, így friss fogyasztásra nyár közepén még buroklevél nélkül, később pedig gyenge pikkelylevelekkel friss zöldségként értékesíthető. Hűtőszekrényben 3-4 hétig eltartható, hűtés nélkül pedig csak néhány napig.

Élettani hatásánál kiemelendő – javítja az étvágyat, csökkenti a vércukorszintet, gyulladás csökkentő-, vizelethajtó- és bélféregűző hatású. Kén tartalmú vegyülete az *allilszulfid*, melynek baktériumölő hatása igazolt.

*Kísérlet célja* – mivel egyre nagyobb a kereslet az enyhébb ízű fajták iránt, 6 salátahagyma fajtánál (*Exhibition, Globo, Spanyol óriás, White Sweet Spanish, Yellow Sweet Spanish, Walla Walla*), megvizsgáltuk a morfológiai tulajdonságokat, a beltartalmi értéket, valamint azokat összehasonlítottuk a jól ismert *Makói* fajtáéval.

*Anyag és módszer:* a kísérletben a fajtákból palántát neveltünk, és 8 hét elteltével, 40x20 cm-es térállásra, 4 ismétléses kísérletbe ültettük ki (2012. május 5.). A betakarítást július második felében végeztük.

A mérések a fajták morfológiai tulajdonságain kívül, szárazanyag-, C-vitamin-, fehérje- és kén tartalomra terjedtek ki.

Megállapítottuk, hogy ezzel a termesztési móddal kb. 300 g-os átlagtömegű hagymafejeket lehet előállítani az *Exhibition*, a *Walla Walla* és a *White Sweet Spanish* fajtáknál.

Az *Exhibition* kitűnt igen nagy C-vitamin tartalmával (30 mg/100 g), amely csaknem 50 %-kal volt több a *Makói* fajtánál mértől (22 mg/100 g).

Továbbá jellemző volt rá az enyhén csípős íz, amely lehetővé teszi a friss fogyasztását. Szárazanyag tartalma 7-8 % volt, a *Makói*-nál mért 16 %-kal szemben.

A csípősségét meghatározó *allilszulfid* tartalma a salátahagymának kisebb, melyre a kisebb kén tartalomból következettünk. Méréseink szerint a salátahagymák harmadannyi ként tartalmaznak (~350 mg/kg), mint a *Makói* (>1000 mg/kg).

Tehát a salátahagymák termesztése nagyobb hozama és kedvezőbb fogyaszthatósága (C-vitamin tartalom, enyhébb íz) miatt új zöldség növényfajként jelenhet meg a friss zöldségfogyasztásban.

## A FOLYADÉKHÁZTARTÁS ÉLETTANI ALAPJAI

**Tátrai-Németh Katalin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

A víz elengedhetetlen az élethez, nélküle szervezetünk legkisebb egységei, a sejtek nem tudnák betölteni feladatukat. Testünk sejtjei csak akkor tudják kibontakoztatni optimális teljesítőképességüket, ha belső terük, az úgynevezett citoplazma megfelelően fel van töltve vízzel. Az újszülött szervezetének háromnegyed részét alkotja víz, majd a test víztartalma az évek előre haladtával fokozatosan csökken, míg a szervezet víz tartalma csecsemőkorban 75%, felnőtt korban már csak 60%. Eltérő a két nem vízösszetétele, a férfiak szervezete 60 százalékban áll vízből, a nőknél ez az arány 50 százalék.

Minden létfontosságú szervünk tartalmaz különböző mennyiségű vizet, izmainkat 70-79 százalékban alkotja víz, az ízületeknél ez 80 százalék, az agy, a máj és a vesék esetében 71-79 százalék, míg a csontjaink víztartalma 31 százalék. A legnagyobb folyadékarány a testnedvekben található (90%), úgy mint a vér, a nyirok, az emésztőnedvek, a vizelet, a nyál, a könny, a nyákváladékok, az ízületi folyadék, a gerincvelő- és agyfolyadék valamint az izzadság.

A szervezet vízháztartását összetett ideg- és hormonális folyamatok szabályozzák. A vízállományában bekövetkező változások befolyásolják a sóháztartást, és fordítva. A víz-, vagy a sóháztartás jelentős változásai akár súlyos anyagcserezavarokat is előidézhetnek.

A szervezetben lezajló élettani folyamathoz vízre van szükség; az emésztéshez, a felszívódáshoz, a tápanyagszállításhoz, a testszövetek felépítéséhez, a testhőmérséklet fenntartásához, illetve a keletkezett anyagcseretermékek kiválasztásához és a szervezetből való eltávolításához. E miatt a szomjazást nehezebben és kevesebb ideig tűri a szervezet, mint az éhezést. Míg étel nélkül mintegy 50 napig élhetnek, víz nélkül csupán néhány napot élnek túl még hideg időben is.

A víz testünkben bőrkön illetve légzésünk során állandó jelleggel távozik, ami 700 ml-es átlagmennyiséget jelent naponta. További 100 ml-t veszítünk a széklettel, 1,5 litert vizelet formájában illetve 200 ml használdik fel normál verítékezés során. A fizikai aktivitás vagy hőmérséklet-emelkedés megnövekedett verejtékezést, vízvesztést, s ez által vízszükségletet is jelent. Betegség és hasmenés esetén szintén jelentőssé válik a vízvesztés.

Ahhoz, hogy ellensúlyozzuk folyadékvesztésünket, megfelelő mennyiségű folyadékot kell szervezetünkbe juttatnunk. Mérsékelt időjárási körülmények között átlagosan 2,5 liter folyadék bevitelre van szükségünk naponta. Egy egészséges felnőtt szervezetének napi vízfelvételét a folyadék és szilárd formában elfogyasztott, illetve az anyagcsere-folyamatok során keletkező víz teszi ki. Ez utóbbi során kb. 250 ml vízhez, míg a táplálékok által további 750 ml-hez jutunk. Ez azt jelenti, hogy a fennmaradó 1,5 litert egyéb folyadékból kell pótolnunk.

A folyadék felvételnek és leadásnak ki kell egyenlítenie egymást ahhoz, hogy az egészséges állapot fennmaradjon. Az egyensúly felborulása esetén hiperhidratáció, vagy dehidratáció léphet fel. Hiperhidratáció esetén a szükségesnél nagyobb mennyiségű víz halmozódik fel a szervezetben, amely káros lehet különösen a vesék, a keringés illetve az anyagcsere kórállapotainak fennállásakor. Dehidratáció vagy kiszáradás esetén a szervezet víztartalma csökken, mely háromféle formában fordulhat elő, izotóniás: a víz- és az elektrolitok hiánya egyenlő mértékű, hipotóniás: a szervezet víztartalmánál jóval nagyobb az ásványi anyagok hiánya, hipertóniás: a víz hiánya nagyobb mértékű, mint az elektrolitok hiánya.

## CISZTÁS FIBRÓZISBAN SZENVEDŐ FIATAL FELNŐTTEK ÉLETMINŐSÉGÉNEK ÉS TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAINAK BEMUTATÁSA

**Tóth Tímea<sup>1</sup>, Holics Klára<sup>2</sup>, Mák Erzsébet<sup>1</sup>, Molnár Szilvia<sup>1</sup>, Szabolcs István<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

<sup>2</sup>Heim Pál Gyermekkorház

*Bevezetés:* A cisztás fibrózis a leggyakoribb öröklődő anyagcserezavar. A klinikai kép csak az adott betegre jellemző, megjelenik krónikus légúti betegség, gyomor-bélrendszeri tünetek, valamint a hasnyálmirigy, májat, biliáris és reproduktív traktust érintő elváltozások. A genetikai elváltozás következtében a besűrűsödött emésztőnedv nem jut ki a vékonybélbe, ezért az emésztés és felszívódás elégtelen. A betegeknek pancreas enzim pótlásra és magasabb energia- és tápanyagbevitelre van szükségük. Az energia-bevitel nehezített a megjelenő tünetek, másodlagosan kialakuló betegségek következtében.

*Módszer:* A felmérésben egy betegségspecifikus, validált kérdőív (CFQ-R) és egy saját szerkesztésű kérdőív kérdéseire adott válaszok alapján elemezzük a betegek tápláltsági állapotát, táplálkozással kapcsolatos attitűdjét, tápszer- és étrendkiegészítő fogyasztási szokásaikat.

*Eredmények:* A betegek tápláltsági állapota nem kielégítő, amely további fertőzések kialakulásához, állapotromláshoz vezethet. A táplálkozáshoz való hozzáállás összességében pozitívnak tekinthető, mely arra utal, hogy a betegek nyitottak táplálkozási szokásaik megváltoztatására annak érdekében, hogy tápláltsági állapotuk javuljon.

*Következtetés:* A táplálkozási intervenció területén általánosan kiemelt jelentőséggel bír a tápláltsági állapot javítása a nyersanyag-válogatás, dúsítási lehetőségek, tápszer-fogyasztás fontosságának kiemelésével, mely fontos dietetikusi feladat.

## ÉLELMISZERALLERGÉNEK KIMUTATÁSÁRA ALKALMAS GYORSTESZTEK HASZNÁLATA ÉLELMISZERIPARI ÉS ÉLELMEZÉSI ÜZEMEKBEN

**Varga Zsuzsa<sup>1</sup>, Pálfi Erzsébet<sup>1</sup>, Péhl Katalin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Az élelmiszerallergiában szenvedők egészségének megóvása és életminőségének biztosítása érdekében nemcsak az élelmiszerek allergén szennyezettségének vizsgálata elsőrendű fontosságú, hanem mindazon eszközök, berendezések tisztaságának biztosítása, amelyek az ételkészítés során az alapanyagokkal érintkezésbe lépnek. Az eszközök, felületek allergén szennyezettségéről, illetve tisztítás utáni állapotukról kevés információ áll rendelkezésre.

*A munka célkitűzése* ezért az előzetesen beszennyeződött edények, evőeszközök, vágódeszkák, konyhai pultok felületeinek vizsgálata volt, különböző tisztítási módok alkalmazása után, valamint az, hogy felhívjuk a figyelmet arra, hogy rendelkezésre állnak már olyan allergén szennyezettséget kimutató módszerek, amelyek különösebb szakképzettség nélkül, egyszerűen és gyorsan alkalmazhatók. Így élelmiszeripari kisüzemekben, élelmezési üzemekben alkalmasak a gyártás, ételkészítés, tálalás közben történő ellenőrzésre, a kritikus pontokon.

A vizsgálatokhoz a Neogen Reveal 3-D glutén, valamint földimogyoró allergén szennyezettség kimutatására alkalmas gyorsesztesztet használtuk. A földimogyoró allergén jelenlétét kereskedelmi forgalomban kapható, kisüzemben és nagyüzemben előállított növényi olajokban vizsgáltuk. A gluténszennyezettséget pedig meghatározott ételek elkészítését követő mosogatás, tisztítás után. A konyhai eszközöket, berendezéseket, felületeket száraz letörléssel, tiszta vizes lemosással és mosogatószeres mosással, majd öblítéssel tisztítottuk.

*Eredményeink* azt mutatják, hogy csak az alapos mosogatószeres mosással és öblítéssel tisztított eszközök, felületek nem szennyezettek allergénnel. A növényi olajok esetében a kisüzemekben, családi vállalkozásokban előállított olajokban találtunk egyes esetekben szennyeződést. Ez adódhat a gyártó sor nem megfelelő tisztításából, vagy esetleges hamisításból is.

Az eredményekből következik, hogy az otthoni konyhában - ha lisztérzékeny családtag is van – az ajánlásoknak megfelelően érdemes elkülöníteni az edényeket, evőeszközöket, vagy a felületekhez hasonlóan minden esetben alapos mosogatószeres tisztítást alkalmazni. Ugyanez érvényes azokra a konyhákra, tálalókonyhákra is, ahol lisztérzékenyeket is étkeztetnek táplálkozási allergiában nem szenvedőkkel együtt.

A növényi olajokat előállító kisüzemekben ajánlott a többi élelmiszeripari ágazathoz hasonlóan az allergia szempontjából legnagyobb rizikót jelentő földimogyoró olaj előállítását a folyamatban az utolsó helyre állítani, majd a következő műszakot csak a gyártósor alapos tisztítása után elkezdni.

Az allergén mentesség ellenőrzésére jól használhatók a könnyen kezelhető gyorsesztesztek, amelyek használata fokozott élelmiszerbiztonságot jelent az érzékeny fogyasztói csoportok számára is.



## A NANOTECHNOLÓGIA LEHETSÉGES ELŐNYEI ÉS KOCKÁZATAI A TÁPLÁLKOZÁS TERÉN

**Zentai Andrea<sup>1</sup>, Frecskáné Csáki Katalin<sup>1</sup>, Szeitzné Szabó Mária<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal

*Kérdésfelvetés:* Napjainkban az egyik legdinamikusabban fejlődő tudományterület a nanoméretű anyagok kutatása. A nanotechnológia kutatása és alkalmazása a XXI. század nagy tudományos, technikai és fejlesztési kihívásai közé tartozik. A nanoszerkezetű anyagok különleges tulajdonságaik révén számos élelmiszergazdasági alkalmazási területen is ígéretesek.

A nanotechnológiai ismeretanyagok az élelmiszerek jobb minőségét és biztonságosságát célzó, elképzelt alkalmazásai bár sokfélék, a gyakorlati alkalmazások ezen a területen még kezdeti szakaszban vannak. Kétségtelen azonban, hogy az élelmiszer-nanotechnológia az élelmiszer-tudománynak is új területe és az élelmiszergazdaság számára is nagy kihívást jelent, beleértve az élelmezés- és élelmiszer-biztonságot, a nyomon követést („traceability”), az élelmiszer-feldolgozás és csomagolás egyes területeit, a tápanyag bevitel bizonyos új lehetőségeit, az élelmiszerek jobb megőrzését és a fogyasztóvédelem számos más szempontját is, a mezőgazdasági termeléstől a fogyasztó asztaláig. A nanomérettel összefüggő jelenségek megértése azonban nemcsak új anyagstruktúrák és –tulajdonságok kialakításának ígéretessége, hanem az ezekkel esetleg összefüggő toxikológiai problémák megelőzése, valamint a jogi szabályozás kialakítása és az ellenőrizhetőség módszereinek kidolgozása miatt is igen fontos.

*Módszer:* A szerzők a legfrissebb tudományos eredmények összegyűjtésével és elemzésével kívánták összegezni az alkalmazás lehetőségeit, gyakorlatát, a nanotechnológia várható előnyeit és lehetséges kockázatait.

*Összefoglalás, következtetés:* Szükség van a nanotechnológiai termékek toxicitásának és környezet-szennyezési hatásainak vizsgálatára és mérlegelésére, a nanoanyagoknak való kitettségünk becslésére. Fel kell készülni a megfelelő ellenőrzésre is. Ugyanakkor a nanotechnológia lehetséges előnyeit figyelembe kell venni, és ha érdemes, hasznosítani lehet ezeket az egészséges táplálkozás elősegítése terén is.

FUNKCIONÁLIS ÉLELMISZEREK ELŐÁLLÍTÁSA TAKARMÁNYOZÁS ÚTJÁN A NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM TAKARMÁNYOZÁSTANI TANSZÉKÉN

**Zsédely Eszter<sup>1</sup>, Tanai Attila<sup>1</sup>, Tóth Tamás<sup>1</sup>, Schmidt János<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság-és Élelmiszertudományi Kar, Takarmányozástani Intézeti Tanszék

A funkcionális élelmiszerek előállításával kapcsolatos kutatásokba a gazdasági állatok takarmányozásával foglalkozó kutatók is bekapcsolódtak világszerte. Így a NymE Takarmányozástani Intézeti Tanszékén is intenzív kutatások folytak ebben a témakörben az elmúlt évtizedben. Ennek az adta az alapját, hogy a takarmányozás igen sokoldalú hatást gyakorol az állati eredetű élelmiszerek összetételére (pl. zsírtartalom, fehérjetartalom, zsírsavösszetétel, vitamintartalom stb.) és ezáltal táplálkozási értékére. Ismerve a különböző táplálóanyagoknak az egyes anyagcsere folyamatokban betöltött szerepét, lehetőség nyílik ún. funkcionális élelmiszerek előállítására megfelelő takarmányozási technológia kialakításával.

A különböző funkcionális élelmiszer csoportok közül tanszékünkön elsősorban a többszörösen telítetlen zsírsavakat tartalmazó állati eredetű élelmiszerek, illetve élelmiszer alapanyagok előállításával foglalkoztunk. A brojlercsirkékkel, libákkal, nyulakkal és báránnyal végzett kísérletekben elsősorban a hús n-3 zsírsavtartalmának - azon belül is  $\alpha$ -linolénsav -növelése, és ezáltal az n-6/n-3 zsírsav arány szűkítése volt a célunk. Ennek elérésére a nagy n-3 zsírsavtartalommal rendelkező lenolajat használtuk fel az állatok takarmányozásában, vizsgálva, hogy különböző dózisban alkalmazva hogyan változik a hús zsírsavösszetétele, valamint hogy milyen változás figyelhető meg a hús egyéb minőségi paramétereiben (pl. fehérje- és zsírtartalom, eltarthatóság) különös tekintettel az élvezeti értékre. Az elvégzett kísérletek során minden esetben sikerült meghatározni azt a lenolaj dózist, amely jelentős mértékben növeli meg a hús n-3 zsírsavtartalmát és még nem befolyásolja kedvezőtlenül az élvezeti értéket. Zsírsavösszetétel vizsgálataink nemcsak a nyers húsról terjedtek ki, hanem azt is igyekeztünk megfigyelni, hogy a konyhatechnikai műveletek (pl. főzés, sütés) módosítják-e a nyers húsban elért kedvező zsírsavösszetételt.

Az irodalmi adatok és saját eredményeink alapján az is ismertté vált, hogy a húsok eltarthatósága a többszörösen telítetlen zsírsavak mennyiségének növelésével romlik. Ezért olyan kísérleteket is végeztünk, amelyben a lenolaj adagolása mellett különböző forrásból származó antioxidánsokkal (természetes eredetű, ill. szintetikus E-vitamin) is kiegészítettük az állatok takarmányát, hogy a hús eltarthatósága ne változzon kedvezőtlenül.

Az elmúlt évtizedben elvégzett számos kísérletünk igazolta, hogy hazai körülmények között is kialakítható olyan takarmányozási technológia több állatfaj esetében is, amellyel megnövelt táplálkozási értékű (funkcionális) élelmiszer állítható elő. Szomorú tény azonban, hogy mindezeket az eredményeket még nem sikerült úgy átvinni a gyakorlatba, hogy a hazai lakosság számára elérhető termékként kereskedelmi forgalomba kaphatók legyenek.