

AKTUALITÁSOK A TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI KUTATÁSOKBAN

CÍMŰ WORKSHOP

ÖSSZEFOGLALÓI

BUDAPEST

2014. JANUÁR 16.

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

Szerkesztők: Gelencsér Éva, Horváth Zoltánné

ISBN 978-963-88108-7-8

A PhD Konferencia Programja

9:00 -	Regisztráció
10:00 - 10:20	Megnyitó: Nagy Zoltán Zsolt Semmelweis Egyetem ETK Dékán üdvözlí a konferenciát
	I. Szekció
	Üléselnökök: Szabolcs István - Tátrai-Németh Katalin
10:20 - 10:40	Őri-Korompai Eszter, Simonné Sarkadi Livia, Mednyánszky Zsuzsa, Pásztorné Huszár Klára: Nagy hidrosztatikai nyomású kezelés és szelektált starterkultúra hatására a sajtok szabad aminosav és biogén aminosav tartalmának változása
10:40 - 11:00	Orbán Csaba, Szabó Dolóresz, Bajnok Anna, Veres Gábor, Arató András, Vásárhelyi Barna, Toldi Gergely: Infliximab és K+-csatorna gátló kezelésekek hatása a gyermekkori Crohn betegek korai T-sejt aktivációjára
11:00 - 11:20	Kleiner Dénes, Sárdi Éva, Ficsor Emese, Balázs Andrea, Lemberkovics Éva, Blázovics Anna: A redox-homeosztázis és a transzmetilezés kapcsolata táplálkozás-élettani szempontból
11:20 - 11:40	Szabó Zoltán, Bóna Ágnes, Szekeresné Szabó Szilvia, Gubicskóné Kisbenedek Andrea, Figler Mária: A szőlőtörköly analitikai kémiája
11:40 - 12:00	Breitenbach Zita, Szekeresné Szabó Szilvia, Gubicskóné Kisbenedek Andrea, Polyák Éva, Kerényi Monika, Figler Mária: Különbözö probiotikumok antibiotikum érzékenységének és antimikrobiális hatásának vizsgálata <i>in vitro</i>
12:00 – 12:20	Horváth Zsuzsanna, Cseh Júlia, Farkas Zsuzsa, Ambrus Árpád: Az egységes európai fogyasztási tényező felmérés metodikai alapelvei
12:20 – 12:40	Kerekes Kata, Dorogházi Enikő, Horváth Zsuzsanna, Ambrus Árpád: Az élelmiszer-fogyasztási adatok összekapcsolása a kémiai szennyezö anyagok vizsgálati eredményeivel
12:40 – 13:00	Zentai Andrea, Szeitzné Szabó Mária, Ambrus Árpád, Szabó István, Szerleticsné Túri Mária, Sali Judit: Mákfogyasztás élelmiszerbiztonsági szemmel
13:00 -14:00	Ebédpszünet

II. Szekció	
Üléselnökök: Szeitzné Szabó Mária – Gelencsér Éva	
14:00 - 14:20	Kujbus Vanda, Szedljk Ildikó: Kölesliszt felhasználási lehetőségei durum és rizs bázisú minőségi száraztészták előállításánál, transzglutamináz enzim felhasználása mellett
14:20 - 14:40	Soós Anita, Somogyi László, Zeke Ildikó: Módszerek kókuszszír keverékek technológiai felhasználhatóságának elemzésére
14:40 - 15:00	Bertóti Regina, Szőke Éva, Héthelyi B. Éva, Emri Tamás, Pócsi István, Vasas Gábor: Táplálkozási céllal természetesen kinyert illóolaj antifungális hatásának bemutatása
15:00 - 15:20	Csóka Mariann, Korány Kornél: Külföldi eredetű nyersanyag felhasználásának kimutatása aromavizsgálatokkal fűszerpaprika őrlémenyekben
15:20 - 15:40	Lénárt József, Kovács Béla, Dernovics Mihály: Élelmiszeripari minták elemanalitikai vizsgálatai LC-MS kapcsolt technikával
15:40 - 16:00	Kávészünet
III. Szekció	
Üléselnökök: Barna Mária – Bíró Lajos	
16:00 - 16:20	Jánosi Orsolya, Németh Anikó, Dernovics Mihály: Egy szokatlan biológiai folyamat modellezése: majomcsésze dióban azonosított poliszelidinek szintézise és vizsgálata
16:20 - 16:40	Rác Anita, Papp Nóra, Fodor Marietta, Héberger Károly: Antioxidáns kapacitás meghatározási technikák összehasonlítása kemometriai módszerek segítségével
16:40 - 17:00	Schvéder Eszter, Sebő Julianna, Papp Nóra, Stefanovits-Bányai Éva, Somogyi László, Lehoczkiné Tornai Judit: Különböző árkategóriájú teák mikrobióta összetételének és antioxidáns kapacitásának vizsgálata
17:00 - 17:20	Csajbók Róbertné, Tátrai-Németh Katalin: Kis kiserelési egységekbe csomagolt zöldségfélék tárolhatóságának és közétkeztetésben való megjelenésének vizsgálata
17:20 - 17:40	Lenkovics Beatrix: Nógrád megye falusi turizmusának vizsgálata
17:40 - 18:00	Fehér András: Az online marketing sajátosságainak elemzése az egészséges életmódra való tudatos áttérésben
18:00 - 18:20	Soós Mihály, Szakály Zoltán: Az élelmiszer-fogyasztást meghatározó testtömeg-menedzselési attitűdök
18:50	Eredményhirdetés, konferencia zárás

NAGY HIDROSZTATIKAI NYOMÁSÚ KEZELÉS ÉS SZELEKTÁLT STARTERKULTÚRA HATÁSÁRA A SAJTOK SZABAD AMINOSAV ÉS BIOGÉN AMIN TARTALMÁNAK VÁLTOZÁSA

Őri-Korompai Eszter¹, Simonné Sarkadi Livia¹, Mednyánszky Zsuzsa¹, Pásztorné Huszár Klára²

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

²Budapesti Corvinus Egyetem, Hűtő- és Állatiermék Technológia Tanszék

Célkitűzés: Kutatómunkánk célja a sajtok biogén amin és szabad aminosav tartalmára gyakorolt hatásának vizsgálata volt a nagy hidrosztatikai nyomás (HHP) kezelésnek és a szelektált starterkultúrának.

Módszer: A gyári starterkultúrával (Choozit), és a szelektált starter kultúrával (*L. curvatus*) beoltott sajtokat laboratóriumi körülmények között állítottuk elő. A nyomáskezelés 500 MPa nyomáson 10 perces időtartammal történt. A szabad aminosav és a biogén amin (BA) tartalom meghatározását aminosav analízátorral végeztük. A mikrobák összcsíraszámának meghatározásához TGE tápagart használtunk.

Eredmények: A HHP egy nagyságrenddel csökkentette az összcsíraszámot. A kontroll sajtminák szabad aminosav tartalma nőtt a tárolás során. A HHP kezelés csökkentette a sajtok szabad aminosav tartalmát. A kontroll sajt minák BA tartalma nőtt a tárolás során. A HHP kezelés hatására csökkent a BA tartalom a sajtokban. A fő BA a *L. curvatus* törzssel készített sajtokban a kadaverin és a putreszcin, míg a Choozit esetében a tiramin és a hisztamin volt.

Összefoglalás: A nagy hidrosztatikai nyomáskezelés, illetve a szelektált starterkultúra alkalmazása hatékonyan csökkentette az összcsíraszámot és a biogén aminok mennyiségét a sajt mintákban.

INFLIXIMAB ÉS K⁺-CSATORNA GÁTLÓ KEZELÉSEK HATÁSA A GYERMEKKORI CROHN BETEGEK KORAI T-SEJT AKTIVÁCIÓJÁRA

Orbán Csaba^{1,2}, **Szabó Dolóresz**¹, **Bajnok Anna**¹, **Veres Gábor**¹, **Arató András**¹, **Vásárhelyi Barna**³, **Toldi Gergely**¹

1:Semmelweis Egyetem, I.sz. Gyermekklinika

2:Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

3:Semmelweis Egyetem, Laboratóriumi Medicina Intézet

Cél: A Crohn betegség az emésztőrendszer transmuralis gyulladása, mely komoly táplálkozási zavarokkal járhat. Patogenezisében a Tc Th1, Th2 sejtek kóros aktivitásváltozása fontos szerepet játszik. Eddigi tanulmányok főként a Th1 túlsúllyal kapcsolatos eredményekről számolnak be, de feltételezhető hogy valamennyi pro-, és antiinflammatorikus sejtpopuláció módosult működése érintett a patogenezisben, ezért a megváltozott immunfunkciót befolyásolni képes szerek azonosítása kulcsfontosságú lépés lehet új hatóanyagok terápiába vonásához.

Módszer: Munkánk során Crohn betegséggel diagnosztizált, hagyományosan-, valamint Infliximabbal (IFX) kezelt gyermekek korai T-sejt aktivációjának szelektív megváltoztatására potenciálisan alkalmasnak vélt K⁺-csatorna gátló szerek hatását vizsgáltuk a fő T-sejt csoportok kalcium beáramlására. Ezen kívül a feszültség kapuzott Kv1.3 K⁺ csatorna sejt felszíni expresszióját szintén meghatároztuk. A betegektől vett vérmintákat PBMC izolálást követően először a sejt felszíni CD markerek azonosítására alkalmas fluorofórokkal konjugált mAb-okkal jelöltük, majd Fluo3/Fura Red kalcium szenzitív indikátorokkal töltöttük fel a fehérvérsejteket. Az áramlási citometriás mérések során a sejteket aspecifikus lektin aktivációt követően vizsgáltuk 15 percig, gátlószer nélkül, 4nM MGTX, és 240nM TRAM-34 K⁺-csatornagátlókkal. A kinetikai változásokat a munkacsoportunk által kifejlesztett FACSKin-software segítségével elemeztük az illesztett homesis függvény paramétereinek összehasonlításával.

Eredmények: Adataink alapján az egészséges gyermekek eredményeihez képest a Crohn-betegekben Th2 túlsúly igazolódott a start, AUC, Max. paraméterek összehasonlítása alapján. A sejt felszíni Kv1.3 expresszió szintén magasabb volt a Crohn betegek Th2 sejtjeiben a többi sejt populációhoz képest, míg az egészségesekben a vizsgált sejtek között eltérés nem volt kimutatható. Ezt a megváltozott kalcium beáramlási kinetikát a MGTX és TRAM-34 csatornainhibitorok szignifikánsan csökkenteni tudták, anélkül, hogy a normál működésű Tc vagy Th1 sejtek kalcium-beáramlási paramétereit lényegesen módosították volna. Az IFX kezelés nem befolyásolta a sejtek kalcium influx mintázatát, ugyanakkor a gátlószer alkalmazása ezekben a mintában is szignifikáns csökkenést hozott az egészségesekhez képest megemelkedett Th2 sejtek paramétereiben.

Következtetések: A Crohn beteg gyermekek túlzott Th2 sejtaktivációja normalizálható a Kv1.3 és az IKCa1 csatornák szelektív gátlószereivel, és valószínűleg az IFX kezeléseknél hatékonysága is fokozható a MGTX és TRAM-34 szimultán alkalmazásával, ugyanakkor további vizsgálatok szükségesek a többi sejt csoportra gyakorolt hatás megítélésé céljából.

A REDOX-HOMEOSZTÁZIS ÉS A TRANZMETILEZÉS KAPCSOLATA TÁPLÁLKOZÁS-ÉLETTANI SZEMPONTBÓL

Kleiner Dénes¹, Sárdi Éva², Ficsor Emese¹, Balázs Andrea¹, Lemberkovics Éva¹, Blázovics Anna¹

¹ Semmelweis Egyetem, Farmakognózi Intézet

² Corvinus Egyetem, Genetika és Növénynevelés Tanszék

Kérdésselvetés: Irodalmi adatok megerősítik, hogy gasztrointesztinális tumorokban jelentős mértékben felerősödik az oxidatív stressz, továbbá igazolást nyert, hogy összességében csökken a DNS metiláció. Munkacsoportunk bebizonyította, hogy a szervezet transzmetilációs kapacitása szignifikánsan kisebb tumoros betegekben, mint egészségesekben. Felvetődik a kérdés, hogy különböző gasztrointesztinális betegségekben, mint például a zsírmájban, vagy prekancerózus állapotokban, ahol már jelentős a szabadgyökös károsodás, ki lehet-e mutatni a metil-pool csökkenését.

Amennyiben igazolható a feltevés, további kérdés, javítható-e a beteg állapota antioxidáns és metildonor vegyületekben gazdag diétával. Munkánk során megvizsgáltuk az egészséges brojlircsirke-, nyúl- és patkánymáját, valamint az alimentáris zsírmájban szenvedő patkányok májának redox-paramétereit és a könnyen mobilizálható metilcsoport-szintjeit (KMCS). Meghatároztuk néhány növényi étel (cékla, káposzta és meggy) antioxidáns és a transzmetilációs kapacitását. In vivo „short term” patkánykísérletben tanulmányoztuk a meggy élettani hatását.

Módszer: Kísérleteink során a KMCS koncentrációját Gersbeck szerint határoztuk meg. A H-donor aktivitást Hatano, a szabad SH-csoport mennyiségét Ellman, a scavenger kapacitást Blázovics szerint mértük. A növényi minták polifenol, flavonoid, antocianin tartalmát a Ph.Hg. VIII. szerint határoztuk meg.

Eredmények: A növényi és állati mintákban szignifikánsan különböztek a transzmetilációs kapacitás és a redox-paraméterek koncentrációi. Az enyhe zsírmáj H-donor-aktivitása a kontrollhoz képest magasabb, szabad szulfhidril-szintje viszont alacsonyabb értéket mutatott. A meggy-szupplementáció mindkét paraméter értékét a normálértékhez közelítette. A total scavenger kapacitás zsírmájban lecsökkent, és ezzel párhuzamosan a KMCS szintje is alacsonyabb volt. A meggykezelés javította a KMCS szinteket mind kontroll-, mind zsírmájban.

Összefoglalás: Zsírdús táp hatására nő a H-donor aktivitás, ami az excesszív energia miatt felhalmozódó redukáló koeficienseknek köszönhető. A csökkenő szabad-SH koncentráció és metil-pool-szint, valamint a szabadgyök-terhelés alapján a redox-homeosztázis romlik. A meggy annak ellenére, hogy nem tekinthető jelentős metildonor-forrásnak, képes volt növelni a metil-poolt, és előnyösen befolyásolta a redox-egyensúlyt.

Következtetés: A gasztrointesztinális betegségek primer prevenciójában eddig az antioxidánsokban gazdag diétát preferálták. Irodalmi adatok és saját kutatási eredményeink azonban megerősítik, hogy a szervezet metil-pooljának növelése szignifikáns jelentőséggel bír az egészséges szervezet redox-homeosztázisában. Szükségesnek tartjuk ezért mind a természetes forrásból származó antioxidánsok, mind a metildonor vegyületek adekvát bevitelét.

A kutatásokat a Semmelweis Egyetem 2/1. Ph.D. Iskolája és a GPS POWDER Kft. támogatta.

A SZŐLŐTÖRKÖLY ANALITIKAI KÉMIAJA

Szabó Zoltán ¹, Bóna Ágnes ², Szekeresné Szabó Szilvia ¹, Gubicskóné Kisbenedek Andrea ¹, Figler Mária ¹

¹ Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás és Táplálkozástudományi Intézet

² Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet

Kérdésselvetés: Hazánkban a szőlőtermesztés és a borászat nagy múltú hagyományokkal bír. A szőlő feldolgozása kapcsán számos melléktermék keletkezik. Közülük a szőlőtörkölyt az ipar elsősorban hulladékként kezeli. Vizsgálatunk célja annak bizonyítása, hogy ez a maradványtermék számos élettani szempontból értékes komponenst tartalmaz. Ezen túlmenően olyan étrend-kiegészítőket is vizsgáltunk, amelyek a szőlő ahhoz hasonló részeiből készültek, mint amelyből maga a szőlőtörköly. A kapott mérési eredményeket egymással összehasonlítottuk.

Módszer: A szőlőtörkölyt, valamint az étrend-kiegészítőket első lépésben extraháltuk, majd HPLC (High-performance liquid chromatography) valamint NALDI-MS (Nano assisted laser desorption-ionization mass spectrometry) típusú készülékek segítségével analitikai kémiai vizsgálatoknak vetettük alá.

Eredmények: HPLC vizsgálataink során három ponifenol típusú vegyület meghatározása történt. Ezek a rezveratrol, a kvercetin és a rutin voltak. Egyedül a szőlőtörköly extraktumban tudtunk ezen módszer segítségével össz. rezveratrol tartalmat meghatározni. NALDI méréseink eredményei alapján minden mintából ki tudtuk mutatni a rezveratrolt, de a szőlőtörköly extraktumban találtuk a legtöbb féle polifenolos vegyületet.

Összefoglalás: A szőlőtörköly jelentős mennyiségben és minőségben tartalmaz antioxidáns típusú, elsősorban polifenolos vegyületeket. A piacon fellelhető, és szabadon beszerezhető étrend-kiegészítők várt polifenol tartalma messze elmarad a várakozásainktól.

Következtetés: A szőlőtörköly, mint ipari melléktermék, jelentős mennyiségben tartalmaz élettanilag igazoltan jótékony hatású polifenolos vegyületeket, így alkalmas lehet további ipari feldolgozásra, adott esetben élelmiszeripari fejlesztésekre is.

KÜLÖNBÖZŐ PROBIOTIKUMOK ANTIBIOTIKUM ÉRZÉKENYSÉGÉNEK ÉS ANTIMIKROBIÁLIS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA *IN VITRO*

Breitenbach Zita¹, Szekeresné Szabó Szilvia¹, Gubicskóné Kisbenedek Andrea¹, Polyák Éva¹, Kerényi Monika², Figler Mária¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioerápiás és Táplálkozástudományi Intézet

² Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet, Pécs

Célkitűzés: Célunk volt megvizsgálni, hogy mely probiotikus baktériumok lehetnek hatásosak a különböző etiológiájú hasmenések megelőzésében és terápiájában *in vitro* körülmények között.

Módszer: *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* LA-5, *Bacillus clausii*, *Bifidobacterium bifidum* BB-12 hatását vizsgáltuk patogén baktériumok és gombák növekedésére *in vitro*. Az antibiotikum érzékenységet 24 antibiotikumra néztük és Kirby-Bauer agar diffúziós módszerrel határoztuk meg.

Eredmények: A *B. clausii* gátolta a shigellák növekedését és bakteriosztatikus hatással bírt a *S. aureus*-ra és az *E. faecalis*-ra. Az antibiotikumok közül rezisztens volt a penicillinre, erythromycinre, oxacillinre, clindamycinre. A *L. delbrueckii* gátolta a shigellák és a salmonellák szaporodását és ugyancsak bakteriosztatikus volt a *S. aureus*-ra. A lactobacillusok a tobramycin és cefoxitin antibiotikumokkal szemben rezisztensnek mutatkoztak és a cefepimre, ceftazidimre és tazocinre mérsékelten érzékenyek voltak. A *B. BB-12* *in vitro* gátolta és részben elpusztította a *C. glabrata*-t, fungisztatikus volt a *C. albicans*-ra. Metronidazolra, vancomycinre és erythromycinre teljes mértékben rezisztens volt.

Következtetés: Eredményeink alapján a *B. clausii* lehetne alkalmazni makrolid antibiotikum, penicillin és tobramycin terápiánál. A *C. difficile* okozta hasmenés kezelésére adott metronidazol, vagy vancomycin terápia esetén a *B. BB-12* is alkalmazható lehetne az irodalomban leírt *S. boulardii*-t mellett.

AZ EGYSÉGES EURÓPAI FOGYASZTÁSI TÉNYEZŐ FELMÉRÉS METODIKAI ALAPELVEI

Horváth Zsuzsanna¹, Cseh Júlia¹, Farkas Zsuzsa¹, Ambrus Árpád¹

¹Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóság

Célkitűzés: Jelenleg is folyamatban van Európában az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (European Food Safety Authority, EFSA) „What’s on the Menu in Europe?” („Mi van az étlapon Európában?”, röviden “EU Menu”) projektje, melynek célja, hogy egész Európára kiterjedő, összehasonlítható élelmiszerfogyasztási adatokat gyűjtsön. Ennek érdekében egységes metodika alkalmazása javasolt, melynek kidolgozásában és tesztelésében Magyarország is részt vett a PILOT-PANEU projekt keretében. A projekt tapasztalatait foglalja össze az előadás.

Módszer: A felmérést a Nemzetközi Rákkutató Központ (International Agency for Research on Cancer, IARC) által kidolgozott EPIC-Soft metodikán alapuló 2 × 24 órás visszaemlékezéses interjú módszer alkalmazásával végeztük. Az adagok mennyiségi becslését képeskönyv segítette. Az eredmények értékelésére elősegítésére fizikai aktivitási, fogyasztási gyakorisági és szociális háttérre adatot gyűjtő kérdőívek kitöltésére került sor. A kikérdezést a metodika és a szoftver használatára külön képzett dietetikusok végezték.

Eredmények: A résztvevők véletlen mintavételi elvek alapján történő kiválasztására legjobban alkalmazható forrásnak a háziorvosi rendelők pácienseinek jegyzéke, valamint a háztartási költségvetési felmérések adatbázisai, a fiatal korosztály esetében pedig az iskolák bizonyultak. A felmérésben a 10-74 év közötti korosztály vett részt. A metodológia részeként összeállított képeskönyv alkalmazhatóságát szintén teszteltük. Tapasztalataink szerint a képsorozatok a legjobban a képeken szereplő ételekhez hasonló megjelenésű és sűrűségű ételeknél alkalmazhatóak, és egyértelműen segítik az interjú során a résztvevőket az elfogyasztott ételmennyiségek becslésében. A háttérkérdőívek kitöltése egyes esetekben nehézségekbe ütközött nagy terjedelmük miatt, így az európai alkalmazásra azok átdolgozására volt szükség. Ajánlott továbbá az interjúztató dietetikus segítségével a kérdőívek kitöltéséhez, amennyiben ezt a kikérdezett igényli.

Összefoglalás és következtetés: A PILOT-PANEU projekt célja egységes módszertan kidolgozása, tesztelése, értékelése volt a serdülők, felnőttek és idősek táplálkozási felmérésének lefolytatásához, amely az EPIC-Soft metodológia 2x24 órás visszaemlékezéses interjúján alapul. A tapasztalatok értékes kiindulópontként szolgálnak a páneurópai felmérések megtervezéséhez, hazánkban és a többi EU tagállamban egyaránt.

AZ ÉLELMISZER-FOGYASZTÁSI ADATOK ÖSSZEKAPCSOLÁSA A KÉMIAI SZENNYEZŐ ANYAGOK VIZSGÁLATI EREDMÉNYEIVEL

Kerekes Kata¹, Dorogházi Enikő¹, Horváth Zsuzsanna¹, Ambrus Árpád¹

¹Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóság

Célkitűzés: A táplálékkal bevitt idegen anyagok mennyiségét csak akkor lehet megbecsülni, ha az élelmiszerek szennyezettségének ismeretén kívül az élelmiszer-fogyasztást is jellemezni tudjuk. További alapvető feltétele az expozíció-becslésnek, hogy a két adatsort össze tudjuk kapcsolni. A élelmiszerekben jelenlevő szennyező anyagok vizsgálata nyersanyagokra, alapélelmiszerekre korlátozódik, míg az élelmiszer-fogyasztási felmérések során készételek formájában kerülnek regisztrálásra az elfogyasztott mennyiségek. Célunk annak bemutatása, hogy a kétféle felmérésből származó adatokat milyen módon lehet összekapcsolni egy egységes kódolást lehetővé tevő rendszer, az ún. FoodEx2 segítségével. A tervek szerint a szennyező anyagok mérési eredményei ebben a formában kerülnek fokozatosan kódolásra és továbbításra az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság felé.

Módszer: Az EPIC-Soft metodikán alapuló 2×24 órás visszaemlékezéses interjú módszer alkalmazásával képet kaphatunk a fogyasztási mennyiségekről. A szoftver az elfogyasztott élelmiszereket és készételeket pontos receptúrával, részletesen jellemezve rögzíti. A FoodEx2 rendszer segítségével a felhasznált nyersanyagokból kiindulva pontosan leírható az adott készétel a hőkezelés, feldolgozás valamennyi részletére kiterjedő jellemzéssel. A kódolás módszerét példákon keresztül mutatjuk be.

Eredmények: Az EPIC-Soft ill. FoodEx2 kódolási rendszerek egyaránt használnak a leírást elősegítő kategóriákat és címkéket, azonban ezek egymásnak nem tökéletesen megfeleltethetőek. A két rendszer harmonizálásának lehetőségeit és korlátait mutatjuk be.

Összefoglalás és következtetés: A fogyasztási felmérések számos táplálkozástudományi és kockázatértékelési tanulmány alapját képezik. Segítségükkel információkat nyerhetünk a mikro- és makrotápanyagok beviteléről, a szennyezőanyagokra vonatkozó mérési eredményekkel összekapcsolva pedig rövid és hosszú távú expozíció-becslést készíthetünk. Megbízható eredményeket azonban csak a bizonytalansági tényezők minimalizálásával érhetünk el. Ennek egyik feltétele, hogy a mérési adatok (fogyasztási tényezők és nyersanyagokban vizsgált szennyezőanyagok koncentrációjának mérési eredményei) összehangolhatóak, egymásnak megfeleltethetőek legyenek. Az erre kidolgozott módszer lehetővé teszi az expozíció becslés optimalizálását.

MÁKFOGYASZTÁS ÉLELMISZERBIZTONSÁGI SZEMMEL

Zentai Andrea, Szeitzné Szabó Mária, Ambrus Árpád, Szabó István, Szerleticsné Túri Mária, Sali Judit

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH), Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóság

Kérdésfelvetés, célkitűzés:

A mákfogyasztás élelmiszerbiztonsági vonatkozásai nagy szakmai érdeklődést vonzó téma, az alkaloid tartalom szabályozásának kialakítása Európában is napirenden van. Munkánk célja a hazai fogyasztók mákfogyasztásból származó morfin bevitelének becslése.

Módszer:

A NÉBIH Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóságán a rendelkezésre álló alkaloid előfordulási és hazai mákfogyasztási adatok felhasználásával, pontbecsléssel és probabilisztikus módszerrel is becsültük a hazai morfin bevitelt.

Eredmények:

Pontbecsléssel a számított bevitel 78,64 µg/ttkg/nap, míg a probabilisztikus becslés eredménye 18,3–25,4 (97,5 percentilisnél) és 25,6–47,4 (99. percentilisnél) µg/ttkg/nap.

Összefoglalás, következtetés:

Az Európai Élelmiszer-biztonsági Hivatal (EFSA) szakvéleménye szerint 10 µg/ttkg akut morfin bevitelnél még nem várható kellemetlen egészségi hatás. Eredményeink alapján indokolt az étkezési forgalomba kerülő mák alkaloid tartalmának előzetes tisztítással történő minimalizálása.

KÖLES LISZT FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEI DURUM ÉS RIZS BÁZISÚ MINŐSÉGI SZÁRAZTÉSZTÁK ELŐÁLLÍTÁSA SORÁN, TRANZGLUTAMINÁZ ENZIM FELHASZNÁLÁSA MELLETT

Kujbus Vanda, Szedljk Ildikó

Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Gabona- és Iparinövény Technológia Tanszék

Kérdésfelvetés: Legfontosabb táplálékforrásunkat a gabonafélék biztosítják. Azonban a hagyományos gabona őrleményekben a táplálkozás élettani szempontból előnyös komponensek mennyisége elmarad más gabonához képest, ezáltal fejlesztésük nemcsak piacbővítési, hanem egészségügyi szempontból is kívánatos. A kölessel való dúsítás pozitív hatással bír az így kapott keverék beltartalmi paramétereire.

Módszer: A kísérletek során két különböző alapanyag, a durumliszt, és a glutént nem tartalmazó rizsliszt kölesliszttel való dúsítási lehetőségeit vizsgáltuk száraztészta gyártás során. Mivel a köles nem tartalmaz sikérképző fehérjét, jelenléte rontja a tézta szerkezetét. Rizsliszt esetében ez a jelenség fokozottan lép fel. Ennek javítására a téztaiparban kevéssé elterjedt transzglutamináz enzim (TG enzim) segítségével tettünk kísérletet. Megvizsgáltuk, hogy a megfelelő tézta szerkezet milyen keverési arányban érhető el (a kölesliszt arányát a lisztfrakcióban 10%-onként emelve), majd optimalizáltuk az adagolt TG enzim mennyiségét. Összehasonlítottuk a glutént tartalmazó, és –nem tartalmazó frakciók tézta képződése közti különbségeket, valamint a száraztészta során figyelembe vett minőségi mutatók (duzzadási képességük, főzési idejük, színjellemzőik) változását is.

Eredmények: A kölesliszt alkalmazása 30% mennyiségben a durum őrleményvel való keverés esetén nem változtatta meg negatív irányban a végtermék minőségét. A durum/köles lisztkeverékek esetén a 30%-nál több köles alkalmazása szükségszerűvé tette a TG enzim adagolását. A rizs/köles lisztkeverékekből történő tézta képzés folyamatát nagymértékben megnehezítette a sikérképző fehérjék hiánya, így az összes keverék esetében szükség volt a TG enzim adagolásának optimalizálására. A főzési tulajdonságokat figyelembe véve a hagyományos őrleményből készült száraztésztahoz képest a köles alkalmazása csökkentette a duzzadó képességet, növelte a főzési időt és emelte a kifőtt tézta világossági tényezőjét. Az általunk alkalmazott TG enzim széles pH értékek között képes működni (pH= 5-8). Aktivitását 50°C fölött veszti el, 75 °C-on 5 perc, 80 °C-on 1 perc alatt.

Összefoglalás: A száraztészta gyártásánál kifejezetten előnyös az enzim alkalmazása, hiszen a szárítás során a szárító levegő hőmérséklete eléri a 70-80 °C-ot, ezáltal inaktiválódik az enzim, így a végtermékben nyomokban sem marad meg.

Következtetés: A bevezetés egyik hátránya azonban, hogy inkubációs ideje hosszú. A technológia kidolgozásra került kisüzemi méretekben. További modellkísérleteket végzünk a folyamatos technológiai paraméterek minimális módosítása mellett, a sikeres léptéknövelés elérése érdekében.

MÓDSZEREK KÓKUSZSÍR KEVERÉKEK TECHNOLÓGIAI FELHASZNÁLHATÓSÁGÁNAK ELEMZÉSÉRE

Soós Anita¹, Somogyi László¹, Zeke Ildikó²

¹ Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Gabona és Iparinövény Technológia Tanszék

² Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Hűtő és Állatitermék Technológia Tanszék

Kérdésselvetés: A táplálkozástani előnyökkel rendelkező kókuszszír milyen technológiai feltételekkel használható állati zsiradékokat is tartalmazó élelmiszerekben.

Módszer: Olvadási és szilárdulási tulajdonságok elemzése a különböző arányú keverékek mintáiban magmágneses rezonancia spektroszkópia (NMR) és mikrokalorimetria (DSC) alkalmazásával.

Eredmények: Az olvadási tulajdonságok vizsgálatokor megállapítottuk, hogy sertészsírral való keverés esetén a 20°C-ig a sertészsír lágyító hatású, e fölött a kókuszszír. A 75% kókuszszír jelenléte a rendszerben eutektikumot hoz létre. Az olvadási profil a sertészsír jellegét követi. A keverés függvényében a sertészsír kristályszerkezetének gyengülése figyelhető meg, majd amikor 75%-ban a kókuszszír dominál, a keverékben kialakul a kókuszra jellemző kristályszerkezet.

A kristályosodás elemzése során azt tapasztaltuk, hogy az első 20 percben a kókuszszír szilárdult a leglassabban. Ezt követően azonban szabálytalanul alakult a folyamat.

A DSC mérések szerint a 75%-os és 50%-os sertészsír tartalmú mintákban több kisebb csúcs jellemzi a szilárdulást a kókuszszír jelenlétének következtében. A kókusz kristályállapotának jellege a 75% kókuszszír tartalmú mintában volt észlelhető.

A libazsír-kókuszszír keverékeknél az olvadási profil már alacsony hőmérsékleten is erős lágyító hatást bizonyít. A libazsír gyenge kristályszerkezetében a kókusz csak 75% mellett válik dominánssá.

A 15°C-on történt dermedési vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a 75% libazsír tartalmú keverék a libazsírral csaknem azonos módon szilárdul. A 75% kókuszszírt tartalmazó keverék körülbelül egy óra után lesz szilárdabb a többi keveréknél, ami szabálytalan kristályosodásra utal.

A kalorimetriás mérések szerint a libazsír kristályszerkezete gyenge. A keverékekben a kókuszszír arányában dominál a kókuszszír jellemző exoterm csúcsa. A keverékekben a csúcs hőmérsékleti pozíciója nem tendenciózusan, de szűk hőmérsékleti határok között változik.

Összefoglalás: Az alkalmazott módszerek elégségesek ahhoz, hogy a zsírkeverékek technológiai felhasználhatóságát megállapítsuk.

A β -stabil típusú zsírokkal a kókusz csak korlátozottan keverhető, de az erősen lágyító hatású olein típusú zsiradékokkal korlátozás nélkül keverhető.

TÁPLÁLKOZÁSI CÉLLAL TERMESZTETT TORMÁKBÓL KINYERT ILLÓOLAJ ANTIFUNGÁLIS HATÁSÁNAK BEMUTATÁSA

Bertóti Regina¹, **Szőke Éva**¹, **Héthelyi B. Éva**¹, **Emri Tamás**², **Pócsi István**², **Vasas Gábor**³

¹ Semmelweis Egyetem, Farmakognózia Intézet

² Debreceni Egyetem, Mikrobiális Biotechnológiai és Sejtbiológiai Tanszék

³ Debreceni Egyetem, Növénytani Tanszék, Farmakognóziai Részleg

Cél: Vizsgálatunk célja a torma illóolaj antifungális hatásának kimutatása különböző gomba fajokon, valamint az antifungális hatás molekuláris folyamatának a felderítése. A tormát (*Armoracia rusticana*, *Armoracia macrocarpa*) élelmiszer felhasználás céljából körülbelül 2000 éve termesztik. Az USA mellett jelenleg hazánk, Magyarország a legnagyobb termesztője. Intenzív illata, illetve íze miatt, melyekért az izotiocianát tartalmú illóolaj a felelős, elsősorban fűszerként alkalmazzák. Jelenleg is számos kutatás folyik az izotiocianátokkal kapcsolatban, annak gyógyászati, elsősorban antikarcinogén és antimikrobiális hatásai miatt. Ezért már számos hipotézis létezik hatásmechanizmusára, de konkrét adatok még nem állnak rendelkezésünkre.

Módszer: Apatogén, valamint patogén fonalas illetve élesztőgombákon egyaránt végeztünk illóolaj kezeléseket, légtérbe párologtatással és folyadékkultúrában egyaránt. Az utóbbi esetben MTT-teszttel, valamint folyadékkultúrák rázatásával is vizsgáltuk a gombák növekedésének gátlását. Ennek mértékét növekedési görbékkel, illetve IC₅₀ értékek számításával határoztuk meg. A detektálást spektrofotométer segítségével végeztük. A vizsgálati anyagok allil- illetve fenetil-izotiocianát tartalmát SPME-GC/MS-el azonosítottuk. Szintén MTT-tesztet alkalmaztunk néhány ismert hatásmechanizmusú antifungális szerrel végzett interakció kimutatásához.

Eredmények: A torma illóolajának gombaellenes hatását mind a fonalas gombák közé tartozó apatogén vizsgálati modellszervezeten, az *Aspergillus nidulans*on, a patogén tüdőaszpergillózist okozó *Aspergillus fumigatus*on, valamint az élesztő gombák közé tartozó szintén patogén, kandidiázist okozó *Candida albicans*on is kimutattuk. Az interakciós vizsgálat során a torma illóolaja a menadionnal több, a diamiddal mindössze egy koncentráció kombinációban mutatott szinergizmust.

Következtetések: A torma illóolaja izotiocianát tartalmának köszönhetően rendkívül erős antifungális szernek bizonyult. Vizsgálataink több korábbi hipotézist megerősítettek illetve összekapcsolnak, melyek szerint a torma illóolaja, elsősorban allil-izotiocianát és fenetil-izotiocianát főkomponensei oxidatív stresszt okozva fejtik ki hatásukat. Az eredmények alapján feltételezhető, hogy nem csak a tömény illóolaj, hanem akár a torma rendszeres fogyasztása is védelmet nyújthat kórokozó gombák humán szervezetben való megtelepedése, elszaporodása ellen.

KÜLFÖLDI EREDETŰ NYERSANYAG FELHASZNÁLÁSÁNAK DETEKTÁLÁSA AROMAVIZSGÁLATOKKAL FŰSZERPAPRIKA ŐRLEMÉNYEKBE

Csóka Mariann, Korány Kornél

Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Élelmiszerkémiai és
Táplálkozástudományi Tanszék

Célkitűzés: Kísérleti munkánk célja olyan aromakomponensek azonosítása fűszerpaprika őrlemények illékony frakciójában, melyek jelenléte egyértelműen jelzi a termék hazaitól eltérő származási helyét. Ez az eredmény hasznos eszköz lehet a kezünkben a fűszerpaprika őrlemények eredetigazolásának tekintetében.

Módszer: Vizsgálatainkoz perui, török, spanyol, valamint magyar-perui, magyar-spanyol, magyar-szerb és spanyol-szerb fűszerpaprika termékeket és őrleményeket használtunk. Az illó vegyületek kivonása az őrleményekből szimultán desztillációs-extrakciós eljárással történt. A kivonatok koncentrációját követően az aromakomponensek elválasztását és detektálását GC-MS műszerkombináció segítségével végeztük.

Eredmények: Az aromavizsgálatok alapján a termékek igen illatosnak bizonyultak, a detektált illatalkotók száma mindegyik termékben meghaladta a 140-et. Valamennyi őrlemény egyedi illatképpel rendelkezett, és mindegyikben sikerült jellegzetes, a hazai fajtákban mindeddig nem detektált aromaalkotókat azonosítanunk. A legtöbb ilyen karakterisztikus illatkomponenst a török, spanyol és perui édes őrleményekben detektáltuk. A keverék őrlemények esetén minden esetben kimutatható volt a keverés ténye, azaz a külföldi eredetű paprika felhasználása a termékekben. Ezek a jellegzetes, egyedi illatalkotók többnyire terpénvegyületek voltak.

Összefoglalás: A fűszerpaprika őrleményekben azonosított, a hazai fajták esetén eddig nem detektált aromakomponensek megjelenése a termékben külföldi eredetű nyersanyag felhasználását jelezhetik. Minden általunk vizsgált paprika illékony frakciójában sikerült meghatározunk ilyen „külföldi marker” vegyületeket. Eddigi eredményeink alapján azonban ezek az aromakomponensek csupán a külföldi eredet – és nem a származási hely – jelzői lehetnek, pontosabb azonosítást ugyanis csak jóval nagyobb számú és többféle termőhelyről származó minta vizsgálata után lehetne végezni.

Következtetés: Tovább folytatva és kiterjesztve a kutatásokat hazai, valamint a világ más részein termesztett fűszerpaprika fajok és fajták vizsgálatával, átfogó képet kaphatunk a fűszernövény legfontosabb értékmérő tulajdonságáról, az aroma-összetételéről. Kellően nagy számú, eltérő termőhelyekről származó őrlemények vizsgálata után esetlegesen a származási hely beazonosítása – esetleg szűkítése – is lehetővé válhat. Az illatvizsgálatok eredményei vélhetően a nemesítési munka során is hasznosíthatók lesznek, és a műszeres módszerek segíthetik az aromadúsabb fajták kiválasztását.

ÉLELMISZERIPARI MINTÁK ELEMENALITIKAI VIZSGÁLATAI LC-MS KAPCSOLT TECHNIKÁVAL

Lénárt József^{1,2}, Kovács Béla², Dernovics Mihály¹

¹ Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Alkalmazott Kémia Tanszék

² Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

Célkitűzés: Emberi fogyasztásra szánt rendeltetésükből adódóan az élelmiszerek minőségének egyik kritikus eleme a bennük jelen lévő heteroatom tartalmú komponensek mennyisége. Kutatásom során olyan élelmiszeripari mintákat vizsgáltam, melyekben nagy a valószínűsége annak, hogy a bennük megjelenő szelén, illetve klór-tartalmú komponensek negatív hatást fejtenek ki az emberi szervezetre.

Módszer: A HPLC-ESI QTOF MS egy érzékeny és nagy teljesítményű analitikai technika, amit alkalmasnak tartottam a feladat megvalósítására. Kutatásom során találtam példát olyan esetre, mely esetében a kitűzött célok megvalósítására még nem alkalmas a technika és inkább a HPLC-ICP MS csatolás javasolt, illetve olyan példát is, amely megvalósítására tökéletesen alkalmas a technika.

A kutatásom egyik kísérlete során arra voltam kíváncsi, hogy a szelén tartalmú komponensek kimutathatók, illetve felismerhető-e a szelén esetén igen jellegzetes izotóp eloszlás alapján, erre vonatkozóan hangoltam a szoftveres kereső algoritmus beállításait. A kutatásomhoz majomcsészedió kivonatokat használtam, melyekben a szelén-tartalmú komponensek tényleges jelenlétét HPLC-ICP MS technikával igazoltuk.

Eredmények: Az eredmények alapján a technika nem bizonyult alkalmasnak a szelén tartalmú komponensek kiszűrésére, nem úgy, mint klór-tartalmú komponensek esetében. Ezutóbbi esetben *Lactobacillus casei* által termelt fenhexamid (klór-tartalmú peszticid) eredetű xenobiotikumokat kerestem. A klór ugyancsak jellegzetes izotópmintázattal rendelkezik, mely mint kiderült, szerencsés módon nemcsak vizuálisan, hanem a kereső algoritmus megfelelő beállítása után szoftveresen is felismerhető. Ez esetben két klór-tartalmú metabolitot sikerült detektálnom.

Következtetések: Az általam alkalmazott nagyfelbontású tömegspektrometriához kapcsolódó szoftveres kiértékelést egyrészt sikeresen alkalmaztam, másrészt kiderült, hogy a komplex izotópeloszlás felismerése a mai szoftverekkel még igen problémás.

EGY SZOKATLAN BIOLÓGIAI FOLYAMAT MODELLEZÉSE: MAJOMCSÉSZE DIÓBAN AZONOSÍTOTT POLISZELENIDEK SZINTÉZISE ÉS VIZSGÁLATA

Jánosi Orsolya, Németh Anikó, Dernovics Mihály

Budapesti Corvinus Egyetem, Alkalmazott Kémia Tanszék

Célkitűzés: Mivel a szelén (Se) a növények számára nem esszenciális elem, a magas szeléntartalmú talajokon élő növényekben az adaptációs folyamatok eredményeként különleges metabolizációs útvonalak fejlődtek ki a feldúsult szelén detoxikációjára. Ezen növények közé tartozik a majomcsésze dió (*Lecithys minor*), amely Venezuela kiemelkedően magas szeléntartalmú területein él, és Se tartalma akár a $8000 \mu\text{g g}^{-1}$ mennyiséget is elérheti. Előzetes kutatásaink alapján kiderült, hogy a növényben megtalálhatók korábban ismeretlen, 2-6 szelén atomot tartalmazó poliszelenidek. Relatív koncentrációjuk a bennük lévő Se atomok számával fordítottan arányos. Ezek a vegyületek toxikológiai kockázatot jelenthetnek, mivel a lebontásukhoz szükséges redukív környezet lemerítheti a sejt glutation-peroxidáz készletét. Tanulmányunk célja ezen komponensek szintézise és szerkezetük meghatározása.

Módszer: A majomcsésze dióban megtalált szerves vegyületek feltételezett szerkezeti képlete változó számú szelén atomot tartalmaz két szelenohomocisztein oldallánc között. Mivel a kereskedelemben nem kapható szelenohomocisztein standard, ezért a vegyület kén analógját, a homociszteint alkalmaztuk, a szelént pedig nátrium-szelenid formájában adtuk a rendszerhez. A szintézis során a biológiai rendszerekre jellemző enyhe oxidatív körülményeket biztosítottunk (nátrium-jodid katalizátor és hidrogén-peroxid hozzáadásával), mivel célunk egy, a természetben is lejátszódó folyamat modellezése volt. A szintézistermékeket fordított fázisú HPLC elválasztáshoz csatolt szerves tömegspektrometriai (RP-HPLC-ESI-Q-TOF-MS) módszerrel vizsgáltuk. A lágy ionizációs technika (ESI) és az MS-MS fragmentáció alkalmazása lehetővé tette, hogy meghatározzuk a termékek szerkezetét.

Eredmények: A szintézis során keletkező termékek analóg fragmentációt mutattak, mint a majomcsésze dió mintában talált komponensek. Ezáltal sikerült bizonyítani a korábbi feltételezések helyességét. Az egyes termékek relatív intenzitás értékeit 320 percen keresztül nyomon követve pedig információkat szereztünk keletkezésük kinetikai jellemzőiről. Azt tapasztaltuk, hogy a több szelén atomot tartalmazó vegyületek jelentősen kisebb mennyiségben keletkeztek, de relatív mennyiségük a reakció előrehaladtával folyamatosan növekedett. Tehát a majomcsésze dióban megfigyelt tendencia kísérleti úton is reprodukálhatónak bizonyult.

Összefoglalás: Munkánk során tehát sikeresen modelleztük a poliszelenidek lehetséges képződési mechanizmusát. A szintézis során kapott termékek fragmentációs viselekédse analóg volt a majomcsésze dióban talált komponensekével, ami bizonyítja, hogy a vegyületek szerkezete is analóg. A reakciótermékek stabilitása megfelelőnek látszik mennyiségi meghatározási célra felhasználható laboratóriumi stanardek jövőbeni előállítására.

ANTIOXIDÁNS KAPACITÁS MEGHATÁROZÁSI TECHNIKÁK ÖSSZEHASONLÍTÁSA KEMOMETRIAI MÓDSZEREK SEGÍTSÉGÉVEL

Rácz Anita¹, Papp Nóra¹, Fodor Marietta¹, Héberger Károly²

¹ Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Alkalmazott Kémia Tanszék

² MTA Természettudományi Kutatóközpont

Célkitűzés: Kutatómunkám során többféle antioxidáns kapacitás meghatározó technikát hasonlítottam össze a rangszámkülönbségek összege (SRD), főkomponens-elemzés (PCA) és fürtelemzés (CA) módszere segítségével. Mivel számos lehetőség áll rendelkezésünkre az antioxidáns kapacitás megadására, ezért célunk volt meghatározni, melyik módszer tartható statisztikailag a legjobbnak, ezáltal a legrepresentatívabbnak az összes rendelkezésre álló mintára nézve. Ez a módszer a továbbiakban elegendőnek bizonyul, és így költséget és időt takaríthatunk meg.

Módszer: A vizsgálatokban bogyós gyümölcsök (szamóca, málna, piros és fekete ribiszke) illetve meggy fajták (12 féle) antioxidáns kapacitás értékeit használtam fel. Összesen hétféle antioxidáns kapacitás meghatározó módszert (FRAP, TEAC, TRSC, TPC, DPPH, ACL, ACW) hasonlítottam össze, illetve rangsoroltam sikeresen. A kiértékelésekhez a Statsoft STATISTICA valamint az MS Excel VBA programokat használtam fel.

Eredmények: Az eredmények alapján a statisztikailag legjobbnak ítélt módszer a bogyós gyümölcsök esetén a FRAP volt, de jól alkalmazhatónak bizonyult még a TRSC és TPC módszer is. A meggy mintákra a legrepresentatívabb módszer a TPC lett, amelyet a FRAP és TEAC módszerek követtek. A statisztikailag legrosszabb eredményt adó módszernek egyértelműen az ACW bizonyult mindkét mintasorozatra nézve.

Összefoglalás: Összefoglalva elmondható, hogy ha a lehetőségeink szűkek a vizsgálatok elvégzésére, leginkább a FRAP módszert érdemes használni a feltüntetett gyümölcsök esetében a TPC helyett is, mivel ez utóbbi nem szelektív a polifenolos komponensekre.

KÜLÖNBÖZŐ ÁRKATEGÓRIÁJÚ TEÁK MIKROBIÓTA ÖSSZETÉTELÉNEK ÉS ANTIOXIDÁNS KAPACITÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Schvéder Eszter 1, Sebő Julianna 1, Papp Nóra 2, Stefanovits-Bányai Éva 2, Somogyi László 1, Lehoczkiné Tornai Judit 3

1 Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Gabona és Iparinövény Technológia Tanszék

2 Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Alkalmazott Kémia Tanszék

3 Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Mezőgazdasági és Ipari mikroorganizmusok Nemzeti Gyűjteménye Tanszék

Kérdésselvetés: Az egészségmegőrzésre fogékony fogyasztók körében hazánkban is egyre népszerűbbé válik a teafogyasztás. Munkánk során célul tűztük ki különböző árkategóriájú fehér és zöld teák antioxidáns kapacitásának és a tea fűvek mikrobiális biodiverzitásának vizsgálatát.

Mikrobiológiai kísérleteink célja a teafüveken megjelenő mikroba fajok feltérképezése és azok esetleges egészségügyi kockázatainak vizsgálata volt. A különböző szelektív differenciáló táptalajokra kiszórt teafüvekről elsősorban penészgombák voltak izolálhatóak. A teafüveken megjelenő mikroba fajok közül jelentős egészségügyi kockázatot a *Bacillus cereus*, illetve a toxintermelő *Aspergillus* spp. fajok közül az *A. flavus* és az *A. fumigatus* jelent, melyek toxinjai súlyos egészségügyi károsodást, tüdőmikózist okozhatnak.

Továbbá szerettük volna összehasonlítani a teák csomagolásain feltüntetett és a kérdőíves felmérésünk alapján a fogyasztók által általánosan alkalmazott elkészítési módok (100 °C, 5 perc) esetleges hatását a lefőzött teák antioxidáns kapacitására.

Eredmények: Vizsgálati eredményeink szerint, a magasabb hőmérsékleten és hosszabb ideig áztatott (100 °C, 5 perc) teafüvekből feltehetően több egészségügyi hatás szempontjából kedvező polifenolos komponens oldódott ki, mely nagyobb *in vitro* antioxidáns kapacitásban mutatkozott meg. Ezzel szemben az előírás szerint alacsonyabb hőmérsékleten lefőzött, rövidebb ideig áztatott teák antioxidáns kapacitása kisebb értéket mutatott. A drágább, nagyobb méretű tealeveleket, rügyeket tartalmazó termékeknél, kisebb antioxidáns kapacitást tapasztaltunk mint filteres társaik esetében, ezért ezen termékeket a tea lefőzése előtt dörzsmozsárban megtörtük, mellyel jelentősen növelhető volt a főzetek antioxidáns kapacitása.

Összefoglalás: Méréseink alapján megállapítható, hogy a tea elkészítésének módját a szerint kell megválasztani, hogy mi a fogyasztás célja, különösen a drágább árkategóriájú termékek esetében. Ha nem a tea ízének, illatának, aromájának az élvezete a fogyasztás fő célja, hanem ezen tea fajtákat egészségünkre gyakorolt jótékony hatásai miatt kívánjuk fogyasztani, akkor mind a tealeveleken lévő mikrobák elpusztítása, mind pedig azok antioxidáns kapacitásának növelése érdekében a tea elkészítéséhez a magasabb (100 °C) hőmérsékletű, hosszabb ideig (5-10 perc) tartó áztatást javasoljuk. Ha inkább az érzékszervi tulajdonságokat tartjuk szem előtt, akkor elég az üzletekben kapható tájékoztató szerint lefőzni a tealeveleket.

A kutatásunkat az OTKA K84290 támogatta.

KIS KISZERELÉSI EGYSÉGEKBE CSOMAGOLT ZÖLDSÉGEK TÁROLHATÓSÁGÁNAK ÉS KÖZÉTKEZTETÉSBEN VALÓ FELHASZNÁLÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Csajbók Róbertné, Dr. Tátrai-Németh Katalin

Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Alkalmazott Egészségtudományi Intézet
Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Bevezetés, célkitűzés: Az utóbbi években egyre inkább előtérbe került a közétkeztetés fontosságának kérdése, és jobbá tételének lehetőségei. Ugyanakkor még mindig sarkalatos kérdés az alacsony zöldségfogyasztás. Az ellátás a normából való élelmezés miatt a viszonylag olcsó alapanyagokat igényli, ami csökkentheti a változatosságot. A nem vállalkozási formában működő élelmezési üzemek a termékre jutó egyéb költségeket nem veszik figyelembe. A frissen vágott zöldségfélék több szempontból is előnyösek lehetnek. Vizsgálatom célja egyrészt a kis kiszerelési egységekbe csomagolt saláták tárolása alatt bekövetkező változások nyomon követése, másrészt ezen termékek felhasználásának vizsgálata a közétkeztetésben.

Módszer: A tárolási kísérlet során több, kiskereskedelemből beszerzett egy és többkomponensű salátát, illetve csomagolatlan zöldségfélét vizsgáltunk. A tárolási idő 9 nap, hőfok 6°C és 20°C volt, mely alatt 4-szer mértük a termékek peroxidáz enzim aktivitását, mely jól mutatja a növény légzésaktivitását és ezzel a szövetek öregedését is, a C-vitamin tartalmat, klorofill tartalmat, illetve minden alkalommal az organoleptikus tulajdonságait bonitáltuk (látvány, szag, íz, állag). A bonitálás kivételével a mérésekhez spektrofotométert használtunk. Az üzemeknél a felhasználási gyakoriságát zárt kérdéseket tartalmazó kérdőívvel mértük fel. A költségelemzéshez a tevékenység alapú költségelszámolás elvét vettük alapul, mely ok-okozati kapcsolat alapján osztja meg az általános költségeket és kapcsolja a fix költségekkel együtt az előállított termékhez.

Eredmények: Eredményeimet a salátán fogom bemutatni. Mindkét csoport fajtájára jellemző színű, ízű, szagú, állagú volt betároláskor. A 6°C-on tárolt csomagolt minták a 9. napra, a 20°C-on tároltak a 3. napra megromlottak, POD enzimaktivitásuk a kezdeti érték 2-szeresére nőtt. Bonitálás során a 6°C-on tárolt a 6. napon még fogyaszthatónak bizonyult. A csomagolatlan, de szeletelt salátáknál jelentős POD emelkedés a 9. napig nem történt, de organoleptikus tulajdonságai alapján a 6°C-on tárolt a 9. napon, a 20°C-on tárolt a 3. napon fogyaszthatatlan volt. A C-vitamin csomagolt esetében 6°C-on jelentősen nem változott (kezdeti 25,6 mg/100g), csomagolatlan esetén a kezdeti 57,2 mg/100g-os érték a 9. napra 9,9 mg/100g-ra esett vissza. 80 db élelmezési üzem által jól kitöltött kérdőív alapján az ellátottak kevés zöldségfélét kapnak saláta formájában és elenyésző azok száma, akik hetente többször is használnak ilyet (1 db). 24 üzem havonta 1 alkalomtól ritkábban, 44 üzem egyáltalán nem használ csomagolt salátafélét. Ezt a válaszadók a termék magas árával magyarázták. Költségek tekintetében a tevékenységeket határoztuk meg. Így csomagolt saláták esetén felmerülő általános költségekből meghatározható: szállítási költség, hűtve tárolás költsége, hulladékkezelés költsége; míg a fix költség a beszerzési ár. Csomagolatlan esetén általános költségből számítható: szállítás, hűtőtárolás, tisztításhoz víz, csatorna, előkészítő világításhoz áram, hulladékkezelés, takarítás költségei; a fix költségek a nyersanyag beszerzési ára és a tisztítási veszteség. A dolgozók bér és járulékköltsége mindkét esetben általános költségből a ráfordított idő alapján számolható.

Következtetés: A zöldségféléknél fontos a megfelelő hőmérséklet és a hűtlánc betartása a minőségmegőrzés miatt. A közétkeztetésbe a csomagolt saláták jól illeszthetők egyszerű kezelhetőségük és feldolgozottsági fokuk miatt. Költségvetési intézményeknél a norma és a költség összehangolása költségelemzés alapján szükségszerű lenne.

NÓGRÁD MEGYE FALUSI TURIZMUSÁNAK VIZSGÁLATA

Lenkovics Beatrix

Budapesti Gazdasági Főiskola Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Főiskolai Kar, Vendéglátás Intézeti Tanszék

Célkitűzés: A falusi turizmus alapvető célja a vidéki lakosság - ezen belül elsősorban az agrártermelők - kiegészítő jövedelemhez juttatása, ezáltal megélhetési gondjaik mérséklése, életszínvonaluk növelése és nem utolsósorban a helyben tartás, az elvándorlás megakadályozása. Gazdasági és társadalmi funkciói mellett, azonban jelentős ökológiai szerepe, elsősorban az egészséges élet természeti alapjainak védelme, a tájak sokszínűségének, a tájjellegnek a megőrzése, az erdő és más természeti élőhely megóvása, általában az ökológiai rendszerek védelme tekintetében. Mindemellett kiemelkedően fontos szerepet játszik a vidéki életformához szorosan kapcsolódó közösségi és kulturális értékek megtartásában, a falusi közösségekben megtestesülő értékek megőrzésében.

A gasztronómia értékei kiválóan alkalmasak arra, hogy az egyéb vonzerők kínálatát kiegészítsék és kiemeljék. Kutatásomban a gasztronómia értékeinek a segítségével, javaslatokat teszek a falusi turizmus keresletének a növelésére.

Módszer: Kutatásom során, a hivatalos adatbázisokon, statisztikai adatokon nyugvó első rész után, a saját felmérésem eredményeit igyekszem bemutatni, majd az összefoglalásban szintetizálni az információkat. A kutatás teljesen újszerű eleme a közel ezer, Nógrád megye falusi turizmusára fókuszáló személyes interjú, amely a szálláshelyek tulajdonosainak, a vendéglátó szakiskolai hallgatóinak és a vendéggörnek az oldalairól egyszerre igyekszik megközelíteni a megyei jellegzetességeket, az elvárásokban, véleményekben tapasztalható eltéréseket.

Következtetés: A felmérés eredményeképpen, képet kapunk Nógrád megye falusi turizmusban betöltött szerepéről, fejlesztési lehetőségéről, turisztikai hagyományairól.

Nem csak attól lesz egy település város, hogy sokan lakják (településen belüli kapcsolatok, viszonyrendszerek, a település és környezetének kapcsolata, adott településen megjelenő szolgáltatások stb.) és nem csak attól lesz a turizmus falusi, hogy ott kevesen élnek. A kérdőívekben a szálláshelyek tulajdonosainak, a vendéglátó szakiskolai hallgatóinak és a vendéggörnek az oldalairól egyszerre igyekeztem megközelíteni a megyei jellegzetességeket, az elvárásokban, véleményekben tapasztalható eltéréseket.

Eredmény: A Nógrád megyei falusi turizmust az egész országra (legalábbis a nagyobb városokra) kiterjedően reklámozni kellene a vendéggör bővítése érdekében. A kérdőívek eredményeiben is, ez a leginkább „jövödelmező” reklám, hiszen az ismerősök, távolabbi rokonok révén jut el a legtöbb helyre az információ. Arról nem is beszélve, hogy mivel az ország minden tájáról érkeznek Nógrádba turisták, így országosan is elérhetőek lennének a megyei turisztikai desztinációk. Sok olyan turista van, akik kifejezetten csak a falusi turizmus miatt nem mennének Nógrád megyébe. Ezért más rendezvényekre, hosszabb üdülést eltöltő magyar és külföldi vendégek számára lenne érdemes 1-2 napos fakultatív programok keretében falusi/gasztroturizmust „eladni”. Ebben az esetben azok is vendégek lehetnének, akik egyébként kiesnének e szolgáltatások köréből.

AZ ONLINE MARKETING SAJÁTOSÁGAINAK ELEMZÉSE AZ EGÉSZSÉGES ÉLETMÓDRA VALÓ TUDATOS ÁTTÉRÉSBEN

Fehér András

Debreceni Egyetem, Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar, Marketing és Kereskedelem Intézet

Célkitűzés: A kutatás során célom az online marketing azon sajátosságainak a meghatározása és példákkal való alátámasztása, amelyek segíthetnek a fogyasztóknak az egészséges életmódra való tudatos áttérésben. Ezeket a tényezőket az online marketinggel kapcsolatos szakirodalmi példákkal is elemzem.

Módszer: A vizsgálataim vázát két korábbi online kérdőíves megkérdezésemre, illetve a legfrissebb szakirodalmi áttekintéseimre építettem.

Az alapélelmiszerek közül a tejtermékek és a húsfélék az egyik legmeghatározóbb szegmenseit képezik a hazai élelmiszergazdaságnak. Ez alapján a kutatásom központi részét az előbb említett két ágazat online marketing tevékenységének vizsgálata jelenti.

Eredmények: A tejszektorral kapcsolatos korábbi kutatásaim alapján elmondható, hogy az egészséges táplálkozáshoz kapcsolódó információknak kiemelt szerepe van online felületen is. Jól bizonyítja ezt, hogy minden negyedik felhasználó a tej- és tejtermékekkel kapcsolatos honlapokat az egészséges táplálkozáshoz kötődő információk miatt látogatja meg. A manapság nagy népszerűségnek örvendő közösségi oldalakon is folytattam kutatásokat, ahol minden ötödik felhasználó keresi fel a tej- és tejtermékekkel kapcsolatos oldalakat, azok pozitív egészségre ható hatásai miatt.

Következtetés: Összegzésként és egyben következtetésként a szakirodalmi áttekintésem és korábbi kutatási eredményeim alapján megfogalmazom a kutatásom alaphipotézisét, amelyre a későbbi primerkutatásaimat fogom építeni: A hazai élelmiszergazdaságban tevékenykedő – magyar tulajdonú – vállalatoknak (főleg KKV-nak) és a közösségi marketinggel foglalkozó szervezeteknek az online marketing legfőbb kockázati tényezője a gazdasági megtérülés hatékony mérésének hiánya. Ebből adódóan nem tudják megfelelően támogatni a fogyasztók/felhasználók vásárlási döntésüket megelőző információkeresését, melyben az egészséges életmóddal kapcsolatos információk iránti érdeklődés is fontos szerepet játszik.

AZ ÉLELMISZER-FOGYASZTÁST MEGHATÁROZÓ TESTTÖMEGMENEDZSELESI ATTITÚDOK

Soós Miáhly – Szakály Zoltán

Debreceni Egyetem, Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar, Marketing és Kereskedelem Intézet

Célkitűzés:

A kutatás céljával a szerzők azt tűzték ki, hogy vizsgálják a hazai lakosság testtömegmenedzselésével kapcsolatos attitűdjeit, kiemelt tekintettel az étel- és ital-fogyasztás és a fizikai aktivitás területeire és ezek egymásra ható kapcsolatára.

Módszer:

A kutatás során két 1000 fős országosan reprezentatív lakossági megkérdezés történt a válaszadók otthonában. Az első kérdőívezést egészítette ki három fókuszcsoporthoz tartozó vizsgálat, amik a testtömegüket csökkenteni vágyók, a testtömegükkel elégedettek és a testtömegüket növelni vágyók körében zajlott.

Eredmények:

A kvantitatív és a kvalitatív kutatások eredményei alapján megállapítható, hogy a hazai lakosság majdnem kétharmadát érdekli testtömegének alakulása és fontosnak tartja, viszont 10 megkérdezettből csupán 4 elégedett saját testtömegével. A testtömegmenedzselés két fő eleme az étel- és ital-fogyasztás és a fizikai aktivitás. Az étel- és ital-fogyasztói magatartást vizsgálva megállapítható, hogy a nagyarányú elégedetlenség és a szakirodalmi egészségfelmérések drasztikusan rossz adatai ellenére a lakosság csaknem 80%-a tart háztartásában olyan élelmiszereket, amiktől elcsábulhat. A magyarok 61,1%-ára jellemző, hogy akkor is eszik, ha nem éhes. A fizikai aktivitás területét vizsgálva megállapítható, hogy kellő idő áll rendelkezésre a válaszadók számára fizikai aktivitást végezni, ám a testtömegükkel elégedett csoporton belül tapasztalható, hogy aktív testmozgást végeznek, a másik két vizsgált csoport esetében megjelennek a nem testmozgással járó szabadidős tevékenységek is.

Következtetés:

A hazai lakosság, bár fontosnak tartja testtömegének alakulását és nagy arányban elégedetlen is saját testtömegével, a nagy többség nem tesz eleget a szakemberek tanácsainak sem az étel- és ital-fogyasztás, sem a fizikai aktivitás területén. Rendszeresen tart háztartásában olyan élelmiszereket, amiktől elcsábulhat és akkor is étkezik, amikor a szervezete nem indokolja a táplálékfelvételt. A testtömegükkel elégedettek kivül megjelennek a testmozgással nem járó szabadidős tevékenységek, amik a túlzott energia felvételt nem képesek kompenzálni.

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.