

XIX. ORSZÁGOS
MAGYAR ÉLELMISZER-TUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI
EGYESÜLET
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA



KONFERENCIA KIADVÁNY

Debreceni Egyetem
Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar

DEBRECEN

2012. május 17.

**XIX. Országos
Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület
Tudományos Diákköri Konferencia**

A KONFERENCIA FŐVÉDNÖKE:

Dr. Nagy János egyetemi tanár, centrumelnök

A KONFERENCIA DÍSZVENDÉGEI:

Fernanda Guerrieri Élelmészügyi és Mezőgazdasági Szervezet (FAO) Európai és Közép-Ázsiai Regionális képviselője

Dr. Bánáti Diána miniszteri biztos, Vidékfejlesztési Minisztérium
Európai Élelmiszer-biztonsági Hivatal (EFSA) elnöke

Nemzetközi Élettudományi Intézet (ILSI, Brüsszel) ügyvezető és tudományos igazgatója

Halász János Nemzeti Erőforrás Minisztérium parlamenti államtitkára

Dr. Zsarnóczay Gabriella Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület elnöke

Dr. Péntes Béla Országos Tudományos Diákköri Tanács alelnöke

Dr. Hajas Pál EurAgro Agrárfejlesztési és Tanácsadó Kft. igazgatója

A KONFERENCIA TUDOMÁNYOS- ÉS SZERVEZŐBIZOTTSÁGA:

Elnök

Dr. Kovács Béla egyetemi tanár, intézetigazgató

Tagok

Dr. Komlósi István egyetemi docens, oktatási dékánhelyettes

Dr. Sipos Péter egyetemi adjunktus

Bódi Éva PhD hallgató

Fekete István PhD hallgató

A Konferencia kiadvány szerkesztője:

Dr. Kovács Béla egyetemi tanár, intézetigazgató

A konferencia szervezői:

*Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrum, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és
Környezetgazdálkodási Kar*

Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület

Debreceni Akadémiai Bizottság Mezőgazdasági Kémiai és Élelmiszerfeldolgozási Munkabizottsága

**XIX. ORSZÁGOS
MAGYAR ÉLELMISZER-TUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI
EGYESÜLET
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA**

A konferencia időpontja:

2012. május 17. (csütörtök)

Résztevő intézmények:

**Budapesti Corvinus Egyetem,
Élelmiszertudományi Kar (BCE ÉTK)**

**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Vegyésszmérnöki és Biomérnöki Kar (BME VBK)**

**Debreceni Egyetem, Agrár-és Gazdálkodástudományok Centrum,
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
(DE AGTC MÉK)**

**Debreceni Egyetem, Orvos- és Egészségtudományi Centrum,
Általános Orvostudományi Kar (DE OEC ÁOK)
Népegészségügyi Kar (DE OEC NK)**

Kaposvári Egyetem, Gazdaságtudományi Kar (KE GTK)

**Károly Róbert Főiskola, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
(KRF GTK)**

**Nyugat-magyarországi Egyetem,
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
(NYME MÉK)**

Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar (SE ETK)

**Szegedi Tudományegyetem,
Mérnöki Kar (SZTE MK)**

Szolnoki Főiskola (SZF)

CENTRUMELNÖKI KÖSZÖNTŐ

A tudományos diákköri tevékenység a minőségi értelmiségi képzés fontos területe, a tehetséggondozás legjelentősebb formája a hazai felsőoktatásban. Ez a tevékenység hozzájárul a hallgatók tudományos kutatói pályán való elindulásához, a doktori képzés egyik legjobb előiskolája. Kiváló képességű szakemberek, tudósok, akadémikusok kerülnek ki ezekből a körökből. Ma már szinte valamennyi felsőoktatási intézményben folyik tudományos diákköri tevékenység. A szakmai tudományos sikerek mellett fontos, hogy tudományos alázatra, szorgos, kitartó munkára, igényességre, együttműködésre nevel.

A tudományos diákkörök országos hálózata évtizedek óta teret ad az elmélyült kutatói műhelymunkára vágyó hallgatóknak. A kétévenként megrendezésre kerülő Országos MÉTE Tudományos Diákköri Konferencia az élelmiszertudományban kutató hallgatók tudományos munkáinak és elért eredményeinek bemutatási lehetősége, amely kiváló szakemberekből, akadémikusokból, egyetemi oktatókból, kutatóintézetek munkatársaiból álló bizottságok előtt zajlik. A konferencia lehetőséget biztosít a hallgatók tapasztalatcseréjéhez, felkészíti őket szakmai konferenciákon való részvételre, ötleteket gyűjthetnek, az itt elért siker pedig megfelelő ösztönzés lehet további kutatómunkájukhoz. Emellett az élelmiszertudomány- és az ahhoz kapcsolódó más tudományterületek tudósainak, oktatóinak és kutatóinak hasznos találkozója és jelentős fóruma is az Országos MÉTE Tudományos Diákköri Konferencia.

A Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület 2012. május 17-ére hirdette meg a XIX. Országos MÉTE Tudományos Diákköri Konferenciát, ahol 11 szekcióban mérettetnek meg a legjobbak.

Harminchét év után, idén a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumának Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Karát érte az a megtisztelő feladat, hogy otthont adhat a XIX. Országos MÉTE Tudományos Diákköri Konferenciának. Az azóta eltelt idő alatt az élelmiszertudomány jelentős változáson ment keresztül, ami jól lemérhető a beérkezett dolgozatok címeiben, illetve témáiban. Egyre inkább előtérbe kerülnek olyan új területek, mint a biotechnológia, valamint az élelmiszeralitika és mérés technika. Az egészséges életmód és a tudatos táplálkozás, mint új életforma magával hozta számos új kutatási téma megjelenését, melyek az élelmiszerek összetételével és azok humán élettani hatásaival kapcsolatosak.

A rendezvényre az ország 10 felsőoktatási intézményének 11 karáról mintegy 170 hallgató és oktató részvételére számítunk. A 86 pályamunkát 11 szekcióban mutathatják be a hallgatók. A konferencia megrendezése nemcsak a rendező intézmény, hanem a helyi társadalom támogatását is igényli. Köszönjük minden támogatónk segítségét, felajánlását, amit a konferencia színvonalas lebonyolítására és az egyes szekciókban kiemelkedő eredményt elért hallgatók különdíjazására fordítunk.

Végezetül mindnyájuknak jó munkát, minden pályázónak eredményes szereplést kívánok. Megköszönöm a témavezetők odaadó segítségét, akik bevezették Önöket a kutatómunka szépségeibe. Külön köszönöm a bírálók önzetlen feladatvállalását és a helyi Szervezőbizottság tagjainak munkáját. Remélem, hogy a fakultatív programok is élményt, kikapcsolódást biztosítanak a résztvevő hallgatók számára, és a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumában eltöltött napra sokáig kellemesen emlékeznek vissza.

Debrecen, 2012. május 17.

Dr. Nagy János
egyetemi tanár, centrumelnök

A KONFERENCIA PROGRAMJA

DE AGTC MÉK, Debrecen, Böszörményi út 138.

8⁰⁰-10⁰⁰ Regisztráció (Kisaula)

10⁰⁰-10⁴⁵ Ünnepesty megnyitó (II. előadó)

Dr. Nagy János egyetemi tanár, centrumelnök

Fernanda Guerrieri a FAO Európai és Közép-Ázsiai Regionális képviselője

Dr. Bánáti Diána EFSA elnöke, ILSI ügyvezető és tudományos igazgatója

Halász János NEFMI parlamenti államtitkára

Dr. Zsarnóczay Gabriella MÉTE elnöke

Dr. Kovács Béla Tudományos és Szervező Bizottság elnöke

10⁴⁵-11¹⁵ Kávészünet

11¹⁵-14³⁰ Szekcióülések

1. Analitikai, mérésstechnikai, műszaki és informatikai szekció
2. Biokémia, élelmiszerkémia, minőségbiztosítás szekció
3. Biotechnológia, mikrobiológia, és élelmiszerbiztonság I. szekció
4. Biotechnológia, mikrobiológia, és élelmiszerbiztonság II. szekció
5. Élelmiszeripari gazdaságtan szekció
6. Élelmiszermarketing szekció
7. Élelmiszertechnológia és műveletek I. szekció
8. Élelmiszertechnológia és műveletek II. szekció
9. Élelmiszertechnológia és műveletek III. szekció
10. Táplálkozástudomány I. szekció
11. Táplálkozástudomány II. szekció

12¹⁵-14⁰⁰ Ebéd

14⁰⁰-15⁵⁰ Fakultatív programok

16⁰⁰ Plenáris záróülés

A konferencia értékelése, ünnepesty eredményhirdetés és díjátadás

Az előadások időtartama: maximum 10 perc + 5 perc vita

1. Analitikai, mérés-technikai, műszaki és informatikai szekció

I. előadó

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Felföldi József egyetemi tanár (BCE-ÉTK)
Bizottsági tagok: Dr. Szigeti Tamás János MÉTE alelnök
Hovorkáné Dr. Horváth Zsuzsanna egyetemi docens (SZTE-MK)
Szekciótitkár: Bertáné Szabó Emese egyetemi tanársegéd (DE-MÉK)

Előadások:

- 11¹⁵ Farkas Csilla BCE-ÉTK**
Néhány fermentációs paraméter hatása a csicsóka alapú bioetanol előállításának hatékonyságára
Témavezető: Dr. Nguyen Duc Quang egyetemi docens
- 11³⁰ Soós János BCE-ÉTK**
Különböző borvidékekről származó borok megkülönböztetése elektronikus nyelvvel
Témavezetők: Kovács Zoltán egyetemi tanársegéd
Dr. Fekete András egyetemi tanár
- 11⁴⁵ Soós Áron DE-MÉK**
Belső standardek vizsgálata a bor szerves anyagai mátrixhatásának korrigálására, multielemes ICP-MS mérésnél
Témavezetők: Dr. Kovács Béla egyetemi tanár
Andrási Dávid PhD hallgató
- 12⁰⁰ Kozits Szabina BCE-ÉTK**
Kávék keserű ízének vizsgálata elektronikus nyelvvel
Témavezetők: Kovács Zoltán egyetemi tanársegéd
Dr. Fekete András egyetemi tanár
- 12¹⁵-13¹⁵ Ebéd-szünet**
- 13¹⁵ Nagy Ádám György BCE-ÉTK**
Íz szenzorok hőmérséklet függésének vizsgálata
Témavezetők: Szöllősi Dániel PhD hallgató
Dr. Fekete András egyetemi tanár
- 13³⁰ Izsó Eszter BME-VBK**
Gabonák malmi frakcióinak vizsgálata IR spektroszkópiai és IR mikroszkópiai módszerekkel
Témavezetők: Dr. Gergely Szilveszter egyetemi adjunktus
Dr. Salgó András egyetemi tanár
- 13⁴⁵ Kovács Mihály NYME-MÉK**
Étrendkiegészítők gyártási folyamatának optimalizálása színmérés és fotoakusztikus spektroszkópia segítségével
Témavezető: Dr. Dóka Ottó egyetemi tanár
- 14⁰⁰ Krisán Ágnes Olga BCE-ÉTK**
Gumicukor reológiai modelljei
Témavezető: Dr. Vozáry Eszter egyetemi docens
- 14¹⁵ Farkas Valér BCE-ÉTK**
Elektronikus orr alkalmazása gyümölcslevek romlását okozó savtűrő baktérium anyagcseretermékének kimutatására
Témavezető: Dr. Dalmadi István egyetemi adjunktus

2. Biokémia, élelmiszerkémia, minőségbiztosítás szekció

II. előadó

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Csapó János *egyetemi tanár (KE-ÁTK)*
Bizottsági tagok: Dr. Kovács Erzsébet T. ny. *egyetemi tanár (SZTE-MK)*
Dr. Sipos Péter *egyetemi adjunktus (DE-MÉK)*
Szekciótitkár: Bódi Éva *PhD hallgató (DE-MÉK)*

Előadások:

- 11¹⁵** **Pothorszky Szilárd** **BME-VBK**
Nem keményítő jellegű poliszacharidok búzaliszt reológiai viselkedésére gyakorolt hatásának vizsgálata
Témavezetők: Dr. Tömösközi Sándor *egyetemi docens*
Harasztos Anna Helga *PhD hallgató*
- 11³⁰** **Nagy Kinga Orsolya** **DE-MÉK**
Olajos magvak mint természetes szelénforrások
Témavezetők: Dr. Kovács Béla *egyetemi tanár*
Andrási Dávid *PhD hallgató*
- 11⁴⁵** **Nagy Noémi** **SZTE-MK**
A szőlőtörkölyök fajtájától függő antioxidáns tulajdonságai
Témavezetők: Dr. Krisch Judit *egyetemi docens*
Dr. Gábor Miklósné *professzor emeritus*
- 12⁰⁰** **Mátyás Berény András** **DE-MÉK**
Jódozott konyhasók jód tartalmának vizsgálata
Témavezető: Andrási Dávid *PhD hallgató*
- 12¹⁵-13¹⁵** **Ebédszünet**
- 13¹⁵** **Székelyhidi Rita** **NYME-MÉK**
Új egyedi jelölési módszer pulykák nyomonkövethetőségére
Témavezető: Dr. Szigeti Jenő *egyetemi tanár*
- 13³⁰** **Petró Ágnes** **DE-MÉK**
A zöldhagyma beltartalmi mutatóinak vizsgálata különböző termesztési módok mellett
Témavezető: Kincses Sándorné Dr. *egyetemi adjunktus*
- 13⁴⁵** **Langó Tamás** **BME-VBK**
Gluténanalitikai módszerek validálásának fejlesztése referencia anyag jelölt modelltermék tulajdonságainak vizsgálatával
Témavezetők: Dr. Tömösközi Sándor *egyetemi docens*
Kormosné Bugyi Zsuzsanna *PhD hallgató*
Török Kitti *PhD hallgató*
- 14⁰⁰** **Gerencsér Enikő** **NYME-MÉK**
Vörösrúg színének objektív meghatározása és a tárolás során bekövetkező változások detektálása
Témavezető: Dr. Dóka Ottó *egyetemi tanár*
- 14¹⁵** **Bucsella Blanka** **BME-VBK**
Új típusú funkcionális gabona örleményből készült végtermék minősítése, a funkció és az összetétel közötti kapcsolatok értelmezése
Témavezetők: Dr. Tömösközi Sándor *egyetemi docens*
Szendi Szilvia *PhD hallgató*

3. Biotechnológia, mikrobiológia, és élelmiszerbiztonság I. szekció

III. előadó

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Maráz Anna egyetemi tanár (BCE-ÉTK)
Bizottsági tagok: Dr. Ambrus Árpád NÉBIH tudományos főtanácsadó, c. egyetemi tanár
Dr. Karaffa Erzsébet Mónika egyetemi docens (DE-MÉK)
Szekciótitkár: Nyéki Ágnes PhD hallgató (DE-MÉK)

Előadások:

- 11¹⁵** **Joó Áron** **BCE-ÉTK**
Különleges sörök előállítása vegyes kultúrák segítségével
Témavezető: Dr. Kun Szilárd egyetemi adjunktus
- 11³⁰** **Baján Beáta** **DE-MÉK**
Sárgarépa és spenót nitrát- és nitrit-tartalmának változása konyhatechnológiai műveletek hatására
Témavezető: Dr. Kovács Béla egyetemi tanár
- 11⁴⁵** **Abaházi Emese** **BME-VBK**
Szilikagélek felületmódosítása és alkalmazásuk lipázok szelektív adszorpciójára
Témavezető: Dr. Poppe László egyetemi tanár
- 12⁰⁰** **Miklós Éva** **DE-MÉK**
A Berettyóújfalui Gróf Tisza István Kórház Minőségbiztosítási rendszerének és a konyha HACCP rendszerének bemutatása
Témavezető: Dr. Peles Ferenc Árpád egyetemi adjunktus
- 12¹⁵** **Urbán Péter és Czifra Dorina** **SZTE-MK**
Termesztett gombákkal asszociált Trichoderma fajok természetes és mesterséges élőhelyeken
Témavezetők: Dr. Kredics László egyetemi adjunktus
Dr. Hatvani Lóránt tudományos munkatárs
- 12³⁰-13³⁰** **Ebédszünet**
- 13³⁰** **Kádár Orsolya** **SZF**
A rózsagyökér /Rhodiola rosae/ és a tavaszi kankalin /Primula veris/ mikroszaporítása
Témavezető: Dr. Dencső István főiskolai docens
- 13⁴⁵** **Takács Georgina** **NYME-MÉK**
Tejsavbaktériumok és bifidobaktériumok elősejt-számának szelektív meghatározására szolgáló tenyésztési eljárások összehasonlító értékelése
Témavezető: Dr. Varga László egyetemi tanár
- 14⁰⁰** **Baranyai Andrea** **SZF**
A som /Cornus mas/ és a homoktövis /Hippophae rhamnoides/ mikroszaporítása
Témavezető: Dr. Dencső István főiskolai docens
- 14¹⁵** **Dénes Kálmán** **BCE-ÉTK**
Különböző fermentációs technikák összehasonlító vizsgálata az inulin alapú etanol előállításában
Témavezető: Dr. Nguyen Duc Quang egyetemi docens

4. Biotechnológia, mikrobiológia, és élelmiszerbiztonság II. szekció

IV. előadó

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Varga László *egyetemi tanár (NYME-MÉK)*
Bizottsági tagok: Dr. Fodor Marietta *egyetemi adjunktus (BCE-ÉTK)*
Dr. Peles Ferenc Árpád *egyetemi adjunktus (DE-MÉK)*
Szekciótitkár: Kállai-Nagy Mária *PhD hallgató (DE-MÉK)*

Előadások:

- 11¹⁵ Styevkó Csilla BCE-ÉTK**
Pectinex enzimkészítmény transzglykoziláz aktivitása
Témavezetők: Dr. Nguyen Duc Quang *egyetemi docens*
Styevkó Gabriella *PhD hallgató*
- 11³⁰ Tobak Teodóra BME-VBK**
Új szárítási technológiák fejlesztése szilárd probiotikus készítmények előállítására és stabilizálására
Témavezetők: Dr. Marosi György *egyetemi tanár*
Nagy Zsombor Kristóf *egyetemi tanársegéd*
Wagner István *PhD hallgató*
- 11⁴⁵ Hóbor Ilka BCE-ÉTK**
Listeria monocytogenes törzsek gátlásának vizsgálata hatásfelület analízissel
Témavezetők: Dr. Nguyen Duc Quang *egyetemi docens*
Dr. Kiskó Gabriella *egyetemi adjunktus*
- 12⁰⁰ Róka Zsófia Zsuzsa BCE-ÉTK**
Lactobacillus törzsek szelektálása fitáz enzim termelésre
Témavezetők: Rezessyné Dr. Szabó Judit *egyetemi docens*
Bujna Erika *egyetemi tanársegéd*
- 12¹⁵ Sipos Diána Mária SZTE-MK**
Fungicid rezisztencia vizsgálata a Gabonakutató Kft. kísérleti parcelláiról származó kalászmintákról izolált fonalas gombák között
Témavezető: Dr. Krisch Judit *egyetemi docens*
- 12³⁰-13³⁰ Ebédszünet**
- 13³⁰ Török Orsolya BCE-ÉTK**
Kukorica mikrobiótája és mikotoxin szennyezettsége hazánkban
Témavezetők: Dr. Tóth Beáta *tudományos főmunkatárs*
Mohácsiné Dr. Farkas Csilla *egyetemi docens*
- 13⁴⁵ Oláh Márk BME-VBK**
Pseudozyma aphidis lipáz aktivitásának vizsgálata racém aminok enzimkatalizált kinetikus rezolválásában
Témavezető: Dr. Poppe László *egyetemi tanár*
- 14⁰⁰ Pivarcsi Edina BCE-ÉTK**
Listeria monocytogenes szaporodásának vizsgálata néhány húsipari ízesítő komponens jelenlétében
Témavezetők: Dr. Kiskó Gabriella *egyetemi adjunktus*
Dr. Nguyen Duc Quang *egyetemi docens*
- 14¹⁵ Kukovics Ferenc BCE-ÉTK**
Aspergillus eredetű fitáz enzim szubmerz fermentációjának optimalizálása
Témavezető: Bujna Erika *egyetemi tanársegéd*

5. Élelmiszeripari gazdaságtan szekció

1. Természetvédelmi előadó

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Hajdu Istvánné egyetemi tanár (BCE-ÉTK)
Bizottsági tagok: Dr. Gál József egyetemi docens (SZTE-MK)
Dr. Buzás Ferenc tudományos munkatárs (DE-GVK)
Szekciótitkár: Burján Zita Kata PhD hallgató (DE-MÉK)

Előadások:

- | | | |
|--|---|----------------|
| 11¹⁵ | Somogyi Andrea
<i>A fenntarthatóság mérése Bács-Kiskun megye lakosainak körében</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Vincze-Lendvai Edina főiskolai docens | SZTE-MK |
| 11³⁰ | Varga Csaba
<i>A Nescafé Dolce Gustó piaci bevezetése Magyarországon és a hazai kávézási szokások vizsgálata</i>
<u>Témavezető:</u> Pólya Éva főiskolai adjunktus | SZF |
| 11⁴⁵ | Fazekas Anita
<i>A privatizáció hatása egy nagyvállalatra Orosházán</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Gulyás László egyetemi docens | SZTE-MK |
| 12⁰⁰ | Kőröshegyi Béla
<i>A spárgatermelés bővülésének lehetőségei fogyasztói megkérdezések tükrében</i>
<u>Témavezetők:</u> Dr. Panyor Ágota egyetemi docens
Dr. Krisch Judit egyetemi docens | SZTE-MK |
| 12¹⁵ | Schmidt Alexandra
<i>A sándorfalvi beruházásokkal (2006-2011) kapcsolatos lakossági elégedettség vizsgálata</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Zsótér Brigitta főiskolai docens | SZTE-MK |
| 12³⁰ | Balajti Imre
<i>A Bunge Zrt. lapkázó hengerszék beruházása</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Barancsi Ágnes főiskolai adjunktus
Libor József főiskolai docens | SZF |
| 12⁴⁵ | Kócsó Anikó
<i>A Termálklaszter jelentősége a Dél-alföldi régióban</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Panyor Ágota egyetemi docens | SZTE-MK |
| 13⁰⁰-14⁰⁰ | Ebédszünet | |

6. Élelmiszermarketing szekció

4. szeminárium

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Lakner Zoltán *egyetemi tanár (BCE-ÉTK)*
Bizottsági tagok: Dr. Szakály Zoltán *egyetemi docens (KE-GTK)*
Dr. Varga Levente *egyetemi tanársegéd (DE-GVK)*
Szekciótitkár: Nagymáté Nóra *PhD hallgató (DE-GVK)*

Előadások:

- | | | |
|--|---|----------------|
| 11¹⁵ | Bakos Izabella Mária
<i>A magyar és a partiumi élelmiszerfogyasztói szokások összehasonlító vizsgálata</i>
<u>Témavezető:</u> Tamus Antalné Dr. főiskolai tanár | KRF-GTK |
| 11³⁰ | Kaliczka Renáta
<i>A fogyasztók vásárlási szokásaival és elégedettségükkel kapcsolatos vizsgálatok a Coop Szeged Zrt. üzleteiben</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Zsótér Brigitta főiskolai docens | SZTE-MK |
| 11⁴⁵ | Jasák Helga
<i>Az energiaital-fogyasztás egészségre gyakorolt hatásának megítélése a fiatalok körében</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Sente Viktória egyetemi docens | KE-GTK |
| 12⁰⁰ | Acsai Alexandra
<i>Marketing szemlélet és termékinnováció a Szentkirályi Ásványvíz Kft.-nél</i>
<u>Témavezető:</u> Hőrcsik Lajosné gazdasági tanár | SZF |
| 12¹⁵ | Weisz Margit
<i>A marketingkommunikáció szerepe a bio- és reformboltokban</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Sente Viktória egyetemi docens | KE-GTK |
| 12³⁰-13³⁰ | Ebéd szünet | |

7. Élelmiszertechnológia és műveletek I. szekció

1. Növénytermelési gyakorló (106)

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Szigeti Jenő *egyetemi tanár (NYME-MÉK)*
Bizottsági tagok: Dr. Zsarnóczay Gabriella *MÉTE elnök*
Dr. Jávor András *egyetemi tanár (DE-MÉK)*
Szekciótitkár: Dr. Czipa Nikolett *tanszéki mérnök (DE-MÉK)*

Előadások:

- | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|
| 11 ¹⁵ | Nagy Dorka
<i>Sajtok fagyasztása különböző módszerekkel</i>
<u>Témavezetők:</u> Zeke Ildikó <i>tanszéki mérnök</i>
Pásztorné dr. Huszár Klára <i>egyetemi adjunktus</i> | BCE-ÉTK, SE-ETK |
| 11 ³⁰ | Szubin Iván
<i>Csökkentett laktóztartalmú kísérleti sajtok gyártása</i>
<u>Témavezetők:</u> Baráné Dr. Herczegh Ottilia <i>egyetemi docens</i>
Dr. Csanádi József <i>egyetemi docens</i> | SZTE-MK |
| 11 ⁴⁵ | Vajda Ágnes
<i>Savanyú savó koncentrátum hatása fagylaltok minőségére</i>
<u>Témavezetők:</u> Zeke Ildikó <i>tanszéki mérnök</i>
Dr. Juhász Réka <i>egyetemi adjunktus</i> | BCE-ÉTK |
| 12 ⁰⁰ | Fehér Anikó
<i>Online fermentációs monitoring rendszer analitikai jellemzőinek meghatározása</i>
<u>Témavezetők:</u> Dr. Réczey Istvánné <i>egyetemi docens</i>
Gyalai-Korpos Miklós <i>PhD hallgató</i> | BME-VBK |
| 12 ¹⁵ | Ámon Balázs
<i>Nagy hidrosztatikai nyomású tartósítási eljárás hatása húskészítmény-modellanyag jellemzőire</i>
<u>Témavezetők:</u> Dr. Friedrich László <i>egyetemi adjunktus</i>
Dr. Dalmadi István <i>egyetemi adjunktus</i> | BCE-ÉTK |
| 12 ³⁰ -13 ³⁰ | Ebédszünet | |
| 13 ³⁰ | Orbán Dávid
<i>A lacaune juhajtó tejtermelő képességének vizsgálata</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Gulyás László <i>egyetemi docens</i> | NYME-MÉK |
| 13 ⁴⁵ | Krassóy Mónika
<i>Sajt érésének gyorsítása nagy hidrosztatikus nyomású kezeléssel</i>
<u>Témavezetők:</u> Pásztorné dr. Huszár Klára <i>egyetemi adjunktus</i>
Dr. Zsomné dr. Muha Viktória <i>egyetemi adjunktus</i> | BCE-ÉTK |
| 14 ⁰⁰ | Szentesi Zsuzsanna
<i>Ultrahang-előkezelés hatása a tej oltós alvadására</i>
<u>Témavezetők:</u> Dr. Csanádi József <i>egyetemi docens</i>
Baráné Dr. Herczeg Ottilia <i>egyetemi docens</i> | SZTE-MK |
| 14 ¹⁵ | Perendi Endre Péter
<i>Aktív ultrahang hatásának vizsgálata a marhahús enzimrendszerére</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Vén Csilla <i>egyetemi tanársegéd</i> | BCE-ÉTK |

8. Élelmiszertechnológia és műveletek II. szekció

6. előadó

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Győri Zoltán *egyetemi tanár (DE-MÉK)*
Bizottsági tagok: Dr. Hodúr Cecília *egyetemi tanár (SZTE-MK)*
Dr. Balla Csaba *egyetemi docens (BCE-ÉTK)*
Szekciótitkár: Móré Mariann *PhD hallgató (DE-MÉK)*

Előadások:

- | | | |
|------------------------------------|---|----------|
| 11 ¹⁵ | Takács Réka
<i>Műveleti paraméterek hatása oligofruktózzal dúsított almaszirom minőségére</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Merész Péter <i>egyetemi adjunktus</i> | BME-VBK |
| 11 ³⁰ | Sárosi Réka
<i>Búza lisztből készült kenyér rosttartalmának növelése inulinnal</i>
<u>Témavezetők:</u> Kóczánné dr. Manninger Kata <i>egyetemi tanársegéd</i>
Szakács László <i>tanszéki mérnök</i> | BCE-ÉTK |
| 11 ⁴⁵ | Wolowiec Szilvia
<i>Cimicifuga racemosa hatóanyagainak kinyerése oldószeres extrakcióval</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Simándi Béla <i>egyetemi tanár</i> | BME-VBK |
| 12 ⁰⁰ | Kocsis Norbert
<i>Technológiai kísérletek malmi búza mikotoxin tartalmának csökkentésére innovatív felülettisztítási eljárással</i>
<u>Témavezetők:</u> Dr. Véha Antal <i>egyetemi tanár</i>
Dr. Gyimes Ernő <i>egyetemi docens</i> | SZTE-MK |
| 12 ¹⁵ | Kovács Nikolett
<i>Sörpasztőrözés hőfizikai vizsgálata</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Lakatos Erika <i>egyetemi adjunktus</i> | NYME-MÉK |
| 12 ³⁰ | Penksza Péter
<i>A csicsókaliszt, mint természetes állománykialakító</i>
<u>Témavezetők:</u> Dr. Juhász Réka <i>egyetemi adjunktus</i>
Dr. Barta József <i>egyetemi docens</i> | BCE-ÉTK |
| 12 ⁴⁵ | Barna Emília
<i>Enzimek hatásmechanizmusának vizsgálata nem hagyományos tésztarendszerekben</i>
<u>Témavezető:</u> Dr. Kovács Erzsébet T. ny. <i>egyetemi tanár</i> | SZTE-MK |
| 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ | Ebédészünet | |

9. Élelmiszertechnológia és műveletek III. szekció

7. előadó

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Véha Antal *egyetemi tanár (SZTE-MK)*
Bizottsági tagok: Dr. Gulyás Lajos *főiskolai tanár (DE-MK)*
Stégeriné Dr. Máté Mónika *egyetemi docens (BCE-ÉTK)*
Szekciótitkár: Andrási Dávid *PhD hallgató (DE-MÉK)*

Előadások:

- 11¹⁵** **Sebestyén Anett** **BCE-ÉTK**
Gluténmentes sörök gyártástechnológiájának kidolgozása féléves körülmények között
Témavezető: Kiss Zsuzsanna *egyetemi adjunktus*
- 11³⁰** **Hanyi Nóra** **DE-MÉK**
Hazai és külföldi borok nehézfém tartalmának vizsgálata
Témavezetők: Dr. Kovács Béla *egyetemi tanár*
 Dr. Sipos Péter *egyetemi adjunktus*
 Fekete István *PhD hallgató*
- 11⁴⁵** **Nagy Sándor** **SZTE-MK**
Közepes és magas kakaóanyag tartalmú csokoládétermékek antioxidáns tartalmának vizsgálata
Témavezetők: Dr. Gyimes Ernő *egyetemi docens*
 Gábor Miklósné Dr. *professzor emeritus*
- 12⁰⁰** **Radványi Dalma** **BCE-ÉTK**
*Magas antioxidáns tartalmú extraktum előállítása fekete bodza (*Sambucus nigra*) törkölyből*
Témavezető: Dr. Juhász Réka *egyetemi adjunktus*
- 12¹⁵** **Lemmer Balázs** **SZTE-MK**
Lignocellulóz tartalmú hulladékokból történő bioetanol előállítás intenzifikálása termikus előkezelésekkel
Témavezetők: Dr. Hodúr Cecília *egyetemi tanár*
 Beszédes Sándor *egyetemi tanársegéd*
- 12³⁰** **Simon Blanka Ilona** **BME-VBK**
*Platán (*Platanus hybrida* Brot.) kéreg extraktumok analitikai elemzése*
Témavezetők: Dr. Simándi Béla *egyetemi tanár*
 Dr. Kéry Ágnes *egyetemi docens*
- 12⁴⁵** **Szternácsik Klaudia Mária** **BME-VBK**
*Fűrészpálma (*Serenoa repens*) hatóanyagainak kinyerése*
Témavezető: Dr. Simándi Béla *egyetemi tanár*
- 13⁰⁰-14⁰⁰** **Ebédszünet**

10. Táplálkozástudomány I. szekció

Logisztikai koordinációs központ (118), 8. szeminárium

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Bardócz Zsuzsanna VM, Stratégiai Főosztály vezető főtanácsosa
Bizottsági tagok: Dr. Tátrai-Németh Katalin főiskolai docens (SE-ETK)
Dr. Csiki Zoltán egyetemi adjunktus (DE-ÁOK)
Szekciótitkár: Fejes Veronika PhD hallgató (DE-MÉK)

Előadások:

- 11¹⁵** **Hársfalvi Ágnes** **DE-ÁOK**
Új, nanopartikuláris szelénkészítmények farmakológiai vizsgálata
Témavezető: Dr. Benkő Ilona egyetemi docens
- 11³⁰** **Ódor Edina** **DE-ÁOK**
A DE OEC I. sz. belgyógyászati klinikáján kezelt 2-es típusú diabéteszesek étkezési szokásainak vizsgálata
Témavezető: Szebenszki Erzsébet dietetikus
- 11⁴⁵** **Nagy Kinga Szilvia** **DE-ÁOK**
Szelén diétán tartott bárányok húsának hatása az egerek oxidatív stressz-tűrő képességére
Témavezető: Dr. Benkő Ilona egyetemi docens
- 12⁰⁰** **Nagy Katalin** **NYME-MÉK**
Kombinált hal-és lenolaj kiegészítés hatása a sertéshús táplálóanyag tartalmára, zsírsavösszetételére és érzékszervi tulajdonságaira
Témavezető: Dr. Tóth Tamás egyetemi docens
- 12¹⁵** **Vida Nikoletta** **DE-ÁOK**
Tinédzserek egészségi állapota
Témavezető: Szalayné Kónya Zsuzsa dietetikus
- 12³⁰** **Nagy Gábor Zsolt** **SE-ETK**
Lisztérzékenyek által fogyasztható élelmiszerek gluténszennyezettségének vizsgálata és gluténtartalom mérései módszerek összehasonlítása
Témavezető: Dr. Varga Zsuzsa egyetemi docens
- 12⁴⁵** **Vincze Ferenc és Földvári Anett** **DE-ÁOK, DE-NK**
Folsavbevitellel kapcsolatos attitűd vizsgálata várandósok körében
Témavezető: Dr. Sándor János egyetemi docens
- 13⁰⁰-14⁰⁰** **Ebédszünet**

11. Táplálkozástudomány II. szekció

Logisztikai koordinációs központ (146), Logisztikai előadó

Bíráló Bizottság:

Elnök: Dr. Benkő Ilona *egyetemi docens (DE-ÁOK)*
Bizottsági tagok: Dr. Lugasi Andrea *OÉTI főigazgató helyettes, c. egyetemi docens*
Dr. Gyimes Ernő *egyetemi docens (SZTE-MK)*
Szekciótitkár: Marics Balázs *PhD hallgató (DE-ÁOK)*

Előadások:

- 11¹⁵ Pintér Eszter SE-ETK**
Gyümölcszesték összes polifenol tartalmának és antioxidáns aktivitásának összehasonlító vizsgálata
Témavezető: Dr. Varga Zsuzsa *egyetemi docens*
- 11³⁰ Hegedűs Noémi SE-ETK**
Frissen vágott zöldségfélék tárolhatósága
Témavezetők: Csajbók Róbertné *egyetemi tanársegéd*
Gilingerné dr. Pankotai Mária *egyetemi docens*
- 11⁴⁵ Tankó Gabriella Zsuzsanna BCE-ÉTK**
*Az alakornak (*Triticum Monococcum* L.), mint a sörgyártás egyik lehetséges alap/pótanyagának előzetes antioxidáns kapacitás vizsgálatai*
Témavezetők: Hegyesné dr. Vecseri Beáta *egyetemi docens*
Stefanovitsné dr. Bányai Éva *egyetemi tanár*
Fogarasi Attila-Levente *PhD hallgató*
- 12⁰⁰ Várallyay Szilvia DE-MÉK**
Ásványvizek minőségét meghatározó paraméterek összehasonlító elemzése
Témavezető: Dr. Kovács Béla Róbert *egyetemi tanár*
- 12¹⁵-13¹⁵ Ebédszünet**
- 13¹⁵ Nagy Anikó és Horváth Zsuzsanna DE-ÁOK**
Minőségi bányahús a humán táplálkozásban, termékjellemzők, fogyasztási szokások, életminőség, biológiai markerek változásának értékelése hat hetes kontrollált vizsgálatot követően
Témavezető: Dr. Jávori András *egyetemi tanár*
Dr. Csiki Zoltán *egyetemi adjunktus*
- 13¹⁵ Vadai Katalin SE-ETK**
Teatípusok összes polifenol tartalmának, antioxidáns aktivitásának és antimikrobás hatásának vizsgálata
Témavezető: Dr. Varga Zsuzsa *egyetemi docens*
- 13⁴⁵ Orbán Csaba SE-ETK**
A C-vitamin tartalom és peroxidáz-enzimaktivitás változása különböző paprika típusokban az érés és utóérés során
Témavezető: Gilingerné dr. Pankotai Mária *egyetemi docens*
- 14⁰⁰ Pardi Judit DE-ÁOK**
Gluténmentes termék fejlesztése, annak továbbfejlesztése cukorbeteg részére
Témavezető: Dr. Prokisch József *egyetemi docens*

ÖSSZEFOGLALÓK

NÉHÁNY FERMENTÁCIÓS PARAMÉTER HATÁSA A CSICSÓKA ALAPÚ BIOETANOL ELŐÁLLÍTÁSÁNAK HATÉKONYSÁGÁRA

EFFECTS OF SOME FERMENTATION PARAMETERS ON PRODUCTION OF BIOETHANOL FROM JERUSALEM ARTICHOKE

Szerző: **Farkas Csilla** I. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszzipari Tanszék

Témavezető: **Dr. Nguyen Duc Quang** egyetemi docens

A világszerte elterjedt első generációs - szacharóz és keményítő alapú - bioetanol által kiváltott feszültség enyhítésének és a „zöld” üzemanyag hosszabbtávú fenntartásának érdekében a kutatók és a gyártók alternatív megoldások (második generáció, nyersanyagforrások stb.) felé fordulnak. A bioetanol előállítás potenciális alapanyagforrásaként szolgálhatna a kedvező beltartalmi és termesztési tulajdonságokkal rendelkező csicsóka növény. Az inulin-alapú etanol fermentációjának hatékonysága azonban még mindig nem érte el az ipari követelményeket. A TDK kutatómunkámban a vegyes kultúras - *Saccharomyces cerevisiae* és *Kluyveromyces marxianus* - inulin fermentáció hatékonyságának növelésére fókuszáltam különböző mérnöki optimalizációs technikák alkalmazásával.

Fermentációs profil alapján megerősítést nyertem a két élesztőtörzs társíthatóságáról. Továbbá azt tapasztaltam, hogy a *Kl. marxianus* magas inulináz aktivitása révén az inulin gyorsan hidrolizálódott erjeszthető cukrokká, amelyeket a *S. cerevisiae* hatékonyan konvertál etanollá. A kiindulási 25 (m/w)%-os cefre mellett 11-12 (v/v)% etanol koncentrációt értem el. Az optimum munkapont meghatározására faktoriális kísérlettervezést alkalmaztam, melyben független faktorként a szubsztrátum koncentrációt és a vegyes kultúra beoltási mennyiségét, míg függő paraméternek az etanol koncentrációt és a biokonverziós fokot választottam. A függő változók leírására felállított regressziós modellek statisztikai elemzésére a Statistica 9.0 for Windows szoftvert alkalmaztam. Varianciaanalízissel (ANOVA) megállapítottam, hogy a kiindulási szubsztrátum koncentráció növelése csökkentette a biokonverziós fokot, de növelte az etanol koncentráció változását. A kísérlettervezés eredményeinek alapján megállapítottam, hogy 24 (m/w)% extrakttartalmú csicsóka cefre és 120 OD₆₀₀*ml vegyes kultúras beoltási mennyiség mellett 11,62 (v/v)% etanol koncentráció érhető el a kiejert cefrében. A model reprodukálhatóságának ellenőrzésére három párhuzamos mérést végeztem el, mely során az elért etanol koncentrációk a 9,11 (v/v)% és 12,12 (v/v) % becslési 95% konfidencia intervallumba estek, tehát a model hitelesnek tekinthető. A natúr csicsókaextraktum szénhidráttartalma 15-20 (m/w)% közé tehető, így további kísérleteimben 17-18 (m/w)% közötti cefréket alkalmaztam. A fermentáció hatékonyságának további fokozására különböző beoltási technikákat vizsgáltam meg. A beoltási technikák optimalizálásával sikerül 91% biokonverziós fokot elérni. Az eredményeim ígéretesek a csicsóka alapú bioetanol gyártástechnológia fejlesztéséhez.

*

Kutatómunkám TÁMOP-4.2.1/B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023, valamint TECH_09-A3-2009-0194 projektek támogatják

KÜLÖNBÖZŐ BORVIDÉKEKRŐL SZÁRMAZÓ BOROK MEGKÜLÖNBÖZTETÉSE ELEKTRONIKUS NYELVVEL

ANALYSIS OF WINES FROM DIFFERENT WINE REGION USING ELECTRONIC TONGUE

Szerző: **Soós János** II.évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Fizika-Automatika Tanszék

Témavezetők: **Dr. Fekete András** egyetemi tanár
Kovács Zoltán egyetemi tanársegéd

Manapság az emberek egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek az egészséges táplálkozásra, melynek szerves része a mértékletes borfogyasztás. Miután a bor egy összetett folyadék, ezért kézenfekvő, olyan módszer alkalmazása a vizsgálatához, amely nemcsak egy-egy paraméter meghatározására alkalmas. Az elektronikus nyelvet már használták borok elemzésére, például a borok évjáratának elkülönítésére. Célunk azonban, hogy a vörösborokat termőhely szerint elkülönítsük egymástól, és korrelációt találjunk az érzékszervi vizsgálat és az elektronikus nyelv eredményei között. Az elektronikus nyelv használata nagyban segíthetné és gyorsíthatná az eredet védett borok ellenőrzését.

Munkánk során különböző magyarországi borvidékekről származó borokat vizsgáltunk. A mérésekhez több borvidékről származó mintákat szereztünk be, ilyenek például az egri, a szekszárdi és a villányi borok. A borminták egy része azonos szőlőfajtából, míg másik része különböző szőlőfajtából készült és némely borokat házasítottak is egymással.

A kémiai elemzés során olyan kémiai összetevőket vizsgáltunk, melyek fontos alkotóelemei a bornak, mint például a titrálható savtartalom és a pH érték. Emellett érzékszervi vizsgálattal íz profil analízist is végeztünk. A bormintákat az á-Astree típusú elektronikus nyelvvel elemeztük.

Az érzékszervi vizsgálatok és a kémiai elemzés eredményeit egytényezős variancia elemzéssel értékeltük. Az elektronikus nyelv mérési eredményeit többváltozós statisztikai módszerekkel, mint például főkomponens elemzés és diszkriminancia elemzés értékeltük. Az érzékszervi paraméterek elektronikus nyelv adatokból történő becsléséhez PLS (parciális legkisebb négyzetek) módszerét használtuk.

Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy az elektronikus nyelv képes elkülöníteni a különböző borvidékekről származó mintákat. Továbbá szőlőfajták tekintetében is képes az elkülönítésre. Az érzékszervi bírálók által meghatározott főbb érzékszervi paraméterek jól becsülhetők az elektronikus nyelvvel.

Következtetésül elmondható, hogy az elektronikus nyelv jól alkalmazható a különböző földrajzi eredetű borok megkülönböztetésére érzékszervi paraméterek alapján.

**BELSŐ STANDARDEK VIZSGÁLATA A BOR SZERVES ANYAGAI
MÁTRIXHATÁSÁNAK KORRIGÁLÁSÁRA, MULTIELEMES ICP-MS MÉRÉSNÉL*****STUDY ON INTERNAL STANDARDS FOR THE CORRECTION OF MATRIX
EFFECTS ORIGINATED FROM ORGANIC CONSTITUENTS IN WINES IN
THE CASE OF MULTIELEMENT ICP-MS ANALYSIS***

Szerző: **Soós Áron** III. évfolyam (BSc)
DE AGTC, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási
Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

Témavezetők: **Dr. Kovács Béla Róbert** egyetemi tanár
Andrási Dávid PhD hallgató

Magyarország életében jelentős szereppel bírnak a borok, melyek minőségének megállapításához hozzátartoznak az elemanalitikai vizsgálatok. Az induktív csatolású plazmatömegspektrométer (ICP-MS) széles tartományban használható, akár nyomelemek mérésére is. A méréshez viszont általában hozzátartozik a mintaelőkészítés, mely leggyakrabban salétromsavas és peroxidos roncsolását jelenti a szerves anyagoknak, ezzel viszont szennyeződhet a minta, a környezetet terheli a vegyszerfelhasználás, emellett időigényes, valamint az elemek felhígulnak. A roncsolás elhagyásával a plazmába jutó szerves komponensek megváltoztathatják a jel nagyságot, ami korrekcióra szorulhat. Erre jelenthet megoldást a belső standardek használata. A belső standardnek a mintában elenyésző mennyiségben szabad jelen lennie és ismert mennyiségben kell hozzáadni a vakhoz, a kalibráló sorhoz és a mintákhoz is. A belső standard jel nagyságának esetleges változásakor korrigálja a többi elem mért koncentrációját a mintában. Fontos, hogy ne okozzon zavarást a mérendő izotópon.

A tervezett mérendő elemek közt szerepelt a Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Sr, Mo, Cd, Ba, Pb. Vizsgált lehetséges belső standardek voltak a Sc, Ge, Y, Zr, Rh, Pd, Ag, In, Sb, Te, Cs, Ta, W, Pt, Bi. A megfelelő belső standard kiválasztásakor ütközési cellát használtam (CCT), mind H_2 -He, mind NH_3 -He kevert gázzal. A legjobbnak az elővizsgálatok alapján a Sc, Rh, Cs és a Bi bizonyult 7% H_2 + 93% He CCT gáz mellett. Később a Bi-ot, mint belső standardet el kellett vetni, mivel a mérés ideje alatt jelentős jelnövekedés volt tapasztalható. A borra jellemző szerves anyagok hatását külön-külön nézve vizsgáltam a 100ngcm^{-3} (ppb) koncentrációban hozzáadott vizsgálandó elemek visszamérhetőségét. A szerves anyagok (és koncentrációik) a következők voltak: etil-alkohol (0,1-9,6 V/V%), borkősav (0,1-2,5 m/V%), glükóz (0,1-2,5 m/V%), glicerin (0,1-1 V/V%), almasav (0,1-1 m/V%), tejsav (0,1-1 V/V%), citromsav (0,1-5 m/V%), borostyánkősav (0,1-1 m/V%).

Az előkísérletek során használt 100ngcm^{-3} koncentráció a borok elemtartalmát tekintve megfelel az átlagos összetételnek Cu, Zn, Ni, Mn, Sr elemek esetében, ezért ezeken mutatom be eredményeimet.

KÁVÉ KESERŰ ÍZÉNEK JELLEMZÉSE ELEKTRONIKUS NYELVEL***ANALYSIS OF COFFEE BITTER TASTE BY ELECTRONIC TONGUE***

Szerző: **Kozits Szabina** II. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Fizika-Automatika Tanszék

Témavezetők: **Kovács Zoltán** egyetemi tanársegéd
Dr. Fekete András egyetemi tanár

Az élelmiszer-minősítő vizsgálatok során nagy hangsúlyt kapnak az érzékszervi vizsgálatok, hiszen az íz-jellemzők nagymértékben befolyásolják az egyes termékek fogyasztói kedveltségét. Az elektronikus nyelvvel képesek lehetünk az érzékszervi bírálatot objektív íz vizsgálati módszerrel felváltani. Az elektronikus nyelvet már számtalan esetben sikeresen alkalmazták különböző élelmiszerek íz-jellemzőinek meghatározására. A műszer többek között jól alkalmazható mennyiségi meghatározásokra, eredet vizsgálatra, íz hibák, a hamisítások, valamint a tárolás során bekövetkező változások kimutatására is.

Munkánk során célunk volt az érzékszervi tulajdonságok és az elektronikus nyelv által mért adatok közötti összefüggések meghatározása egy keserű íz karakterisztikájú termék esetén, valamint kinin segítségével keserűségi skála kidolgozása, mely alapul szolgálhat keserű termékek összehasonlításához.

Koffeintartalma miatt jellemzően keserű ízű itallal, a kávéval végeztük a méréseket, amelynek két legelterjedtebb fajtája a *Coffea robusta* és a *Coffea arabica*. Az előbbi egy íz jellegében keserűbb, de olcsóbb, míg az utóbbi egy aromásabb, de drágább termék. Kereskedelmi forgalomban viszont általában ezek keverékével találkozhatunk, hiszen a fogyasztók kellemesebb íze miatt az arabicát részesítik előnyben, viszont ennek beszerzési ára többszöröse is lehet a robustáénak. Ezek alapján célszerű egy optimális összetételi arány megállapítása. Ennek megfelelően 100%-os koncentrációjú arabica és robusta mintákat szereztünk be majd eltérő arányú keverékeket készítettünk belőlük. Emellett kereskedelmi forgalomból beszerzett négy különböző (1 prémium, 2 expresszó és 1 robusta csoportba tartozó) kávéval is végeztünk méréseket.

A méréseket α -Astree típusú elektronikus nyelvvel végeztük. Ezzel párhuzamosan érzékszervi bírálatot is végeztünk, mely vizsgálat arra irányult képesek-e a bírálók keserűségbeli különbségeket érzékelni az egyes minták között, valamint az alkalmazott összetételek közül kiválasztani, hogy melyik az, amelyet legszívesebben fogyasztanak. Az adatok értékelésénél egytényezős varianciaanalízist, valamint többváltozós statisztikai elemzéseket is használtunk, mint a főkomponens analízis és a diszkriminancia analízis.

A kapott eredmények alapján megállapítottuk, hogy az elektronikus nyelv képes elkülöníteni a különböző összetételű mintákat. A kávé keserűsége jól becsülhető az elektronikus nyelv mérési adataiból. A kereskedelmi forgalomból beszerzett minták is besorolhatók az ismert koncentrációkkal készített skálán. Továbbá sikeresen készítettünk kinin segítségével keserűségi skálát, mely összehasonlítási alapként szolgál keserű ízű termékek vizsgálatához.

ÍZ SZENZOROK HŐMÉRSÉKLET FÜGGÉSÉNEK VIZSGÁLATA

DISQUISITION ABOUT THE TEMPERATURE DEPENDENCE OF TASTE SENSORS

Szerző: **Nagy Ádám György** III. évfolyam (BSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Fizika-Automatika Tanszék

Témavezetők: **Szöllősi Dániel** PhD hallgató
Dr. Fekete András egyetemi tanár

Munkánk célja az elektronikus nyelv hőmérséklet korrekciójához szükséges matematikai algoritmusok, függvénykapcsolatok leírása, mely által nagymértékben bővíthető a műszer jelenlegi alkalmazási területe.

A méréseket egy Alpha Astree (Alpha M.O.S., Toulouse, Franciaország) elektronikus nyelvvel végeztük el. A hőmérséklet szabályozására egy termosztátot, a szenzorsorba pedig egy LM35-ös típusú (National Semiconductor) hőmérséklet-szenzort építettünk be. A hőmérséklet-szenzor egy A/D konverteren keresztül egy PC-hez csatlakoztatva biztosítja a mérési eredmények rögzítését. Méréseink során egyes alap-ízeknek megfelelő modell oldatokat (sós – NaCl; savanyú - HCl), valamint gyümölcslevet vizsgáltunk 5 – 35°C-os hőmérséklet tartományon. A mintákat gyorsan és lassan változó hőmérsékleten is vizsgáltuk. Az adatok kiértékeléséhez az R-project statisztikai szoftvert (R Development Core Team, Vienna, Austria) alkalmaztuk.

Az eredmények azt mutatták, hogy az egyes szenzorok hőmérséklet függését hasonló összefüggés írja le, mely egy logaritmikus és egy polinomiális tagból áll. Az esetek többségében a szenzorjelek változása monoton a hőmérséklet függvényében és a hőmérséklet emelkedésével a mért jelintenzitás csökken. A hőmérséklet és a mért jelintenzitás között szoros összefüggést lehet megállapítani, a determinációs együttható a legrosszabb esetben 0,79-nek adódott, de többnyire 0,99-es értéket ért el. A szenzorok hőmérséklet függését erősen befolyásolja maga a mért oldat. Ennek oka, hogy a szenzor felületén lejátszódó reverzibilis kötődési folyamatok maguk is erősen hőmérsékletfüggőek. Ezt alátámasztják a „HA” szenzor esetében tapasztalt kiugró jelek egy adott szűk hőmérséklet tartományban, mely mintánként eltérő hőmérsékleten figyelhető meg.

A fenti eredményekre alapozva kijelentjük, hogy a szenzorjelek hőmérséklet okozta eltolódása korrigálható a megállapított összefüggés alapján.

GABONÁK MALMI FRAKCIÓINAK VIZSGÁLATA IR SPEKTROSKÓPIAI ÉS IR MIKROSKÓPIAI MÓDSZEREKKEL

DETECTION OF MILLING FRACTION BY IR SPECTROSCOPIC AND IR MICROSCOPIC METHODS

Szerző: **Izsó Eszter** II. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Alkalmazott Biotechnológia és
Élelmiszertudományi Tanszék

Témavezetők: **Dr. Gergely Szilveszter** egyetemi adjunktus
Dr. Salgó András egyetemi tanár

A növényi eredetű komponensek makro- és mikroszkópos infravörös (IR) vizsgálati módszereinek kidolgozása munkám alapvető célja, a komponensek kémiai tulajdonságainak, valamint a spektroszkópiai és mikroszkópiai mérési eljárások megismerésén keresztül. A közeli és közép IR spektroszkópiai módszerek információt szolgáltathatnak a vizsgált objektum adott komponensének meglétéről, illetve mennyiségéről. A mikroszkópia eszköztárával kiegészülve az összetevők eloszlásáról is képet kaphatunk.

Munkám során fajtaazonos búza, ipari körülmények között előállított, adott napok 8, 12, 16, 20, 24, 4 órákor vett standard malmi frakcióit (BL55, BL80, BL112, TL50) és egy „búza kísérleti lisztet” (BKL) vizsgáltam. A fő kémiai összetevőket (pl. keményítő, fehérje, lipid) és a fizikai tulajdonságokat (szemcseméret) elemeztem. Szoros összefüggés mutatkozott a spektroszkópiai mérési eljárásokkal nyert, és különböző kemometriai módszerekkel (pl. PCA, CA) feldolgozott adatok – mint kémiai és fizikai ujjlenyomatok – és a malmi technológiai műveletek között. Az egymást rendszeresen követő mintavételezési időpontok miatt olyan kérdésre is választ találtam, hogy az adott frakciók minősége mennyire egyenletes, ill. az alkalmazott technológia mennyire stabil. A klasszikus spektroszkópiai módszerek eredményeit IR mikroszkópiával is nyomon követtem, mely ezen a kutatási területen még új technikának számít.

ÉTRENDKIEGÉSZÍTŐK GYÁRTÁSI FOLYAMATÁNAK OPTIMALIZÁLÁSA SZÍNMRÉRÉS ÉS FOTOAKUSZTIKUS SPEKTROSZKÓPIA SEGÍTSÉGÉVEL

OPTIMALIZATION OF MANUFACTURING PROCESS OF NUTRITION SUPPLEMENTS BY MEANS OF COLORIMETRY AND PHOTOACOUSTIC SPECTROSCOPY

Szerző: **Kovács Mihály** II. évfolyam (MSc)
NYME, Mezőgazdaság- és Élelmiszer tudományi Kar, Matematika, Fizika és
Informatika Intézet

Témavezető: **Dr. Dóka Ottó** egyetemi tanár

A gyártásközi ellenőrzési módszerek széles palettájával találkozhatunk a gyakorlatban, de ezek zöme nemcsak műszer-, hanem vegyszerigényes is. Vizsgálatainkban, alternatív optikai módszereket alkalmaztunk, amelyek vegyszer, speciális előkészítést nem igényelnek, ezért viszonylag olcsó, gyors és megbízható eljárásként a jövőben nagyobb szerepet kaphatnak az élelmiszeriparban is.

A PEZ Hungária Kft. étrendkiegészítőinek (vitamintabletták, cukorkák, stb.) gyártása során, termékeihez mesterséges és természetes színezékeket használ fel. A gyártás során a termékek homogenitásának vizsgálatát, így a színezékek koncentrációjának mérését kromatográfiás módszerekkel végzik. A Kft.-vel való együttműködés keretében az E162 (cékjavörös), az E124 (neokokcin), és E110 (narancssárga FCF) színezékeket vizsgáltuk színméréssel és fotoakusztikus spektrofotometriával. Vizsgálataink fő célja, hogy a gyártás során a keverési folyamatokat optimalizáljuk, aminek egyik mutatója a termékekben préselés előtt az összetevők egyenletes eloszlása, amelynek viszont a színezőanyag eloszlása egy jó indikátora.

A vizsgálatokhoz egyrészt, HunterLab MiniScan XE Plus típusú reflexiós színmérőt és egy házilag épített fotoakusztikus (PA) rendszert használtunk. A koloriméter a CIELab színkoordináták meghatározására nyújt lehetőséget, míg a PA rendszer a mintában elnyelődő fényenergia hővé alakuló részét méri, mikrofon segítségével.

A vizsgálatokat három különböző koncentrációban színezéket tartalmazó egyébként azonos összetételű mintasorozaton végeztük el. A termékeket fotoakusztikusan por, míg a színmérésnél por és oldat formában vizsgáltuk meg.

A kapott eredményekből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

- A porminták színmérési eredményei azt mutatják, hogy a mesterséges színezékek egyenletesebben színeznek, mint a természetes színezék.
- A színkoordinátákkal általában nyomon követhető a színtartalom, így alkalmas a gyártás során az összetevők elkeveredésének nyomon követésére.
- Az oldatokon kapott eredmények pontosabbak és nagyobb korrelációt mutatnak.
- A fotoakusztikus mérések azt mutatják, hogy a mért jel és a színezőanyag koncentrációja szoros kapcsolatban van.

Összefoglalva azt állapíthatjuk meg, hogy az alkalmazott módszerekkel a kitűzött cél megvalósítható, további vizsgálatokkal kiegészítve a kapott eredményeket, az összetevők keverési ideje optimalizálható lesz.

GUMICUKOR REOLÓGIAI MODELLJEI***THE GUMMY CANDIES RHEOLOGICAL MODELS***

Szerző: **Krisán Ágnes Olga** III. évfolyam (BSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Fizika-Automatika Tanszék

Témavezető: **Dr. Vozáry Eszter** egyetemi docens

A gumicukrok iránti érdeklődés az elmúlt években egyre csak növekedett. Ennek a növekedésnek köszönhetően a termékpaletta kibővült. Az újabb és újabb termékek gyártásához, illetve a már meglévő termékek fejlesztéséhez hozzátartozik a gumicukrok tulajdonságainak megismerése, a termék feltérképezése. Csak úgy alakíthatjuk a terméket számunkra kedvező tulajdonságúvá, ha ismerjük a terméket. A növekvő kapacitás miatt, fontossá válik a tárolás kérdése. Ezekhez a reológia nyújt segítséget. A különböző mérések segítségével jobban megismerhetjük a gumicukrokat, megtalálhatjuk a megfelelő modellt a leírásához, illetve megtalálhatjuk azokat a reológiai paramétereket, amelyekkel jellemezhető a gumicukrok minősége.

A munkám célja az volt, hogy megtaláljam a gumicukrokat legjobban leíró reológiai modellt. Ehhez méréseket végeztem a Stable Micro System típusú precíziós asztali állományvizsgálóval. A mérésekhez a 2,00 mm átmérőjű mérőfejet használtam. A kísérlet típusa relaxáció volt, így állandó deformáció mellett vettem fel az erő-idő görbéket. Az SMS típusú penetrométert a Texture Expert nevű számítógépes program segítségével használtam. A kiértékeléseket Microsoft Excelben és MathCadben végeztem. Minél pontosabb reológiai modell felállításához a méréseket különböző paraméterek szerint végeztem. Különböző mérőfej sebességeket alkalmaztam, két eltérő cukorréteg vastagságon végeztem a méréseket. A mérési eredményeket csoportosítottam a gumicukor színe alapján is.

Kétféle kiértékelést végeztem. Eleinte alapfüggvényekkel – hatványfüggvény, exponenciális függvény és természetes alapú logaritmikus függvény – próbáltam leírni a görbéket, majd ezek kombinációival. A közelítéseket a tíz mérés átlagából kapott görbéken számoltam ki. Mivel ezek a közelítések nem bizonyultak elég pontosnak, tovább próbálkoztam.

A második módszer, amit a kiértékelés során használtam az úgynevezett sorozatos maradék módszer. Ennek alapja az, hogy az eredeti görbét több részre bontjuk, ezeket regresszióval közelítjük, és az így kapott egyenesekből ki tudjuk olvasni a feszültség és relaxációs idő komponenseket, amiket aztán egy egyenletbe rendezve megkapjuk a reológiai modell egyenletét. Ez már szép közelítést adott, ám a magasabb sebességű méréseknél megjelenő gyors komponenst ez sem tudja szépen leírni. A gyors komponens leírásához a nyújtott exponenciális függvény nyújthat segítséget. Ezen módszer alapján a mért adatok kiértékelését megkezdtem, reményeim szerint a közeljövőben csatolni tudom az eddigi eredményekhez.

ELEKTRONIKUS ORR ALKALMAZÁSA GYÜMÖLCSLEVEK ROMLÁSÁT OKOZÓ SAVTŰRŐ BAKTÉRIUM ANYAGCSERETERMÉKÉNEK KIMUTATÁSÁRA

DETECTION OF A METABOLITE PRODUCED BY AN ACIDOPHILIC SPOILAGE- CAUSING BACTERIA BY USING ELECTRONIC NOSE

Szerző: **Farkas Valér** I. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Hűtő- és Állattermék Technológiai Tanszék

Témavezető: **Dr. Dalmadi István** egyetemi adjunktus

Napjainkban egyre szélesebb körű igény mutatkozik arra, hogy a romlást, idegen íz- és szagelváltozást okozó mikroorganizmusok a lehető leghamarabb kimutathatók legyenek élelmiszereinkből. A klasszikus mikrobiológiai módszerek mellett egyre lényegesebb szerephez jutnak a gyors, roncsolásmentes, ugyanakkor megbízható eredményt szolgáltatató műszeres eljárások. Egy aerob baktériumfajt, a termotoleráns és acidofil, főként alma- és narancslevek aroma elváltozását okozó, a hagyományos pasztörözési eljárással szemben rezisztens, spórás *Alicyclobacillus acidoterrestris*-t által termelt anyagcsere termék kimutathatóságát vizsgáltuk. Az említett faj rendkívül ellenálló természetét jól példázza, hogy pH 2.2-es, megközelítőleg 58°C hőmérsékletű közegben is kimutatták már vegetatív sejtjeinek növekedését, ráadásul több esetben spórái még 80°C-os hőmérsékleten is aktívak maradtak. Vegetatív sejtjeinek észlelését nagyban megnehezíti, hogy azok nem termelnek gázt működésük során, illetve a közeg pH-jában sem okoznak nagymértékű változást. Az *Alicyclobacillus acidoterrestris* anyagcsere terméként 2-metoxifenolt (gvajakolt) állít elő, amelynek jellegzetes fertőtlenítőszer aromája igen csekély mennyiségben is képes gyümölcsle tételek idegen íz- és szagelváltozását okozni, ráadásul sok esetben még a termék zavarosodásával is kapcsolatba hozható. Kutatásom célja az volt, hogy modern műszeres analitikai eljárások segítségével gyümölcsle mintákból kimutassam a baktérium által termelt gvajakolt, majd a kimutathatósági szint figyelembe vételével értékeljem a különböző módszerek hatékonyságát.

Vizsgálati mintaként kereskedelmi forgalomban is kapható almalevek szolgáltak, amelyeket ismert mennyiségű gvajakollal egészítettem ki. A vizsgált vegyület kimutatását NST 3320 (Applied Sensor Technology, Linköping, Svédország) elektronikus orral, enzimes módszerrel (peroxidáz enzim által katalizált színreakciót eredményező, abszorbancia mérésen alapuló technika) és SPME-GC-MS (Agilent Technologies 5975 B VL kvadrupól tömegspektrométer detektorral kiegészített Perichrom PR 2100-as típusú gázkromatográf) technikával végeztem, valamint a mintákat érzékszervi bírálók is értékelték. Az elektronikus orr szenzor-jelválasztait többváltozós matematika-statisztikai módszerekkel (diszkriminancia-analízis, részleges legkisebb négyzetek módszere) dolgoztam fel.

Mérési eredményeim szerint a szakirodalmi megállapításokkal összhangban a gvajakolt almaléből legérzékenyebben a humán bírálók (detekciós határ: 0,5-1 ppm) tudták kimutatni. Az SPME-GC-MS technika (detekciós határ: 1-5 ppm) és az elektronikus orr (detekciós határ: 2-5 ppm) közel azonos érzékenységgel rendelkezett. Legkevésbé érzékenynek az enzimes módszer bizonyult (detekciós határ: 10-25 ppm).

NEM KEMÉNYÍTŐ JELLEGŰ POLISZACHARIDOK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A BÚZALISZT REOLÓGIAI VISELKEDÉSÉRE

INFLUENCE OF NON-STARCH POLYSACCHARIDES ON THE REOLOGICAL BEHAVIOUR OF WHEAT FLOUR

Szerző: **Pothorszky Szilárd I.** évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Alkalmazott Biotechnológia és
Élelmiszer-tudományi Tanszék

Témavezetők: **Dr. Tömösközi Sándor** egyetemi docens
Harasztos Anna Helga PhD hallgató

A gabonaiparban a búza és a malmi termékek, lisztek minősítésének meghatározó eszközei a reológiai tulajdonságok meghatározásán alapuló módszerek. A hidratációs folyamatokat és a viszkoelasztikus viselkedést a fehérjéken kívül a búza 60-70%-át kitevő keményítő amilóz (AM)/ amilopektin (AP) aránya, továbbá a növényi sejtfalban található egyéb, nem keményítő jellegű poliszacharidok (pl. az arabinoxilánok , AX) is jelentősen befolyásolják.. Ezek a táplálkozási és technológiai szempontból egyaránt is fontos sejtfalalkotó polimerek változatos összetételben, méretben és mennyiségben vannak jelen a különböző alapanyagokban, őrleményekben és lisztfrakciókban.

Munkám során számos hagyományos fajtafenntartásból származó, valamint újonnan nemesített búzafajta szénhidrát összetételét vizsgáltam. Az AM/AP arányt spektrofotometriás módszerrel, a teljes- és vízdoldható AX tartalmat gázkromatográfiás módszerrel határoztam meg. A keményítő-összetétel hatásának vizsgálatához izolátumokat készítettem egy, a tanszék közreműködésével újonnan fejlesztett berendezés, egy mikro-sikérmosó készülék segítségével. Ezáltal olyan anyagi rendszerrel tudtam dolgozni, melyben jelen van a keményítő, valamint a nem keményítő jellegű poliszacharidoknak egy kisebb, vízdoldható hányada, mely a nagyobb mennyiségű, oldhatatlan résznél jóval kisebb variabilitást mutat. A gyors viszkoanalizátorral (RVA) készített viszkozitásgörbéken jól látható tendenciák figyelhetők meg az AM tartalom függvényében, ám a változások egy jelentős része nem magyarázható meg a keményítő tulajdonságokkal. Így a folyamatban lévő vizsgálatok célja további információ nyerése arról, hogy a viszkoelasztikus tulajdonságok változását mennyiben okozzák a keményítő tulajdonságok közötti különbségek és mennyiben az egyéb, nem keményítő jellegű poliszacharidok, így pl. az arabinoxilán-tartalom alakulása. A búzalisztben található egyes szénhidrát komponensek egyenkénti hatásának pontos felderítése fontos előrelépést jelenthet a gabonaminősítés módszertanának területén, valamint az összetett molekuláris kölcsönhatások szerepének megértésében.

*

Munkám kapcsolódik „A búza sütőipari minőségének összefüggése a sikér és a pentozán összetétellel” c. OTKA kutatáshoz (CK 80334). valamint a "Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen" c. projekt (TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002) szakmai célkitűzéseinek megvalósításához.

OLAJOS MAGVAK MINT TERMÉSZETES SZELÉNFORRÁSOK***OIL SEEDS AS NATURAL RESOURCES OF SELENIUM***

Szerző: **Nagy Kinga Orsolya** II. évfolyam (MSc)
DE AGTC, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási
Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

Témavezetők: **Dr. Kovács Béla** egyetemi tanár
Andrási Dávid PhD hallgató

A szelén esszenciális mikroelem. Az emberi szervezet egészséges működésében fontos szerepet tölt be, többek között az antioxidáns védelemben és a pajzsmirigyhormon metabolizmusban részt vevő enzimek alkotóeleme. Nélkülözhetetlen az anyagcseréhez, az energiatermelő folyamatokhoz, elősegíti az immunrendszer normál működését. Megfelelő mennyiségű szelén szükséges az agy, a pajzsmirigy és az immunrendszer működéséhez. Kulcsfontosságú tápanyag a különböző környezeti mérgek, vírusok elleni védelemben, késlelteti a sejtek öregedését, megőrzi a szövetek fiatalságát, rugalmasságát. Erősíti a rák, valamint a szív- és érrendszeri betegségek ellen védő mechanizmusokat. Szerepet játszik a termékenység javításában, immunstimuláns és gyulladásgátló tulajdonságú, elősegíti az antitesttermelést.

A szelén a talajból a növényeken és állatokon keresztül kerül be a táplálékláncba. Az élelmiszerek szeléntartalmát tehát a termőtalaj szeléntartalma döntően befolyásolja. Magyarország talajai nem tartalmazznak elegendő szelént, ami a magyar lakosság hiányos ellátottságához vezet.

A legjobb szelénforrások közé tartoznak az olajos magvak, diófélék, melyek közül kiemelkedik a brazil dió - szemenként akár 100 µg-ot is tartalmazhat, ami a napi ajánlott szelénbevitel 182 %-a.

A mogyoró, földimogyoró, mandula, dió, kesudió, napraforgó-, fenyő-, illetve tökmag is elősegítheti a szervezetünk számára szükséges szelén mennyiségének biztosítását. A szakirodalomban közölt adatok alapján azonban a felsorolt magok szeléntartalma széles határok között változik, ezért részben célunk volt annak feltérképezése, hogy a hazai forgalomban kapható magok milyen szeléntartalommal bírnak, továbbá az itt is termő növényeknél mennyire érvényesül a talaj általánosan gyenge szelénellátottságának hatása.

Az eredmények alapján következtethetünk arra, hogy kiegyensúlyozott, rendszeres, tudatos táplálkozással kielégíthető-e a napi szelén szükséglet, kiemelve az olajos magvak, diófélék szerepét.

A SZŐLŐTÖRKÖLYÖK FAJTÁJÁTÓL FÜGGŐ ANTIOXIDÁNS TULAJDONSÁGAI

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF GRAPE POMACES DEPENDING ON THE VARIETY

Szerző: **Nagy Noémi II.** évfolyam (MSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Élelmiszer-mérnöki Intézet

Témavezetők: **Dr. Krisch Judit** egyetemi docens
Gábor Miklósné Dr. professzor emeritus

A bor- és szőlőlé készítés folyamatában az egészséges szőlőből körülbelül 15-20 % szőlőtörköly keletkezik, amely a szőlőfeldolgozás során visszamaradt héj, mag és szárrészekből tevődik össze. A törköly felhasználható takarmányok kiegészítésére; szőlőmagolaj előállítására, amelyet gyógykrémekben használnak, valamint szőlőmagtea gyártására. Mivel a törköly nagy mennyiségű polifenolos vegyületet tartalmaz, melyeknek jelentős antioxidáns hatása van, funkcionális élelmiszerek dúsítására is alkalmazható. A szőlőfajták héjának színe a polifenolok közé tartozó antociánok mennyiségétől függ, és a szőlőmag is gazdag fenolos típusú vegyületekben.

A dolgozatban a fehérszőlő (kunleány), pirosszőlő (saszla), és kékszőlő (cabernet sauvignon) törkölyének polifenol tartalmát és antioxidáns tulajdonságait vizsgáltuk. Megnéztük, hogy a törköly melyik része felelős elsősorban az antioxidáns hatásért, ezért külön is megvizsgáltuk a héj és mag anyagait. Célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a héj színe és antioxidáns tartalma közti összefüggéseket.

A mérések során az összes fenoltartalom meghatározását Folin-Ciocalteu módszerrel, az összes flavonoid tartalom meghatározását alumínium-klorid módszerrel, az összes antocián mérést pedig a pH különbség módszerrel végeztük. Az antioxidáns hatást a vasredukáló képesség (FRAP) és a gyökfogó képesség (DPPH) mérésével határoztuk meg. A méréseket a fagyasztva szárított törkölyök etanol – víz - aceton elegyes kivonatából végeztük.

Az eredmények arra mutattak rá, hogy a szőlőtörkölyök jelentős mennyiségű polifenolt tartalmaznak, és erőteljes antioxidáns hatással rendelkeznek. A kékszőlő héjában található antocián mennyiség körülbelül ötvenszer több mint a pirosszőlőben található mennyiség, és nagyjából százszorosa a fehér szőlő értékének. A fenoltartalom a kékszőlőben a legmagasabb, azon belül is a magban. A flavonoid tartalom szintén a kékszőlőben volt a legmagasabb. Nem találtunk szignifikáns eltérést a különböző színű szőlők mag és héj flavonoid tartalma között, a fehér szőlő héját kivéve. A FRAP módszer eredményei alapján a szín sötétedésével nő az antioxidáns hatás a szőlőtörkölyben. A DPPH gyökfogó képesség mérésnél nem különböztek szignifikánsan az értékek, de a legjobb antioxidáns hatás itt is a kékszőlőben található.

JÓDOZOTT KONYHASÓK JÓD TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA

ANALYSIS OF IODINE CONTENT IN IODIZED SALTS

Szerző: **Mátyás Berény András II.** évfolyam (BSc)
DE AGTC, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási
Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

Témavezető: **Andrási Dávid** PhD hallgató

A jód a szervezetünk, ezen belül is a pajzsmirigyünk működéséhez elengedhetetlen mikroelem. A jódhiány okozta betegségek (Iodine Deficiency Disorders, IDD) - mint például a golyva és a szellemi és fizikai elmaradottság - kialakulásának megelőzéséhez a napi 100-200 µg jód biztosítása globális problémát jelent, és az emberiség közel egyharmadát érinti. Mivel Magyarország területének nagy részén az ivóvíz és a talajok jódtartalma - ebből kifolyólag az élelmiszereink jódtartalma - ugyancsak alacsony, a szükséges jódmennyiség pótlására hazánkban is a jódózott konyhasók szolgálnak.

A konyhasó jódózása habár műveletét tekintve egyszerű, a késztermék minőségének biztosítása korántsem az, ugyanis a tárolás során a jódtartalom változhat annak körülményeitől függően. Összesen 15 db különböző, magyarországi kereskedelmi forgalomban kapható jódózott konyhasót vizsgálva egy tanulságos, és reprezentatív értékelést tudtam összeállítani. Ebből a 15 db mintából 6 db kálium-jodáttal, 9 darab kálium-jodiddal volt jódózott változó koncentrációban. A jódtartalom meghatározását jodometriás titrálással végeztem, a jodáttal jódózott sók esetén közvetlenül, a jodiddal jódózottak esetében a jodid-ionok jodáttá oxidálását követően.

Munkám során azt tapasztaltam, hogy a csomagoláson feltüntetett jódtartalom, és a ténylegesen meghatározott jódtartalom többnyire nem azonos. A mért és elméleti jódtartalmak közötti különbségek a következőképpen alakultak: 5 esetben az eltérés >90% [(-95) - 300 %], 2 esetben 50-90% közötti, 7 esetben <50% és a 15 csomag közül csak egyben tekinthető megfelelőnek (-5%). Az eltérés iránya és nagysága nem köthető a jódózásra használt jódvegyülethez.

Az eltérések szélsőségességéből arra következtethetünk, hogy tárolás során bekövetkező jódtartalom változás mellett sokkal nagyobb problémát jelent a homogenitás biztosítása a jódozási művelet során, amit az is alátámaszt, hogy két esetben megismételve ugyanannak a só márkának két újabb kiszerezése jódtartalma meghatározását, a mért értékek ismételten nem feleltek meg sem a csomagolásokon feltüntetett értékekkel, sem a korábban mért értékekkel.

ÚJ EGYEDI JELÖLÉSI MÓDSZER PULYKÁK NYOMONKÖVETHETŐSÉGÉRE

NEW MARKING METHOD TAGGING OF TURKEY

Szerző: **Székelyhidi Rita** I. évfolyam (MSc)
NYME, Mezőgazdasági- és Élelmiszertudományi Kar, Élelmiszertudományi
Intézet

Témavezető: **Dr. Szigeti Jenő** egyetemi tanár

Napjainkban egyre fokozódó igény mutatkozik a hitelt érdemlő nyomon követés iránt. A közelmúlt élelmiszer nemmegfelelőségei, mint a kergemarhakór, sertéspestis, madárinfluenza, valamint a dioxinnal szennyezett élelmiszerek kereskedelemben való megjelenése megrendítették a fogyasztók bizalmát a termékek eredetében és minőségében.

A nyilvántartás szempontjából napjainkban az egyik „legbonyolultabb” és legszerteágazóbb, a baromfiágazat. A Baromfi Információs Rendszer hatékony üzemeltetése átláthatóbbá tehetné a baromfiágazat működését, és lehetőséget teremthet az illegális állományok, valamint a tisztességtelen manipuláció kiszűrésére. A BIR rendszer hátrányaként azonban meg kell említeni a rendkívül magas adminisztrációs igényt, ami magával vonja a munkaidő ráfordítás növekedését is. Ezért a baromfiágazatban a nyilvántartás és nyomon követés megvalósulása érdekében ajánlatos lenne egy újfajta RFID (Radio Frequency Identification) alapú technológia alkalmazása, amely hitelt érdemlően és minden kétséget kizáróan egyedileg képes azonosítani a baromfikat és biztosítani a nyomon követhetőséget a teljes termékpályán.

A dolgozatomban bemutatott pulyka jelölési kísérlet célja az RFID microchipes szárnyjelzők alkalmazhatóságának vizsgálata volt. Ennek érdekében meghatároztam a jelölők elvesztési arányát, a termelési paraméterek alakulását, és az állatok stressz állapotára gyakorolt hatását összehasonlítva a kontroll csoporttal. A kísérlet sorozatot Hybrid XL genotípusú bakpulykával végeztük el, 9 ismétléssel (kezelésenként 108 db pulyka). A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az alkalmazott RFID microchipes jelölés nem befolyásolja kedvezőtlenül a vizsgált baromfifajok hízlalási végsúlyát ($P > 0,05$), takarmányfelvételét és az elhullást a kontroll csoporthoz képest. A vérplazma glükóz és kortikoszteron szintje nem különbözött szignifikánsan ($P > 0,05$) a jelölt és jelöletlen madarak esetében.

A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az alkalmazott új rádiófrekvencián alapuló egyedjelölési módszer alkalmas pulykák jelölésére és nyomon követésére, de a technológia gyakorlati elterjedéséhez szükséges a jelölés pontosságának és tartósságának növelése. Egy ilyen jelölési móddal a baromfi ágazatban is biztosítható a farmtól az asztalig való nyomon követhetőség, valamint az illegális baromfiállományok kiszűrése.

A ZÖLDHAGYMA BELTARTALMI MUTATÓINAK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ TERMESZTÉSI MÓDOK MELLETT

EXAMINATION ON THE NUTRITIONAL VALUE OF GREEN ONION BY VARIOUS PRODUCTION METHODS

Szerző: **Petró Ágnes** II. évfolyam (MSc)
DE AGTC, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási
Kar, Agrokémiai és Talajtani Intézet

Témavezető: **Kincses Sándorné Dr.** egyetemi adjunktus

Kevés dolog van a világon, amely olyan lassan változik, mint étkezési szokásaink. Táplálkozási szokásaink bár lassú, de biztos változása annak köszönhető, hogy napjainkban előtérbe került az egészséges életmód, egészségünk megőrzése és mindezekkel együtt az egészséges élelmiszerek iránti megnövekedett igényünk. Állítások szerint a bio zöldségek tápanyagokban, vitaminokban gazdagok, kevesebb a víztartalmuk, mint a hagyományos termesztésűeké, így íz -, illat - és aromaanyagokból, antioxidánsokból is többet tartalmaznak.

Célul tűztük ki, hogy összehasonlíttuk a bio- és hagyományos termesztésből származó zöldhagyma beltartalmi mutatóit (antioxidáns-, nitrát-, elemtartalom). Vizsgáltuk ezen paraméterek változását a növények tenyészidejének utolsó szakaszában. Kísérleti eredményeink alapján ajánlásokat kívánunk tenni a zöldhagyma fogyasztására.

A kísérlet során 35 edényben termesztettünk zöldhagymát, edényenként négyet. A 3 dm³ térfogatú tenyészedényekbe 2,5 kg légszáraz talajt mértünk be, majd 15 edénybe műtrágyát raktunk, 15-be érett szerves marhatrágyát, és 5 edény képezte a kontrollt, vagyis azokhoz nem tettünk tápanyagot. A tenyészedények naponkénti súlyra öntözésével biztosítottuk a maximális víz visszatartó képesség 60 %-ának megfelelő vízellátottsági szintet. A tenyészidőszak utolsó szakaszában ötször vettünk mintát a növényekből. A mintáinkból antioxidáns - és nitrát-tartalom mellett elemtartalmakat (Ca, Mg, K, P, Mn, Zn) határoztunk meg.

Eredményeinkből megállapíthatjuk, hogy az eltérő termesztésmódban fejlődő növények elemtartalma között - az elemek többségénél - nagy különbség nincs. A piacosodás időszakában ezek az értékek nagymértékben nem változnak.

Az antioxidáns-tartalomból a bio termesztésű hagymákban nagyobb mennyiségeket mértünk. A vizsgált paraméter értéke a tenyészidőszak utolsó szakaszában kismértékű változást mutatott. A nitrát-tartalom tekintetében a zöldhagymáink eredményei nem haladják meg a megengedett határértékeket.

Kísérleti eredményeink alapján mindkét termesztési módban termesztett zöldhagyma napi fogyasztását csak ajánlani tudjuk kedvező antioxidáns-, tápanyag-, illetve rosttartalma miatt.

GLUTÉNANALITIKAI MÓDSZEREK VALIDÁLÁSÁNAK FEJLESZTÉSE REFERENCIA ANYAG JELÖLT MODELLTERMÉK TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATÁVAL

IMPROVING VALIDATION OF METHODS FOR GLUTEN ANALYSIS BY STUDYING THE PROPERTIES OF A REFERENCE MATERIAL CANDIDATE MODEL PRODUCT

Szerző: **Langó Tamás II.** évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Alkalmazott Biotechnológia és
Élelmiszer-tudományi Tanszék

Témavezetők: **Dr. Tömösközi Sándor** egyetemi docens
Kormosné Bugyi Zsuzsanna PhD hallgató
Török Kitti PhD hallgató

Egyes élelmiszer komponensek az arra érzékeny személyek szervezetében nemkívánatos reakciókat (allergia, érzékenység) válthatnak ki. A Codex Alimentarius Bizottság szerint a búza és más gabonafélék (árpa, rozs stb.) az ilyen egészségügyi rendellenességek jelentős hányadért felelősek. A két legjellemzőbb, búzával kapcsolatos betegség a búzafehérje allergia és a cöliákia. A cöliákia kiváltásáért a búza sikefehérjei felelősek, a búzafehérje allergiát azonban más fehérjefrakciók is okozhatják. Ezen rendellenességgel élők számára az egyetlen biztos megoldás, a búza és rokon gabonafehérjék, elsősorban a sikefehérjék ételkizárása az étrendből. Erre a célra jogilag megszabott határérték alatti gluténtartalommal rendelkező élelmiszereket forgalmaznak. A határértékek ellenőrzése immunkémiai elveken működő analitikai módszereket (ELISA, LFD) fejlesztettek ki, melyekkel kapott eredmények eltérőek lehetnek. Ennek oka részben, hogy a különböző gyártók tesztjei eltérő fehérjeszakaszokra (un. epitópokra) specifikusak. További problémát jelent, hogy a módszerek érvényesítéséhez szükséges két feltétel hiányzik: sem referencia módszer sem referencia anyag nem áll rendelkezésre ezekhez a mérésekhez.

A munkám során egy, korábban a Tanszéken kidolgozott referencia anyag jelölt modelltermék továbbfejlesztésével foglalkoztam. A fejlesztés során felmerültek olyan kérdések, melyek hatással lehetnek a referencia anyag alkalmazhatóságára, mint például a stabilitás, az alkalmazott glutén eredete, illetve a feldolgozás hatása az analitikai eredményekre. Ezen problémák vizsgálatához kétféle kísérleti élelmiszer-mátrixot állítottam össze, amelyek elméleti glutén koncentrációja a szabályozásnak megfelelően 20 és 100 ppm volt. A termék előállításához gliadin-izolátumot, valamint glutén forrásként a teljes sikefehérje alegység-mintázatot tartalmazó standard lisztet használtam. Mintavételezés az előállítás minden lépésénél történt, így a feldolgozási folyamat analitikai eredményekre gyakorolt hatását is tanulmányozhattam. Minden mintatípust kétféle ELISA kittel vizsgáltam, így a tesztek által szolgáltatott eredmények összehasonlító statisztikai elemzését is el tudtam végezni. Eredményeim azt mutatják, hogy sikerült kialakítanom olyan eljárást, mely biztosítja a modelltermékek reprodukálható előállítását és bennük a fehérjék homogén eloszlását. Közel egy éves tárolási kísérlet során a mérhető fehérjetartalom szignifikáns eltérést nem mutatott, tehát a modelltermék stabilnak tekinthető. A gliadin izolátumból és a standard lisztből készült azonos elméleti gliadin koncentrációjú termékek esetében azonban szignifikánsan eltérő eredményeket kaptunk, amely rámutat a jelenlegi eljárások elméleti hibájára, illetve ebből a hiba mértéke is becsülhető. A hőkezelt mintáink mérhető gluténtartalmában is csökkenés látható, a két kit esetében különböző mértékben. A jelenségek megértésére irányuló vizsgálatok jelenleg is folynak. Eredményeim várhatóan felhasználhatóak referenciaanyagok és ezen keresztül az analitikai módszerek fejlesztéséhez, a módszerérvényesítés feltételeinek biztosításához.

VÖRÖSÁRUK SZÍNÉNEK OBJEKTÍV MEGHATÁROZÁSA ÉS A TÁROLÁS SORÁN BEKÖVETKEZŐ VÁLTOZÁSOK DETEKTÁLÁSA

OBJECTIVE DETERMINATION OF COLOUR IN BOLOGNA TYPE SAUSAGES AND DETECTION OF CHANGES DEPENDING OF STORAGE LIFE

Szerző: **Gerencsér Enikő** III. évfolyam (BSc)
NYME, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Matematika, Fizika és Informatikai Intézet

Témavezető: **Dr. Dóka Ottó** egyetemi tanár

Az élelmiszeripari termékek eladhatóságát jelentősen befolyásolják minőségi paraméterei, amelyek egyike a szín, ami a termék minőségét bizonyos szempontból láthatóvá teszi. Ezért a színmérés az egyik nagyon fontos értékmérő eszköz lehet és a gyakorlatban is kezdik egyre szélesebb körben alkalmazni.

Vizsgálataink célja kereskedelmi forgalomban kapható, frissen szeletelt és védőgázos csomagolású vörösrúk (parizerek: sertés, marha, borjú, pulyka, baromfi) színének meghatározása volt, az idő és a tárolási körülmények függvényében.

Méréseinket a HunterLab Miniscan XE Plus típusú reflexiós spektrofotometriás színmérő készülékkel végeztük. A védőgázos csomagolás kibontása, valamint a frissen szeletelést követően mindkét mintasorozatból egy sorozatot hűtőszekrényben (5°C), míg egy másikat szabad levegőn, szobahőmérsékleten tartottunk. A méréseket öt órán, illetve több, mint egy napon keresztül végeztük. Mérve a termékek színkoordinátáit (L^* , a^* , b^*) és meghatározva a teljes színíngyer különbségeket (ΔE^*), valamint a króma értékeket (C^*) az alábbi eredményekre és következtetésekre jutottunk.

- i. A különböző vágóállatfajból készült vörösrúk színkoordinátái jelentősen különböznek, ugyanakkor a relatív változások nem mutatnak drasztikus különbségeket.
- ii. Lényegében minden színkoordináta változik, függetlenül a tárolás körülményétől, de a szobahőmérsékleten tárolt minták esetében a változások helyenként többszöröse a hűtőben tárolt mintákénak.
- iii. A mért vörösrúk színváltozásának mérésére elsősorban az L^* , illetve a ΔE^* értékek alkalmazhatók. Az L^* értékek mindenütt csökkennek, azaz sötétedést mutatnak. A teljes színíngyer különbségek (ΔE^*) a szobahőmérsékleten tartott minták esetén egy kivétellel mind a szemmel észrevehető, illetve a jól látható kategóriába tartoznak, míg a hűtőszekrényben tárolt minták esetén az észrevehető kategória volt a jellemző.
- iv. A króma index értékeinek változását is megvizsgáltuk, de nem adott újabb információkat a vizsgált vörösrúk esetében a színek változásáról, így ezeket az adatokat nem is közöljük.
- v. A kapott eredményeink nem mutatnak szignifikáns eltéréseket a védőgázos csomagolású és a frissen szeletelt minták színváltozásában.
- vi. A hosszabb ideig tárolt minták esetén már 8-10 óra elteltével szemmel is jól látható eltérések figyelhetők meg.

Összegezve megállapíthatjuk, hogy színmérés alkalmazásával, a megfelelő színkoordináták kiválasztásával, a vörösrúk színének objektív mérése és a változások nyomkövetése az idő és a tárolási körülmények függvényében eredményesen vizsgálható.

**ÚJ TÍPUSÚ FUNKCIONÁLIS GABONA ŐRLEMÉNYBŐL KÉSZÜLT
VÉGTERMÉK MINŐSÍTÉSE, A FUNKCIÓ ÉS AZ ÖSSZETÉTEL KÖZÖTTI
KAPCSOLATOK ÉRTELMEZÉSE**

***QUALIFICATION OF ENDPRODUCT MADE OF NOVEL TYPE OF FUNCTIONAL
CEREAL MILLING FRACTION, UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP
BETWEEN FUNCTION AND CHEMICAL COMPOSITION***

Szerző: **Bucsella Blanka** I. évfolyam (PhD)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Alkalmazott Biotechnológia és
Élelmiszer-tudományi Tanszék

Témavezetők: **Dr. Tömösközi Sándor** egyetemi docens
Szendi Szilvia PhD hallgató

A közelmúlt kutatási eredményei rámutattak arra, hogy a gabonák összetétele mind táplálkozástan, mind termék- és minőségfejlesztés szempontjából bőven tartalmaz még lehetőségeket. Többek között a héj közeli frakciók mind fehérje- és szénhidrátmintázata jelentősen eltér a jelenleg forgalmazott búzaőrlemények (lisztek) tulajdonságaitól, lévén több biológiailag aktív, táplálkozástanilag kedvező hatású komponenseket (fenolos- és lipofil komponensek, élelmi rostok, stb.) tartalmaz. A tanszéken folyó, ipari és más kutatóintézetekkel közösen végzett kutatómunka fő kérdése, hogy milyen malmi technológiai megoldással lehet ezeket a frakciókat kinyerni és milyen hatással van a termékminőségre a megváltozott összetétel. A frakció kinyerése a Gyermely Zrt.-nél kísérleti stádiumban tart. Kutatómunkámban az új frakciók minősítését, a technológiai stabilitás vizsgálatát és az összetétel-táplálkozástan és reológiai minőség közötti összefüggések tanulmányozását tűztük ki célul.

A funkcionális lisztet a hagyományos malmi frakciókhoz (BL55, BL 80), illetve jellegében és fogyasztói célközönségében vélhetően azonos teljes kiőrlésű búzaliszttel hasonlítottam össze. A kutatásaim során a malmi őrlemények végtermék minősítésére alkalmas sütési protokollt fejlesztettem ki, amivel a különböző liszt típusok közötti eltérések maximálisan észlelhetők. A tészta jellemzésére alkalmas módszerekkel, mikrovalorigráffal a tészta kialakulására és stabilitására jellemző fehérje, míg RVA-vel (Rapid Visco Analyser) a szénhidrátokra jellemző reológiai tulajdonságokat vizsgáltam. Az összetételt, köztük élelmi rost tartalmat mind az alapanyagból, mind a késztermékből visszamérve vizsgáltam.

Eredményeim azt mutatják, hogy a funkcionális komponens tartalom és összetétel hatással van a reológiai és végtermék tulajdonságokra. A funkcionális lisztből egyedi tészta és cipő jellemzőkkel bíró végtermék készült, mely alacsonyabb energia, de magasabb biológiailag aktív komponens bevitt teszt lehetővé.

*

Munkám elvégzését a „Egészségmegőrzés és hagyomány: alapanyag-, termék- és technológiafejlesztés a gabonavertikumban” c. (TECH_08_A/2-2008-0425), NTP kutatási projekt tette lehetővé. Emellett a téma kapcsolódik a "Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen" c. projekt (TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002) szakmai célkitűzéseinek megvalósításához.

KÜLÖNLEGES SÖRÖK ELŐÁLLÍTÁSA VEGYES KULTÚRÁK SEGÍTSÉGÉVEL

PRODUCTION OF SPECIAL BEERS WITH MIXED CULTURES

Szerző: **Joó Áron** I. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszipari Tanszék

Témavezető: **Dr. Kun Szilárd** egyetemi adjunktus

A különleges sörök körében egyre nagyobb teret hódít a vegyes kultúrákkal erjesztett sörök, ahol a sörélesztő mellett más mikroorganizmus (többnyire tejsavbaktérium) is jelen van. Napjainkban a vegyes kultúras erjesztés helyett irányítottan készítenek vegyes kultúrát tartalmazó különleges, például *gueuze* és *lambic* söröket, amellyel lehetőség van a sör további, az egészséget kedvezően befolyásoló – esetlegesen probiotikus – tulajdonságainak kibővítésére.

Kísérleteim során vegyes kultúrák (tejsavbaktérium - élesztő) alkalmazásával különleges sört kívántam előállítani. Ehhez kiválasztottam 11 tejsav (10 *Lactobacillus* és 1 *Streptococcus*) és 5 élesztő törzset (*Saccharomyces*). Első lépésben kölcsönhatás, majd szaporodóképesség vizsgálat alapján választottam ki a felhasználni kívánt tejsavbaktérium és élesztő törzseket. Az így megmaradt 4 tejsavbaktériummal és 4 élesztő törzsszel vegyes kultúras erjesztéseket végeztem komlózatlan sörlében, 16 féle párosításban. Az erjesztés folyamatát pH méréssel, sejtszám meghatározással és söranalizátorral (extrakt-, alkoholtartalom, valódi erjedésfok), valamint egyes esetekben HPLC-vel követtem nyomon.

Az elvégzett vegyes kultúras erjesztések összegzéseként megállapítható, hogy a tejsavbaktériumok sejtkoncentrációja minden esetben nagyságrendekkel meghaladta az élesztőkéét, közöttük valószínűleg egyfajta versengés volt. Ugyanakkor az élesztők is megfelelő anyagszere tevékenységet folytattak a tejsavbaktériumok mellett, amit jól mutatott a fokozatosan növekvő alkoholtartalom, illetve hogy a mért maltóz és maltótrióz szénhidrátok mennyisége jelentősen lecsökkent a fermentáció végére. Eredményeim alapján a *Lb. plantarum* 2142+*S. carlsbergensis* NCAIM 843, a *Lb. casei* Shirota+*S. carlsbergensis* NCAIM 843, valamint a *Lb. delbrückii* spp. *bulgaricus*+*S. carlsbergensis* NCAIM 843 párosításokat választottam ki a további vizsgálatok elvégzéséhez.

A vegyes kultúras erjesztés lefolyásának optimalizálása érdekében megváltoztattam a beoltási arányokat (tejsavbaktérium: élesztő): a korábbi 1:1 arányról a 0,1:1 arányra tértem át. A vegyes kultúras erjesztés megkezdése előtt monokultúras erjesztésekkel vizsgáltam a törzsek szaporodóképességét, amely alapján megállapítottam, hogy a *Lactobacillus* törzsek egyénileg nagyobb sejtkoncentrációt mutattak, mint az élesztő törzsekkel „közösén”. A vegyes kultúras erjesztés eredményeként előzőekhez képest egy kevésbé, de még mindig savanyú ízű sört kaptam. Egy elfogadható érzékszervi tulajdonságokkal rendelkező termék kialakításához tehát további optimalizációs vizsgálatok szükségesek.

SÁRGARÉPA ÉS SPENÓT NITRÁT- ÉS NITRIT-TARTALMÁNAK VÁLTOZÁSA KONYHATECHNOLÓGIAI MŰVELETEK HATÁSÁRA

CHANGES OF CONTENTS OF NITRATE AND NITRITE IN CARROT AND SPINACH DUE TO EFFECT OF KITCHEN TECHNOLOGY PROCESSES

Szerző: **Baján Beáta** II. évfolyam (MSc)
DE AGTC, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási
Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

Témavezető: **Dr. Kovács Béla Róbert** egyetemi tanár

Napjainkban is, akárcsak évszázadokon keresztül, az egészséges élet szinte nélkülözhetetlen alapanyagát képezik a vitaminokban, ásványi anyagokban gazdag zöldségfélék. Közülük is kiemelkedik a magyar konyha jellemző és táplálkozás-élettani szempontból jelentős tulajdonságú gyökérzöldsége, a sárgarépa, valamint a veteményeskertek smaragdzöld színű levélzöldsége, a mesebeli tengerész, Popeye által híressé vált spenót. E zöldségnövényeket szinte mindenki ismeri és szereti is. Ma már sokan tudatosan alkalmazzák, sőt a népi gyógyászat is évszázadok óta ajánlja. Fogyasztásuk javasolt kicsiknek és nagyoknak egyaránt, könnyű emészthetőségük, magas tápértékük miatt bébiételek fontos alapanyagát is képezik. Pozitív tulajdonságaik mellett azonban oda kell figyelnünk arra a kockázati tényezőre, amit a sárgarépa és spenót nitrát-tartalma jelent. Sokan nem is sejtik, mekkora károkat okozhat szervezetükben, ha ezeket a zöldségnövényeket nem megfelelő körülmények között termesztik. Az 1950-es évek végétől kezdődő „zöld forradalom” során korábban soha nem látott mértékben megnőtt a műtrágya és növényvédő szerek alkalmazása, és sajnos ez a tendencia napjainkban is megmaradt. Azonban mind a sárgarépa, mind pedig a spenót köztudottan nitrát-akkumulálóak, így többek között a nem megfelelő műtrágyázás hatására, nagy mennyiségben képesek felhalmozni a nitrátot. Az igazi veszélyt azonban a csecsemők és a felnőttek számára is a nitrát redukciójával keletkező nitrit jelenti. Ez a folyamat, többek között a helytelenül alkalmazott konyhatechnológiai műveletek hatására, felgyorsulhat. A nitrit irreverzibilisen kötődik a hemoglobinhoz, megakadályozva ezzel, hogy betöltse funkcióját. Mivel a hemoglobin ezáltal nem lesz képes az oxigén szállítására, fulladásos halálhoz vezethet. Az úgynevezett methemoglobinémia, azaz a „kékbetegség” különösen a csecsemők számára jelent kockázatot. A felnőtteknél sem kevésbé fontos az odafigyelés, hiszen számos megbetegedésért tehető felelőssé a szervezetben az idő múlásával felhalmozódó nitrát.

Céлом egyrészt az volt, hogy felhívjam az emberek figyelmét a magas nitrát-tartalmú sárgarépa és spenót fogyasztásával járó kockázatokra, másrészt pedig, hogy feltárjam azokat a módszereket, konyhatechnológiai műveleteket, melyek hatékonyan bizonyulhatnak a szervezet számára káros nitrogén-formák csökkentésében. Mindezek mellett szeretnék hasznos tanácsokkal szolgálni az egészséges életmód híveinek, illetve a kisgyermekes anyukáknak.

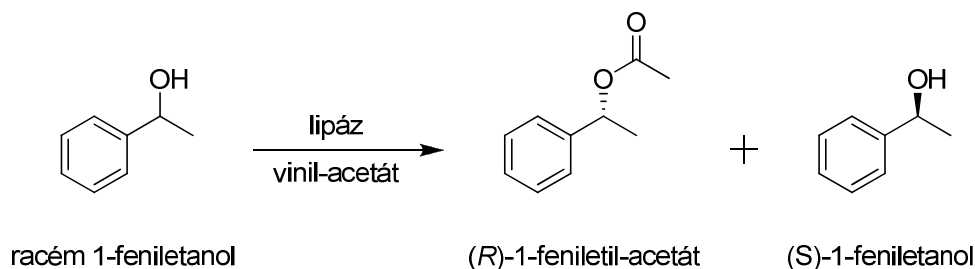
SZILIKAGÉLEK FELÜLETMÓDOSÍTÁSA ÉS ALKALMAZÁSUK LIPÁZOK SZELEKTÍV ADSZORPCIÓJÁRA

SURFACE MODIFICATION OF SILICA GELS FOR SELECTIVE ADSORPTION OF LIPASES

Szerző: **Abaházi Emese** II. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Szerves Kémia és Technológia Tanszék

Témavezető: **Dr. Poppe László** egyetemi tanár

TDK munkám célja felületmódosított szilikagél alapú hordozók fejlesztése és ezek alkalmazhatóságának tanulmányozása lipázok adszorpciójára. A téma keretében szilikagél hordozók felületmódosítását végeztem el különböző organoszilánokkal, mely során több mint 20 különböző szilika alapú adszorbenst állítottam elő. A kész hordozókra különböző enzimeket rögzítettem (*Burkholderia cepacia* lipáz, *Pseudomonas fluorescens* lipáz, *Candida antarctica* A és B lipáz), majd az enzimmészítményeket a racém 1-feniletanol kinetikus rezolválásában vizsgáltam enantioszelektív acilezési reakción keresztül.



A felületmódosított szilikagélek alkalmasak lehetnek enzimek szelektív adszorpciójára is. Mivel a különböző lipázok különböző mértékben adszorbeálódtak az általam elkészített felületmódosított hordozókra, ezért kísérleteket végeztem különböző lipáz keverékek szelektív adszorpciójára is. Az eredmények azt mutatják, hogy ezek az adszorbensek alkalmasak lehetnek ilyen típusú enzimmtisztítási műveletekre. A munka távlati célja enzimek kinyerése adszorpcióval közvetlenül fermentációs elegyekből, majd az így nyert enzimmészítmények felhasználása biokatalizátorként sztereoszelektív reakciók kivitelezésére szakaszos és folytonos, átfolyásos reaktorokban.

A BERETTYÓÚJFALUI GRÓF TISZA ISTVÁN KÓRHÁZ MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI RENDSZERÉNEK ÉS A KONYHA HACCP RENDSZERÉNEK BEMUTATÁSA

THE GRÓF TISZA ISTVÁN BERETTYÓÚJFALUI HOSPITAL QUALITY SYSTEM AND THE KITCHEN HACCP SYSTEM DESCRIPTION

Szerző: **Miklós Éva** II. évfolyam (MSc)
DE AGTC, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

Témavezető: **Dr. Peles Ferenc Árpád** egyetemi adjunktus

Az élelmiszerek megfelelő minőségének biztosítása érdekében az élelmiszer előállító és feldolgozó üzemekben minőségbiztosítási rendszereket kell létrehozni. Az élelmiszerek minőségügyi rendszerének kialakításánál pedig, figyelembe kell venni a HACCP követelményeit, a MSZ EN ISO 9000 szerinti megfelelőséggel együtt.

Diplomadolgozatomban témaként egy már meglévő HACCP rendszer működtetésének felülvizsgálatát, a működés tapasztalatainak összefoglalását választottam. Mindezt a dokumentáció átfogó ismertetésével, elemzésével, illetve a konyha HACCP rendszerének bemutatásával, az évente elvégzett mikrobiológiai/higiéniai vizsgálatokon való részvétellel, azok eredményének elemzésével próbáltam elérni. A higiéniai vizsgálatok során kapott eredményeket összehasonlítottam az előző évek tapasztalataival, hogy következtetni tudjak a termékbiztonságra, a tisztaságra és a higiénia állapotáról. A dolgozat megírására a Berettyóújfalui Kórházban kaptam lehetőséget.

A rendelkezésemre bocsátott dokumentumok átolvasása során bizonyítást nyert a számomra, hogy a kórház vezetősége tisztában van az intézmény gyengeségeivel, az erősségeivel, lehetőségeivel. Rövid illetve hosszútávú célokat egyaránt megfogalmaztak melyek egyértelműen a minőség- és környezeti politika céljainak teljesülése felé irányítják a szervezet egészét. A konyhában látottak alapján pedig elmondhatom, hogy a termékbiztonság mellett a tisztaságra és a higiénia is kiemelt figyelmet fordítanak.

Összességében elmondható, az ételkészítés biztonságára illetve a higiénia vonatkozóan, hogy a HACCP a legmegbízhatóbb minőségirányítási rendszer, amit a kórház is alkalmaz. Azonban a minőség fejlesztése, a mindig új kritériumoknak való megfelelőség biztosítása csak a vállalat vezetőségének minőségközpontú gondolkodásával és a minőséget fejlesztő eljárások alkalmazásával lehetséges.

**TERMESZTETT GOMBÁKKAL ASSZOCIÁLT *TRICHODERMA* FAJOK
TERMÉSZETES ÉS MESTERSÉGES ÉLŐHELYEKEN**

***TRICHODERMA SPECIES ASSOCIATED WITH CULTIVATED MUSHROOMS IN
NATURAL AND ARTIFICIAL HABITATS***

Szerzők: **Urbán Péter és Czifra Dorina** II. évfolyam (MSc)
SZTE, Természettudományi és Informatikai Kar, Mikrobiológiai Tanszék

Témavezetők: **Dr. Kredics László** egyetemi adjunktus
Dr. Hatvani Lóránt tudományos munkatárs

Világszerte a három legnagyobb mennyiségben fogyasztott és termesztett gomba a csiperke (*Agaricus bisporus*), a laskagomba (*Pleurotus ostreatus*) és a shiitake (*Lentinula edodes*). Régóta ismert az ezeket a gombákat érintő, *Trichoderma* fonalagomba-fajok által okozott zöldpenészes megbetegedés. A patogén zöldpenészek kolonizálhatják a termesztési alapanyagot, de nőhetnek akár a fejlődő termőtesteken is, súlyosabb esetben teljes termőtestképzés-gátlást okozva. Korábbi vizsgálatok alapján a csiperkefertőzések kórokozójaként a *Trichoderma aggressivum*-ot, a laskagomba megbetegítőiként pedig a *Trichoderma pleurotum*-ot és a *Trichoderma pleuroticola*-t azonosították.

Munkánk során a *Trichoderma* nemzetség biodiverzitását vizsgáltuk bazídiumos gombák természetes és mesterséges élőhelyein. A törzsek izolálását és genomi DNS-ének kivonását követően specifikus PCR módszerekkel, valamint az ITS1 és 2 régiók, és a *tefl* gén egy szakaszának amplifikálásával és elemzésével azonosítottuk a fajokat. Munkánk során 237 *Trichoderma* törzset izoláltunk. Laskagomba-mintáink Magyarországról, Horvátországból, Csehországból, Oroszországból, Spanyolországból és Iránból, csiperkemintáink pedig Magyarországról, Boszniából és Iránból származtak.

A laskagomba-termesztésből származó magyar, cseh, orosz és spanyol mintákban a *T. pleurotum* dominanciáját detektáltuk, a horvát mintákban emellett a vele közeli rokon *T. pleuroticola* is kimutatható volt, míg az iráni mintákban nem sikerült megtalálni egyik laskagomba-patogénként ismert fajt sem. A vizsgált, vadon termő laskagombáról származó mintában a *T. pleurotum* és a *T. pleuroticola* is előfordult. Utóbbi fajt shiitake termesztéséből is sikerült kimutatnunk.

A csiperke zöldpenészes megbetegedéséért korábban felelőssé tett *T. aggressivum*-ot sem a vizsgált boszniai és iráni komposzmintákban, sem a csiperke természetes környezetében nem sikerült azonosítanunk, a boszniai és iráni csiperketermesztésben viszont igazoltuk a *T. pleuroticola* előfordulását. A vadon termő csiperkegomba természetes környezetében 10 *Trichoderma* fajt sikerült kimutatnunk, köztük az eddig csak laskagomba-patogénnek hitt *T. pleuroticola*-t is.

Eredményeink alapján a *Trichoderma* nemzetség a vizsgált természetes és mesterséges élőhelyeken egyaránt magas fokú biodiverzitást mutat, a korábban laskagomba-patogénként számon tartott *T. pleuroticola* fajról pedig bebizonyosodott, hogy a shiitake- és csiperketermesztésre is veszélyes lehet.

A RÓZSAGYÖKÉR (*RHODIOLA ROSAE*) ÉS A TAVASZI KANKALIN (*PRIMULA VERIS*) MIKROSZAPORÍTÁSA

MICROPROPAGATION OF RHODIOLA ROSAE AND PRIMULA VERIS

Szerző: **Kádár Orsolya** III. évfolyam (BSc)
SZF, Műszaki és Agrárgazdálkodási Intézet, Agrár- és Vidékfejlesztési Intézet

Témavezető: **Dr. Dencső István** főiskolai docens

Kísérleteinkben sikerült megoldani a tavaszi kankalin (*Primula veris*) hajtáscsúcs kultúrából történő in vitro szaporításának egyes lépéseit, illetve a rózsagyökér (*Rhodiola rosae*) in vitro csíráztatásából nyert növények felszaporítását és felnevelését. Az alkalmazott alaptáptalajok az egyes növényeknél nagyon eltérőek voltak (MS, DCR,) az alkalmazott hormonszint (GA, BA) tekintetében már nem adódtak nagy különbségek. A kultúrák indítását, felszaporítását és gyökereztetését is sikerült megoldanunk.

A kankalinnál az indító táptalaj a DCR+1mg/l GA, a szaporító az MS vagy DCR+0.2mg/l BAP. A növények hormonmentes alaptáptalajon spontánul is legyökeresedtek. A technológia jelentősége a védett szártalan kankalin (*Primula vulgaris*) in vitro módszerekkel történő génmegőrzésében bírhat jelentőséggel. A *Rhodiola rosae* esetében sikerült az in vitro csíráztatott (DCR+1mg/l GA) magvakból felszaporítani a növényeket (DCR+ 0.2mg/l BAP) majd a hormonmentes alaptáptalajon legyökeresedett növényeket felneveltük. Mivel a kísérletek még csak fél éve folynak remény van arra, hogy belátható időn belül a köztermesztés számára megfelelő és hatékony technológiát dolgozzunk ki.

TEJSAVBAKTÉRIUMOK ÉS BIFIDOBAKTÉRIUMOK ÉLŐSEJT-SZÁMÁNAK SZELEKTÍV MEGHATÁROZÁSÁRA SZOLGÁLÓ TENYÉSZTÉSES ELJÁRÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉRTÉKELÉSE

COMPARATIVE EVALUATION OF CONVENTIONAL PLATING METHODS FOR SELECTIVE ENUMERATION OF VIABLE LACTIC ACID BACTERIA AND BIFIDOBACTERIA CELLS

Szerző: **Takács Georgina** I. évfolyam (MSc)
NYME, Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar, Élelmiszer-tudományi
Intézet, Mosonmagyaróvár

Témavezető: **Dr. Varga László** egyetemi tanár

Kísérleteink célja az volt, hogy a savanyú tejtermékek előállításához legáltalánosabban alkalmazott tejsavbaktérium- és bifidobaktérium-fajok (törzsek) szelektív tenyésztésére javasolt eljárásokat összehasonlítsuk, és megállapítsuk, hogy a különféle kultúrakombinációkkal készülő termékek esetében miként valósítható meg a termékazonos mikroorganizmusok egymástól történő elkülönítése és élősejt-számuk meghatározása. A vizsgálatokat 9 fajhoz tartozó 14 törzsszel végeztük. Összesen 8 módszert alkalmaztunk: mindegyiken teszteltük a 14 tejsavbaktérium-, illetve bifidobaktérium-törzs szaporodási és telepképzési tulajdonságait. Eredményeink alapján az alábbi megállapítások tehetők.

- Tejporos szója kazein agaron az összes megvizsgált faj legalább egyik törzse kiválóan szaporodott, ezért ez a tápközeg, 37°C-on 72 órán keresztül anaerob körülmények között inkubálva, alkalmas a tejsavbaktériumok és a bifidobaktériumok összes élősejt-számának meghatározására.
- A tesztelt MRS tápközegek alkalmasnak bizonyultak a probiotikus laktobacilluszok savanyú tejtermékekből történő szelektív elkülönítésére és számbeli meghatározására, amennyiben a kultúrakomponensek között nem volt jelen a *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*.
- A *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* Bb-12 szelektív tenyésztésére kiválóan alkalmas a 37°C-on 72 óráig anaerob módon inkubált, Li-mupirocinnal kiegészített TOS agar.
- Joghurt esetében a termékazonos mikroorganizmusok szelektív elkülönítése úgy valósítható meg leghatékonyabban, ha a mintákat M17 agaron, 37°C-on, 48 óráig, aerob módon (*Streptococcus thermophilus*), illetve 6,2-es pH-jú MRS agaron, 37°C-on, 72 óráig anaerob körülmények között (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*) inkubáljuk.
- ABT-típusú tejtermékek kultúra eredetű komponenseinek szelektív elkülönítését 45°C-on, 24 órán keresztül, aerob körülmények között inkubált M17 agaron (*S. thermophilus*), 37°C-on 72 órán át anaerob módon inkubált, Li-mupirocinnal kiegészített TOS agaron (*B. animalis* subsp. *lactis*) és bármelyik, általunk tesztelt MRS agaron (*Lb. acidophilus*) célszerű végezni.
- A *Lb. casei* a *Lb. acidophilus*-éhoz és a *Lc. lactis* subsp. *lactis*-éhoz hasonló tenyésztési körülményeket igényel, a joghurtbaktériumoktól és a bifidobaktériumoktól viszont könnyen elkülöníthető.

*

A kutatás a "Talentum – Hallgatói tehetséggondozás feltételrendszerének fejlesztése a Nyugat-magyarországi Egyetemen" c. TÁMOP 4.2.2.B-10/1-2010-0018 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

A SOM (*CORNUS MAS*) ÉS A HOMOKTÖVIS (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES*) IN VITRO SZAPORÍTÁSA

IN VITRO MICROPROPAGATION OF CORNUS MAS AND HIPPOPHAE RHAMNOIDES

Szerző: **Baranyai Andrea** III. évfolyam (BSc)
SZF, Műszaki és Agrárgazdálkodási Intézet, Agrár- és Vidékfejlesztési
Tanszék

Témavezető: **Dr. Dencső István** főiskolai docens

Kísérleteinkben sikerült megoldani a som (*Cornus mas*) és a homoktövis (*Hippophae rhamnoides*), hajtáscsúcs kultúrából történő in vitro szaporításának egyes lépéseit. Az alkalmazott alaptáptalajok az egyes növényeknél eltérőek voltak (DCR, BTM) az alkalmazott hormonszint (GA, BA) tekintetében már nem adódtak nagy különbségek. A kultúrák indítását, felszaporítását sikerült megoldanunk, jelenleg a gyökereztetési kísérletek folynak. Ebben a szakaszban már nehezebb eredményt elérnünk, mert a som és a homoktövis a szokásos gyökereztetési eljárásokra nem reagál.

A homoktövisnél és a somnál sikerült kidolgoznunk az indító és a felszaporító táptalajt mind a vad, mind a kulturfajok esetében. A somnál az indító táptalaj DCR+1mg/l GA, a felszaporító a DCR+0.2 mg/l BAP, a homoktövisnél az indító a BTM+1mg/l GA, a szaporító a BTM+0.2mg/l BAP, a gyökereztetést még meg kell oldanunk. A homoktövisnél a *Hippophae rhamnoides* var. *carpatica* klónoknál sikerült gyökérprimordium indukciót elérnünk nagy adagú 10mg/l IES alkalmazásával.

KÜLÖNBÖZŐ FERMENTÁCIÓS TECHNIKÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA AZ INULIN ALAPÚ ETANOL ELŐÁLLÍTÁSÁBAN

EFFECTS OF DIFFERENT FERMENTATION TECHNIQUES ON PRODUCTION OF ETHANOL WITH INULIN SUBSTRATE

Szerző: **Dénes Kálmán** II. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszipari Tanszék

Témavezető: **Dr. Nguyen Duc Quang** egyetemi docens

A századunkban jelentkező és egyre fokozódó problémák, mint a klímaváltozás, a növekvő „energiaéhség” vagy éppen az elhatalmasodó környezetterhelés kezelésének lehetőségei szoros összefüggésben vannak a megújuló energiaforrások hasznosításával. Nagy potenciállal rendelkező, megújuló energiaforrás a biomassza alapú energianyerés, melynek egyik hasznosítási lehetősége az alkoholos erjesztéssel történő biofuel előállítása. A cukor- és keményítő alapú bioetanol viszont az elmúlt években konfliktusba került az élelmiszeriparral és a társadalommal, ezért egyre sürgetőbb új nyersanyagok és melléktermékek hasznosíthatóságának felkutatása és alkalmazása. Ilyen kutatási alternatíva az inulin tartalmú növények (csicsóka, dália, cikória stb.) hasznosításának vizsgálata, melyek közül a legkedvezőbb beltartalmi és agronómiai tulajdonságokkal a csicsóka rendelkezik. A *Saccharomyces cerevisiae* napjainkban „egyeduralkodó” faj az etanol előállításában, amely azonban csekély inulináz aktivitása miatt, csak lassan és alacsony hatásfokkal képes az inulint hasznosítani. A probléma egyik lehetséges megoldása a kevert kultúras alkoholos erjesztés alkalmazása. TDK kutatómunkám során céloim kevert kultúrákkal megvalósított, különböző fermentációs technológiák alkalmazásának tanulmányozása az inulin alapú bioetanol előállításában.

Összehasonlítottam a különböző inulin fermentációs technológiákat (erjesztés csak *Saccharomyces cerevisiae* vagy csak *Kluyveromyces marxianus* élesztővel, kevert kultúrával, valamint szimultán cukrosítás és erjesztés – SSF - *Saccharomyces cerevisiae* élesztővel és ipari inulináz enzimek készítménnyel). A legjobb eredményt az élesztő és az enzim együttes alkalmazásával értem el (77 %, 4. nap), míg a leggyengébb erjesztést a tiszta *Saccharomyces* kultúra mutatta (57 %, 6. nap). A kevert kultúras erjesztésnél közel 76 % biokonverziós fokot értem el a szakaszos (batch) fermentáció végén (6. nap). Általában a batch-fermentáció csupán ~70-80 %-os konverziós hatásfokkal valósult meg. A biokonverziós hatásfok növelése és a fermentációs idő esetleges csökkentése érdekében kísérleteket végeztem fed-batch (rátáplálásos) fermentációs technológiát alkalmazva. Különböző koncentrációjú szubsztátumokat vizsgálva, a ~14,3 g/100cm³ szénhidrát koncentrációjú cefre esetében kapott biokonverziós hatásfok elérte a 86 %-ot, 1,37 g/100cm³ maradék szénhidrát mellett. A kísérleti eredmények alapján ígéretesnek tartom mindkét fermentációs technológiát (szakaszos és rátáplálásos kevert kultúras) az inulin alapú bioetanol előállítására, azonban az ipari megvalósításához további vizsgálatokra lenne szükség pl. az optimált fermentációs körülmények meghatározására, valamint léptéknövelési kísérletekre.

*

Kutatómunkámat a TÁMOP-4.2.1/B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023, valamint TECH_09-A3-2009-0194 projektek támogatják.

PECTINEX ENZIMKÉSZÍTMÉNY TRANSZGLIKOZILÁZ AKTIVITÁSA***TRANSGLYCOSYLATION OF PECTINEX ENZYME PREPARATION***

Szerző: **Styevkó Csilla** II. évfolyam (BSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszipari Tanszék

Témavezetők: **Styevkó Gabriella** PhD hallgató
Dr. Nguyen Duc Quang egyetemi docens

Az oligoszacharidok fontos szerepet játszanak számos biológiai folyamatban pl. gyulladásos betegségben, immunválasz reakciókban, a sejtek közötti kommunikációban stb., valamint a táplálkozásban, mint funkcionális élelmiszer összetevők. Az utóbbiakat általában az emésztőrendszer felső szakaszán lévő enzimek nem képesek lebontani, így a vastagbélbe jutva támogatják az ott élő jótékony mikroorganizmusok szaporodását, illetve aktivitását. Továbbá ezen oligoszacharidok kémiai szerkezetük miatt alacsony kalóriatartalmúak, így diabetikus vagy „light” termékek gyártására is felhasználhatók. Előállításuk kémiai vagy enzimes módszerrel is lehetséges. Az enzimes technológia előnye, hogy a régió- és sztereospecifitás (nincs melléktermék), valamint a széles reakciókörülmények közötti alkalmazhatóság. Két enzim csoport - hidrolázok és a transzferázok - képesek a különböző oligoszacharidok szintézisére. Jelen munkámban a kereskedelemben kapható készítmény (Pectinex ultra®) transzgalaktoziláz és transzfruktoziláz aktivitását tűztem ki célul.

A vizsgálataimban különböző biokonverziós kísérleteket hajtottam végre a tervezett körülmények között. Az enzimreakció nyomon követésére HPLC-s technikát alkalmaztam. Az enzimkészítmény transzglykoziláz aktivitásának feltárására két donor szénhidrátot; szacharózt és laktózt, valamint különböző akceptorokat (fruktóz, glükóz, galaktóz, mannóz, xilóz, maltóz, szacharóz, laktóz) alkalmaztam. Az akceptor molekulák közül a maltóz bizonyult a legjobbnak. A 10 (w/v) % szénhidrát-koncentráció mellett 1:1 donor-akceptor arányában 1 U/ml (hidroláz aktivitású) enzimmennyiséget alkalmazva, laktóz és maltóz párosításával ~0,8 g/100 ml, szacharóz és maltóz párosításával ~0,3 g/100 ml oligoszacharid (DP3) tartalmat értem el. Meghatároztam az optimális donor-akceptor arányt. Azt tapasztaltam, hogy a legnagyobb DP3 tartalom a szacharóz és laktóz donor esetében az 1:9 akceptor-donor aránynál érhető el. Ezt az arányt alkalmazva, a maltóz és szacharóz párosításánál is kiemelkedő eredményt értem el (0,6 g/100 ml). Az enzim: szubsztrátum arány optimálásával maltóz és szacharóz esetén közel 4 (w/v)% DP3-tartalmat kaptam a biokonverzió 5. napján.

Az enzimreakció körülményeinek meghatározása és lépték növelési kísérletek szükségesek, de az eddig elért eredményeim ígéretesek és megalapozhatják az új típusú oligoszacharid szintézis technológia kidolgozását a Pectinex ultra enzimkészítménnyel.

*

Kutatómunkám TÁMOP-4.2.1/B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023, valamint TECH_09-A3-2009-0194 projektek támogatják.

ÚJ SZÁRÍTÁSI TECHNOLÓGIÁK FEJLESZTÉSE SZILÁRD PROBIOTIKUS KÉSZÍTMÉNYEK ELŐÁLLÍTÁSÁRA ÉS STABILIZÁLÁSÁRA

NEW DRYING METHODS FOR STABILIZATION OF PROBIOTICS

Szerző: **Tobak Teodóra** I. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Szerves Kémia és Technológia
Tanszék

Témavezetők: **Dr. Marosi György** egyetemi tanár
Nagy Zsombor Kristóf egyetemi tanársegéd
Wagner István PhD hallgató

Az új évszázad elején a gyógyszer technológia az egyik legdinamikusabban fejlődő iparág. Ennek legnagyobb fejlődési potenciállal rendelkező része az úgy nevezett humán egészségügyi biotechnológia. Ezt jól mutatja, hogy az elmúlt évtizedben rohamosan nőtt a piacra kerülő, biotechnológiai eredetű hatóanyagokat (proteinek, peptidek, nukleinsavak, egész sejtek, virális részecskék, vakcinák) tartalmazó készítmények száma. A biohatóanyagok jelenlegi és várhatóan tovább erősödő térnyerése a gyógyszer kutatásban, a gyógyszer formulálást (gyógyszer technológia) is új kihívások elé állítja.

Munkám során a biotechnológiai eredetű hatóanyagok csoportján belül a probiotikumok szilárd formulálásának lehetőségeit vizsgáltam. Célom, olyan új, kíméletes technológiák fejlesztése és vizsgálata volt, melyek alkalmasak a baktériumok hosszú távú eltarthatóságának növelésére, és valós alternatívát jelenthetnek az iparban általánosan alkalmazott, azonban rendkívül idő- és energiaigényes fagyasztva szárítás kiváltására.

Az egyik általam alkalmazott technológia az elektrosztatikus nanoszál képzés volt. Ezzel az eljárással kíméletes körülmények között (szobahőmérséklet, légköri nyomás) extrém gyors szárítás valósítható meg, további előnye, hogy folyamatos és alacsony energiaigényű gyártást biztosít. A másik alkalmazott technológia a gyógyszeriparban széles körben alkalmazott filmbevonás volt.

A kísérletek során egy széles körben alkalmazott probiotikumot, a *Lactobacillus acidophilus*-t formuláltam. Vizsgáltam, hogy a szárítás és a tárolás során milyen mértékben csökken a baktériumok aktivitása, illetve hogy milyen segédanyagok alkalmazásával javíthatunk ezen a tendencián.

***LISTERIA MONOCYTOGENES* TÖRZSEK GÁTLÁSÁNAK VIZSGÁLATA HATÁSFELÜLET ANALÍZISSSEL**

STUDY OF THE INHIBITION OF LISTERIA MONOCYTOGENES WITH RESPONSE SURFACE ANALYSIS

Szerző: **Hóbor Ilka** I. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszipari Tanszék, Mikrobiológiai és
Biotechnológiai Tanszék

Témavezetők: **Dr. Nguyen Duc Quang** egyetemi docens
Dr. Kiskó Gabriella egyetemi adjunktus

Napjainkban az élelmiszer előállítók előnyben részesítik a kíméletesebb élelmiszer feldolgozási eljárásokat. A kevésbé feldolgozott, természetesebb, kevesebb tartósítószeret tartalmazó termékeknek a hátránya, hogy élelmiszerbiztonsági szempontból komoly problémákat okozhatnak. Így a mai fogyasztói igényeket kielégítő új, kíméletes technológiák kidolgozása élő kihívás mind az élelmiszertechnológusok, mind a mikrobiológusok számára. A *Listeria monocytogenes* olyan embert is megbetegítő baktérium, amely hosszú időn át képes életben maradni a számára kedvezőtlen környezeti körülmények között is. Az élelmiszer eredetű emberi megbetegedéseket főként fertőzött, illetve nyers tej és az abból készült tejtermékek okozzák. Az élelmiszer eredetű humán liszteriózisok számának emelkedése indokoltá teszi a *L. monocytogenes* stressztényezőkkel szembeni ellenállóképességének alapos vizsgálatát. A kutatómunkámban különböző pH értékű, NaCl és nizin koncentrációjú tápközegben vizsgáltam a *L. monocytogenes* törzsek túlélési-alkalmazkodási képességét. A három stressztényező együttes hatásának vizsgálatára határfelületi kísérlettervezési módszert alkalmaztam.

Megállapítottam, hogy az optimális szaporodási hőmérsékleten, egyik törzsnél sem detektálható az abszorbancia változása 24 óráig, a pH 5 – 5% NaCl tartalmú kombinációnál 30 U nizin tartalmú táplevesben. A két tejipari izolátumhoz képest a CCM 7202 törzs gyengébben szaporodott az adott kísérleti környezetben, sőt a pH 3,97 – 7% NaCl, a pH 9,02 – 7% NaCl és a pH 6,5 – 3,63% NaCl feltételek mellett nem is volt képes 24 óra alatt a szaporodásra 60 U nizin tartalmú táplevesekben. A P13 tejipari izolátum bizonyult a leginkább alkalmazkodó törzsnek. Még a pH 6,53 – 3,63% NaCl tartalmú levesben is beindult a szaporodása a kísérlet utolsó órájában. Megállapítható, hogy a pH csökkentése (<4) vagy növelése (>9) jelentősen gátolja a CCM 7202 törzs szaporodását. Továbbá azt tapasztaltam, hogy a nizin jelenléte enyhén gátló hatást eredményez. Az eredmények alapján a következő dózist tartom megfelelőnek a CCM 7202 törzs szaporodásának gátlására: pH=4, NaCl 3%, nizin 120 U. Sem az L4 törzs sem a P13 törzs nem volt képes szaporodni akár 24 óráig a 60 U nizin, pH=4 és 3 % NaCl tartalmú tápközegben. A kapott eredmények alapján összegzésként elmondható, hogy mind a két tejipari izolátum jobban tűri a pH és NaCl változását, mint a törzsgyűjteményi CCM 7202 törzs. A három faktor kombinált hatásával (pH, NaCl és nizin) megakadályozható a vizsgált törzsek élelmiszerekben való elszaporodása.

*

Kutatómunkám TÁMOP-4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 projektek támogatják.

LACTOBACILLUS TÖRZSEK SZELEKTÁLÁSA FITÁZ ENZIM TERMELÉSRE**SELECTION OF LACTIC ACID BACTERIA FOR PHYTASE ACTIVITY**

Szerző: **Róka Zsófia Zsuzsa** II. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszipari Tanszék

Témavezetők: **Rezessyné Dr. Szabó Judit** egyetemi docens
Bujna Erika egyetemi tanársegéd

A foszfor az élő szervezetek számára alapvető fontosságú elem: részt vesz számos anyagcsere folyamatban és nélkülözhetetlen makromolekulák felépítésében, továbbá fontos szerepet tölt be az energiatárolásban és –felszabadításban. A növényekben, gabonafélékben a szerves foszfor fitinsav formájában raktározódik. A fitinsav megítélése kettős a szakemberek körében. Számos kutatásban kimutatták, hogy a fitinsav pozitív élettani hatásokkal rendelkezik, ugyanakkor kelátképző tulajdonsága révén oldhatatlan komplexként képesek megkötni pozitív töltésű fehérjéket, aminosavakat és ásványi anyagokat. Túlzott fogyasztása hiánytüneteket idézhet elő.

A fitinsav és a fitátok bontását foszfohidroláz aktivitással rendelkező fitáz enzimek végzik, melyek széles körben megtalálhatóak a természetben, azonban számos állat és az ember emésztő-szervrendszere nem képes szintetizálni. A fitinsav, illetve a fitátokban kötött foszfor ezáltal nem hasznosul a monogasztrikus élő szervezetekben, hanem ballasztként kiürül. E probléma megoldására szolgálhat a táplálékok és a takarmányok mikrobiális fitáz enzimmel történő kezelése, illetve kiegészítése.

A tejsavbaktériumok, köztük a *Lactobacillus* törzsek kitüntetett szerepet töltenek be az élelmiszergyártásban, azonban fitáz enzim termelésük és lehetséges ipari alkalmazásuk vizsgálata még újkeletűnek számít. Bár az ipari fitáz készítmények általában gomba eredetűek, a bakteriális eredetű fitáz enzimek szélesebb szubsztrát specifitással és nagyobb katalitikus aktivitással rendelkeznek.

Kutatómunkám során különböző törzsgyűjteményekből és starterkultúrákból származó *Lactobacillus* törzseket szelektáltam fitáz enzim termelésük alapján. A screeneléshez adaptáltam egy festési eljárást, mely a tenyészetek körül létrejövő feltisztulási zóna alapján utal az enzimaktivitásra. A gyors screenelési módszer segítségével 17 vizsgált törzsből 16 esetben sikerült a fitáz aktivitás jelenlétét kimutatni. A törzsek 24, illetve 48 órás tenyészeinek vizsgálatához Na-fitát tartalmú módosított MRS és MRS-MOPS tápközeget használtam. Folyadéktenyészetből 4 esetben tudtam kismértékű extracelluláris aktivitást kimutatni. E négy törzset részletes vizsgálat alá véve megállapítottam, hogy az aktívan szaporodó sejtek termelik az enzimet feltehetően foszfor igényük kielégítése céljából. Az enzim lokalizációjára vonatkozóan egyértelműen sikerült kizárni, hogy az sejtfalhoz kötötten található. Mivel mind az extracelluláris, mind az intracelluláris sejtfrakcióban észleltem enzim aktivitást, így a pontos lokalizációra vonatkozóan további vizsgálatok szükségesek.

**FUNGICID REZISZTENCIA A GABONAKUTATÓ KFT. KÍSÉRLETI
PARCELLÁIRÓL SZÁRMAZÓ KALÁSZMINTÁKRÓL IZOLÁLT FONALAS
GOMBÁK KÖZÖTT**

***FUNGICIDE RESISTANCE AMONG MOULDS ISOLATED FROM WEATH EAR
SAMPLES HARVESTED ON THE TRIAL FIELDS OF CEREAL RESEARCH NON-
PROFIT LTD***

Szerző: **Sipos Diána Mária** IV. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet

Témavezető: **Dr. Krisch Judit** egyetemi docens

A mai intenzív mezőgazdaság már nem képzelhető el megfelelő hatékonyságú és biztonságos növényvédő szerek nélkül. Napjainkban a reakcióspecifikus szereket részesítik előnyben, melyek a kártevők egy-egy anyagcsere-folyamatára célzottan hatnak. A mikroorganizmusok ezekkel a szerekkel szemben rezisztenciát alakíthatnak ki.

Vizsgálataink során a GK Békés és a GK Kalász búzakaralászokról és termőterület talajából izoláltunk fonalas gombákat és baktériumokat a permetezés után egy héttel. A kísérleti parcellákon a tetrakonazol tartalmú Eminent 125 SL, továbbá a protiokonazol és tebukonazol tartalmú Prosaro fungicideket alkalmaztuk.

Célkitűzésünk az volt, hogy megvizsgáljuk a mintákról izolált fonalas gombák fenti szerekkel szembeni rezisztenciáját, és esetleges fungicid bontó képességét. Mivel a növényeken élő baktériumok is képesek lehetnek a fungicidek lebontására, hasznosítására, és így kaput nyithatnak a kórokozók előtt, ezért megvizsgáltuk az izolált baktériumok fungicid bontó képességét is.

A vizsgálat során nem találtunk olyan baktériumot, amely lebontotta volna a gombaölő szert. Huszonhárom, eltérő telepet képző gombát sikerült izolálni, tizenkettő a fungiciddel kezelt mintákról származott, tizenegy pedig a kontroll csoportból. A talajból és a búza felületéről izolált gombák faji összetételében nem volt nagy különbség, valószínűleg azért, mert azokat csíra korából hozta magával a növény. Az izolátumok az Eminenttel szemben mutattak nagyobb rezisztenciát. Még a szántóföldön alkalmazott koncentráció tízszeres értéke mellett is tizenkilenc gomba növekedett zavartalanul, szemben a Prosaroval, ahol csak hat volt képes növekedni ezen a koncentráción (a rezisztensek mindegyike a *Zygomycota* (nem cél-gomba) csoportba tartozott). A cél-mikroorganizmus *Fusarium*-fajok telepátmérői mindkét vegyszer hatására nagymértékben csökkentek. Megfelelő körülmények között kilenc gomba volt képes szén- és nitrogénforrásként hasznosítani az Eminentet, míg a Prosarot egyik sem.

A rezisztens gombák kialakulása nagyon fontos kérdés élelmiszerbiztonsági szempontból: mivel nemcsak gyakrabban, és nagyobb mennyiségben szükséges a fungicides kezelés, hanem az irodalmi adatok alapján a rezisztens gombák mikotoxin termelése növekedhet is. A rezisztencia kialakulást megelőzendő érdemes sűrűbben cserélni a használt gombaölőket.

KUKORICA MIKOBÍÓTÁJA ÉS MIKOTOXIN SZENNYEZETTSÉGE HAZÁNKBAN

MYCOBIOTA AND MYCOTOXIN CONTENT OF MAIZE IN HUNGARY

Szerző: **Török Orsolya** II. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Mikrobiológiai és Biotechnológiai Tanszék

Témavezetők: **Dr. Tóth Beáta** tudományos főmunkatárs
Mohácsiné Dr. Farkas Csilla egyetemi docens

A környezet védelme, terhelésének csökkentése ember- és társadalom-központú cselekvés. Tudományos tények bizonyítják, hogy a növény-, állat- és humán-egészségügyi problémák jelentős része az egyre fokozódó környezetszennyezésre, és az ez által okozott ártalmakra vezethető vissza. A különböző növényi betegségeket okozó gombafajok és az általuk termelt igen nagyszámú toxin okozta mennyiségi és minőségi károk, valamint a lakosság és az állatállomány egészségének súlyos veszélyeztetése miatt a védekezés és a kérdés tartós megoldása nemcsak gazdasági, de igen hangsúlyos társadalmi érdek is. A nemzetközi szakirodalom alapján már körvonalazódott, hogy a táplálékkal felvett mikotoxinok többféle kóros elváltozást okozhatnak az élő szervezetben, így fontosnak tartottuk e témakör részletesebb bemutatását, vizsgálatát.

Munkánk célja a potenciális toxintermelő fajok és mikotoxinjaik előfordulásának két éves felmérése hazai kukoricából közvetlenül betakarításkor. A minták mikotoxin szennyezettségét (aflatoxinok, ochratoxinok, fumonizinek) HPLC-MS és ELISA módszerrel detektáltuk. 2010-ben 9 helyről, 2011-ben 10 különböző helyről származó, vizsgálataink alapján eltérő rezisztenciaszinttel rendelkező hat különböző kukoricahibrid mikrobiótáját vizsgáltuk.

A 2010. évi kukoricaminták fertőzöttsége 81,94% volt, ezzel szemben a 2011. évi csak 14,33%. Ezt a nagy eltérést főként az időjárási viszonyokkal magyarázhatjuk, mivel a 2010-es év csapadékosabb volt a 2011-es évhez képest. Az *A. flavus* mellett számos más potenciális mikotoxin termelő fajt észleltünk. A *Penicillium* fajok csak a 2010. évi mintákban fordultak elő, köszönhetően az azévi sok csapadéknak. A *Fusarium* izolátumok mindkét évben nagy számban voltak jelen.

A 2010. évi kukorica minták ochratoxin tartalmát ELISA teszt segítségével határoztuk meg. A minták gombafertőzöttsége alapján kiválasztott 35 mintából 34-ben az ochratoxin tartalom jóval a határérték (5 µg/kg) felett volt. A 2010. és 2011. évi kukoricaminták aflatoxin és fumonizin tartalmát HPLC-MS műszeres vizsgálatával határoztuk meg. A mintákban kimutatható aflatoxin (B1, B2, G1, G2) szennyeződést nem detektáltunk. A fumonizin (B1+B2) tartalom azonban határérték (4000 µg/kg) feletti volt a 2010. évi 5 kukoricamintában.

Munkánk során választ kerestünk arra, hogy a fumonizin termelő *Aspergillus niger*-nek van-e szerepe a kukorica fumonizin szennyezésében. A 2011. évi minták elemzésénél a 90 izolátum közül csak egy kukoricaminta esetében tudtunk *A. niger*-t izolálni, viszont nagy mennyiségű *F. verticillioides* törzset azonosítottunk. Nagy valószínűség szerint ők a felelősek a minták fumonizin szennyezettségéért. Ezért a továbbiakban a minták DON és NIV tartalmának vizsgálatát is tervezzük.

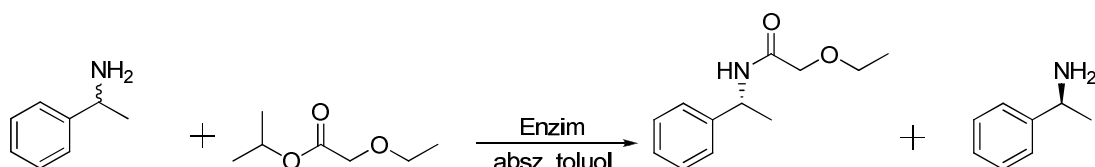
**PSEUDOZYMA APHIDIS LIPÁZ AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA RACÉM
AMINOK ENZIMKATALIZÁLT KINETIKUS REZOLVÁLÁSÁBAN**

**ESTIMATION OF LIPASE ACTIVITY FROM PSEUDOZYMA APHIDIS IN THE
ENZYMATIC KINETIC RESOLUTION OF RACEMIC AMINES**

Szerző: **Oláh Márk** II. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Szerves Kémia és Technológia
Tanszék

Témavezető: **Dr. Poppe László** egyetemi tanár

TDK munkám célja a *Pseudozyma aphidis* lipáz termelőképességének vizsgálata. A különböző összetételű táptalajokon termelt lipáz(oka)t a kutatócsoport által fejlesztett szilikagél alapú adszorbensekkel nyertem ki. A nyers készítmények összehasonlításához az (1-feniletil)-amin enantioszelektív enzimekatalizált kinetikus rezolválását választottam, mivel a távlati cél ilyen jellegű reakciók enzimekatalizált megvalósítása szakaszos és folytonos, átfolyásos bioreaktorokban.



Az (1-feniletil)-amin a legegyszerűbb aromás oldalláncú, királis amin, így optimális enantioszelektív reakciók megvalósítására szubsztrátként. Az acildonor kiválasztásához teszt sorozatokat végeztem, a leghatékonyabb acilezőszer kiválasztásához. Az általánosan amin acilezésre használt etil-acetát mellett teszteltem az izopropil-acetátot, illetve előállítottam 2-etoxiecetsav etil- és izopropil-alkohollal képzett észtereit. A vizsgált észtereket három racém amin [(1-feniletil)-amin, 4-fenilbután-2-amin, 1,2,3,4-tetrahidronaftalin-1-amin] *Candida antarctica* B lipáz különböző módon rögzített formái által katalizált kinetikus rezolválásában. A leghatékonyabb acildonornak az izopropil-2-etoxiacetát adódott, ezért a *Pseudozyma aphidis* lipáz aktivitásának vizsgálatokhoz ezt használtam. A kinetikus rezolválási reakciókat királis állófázisú gázkromatográfiával követtem.

***LISTERIA MONOCYTOGENES* SZAPORODÁSÁNAK VIZSGÁLATA NÉHÁNY HÚSIPARI ÍZESÍTŐ KOMPONENS JELENLÉTÉBEN**

INVESTIGATION OF GROWTH OF LISTERIA MONOCYTOGENES IN PRESENCE OF SOME SAUCES

Szerző: **Pivarcsi Edina I.** évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Mikrobiológiai és Biotechnológiai Tanszék,
Sör- és Szeszipari Tanszék

Témavezetők: **Dr. Kiskó Gabriella** egyetemi adjunktus
Dr. Nguyen Duc Quang egyetemi docens

Az utóbbi években egyre gyakoribb a *Listeria monocytogenes* által okozott élelmiszerfertőzés, ami valószínűleg a ready-to-eat élelmiszerek elterjedésének is köszönhető. A *L. monocytogenes* gyakran előfordul húsipari, tojás és tejtermékekben, valamint zöldségekben. Az élelmiszerekben történő visszaszorításához elengedhetetlen a patogén stressz válaszainak vizsgálata pl. a hőmérsékletre, a pH-ra, NaCl-tartalomra. Ezek megértése nagymértékben hozzájárul a kockázatmentes élelmiszerek előállításához. A TDK munkámban különböző *L. monocytogenes* baktérium törzsek (törzsgyűjteményi C1 és húsipari izolátum H10) szaporodását vizsgáltam különböző NaCl, Na-laktát, Na-glutamát koncentrációk és pH tartományok függvényében.

A szaporodási kísérletek során a C1 és H10 törzs sem volt képes szaporodni azoknál a kombinációknál, amelyeknél a pH értéke 4 vagy 5 volt. A 6% NaCl-ot tartalmazó összetétel gátolta a szaporodást mind a két törzsnél pH 7 értéknél. A magas (0,7%) Na-laktát tartalom esetén hosszú idő után érte csak el a sejtszám a kimutatási határt. A hatásfelületek alapján megállapítható, hogy a NaCl és a pH nagy hatást gyakoroltak a C1 törzs szaporodására (már 6,5 pH alatt nem növekedett 4 % NaCl és 0,1% glutamát koncentráció mellett). A H10 törzs szaporodását is ez a kombináció gátolta a legnagyobb mértékben, azonban alacsonyabb 5,5 pH értéknél. A törzsgyűjteményi törzs már 2% sótartalomnál sem tudott növekedni, a húsipari izolátumot azonban csak 7% NaCl tartalommal lehetett visszaszorítani. A Na-laktát csupán a H10 törzsnél mutatott gátló hatást, abban az esetben ha a pH csökkenést is megvalósítjuk. A 0,8-1% Na-laktát alkalmazásával elegendő volt 2-4 % NaCl használata vagy pH 7,0 alatti beállítás. A glutamát serkentő hatása figyelhető meg pH 7 feletti tápközegben vagy 2% NaCl alatt. Megállapítottam, hogy a pH és a NaCl jelentős szerepet játszott a *L. monocytogenes* baktérium szaporodásának gátlásában. Eredményeim alapján a C1 törzs nem szaporodik pH 6,5 és 2% NaCl tartalmú tápközegben, függetlenül a Na-laktát és glutamát jelenlététől. Ez a megállapítás azért fontos, mert a glutamát köztudottan ízfokozószer és sok esetben támogatja a baktériumok szaporodását. A H10 törzsnél a kísérletek alapján a 0,8-1 % Na-laktát alkalmazásával elég a 2-4 % NaCl használata vagy pH 7,0 alatti beállítás a patogén inaktiválására. Ez az eredmény ígéretesnek tűnik a kombinált tartósítási módszer kidolgozásában, hiszen csökkenthető a felhasználandó NaCl mennyisége, amely számos szív- és érrendszeri betegséget okoz.

*

Kutatómunkám TÁMOP-4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 projektek támogatják.

ASPERGILLUS EREDETŰ FITÁZ ENZIM SZUBMERZ FERMENTÁCIÓJÁNAK OPTIMÁLÁSA

OPTIMISATION OF PHYTASE PRODUCTION FROM ASPERGILLUS IN SUBMERGED FERMENTATION

Szerző: **Kukovics Ferenc** IV. évfolyam (BSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszipari Tanszék

Témavezető: **Bujna Erika** egyetemi tanársegéd

Az *Aspergillus niger* számos, a vegyipar, a gyógyszeripar, az élelmiszeripar, valamint a mezőgazdaság által nagy volumenben felhasznált enzim termelésére képes. Ezek egyike a fitáz enzim, mely előfordul növényekben, állatokban is, azonban gazdaságos, ipari léptékű előállítása elsősorban fonalas gombák alkalmazásával, fermentációs úton valósítható meg. A fonalas gombák növekedési, valamint enzim termelési folyamatait nagymértékben befolyásolják a különböző környezeti paraméterek, a rendelkezésre álló tápközeg összetevői: a szén- és nitrogén források minősége és mennyisége, az ásványi elemek, növekedési faktorok. A maximális fitáz aktivitás előállítása érdekében tudományos munkám során célul tűztam ki az *Aspergillus niger* eredetű fitáz enzim szubmerz fermentációs előállítás-technológiájának optimálását, valamint a termelt enzim kinyerését megalapozó kutatásokat.

Optimalizáltam a fitáz enzim termeléséhez legmegfelelőbbnek talált szubsztrátum, a rizsliszt koncentrációját. A maximális enzimtermelést a 6. napon mértem 6%-os rizsliszt koncentráció mellett. Mivel a felületaktív anyagok növelik a biomolekulák szelekcióját, amelyek hatása változhat az enzimtől, a termelő törzstől, valamint az anyag minőségétől és mennyiségétől függően; ezért vizsgáltam a különböző detergenszek enzimaktivitásra gyakorolt hatását. A vizsgált felületaktív anyagok (Tween-20, 40, 60, 65, 80, 85 és Triton X-100) mindegyike növelte az enzimtermelést 0,1%-os koncentrációban. A legnagyobb mértékű növekedést Tween-20 esetén mértem, mely anyagnál meghatároztam az optimális koncentrációt is. Két faktoros (rizsliszt, NaNO_3) központi elrendezésű kísérlettervezési módszert valósítottam meg a szén- és nitrogénforrás enzimtermelésre gyakorolt hatásának vizsgálatához. Az eredményeket statisztikai szoftverrel értékeltem és megállapítottam, hogy mindkét faktor, valamint együttes alkalmazásuk is szignifikáns hatással van az enzimtermelésre. A módszerrel meghatározott optimális koncentráció értékek: 7,12% rizsliszt és 0,86% NaNO_3 . Bár a rizsliszt koncentrációjának emelésével az enzimtermelés elméletileg fokozható lenne, a gyakorlatban a koncentráció további növelése szubmerz fermentáció során nem kivitelezhető. A bioreaktoros léptéknöveléssel az adott paraméterek mellett nem sikerült megvalósítani a rázott lombikos tenyésztéssel azonos enzim hozamot.

Az enzim kinyerését frakcionált ammónium-szulfátos kicsapással végeztem, 96 %-os maradék aktivitással. A tisztítást FPLC rendszerhez csatlakoztatott DEAE Sepharose CL-6B töltetű kromatográfiás oszlop alkalmazásával kezdtem, mely tisztítási lépés után az enzim kinyerése 33% volt.

*

Kutatómunkám TÁMOP-4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 projektek támogatják.

**A FENNTARTHATÓSÁG MÉRÉSE
BÁCS-KISKUN MEGYE LAKOSAINAK KÖRÉBEN**

***THE MEASUREMENT OF THE SUSTAINABILITY AMONG THE INHABITANTS OF
BÁCS-KISKUN COUNTY***

Szerző: **Somogyi Andrea** III. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet

Témavezető: **Dr. Vincze-Lendvai Edina** főiskolai docens

Dolgozatom témája a Bács-Kiskun megyében élő emberek ökológiai lábnyomának vizsgálata. Aktuálisnak tartom ezt a témát, azért is választottam, mert a gazdaság- és vidékfejlesztési szakomon a tanulmányaim során sokszor találkoztam azzal a kérdéssel, hogy fenntartható-e a fejlődés. Igen fontosnak tartom a gazdaság fenntartható fejlődését, és kutatásommal szerettem volna felhívni mások figyelmét is erre, nemcsak a fenntarthatóságra, hanem a globális problémákra, azon belül is főként a környezetszennyezésre, a földünk megóvására.

Bács-Kiskun megyei lakos vagyok, ezért ebben a megyében végeztem a kutatást. Munkám során célul tűztem ki annak a felmérését, hogy megtudjam, a megyei lakosoknak mekkora az ökológiai lábnyomuk, mekkora mértékben terhelik környezetüket.

Annak érdekében, hogy erről képet kaphassak, a többféle lábnyom-számláló közül a jó torontói Eric Krause által kidolgozott, és a hazai viszonyokra módosított változatot választottam. Ez a kérdőív vizsgálja az emberek háztartási, étkezési, vásárlási, utazási, újrahasznosítási szokásait. A kérdőívet kitöltők válaszaikra pontszámokat kaptak, a pontszámok segítségével – a megadott útmutató alapján - ki tudtam értékelni, hogy pontosan hány hektár területet foglalnak a földön lábnyomukkal. A megyében összesen 90 db kérdőívet töltöttem ki. 30 db-ot Kecskeméten, mint nagyvárosban, 30 db-ot Kiskunhalason, mint kisvárosban, és ugyanennyit Csólyospáloson, egy kistelepülésen.

Hipotézisem az, hogy a faluban, illetve a kisvárosban élők lábnyoma kisebb, mint egy nagyvárosban élő emberé.

Dolgozatom felépítése:

- Bevezetés (célkitűzés, téma aktualitása)
- Szakirodalmi áttekintés: a globalizáció és a környezet, természetvédelem, ökológiakutatás és a fenntartható fejlődés
- Anyag és módszer, hipotézis felállítása
- A kérdőív elemzése, eredmények értékelése
- Kutatásom eredményeinek összegzése

A NESCAFÉ DOLCE GUSTO PIACI BEVEZETÉSE MAGYARORSZÁGON ÉS A HAZAI KÁVÉZÁSI SZOKÁSOK VIZSGÁLATA

MARKET LAUNCH OF NESCAFÉ DOLCE GUSTO IN HUNGARY AND RESEARCH INTO DOMESTIC COFFEE CONSUMPTION HABITS

Szerző: **Varga Csaba Ákos** III. évfolyam (BSc)
SZF, Kereskedelem és Marketing Tanszék

Témavezető: **Pólya Éva** főiskolai tanársegéd

A kávé a világ egyik legnépszerűbb itala, melyet emberek milliói fogyasztanak nap mint nap. Ez az ital Magyarországon is nagy népszerűségnek örvend, és az elmúlt években jelentős változások figyelhetők meg a hazai kávézási szokásokban. A nemzetközi kávézóláncoknak (mint pl. Coffeeshop Company, California Coffee, Starbucks) köszönhetően a kávéfogyasztók körében egyre népszerűbbé váltak a tejet is tartalmazó kávéitalok (pl. latte macchiato), és egyre többen ízlelték meg, hogy milyen a jó minőségű kávé.

Felismerve a hazánkban is tapasztalható nemzetközi trendeket, a Nestlé Hungária Kft. 2006-ban elsőként vezette be kapszulás kávéfőző rendszerét, a Nespresso-t, annak érdekében, hogy a fogyasztók otthonukban is kiváló minőségű kávé tudjanak inni. A márka exkluzív értékesítése és a tejkapszula hiánya miatt a Nestlé nem tudta kellőképpen kielégíteni a jó minőségű kávé iránt érdeklődő, valamint a tejes kávéitalokat kedvelő kávéfogyasztókat, ezért 2009 őszén új kapszulás kávéfőző rendszert vezetett be Magyarországon, a Nescafé Dolce Gusto-t.

A Nescafé Dolce Gusto hazánkban a meglehetősen újszerű és fiatal fejlődési szakaszban lévő kapszulás kávépiacon jelent meg, és a cég a piacvezető pozíció elérését tűzte ki célul. A rendszer bevezetésekor a Nestlé intenzív marketingkommunikációt folytatott, hogy meghatározott szegmensét elérje. A termék megjelenése az én érdeklődésemet is felkeltette, mivel minőségi kávézást és kávéházi élményt garantál már a hétköznapi embereknek is otthoni környezetükben. Ezért úgy döntöttem, hogy egy alapos kutatás végzek a kávéfogyasztók körében, hogy megtudjam mennyire volt sikeres a cég kommunikációs kampánya, valamint mennyire, esetleg milyen irányban befolyásolja a fogyasztási szokásokat és a trendeket.

Kvantitatív kutatás keretében - melyben 250 fő vett részt, akik jelentős része a 25-49 év közötti korosztályba tartozik - megvizsgáltam a hazai kávézási szokásokat, a Nescafé Dolce Gusto ismertségét, fontosságát a leendő vásárlók számára. Kvalitatív kutatás keretében egyéni mélyinterjúkat készítettem rendszeres kávéfogyasztókkal, hogy megtudjam, hogyan vélekednek a kapszulás kávéfőzésről, a Nescafé Dolce Gusto rendszerről, és mi az, ami visszatartja őket a termék megvásárlásától.

A PRIVATIZÁCIÓ HATÁSA EGY NAGYVÁLLALATRA OROSHÁZÁN***THE EFFECTS OF PRIVATISATION ONTO A COMPANY IN OROSHÁZA***

Szerző: **Fazekas Anita** I. évfolyam (MSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet

Témavezető: **Dr. Gulyás László** egyetemi docens

A dolgozat a rendszerváltás utáni privatizációval foglalkozik, annak egy vállalatra gyakorolt hatását igyekszik bemutatni. Hazánkban a privatizáció előtt egy kolhoz típusú ám sajátos jellemzőkkel bíró agrármodell alakult ki, melynek fontos tényezői az ipar jelentősége a mezőgazdaság mellett, sajátos munkamegosztás a nagy- és kisüzemek között és a piaci szemléletű gondolkodás.

A békés megyei vállalatok közül a legtöbb Békéscsabán és Orosházán alakult át a rendszerváltás után, földjeiket nagy mértékben érintette az első kárpótlási törvény. A megyében a tulajdonosi szerkezetben a magán és az állami tulajdonosi hányad a legnagyobb, külföldiek csak elenyésző számban voltak jelen a privatizációban, néhány helyre koncentrálnak. A dolgozói tulajdon 10% Békésben, amely Orosházán kiemelkedő, 32%-os.

Dolgozatomban az orosházi Agro-M-ről készítettem esettanulmányt, melynek során két helyzetképet készítettem, egyet a privatizáció előtről (1991-ről) és egyet napjainkból (2009-ről). A vizsgálat során a két képet összehasonlítottam, és összefüggéseket kerestem a változások és a magánosítás között. A tanulmány eredményeképpen kiderült, hogy a vállalatra jelentős hatást gyakorolt a kárpótlás, amely során földjei nagy részét elvesztette. Az állattartó ágazatokban egyaránt létszámcsökkenés következett be, valamint a telepek, eszközök is elavultak. A dolgozói létszámban drasztikus csökkenés zajlott le, melynek költségcsökkentő okai valószínűek, így összefüggésbe hozható a vállalat jelenlegi rossz anyagi helyzetével, melynek egyik kiváltó oka a privatizáció. A vizsgálat nem várt eredményeket is hozott. A tejtermelésre negatívan hatott az uniós csatlakozás a verseny fokozódása miatt. Ennek kivédése érdekében a vállalat belépett két termelői csoportosulásba, azonban ezek csupán részeredményeket hoztak.

Összességében elmondható, hogy a vizsgált cégen még a mai napig éreztetni negatív hatását a privatizáció, a mindennapi tevékenységekhez szükséges szolgáltatásokat a magánosítás előtt a vállalaton belül biztosították, utána ezek szinte mindegyike megszűnt, valamint jelentős terheket ró rá a földek visszabérlése.

A SPÁRGATERMELÉS BŐVÜLÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI FOGYASZTÓI MEGKÉRDEZÉSEK TÜKRÉBEN

THE OPPORTUNITIES OF THE EXPANDING ASPARAGUS PRODUCTION IN THE LIGHT OF THE CONSUMERS INTERVIEWS

Szerző: **Kőröshegyi Béla** III. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet

Témavezetők: **Dr. Panyor Ágota** egyetemi docens
Dr. Krisch Judit egyetemi docens

Témaválasztásomat egyrésről az indokolta, hogy családom több generáció óta foglalkozik spárgatermesztéssel. A családi gazdaság a mai napig működik, ahol én is tevékenyen dolgozom. Másrésről szeretném bemutatni dolgozatomban, hogy ezzel a növénykultúrával érdemes foglalkozni, mert jelenleg is gazdaságosan termeszthető, és van benne fejlődési lehetőség.

A spárga rendszertani és alaktani bemutatása után a dolgozatban a lehető legkörültekintőbben próbálom leírni a növény ökológiai igényeit és vázolom a kétféle, a halványított és a zöldspárga termesztési technológiája közötti különbségeket. Részletesen ismertetem a szaporítási lehetőségeket, a területválasztási szempontokat, a szükséges talaj előkészítési munkákat, a telepítés folyamatát és az azt követő ápolási munkákat. Kitérek a legfontosabb kórokozókra és kártevőkre és az ellenük való védekezési lehetőségekre. Fontosnak tartom, és ezért külön fejezetben tárgyalom a csökkentett intenzitású termelési technológiai lehetőségeket, ami alternatívát nyújt, hogy minél kevesebb vegyszer használatával egészségesebb és megbízhatóbb minőségű élelmiszert állítsunk elő. Végül a fejezet zárásaként vázolom a szedési munkálatok és a piaci előkészítés teendőit is.

Dolgozatom második részében a spárga gazdasági jelentőségét elemzem. Külön tárgyalva a rendelkezésünkre álló piaci adatokat, illetve egy primert kutatást végezve alátámasztom azon hipotézisemet, hogy a hazai fogyasztás még messze nem érte el azt a szintet, amit a spárga mind beltartalmi értékei, mind gasztronómiai sokszínűsége alapján megérdemelne. A piac felmérése kapcsán választ keresek arra, hogy milyen tényezők befolyásolják a fogyasztókat spárgavásárlási-, és fogyasztási szokásaikban. A kapott eredmények ismeretében szeretnék rávilágítani arra, hogy a várható belföldi piaci növekedés és a külföldi piacok keresletnövekedése együttesen biztos megélhetési forrást nyújt azon vidéken élő, mezőgazdasággal foglalkozó emberek számára, akik spárgatelepítésbe kezdenek és termesztéssel foglalkoznak.

A SÁNDORFALVI BERUHÁZÁSOKKAL (2006-2011) KAPCSOLATOS LAKOSSÁGI ELÉGEDETTSÉG VIZSGÁLATA

THE INVESTMENTS OF SÁNDORFALVA (2006-2011) ABOUT THE POPULATION'S CONTENTMENTS INVESTIGATION

Szerző: **Schmidt Alexandra** III. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet

Témavezető: **Dr. Zsótér Brigitta** főiskolai docens

Sándorfalva az Alföld déli részén, a Duna-Tisza közében, Csongrád megyében fekszik. A település 2005-ben elnyerte a városi címet. 2001-2010 között a városban a lakásállományok száma nőtt, ugyanakkor 2011-ben fogyó népesség figyelhető meg, ami azért is érdekes, mivel Sándorfalván a 2006-2010 közötti időszakban több, infrastruktúrát érintő beruházás ment végbe a népesség megtartására. Az infrastrukturális intézmények közül számos olyan van, amelynek a nem termelő beruházások közé sorolhatók, s ez Sándorfalva esetében is igaz.

Az Európai Unió támogatások igénybevételével az Új Magyarország Fejlesztési Terv Dél-alföldi Operatív Program keretein belül valósult meg 11 beruházás, mint például az Ifjúsági Központ, óvoda, iskola újjáépítés, múzeum létrehozása. Primer kutatásom során vizsgáltam, hogy a lakosok életszínvonalában bekövetkezett-e valamiféle változás a beruházásoknak köszönhetően, illetve a beruházások befolyásolják-e a településen a migrációt, gyermekvállalási hajlandóságot. A felmérést kérdezőbiztosok által szóbeli megkérdezés útján végeztem 2011. október 3-12. között. Összesen 386 kérdőívet elemeztem, és az alábbi eredmények mondhatók el.

A legtöbb esetben a beruházások előtti szolgáltatások színvonalát magasabbra értékelték, mint a jelenlegit. A megkérdezettek 18%-a gondolja úgy, hogy a fejlesztések hozzájárulnak a népességszám növekedéséhez, illetve 33%-a gondolja úgy, hogy csak részben járulnak hozzá. Ez együttesen vizsgálva is csak 51%, vagyis a 386 főből 197 fő lát összefüggést a fejlesztések és a népesség alakulása között. A megkérdezettek 24%-ának ugyan bekövetkezett életszínvonalbeli változás a beruházások által, de a változás 55%-uknál negatív irányú volt, csökkent az életszínvonaluk. A válaszadók 40%-a nem tudta megítélni, hogy a jövőben az önkormányzat a beruházások fenntartását milyen forrásból fogja finanszírozni.

A teljes kutatásom anyagából láthatóvá válik, hogy Sándorfalva a várossá nyilvánítást követően, és a beruházások hatására sem tudta megteremteni a városias lét feltételeit, a gazdasági fejlődés sem segítette elő a társadalmi mobilitást, nincs befolyással a termékenységre sem. Ennek számos oka a kutatásomban szerepel: munkahelyhiány, kocsmák jelenléte, kikapcsolódási lehetőségek korlátozottsága, közlekedés, egészségügyi ellátás hiányosságai.

A BUNGE ZRT. LAPKÁZÓ HENGERSZÉK BERUHÁZÁSA***THE FLAKING MILL INVESTMENT OF THE BUNGE LIMITED***

Szerző: **Balajti Imre** III. évfolyam (BSc)
SZF, Műszaki és Agrárgazdálkodási Intézet, Műszaki és Gépészeti Tanszék

Témavezetők: **Dr. Barancsi Ágnes** főiskolai adjunktus
Libor József főiskolai docens

Manapság a különféle növényi olajok szerepe nő az emberiség életében. Nemcsak közszükségleti cikkek, hanem enyhíthetik az ásványolajoktól való függőségünket is. Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia dolgozatomban a növényolajgyártás egyik fontos részlépésével, az olajos magvak lapkázásával kapcsolatban végeztem kutatómunkámat. Vizsgálataimat a Bunge Zrt. Martfői Gyárában folytattam, melynek során az egész gyár fejlesztését célzó beruházás keretei közt vásárolt lapkázó hengerszék megtérülési idejével, hasznosságával kapcsolatban végeztem. Vizsgálataim során a hengerszék által feldolgozott, már a héjeltávolításon átesett olajos magvak mennyiségét, és a hengerszék két meghajtó motorjának áramfelvételét mértem. Az újonnan vásárolt hengerszéket egy meglévő hengerszékkel volt lehetőségem összehasonlítani. Az összehasonlításhoz szükséges adatokat csak egy héten keresztül volt lehetőségem összegyűjteni. Így a vizsgálataim során kapott eredmények csak abban az esetben lesznek igazak, amennyiben a mért adatok a mérések után nem változtak. A megtérülési idő megismeréséhez szükségem volt az étolaj literenkénti és az elektromos áram 10 kWh-nkénti árára. Ezekhez az adatokhoz a Központi Statisztikai Hivatal adatbázisaiból jutottam. Az adatok 2007-től 2010-ig álltak rendelkezésemre. Azért a 2007-es évtől végeztem számításaimat, mert ebben az évben történt a beruházás, melynek keretei között a lapkázó hengerszék megvásárlásra került. Innentől kezdve a költségek segítségével a nyereségeket kiszámítottam az adott tárgyéveknél a régi és az új gép esetében. A nyereségekből ezt követően kiszámítottam a halmozott nyereségeket, melyek segítségével a megtérülési időt meghatároztam. Ehhez az ún. statikus elemzési módszert alkalmaztam.

A kutatásaim szerint a beruházás már az első évben megtérült, amennyiben az általam mért adatok nem változnak, és ezek mellett csak a berendezés árát, az energiaköltségeket, az étolaj eladásából származó bevételeket vesszük figyelembe.

A TERMÁLKLASZTER JELENTŐSÉGE A DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBAN
THE IMPORTANCE OF THE THERMAL CLUSTER IN THE SOUTH-PLAINS
REGION

Szerző: **Kócsó Anikó** IV. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnök Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet

Témavezető: **Dr. Panyor Ágota** egyetemi docens

Napjaink gazdasági helyzete és tanulmányaim ösztönöztek arra, hogy jobban megvizsgáljam azt a lehetőséget, amely a kis és középvállalkozások versenyképességének megerősítését szolgálhatja. Ebből kifolyólag az egyik fontos területet, a regionális összefogást, azaz magát a klaszteresedést tanulmányoztam, mégpedig a Dél-alföldi Termálklaszteren keresztül.

Munkám során a téma szakmai részének ismertetését követően a Termálklaszter tagjainak összeállított kérdőívvel igyekeztem a véleményüket, és így módon a Klaszter működését megismerni. Kutatásomat három hipotézis köré rendeztem, amelyek az alábbiak voltak:

- a vállalati versenyelőnyök létrehozásában és fenntartásában fontos szerepe van a Dél-alföldi Termálklaszternek;
- a Termálklaszterhez társult vállalatok számára a fejlesztési lehetőségek elérhetőbbek;
- és az utolsó pedig, hogy a tagok versenyképesebbek azokkal szemben, akik nem tagjai a Dél-alföldi Termálklaszternek.

A kérdőíves kiértékelés alapján az első hipotézis beigazolódott, tehát elmondható, hogy a válaszadók nagyobb aránya vállalati versenyelőnyöket tulajdonít magának a Klaszternek. A második hipotézis nem igazolódott be, mivel a Termálklaszterhez társult vállalatok számára a fejlesztési lehetőségek nem feltétlenül elérhetőbbek. A harmadik hipotézis pedig részben igazolódott be, mégpedig azért, mert a tagok közti kommunikáció lehetővé tenné azt, hogy a gyorsabb piaci eseményekre eredményesebben reagáljanak, azonban a klaszter tagok más vállalkozásokkal szembeni versenyképességüket közepes erősségűnek ítélték meg.

Ezt követően, végül javaslataimat fogalmaztam meg a Termálklaszter szolgáltatásainak bővítésére, illetve jövőbeni fejlődési lehetőségeire vonatkozóan.

A MAGYAR ÉS A PARTIUMI ÉLELMISZERFOGYASZTÓI SZOKÁSOK ÖSSZEHAISONLÍTÓ VIZSGÁLATA

A COMPARATIVE STUDY OF THE HUNGARIAN AND PARTIUM REGION FOOD CONSUMPTION PATTERNS

Szerző: **Bakos Izabella Mária** I. évfolyam (MSc)
KRF, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Marketing és Menedzsment
Tanszék

Témavezető: **Tamus Antalné Dr.** főiskolai tanár

Tanulmányomban a magyar és a partiumi étkezési szokások összehasonlító vizsgálatát tűztam ki célul. Vizsgálatom során, a témával kapcsolatos szakirodalom feldolgozása mellett, átfogó marketingkutatót végeztem, szekunder és primer jellegű, kvalitatív, valamint kvantitatív módszereket alkalmazva.

Szekunder kutatásomban trendszámítással elemeztem a magyar és román élelmiszerfogyasztói trendeket, hasonlóságokat és különbségeket, a várható tendenciákat. Összefüggés-vizsgálatok segítségével megállapítottam a reáljövedelmek, az élelmiszerárak és az élelmiszerfogyasztás közötti korreláció erősségét.

Primer kutatásom középpontjába a középiskolás fiatalok fogyasztási szokásainak és preferenciáinak a megismerését helyeztem. Azért tartottam fontosnak, ennek a fiatal fogyasztói szegmensnek a vizsgálatát, mert egyre nagyobb vásárlóerővel bírnak és hosszabb távon az ő elvárásai, szokásai fogják meghatározni, többek között az élelmiszerek piaci keresletét is.

A fókuszcsoporthoz interjúk és a kérdőíves megkérdezések keretében arra kerestem a választ, hogy a magyar, az erdélyi magyar és román fiatalok étkezési kultúrája, milyen azonosságokat illetve lényegesebb eltéréseket mutat, valamint hogy a partiumi gasztronómia mennyire öröközte meg magyaros jellegét és milyen mértékben épültek be abba a román étkezési hagyományok. Ennek érdekében górcső alá vettem a fiatalok otthoni és házon kívüli étkezési szokásait, az élelmiszerfogyasztásukat befolyásoló tényezőket, az egyes élelmiszerek és italok fogyasztásának gyakoriságát, kedvenc élelmiszer márkákat, az egészséges táplálkozással kapcsolatos attitűdjeiket, érintőlegesen élelmiszervásárlási szokásaikat. Az eredmények alapján összefüggéseket vizsgáltam a fiatalok demográfiai jellemzői, értékrendszer/életstílus jegyei és élelmiszerfogyasztói magatartása között.

Felmérésemmel választ kaptam a célkitűzéseimre illetve számos érdekes eredményre és megállapításra jutottam. Összességében elmondható, hogy kutatási eredményeim rávilágítottak arra, hogy mely szektorokban lenne érdemes intenzívebben megjeleníteni feldolgozott magyar élelmiszerekkel az erdélyi piacon. A statisztikailag is alátámasztható, ANOVA féle összefüggés vizsgálataim pedig jó kiindulási pontot jelenthetnek egy további reprezentatív kutatás lebonyolításához.

A FOGYASZTÓK VÁSÁRLÁSI SZOKÁSAIVAL ÉS ELÉGEDETTSÉGÜKKEL KAPCSOLATOS VIZSGÁLATOK A COOP SZEGED ZRT. ÜZLETEIBEN

CONSUMER HABITS AND SATISFACTION SURVEY IN SHOPS OF COOP SZEGED

Szerző: **Kaliczka Renáta** III. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet

Témavezető: **Dr. Zsótér Brigitta** főiskolai docens

A különféle üzlettípusoknak különböző életciklusaik vannak: bevezetés, növekedés, érettség, hanyatlás. A szupermarket üzletforma az EU minden országában hanyatló szakaszban van.

A fogyasztók magatartása az évek során rengeteg változáson ment keresztül. Az embereknek a kényelmes vásárlás iránti igénye megnőtt. Napjainkban a kiskereskedelmi szervezetek közti felerősödött verseny figyelhető meg. A tökeerő, a rugalmasság, az ár- és választékpolitika, a marketing stratégia és - taktika minden eddiginél nagyobb jelentőségére tesz szert ebben a szituációban.

A szegedi Coop Zrt. áruházaiba érkező fogyasztók körében a napi és a hetente többszöri bevásárlások a jellemzőek. A vásárlók főleg a napi bevásárlás miatt érkeznek az üzletbe. A legfőbb okok, amiért a fogyasztók a Coop áruházait választották, a széles áruválaszték, és az üzletek jó megközelíthetősége. A vásárlók körében igen népszerűek a Coop saját márkás termékei. Akadnak olyan fogyasztók, akik kifejezetten ezen termékek vásárlásáért érkeznek az üzletbe. A vásárlók az akciós termékek kínálatával, minőségével, illetve az akciók gyakoriságával teljesen elégedettek. A vásárlók a nagyobb bevásárlásokat elsősorban a hipermarketekben intézik, azok árleszorító hatása miatt. Döntő tényező vásárláskor az ár. A fogyasztói szegmens az üzletek körzetében élő emberekből áll. Javasolnák a vevők a saját márkás termékek kínálatát bővítését. A fogyasztói szegmens az üzletek körzetében élő emberekből áll. Ezeket mind alátámasztja a kérdőíves felmérésem.

AZ ENERGIAITAL-FOGYASZTÁS EGÉSZSÉGRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK MEGÍTÉLÉSE A FIATALOK KÖRÉBEN

THE JUDGMENT AMONG YOUTH OF THE EFFECTS ON HEALTH OF ENERGY DRINK CONSUMPTION

Szerző: **Jasák Helga** II. évfolyam (MSc)
KE, Gazdaságtudományi Kar, Marketing és Kereskedelem Tanszék

Témavezető: **Dr. Sente Viktória** egyetemi docens

Napjainkban a média egyre többen foglalkozik a mértéktelen energiasital-fogyasztásból eredő akut megbetegedésekkel. Számos, a témában jártas szakember fejtette már ki véleményét ezzel kapcsolatban, amely az alábbiakban foglalható össze: az energiasitalok mértékletes fogyasztása nem járhat egészségügyi kockázattal, amely maximum napi egy doboz energiasital elfogyasztását jelenti. Aggodalomra ad okot azonban a rendszeres és nagyobb mennyiségű fogyasztás főleg a fiatal korosztály körében, ugyanis a határértéket meghaladó koffeinbevitel nem kívánatos a fejlődő szervezet számára. Mindezek figyelembevételével időszerűnek tartottam annak vizsgálatát, hogy hogyan ítélik meg a fiatalok az energiasital-fogyasztás egészségre gyakorolt hatását. Vajon mi húzódik az egészségügyi kockázattal járó fogyasztói magatartás hátterében?

Primer kutatás keretében kvalitatív és kvantitatív adatgyűjtést végeztem. A kvalitatív kutatás mindkét módszerét alkalmaztam, elsőként a közvetlen (nyílt) módszert fókuszcsoporthozos interjú formájában, ezt követően pedig a közvetett módszert egy vetélkedő keretében. A kvantitatív kutatást kérdőíves megkérdezés formájában valósítottam meg. A minta nagyságát 300 főben határoztam meg.

A vizsgálat során megállapítást nyert, hogy az energiasital-fogyasztás egészségre gyakorolt hatásának megítélése és a nemek között kapcsolat van, amelynek hátterében aktivitásbeli különbségek és az egészségtudatosságra való fogékonyság áll. Továbbá szignifikáns összefüggés figyelhető meg ezen italok károsságának megítélése és a fogyasztás között. A megkérdezett 15-24 év közötti fiatalok kevesebb, mint 1/3-a gondolja úgy, hogy az energiasitalok fogyasztása nem jár veszélyekkel, az így vélekedők többsége nem tanúsít kockázatkörül magatartást. Vizsgálat tárgyát képezte az energiasital-fogyasztás gyakorisága. Ezzel kapcsolatban elmondható, hogy a fogyasztás gyakoriságának csökkenésével nő azon válaszadók aránya, akiknek fenntartásaik vannak az energiasitalok veszélytelenségét illetően. Végül, de nem utolsósorban kíváncsi voltam, hogy a megkérdezett korcsoport körében melyek a preferált fogyasztási alkalmak. A legnépszerűbb fogyasztási szituációk a következőkkel jellemezhetők: alkohol „kísérője”, üdítőital jelleg, folyadékpótlás, amelyek nem tartoznak az energiasitalok funkciói közé.

Következtetésként levonható, hogy magas azoknak a fiataloknak az aránya, akik veszélyérzet nélkül fogyasztják az energiasitalt, amely egyfajta függőségérzet kialakulásának veszélyét helyezik kilátásba. A kutatás eredményeire és a szakértői, témabeli állásfoglalásokra alapozva – további veszélyhelyzetek elkerülése érdekében – javaslatokat fogalmaztam meg a döntéshozók számára marketingstratégia kereteibe foglalva. Javaslataim célja a gyártók és forgalmazók társadalmi felelősségvállalásának elősegítése, és a veszélyeztetett csoportok megóvása, valamint a figyelemfelkeltés.

MARKETINGSZEMLÉLET ÉS TERMÉKINNOVÁCIÓ A SZENTKIRÁLYI ÁSVÁNYVÍZ KFT.-NÉL

MARKETING APPROACH AND PRODUCT INNOVATION AT SZENTKIRÁLYI MINERALWATER LTD.

Szerző: **Acsai Alexandra** III. évfolyam (BSc)
SZF, Nemzetközi Gazdálkodási Tanszék

Témavezető: **Hőrcsik Lajosné** gazdasági tanár

Egy vállalat alapításakor megfontolt és jól kidolgozott üzleti stratégiára, modern marketingszemléletre van szükség, amely biztos alapot nyújt a cégnek. A megfelelő, stabil háttér kialakítása lehetővé teszi a gyorsabb és hatékonyabb gazdasági hasznot és a fogyasztói elvárások minél teljesebb kiszolgálását. A biztos pont a cég üzletpolitikájában, ha jól tervez és megvalósít, lehetőséget nyújt saját magának, hogy kiemelkedjen versenytársai közül, és tempót tartson velük.

A modern marketingszemlélet kialakításához széleskörű elmélet segít útba igazítani. A dolgozatomban hosszasan foglalkozom a marketingstratégiával és annak különböző területeivel, a stratégiai döntéseket befolyásoló ár-, termék- és versenysztratégiával.

Véleményem szerint az egyik leghatékonyabban és innovatívan működő cég jelenleg Magyarországon a Szentkirályi Ásványvíz Kft. Így esett a választásom a TDK-dolgozatom írásakor erre a 100%-ig magyar tulajdonú vállalatra. A munkámban az elméleti megközelítés gyakorlati kivitelezését a Szentkirályi Ásványvíz Kft.-ről szóló esettanulmány prezentálja. A Szentkirályin keresztül bemutatom, hogy igenis van lehetősége és esélye egy magyar cégnek a multikkal folytatott versenyben. De mi a siker titka? Hogyan vált nyolc év alatt piacvezetővé, világmárkákat is maga mögé utasítva? Milyen stratégiai szemléletmódot honosított meg? Van-e még a jövőben újabb és újabb lehetőségekre módja? 2008 óta tartó gazdasági recesszió mennyiben befolyásolja jelenlegi pozícióját? A dolgozatomban e kérdésekre keresem a választ és remélem sikerrel.

A MARKETINGKOMMUNIKÁCIÓ SZEREPE A BIO- ÉS REFORMBOLTOKBAN

THE ROLE OF MARKETING COMMUNICATION IN ORGANIC- AND REFORM FOOD STORES

Szerző: **Weisz Margit** II. évfolyam (MSc)
KE, Gazdaságtudományi Kar, Marketing és Kereskedelem Tanszék

Témavezető: **Dr. Szente Viktória** egyetemi docens

A tanulmány a kaposvári bio- és reformboltok által alkalmazható marketingkommunikációs eszközöket vizsgálja szekunder és primer kutatások alapján. Hipotézisem szerint a vizsgált boltok nem használják ki eléggé a kommunikációs lehetőségeiket. Más ökoélelmiszert is forgalmazó kiskereskedelmi láncok helyi egységei viszont alkalmaznak olyan eszközöket, amiket érdemes lenne kipróbálni a bio- és reformboltoknak is. Mivel az ökológiai élelmiszerek hazai piacán változások zajlanak, részben a nagy eladóterű üzletek javára, a bio- és reformboltoknak lépéseket kell tenni pozíciójuk megőrzése és erősítése érdekében. Ennek egyik területe a marketingkommunikációs stratégia fejlesztése lehetne. Célkitűzésem ezért az volt, hogy kutatásom eredményei nyomán javaslatokat tegyek egyes marketingeszközök hatékonyabb alkalmazására a bio- és reformboltok számára.

Szekunder kutatás nyomán jellemeztem a hazai ökoélelmiszer piac szerkezetét, s röviden ismertettem a marketingkommunikáció területeit. Ezután bemutattam a hazai bio- és reformboltokat és az általuk alkalmazott kommunikációs eszközöket. Végül ismertettem a külföldi szakértők ökoélelmiszerekre vonatkozó javaslatait, s felvázoltam a vonatkozó hazai fogyasztói magatartás trendeket. Primer kutatásom során szakértői mélyinterjúkat végeztem a vizsgált bio- és reformboltok tulajdonosaival és eladóival. Ezt kiegészítve rendszeres megfigyeléseket folytattam ezekben a boltokban és más, ökoélelmiszert is kínáló kiskereskedelmi láncok helyi üzleteiben. Fogyasztói kérdőíves megkérdezéssel pedig a kaposvári bio- és reformboltok vásárlóinak fogyasztói magatartását mértem fel a vizsgált témában.

Munkám során megállapítottam, hogy a kaposvári bio- és reformboltok nem használják ki kellőképpen azokat a bolton belüli és kívüli ösztönző lehetőségeket, amelyekkel képesek lennének megkülönböztető pozíciót elérni a hagyományos kiskereskedelemmel szemben. Alkalmazott eszközeik általában a bolt berendezési tárgyainak anyagában, s néhány információs (pl. szórólapok) eszközben kimerülnek. Vizsgálataim rámutattak arra is, hogy más ökoélelmiszer beszerzési helyek figyelemfelkeltő táblákkal, választékos elrendezéssel hívják fel a figyelmet erre a termékkörre, s alkalmanként megjelentetik őket a bolton kívüli reklámjaikban is. Világossá vált, hogy fogyasztói oldalról több olyan in-store eszközre is szükség van, amiket jelenleg nem vagy ritkán alkalmaznak a bio- és reformboltokban. Véleményem szerint ezen üzletek javíthatnának a jövőbeli piaci helyzetükön az ökotermékek megkülönböztetett kommunikációjával és néhány eddig nem vagy alig használt in-store marketing eszköz bevetésével.

SAJTOK FAGYASZTÁSA KÜLÖNBÖZŐ MÓDSZEREKKEL***FREEZING OF CHEESE WITH DIFFERENT METHODS***

Szerzők: **Nagy Dorka I.** évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Hűtő- és Állattermék Technológiai Tanszék

Témavezetők: **Zeke Ildikó** tanszéki mérnök
Pásztorné dr. Huszár Klára egyetemi adjunktus

A rövid minőség-megőrzési idejű hevített-gyúrt sajtok eredeti tulajdonságai az esetenként hosszú szállítási idő (pl. külföldi export) és disztribúció alatt bekövetkező változások miatt kedvezőtlenül alakulhatnak. Célkitűzésem a sajtok minőségének fagyasztással történő megőrzése a logisztikai folyamat alatt.

A hevített-gyúrt sajtok a különleges alvadékezelési technológiájuknak köszönhetően fagyasztásra alkalmasabbak lehetnek, mint a klasszikus technológiával készített sajtok. Az átlagosan 20 dkg tömegű vákuumcsomagolt sajttekercseket három különböző módon fagyasztottam. Kriogén fagyasztás folyékony nitrogénben -40°C -on permetezéssel technikával -18°C maghőmérséklet eléréséig, áramló levegőben -30°C -on szintén -18°C maghőmérsékletig, valamint -18°C -on nyugvó levegőben -12°C maghőmérsékletig. A mintákat 10 hétig fagyasztva tároltam, majd egy részüket szobahőmérsékleten, másik részüket 8°C -on hűtőszekrényben engedtettem fel. A különböző fagyasztási és felengedtetési módok hatásainak megállapításához az alábbi paramétereket vizsgáltam: tömeg (felengedtetési anyagveszteség számításához), pH (Consort C831), szárazanyag-tartalom (KERN gyors nedvesség-meghatározó), állomány (Stable Micro System), ki nem fagyó víztartalom, minta felolvasztásához szükséges hőmennyiség, intenzív olvadás kezdeti hőmérséklete (Setaram DSC131 evo), érzékszervi bírálat (profilanalízis).

A vizsgálati eredményekből megállapítható, hogy a felengedtetési anyagveszteség minimális volt, a tömeg elhanyagolható mértékben változott, a pH kb. 1 egységnyi csökkent. Az állományvizsgálati eredményekből látszik, hogy a minták keménysége az áramló és nyugvó levegőben történő fagyasztás és azt követő hűtőszekrényben történő felengedtetéskor szignifikánsan nem különbözött a kontroll (nem fagyasztott) mintáétól. A DSC eredményeket tekintve a 10 hétig fagyasztva tárolt és szobahőmérsékleten, ill. hűtőszekrényben felengedtetett minták hőáram-görbéinek lefutása nagyon hasonló, az áramló levegőben fagyasztott és hűtőben felengedtetett minta görbéje hasonlít a legjobban az eredeti, friss sajt minta hőáram-görbéjére.

A minták külső megjelenése, íze, illata és színe megfelelő volt, eltéréseket az állományban tapasztaltam. Az eredeti és a hűtőszekrényben felengedtetett mintákhoz képest a szobahőmérsékleten felengedtetett minták szálás szerkezetüket elvesztették, állományuk puhábbá és tapadósabbá vált. Az eredeti sajt mintához érzékszervi követelményeket tekintve is az áramló levegőben fagyasztott és hűtőszekrényben felengedtetett minta hasonlított a legjobban, így az érzékszervi bírálat alátámasztotta a termofizikai tulajdonságok, illetve a műszeres állománymérés eredményeit.

CSÖKKENTETT LAKTÓZTARTALMÚ SAJTOK KÍSÉRLETI GYÁRTÁSA***EXPERIMENTAL CHEESE PRODUCTION WITH REDUCED LACTOSE CONTENT***

Szerző: **Szubin Iván** IV. évfolyam (BSc)
SZTE, Mémöki Kar, Élelmiszermémöki Intézet

Témavezetők: **Baráné Dr. Herczegh Otília** egyetemi docens
Dr. Csanádi József egyetemi docens

Tejcukor-érzékenységeknek nevezzük azt az enzimhiányos vagy csökkent enzimműködési állapotot, amikor tejcukor elfogyasztása után az egyén jellemző tüneteket észlel, melynek oka a laktáz hiánya vagy elégtelen működése. A tejcukor tartalom meghatározásra számos módszert dolgoztak ki, de általánosan elfogadott eljárás még nincs. Az utóbbi években már forgalomba került csökkentett ill. laktózmentes tej, de jelentőséggel bírnának egyéb ismert tejcukor tartalmú tejtermékek is, melyet a tejcukor-érzékeny egyének is fogyaszthatnak. A sajtgyártás egy élelmiszertartósítási forma, mely a tej értékes tápanyagait szelektíven koncentrálna. A sajtok tejcukor tartalmát a sajt fajtája, az alkalmazott gyártástechnológia és az érlelési idő is befolyásolja. A sajtgyártás során a tejcukor egy része lebomlik. Munkám során arra törekedtem, hogy a sajt laktóztartalmát jelentősen csökkentsem.

Munkámban célul tűztem ki:

- Tejcukor tartalom meghatározására szolgáló enzimes módszer adaptálását sajtra.
- Különböző csökkentett laktóz tartalmú tejből különböző sajtok gyártását, és a termékek laktóz tartalmának meghatározását.
- A kísérleti gyártásból származó termékek és a kontroll minták összehasonlító érzékszervi bírálatát.

Munkám során β -galaktozidáz enzimmel kezelt tejből kísérleti sajtokat gyártottam, félkemény, friss natúr és friss fűszeres változatokat, hogy a kész termékek laktóztartalma minél alacsonyabb legyen. A sajtminták tejcukor tartalmának enzimes meghatározásához, továbbfejlesztettem az irodalomban leírt technikákat és optimalizáltam a körülményeket.

A kísérleti gyártással előállított sajtok tejcukor tartalma jelentősen csökkent a kontrollhoz képest (félkemény 50%-os, friss natúr 70%-os, friss fűszeres 66%-os csökkenés), ami 0,2-0,55% közötti tejcukor tartalmat jelentett.

A kísérleti gyártásban előállított félkemény és friss sajtok beltartalom szempontjából megfeleltek az Élelmiszerkönyv előírásainak. Az egyszerű leíró módszerrel végzett érzékszervi minősítés alapján megállapítható, hogy mind a kontroll, mind laktóz csökkentett sajtok túlnyomóan pozitív tulajdonságokkal rendelkeztek. Minden kísérleti sajt élvezhető volt. A laktóztartalmában csökkentett sajtok közül a félkemény sajt érzékszervi tulajdonságai álltak legközelebb a kontroll mintához. A redukált laktóztartalmú friss sajtoknál találtunk a kontrollhoz képest néhány kisebb súlyú negatív tulajdonságot (keserű utóíz, törékeny, száraz állomány). A negatív tulajdonságok további termékfejlesztéssel, másik kultúra alkalmazásával, a gyártástechnológia optimalizálásával, a higiéniai körülmények javításával kiküszöbölhetők.

SAVANYÚ SAVÓ KONCENTRÁTUM HATÁSA FAGYLALTOK MINŐSÉGÉRE***EFFECTS OF WHEY CONCENTRATE ON THE QUALITY OF ICE CREAMS***

Szerző: **Vajda Ágnes** I. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Hűtő- és Állattermék Technológiai Tanszék,
Konzervtechnológiai Tanszék

Témavezetők: **Zeke Ildikó** tanszéki mérnök
Dr. Juhász Réka egyetemi adjunktus

A savanyú savót egyre elterjedtebben használják adalékanyagként számos élelmiszer gyártása során. Ultraszűrt permeátumának hidrolizált, nanoszűrt koncentrátuma (HNF koncentrátum) tejfagylaltok előállításánál is alkalmazható, mennyiségének a termékben a laktóz kristályosodásra való hajlama, a fogyasztási hőmérsékleten tapasztalt olvadákonyság és az íz szab határt. Ezért TDK munkámban célul tűzttem ki annak vizsgálatát, hogy hogyan befolyásolja a savanyú savó koncentrátum a teljes fagylaltok minőségi jellemzőit.

A fagylaltokat 6 féle variációban készítettem el. A sorozat tagjainál a savó-koncentráció kiszámításához a kontroll minta tejtartalmát vettem alapul. A többi minta az eredeti tejtartalom 20, 40, 60, 80, és 100%-ának megfelelő savó mennyiséget tartalmazta. A fagylaltok termofizikai jellemzőit, vagyis a krioszkópos hőmérsékletet, az intenzív olvadás kezdeti hőmérsékletét, az üvegesedési hőmérsékletet és a ki nem fagyasztható víztartalmat DSC-készülékkel (differenciális pásztázó kaloriméter) határoztam meg, -50°C-ról +30°C-ra 2°C/min felfűtési sebességet alkalmazva. A krioszkópos hőmérséklet értékekben fokozatosan csökkenést tapasztaltam a savó arányának növelésével. Hasonló tendenciát mutattak az intenzív olvadás kezdeti hőmérséklete, és az üvegesedési hőmérséklet értékek is. A fagylaltokat a -18°C-os tárolási, és a -10°C-os fogyasztási hőmérsékleten vizsgálva arra a következtetésre jutottam, hogy egyik hőmérsékleten sem nőtt szignifikánsan a ki nem fagyasztható víz mennyisége a savó mennyiségének növelésével, azaz nem nőtt az olvadákonyság.

A reológiai méréseket Physica MCR51 típusú viszkoziméterrel végeztem hőmérsékletfüggés mérési módszert alkalmazva. A mérés során a mintákat -15°C-ról 0°C-ra melegítettem, konstans kitérés és frekvencia mellett, és a rugalmassági (G') és veszteségi (G'') modulus értékét rögzítette a műszer. Az értékelés során metszéspontjukat határoztam meg, melynek értéke a savó tartalom növekedésével fokozatosan csökkent, valamint értékeltem a komplex viszkozitás értékeit. Mérési eredményeim értékelése során a minták közti szignifikáns eltérések, egyezések kimutatására Student-féle kétmintás páronkénti t-próbát alkalmaztam, 95%-os konfidencia szinten.

A fagylaltok érzékszervi bírálatára is sor került, ahol pontozásos módszert alkalmaztam. Az eredmények azt mutatták, hogy a fagylaltok állománytulajdonságai kis mértékben változtak meg. Tejes fagylaltoknál 20%-os savókoncentrátum esetén javultak az állományjellemzők. Ennél a mintánál a krémesség is jobban érzékelhető volt.

ONLINE FERMENTÁCIÓ MONITORING RENDSZER ANALITIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

EVALUATION OF A NOVEL ONLINE FERMENTATION MONITORING SYSTEM

Szerző: **Fehér Anikó** II. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Alkalmazott Biotechnológia és
Élelmiszertudományi Tanszék

Témavezetők: **Dr. Réczey Istvánné** egyetemi docens
Gyalai-Korpos Miklós PhD hallgató

Bioetanol nagyüzemű szintű gyártásának kialakításához nem elég a megfelelő alapanyagok beszerzése és a folyamat ismerete. A fermentációt folyamatosan nyomon szükséges követni, hogy elkerülhető legyen annak túl korai esetleg kései leállítása. Folyamatok nyomon követésének egyik legegyszerűbb módja az alapanyagok és a termékek mennyiségének mérése. Az etanol fermentáció sztöchiometriájának egyértelműsége miatt a keletkezett széndioxid (CO₂), mint termék mennyiségi mérése az etanol mennyiségi mérésére alkalmazható. Míg a szubsztrát és a fő termék (etanol) vízzel oldható, a melléktermék, a CO₂ gáz halmazállapotú. Oldott alkotók mérése problémás lehet a mintavételezés és a mérés időtartama miatt, így leggyakrabban nem alkalmasak valós idejű nyomon követésre. A széndioxid, ami elhagyja a rendszert, annak megbontása nélkül is mérhető, így a keletkezett CO₂ mennyiségéből a szubsztrát fogyására lehet visszakövetkeztetni. További előnye a módszernek, hogy a szubsztrát összetételétől függetlenül képződik a CO₂ a sztöchiometria alapján, így az etanol mennyiség is számítható belőle. Kumulált 'térfogat – idő' ábrázolásban pedig a folyamat kinetikájáról is információt nyerhetünk.

Tudományos diákköri munkám célja a bioetanol fermentáció nyomon követésére alkalmas online monitoring rendszer (továbbiakban Kotyogó) megbízhatóságának és reprodukálhatóságának vizsgálata, és alkalmazhatóságának feltárása volt. A rendszer analitikai jellemzőinek meghatározása elengedhetetlen a Kotyogó megbízható felhasználásához. A Kotyogó rendszer két részből épül fel. Az első rész a jelfelfogó, a második pedig a jelfeldolgozó (szoftver) berendezés. A rendszerben 8 db speciálisan kialakított U-csővel egyszerre 8 mintából érkező gáz térfogatának mérésére van lehetőség. A Kotyogóval történő etanol meghatározás a mért CO₂ gázmennyiség alapján történik. A mérések kiértékelése során az alábbi, tökéletes gáztörvényből származtatott egyenletet használtam az etanol koncentrációjának számítására. Egyszerűsítve, standard körülményekre (25 °C, 100 000 Pa), ami jól közelíti a tényleges körülményeket, a következő egyszerű képletet kapjuk (1).

$$c_{\text{EtOH}} \left[\frac{\text{g}}{\text{L}} \right] = \frac{0,0019 \times V_{\text{CO}_2} [\text{mL}]}{V_{\text{mint}} [\text{L}]} \quad (1)$$

Elvégeztem a kotyogó kalibrációját. A nyolc csatornát párhuzamosan kalibráltam, különböző napokon. Szintetikus szubsztráttal végzett mérések során különböző glükóz koncentráció mellett vizsgáltam a rendszert, ezt követően cukorciroklevet és bagaszt alkalmaztam valós szubsztrátként. Kiértékelés során a számított etanolt hasonlítottam össze a HPLC-vel mért etanol mennyiségével. Az eredményeket összegezve a rendszer megbízhatóan működik, de megállapítottam, hogy az etanol koncentrációra történő átszámítás hibával terhelt. Ugyanakkor kimutatható volt, hogy a folyamat kinetikája jól követhető.

NAGY HIDROSZTATIKAI NYOMÁSÚ TARTÓSÍTÁSI ELJÁRÁS HATÁSA HÚSKÉSZÍTMÉNY-MODELLANYAG JELLEMZŐIRE

EFFECT OF HIGH HYDROSTATIC PRESSURE PROCESSING ON THE CHARACTERISTICS OF A MODEL MEAT PRODUCT

Szerző: **Ámon Balázs** III. évfolyam (BSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Hűtő- és Állatitermék Technológiai Tanszék

Témavezetők: **Dr. Friedrich László** egyetemi adjunktus
Dr. Dalmadi István egyetemi adjunktus

Az élelmiszerek nagy hidrosztatikai nyomás (HHP) alatt történő kezelése az egyik legújabb, széleskörűen használható kémiletelesebb tartósítási eljárás, amely a termék eredeti jellemzőinek és technofunkciós tulajdonságainak megőrzését teszi lehetővé az élelmiszerbiztonsági szempontból megfelelő termék-előállítás mellett. A nagy nyomású kezelés az élelmiszerekben általában megfelelő mikrobiológiai hatást fejt ki, azonban a termékek fizikai, kémia és érzékszervi tulajdonságait negatívan is befolyásolhatja. Ennek megfelelően a húskészítmények esetében meghatározó, hogy az egyes HHP kezelések milyen hatást gyakorolnak a termék színére, érzékszervi jellemzőire és lipidoxidációjára.

A vizsgálatok során a nagy hidrosztatikus nyomású tartósító eljárás húskészítményekre való hatását vizsgáltam elsősorban az érzékszervi jellemzők (íz, szín, állomány), valamint az avasodás szempontjából. A kísérletekhez modellanyagként mint a húskészítmények egyik fő összetevőjét, sertéshúsból és szalonnából álló húspépet, és sertésszirt, valamint a hazai húskészítmények egyik legjellemzőbb fűszerét, őrölt pirospaprikát a minták tömegére vonatkoztatott 1; 2; 3 és 4 % koncentrációban alkalmaztam. A vákuumcsomagolt minták nyomáskezelése 600 MPa nyomáson 5 perc időtartamig történt. A minták színváltozásának vizsgálata tristimulusos színmérő készülékkel, a lipidoxidáció mérése TBA-szám meghatározással, valamint az érzékszervi bírálat a minták sütését követően leíró módszerrel történt.

A műszeres és az érzékszervi bírálat eredményei alapján megállapítható, hogy a nyomáskezelés hatására a húspép minták világossági tényezője kismértékben nőtt, vörös színintenzitása jelentősen csökkent, amely feltételezhetően a húsfehérjék denaturációjának az eredménye. A sárga színintenzitás kismértékben nőtt, amely oxidációra enged következtetni. A zsírminták esetében szignifikáns különbség nem volt tapasztalható a világossági tényező, a vörös és a sárga színintenzitás tekintetében. A húspép és a zsír minták TBA számának vizsgálata során megfigyelhető, hogy a nagynyomású kezelés nem hat szignifikánsan a nagy zsírtartalmú modellanyagok lipidoxidációjára. A nyomáskezelt húspép minták állaga a hőkezelés hatására szétesővé vált, lédúságuk csökkent, a fűszerpaprika íz intenzitása nőtt. A zsír mintáknál nem tapasztaltunk jelentős különbséget az egyes jellemzőkben. Feltehetően a HHP kezelés hatására a pépben lévő húsfehérje szerkezeti változása okozza a szín- és állománybeli változást, a paprikaaroma intenzitásának növekedését. Tehát technológiai szempontból figyelembe kell venni a HHP kezelés előtti alaktartó formázást, bélbetöltést, illetve a hozzáadott fűszer mennyiségét.

A LACAUNE JUHFAJTA TEJTERMELŐ KÉPESSGÉNEK VIZSGÁLATA***EXAMINATION OF THE MILK PRODUCING ABILITY OF THE LACAUNE SHEEP BREED***

Szerző: **Orbán Dávid** III. évfolyam (BSc)
NYME, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Állattudományi Intézet,
Általános Állattenyésztéstan Tanszék

Témavezető: **Dr. Gulyás László** egyetemi docens

A juh az egyik legkorábban domesztikált gazdasági állatfaj. Ma is világszerte tenyésztik, azonban a korábban domináns gyapjútermelés helyett napjainkban a hústermelés dominál, ez az ágazat fő haszonvétele világszerte, azonban a juhtej és az abból készült tejtermékek iránti kereslet egyre növekszik.

Magyarországon a világ többi részéhez hasonlóan a juh ágazat fő bevétele a hústermelésből származik, holott a juhok fejése és a juhtejből készült tejtermékek piacképesek és segíthetnék az ágazat jelenlegi helyzetének javítását. Ehhez azonban intenzívebb tejtermelő fajtákra lenne szükség mint a hazánkban jelenleg domináló merinó, melynek az átlagos laktációs tejtermelése 40-60 liter.

Vizsgálataimat 2008. és 2010. között 4 tejtermelő tenyészetben folytattam. Ebből kettő Győr-Moson-Sopron megyei, kettő pedig Bács-Kiskun megyében található. Vizsgálataim a lacaune juh fajta különböző genotípusainak átlagos laktációs tejtermelésére, átlagos napi tejmenyiségére és a laktáció hosszára terjedtek ki.

A juhok teje a tehéntejnél jóval magasabb beltartalmi értékekkel rendelkezik. Az átlagos fehérjetartalom 6%, míg a zsírtartalom 7% körül mozog, ezért nem annyira a tej fogyasztása mint inkább feldolgozása és tejtermékek gyártása a jellemző. A különböző juhsajtok világszerte egyre inkább kedvelt és keresett árucikkek akár csak a juhtúró, melyek a kiváló beltartalom miatt aránylag kevés tejből előállíthatók. Az 1 kg sajt előállításához szükséges tejmenyiség a Fenyvessy-féle képlet alapján számolható ki ami így segít a termelés gazdaságosságának megállapításában.

A juhok fejése tehát mindenképpen javasolható, hiszen piacképes termékeket állíthatunk elő. A kereslet kielégítésére azonban mindenképpen intenzívebb tejtermelő fajtákra lenne szükség hazánkban. Magyarországra 1985-ben bekerült, jól alkalmazkodott és jelenleg legnagyobb számban tartott tejelő lacaune fajta, melynek laktációs tejtermelése átlagosan 100-150 liter között mozog, de esetenként a 200 litert is meghaladja, jelentheti a megoldást.

SAJT ÉRÉSÉNEK GYORSÍTÁSA NAGY HIDROSZTATIKUS NYOMÁSÚ KEZELÉSSSEL

CHEESE RIPENING ACCELERATION BY HIGH HYDROSTATIC PRESSURE TREATMENT

Szerző: **Krassóy Mónika** II. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Hűtő- és Állattermék Technológiai Tanszék

Témavezetők: **Pásztorné dr. Huszár Klára** egyetemi adjunktus
Dr. Zsomné dr. Muha Viktória egyetemi adjunktus

A sajt érlelése jelentős költséggel járó tevékenység, ezért gazdasági szempontból kívánatos a sajtérlelés gyorsítása. A szakirodalom alapján a nagy hidrosztatikus nyomású kezelés alkalmas lehet a sajtérlelés gyorsítására, ezért munkám során azt szerettem volna megválaszolni, hogy a nagy hidrosztatikus nyomás gyorsítja-e az egyik legismertebb hazai sajtípust, a Trappista sajt érését. Ennek megállapításához vizsgáltam, hogy a nagy hidrosztatikus nyomású kezelés (300 ill. 600 MPa, 10 perc) milyen hatással van a friss Trappista sajt tulajdonságaira (szín, állomány, érzékszervi tulajdonságok, pH-érték, szárazanyag-tartalom) közvetlenül a nyomáskezelés után és hathetes tárolás során. Ezen kívül vizsgáltam a passzív ultrahang alkalmazhatóságát a Trappista sajt érési folyamatának nyomon követésére.

A mérési eredmények alapján megállapítottam, hogy a nagy hidrosztatikus nyomású kezelés szignifikáns hatással volt a Trappista sajt tulajdonságaira. A kezelést követően a nyomáskezelt sajt pH-értéke szignifikánsan ($p \leq 0,05$) nagyobb volt, mint a kontroll mintáké. A nyomáskezelt és a kontroll sajtok L^* , a^* és b^* értékei szignifikánsan ($p \leq 0,05$) különböztek egymástól: nyomáskezelt sajtok L^* (világossági tényező) értékei kisebbek, $-a^*$ (zöld színezet) és b^* (sárga színezet) értékei nagyobbak voltak, mint a kontroll sajté. A nyomáskezelés szignifikáns hatással volt a Trappista sajt állományára is (keménység, rugalmasság, tapadosság). Az ultrahang terjedési sebessége a kontroll mintákban szignifikánsan ($p \leq 0,05$) kisebb volt, mint a nyomáskezelt mintákban. Az érzékszervi bírálat eredményei is azt mutatták, hogy a nagynyomású kezelés hatással volt a trappista sajt színére és állományára. Közvetlenül a kezelés után a bírálók a nyomáskezelt sajtot kedvelték jobban, azonban a második hétre a sajtban lezajló érési folyamatok hatására a kontroll sajt volt a legkedveltebb. A hathetes tárolás végére a 300 MPa-on kezelt sajtot kedvelték leginkább a bírálók.

Eredményeim alapján kijelenthető, hogy a 300 ill. 600 MPa-on 10 percig végzett nagynyomású kezelés gyorsítja a Trappista sajt érését. Önmagában a nyomáskezelés olyan irányba változtatta meg az egyes tulajdonságokat, amely változások a kontroll sajt állományában csak több hetes érlelés folyamán alakultak ki. Az általam vizsgált jellemzők változása alapján a nagy hidrosztatikus nyomású technológiát alkalmasnak tartom a Trappista sajt érlelésének gyorsítására.

ULTRAHANG-ELŐKEZELÉS HATÁSA A TEJ OLTÓS ALVADÁSÁRA***EFFECT OF THE PRE-SONICANIZATION ON THE RENNET-CLOTTING OF MILK***

Szerző: **Szentesi Zsuzsanna** IV. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet

Témavezetők: **Dr. Csanádi József** egyetemi docens
Baráné Dr. Herczegh Ottilia egyetemi docens

Napjaink kedvezőtlen tejgazdasági körülményei között a gazdaságos és minőségi sajtgyártás alapfeltétel. A legkisebb veszteséggel történő gyártás egyik lehetséges útja a savóval távozó zsír, és kazein-fehérje mennyiségének csökkentése. Ezt részben az alvasztás, felvágás, és alvadék kidolgozás körülményeinek optimalizálásával lehet elérni. Alapvető, hogy megfelelően szilárd és jól szinerizáló alvadék keletkezzen, ami porlásra nem hajlamos, valamint hogy az alvadék felvágása megfelelő időben (stádiumban) történjen. Ezért különös figyelmet kell fordítani a tej alvadásának vizsgálatára és a helyes felvágási idő megállapítására. Ha az optimális állapotban vágjuk fel az alvadékot, akkor érjük el a legkisebb porlási veszteséget és a legjobb minőséget. Éppen ezért, minden olyan új technika, technológia, ami ennek elérését segíti, javítja, kecsegtető lehet a tejipar számára. Az ultrahangkezelést az élelmiszeriparban leginkább a tisztogatás, a keverés és homogénezés, valamint az analitika területén alkalmazzák. ezekben az alkalmazásokban részben a roncsoló hatását, részben hullámtermészetét használják fel. Fő kérdés az volt számomra, hogy az előkezelés befolyásolja-e az alvadást, konkrétan a felvágási időt és a felvágáskor mérhető alvadék viszkozitást, valamint az azonos alvasztási idő eltelte után mérhető állománytulajdonságokat. Vibrációs viszkozimétert alkalmaztam az alvadék felvágási idejének, illetve az alvadék viszkozitásának megállapítására. Az alvadék állományára gyakorolt hatást ugyanakkor, a számos más élelmiszer állományjellemzőinek jellemzésére alkalmas QTS25 állományvizsgálóval is vizsgáltam. Ugyancsak vizsgáltam különböző teljesítményeken, hogy az ultrahangkezelés hogyan befolyásolja a tejminták hőmérsékletét, a hőmérséklet milyen törvényszerűség szerint változik egy nyitott, kádszerű edényben.

A kísérletek során megfigyelt jelenségek és az eredmények bizonyítják, hogy a tej ultrahanggal való előkezelése lényegesebb hatással bír a tej oltós alvadására, az alvadék szilárdságára, mint amit eddig leírtak. A kezelés növelte mind a felvágási időt, (5 perc kezelés esetén 6,1-ről 9,2 percre, azaz kb. 50%-kal) mind az alvadék felvágáskori viszkozitását (162-ről 175 mPas-ra). Az állomány vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy azonos idő eltelte után eltérő állománytulajdonsággal bírtak az alvadékok. Ez is azt erősíti meg, hogy az ultrahanggal való előkezelésnek jelentős hatása lehet az oltós alvadásra, az alvadék egyes tulajdonságaira. Azonos ideig tartó (13 perc) alvasztás után a keménységértékek 1-4 g (2-9%) eltérést mutattak a kontrol, kezeletlen mintához képest. Hosszabb ultrahang kezelés közben kezdetben a tej hőmérséklet-emelkedése nagyobb, majd később kisebb értékű volt, részben a nyitott rendszernek köszönhetően. A mért adatokra legszorosabban hatványfüggvényt tudtunk illeszteni, 0,9 –nél nagyobb determinációs együttható értékekkel. További vizsgálatokkal kell tisztázni (pl. szinerézis mértéke), hogy a tej előkezelése valóban egyértelműen előnyös lehet-e a sajtgyártásban!

AKTÍV ULTRAHANG HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A MARHAHÚS ENZIMRENDSZERÉRE

EXAMINATION OF EFFECT OF ACTIVE ULTRASOUND ON THE ENZYME SYSTEM OF BEEF MEAT

Szerző: **Perendi Endre Péter** I. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Hűtő- és Állatitermék Technológiai Tanszék

Témavezető: **Dr. Vén Csilla** egyetemi tanársegéd

Az elmúlt évtizedek során jelentősen csökkent a marhahús fogyasztás Magyarországon. A marhahús fogyasztás növekedésének kedvez a kiváló minőségű, megfelelő porhanyósságú marhahús forgalmazása. A porhanyósság játssza a marhahús minőségében az egyik legfontosabb szerepet, ezért a kereskedelem figyelme az érlelési eljárások felé fordult.

Az aktív ultrahanggal való kezelés egy viszonylag új módszer a marhahús porhanyósításában, azonban az aktív ultrahang hatásmechanizmusa még nem tisztázott.

Kísérleteim során vizsgáltam az aktív ultrahang alkalmazásakor a húsban bekövetkező enzimváltozást, valamint a marhahúshús érési periódusa alatt ugyanezen enzim mennyiségének változását. Az általam vizsgált enzim a savanyú foszfatáz enzim volt, amely az izomszövetben fordul elő. Lawrie (1979) szerint a savanyú foszfatáz enzim mennyisége változhat az érlelés során. Ezen enzim mennyiségéből következtethetünk a hús és húskészítmények hőkezelésének mértékére is (Körmeny, 1963).

Vizsgálataim tárgyául marhahátszín választottam, amelyeknek egy harmadát fél órán át, másik harmadát egy órán át kezeltem 19,97 kHz frekvenciájú, 3 W/cm² intenzitású aktív ultrahanggal. A maradék hátszín rész a kontrol minta alapjául szolgált.

Az érési periódus során a hátszín szeletek színváltozását, és a savanyú foszfatáz enzim változását vizsgáltam. A savanyú foszfatáz enzim aktivitás mérésének alapja, hogy az enzim hő hatására inaktiválódik.

A vizsgált minták eredményei alapján arra a következtetésre jutottam, hogy az aktív ultrahanggal való kezelés csökkentette a savanyú foszfatáz enzim mennyiségét a marhahúsban. Tapasztalatom szerint a kezelés idejének növelésével arányosan csökkent a hátszínben kimutatható savanyú foszfatáz enzim mennyisége.

MŰVELETI PARAMÉTEREK HATÁSA OLIGOFUKTÓZZAL DÚSÍTOTT ALMASZIROM MINŐSÉGÉRE

EFFECT OF THE PROCESS PARAMETERS ON THE QUALITY PROPERTIES OF APPLE-CHIPS ENRICHED WITH OLIGOFRUCTOSE

Szerző: **Takács Réka** II. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Alkalmazott Biotechnológia és
Élelmiszer-tudományi Tanszék

Témavezető: **Dr. Merész Péter** egyetemi adjunktus

A korszerű és egészségtudatos táplálkozás egyik lehetséges jövőbeni alapját a frukto-oligoszacharid család képezi. A gyümölcsök szárítási műveletei lehetőséget teremtenek e funkcionális komponenssel való dúsításra, így munkám során frukto-oligoszacharidokat juttattam be diffúzióval az alma gyümölcsmátrixába. A funkcionális élelmiszerekkel, ezen belül a pre-, pro- és szinbiotikumokkal kapcsolatban jelentős kutatások folynak, számtalan publikáció foglalkozik táplálkozás élettani és orvosi élettani hatásaival, előfordulásával és felhasználási lehetőségeivel, korlátaival. Munkám célja oligofruktózzal dúsított almaszirmok előállítási technológiáján belül a funkcionális komponens bevitelének műveleti optimalizálása, komparatív vizsgálata szacharózzal előkezelt almaszirmokkal. A termék-előállítás során háromfaktoros kompozíciós kísérleti tervben a szeletvastagság, a hőkezelés ideje és a felhasznált cukorkomponens a változtatott paraméterek, az aszalási hőmérséklet állandó értéke mellett.

Az aszalt alma egyik legfontosabb minőségi jellemzője az állománya, amelynek vizsgálatára vonatkozóan nincsen validált vagy széles körben elterjedt módszer, ezért végeztem módszerfejlesztést. Definiáltam három fogalmat: maximális átvágási erőt, deformációs modulust és a rugalmassági modulust speciálisan aszalt termékre vonatkoztatva. A kidolgozott mérési-értékelési eljárás alkalmasnak bizonyult az eltérő paraméterekkel előállított minták közötti különbségek és hasonlóságok statisztikai értékelésére. A blansírozás ideje szignifikáns hatást gyakorolt a rugalmassági modulusra és a deformációs modulusra. A szacharóz esetében inkább a hosszabb idejű hőkezelés okozott állománybeli változást, míg az oligofruktóz minták esetében már a rövid ideig tartó is. Az almaszövet átvágásához szükséges erőre az állománygörbe más jellemzőivel szemben nem a blansírozási idő, hanem a cukorkomponens minősége hatott leginkább. A nedvességtartalmat csak a cukorkomponens típusa befolyásolta, az oligofruktóz nagyobb vízkötő képessége magasabb végső egyensúlyi nedvességtartalmat eredményezett. Az állománymérés módszerének kidolgozása mellett legfontosabb általános eredménynek tekinthető, hogy az oligofruktózzal történő dúsítással is előállítható jó minőségű termék és az előállítás nem igényel jelentős változtatást a műveleti paraméterek beállításában, ami a gyártó számára lehetőséget teremt a termék bevezetéséhez az egészséges táplálkozás felé mutató piacokon.

BÚZALISZTBÓL KÉSZÜLT KENYÉR ROSTTARTALMÁNAK NÖVELÉSE INULINNAL

INCREASE THE FIBRE CONTENT OF WEAT BREAD BY THE ADDITION OF INULIN

Szerző: **Sárosi Réka** III. évfolyam (BSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Gabona és Iparinövény Technológiai Tanszék

Témavezetők: **Kóczánné dr. Manninger Kata** egyetemi tanársegéd
Szakács László tanszéki mérnök

A kenyér, elsősorban a búzakenyér mai napig a mindennapos étkezések alapélelmiszere. A dolgozatom elsődleges célja egy olyan fehér pékáru fejlesztése, ami a mai egészségtudatos táplálkozási igényeket ki tudja elégíteni.

A kutatás során BL 55 búzalisztből készült kenyereket prebiotikus hatású inulinnal dúsítottam, növelve annak élelmi rost tartalmát, javítva a tápértékét. A mérésekhez különböző inulin koncentrációjú próbapipókat készítettem és elsősorban a minták reológiai paramétereinek illetve érzékszervi és beltartalmi értékeinek változását vizsgáltam. Összesen 12 darab mintán, 4 darab kontroll terméken, 4 darab 2,5%-os inulin koncentrációjú és 4 darab 5,0%-os inulin tartalmú próbapipón végeztem méréseket. A vizsgálatok során leginkább a termékekben végbemenő öregedési folyamatok elemeztem, így a mintákat különböző idő intervallumok (0, 24, 48 és 72 óra) elteltével vizsgáltam. A próbapipók elkészítéséhez az európai sütéspróba adott receptúrája alkalmaztam, illetve a méréshez szükséges módon bővítettem. A késztermékeket érzékszervi úton és Stable Micro System (SMS) műszerrel vizsgáltam, majd a kapott értékek közötti kapcsolatokat statisztikai módszerekkel elemeztem.

Megállapítható, hogy az inulin koncentráció növekedésével a termékek térfogatai is növekedtek, ugyanakkor a bélzetük kevésbé rugalmas és hamarabb öregedőnek bizonyult, melynek feltételezhető oka az inulin lisztre gyakorolt hatása.

Továbbá erős szignifikáns kapcsolat figyelhető meg az érzékszervi vizsgálat során kapott értékszámok és az SMS mérőműszerrel kapott bélzetrugalmassági, normált relaxációs és meredekségi értékek között. Ugyanakkor a kontroll termék értékszáma és a bélzetrugalmassága között gyenge korrelációs összefüggés állapítható meg, melynek feltételezett oka mérési pontatlanság vagy érzékszervi elbírálás.

A vizsgálat során sikerült a próbapipók rosttartalmát megnövelni és az energia tartalmát csökkenteni, ezáltal tápértékileg jobb minőségű terméket előállítani, azonban az inulinnal dúsított késztermékek eltarthatósági szempontból alulmaradnak a kontroll termékek értékeihez képest.

***CIMICIFUGA RACEMOSA* HATÓANYAGAINAK KINYERÉSE OLDÓSZERES EXTRAKCIÓVAL**

SOLVENT EXTRACTION OF CIMICIFUGA RACEMOSA'S ACTIVE CONSTITUENTS

Szerző: **Wolowiec Szilvia** I. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Kémiai és Környezeti
Folyamatmérnöki Tanszék

Témavezető: **Dr. Simándi Béla** egyetemi tanár

A poloskavész (*Cimicifuga Racemosa*) a boglárkafélék családjába tartozó, Észak-Amerikában honos gyógynövény. Az utóbbi években növekvő fogyasztást generáló növény annak köszönheti népszerűségét, hogy alternatív megoldásként szolgál a hormonhelyettesítő terápiára, melyről kiderült, hogy egy lehetséges okozója a mellrák, illetve trombózis megnövekedett veszélyének. A *Cimicifuga racemosa* gyökere, melyet a gyógyászatban alkalmaznak, triterpén glikozidokat, fenil-propanoidokat (aromás savak és aromás savak észterei), alkaloidokat, lignánokat és egyéb összetevőket (tanninok, cukrok, zsírsavak, gyanta) tartalmaz. Két vegyület típust tartanak a gyógynövény farmakológiailag aktív alkotójának. Ezek a triterpén glikozidok és a különféle fenil-propanoidok.

Munkám során a szárított növényi gyökér tulajdonságait vizsgáltam. Daráltam, majd meghatároztam a jellemző szemcseméretét, szárazanyag-tartalmát, sűrűségét, illetve a gyógynövény gyökerében található illóolaj mennyiségét. Hétféle oldószerral (metanol, 96 V/V %-os etanol, butanol, 2-propanol, aceton, etil-acetát, pentán) Soxhlet-extrakciót végeztem. Vizsgáltam a keveréses extrakciót etanolt alkalmazva extrahálószerként. Alapmérések segítségével kiválasztottam az extrakciót befolyásoló paramétereket (hőmérséklet és az etanol térfogatszázalékos összetétele). Az idő hatását kiküszöböltem, illetve a többi extrakciós tényezőt (keverés intenzitása, extrahálószer mennyisége, gyógynövény mennyisége) állandó értéken tartottam. A két választott paramétert változtatva, 9 mérési pontban, a centrumban 3 párhuzamos mérést végezve, összesen 11 keveréses extrakció eredményeit hasonlítottam össze.

Az eltérő extrakciós körülményekkel előállított mintákban jelenlévő hatóanyagok mennyiségi és minőségi meghatározását nagyteljesítményű folyadék kromatográfiás eljárás segítségével végeztem. Mind az eredeti, mind a sósavval hidrolizált minták kromatogramjait összehasonlítottam. Standard hiányában csak a jól megkülönböztethető komponensek egymáshoz képesti mennyiségét tudtam meghatározni.

A mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a *Cimicifuga racemosa* eltérő körülmények között készített kivonatai különböző összetételűek. Az egyes extrakciós eljárások ráadásul különféle minőségű és mennyiségű kivonatokat eredményeznek. További célom az extraktumok pontosabb, több komponensre kiterjedő elemzése és összehasonlítása.

TECHNOLÓGIAI KÍSÉRLETEK MALMI BÚZA MIKOTOXIN TARTALMÁNAK CSÖKKENTÉSÉRE INNOVATÍV FELÜLETTISZTÍTÁSI ELJÁRÁSSAL

TECHNOLOGICAL EXPERIMENCES TO REDUCE WHEAT MICOTOXINE CONTENT BY INNOVATIVE DEBRANNING OPERATION

Szerző: **Kocsis Norbert** III. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet

Témavezetők: **Dr. Véha Antal** egyetemi tanár
Dr. Gyimes Ernő egyetemi docens

A gabona alapú élelmiszerek élelmiszerbiztonsági megítélésében az utóbbi években egyre nagyobb figyelem irányul a mikotoxinok előfordulásának problémájára. Legfontosabb gabonanövényünk a búza, őrleményéből készült élelmiszert naponta, nagy mennyiségben fogyasztunk, ezért kiemelten fontos az alapanyag ellenőrzésén túl a malmi feldolgozás során is a toxinszennyezettség egészségügyi határérték alatti szintjének biztosítása. A mikotoxinok jelentős hányada a gabonaszemek héj részébe koncentrálódik, így a szennyezettség mérséklésére az intenzív felülettisztítás adhat lehetőséget a malmi technológiában.

Kísérleteim során egy innovatív felülettisztítási eljárás, a SATAKE cég által kifejlesztett PeiTec technológia alkalmazását modelleztem laboratóriumi körülmények között. A módszer lényege, hogy mechanikus úton fokozatosan ledörzsöli a gabonaszem héjrégeit a további feldolgozás előtt.

Vizsgálataimat egy természetes úton fuzáriummal fertőződött malmi búza tételen végeztem a SATAKE cég laboratóriumi méretű, szakaszos üzemű horizontális hámozógépével. A héj ledörzsölését kondicionálás után, 4 fokozatban, 10-10 másodperces időket alkalmazva végeztem. Minden fokozat után külön-külön kigyűjtöttem a ledörzsölt héjrészt. Az összesen 40s kezelés után a búzamintát labormalmon leőröltem. Minden keletkezett frakciónak mértem a mennyiségét, valamint DON toxin tartalmát HPLC módszerrel. Kontrollként a csiszolatlan búzát, illetve őrlési frakcióit használtam.

A hámozás hatására a búza DON toxin tartalma a kezdeti 1,15 mg/kg értékről a 40s csiszolás után 0,6 mg/kg-ra csökkent. A kiindulási minta viszonylag alacsony DON tartalma ellenére az első 10 másodperc alatt levált héjrég igen magas toxinszennyezettséget mutatott (6,16 mg/kg). A hámozás alkalmazása esetén a búzából őrölt liszt DON tartalma alacsonyabb, mint csiszolás nélkül őrölve, ami jól mutatja az őrlés előtti hámozás fontosságát. Emellett figyelemre méltó a korpa frakciók toxin szennyezettségének csökkenése is, ami takarmányozási szempontból jelentős.

A kapott eredmények megerősítik, hogy a PeiTec technológia jó megoldást jelenthet az őrlemények toxintartalmának mérséklése, ez által az élelmiszerbiztonság fokozására.

SÖRPASZTÖRÖZÉS HŐFIZIKAI VIZSGÁLATA***PHYSICS EXAMINATION OF BEER PASTEURIZATION***

Szerző: **Kovács Nikolett** II. évfolyam (MSc)
NYME, Mezőgazdasági- és Élelmiszertudományi Kar, Biológiai Rendszerek
Műszaki Intézete, Élelmiszeripari Műveletek, Gépek és Környezettechikai
Intézeti Tanszék

Témavezető: **Dr. Lakatos Erika** egyetemi adjunktus

Vizsgálatom célja volt összehasonlítani a hagyományos úton (konduktív), illetve a mikrohullámmal történő hőkezelés hatékonyságát; megállapítani, hogy mely módszerrel érhetők el a legjobb érzékszervi és mikrobiológiai eredmények.

Kísérleti anyagként Magyarországon is forgalomban lévő 0,33 l-es kiszerelésű, világos, hőkezeletlen Heineken sört használtam fel.

Az alagútpasztörözéses eljárás során a méréseket 3 ismétlésben végeztük el. A kezelés 61,5 percig tartott. Ezután membránszűrést alkalmaztunk, majd megszámláltuk a telepeket. A mikrobiológiai vizsgálataimat a következő szempontok alapján végeztem: a termék kiinduló csíraszám, a pasztörözés milyen hatással van a termék mikroflórájára. Kiinduláskor, hőkezelés előtt, a mintákban általában 2 telep/cm^3 sörkárosító penészt volt jellemző. A technológia alkalmazása után, minden esetben ez a szám 0-ra csökkent. Kiértékeléskor láttuk tehát, hogy a sörgyár által alkalmazott hőkezelés megbízható, 100%-os biztonsággal pusztítja el a káros mikrobákat.

A második kísérletben mikrohullámú hőkezelést alkalmaztunk 1600 W teljesítményen, a hőtartási időt pedig változtattuk. A módszert több alkalommal is elvégeztük. Az első mérési sorozatban először 3 percig, míg a második sorozatban 4 percig tartott a hőtartási szakasz. Ezután lemezöntést végeztünk, és a megfelelő inkubációs idő betartása után leolvastuk az eredményeket. Kiértékeléskor leolvasható volt, hogy a 3 percig tartó mikrohullámmal való kezelés kevésnek bizonyult a termék mikrobiológiai megbízhatóságát, eltarthatóságát tekintve, a mérések során a kinőtt telepek száma 1-2 között változott.

Ahhoz, hogy élelmiszer-biztonsági szempontból az alagútpasztörözéshez hasonlóan megfelelő terméket kapjunk, legalább 4 perces hőtartást kell alkalmaznunk. Ebben az esetben a mikrohullámú besugárzás megbízhatóan előli a termékben található mikroorganizmusokat. A besugárzás előnye, hogy gyorsan eléri a termék a pasztörözési hőmérsékletet, illetve a hőtartási idő az alagútpasztörhöz képest jelentősen lerövidült. Az alagútpasztör esetében a 30 perces felfűtési időt 61,5 perces hőtartási idő követi. A mikrohullám alkalmazása esetén a felfűtési idő néhány másodperc, míg a hőtartási idő eredményes kezelés esetében is mindössze 4 perc.

Mindent összegezve elmondható, hogy bár az alagútpasztörbe több minta egyidejű kezelését valósítják meg, a mikrohullámú pasztörözést több magnetron felhasználásával a hagyományos pasztörözési eljárás kiegészítéseként, esetleg önálló eljárásként is lehetne alkalmazni, gazdaságos alkalmazásával kapcsolatban azonban még számításokat kell végezni. Az általunk elvégzett mérések a mikrohullámú kezelés gyorsaságának és hatékonyságának bizonyítására irányultak.

CSICSÓKALISZT, MINT TERMÉSZETES ÁLLOMÁNYKIALAKÍTÓ***JERUSALEM ARTICHOKE FLOUR AS A NATURAL FOOD THICKENER***

Szerző: **Penksza Péter** III. évfolyam (BSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Konzervtechnológiai tanszék

Témavezetők: **Dr. Juhász Réka** egyetemi adjunktus
Dr. Barta József egyetemi docens

A csicsóka egy meglehetősen igénytelen, az ország legnagyobb részén kevés ráfordítással sikerrel termesztendő növény. A csicsókagumó tartalék poliszacharidja a főleg fruktóz egységekből felépülő inulin, mely az emberi szervezetben ételmi rostként és prebiotikumként funkcionál, alacsony kalóriatartalmú, cukorbeteg is fogyaszthatják. Kutatási munkám célja az volt, hogy a csicsókából előállítsak egy olyan természetes állománykialakítót, amit sikerrel lehet felhasználni különböző élelmiszeripari termékekhez.

A kutatás elején 5 különböző csicsókafajta gumójából sikeresen készítettem darálással, szárítással és szitálással lisztet, amely magas inulin tartalommal rendelkezett. Az így elkészített csicsókaliszttel elsőként tejitalban alkalmaztam állománykialakítónak. A csicsókás minták elkészítését kereskedelmi forgalomban kapható inulinnal különböző koncentrációban készített minták reológiai vizsgálata előzte meg. A tejitalok reológiai jellemzését rotációs viszkozimetriás mérésekkel végeztem el. A folyásgörbékre Herschel-Bulkley modellt illesztettem. Megállapítottam, hogy a modell megfelelően illeszkedett a mérési adatokra ($R^2 > 0,9800$), a minták dilatáns, nyírásra vastagodó reológiai viselkedést mutatnak ($n=1,5$). Tixotróp tulajdonságot, azaz időfüggő viselkedést nem mutatnak, folyáshatárral nem rendelkeznek. A viszkozitás értékek alapján arra következtettem, hogy az 5% csicsókaliszttel tartalmazó tejes mintákban a csicsókának jobb az állomány kialakító képessége, mint az inulinnak, azaz nagyobb viszkozitás növekedést lehet elérni vele. Az érzékszervi vizsgálatok során a csicsókaliszttel készült minták népszerűsége elmaradt az inulinos mintáétól, de receptúrafejlesztés segítségével egy versenyképes terméket lehet előállítani, különösen azon fogyasztók számára, akik tudatosan választják a táplálkozás étlettanilag előnyös, prebiotikummal és rosttal dúsított termékeit.

Második lépésben a csicsókalisztek vízzel készített keverékeit, mint kalóriaszegény zsírpótlót vizsgáltam. Az inulinos minták vizsgálatával kezdtem a mérést, ahol Rama margarint tekintettem referenciának, majd a megfelelő koncentráció kiválasztást követően csicsókaliszttel is készítettem mintákat. A zsírpótló minták reológiai jellemzését oszcillációs technikával, amplitúdó söprés módszer segítségével végeztem el. A G' (rugalmassági modulus) és G'' (veszteségi modulus) kezdeti értéke, az LVE érték (linéris viszkoelasztikus tartomány vége), a τ_m (nyírófeszültség a metszéspontban), és a komplex viszkozitás az inulinnal készült minta esetén kimagaslóan nagyobb volt, mint a csicsókalisztes mintáknál, míg G' és a G'' meredeksége kisebbnek bizonyult. A τ_m és a komplex viszkozitás alapján a csicsókafajták megkülönböztethetőek voltak. A csicsókaliszttel készült zsírpótlók legfőbb hátránya a színük volt, ezért kizárólag olyan élelmiszerekben használható fel állományjavítónak amelyek színvilága megengedi ezt, például a padlizsánkrém.

ENZIMEK HATÁSMECHANIZMUSÁNAK VIZSGÁLATA NEM HAGYOMÁNYOS TÉSZTA RENDSZEREKBEN

EXAMINATION OF ENZYME INFLUENCE MECHANISM ON NON TRADITIONAL BASED NOODLE PRODUCTS

Szerző: **Barna Emília** III. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet

Témavezető: **Dr. Kovács Erzsébet T.** ny. egyetemi tanár

A kísérleteink során sárgaborsó és barna rizslisztből állítottunk elő modell rendszerekben gluténmentes száraztésztát, amely alkalmas liszt érzékeny betegek diétás diétájába is. Mivel nem tartalmaz gliadint, amely a szerkezet kialakításához szükséges adalékként transzglutamináz (TG), glükóz-oxidáz (GO) lakkáz (LA) enzimeket illetve ezek keverékét.

A vizsgálatokat száraztészta modellrendszerekben végeztük el. Az enzimeket a liszt tömegére vonatkoztatva GO esetében $100 - 400 \text{ mg kg}^{-1}$, LA esetében $100 - 200 \text{ mg kg}^{-1}$, TG esetében $100 - 200 \text{ mg kg}^{-1}$ illetve a keverékek esetében 100 mg kg^{-1} mennyiségben. Az enzimes kezelés egy illetve 2 órán keresztül történt az alkalmazott enzim típusától függően, szobahőmérsékleten illetve 40°C -on. A tésztákat alacsony hőmérsékletű szárítás után vizsgáltuk, meghatároztuk a fontos jellemzőket: felvett víz mennyiségét illetve egy 20 és 100 pontos érzékszervi vizsgálatnak vetettük alá. Az örleményekből a borsó alapú tésztáknál sóoldékony frakciókat állítottunk elő, míg a barna rizslisztes tésztákból albumin, globulin illetve glutelin frakciókat állítottunk elő. Meghatároztuk a frakció mennyiségét.

Fotometriás SH csoport meghatározási módszert adaptáltunk az egyes frakciókban a változások vizsgálatára. Az általunk adaptált módszer megfelelő volt, mert a zavarosságot is figyelembe vette. Ez segített az enzimek hatását illetően.

Az elvégzett vizsgálatok alapján a sárga borsós tészták esetében az optimális a 150 mg kg^{-1} TG, a 100 mg kg^{-1} GO és 200 mg kg^{-1} LA eredményezett jó minőségű tésztát. A barna rizs lisztes tészták esetében a legjobb eredményeket 150 mg kg^{-1} TG, 200 mg kg^{-1} GO és 100 mg kg^{-1} LA eredményezte.

A TG enzim keresztkötést tud kialakítani az albumin és globulin frakcióban. A GO és LA enzimek sokkal hatékonyabb befolyással rendelkeznek a glutelin frakciókra. Ezért a kombinációkban a $\text{GO:LA} = 1:1$ és a $\text{TG:LA} = 1:1$ a borsó és rizsliszt rendszerekben 100 mg kg^{-1} hatékony, továbbá a borsó rendszerekben a $\text{TG:GO:LA} = 1:1:1$ ugyanezen 100 mg kg^{-1} hatékonyabb, mint az egyedi enzim. Összefoglalóan megállapítható, hogy a TG, GO és LA enzimek alkalmasak minőségi száraztészták előállítására.

Az enzimek hatásmechanizmusában a különbségek, hogy a TG enzim hatása a keresztkötések kifejlesztésében rejlik. A TG enzim esetében egy állandó érték jelenik meg az SH csoport mennyiségében. Hatása, mind a globuláris, mind a glutelin fehérjére kiterjed. A GO és LA enzimek inkább a glutelin frakcióra fejtenek ki hatást. A szerkezet kialakításában a diszulfid hidaknak illetve az izopeptid kötéseknek van szerepe.

GLUTÉNMENTES SÖRÖK GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁJÁNAK KIDOLGOZÁSA FÉLÜZEMI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

DEVELOPMENT OF GLUTEN-FREE BEER PRODUCTION TECHNOLOGY WITH PILOT PLANT CONDITIONS

Szerző: **Sebestyén Anett** I. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszipari Tanszék

Témavezető: **Kiss Zsuzsanna** egyetemi adjunktus

A coeliákia egy olyan autoimmun betegség, melyet az arra hajlamos személyekben a glutént tartalmazó gabonafélék fogyasztása idézhet elő. A glutén egy olyan gabonafehérje, ami glutelinből (gluteninből) és prolaminból áll. A sörfőzésre felhasznált gabonafélék (árpa, búza, tritikálé, rozs) jelentős része tartalmazza ezt a toxikus fehérjét, így a sör fogyasztása a lisztérzékenyek számára tilos. Magyarországon természetesen olyan gluténmentes növényeket, mint például a köles, a cirok, az amarant, a kukorica és a hajdina, amelyek megfelelő alapanyagot szolgáltathatnak a sörkészítéshez, viszont nem gyártanak lisztérzékenyek számára is fogyasztható gluténmentes söröket, melyeket kizárólag külföldről lehet beszerezni körülményesen és drágán.

Dolgozatomban, az eddig elért laboratóriumi eredményeket, optimálási kísérleteket felhasználva, megpróbáltam léptéknöveléssel félüzemi körülmények között hajdina és köles sört készíteni, hogy a gluténmentes kész sör, íz, illat, állag, hab, alkohol-tartalom és egyéb vonatkozásokban is hasonlítson a hagyományos, árpamalátából készült termékekhez. A gyártási folyamat során tapasztalt, a hagyományos eljárástól eltérő technológiai problémákra próbáltam magyarázatot találni a gyártásközi minták analitikai elemzésével és egyedi beállítások (pl. cefrézési) megvalósításával.

Először a hajdina/kölesmaláták mechanikai vizsgálatait végeztem el, az eredményeket pedig a legfőbb söripari alapanyag, az árpa jellemzőivel vetettem össze. A félüzemi kísérletek során azt tapasztaltam, hogy a cefre az α -amilázos pihenő végére nem éri el a jódnormál állapotot, ami a keményítő tökéletlen bontására utal a kis enzimaktivitás miatt. A szűrés során egy nagyon viszkózus szűrőréteg alakult ki, mely nehezítette a szűrést, másrészt pedig egyáltalán nem tudtam alkalmazni. A szűrőkád felépítése nem tette lehetővé, hogy a felülúszót a komlóforralóba szivattyúzzam. A törkölylazító és a lazító víz segítségével sikerült átszűröm a sörlét, ami nem lett tükrös. Az erjedés rendben zajlott. A komlózott és kész sör szabad- α -amino nitrogén tartalma alacsony volt. A hajdina/kölessör maradék extrakt tartalma magasabb, mint a világos söröké, ezáltal alacsonyabb az alkoholtartalma. Habtartósságuk gyenge, amit méréssel is igazoltam. A kész sört laikus bírálók közreműködésével érzékszervileg is megvizsgáltuk, a köles sör keserű íz érzete kellemetlen volt.

A legnagyobb problémát a sörfőzés során a szűrés jelentette, így javasolnám a hántolt és hántolatlan hajdina arányának optimálását, mely biztosítaná, hogy megfelelő szűrőréteg alakuljon ki. A sörfogyasztók igényeinek megfelelő kesernyés íz kialakítása érdekében kölesnél, tanácsolom az ideális komlómennyiség megállapítását.

HAZAI ÉS KÜLFÖLDI BOROK NEHÉZFÉMTARTALMÁNAK VIZSGÁLATA

ANALYSIS OF HEAVY METAL CONTENTS OF HUNGARIAN AND FOREIGN WINES

Szerző: **Hanyi Nóra** II. évfolyam (MSc)
DE AGTC, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási
Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

Témavezetők: **Dr. Kovács Béla Róbert** egyetemi tanár
Dr. Sipos Péter egyetemi adjunktus
Fekete István PhD hallgató

Magyarország borászat szempontjából mindig is előkelő helyet foglalt el a nemzetközi rangsorban. Már akkor világhírűvé vált, amikor a marketing fogalma még ismeretlen volt. Mindezek mellett időnként kirobban egy-egy borbotrány, mely alaposan felkavarja a hazai szak-, illetve közvéleményt. Szemléletes példa erre a Chemistry Central Journal folyóiratban 2008. október 30-án megjelent cikk. A Prof. Declan P. Naughton és Dr. Andrea Petroczi által írt „Heavy metal ions in wines” (Nehézfém ionok a borokban) című tanulmány döbbenetesen lehangoló képet alakított ki a magyar borokról, mely szerint boraink nehézfém-tartalom szempontjából messze kiemelkednek az európai és amerikai országok eredményeihez képest. A témám kiválasztásához ez az érdekes szacikk adta az alapötletet.

Munkám célja, hogy mérési eredményekkel alátámasztva kiderítsem, a hazai borok fém-tartalom alapján valóban veszélyt jelentenek-e az emberi szervezet számára, illetve az egyes elemek mért értékei és egymással való kapcsolata alapján következtethetünk-e a fém-tartalom okára és a bekerülés módjára.

Az analitikai vizsgálathoz összesen 125 mintát gyűjtöttem, többségét az ország különböző régióiból, melyek fajta, évjárat, technológia (oxidatív / redukív) és eljárás (hagyományos / öko vagy bio) tekintetében is különböznek. A magyar borok mellett vizsgáltam külföldi nedűket (25 minta), továbbá házi, kereskedelmi forgalomban lévő és bioborokat is.

A méréseket a Debreceni Egyetem Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológia Intézet laboratóriumában végeztem. 4 minta-előkészítési módszert hasonlítottam össze, majd a legpontosabbnak ítélt módszer alkalmazása után ICP-OES és ICP-MS berendezés segítségével analizáltam a mintákat. 43 elem mennyiségét vizsgáltam a borokban, később pedig a 6 legfontosabb fém ionra vonatkozó adatokat dolgoztam fel.

Az eredmények bemutatása és kiértékelése során részletesen bemutatom a mérési adatokat, a közöttük lévő összefüggéseket, különösen a dolgozat szempontjából lényeges elemek: cink, kadmium, króm, réz, nikkel és ólom esetében. A borok csoportosítását ezen elemek klaszteranalízise alapján végeztem. Ismertetem a javaslataimat, valamint kitérek az egyes vizsgálatokra és azok fontosságára.

KÖZEPES ÉS MAGAS KAKÓANYAG TARTALMÚ CSOKOLÁDÉTERMÉKEK ANTIOXIDÁNS TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA

INVESTIGATION OF ANTIOXIDANT LEVEL OF MEDIUM AND HIGH COCOA CONTENT CHOCOLATE

Szerző: **Nagy Sándor** IV. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet

Témavezetők: **Dr. Gyimes Ernő** egyetemi docens
Gábor Miklósné Dr. professzor emeritus

Az antioxidánsok olyan vegyületek, amelyek meggátolják a szervezetünkben létrejövő szabad gyökök kialakulását. A szabad gyökök kialakulása természetes folyamat szervezetünkben, akkor lehetnek károsak a szervezetre, ha valamilyen oknál fogva túlszaporodnak és így előidézhethetnek betegségeket és elősegítik az öregedési folyamatokat. Az antioxidánsokat a szervezetünk saját maga termelheti vagy azokat a táplálkozás során veszünk magunkhoz. Ez utóbbiak sorába tartoznak a gyümölcsök, zöldségek, gabonák vagy ezekből készült termékek és ide sorolandók az édesipari termékek is, példának okáért a csokoládé.

TDK munkámban különböző kakaóanyag tartalmú csokoládékat vizsgálunk eltérő antioxidáns meghatározási módszerrel, részben az egyes minták közötti antioxidáns hatást vizsgálva, részben a különböző módszerek alkalmazhatóságát kutatva. A csokoládé antioxidáns tartalmát mértük három eltérő módszerrel mértük.

A *FRAP módszer* az antioxidánsok azon tulajdonságán alapul, hogy az Fe(III) reagenssel reakcióba lépve Fe(II)-vé redukálják. A Fe(II)-höz olyan reagenst adunk, amellyel színes vegyületet képez, s ezt fotometriásan mérjük. A *TPC módszer*nél a vizsgált mintáink összfenol tartalmát vizsgáltuk, ami azt jelenti, hogy a nem tudjuk megmondani, hogy egyes fenol tartalmú vegyületből külön-külön mennyi található a mintában, hanem ezek összes mennyiségéről kapunk eredményt. A *DPPH módszer*nél az antioxidánsnak azt a tulajdonságát használjuk ki, hogy reakcióba lép egy szabad gyökkel, esetünkben a DPPH gyökkel, amelyet redukál. Ennek mértékét spektrofotométerrel tudjuk mérni, az eredményt antioxidáns hatás %-ban kapjuk meg.

A 7 különböző csokoládé minta 30 - 86 % között tartalmazott kakaó szárazanyagot. A méréseink alapján azt tapasztaltuk, hogy a csokoládé mintákban mind a három mérési módszerrel a kakaómassza tartalom növekedésével lineárisan növekedett az antioxidáns tartalom és hatás is. A 31 és az 52 %-os mintáknál eltérést tapasztalhattunk. A 31 %-os mintánál a FRAP és TPC módszereknél alacsonyabb értéket kaptunk, mint a 30 %-os mintáé, az 56 %-os mintánál pedig mind a három módszerrel hasonló eredményt jegyeztünk fel, mint a 70 %-os mintáknál. Az eltéréseket magyarázata az lehet, hogy a gyártó vállalatok a minták csomagolásán csak a minimális kakaómassza tartalmat adják meg, nem pontos értéket közölnek.

MAGAS ANTIOXIDÁNS TARTALMÚ EXTRAKTUM ELŐÁLLÍTÁSA FEKETE BODZA (*SAMBUCUS NIGRA*) TÖRKÖLYBŐL

*PRODUCTION OF A HIGH ANTIOXIDANT CONTENT EXTRACT OF ELDERBERRY (*SAMBUCUS NIGRA*) POMACE*

Szerző: **Radványi Dalma** II. évfolyam (MSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Konzervtechnológiai Tanszék

Témavezető: **Dr. Juhász Réka** egyetemi adjunktus

Dolgozatomban extrakciós módszert dolgoztam ki a bodzatörköly biológiailag aktív komponenseinek leghatékonyabb kinyerésére magas antioxidáns tartalmú extraktum előállítása céljából. Négy extraháló oldószert (víz és etanol különböző arányú keveréke), valamint három oldószer arányt (1:10, 1:20, 1:30) vizsgáltam.

Első lépésként a különböző extrakciós módszerekkel előállított extraktumok alaptlajdonságait, színezőerejét és beltartalmi értékeit vizsgáltam. Az eredmények alapján kiválasztott három legjobb extraktum extrakciós hatásfokát és antimikróbás hatását vizsgáltam. Az extrakttartalom vizsgálatánál megállapítható, hogy az 1:10-es oldószerarányú extrakció során oldódott ki a legtöbb szárazanyag. Azonos oldószerarány esetén az alkohol arányának emelkedésével csökkent az extrakttartalom. A pH értékek alapján a bodzatörköly minták enyhén savas karakterűek. A kezdeti szín vizsgálatánál a jellemző szín minden termék esetén a vörös, így a színmérés alkalmasnak bizonyult az extrakciós módszer hatékonyságának gyors elemzésére. A színezőerő vizsgálatot azonos módon kihígított mintákkal végeztem. Az L^* és b^* értékei a hígítatlan minták értékeihez képest nem változtak jelentősen, míg az a^* értékei a kezdeti mintához képest emelkedtek, melynek oka a pH változása lehet. Korábbi tapasztalataink alapján a bodzatörkölyből előállított extraktum jelentős mértékű színezőerővel bír.

A bodzatörköly beltartalmi értékeit vizsgálva megállapítottam, hogy az antocianin értékek 6-16 mg/g, az összes polifenol tartalom értékei 2-11 mg/g, míg FRAP érték, azaz az antioxidáns kapacitás, 4-16 mg/g tartományban mozgott a bemért törkölyre vonatkoztatva. Az ANOVA eredményei alapján megállapítható, hogy az alkalmazott oldószerek típusa, illetve aránya szignifikáns hatással voltak a kinyerhető antocianin, illetve polifenol tartalomra, míg a FRAP értékre az oldószer aránya nem volt szignifikáns hatással. Az antocianin mérés során az 1:20 arányú EtOH 70% oldószerrel, az összes polifenol meghatározásánál az 1:30 arányú vizes és FRAP vizsgálata során az 1:20 arányú EtOH 50% oldószerrel végzett extrakciók bizonyultak a legjobbnak. Az extrakciós hatásfok vizsgálata során megállapítottam, hogy az értékes komponensek már az első extrakció során 97%-ban kioldódnak. A mikrobiológiai vizsgálatoknál agardiffúziós módszerrel figyeltem meg az extraktumok antimikróbás hatását. Az EtOH 50%-os, 1:20 arányban extrahált minta antimikróbás hatással rendelkezett *E. faecalis* és *L. monocytogenes* esetén. Az EtOH 70%-os, 1:20 arányban extrahált minta is mutatott némi antimikróbás hatást *E. faecalis* esetében.

Összességében kijelenthető, hogy a fekete bodzatörköly extraktum ígéretesnek bizonyul, mint színező élelmiszer és további tisztítási eljárások után természetes tartósítószer előállítás alapanyagává válhat.

LIGNOCELLULÓZ TARTALMÚ HULLADÉKOKBÓL TÖRTÉNŐ BIOETANOL ELŐÁLLÍTÁS INTENZIFIKÁLÁSA TERMIKUS ELŐKEZELÉSEKKEL

ENHANCED BIOETHANOL PRODUCTION FROM LIGNOCELLULOSIC WASTES BY THERMAL PRE-TREATMENTS

Szerző: **Lemmer Balázs** III. évfolyam (BSc)
SZTE, Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki Intézet

Témavezetők: **Dr. Hodúr Cecília** egyetemi tanár
Beszédes Sándor egyetemi tanársegéd

A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékokból történő etanolgyártás legfontosabb előnyei közé sorolható az alapanyagok – a növényi biomassza- nagy mennyisége és alacsony ára. Ezek a technológiák azonban a poliszacharidok előzetes hidrolízisét követelik meg. Ígéretes megoldásnak tűnik a lignocellulóz tartalmú biomassza termikus és termokémiai előkezelése. A hagyományos hőkezelésekhez képest a mikrohullámú hevítés növényi eredetű anyagok esetében nagyobb mértékű cellulóz hidrolízist okoz, azonban a mikrohullámú teljesítmény és kezelési idő egy határon túli növelése már olyan melléktermékek képződéséhez vezet, amelyek az etanol-fermentációt inhibíálhatják.

A munkám során a szakirodalomban eddig nem vizsgált alapanyag, a cukorrépa feldolgozása során keletkező melléktermék, a répaszelet, celluláz és cellobiáz enzimekkel végzett hidrolízisének előkezelési eljárásainak hatékonyságát vizsgáltam. Céлом volt a hagyományos hőkezelés, a savas és lúgos előkezelés, valamint a mikrohullámú kezelésnek a hatékonyság-vizsgálata. A kísérleteimhez a cukorrépaszelet extrahálás utáni szárított majd megőrölt maradványát használtam szuszpenzió formájában. A hagyományos hőkezelést hőmérséklet szabályozóval ellátott fűtőegységgel, a mikrohullámú előkezeléseket Labotron 500 típusú berendezésben végeztem, a kezelési teljesítményszintet és időt, valamint a kezelt szuszpenziók pH-ját változtatva. A cellulóz-hidrolízis hatásfokát a keletkező glükóz fotometriás mérésével határoztam meg, az etanoltartalmat desztillációt követően refraktometriásan mértem.

A mérési eredményeim alapján a mikrohullámú előkezelés, elsősorban ennek a lúgos előkezeléssel történő kombinációja nagyobb mértékű cellulóz-hidrolízist eredményezett, mint a hagyományos hőközlés. a cukorkitermelés szempontjából legjobbnak tekinthető kezelési körülmények az etanol-kitermelés esetében már nem voltak kedvezőek. A legmagasabb fajlagos etanol kihozatalok a lúgos pH esetében, de a vizsgált tartományban közepes, 150 kJ fajlagos besugárzott energia alkalmazásakor voltak elérhetőek. Mindezek alapján megállapítottam, hogy a növényi biomassza bioetanollá való feldolgozása esetében a mikrohullámú előkezelés jól alkalmazható, azonban elsősorban az etanol-fermentáció szempontjából, a folyamatot inhibíáló melléktermékek minimalizálása céljából, a kezelési körülményeket optimalni szükséges.

PLATÁN (*PLATANUS X HYBRIDA*) KÉREG EXTRAKTUMOK ANALITIKAI ELEMZÉSE

ANALYSIS OF PLATANUS X HYBRIDA BARK EXTRACTS

Szerző: **Simon Blanka Ilona** I. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Kémiai és Környezeti
Folyamatmérnöki Tanszék

Témavezetők: **Dr. Simándi Béla** egyetemi tanár
Dr. Kéry Ágnes egyetemi docens

A hazánkban őshonos *Platanus x hybrida*, azaz közönséges vagy juharlevelű platán széles körben elterjedt fa. Gyors növekedése, esztétikus megjelenése és nagy árnyékot adó lombkoronája miatt egy időben előszeretettel ültették parkokba ill. sétányok mellé. Az azonban kevésbé köztudott, hogy kérge antioxidánsokat és egyéb hatóanyagokat tartalmaz. Mivel a platánfa kérgét minden évben ledobja, így a kéreg nagy mennyiségben áll az orvostudomány és a kutatók rendelkezésre.

Napjainkban egyre nagyobb figyelem terelődik a természetes alapanyagból készülő gyógyszer-hatóanyagokra, étrend-kiegészítőkre, ennek következtében egyre nagyobb figyelem terelődik a gyógynövényekre, így a fakérgekben található betulin és betulinsav is a figyelem középpontjába került. Ezekről az utóbbi évtizedekben sok publikáció jelent meg. A betulinsav nem csak antioxidáns hatása miatt fontos, ismeretes HIV- és tumor ellenes hatása is. A betulinnak a gyulladás csökkentő hatása mellett még fontos farmakológiai jelentősége, hogy csökkenti a vér koleszterin, zsírsav és triglicerid szintjét.

A mérések célja az volt, hogy a szuperkritikus szén-dioxiddal készült extraktumok betulin- és betulinsav-tartalmát összehasonlítsam a hagyományos oldószerekkel (hexán, etil-acetát, etanol, izopropanol, acetón) készült extraktumokéval. A szuperkritikus szén-dioxid, mint környezetbarát oldószer előnye a hagyományos oldószerekkel szemben, hogy alkalmazható hőérzékeny hatóanyagok kivonására és a végtermék teljesen oldószermentes lesz.

Az extraktumokat a gyógyszerkönyv előírásai szerint elszappanosítottam, és az el nem szappanosítható részt különböző analitikai módszerekkel vizsgáltam. Kvalitatív meghatározást végeztem GC-MS-el és LC-MS-el. A kapott eredményeket spektrum könyvtárral hasonlítottam össze. A kivonatok a betulin és betulinsav származékok mellett még nagy mennyiségű β -szitoszterint tartalmaztak. A kvantitatív mérés betulinra és betulinsavra HPLC-vel készült C18-as oszlopon.

A különböző oldószerekkel készült extraktumok betulin és betulinsav koncentráció szerinti összehasonlításának végeredménye az alábbiak szerint alakult: azoknál az extrakciós módszereknél, ahol az el nem szappanosítható hányad nagy (>20%) volt, ott a betulintartalom is egy nagyságrenddel nagyobb volt. A platánkéreg betulin- és betulinsav-tartalma ugyan elmarad a *Betulaceae* család betulintartalma mellett, de kérge sokkal nagyobb mennyiségben áll rendelkezésre.

FŰRÉSZPÁLMA (*SERENOA REPENS*) HATÓANYAGAINAK KINYERÉSE***EXTRACTION OF SAW PALMETTO'S ACTIVE CONSTITUENTS***

Szerző: **Szternácsik Klaudia Mária** I. évfolyam (MSc)
BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Kémiai és Környezeti
Folyamatmérnöki Tanszék

Témavezető: **Dr. Simándi Béla** egyetemi tanár

A fűrészpálma (*Serenoa repens*) egy Amerikában őshonos pálmaféle. A növény hatóanyag tartalmú része (drogja) a gyümölcs, melynek feldolgozása érett állapotban történik. A drog jótékony hatása évezredek óta ismeretes vizeleti gondok, jóindulatú prosztatata megnagyobbodás kezelésére, illetve egyéb női és férfi bajok enyhítésére. A növény jelentősége évről évre nő, népszerűségének alapja, hogy kivonatának használata biztonságos, számos klinikai tanulmány készült róla és a növény hatalmas mennyiségben áll rendelkezésre Amerikában.

Munkám során különböző extrakciós módszerekkel próbáltam kinyerni a drog hasznos összetevőit. Kivonási módjaim közé tartozott a Soxhlet-, a keveréses, illetve a szuperkritikus fluidum extrakció. A Soxhlet-extrakcióhoz 96 %-os etanolt és n-pentánt, a keveréses extrakcióhoz 96 %-os etanolt használtam oldószerül. A szuperkritikus extrakciót széndioxidral végeztem. Méréseim célja összefüggés keresése a műveleti paraméterek (oldószer minősége, hőmérséklet, extrakciós idő, nyomás) és a célkomponensek között. A szuperkritikus extrakció során az egyszeparátoros mérések mellett, ahol a nyomásváltozás hatását vizsgáltam, kétszeparátoros méréseket is végeztem. Itt az olajtartalom és az illóanyag-tartalom szétválasztása volt a cél. A szuperkritikus extrakció modellezésére a Sovová modellt használtam. A modellezés segítségével pontosabban tudjuk leírni a szuperkritikus fluidum extrakció műveletét, megkönnyítve ezzel az iparban való elterjedését.

A drog két vitatott hatóanyagcsoportját a zsírsavak és a fitoszterinek alkotják. Mintáimban ezek közül eddig a zsírsavak analízisére került sor, amire gázkromatográfia-tömegspektroszkópia (GC-MS) kapcsolt analitikai módszert alkalmaztunk. Az extrakt csaknem 90 %-ban tartalmaz különböző zsírsavakat, melyek közül az olajsav, palmitinsav, laurinsav, illetve a mirisztinsav fordul elő legnagyobb mennyiségben. További célom, hogy a zsírsavakon kívül, megvizsgálhassam a szterin komponenseket is.

ÚJ, NANOPARTIKULÁRIS SZELÉNKÉSZÍTMÉNYEK FARMAKOLÓGIAI VIZSGÁLATA

THE PHARMACOLOGICAL STUDY OF NEW, NANOPARTICULAR SELENIUM PRODUCTS

Szerzők: **Hársfalvi Ágnes** IV. évfolyam
DE OEC, Általános Orvostudományi Kar, DE OEC Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Témavezető: **Dr. Benkő Ilona** egyetemi docens

A szelén esszenciális mikroelemként -mint a glutation-peroxidáz enzim aktív komponense- részt vesz a szabadgyökök redukálásában. A pozitív hatás kiváltásában fontos szerepe van a megválasztott dózisnak, ugyanis a terápiás ablak viszonylag szűk, ezért könnyen túladosolható. Ezen kívül az alkalmazott szelénforma is befolyásoló tényező lehet.

Kísérleteinkben a Prokisch József által szabadalmaztatott, új technológiai eljárással előállított nanopartikuláris szelén készítményeket vizsgáltunk és hasonlítottunk össze már forgalomban lévő szerves és szervetlen szelénvegyületekkel. A kétféle nanopartikuláris szelént tejsavbaktériumokkal termeltetik. NanoSe esetében az elemi szelén elválasztásra kerül az őt termelő baktériumtól, a LactoMicroSel néven bejegyzett készítmény viszont az elemi szelént szerves mikrokörnyezetben a baktériummal együtt tartalmazza.

Munkánk célja az új szelénformák vér antioxidáns kapacitására gyakorolt kedvező hatásainak, valamint toxikus hatásainak vizsgálata volt összehasonlítva ismert, forgalomban lévő szelénvegyületekkel.

A vizsgálatokat BDF1 egereken végeztük. A vizsgált szelénvegyületek a következők voltak: szelenát (szervetlen), szelenit (szervetlen), SelPlex (szerves), NanoSe, LactoMicroSel. Az egyes szelénvegyületeket 0,5; 5; 50 ppm koncentrációban alkalmaztuk, normál rágcsálótápra keverve, melyet az állatok *ad libitum* fogyaszthattak. A toxikus hatások szűrésére először a túlélésre, majd a testtömegváltozás függvényében a szervtömegekre gyakorolt hatást vizsgáltuk és a vér kvalitatív analízisét végeztük el. Már a 2 hetes etetési periódus alatt észlelhetők voltak különbségek a legnagyobb dózist kapó csoportban. A LactoMicroSel-t kapó állatokban testsúlycsökkenés és elhullás egyáltalán nem volt tapasztalható, míg a NanoSe készítményt kapó csoportban az állatok kétharmada, a forgalomban lévő Naszelenát és Naszelenit esetében az állatok 90 %-a elhalálozott. Ellentétben a szervetlen formákkal és a NanoSe-nel, a LactoMicroSel esetében a vizsgált paraméterek vonatkozásában toxikus hatások még az extrém magas koncentrációban sem jelentkeztek.

A kívánt farmakológiai hatás kimutatására a szérum teljes antioxidáns kapacitásának mérését választottuk. Vizsgálataink során beigazolódott, hogy a forgalomban lévő szelenáthoz és szelenithez képest mind a NanoSe mind a LactomicroSel szignifikánsan nagyobb mértékben növelte a vér antioxidáns kapacitását. Mindez megkönnyíti az új készítmények dozírozását és lehetővé teszi biztonságosabb alkalmazásukat.

A DE OEC I. SZ. BELGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁN KEZELT 2-ES TÍPUSÚ DIABÉTESZESEK ÉTKEZÉSI SZOKÁSAINAK VIZSGÁLATA

STUDY OF EATING HABITS OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS WHO ARE TREATED IN 1ST DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE, UNIVERSITY OF DEBRECEN

Szerző: **Ódor Edina** II. évfolyam (MSc)
DE OEC, Általános Orvostudományi Kar, DE OEC Dietetikai Szolgálat

Témavezető: **Szebenszki Erzsébet** dietetikus

Bevezetés: A 2-es típusú diabétesz mára már világméretű „járvánnyá” vált, így óriási népegészségügyi súllyal bír. A cukorbetegség kezelésének alappillérei: a megfelelő diéta, rendszeres fizikai aktivitás és az ezekhez adaptált gyógyszeres kezelés.

Célkitűzések: A felmérés célja, hogy megtudjuk, hogy a vizsgálatba bevont 88 fő 2-es típusú cukorbeteg (nő: 60 fő, férfi: 28 fő; életkor: 62 év $\pm$ 9 év) táplálkozása mennyire illeszkedik a diabéteszesek számára ajánlott táplálkozási előírásokhoz, maguk a betegek megfelelőnek tartják-e a táplálkozásukat, illetve mennyire befolyásolják ezt a szociográfiai tényezők és az egészségügy keretein belül kapott felvilágosítás.

Módszer: Kérdőívet és egy 3 napos táplálkozási naplót alkalmaztunk. A táplálkozási naplók adatainak kiértékelésére a NutriComp Étrend 3.0 szoftvert használtuk.

Eredmények: BMI alapján a vizsgált személyek 22,7%-a normál súlyú, 34%-a túlsúlyos és 43,2 %-a elhízott. A betegek 34%-a egy egészségügyi szakembertől kapott tanácsot a diétára vonatkozóan (házi orvos vagy diabetológus szakorvos) (1. csoport), 66% 2 vagy több személytől is (2. csoport). Az első csoportban 40% gondolja, hogy egészségesen étkezik, de a táplálkozásuk nem erre utal, 60%-uk elhízott és a tápanyagok megoszlása sem kielégítő (fehérje: 15,6 en%, zsír: 42 en%, CH: 41,5 en%). A 2. csoport 79%-a vallja, hogy egészségesen táplálkozik, a diétájukban a tápanyagok százalékos eloszlása is kedvezőbb volt (fehérje: 15,3 en%, zsír: 36,8 en%, CH: 47,3 en%). A felsőoktatásban végzetek között kevesebben voltak elhízottak, átlagosan BMI-jük $25,3 \pm 3,2$ kg/m² volt, táplálkozásukban is nagyobb szerepet kaptak a szénhidrátok és kisebb arányban voltak jelen a zsírok, 86%-uk több szakembertől (dietetikus, diabetológiai szakápoló) is kapott étkezési tanácsokat és 37%-uk jár diabetes klubba. A középfokú vagy annál alacsonyabb végzettségűek átlagos BMI-je $30,6 \pm 4,2$ kg/m² volt, diétájukban nem volt jó arányban a szénhidrát és zsír bevitel, 55%-uk kapott több szakembertől is táplálkozási tanácsokat és csak 14%-uk tagja diabetes egyesületnek. A tápanyagok mennyisége átlagosan minden csoportban többnek mutatkozott az ajánlhatónál.

Következtetés: Megfelelő arálynak tűnhet, hogy a betegek 66%-a több helyről is próbál tájékozódni a diétájára vonatkozóan, de valószínűsíthető, hogy akik kitöltötték a táplálkozási naplót, tudatosabban foglalkoznak a betegségükkel is. A felmért betegek étrendjében a szénhidrátbevitel aránya minden esetben kisebb az ajánlott értéknél, mégis ezt a tápanyagcsoportot próbálják mellőzni. Véleményem szerint széleskörű betegoktatással elérhető volna, hogy a betegek szakszerű, a mindennapokban egyszerűen alkalmazható, gyakorlatias tanácsokkal segítséget kapjanak ideális étrendjük kialakításához.

SZELÉN DIÉTÁN TARTOTT BÁRÁNYOK HÚSÁNAK HATÁSA AZ EGEREK OXIDATÍV STRESSZ-TŰRŐ KÉPESSÉGÉRE

EFFECTS OF SELENIUM ENRICHED LAMB MEAT DIET ON OXIDATIVE STRESS IN MOUSE

Szerző: **Nagy Kinga Szilvia** II. évfolyam (MSc)
DE OEC, Általános Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiás
Intézet

Témavezető: **Dr. Benkő Ilona** egyetemi docens

Célkitűzés: A szelén emberben és állatban egyaránt antioxidáns szerepet tölt be, az antioxidáns védelmi rendszerünkhöz tartozó számos enzim működéséhez nélkülözhetetlen. Célunk annak vizsgálata, lehet-e a szelén kiegészítést kapó bárányok húsa funkcionális élelmiszer, lehet-e kedvező hatása az oxidatív szabadgyökök okozta károsodás kivédésében szerepet játszó védelmi rendszer működésére. Ma az egészségünket leggyakrabban veszélyeztető tényező az oxidatív kémiai stressz. A megelőzésben a minőségi táplálékok és a funkcionális élelmiszerek fontos szerepet kaphatnak.

Módszerek: A kísérleteinkhez BDF1 hím egereket használtunk. A környezeti kémiai stressz modellezésére a 7,12-dimetil-benzantracén (DMBA) toxicitását vizsgáltuk az antioxidáns védelmi rendszerre, fehérvérsejtekre és a granulopoezisre. A standard laboratóriumi tápot, bárányhúst vagy szelénben gazdag bárányhúst 4 hétig kapó három csoportban egyszeri intraperitoneális DMBA kezeléssel hoztunk létre oxidatív stresszt. A vizsgált funkciók változását a vehiculumot kapó hasonló másik 3 csoport adataihoz hasonlítottuk. A normál antioxidáns kapacitást, a fehérvérsejteket az egerektől származó vérmintákból, a cellularitást, a fagocita sejtek utánpótlásáért felelős granulocita-macrophag progenitor (GM-CFU) tartalmat és előfordulási gyakoriságot a femorális csontvelőből határoztuk meg.

Eredmények és következtetések: Egy policiklusos aromás szénhidrogén vegyületet (DMBA) választottunk modellrendszerünkhöz, mert a kipufogógázok, cigarettafüst révén folyamatosan szennyezik szervezetünket. A DMBA kísérleti állatainkban szignifikánsan csökkentette a vér antioxidáns kapacitását a kontroll csoportban és jelentős mértékben károsította a granulopoezist. A szelénnel dúsított bárányhúst kapó csoportban a vér teljes antioxidáns kapacitása a normál tartományban maradt. Funkcionális élelmiszerként viselkedett, megelőzte a vér antioxidáns rendszerének kémiai stressz okozta kimerülését, szignifikánsan fokozta a vér fehérvérsejtjeinek és az utánpótlásukat biztosító csontvelősejteknek oxidatív károsodással szembeni ellenállóképességét, hozzájárult a csontvelő immunfunkciók szempontjából fontos működésének megőrzéséhez.

**KOMBINÁLT HAL-ÉS LENOLAJ KIEGÉSZÍTÉS HATÁSA A SERTÉSHÚS
TÁPLÁLÓANYAG TARTALMÁRA, ZSÍRSAVÖSSZETÉTELÉRE ÉS
ÉRZÉKSZERV TULAJDONSÁGAIRA**

***THE EFFECT OF COMBINED FISH OIL AND LINSEED OIL SUPPLEMENT ON
THE NUTRIENT CONTECT, FATTY ACID PROFILE AND ORGANOLEPTIC
CHARACTERISTICS OF PORK MEAT***

Szerző: **Nagy Katalin** I. évfolyam (MSc)
NYME, Mezőgazdaság-és Élelmiszertudományi Kar, Állattudományi Intézet,
Takarmányozástani Intézeti Tanszék

Témavezető: **Dr. Tóth Tamás** egyetemi docens

Funkcionális élelmiszerek tekintünk minden olyan élelmiszert, amelynek tartós fogyasztásával bizonyos betegségek kialakulása megelőzhető, vagy lassítható. A múltban jelentősebb népszerűségnek örvendő sertéshús is lehet funkcionális élelmiszer a jövőben. A takarmány megfelelő zsírsav kiegészítésével elérhető ma már, hogy az egészségtudatos táplálkozás igényeit kielégítő sertéshúst tudjunk előállítani.

A kísérlet célkitűzése az volt, hogy gyakorlati eredményekkel alátámasztva igazolja, hogy a hagyományos sertéshúshoz képest, miért tekinthetjük a sertéshúst is funkcionális élelmiszerek a jövőben, meghatározott előállítás során. Az elvégzett kísérletben a befejező sertések (70-105 kg élősúly között) takarmányát 0,5% hal- és 0,5% lenolajjal, illetve emeltebb alfa-tokoferol-acetáttal (150 mg/kg takarmány) egészítettük ki. A vizsgálat keretein belül értékelte a szerző az alkalmazott olajkiegészítés hatását a hízósertések vágási mutatóira, továbbá a sertéshús táplálóanyag tartalmára, zsírsavösszetételére, eltarthatóságára és organoleptikus (érzékszervi) tulajdonságaira.

Megállapítottuk, hogy az alkalmazott len- és halolaj kiegészítés nem befolyásolta szignifikáns ($P > 0,05$) mértékben a vizsgált szövetminták táplálóanyag tartalmát (szárazanyag, fehérje-, zsír- és hamutartalom), azonban szignifikáns mértékben ($P < 0,05$) növelte a vizsgált értékes húsrészek (karaj, comb) n-3 zsírsavtartalmát (pl. linolénsav, EPA, DPA, DHA), miközben az n-6/n-3 zsírsavarány jelentősen szűkült. A hal- és lenolaj kiegészítés kismértékben, de nem szignifikánsan ($P > 0,05$) rontotta a vizsgált comb és karajminták esetében az illatot és az ízt, ugyanakkor nem befolyásolta negatívan a vágást követően, illetve a 6. héten mért MDA-értéket.

Az elvégzett kísérlet alapján egyértelműen javasolható a termék nagyüzemi körülmények közötti további vizsgálata, illetve a vizsgálat irányának (pl. húskészítmények) szélesítése. A kísérleti eredmény alapján úgy tűnik, hogy elegendő a hizlalás befejező szakaszában alkalmazni a hal- és lenolaj-, illetve az emeltebb E-vitamin-kiegészítést, ami nagymértékben csökkentheti a ráfordított költségek mértékét.

TINÉDZSEREK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA

HEALTH OF TEENAGERS

Szerző: **Vida Nikoletta** II. évfolyam (MSc)
DE OEC, Általános Orvostudományi Kar, DE OEC Dietetikai szolgálat

Témavezető: **Szalayné Kónya Zsuzsa** dietetikus, élelmiszeripari mérnök, Dietetikai Szolgálat vezető

Világszerte nagy problémát jelent az emberek egészségtelen életvitele és az ebből adódó betegségek halálos kimenetele. Európai becslések kimutatták, hogy a kardiovaszkuláris és a daganatos megbetegedések jelentős része megelőzhető lenne, ha egészségesen élnénk. Mint minden viselkedési forma, így az egészséges ételek fogyasztása, a rendszeres testmozgás és a káros szenvedélyektől mentes életmód is serdülőkorban alakul ki. Ilyenkor a legfogékonyabbak a gyerekek a jóra és a rosszra is. Ezért válik egyre fontosabbá a fiatalok megismertetése az egészséges életmód velejáróival.

Kutatásomhoz az adatfelvétel 240 nyíregyházi általános és középiskolás diákokból álló mintán történt, önkitöltős, anonim kérdőívek használatával, melynek célja a tinédzserek életmódbeli szokásainak felismerése volt, odafigyelve a táplálkozásra, sportra és a káros szenvedélyekre.

Táplálkozási szokások vizsgálatakor kiderült, hogy a tanulók 58%-a eszik naponta 3-nál többször. Ami jó hír, hogy a legtöbb gyerek reggelizik, de még mindig vannak olyan gyerekek, akik kihagyják a reggelit és rendszertelenül étkeznek. A tanulók napi zöldség és gyümölcsfogyasztása nem megfelelő, mivel a legtöbben (35%) hetente fogyasztják csak ezeket. Megállapítottam, hogy a tanulók többsége (46%) hetente fogyaszt tejet, ami nem megfelelő egy fejlődő szervezet számára, ugyanis ilyenkor alakul ki az egészséges csonttömeg és ha nem viszünk be elegendő Ca-ban gazdag táplálékot a későbbiekben csonttritkulás következhet be. Szintén problémát jelent a tanulók túlzott édességfogyasztása, ugyanis amellet, hogy felesleges kalóriákat visznek be, fogszuvasodást és elhízást okoz.

A testnevelés óra bár rendszeres sportolási lehetőséget biztosít, de fontos az is, hogy a tanulók az iskola falain kívül is hozzászokjanak a rendszeres testmozgáshoz. A rendszeres testmozgást végző diákok aránya viszonylag alacsony volt (45%), de még így is több, mint egy kisvárosban tanuló diáknál (37%). Ez az eltérés azzal is magyarázható, hogy a nagyvárosban sokkal több a lehetőség különböző sportok űzéséhez.

Felmérésem alapján kiderült, hogy legfőképp a családi környezet és a barátok azok, akik jelentős befolyást gyakorolnak a tinédzserek életmódjára és egészségi állapotára. A káros szenvedélyeket (dohányzás, alkoholfogyasztás) vizsgálva, arra jutottam, hogy a fiatalok körében az alkoholfogyasztás nagyobb mértékben fordul elő, mint a dohányzás. A fiatalok számára az alkoholfogyasztás és a dohányzás alkalmat ad arra, hogy koruknál idősebbnek tűnjenek, és kedvezőbb képet állítsanak fel magukról kortársaik szemében. Az ital és a cigaretta segíthet beilleszkedni egy adott közösségbe és kifejezheti a szülőktől való függetlenséget.

Az megemlített hiányosságok arra engednek következtetni, hogy fontos lenne a prevenció és a már kialakult rossz szokások, berögződések visszaszorítása. Ebben fontos szerepe van az elsődleges szociális közegnek, a családnak, illetve az iskolának és azon belül a pedagógusoknak.

**LISZTÉRZÉKENYEK ÁLTAL FOGYASZTHATÓ ÉLELMISZEREK
GLUTÉNSZENNYEZETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA ÉS GLUTÉNTARTALOM
MÉRÉSI MÓDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

***GLUTEN CONTAMINATION MEASUREMENT OF FOODS FOR PEOPLE WITH
CELIAC DISEASE AND COMPARATIVE OF TWO METHODS TO MEASURE
GLUTEN***

Szerző: **Nagy Gábor Zsolt** II. évfolyam (MSc)
SE, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet,
Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Témavezető: **Dr. Varga Zsuzsa** egyetemi docens

Bevezetés: A lisztérzékenyek számára az elfogadható életminőséget egyedül a szigorú gluténmentes diéta eredményezhet. Ha táplálékukba valamiért glutén kerül, az vékonybél nyálkahártya károsodását és felszívódási zavart eredményez. Ezért fontos, hogy a lisztérzékenyek számára az élelmiszeripar gluténmentes termékeket állítson elő és garantálja a gluténmentességet.

Célkitűzések:

- Különleges táplálkozási célra készült gluténmentes élelmiszerek, biotermékek, valamint természetesen gluténmentes és zabtermékek gluténszennyezettségének vizsgálata.
- A glutén kimutatására használatos 2 eljárás, az G -gliadin alapú és a gliadin epitópokat felismerő ún. R5 módszer összehasonlítása

Hipotézisek:

- Feltételezem, hogy a természetesen gluténmentes termékek határérték alatti gluténmennyiséget tartalmaznak.
- A természetesen gluténmentes és zab alapanyagú élelmiszerekről feltételezem, hogy a betakarítás, szállítás, raktározás és feldolgozás során szennyeződnek gluténnel.
- A biotermékek nem szennyeződnek gluténnel a különleges termesztési módnak köszönhetően
- A felhasznált két módszer mérési eredményei megegyeznek

Anyagok és módszerek: A vizsgálatban különböző típusú és eltérő gyártótól származó élelmiszereket vizsgáltam. A gluténszennyezettség méréseire két különböző módszert (G -gliadint kimutató, valamint gliadin-epitópokat felismerő R5) alkalmaztam. Az eredmények értékelését Thermo Scientific Multiscan FC Elisa leolvasóval végeztem.

Eredmények: A minták mindegyikében mértem glutént több esetben határérték feletti mennyiségben. Ebből arra következtetek, hogy a betakarítás, előállítás, szállítás, tárolás során szennyeződnek a termékek, ami a lisztérzékenyek egészségi állapotára káros lehet. A két mérési módszer eredményei között szignifikáns különbség van.

FOLSAVBEVITELLEL KAPCSOLATOS ATTITŰD VIZSGÁLATA VÁRANDÓSOK KÖRÉBEN

STUDY OF FOLIC ACID INTAKE AMONG PREGNANT WOMEN

Szerzők: **Vincze Ferenc** II. évfolyam (MSc)
DE OEC, Általános Orvostudományi Kar, DE OEC Népegészségügyi Kar,
Megelőző Orvostani Intézet, Biostatistikai és Epidemiológiai Tanszék
Földvári Anett II. évfolyam (PhD)
DE OEC, Népegészségügyi Kar, Egészségtudományok Doktori Iskola

Témavezető: **Dr. Sándor János** egyetemi docens

A kongenitális anomáliák egyik legjelentősebb csoportját a velőcsőzáródási rendellenességek (VZR) képviselik, melyek jelentős része halálos kimenetelű, vagy életre szóló fogyatékossgot eredményez. Elemzésünk célja, a terhességre tudatosan készülő és nem készülő kismamák körében, a táplálékkal történő folsavbevitt befolyásoló tényezők, valamint a kismamák demográfiai és egészségmagatartási tényezők folsav-szupplementációra gyakorolt hatásának vizsgálata.

Az adatgyűjtés Szombathely 10 védőnői körzetében zajlott, 2008 és 2009 februárja között. A 685 kérdőív elemzése többváltozós lineáris és logisztikus regresszióval történt.

A vizsgált kismamák táplálékkal elfogyasztott, átlagos folsavbevitel 235 µg/nap volt. A vizsgálati populáció egészében, valamint a terhességükre készülő körében a folsavbevitt szignifikánsan ($p < 0,05$) pozitívan befolyásolta a kismama testvéreinek száma, a magasabb szocioökonómiai státusz (SES), az alkohol kerülése és a jobb önértékelt egészség. A terhességükre nem készülő körében a magasabb SES bizonyult befolyásoló tényezőnek. A minta egészét vizsgálva, azon kismamák, akiknek férje felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkezett 1,89-szer [95%MT:1,05-3,40], és azok, akik SES alapján felső-közép osztályba tartoztak, 2-szer nagyobb eséllyel ($EH=2,01$ [1,05-3,84]) részesültek folsav-szupplementációban. A terhességükre nem készülő körében ($EH=0,35$ [0,23-0,54]) és a terhességük előtt multivitamint nem fogyasztók ($EH=0,25$ [0,15-0,40]) ritkábban szedtek folsavkészítményt a peri-konceptuális időszakban. A gyermekvállalásra tudatosan készülő, illetve felső-közép SES-ba tartozók körében 2,68-szor [1,24-5,76] volt nagyobb a szupplementáció esélye. Akik rendszeresen nem fogyasztottak vitamin készítményeket a gyermekvállalást megelőzően, kisebb eséllyel részesültek folsav-szupplementációban. Terhességre nem készülő körében a korábbi vitaminfogyasztás és a házastársi kapcsolat mutatott pozitív összefüggést a folsavbevittel.

Az alacsony folsav beviteli értékek beavatkozást sürgetnek, ugyanis a VZR-ek 70%-a megelőzhető lenne megfelelő folsavellátottság biztosításával. Az egészséges táplálkozás nem fedezi a szükséges folsavmennyiséget, ezért nélkülözhetetlen lenne egy, a mostaninál hatékonyabb szupplementációs program működtetése, melynek tervezéséhez és célcsoportjainak meghatározásához eredményeink segítséget jelenthetnek.

GYÜMÖLCSTEÁK ÖSSZES POLIFENOL TARTALMÁNAK ÉS ANTIOXIDÁNS AKTIVITÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

COMPARATIVE STUDY OF FRUIT TEAS' TOTAL POLIFENOL CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY

Szerző: **Pintér Eszter** I. évfolyam (MSc)
SE, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet,
Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Témavezető: **Dr. Varga Zsuzsa** egyetemi docens

Bevezetés: Az antioxidáns hatású vegyületek biokémiájával foglalkozó kutatások eredményei azt mutatják, hogy az antioxidánsoknak alapvető jelentősége van számos betegség megelőzésében és gyógyításában, mint például a szív- és érrendszeri, valamint a daganatos megbetegedések esetében. Közülük sokféle, elsősorban a polifenolok közé sorolható vegyület a gyümölcsökben is megtalálható. Azonban a gyümölcsök teaként való feldolgozásából származó eredményekkel kevés kutatás foglalkozik. Ennek hiányát próbáltuk pótolni az alábbi vizsgálatokkal.

Anyagok és módszerek: Normál kereskedelmi forgalomban kapható különböző márkájú filteres és darabos valódi gyümölcssteákat vizsgáltunk. A teatípusokat úgy választottuk meg, hogy olyan gyümölcsöket tartalmazzanak, amelyek a Tanszékünkön előzetesen már elvégzett vizsgálatok alapján mind antioxidáns tartalom, mind aktivitás tekintetében kiemelkedőnek bizonyultak. Ilyenek elsősorban a bogyósgyümölcsűek és más nagy festéktartalommal rendelkező gyümölcsök, és növényi részek. A tea italokat a rajtuk lévő használati utasítás szerint készítettük el. Az összes polifenol tartalom meghatározása Folin-Ciocalteu módszerrel MSZ 9474-80.(28), az antioxidáns aktivitás mérése DPPH (1,1-diphenil-2-picrilhydrazil-hidrátnak) gyökös módszerrel, az antocián tartalom mérése pedig az AOAC International módszerével történt.

Eredmények: A vizsgált teák igen változatos képet mutattak, és összefüggésben voltak a teák összetételével. A legmagasabb összes polifenol tartalmat a csipkebogyót tartalmazó teákban mértük. A fekete ribizli és fekete áfonya tartalmú teák összes polifenol tartalma és aktivitása is magas értékeket mutatott, bár volt darabos fekete ribizli, amelynek értékei ettől elmaradtak. Mindegyik tea antioxidáns tartalma és aktivitása elmaradt a megfelelő friss gyümölcsök ugyanilyen jellemzőitől. A tea alapanyag antocián tartalma nagyságrendekkel nagyobb, mint ami a tea italba kioldódik.

Következtetés: Eredményeink birtokában azt ajánlhatjuk, hogy a gyümölcsstea kínálatból azokat válasszuk, amelyeknek a bogyósgyümölcs tartalma nagy.

FRISSEN VÁGOTT ZÖLDSÉGFÉLÉK TÁROLHATÓSÁGA***EVALUATION OF THE FRESH-CUT VEGETABLES DURING THE STORAGE***

Szerző: **Hegedűs Noémi I.** évfolyam (MSc)
SE, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet,
Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Témavezetők: **Csajbók Róbertné** egyetemi tanársegéd
Gilingerné dr. Pankotai Mária egyetemi docens

Bevezetés: Rohanó világunkban a vásárlók egyre inkább előnyben részesítik azokat a zöldségfélét, amelyeket otthon, tisztítás és aprítás nélkül, rögtön fel tudnak használni. Magyarországon ezen termékek csomagolására az Európai Unió irányelvének megfelelő rendelet vonatkozik. Ezek alapján a friss zöldségek és gyümölcsök kivételével fel kell tüntetni a minőségmegőrzési vagy a fogyaszthatósági időt. A lejárat időn túl tilos a terméket forgalomba hozni, még láthatóan tökéletes minőség esetén is. A lejárat dátuma nem biztos, hogy valóban minőségmegőrzési határt jelent. A csak csomagolt, de nem feldolgozott termékekre a gyártók csomagolási időt tüntetnek fel, ami nem előírás. Ebben az esetben a kereskedő és a fogyasztó is addig tárolja, amíg „ránézésre” alkalmasnak találja. Természetesen a szállítás és tárolás körülményei jelentősen befolyásolják a minőséget. Fontos a hűtőlánc betartása a kifogástalan minőség megtartásához. A vizsgálat célja a lejárat idő és a minőségváltozás összefüggéseinek bemutatása különböző tárolási hőmérsékleteken.

Vizsgált anyagok: Különböző, kereskedelemben kapható csomagolt friss zöldségek, és szeletelt zöldségkeverékek. Egykomponensű zöldségek – spenót, madársaláta, rukkola, jégsaláta, fehércáposzta, sárgarépa, zeller; többkomponensű salátakeverékek: Eisberg Bolero mix, Vitamin mix, Brasiliana mix. Tárolás ideje: 11 nap. Tárolási hőmérséklet: 6°C, 12°C, 22°C.

Vizsgálati módszerek: A zöldségeket 3 naponként bonitáltuk, mely során a látvány, szag, íz, állag változását figyeltük. A mintákból C-vitamin tartalmat és a légzésaktivitásra utaló peroxidáz enzimaktivitást mértem spektrofotométerrel.

Eredmények: A friss termékek esetében a C-vitamin tartalomba nem voltak jelentős különbségek. Legmagasabb értéket a spenótnál (50 mg/100 g), legalacsonyabbat a madársalátánál (11mg/100g) mértem, átlagosan 30 mg/100 g volt jellemző. POD enzimaktivitás vizsgálata során a mért értékek több nagyságrendnyi eltérést mutattak a különböző fajok között. Legmagasabb értéket a fehér káposztában (17 240 enzimaktivitási egység/g), legalacsonyabb értéket a jégsalátában (43 enzimaktivitási egység/g) mértem. A tárolás során három csoportot tudtam kialakítani a viselkedésüknek megfelelően. Jól tárolhatóak: sárgarépa, jégsaláta, Bolero mix. Ezeknél jelentős C-vitamin és POD enzimaktivitás változás nem volt. Rothadnak: spenót, rukkola, madársaláta, szárzeller. A POD enzimaktivitás a tárolás során növekedett, míg a C-vitamin tartalom csökkent. Erjednek: fehércáposzta, Vitamin mix, Brasiliana mix. A POD enzimaktivitás csökkent, a C-vitamin tartalom kis mértékben emelkedett vagy nem változott.

**AZ ALAKORNAK (*TRITICUM MONOCOCCUM* L.), MINT A SÖRGYÁRTÁS
EGYIK LEHETSÉGES ALAP/PÓTANYAGÁNAK ELŐZETES ANTIOXIDÁNS
KAPACITÁS VIZSGÁLATAI**

***PREVIOUS ANTIOXIDANT CAPACITY MEASUREMENT OF EINKORN WHEAT
(TRITICUM MONOCOCCUM L.) AS A RAW MATERIAL/SUBSTITUTE OF BEER
BREWING***

Szerző: **Tankó Gabriella Zsuzsanna** III. évfolyam (BSc)
BCE, Élelmiszertudományi Kar, Sör- és Szeszipari Tanszék

Témavezetők: **Hegyesné dr. Vecseri Beáta** egyetemi docens
Stefanovitsné dr. Bányai Éva egyetemi tanár
Fogarasi Attila-Levente PhD hallgató

A sörgyártás több évezredes múltra tekint vissza a gabonafélék élelmezési célra történő felhasználásának köszönhetően. Legfontosabb alapanyaga az árpa és a búza, de emellett pl. rizst, kukoricát stb. is felhasználnak a legváltozatosabb sörök készítéséhez. A sörgyártásban is egyre nagyobb igényként jelentkezik a természetes alapanyagokat, és minél kevesebb vegyszert tartalmazó termékek előállítása. Felmerül az alakornak, az ősi búzafajtának a bevezetése is, amely organikus körülmények között termesztethető, és kiváló élettani hatással rendelkezik. Ismert, és tudományos kutatások megalapozták, hogy a világszerte növekvő halálozási okok összefüggésbe hozhatók az egészségtelen táplálkozással. Betegségek megelőzésének és kezelésének lehetséges módszerei között részben a magas antioxidáns kapacitású (AOK) élelmiszerek állhatnak, mely szempontokat a sörgyártásban is figyelembe lehetne venni. A kis molekulatömegű antioxidánsok, - C, E-vitamin, karotinoidok, polifenolos vegyületek stb. - főleg a növényi eredetű táplálékokban fordulnak elő, ezért fogyasztásuk elengedhetetlenül szükséges. A gabonafélék ilyen jellegű értékes anyagaik közül kiemelkedő a karotinoidok, és a polifenolos vegyületeken belül a fenolos savak, ferulasav, fitátok jelenléte, melyek felelősek lehetnek a gabonafélékben előforduló AOK-ért.

Célul tűztük ki, hogy az eltérő évjáratú alakor (*Triticum monococcum* L.), ill. az általunk előállított alakor maláta és a különböző búzafajták (*Triticum aestivum* L.) AOK-t vizsgáljuk. Erre, a különböző gyökfogás miatt, sok módszer ismeretes, ezért a több módszerrel történő meghatározás pontosabb képet adhat a tényleges AOK-ról. Ezért a vasredukálóképességen (FRAP), a DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) gyök megkötésén alapuló módszert, a troloxra vonatkoztatott AOK mérést (TEAC), és a Folin-Ciocalteu reagenssel összes polifenol tartalom meghatározását (TPC) végeztük el.

Vizsgálati eredményeink - a módszerek gyökfogás milyenségétől függően - általában az alakor, ill. malátázott alakor AOK értékeit mutatták jobbnak az egyes búzafajtáknál. Végző következtetésként megállapíthatjuk, hogy az alakornak létjogosultsága van a sörgyártás technológiai folyamataiban.

ÁSVÁNYVIZEK MINŐSÉGÉT MEGHATÁROZÓ PARAMÉTEREK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE

A COMPARATIVE ANALYSIS OF PARAMETERS DETERMINING THE QUALITY OF MINERAL WATERS

Szerző: **Várallyay Szilvia** I. évfolyam (MSc)
DE AGTC, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi, és Környezetgazdálkodási
Kar, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

Témavezető: **Dr. Kovács Béla Róbert** egyetemi tanár

Alig található ma Magyarországon olyan élelmiszer, melynek az egy főre eső fogyasztása oly nagymértékben növekedett volna évről évre, mint a természetes palackozott ásványvízé. Az ásványvíz-fogyasztás növekedésének fő oka, hogy a fogyasztók egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek az egészséges táplálkozásra, egyre inkább felismerik az ásványvíz táplálkozás-fiziológiai előnyeit.

Az utóbbi évek ásványvíz-fogyasztásával kapcsolatos statisztikai adatok azonban a fogyasztás növekedésének visszaesését, sőt stagnálását jelzik. Ennek okai az elmúlt évek ásványvizekkel kapcsolatos botrányai és ennek hatására a tömegkommunikációs eszközökön keresztül megjelenő negatív hatású cikkek, melyek szerint az ásványvízfogyasztásnak nincs kedvező élettani hatása, sőt egyes cikkek egyenesen károsnak tartják az emberi egészségre nézve. Nem csak a különböző cikkek és tanulmányok, de az elmúlt évek ásványvizekkel kapcsolatos botrányai is az ásványvíz-fogyasztás visszaesését idézték elő.

Az emberi fogyasztásra szánt vizek minősége szigorúan szabályozott, egyes kutatások szerint mégis az emberiséget érintő betegségek mintegy 70%-ának forrása a víz, amit megiszunk. Orvosi vélemények alapján a csontokban, a vesében, a májban és az agyban egyre nagyobb mértékben rakódnak le nehézfémek. Éppen ezért fontos megnéznünk, mit is iszunk.

Az előzőekben leírtak indítottak arra, hogy dolgozatomban négy különböző márkájú (különböző kútból származó) ásványvíz és egy ivóvíz minőségi paramétereit vizsgálva keressem a választ az alábbi kérdésekre:

1. Az ásványvizek megfelelnek-e a rájuk vonatkozó előírások követelményeinek?
2. Az ásványvizek a bennük található ásványi sók által mekkora arányban járulnak hozzá az egyes makro- és mikroelemek ajánlott napi beviteli értékének szervezetbe juttatásához, az egészség megőrzéséhez?
3. A magasabbra értékelt palackozott ásványvizek fogyasztása kedvezőbb-e az emberi szervezet számára, mint az ivóvízé?

Vizsgálataim a vizek fémtartalmának, nitrát-, nitrit-, klorid-tartalmának, összes keménységének és egyéb minőségi paramétereinek meghatározására terjedtek ki.

**MINŐSÉGI BÁRÁNYHÚS A HUMÁN TÁPLÁLKOZÁSBAN,
TERMÉKJELLEMZŐK, FOGYASZTÁSI SZOKÁSOK, ÉLETMINŐSÉG,
BIOLÓGIAI MARKEREK VÁLTOZÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE HAT HETES
KONTROLLÁLT VIZSGÁLATOT KÖVETŐEN**

***QUALITY LAMB MEET IN HUMAN NUTRITION. HEALTHY CONSUMER SIX WEEK
PROSPECTIVE CONTROLLED STUDY FOR THE EVALUATION OF PRODUCT
CHARACTERISTICS, CONSUMER HABITS, LIFE QUALITY, CHANGE IN
BIOLOGICAL MARKER LEVELS***

Szerzők: **Nagy Anikó** I. évfolyam (PhD)
Horváth Zsuzsanna
DE OEC, Általános Orvostudományi Kar, III. sz. Belgyógyászati Klinika

Témavezetők: **Dr. Jávor András** egyetemi tanár
Dr. Csiki Zoltán egyetemi adjunktus

A juhhúsfélékből készült ételek őseink étrendjében igen előkelő helyet foglaltak el, de kitűnően illeszkednek a korszerű étrendbe is. A bárányhús zsírtartalma igen alacsony, aminosav aránya kedvező és jelentős a vitamin tartalma.

Célkitűzés: Tanulmányunkban magnéziummal, szelénnel és lizinnel dúsított juhhús táplálék elfogadottságára, fogyasztói szokásokra, életminőségre, biológiai markerekre gyakorolt hatásait vizsgáltuk humán táplálkozás során.

Vizsgálati módszerek: 6 hetes kontrollált, etikai engedélyezést követően megvalósított vizsgálatban összesen 42, 18-65 év közötti egészséges önkéntes vett részt, férfiak és nők egyaránt. 6 fogyasztói csoport volt: kontroll csoport (boltban kapható bio prémium bárányhúst fogyasztók), magnéziummal, szelénnel, lizinnel etetett bárányok húsát fogyasztó csoportok, egy mindhárom anyaggal itatott bárányok húsát fogyasztó „mix” csoport és egy abszolút kontroll – bárányhúst a vizsgálat ideje alatt nem fogyasztó csoport. A résztvevők hetente háromszor ebéd formájában kapták az ételt, helyszínen dokumentálva a fogyasztás idejét. Kérdőívekkel mértük fel a fogyasztók vizsgálatot megelőző és azt követő életminőségét, gasztrointesztinális tüneteit, a bárányhús elfogadottságát a vizsgálat előtt és után, az elfogyasztott ételek illatát, ízét, rághatóságát, tetszetősségét, színét. Laborvizsgálat keretében CRP-t, ionokat, májenzimeket, koleszterin szintet határoztunk meg, EKG és vérnyomásmérés mellett.

Eredmények: A fogyasztók alap biológiai markereiben jelentős változás nem volt észlelhető. A koleszterinszint a „mix” csoportban mutatott értékelhető változást. Az életminőségi és gasztrointesztinális tünetek elemzése közérzetjavulást, székelési szokások pozitív irányú változását eredményezték. A fogyasztók a vizsgálat előtt elenyésző mértékben ismerték a bárányhúst, ez a 6 hetet követően jelentősen változott. A városi fogyasztóknál és úgy a 18-45 mint a 46-60 éves korosztálynál értékelhető volt az elfogadottság javulása. Az illat és íz vizsgálata során a szelénnel dúsított és „mix” húselekek elfogadottsága volt a legjobb. A sütéskor észlelt szín a magnéziumos húsnál volt a legkedveltebb.

Megbeszélés: Vizsgálatunk célja különböző nyomelemekkel, aminosavakkal itatott bárányok húsanak az egészséges fogyasztóra gyakorolt hatásainak elemzése, egészséges élelmiszerek tudatos fogyasztásának elősegítése, későbbi vizsgálatokat megalapozó trendek észlelése volt.

TEATÍPUSOK ÖSSZES POLIFENOL TARTALMÁNAK, ANTIOXIDÁNS AKTIVITÁSÁNAK ÉS ANTIMIKRÓBÁS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

EXAMINATION OF TEATYPES' TOTAL POLYPHENOL CONTENT, ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY

Szerző: **Vadai Katalin** II. évfolyam (MSc)
SE, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet,
Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Témavezető: **Dr. Varga Zsuzsa** egyetemi docens

Bevezetés: Korábbi tanulmányokból kiderül, hogy a fekete, sárga és zöld teák polifenol tartalma jelentős, továbbá antioxidáns aktivitással is jellemezhetők. Jelenlegi munkámban arra a kérdésre keresem a választ, hogy ezek a teák rendelkeznek-e az antioxidáns aktivitáson kívül antimikróbás hatással, valamint van-e kapcsolat az antimikróbás hatás és az összes polifenol tartalom ill. antioxidáns aktivitás között.

Célkitűzés: A különböző teatípusok összes polifenol tartalmának és antioxidáns aktivitásának a mérése. Továbbá a különböző teatípusok antimikróbás hatásának kimutatása, valamint az előbb felsorolt két tulajdonság közti összefüggések feltárása.

Anyag és módszer: A kísérletek során háromféle zöld teát, egy sárga teát és hatféle fekete teát készítettem el a használati utasításnak megfelelően. Az összes polifenol tartalmat Folin-módszerrel, az antioxidáns aktivitást pedig DPPH módszerrel vizsgáltam. Az ezekhez tartozó abszorbanciákat Helios-á típusú UNICAM gyártmányú spektrofotométer segítségével határoztam meg. Az antimikróbás hatás kimutatásához hatféle törzset használtam fel. Ezeket Nutrient tápagarra szélesztettem, majd a tápagarba fűrt lyukakba, illetve a tápagar felszínére helyezett korongokra vittem fel a teakivonatokat (agar- ill. korongdiffúziós módszerek). A szakirodalom által előírt inkubációs körülményeket betartva a gátlási zónák átmérőjét mértem.

Eredmények: Három zöld tea, a sárga tea és négy fekete tea összes polifenol tartalma és antioxidáns aktivitása emelkedett ki, így az ezekből készült teakivonatok antimikróbás hatását vizsgáltam a továbbiakban. Két baktériumtörzs, a *Micrococcus luteus* és a *Bacillus cereus* esetében mutatkozott gátlási zóna. Szignifikáns különbséget nem tapasztaltam a zöld, sárga és fekete tea gátlási aktivitásában. Ez alapján kijelenthető, hogy ezen mérések szerint a gátlás mértéke nem függ az összes polifenol tartalomtól és az antioxidáns aktivitástól. Természetesen több mérésre lenne szükség ahhoz, hogy következtetni lehessen a polifenol tartalom és az antimikróbás hatás közti összefüggésre.

A C-VITAMIN TARTALOM ÉS PEROXIDÁZ-ENZIMAKTIVITÁS VÁLTOZÁSA KÜLÖNBÖZŐ PAPRIKA TÍPUSOKBAN AZ ÉRÉS ÉS UTÓÉRÉS SORÁN

VITAMIN-C CONTENT AND PEROXIDASE-ENZIMACTIVITY CHANGES IN DIFFERENT PEPPER TYPES DURING RIPENING AND POST-HARVEST RIPENING

Szerző: **Orbán Csaba** II. évfolyam (MSc)
SE, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet,
Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Témavezető: **Gilingerné dr. Pankotai Mária** egyetemi docens

Bevezetés: Hazánk egyik legkedveltebb zöldségféléje a paprika. Táplálkozási értékei közül kiemelhető magas C-vitamin tartalma, mely függ a típustól, érettségi stádiumtól, és a termés egészségi állapotától. A szedést követő tárolás kezdetén kedvező körülmények között utóérés is folyik, ekkor emelkedik a C-vitamin tartalom, ezzel ellentétesen a légzés aktivitást jelző peroxidáz-enzimaktivitás csökken. A későbbiekben az öregedés, lebontás kerül túlsúlyba. Vizsgálatom célja a fenti folyamatok korábbiaknál részletesebb elemzése. Ennek érdekében a paprika mintákat típustól függően 8-10 érettségi fokozatban vizsgáltam frissen és tárolva. A tárolás során az utóérés folyamatait tanulmányoztam.

Anyagok és módszerek: Paprikamintáink az MgSzH Monori Fajtakísérleti Állomásáról érkeztek. Feldolgozásuk 1 napon belül megtörtént, melynek során először a paprikatípusokat elkülönítve a terméseket felületi szín alapján érettségi stádiumokba soroltuk. A friss minták egy részét azonnal mértük C-vitamin tartalom, és peroxidáz-aktivitás értékekre, a többi betároltuk. A tárolást 1, illetve 2 hétig folytattuk, csomagolás nélkül, 18 °C -on. A mérések során vizsgált paprikatípusok: cecei, kápia, pritamin. Vizsgálati módszerek: Színváltozás rögzítése fotódokumentálással; C-vitamin – spektrofotometria, dipridil reagens; Peroxidáz-enzimaktivitás – spektrofotometria, o-fenilén-diamin reagens.

Eredmények: A mérési eredmények megmutatták, hogy a C-vitamin tartalom nagymértékben különböző, nemcsak az egyes típusok, hanem azonos típuson belül az érettségi stádiumok között is. A C-vitamin tartalom az érés során nő, de túlérett stádiumban már alacsonyabb érték mérhető. A tárolás alatt az utóérés piros szín kialakulásával és a vitamin tartalom növekedésével jár, de a túlérett állapot elérése ebben az esetben is vitamin csökkenést okoz. A peroxidáz-enzimaktivitás fordítottan arányos a C-vitamin tartalom változásával az érés és utóérés szakaszaiban. A színesedési folyamatok nem mindig járnak együtt a C-vitamin mennyiség növekedésével. Ebből adódóan csak a felületi színből nem következtethetünk egyértelműen a C-vitamin mennyiségére. A sérült termésekben a C-vitamin tartalom 30-50%-kal alacsonyabb, mint az azonos érettségű ép termésben.

GLUTÉNMENTES TERMÉK FEJLESZTÉSE, ANNAK TOVÁBBFEJLESZTÉSE CUKORBETEGEK RÉSZÉRE

DEVELOPMENT OF A GLUTEN-FREE PRODUCT, ITS FURTHER DEVELOPMENT FOR PEOPLE WITH DIABETES

Szerző: **Pardi Judit** II. évfolyam (MSc)
DE OEC, Általános Orvostudományi Kar, DE Agrártudományi Centrum, Bio-
és Környezetenergetikai Intézet

Témavezető: **Dr. Prokisch József** egyetemi docens

Munkánk célja egy gluténmentes termék kifejlesztése és annak továbbfejlesztése cukorbetegek számára.

A lisztérzékenyek számára diétás élelmiszerek kifejlesztése azért fontos, mivel ez egy autoimmun betegség, ami miatt ezen betegeknek egész életükben szigorú diétát kell tartaniuk. Az élelmiszerek tárháza ebben a diétában jelentősen beszűkül. Nem fogyaszthatják a gabonák nagy részét és ezzel fontos tápanyagok és ásványi anyagok sem jutnak be a szervezetbe. Egy alternatív megoldásként került előtérbe a köles, amelynek biológiai értéke magas és a hagyományos gabonákhoz viszonyítva számos előnyös élettani hatással is rendelkezik.

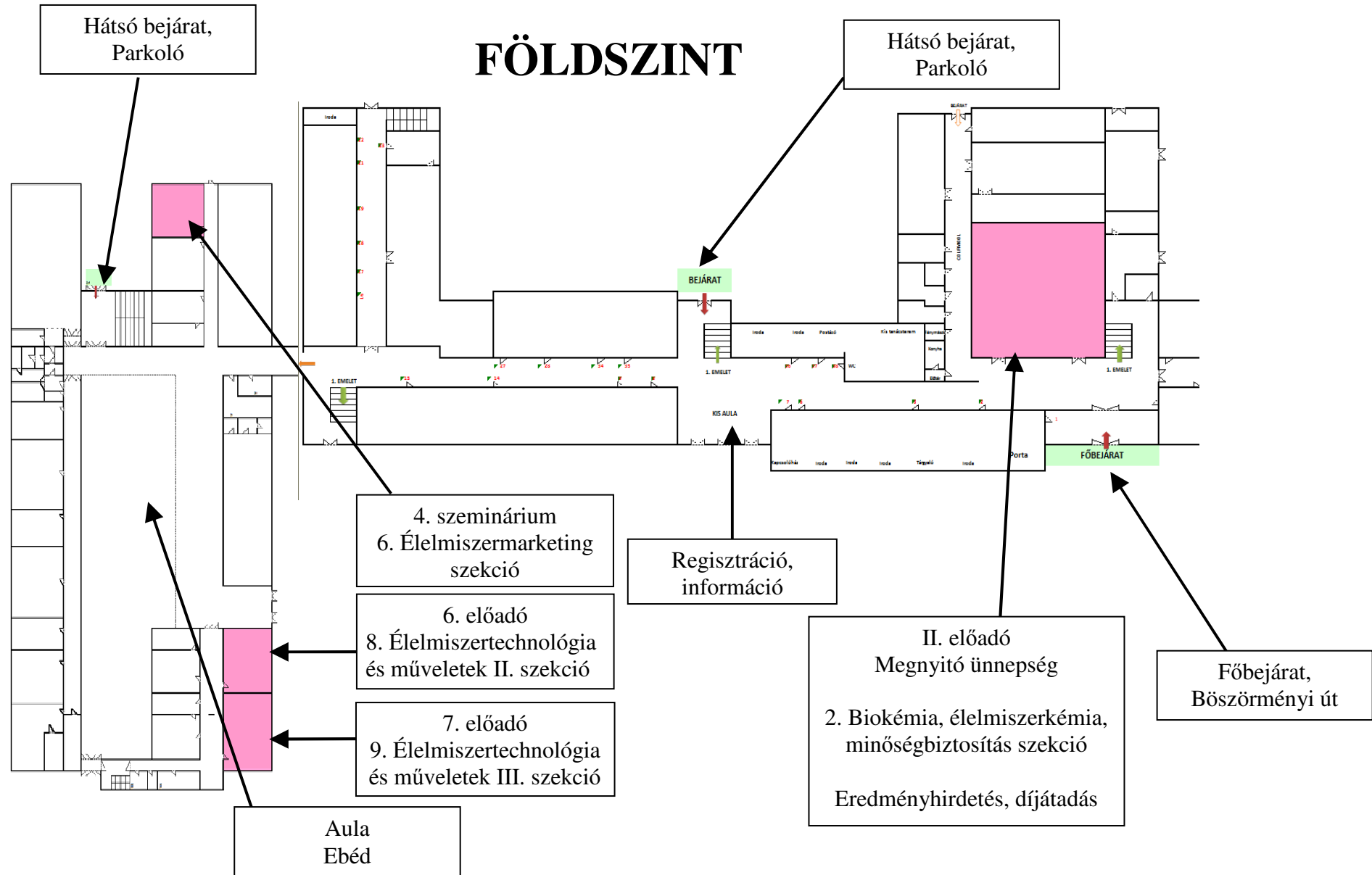
A továbbfejlesztett, cukorbetegek számára szánt termék azért készült el, hogy ezzel népszerűbbé váljon egy Magyarországon ma még viszonylag szűk körben ismert édesítő növény, a stevia. A stevia nem emeli a vércukorszintet és emellett számos előnyös élettani hatással is rendelkezik. Egy olyan terméket sikerült kifejleszteni, amely beilleszthető ezen diétákba és amellett, hogy egészséges, magas az élvezeti értéke is valamint az minden szempontból megfelel a betegek számára.

A termékfejlesztés eredménye egy 100%-ban gluténmentes, illetve a továbbfejlesztés során cukormentes élelmiszer lett, mely nem okoz problémát a lisztérzékenységekben szenvedő, valamint a diabetes-es betegeknek sem. A termék megfelel mindkét betegcsoport számára javasolt diéta kritériumainak.

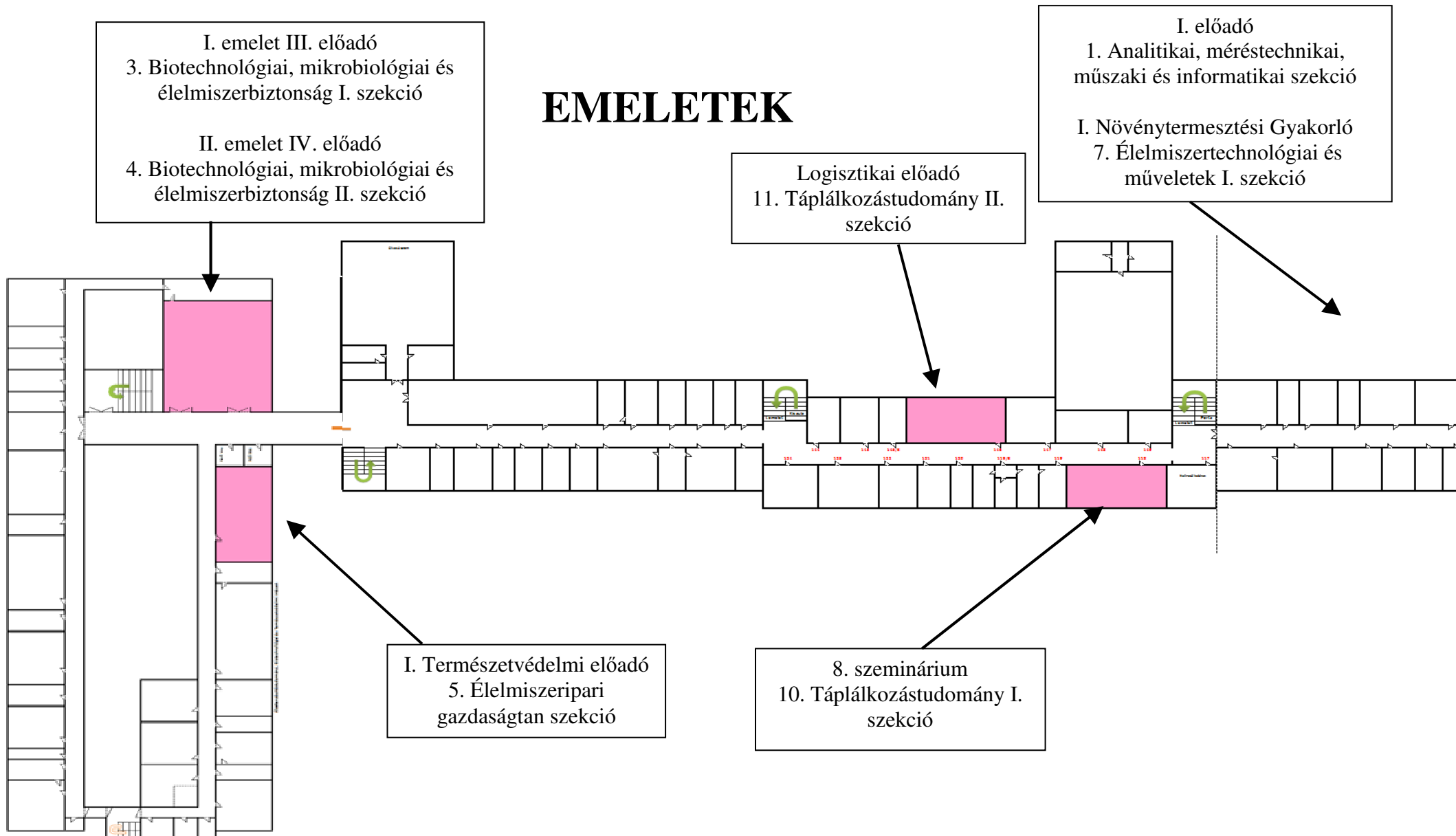
NÉVMUTATÓ (A TUDOMÁNYOS ELŐADÁSOK SZERZŐI)

Abaházi Emese	41	Nagy Kinga Szilvia	94
Acsai Alexandra	67	Nagy Noémi	32
Ámon Balázs	73	Nagy Sándor.....	87
Baján Beáta.....	40	Ódor Edina	93
Bakos Izabella Mária	64	Oláh Márk	54
Balajti Imre	62	Orbán Csaba.....	105
Baranyai Andrea	46	Orbán Dávid.....	74
Barna Emília	84	Pardi Judit	106
Bucsella Blanka	38	Penksza Péter	83
Dénes Kálmán	47	Perendi Endre Péter.....	77
Farkas Csilla	21	Petró Ágnes	35
Farkas Valér.....	29	Pintér Eszter	99
Fazekas Anita	59	Pivarsci Edina	55
Fehér Anikó	72	Pothorszky Szilárd	30
Gerencsér Enikő	37	Radványi Dalma.....	88
Hanyi Nóra	86	Róka Zsófia Zsuzsa.....	51
Hársfalvi Ágnes	92	Sárosi Réka	79
Hegedűs Noémi	100	Schmidt Alexandra.....	61
Hóbor Ilka.....	50	Sebestyén Anett	85
Izsó Eszter.....	26	Simon Blanka Ilona.....	90
Jasák Helga	66	Sipos Diána Mária.....	52
Joó Áron	39	Somogyi Andrea	57
Kádár Orsolya.....	44	Soós Áron.....	23
Kaliczka Renáta.....	65	Soós János	22
Kocsis Norbert.....	81	Styevkó Csilla	48
Kócsó Anikó	63	Székelyhidi Rita	34
Kovács Mihály.....	27	Szentesi Zsuzsanna	76
Kovács Nikolett	82	Szternácsik Klaudia Mária.....	91
Kozits Szabina	24	Szubin Iván	70
Kőröshegyi Béla	60	Takács Georgina	45
Krassóy Mónika.....	75	Takács Réka	78
Krisán Ágnes Olga	28	Tankó Gabriella Zsuzsanna.....	101
Kukovics Ferenc	56	Tobak Teodóra	49
Langó Tamás	36	Török Orsolya	53
Lemmer Balázs	89	Urbán Péter, Czifra Dorina	43
Mátyás Berény András	33	Vadai Katalin	104
Miklós Éva.....	42	Vajda Ágnes	71
Nagy Ádám György	25	Várallyay Szilvia.....	102
Nagy Anikó, Horváth Zsuzsanna ...	103	Varga Csaba Ákos.....	58
Nagy Dorka	69	Vida Nikoletta	96
Nagy Gábor Zsolt	97	Vincze Ferenc, Földvári Anett	98
Nagy Katalin.....	95	Weisz Margit.....	68
Nagy Kinga Orsolya	31	Wolowiec Szilvia	80

FÖLDSZINT



EMELETEK



JEGYZETEK

JEGYZETEK

JEGYZETEK