



AGRÁRTUDOMÁNYI  
SZÉKCIÓ



• SZTE MK • SZTE MGK •

XXXII.  
OTDK



AGRÁRTUDOMÁNYI SZEKCIÓ  
PÁLYAMŰVEK ÖSSZEFOGLALÓI  
KONFERENCIA-KÖTET

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
MEZŐGAZDASÁGI KAR  
MÉRNOKI KAR

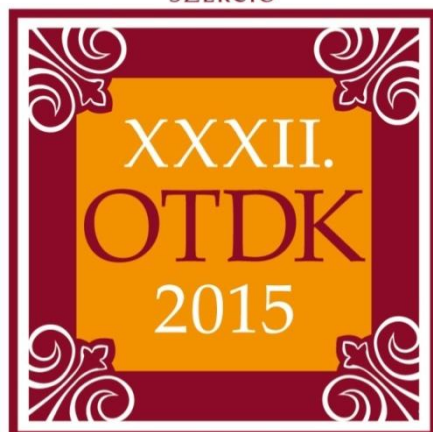
2015. ÁPRILIS 8-10.



SZTE MGK  
Hódmezővásárhely

**SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM**  
Mezőgazdasági Kar, Mérnöki Kar  
**OTDT Agrártudományi Szakmai Bizottság**

AGRÁRTUDOMÁNYI  
SZEKCIÓ



• SZTE MK • SZTE MGK •

**XXXII. ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA**  
**AGRÁRTUDOMÁNYI SZEKCIÓ**

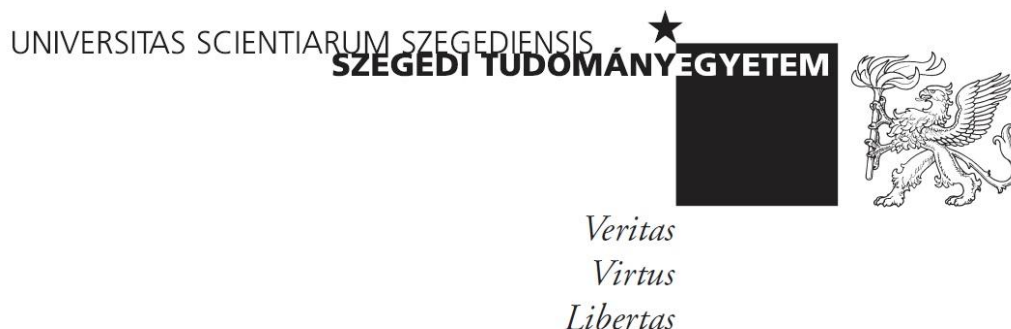
**PÁLYAMŰVEK ÖSSZEFOGLALÓI**  
**KONFERENCIA-KÖTET**

Hódmezővásárhely, Szeged

2015

**XXXII. ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA  
AGRÁRTUDOMÁNYI SZEKCIÓ**

Hódmezővásárhely, Szeged, 2015. április 8-10.



## **PÁLYAMŰVEK ÖSSZEFOGLALÓI**

KONFERENCIA-KÖTET

**ISBN 978-963-306-367-5**

**Szerkesztők:**

Joóné Muhi Piroska, Lehotainé Szabó Andrea

**Lektor:**

Babarciné Zelenka Edit

**Felelős kiadók:**

Dr. Pénzes Béla egyetemi tanár, az Agrártudományi Szakmai Bizottság elnöke  
Dr. Hodúr Cecília egyetemi tanár, az Agrártudományi Szakmai Bizottság ügyvezető elnöke

**Borítóterv:**

Kiss Magdolna

2015. április

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>KÖSZÖNTŐ</b> .....	3
<b>PÁLYAMŰVEK ÖSSZEFOGLALÓI</b> .....	5
AGRÁRGAZDASÁGTANI ÉS VÁLLALATGAZDÁLKODÁSI I. TAGOZAT.....	6
AGRÁRGAZDASÁGTANI ÉS VÁLLALATGAZDÁLKODÁSI II. TAGOZAT.....	17
AGRÁRMARKETING TAGOZAT .....	29
AGRÁRMŰSZAKI ÉS AGRÁRINFORMATIKAI TAGOZAT .....	39
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI TAGOZAT .....	51
ÁLLATÉLETTANI TAGOZAT .....	64
ÁLLATGENETIKAI TAGOZAT .....	75
ÁLLATTENYÉSZTÉSTANI I. TAGOZAT .....	85
ÁLLATTENYÉSZTÉSTANI II. TAGOZAT .....	95
ÉLELMISZERBIZTONSÁGI TAGOZAT .....	105
ÉLELMISZERTECHNOLÓGIA I. TAGOZAT .....	114
ÉLELMISZERTECHNOLÓGIA II. TAGOZAT .....	125
ÉLELMISZERTUDOMÁNYI I. TAGOZAT .....	136
ÉLELMISZERTUDOMÁNYI II. TAGOZAT .....	147
ERDÉSZETI ÉS FAIPARI TAGOZAT .....	159
KERTÉSZETI I. TAGOZAT.....	167
KERTÉSZETI II. TAGOZAT.....	180
KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI TAGOZAT.....	193
KÖRNYEZETTECHNOLÓGIAI TAGOZAT .....	209
NÖVÉNYGENETIKAI ÉS BIOTECHNOLÓGIAI TAGOZAT.....	222
NÖVÉNYTERMESZTÉSTANI TAGOZAT.....	238
NÖVÉNYVÉDELMI I. TAGOZAT.....	253
NÖVÉNYVÉDELMI II. TAGOZAT.....	268
TÁJÖKOLÓGIAI TAGOZAT .....	283
TAKARMÁNYOZÁSTANI TAGOZAT .....	296
TERMÉSZETVÉDELMI I. TAGOZAT.....	305
TERMÉSZETVÉDELMI II. TAGOZAT.....	318
VADGAZDÁLKODÁSI I. TAGOZAT .....	331
VADGAZDÁLKODÁSI II. TAGOZAT .....	342
VIDÉK- ÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI I. TAGOZAT .....	352
VIDÉK- ÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI II. TAGOZAT .....	363
<b>AZ INTÉZMÉNYEK RÖVIDITÉSE</b> .....	374
<b>NÉVMUTATÓ</b> .....	375
HALLGATÓK .....	375
TÉMAVEZETŐK .....	378
<b>TÁMOGATÓK</b> .....	381

## **AZ OTDT AGRÁRTUDOMÁNYI SZAKMAI BIZOTTSÁGA:**

**Dr. Pénzes Béla** egyetemi tanár  
a Szakmai Bizottság elnöke

**Dr. Hodúr Cecilia** egyetemi tanár  
a Szakmai Bizottság ügyvezető elnöke

**Mikó Józsefné Dr. Jónás Edit** főiskolai docens  
a Szakmai Bizottság ügyvezető titkára

**Haraszti Krisztián** egyetemi hallgató  
hallgatói képviselő

**Gárgyán Lilla** egyetemi hallgató  
hallgatói képviselő

## **A KONFERENCIA SZERVEZŐBIZOTTSÁGA:**

**Szegedi Tudományegyetem**  
Mezőgazdasági Kar, Mérnöki Kar

**Dr. Hodúr Cecilia**

**Mikó Józsefné Dr. Jónás Edit**

**Dr. Hupuczi Júlia**

**Joóné Muhi Piroska**

**Dr. Krisch Judit**

**Bobkóné Pócsik Ildikó**

**Baló Tünde**

Bakos Tiborné  
Dr. Barta Tamás  
Dr. Benkő-Kiss Árpád  
Boross Nikoletta  
Csercsics Dóra  
Dr. Deim Zoltán  
Dr. Fabulya Zoltán  
Hódiné Szél Margit  
Dr. Jakab Péter  
Dr. Jani Péter  
Dr. Kertész Szabolcs

Kiss Magdolna  
Kiss Orsolya  
Dr. Komarek Levente  
Kovács Róbertné  
Dr. Mári Edit  
Mészárosné Herbich Katalin  
Nagypál Judit  
Nagy Sándor  
Péter Szabó István  
Dr. Pinyey Szilárd  
Dr. Pintér Gáborné

Rozik Éva  
Dr. Sallai László  
Dr. Sárosi József  
Süli Ágnes  
Dr. Süli Zakar Tímea  
Dr. Szabó P. Balázs  
Szabó Zénó  
Törökné Jenei Julianna  
Dr. Zsótér Brigitta

# KÖSZÖNTŐ

Köszöntjük a XXXII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Szegedi Tudományegyetem Mérnöki és Mezőgazdasági Karai által rendezett Agrártudományi Szekciójában résztvevő hallgatókat, oktatókat, konzulenseket, valamennyi kedves vendégünket. Nagy megtiszteltetés és egyben felelősség számunkra, hogy a XXXII. OTDK keretében, oktatók és hallgatók százait láthatjuk vendégül itt Szegeden és Hódmezővásárhelyen, a szakmai és szabadidős programokon.

A Tudományos Diákköri Mozgalom a magyar felsőoktatás egyik tradicionális értéke, az egyetemi, főiskolai tehetséggondozás, tudományos utánpótlás egyik legfontosabb seregszemléje. A TDK nem öncélú tevékenység, ez lehet az a terep, ahol az elméleti képzés gyakorlati értelemben is hasznosul, további tanulásra, kutatásra ösztönözhet. A tehetség óriási érték, melyre büszkék vagyunk, de ugyanakkor felelősség is, melyre a környezetnek oda kell figyelnie, amit segítenie kell. A tehetséggel való megfelelő bánásmód kihagyhatatlan része az egyetemi munkánknak. Meggyőződésünk, hogy rendező intézményként méltó folytatói leszünk a több évtizedes alkotói múlttal rendelkező tehetséggondozási mozgalomnak, az értékteremtő tudományos diákköri hagyományoknak.

Kedves Ifjú Tudósjelölt Kollégák! Önök számára jól ismert tény, hogy a kutatómunka lényege a probléma felismerése, a hipotézis megfogalmazása és a tudományos módszer helyes kiválasztása, amellyel a problémát vizsgáljuk. A kutatómunkához kreatív gondolkodásra és bátorságra van szükségünk. Legyen bátorságunk kételkedni és feltételezni, hogy az, amit eddig tapasztaltunk és feltétel nélkül igaznak hittünk, arról akár kiderülhet az ellenkezője.

Szent-Györgyi Albert, egyetemünk egykori Nobel Díjas rektora, könyvének bemutatóján diákjainak a következőket mondta: *„Hölgyeim és Uraim! Ezen könyvnek a fele sem igaz, bár mi ma azt annak hisszük. Az Önök dolga, hogy a jövőben kiderítsék azt, hogy miben tévedtem.”* Örökbecsű mondása, hogy tévedni kell, mert a tévedés szerves része annak, hogy teszteljük hipotéziseinket.

Kedves Diákok! Önök abban különböznek diáktársaiktól, hogy egészséges kételkedésük eredményeként hajlandóak ötleteiket nem csak megfogalmazni, de tesztelni is. A tesztben persze benne van a tévedés lehetősége és kockázata is. Reméljük, hogy a konferencia során kiderül, hogy ötleteik tesztelése során tévedtek-e, vagy hipotéziseik igaznak bizonyultak.

Köszöntjük a XXXII. OTDK konferencia Agrártudományi Szekciójának résztvevőit abban a tudatban, hogy az ország legjobb hallgatóit köszöntjük, akikre büszkék vagyunk. Biztosak vagyunk abban, hogy Önök, a ma diáktudósai a közeljövő gazdasági fellendülésének jeles elősegítői lesznek. Kívánunk az előadóknak, a felkészítőknak és a hallgatóknak igazi szellemi kihívást jelentő nemes vetélkedést az agrártudományok OTDK konferenciáján.

Szeged, Hódmezővásárhely, 2015. március 07.

A Szervező Bizottság nevében:

**Prof. Dr. Keszthelyi-Szabó Gábor**  
dékán, rector emeritus  
SZTE Mérnöki Kar

**Dr. habil. Horváth József**  
dékán  
SZTE Mezőgazdasági Kar

„Felfedezni valamit annyit tesz,  
mint látni, amit mindenki lát,  
és közben arra gondolni,  
amire még senki.”  
/Szent-Györgyi Albert/



# **PÁLYAMŰVEK ÖSSZEFOGLALÓI**



**AGRÁRGAZDASÁGTANI ÉS  
VÁLLALATGAZDÁLKODÁSI I.  
TAGOZAT**

**BOGNÁR BENCE SZABOLCS**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Panyor Ágota  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

**Alternatív vidéki vállalkozások szerepe a vidék gazdaságában, kiemelten a bodzatermesztés,  
és a homoktövis termesztésének lehetőségeit**

A dolgozat a bodza- és homoktövis termesztést, mint alternatív mezőgazdasági lehetőséget mutatja be kiemelten a Dél-Alföldi Régió vonatkozásában. Új, kevesek számára ismert oldalról világít rá a növényekben rejlő lehetőségekre, szem előtt tartva a globalizáció okozta beszűkült piaci részarányokat, és a természeti környezet értékeinek fenntarthatóságának fontosságát. Hat bodzával illetve homoktövissel foglalkozó gazdaságból összegyűjtött információkat dolgozok fel primer kutatásom keretében. Az itt feltárt elméleti és gyakorlati tapasztalatokat felhasználva egy, a gazdasági- és természeti fenntarthatóság elveinek megfelelő, kizárólag önerőre támaszkodó elméleti gazdaság lett kiépítve. A gazdasági számítások rávilágítanak arra, hogy mekkora önerőre, időre, és élőlírára van szükség egy átlag család megélhetését fedezni képes releváns alternatív gazdaság kiépítéséhez.

**DERECSKEI SZILVIA KINGA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Lendvai Edina  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

**A magyarországi gyógynövénytermesztés visszaesésének és fellendítési lehetőségeinek vizsgálata a rendszerváltástól napjainkig**

Dolgozatomban a magyarországi gyógynövényágazatnak a helyzetét, a visszaesés okait és fellendítési lehetőségeit szeretném megvizsgálni, az 1990-es évektől napjainkig terjedően. A szekunder kutatásom során számos szakirodalmat feldolgoztam, annak érdekében, hogy a múltban bekövetkező történéseket vizsgálva választ adjak az ágazat jelenlegi helyzetére. Ezen felül interjút készítettem három, az ágazat kulcsfontosságú folyamataiban résztvevő szakemberrel, hogy megismerjem az ő szemszögüket, és ismereteimet kibővítve betekintést nyerjek a gyógynövények körét és ágazatát illető aktuális helyzetbe. Ezáltal választ kaptam a feltett hipotéziseimre is, amiket a dolgozatomban bemutatok.

A kutatásom eredményeit összefoglalva megállapítható, hogy ágazatunk hanyatlása a rendszerváltást követő években a leginkább megfigyelhető, köszönhetően a mezőgazdasági ágazatokban lezajló struktúraváltásnak. Ezt követően az Unióhoz való csatlakozás sem lendítette fel ágazatunkat, sőt, míg az importunk egyre csak növekedett, ezzel párhuzamosan az exportunk csökkent. Jelenleg az ágazatra a mérsékelt visszaesés a jellemző, ugyanakkor ez a folyamat nem szükségszerű.

Kutatásaimból az alábbi fő következtetéseket vontam le. A gyógynövényekkel, azok termesztésével foglalkozó vállalkozók nem kapnak állami támogatást, ezáltal sokkal nehezebb helyzetben vannak, mint a mezőgazdaság más ágazataiban dolgozók. A piac a legfőbb meghatározó tényező, és annak megfelelően folytatják tevékenységüket az ágazat szereplői. A vállalkozók a gyógynövények mellett más növények feldolgozásával, esetleg termesztésével is foglalkoznak, azaz nemcsak gyógynövényre specializáltan működtetik vállalkozásukat. Az üzemekben viszonylag kevés embert foglalkoztatnak, mivel tevékenységüket családi vállalkozás keretén belül folytatják.

Véleményem szerint túl a hatékony gyógynövény-ágazati stratégia megalkotásán, annak fő elemeit megvalósítva kialakítható lenne egy olyan magyar gyógynövény-ágazat, mely újból nemzetközileg is elismertséget és hírnevet szerezhetne Magyarországnak.

**DORKA NIKOLETT**

Gazdasági agrármérnök

MSc, 4. félév

Debreceni Egyetem

Gazdaságtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Szöllősi László  
adjunktus, DE GTK*

---

### **A brojler hizlalás természetes mutatóinak ökonómiai hatékonyságra gyakorolt hatásának vizsgálata**

A jelen, s közeljövő feladata a növekvő létszámú emberiség élelmiszerellátása, amelyben világszerte nagyobb arányt képviselnek a jó minőségű, biológiailag magas tápértékű, állati eredetű élelmiszerek. Az állattenyésztési ágazatok közül a baromfitenyésztés az az ágazat, amely a jövőben a legnagyobb mértékben járul hozzá a Föld népességének teljes értékű állatifehérje-ellátásához. A biológiai tejesítő képesség tekintetében a brojlercsirke messze a leghatékonyabb állattenyésztési ágazat. A nemzetközi versenyképesség egyik kulcstényezője a hatékonysági mutatók fejlesztése, amelyhez nagymértékben hozzájárul a technológiai háttér és a szakmai tudás.

Tudományos diákköri dolgozatom fő célkitűzése egy korszerű, jó színvonalú technológiával rendelkező magyarországi vágócsirke hizlaló telep természetes mutatóinak és azok ökonómiai hatékonyságra gyakorolt hatásának vizsgálata.

Általános célkitűzésem megvalósításához szekunder és primer adatgyűjtést folytattam. A téma hazai és nemzetközi szakirodalmának feldolgozását követően az adott telep 13 rotációjának 5 istállójára vonatkozó természetes és fajlagos ökonómiai adatait gyűjtöttem be az ól naplók és turnuselszámoló lapok felhasználásával. Az adatokból származtatott mutatókat képeztem, amelyek az ágazatra jellemző természetes hatékonysági mutatók (elhullás, fajlagos takarmány-felhasználás, vágáskori testtömeg, brojler index stb.). A primer adatok és származtatott mutatók feldolgozása során leíró statisztikai módszereket alkalmaztam. Ezt követően a 13 rotáció átlagos természetes mutatóinak hatását vizsgáltam a tevékenység költség- és jövedelem alakulására, amelyhez a 13 rotáció átlagos gazdasági környezetét (input-output árak) használtam.

Dolgozatomban rávilágítottam arra, hogy a természetes hatékonysági mutatók alakulása egyértelműen befolyásolja a legfőbb ökonómiai mutatók alakulását. A közvetlen termelési költség azoknál a rotációknál a legmagasabb, ahol a természetes mutatók értéke a legrosszabb. A legnagyobb fedezet pedig azon rotációknál képződik, ahol a származtatott mutatók értéke a legkedvezőbb.

## **FRANYÓ KATALIN**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 8. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Panyor Ágota  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

### **A hazai ökológiai gazdálkodás jelene és jövője**

Napjainkban világszerte az ökológiai (biológiai, organikus) gazdálkodás az egyik legdinamikusabban fejlődő termelési rendszer. A kereslet Nyugat-Európában nagyobb, mint a termelés, így a magyar ökológiai termékek igen keresettek külföldön is.

Azonban hazánkban évek óta csak csekély mértékben nőtt az ökológiai művelés alá tartozó földterületek nagysága. A bio-boom elmaradt, a belső piac alig éri el az 1 százalékot. Az itthon előállított öko alapanyagok körülbelül 80%-át külföldre értékesítik feldolgozatlanul, nyersanyagként. A hazai keresletet pedig az importból származó termékekkel elégítik ki.

Munkám során ezekre a problémákra igyekszem válaszokat keresni, valamint megoldási javaslatokat tenni. Első körben részletesebben is megvizsgáltam a világ és a magyarországi ökológiai gazdálkodás helyzetét.

Primer kutatásom alatt személyesen kerestem fel 6 biotermelőt, különböző korosztályokból, akik rövidebb-hosszabb ideje ökológiai gazdálkodással foglalkoznak. A beszélgetések során felmerülő problémákat nagyobb pontok köré csoportosítva részletezem ki, majd ezekből próbálom kielemezni, miért marad el hazánkban az ökológiai termelés bővülése.

Főbb problémaköröknek a támogatási rendszer hiányosságai és pályázási lehetőségek hiánya, az értékesítés nehézségei, a feldolgozottság alacsony szintje és az ökológiai gazdálkodás helytelen megítélése mutatkozott. Kiértékelésük után igyekeztem javaslatokat tenni ezeknek a nehézségeknek a jövőbeli megoldására. Ki kell alakítani egy olyan támogatási és pályázási rendszert, ahol külön szereplnének az ökológiai gazdálkodást végzők, valamint a kis területen gazdálkodók is pályázási lehetőségekhez juthatnak. A fogyasztókat fel kell világosítani a biogazdálkodás elméleti háttéréről, a nyújtott többletértékekről. Mindenképpen külön kell foglalkozni az értékesítési lehetőségek javításával, amelynek legfontosabb célja a hazai piac bővítése és az ökológiai termékek minél nagyobb feldolgozása. Alkotni kell egy erős marketingpolitikát, mellyel a hazai és a nemzetközi piacon előnybe kerülhetnek a magyar biotermékek. Végezetül jelentős szerepet kell kapnia az oktatásnak és a kutatásoknak is.

Zárásként röviden bemutatom, hogy milyen jövőbeli célokat tűztek ki maguk elé a megkérdezett biotermelők. A kis területen gazdálkodó termelők tőke hiányában nem képesek nagy beruházások végrehajtására, inkább a jelenlegi gazdasági méretük fenntartását, új piacok szerzését jelölték meg céljukként.

## **GAÁL SZABOLCS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Kocsis Márton*  
*egyetemi tanársegéd, BCE KERTK*  
*Dr. Sidlovits Diána*  
*adjunktus, BCE KERTK*

---

### **AKG-támogatások jelentőségének, többletköltségeinek és járulékos hozadékainak vizsgálata**

Bevezetés:

- Az agrár-környezetgazdálkodás legfontosabb céljai
- AKG program történeti áttekintése, előzményei
- Minimumkövetelményei (kölsönös megfeleltetés)
- További követelmények részletezése
- Résztevők kiválasztásának szempontjai

Irodalom:

61-2009 (V.14.) FVM rendelet fontosabb pontjai, bemutatás, magyarázat + mellékletek.

Anyag és módszer:

A vizsgált cég az AKG 2 alprogramját használja:

- integrált szántóföldi növénytermesztési program
- extenzív gyepgazdálkodási program

Két célprogram részletes bemutatása, követelményei

3 alternatíva vizsgálata:

1. AKG program, vetésterv bemutatása, teljesülnek-e a program által támasztott követelmények, milyen költségek jelentkeznek az előírások miatt (zöldtrágya növény termesztése, szója termesztése stb.). Mennyire kifizetődő a cégnek ez a támogatási forma.
2. Ha nem léptek volna be az AKG-be, ezáltal nem kell az előírásokat betartani mennyit spóroltak volna, illetve a szója helyett a legjövődélmezőbb növényt termesztették volna, megérte volna nekik annyira, mint a jelenlegi helyzet.
3. Elvonatkoztatva az AKG-től, ha csupán a kölcsönös megfeleltetés által támasztott feltételeket vesszük figyelembe és úgy alakítjuk át az elmúlt öt év vetéstervét, hogy a legnagyobb hasznot hozó növényt a lehető legnagyobb területen termesztik, mennyire lett volna kifizetődő számukra.

2 Összegzés:

A lehetőség közül melyik volt a legkifizetődőbb, ökológiai, illetve ökonómiai szempontból.

Teljesültek-e a program célkitűzései.

Az AKG program előnyei, illetve hátrányai

Kitekintés, a KAP 2014-2020-ban mi fogja felváltani az agrár-környezetgazdálkodási célprogramot, valamint a mostani program mely elemei épülnek be a kölcsönös megfeleltetés rendszerébe.

**KOZMA ZSUZSANNA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Villányi László  
egyetemi tanár, SZIE GTK*

---

**A fehérjenövények jelentősége a szántóföldi növénytermesztés szerkezetében**

Kutatásom célja a rendszerváltás és az Európai Unióhoz történő csatlakozás következtében kialakult piaci feltételek hatásainak vizsgálata a szántóföldi növénytermesztésben. Emellett fontosnak tartom a fehérjenövények jelentőségének és a témával kapcsolatban kialakult helyzet tanulmányozását is, hiszen ez egy kiemelten kezelendő téma a fehérjeimportra szoruló Európai Unió tagállamokban, így hazánkban is.

Magyarország szántóföldi növénytermesztésének szerkezeti elemzését 1970 és 2012 között végzem el. A vizsgálat során az 1970 és 2012 közötti időintervallumon belül további három időszak különíthető el, mely a rendszerváltás előtti időszakot, a rendszerváltás utáni és az Európai Unióhoz történő csatlakozás közötti időszakot, valamint az Európai Unió csatlakozást követő időszakot foglalja magában. Ez, az évek számát tekintve aránytalan tagolás véleményem szerint azért szükséges, mert ezek a fentebb említett történelmi jelentőségű események is összefüggésben állnak a szántóföldi növénytermesztésben végbemenő változásokkal.

A földterület nagyságának, valamint a művelési ágak szerkezetének elemzését a legfontosabb szántóföldi növények vetésterületének, valamint a termésmennyiség és a termésátlagok alakulásának vizsgálata követi. Minden vizsgálat során ismertetésre kerülnek a szerkezetbeli változások lehetséges okai, valamint annak következményei. Ezt követően áttérek a fehérjenövények gazdasági jelentőségének ismertetésére, melyet a szakma eltérő álláspontjainak ismertetése követ. Majd a fehérjekérdésben érintett növényeinkkel kapcsolatos különböző statisztikai mutatók kerülnek bemutatásra annak érdekében, hogy megvizsgáljam, hogy az egyes tendenciák alapján milyen lehetőségeink vannak a fehérjenövények termesztésének fokozásával kapcsolatban, melyekre az emberi fogyasztás mellett a hatékony állati takarmányozásban is hatalmas igény mutatkozik.

A tanulmány elkészítésével célom, hogy feltárjam a rendszerváltás és az Európai Unió csatlakozás következtében kialakult piaci helyzet szántóföldi növénytermesztésünkre gyakorolt hatását, valamint szeretnék választ kapni arra, hogy milyen lehetőségeink vannak a fehérjenövények, pontosabban a szója termesztésének növelésével kapcsolatban, mely kiváltaná az importszükségletünket, vagy csökkentené az ezzel kapcsolatos költségeket.

A tanulmány elkészítése során módszertani szempontból az egyetemi tanulmányaim során megismert információs adatbázisokat és az elsajátított statisztikai számításokat alkalmaztam.

**NAGY ANNA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 3. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. habil Karácsony Péter  
egyetemi docens, NYME MÉK*

*Kosztra Kerecsen  
állattenyésztési vezető, Fertő-Hanság Nemzeti Park*

---

### **A hazai bivalytenyésztés gazdasági helyzetének elemzése**

A dolgozat témája a bivalytenyésztés gazdasági helyzetének elemzése, azon belül pedig leginkább a génmegőrzés, mint fajtafenntartási jelentőség, valamint a húsipari feldolgozás és értékesítés. A vizsgálat három helyen történt, a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban, a Hortobágyi Nemzeti Parkban és a Kápolnapusztai Bivalyrezervátumban. Ezek a területek hazánk legnagyobb bivalylétszámmal rendelkező gazdaságai. A kutatásban kérdőív segítségével a fogyasztók véleményét és érdeklődését mértem fel. A dolgozat legfőbb kérdése a bivaly élelmiszeriparban történő értékesítésének hiánya, ennek okai, következményei és a tartástechnológia gazdaságosságának elemzése. A bivalytartás a mezőgazdaság és élelmiszeripar egyik kiaknázatlan ágazata, mert húsának értékét és különlegességét a piac nem ismeri fel, tejének magas zsírtartalma és vitamintartalma sajtok kiváló alapanyagaként szolgálna. Ebben szerepet játszik tartásának nehézsége, komplikáltsága, illetve hogy a piacon megfelelő marketing hiányában és magas fogyasztói ára miatt nem jelentős fogyasztási cikk. A vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a lakosság kevés információval rendelkezik az őshonos házibivalyról és termékeinek pozitívumairól. További konklúzió, hogy a bivalytartás jövőbeni fellendülését nehezíti az állami támogatások csökkenése és a magángazdálkodók tőkehiánya.



**SIMON PETRONELLA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Kaposvári Egyetem  
Gazdaságtudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Horváthné Dr. Kovács Bernadett*  
*egyetemi docens, KE GTK*  
*Dr. Hoffmann Richárd*  
*egyetemi adjunktus, KE AKK*

---

**A búza tápanyag-gazdálkodási rendszerének ökonómiai elemzése egy költség- és környezetkímélő szaktanácsadási rendszerben**

A búza foglalja el a humán táplálkozásban a legfontosabb szerepet. A világon 200-240 millió hektáron termesztik, amelyről évente több mint 680 millió tonnát takarítanak be. Hazai viszonylatban 1,1 millió hektáron termesztünk búzát és erről a tavalyi évben 5.118.613 tonnát takarítottunk be. A rendkívül nagy számok magyarázata a búza széleskörű felhasználása. Élelmiszeripari felhasználása, mint a malom- és sütőipar, kekszgyártás, puffasztott termékek gyártása mellett ipari szintű felhasználása is jelentős. Vitális glutin és izocukor előállítás, állati takarmányozás is a felhasználási területeihez tartozik.

Hazai búzatermesztésünk egyik legmeghatározóbb kérdése, hogy mennyiséget vagy minőséget termeljünk-e. Legáltalánosabb válasz, hogy olyan búzát, olyat technológiával, olyan ráfordításokkal, amely a betakarítást követően is értékesítésre kerül. A gyakorlatban azonban ez nem ilyen egyszerű. A kereslet-kínálat törvényszerűségei mentén, a búza felvásárlási árának mértéke meglehetősen hektikus. Növénytermesztés alapelemeként az időjárásnak rendkívül fontos szerepe van. A búzát kedvező időjárás esetén nagy mennyiségben lehet értékesíteni viszonylag alacsonyabb áron, azonban kedvezőtlen időjárási esetben kevés hozamnál összecsúsznak a malmi - valamint a takarmány minőségű búza árai. Ennek különbsége sokszor csak pár ezer forintos árat jelent. Ez azért jelent problémát a búzatermesztők számára, mert attól függően, hogy malmi- vagy takarmány minőségű búzát állítanak elő, eltérő ráfordításokat fektetnek a termelésbe. A malmi minőségű búza más tápanyag-szükségletekkel rendelkezik, ez pedig más termesztés technológiához vezet. Döntő részben, a kijuttatott műtrágya dózisek határozzák meg a költségek alakulását.

A költség- és környezetkímélő szaktanácsadási rendszerek alapelveként szereplő növény specifikus szemléletmód, termőtalaj vizsgálatok, gazdaságos termésszint és komplex tápanyag utánpótlás megalapozhatja a hatékony gazdálkodást. Ha ezeket a szempontokat betartjuk búza termesztésünk során, nem csak pénzügyi szempontból kerülünk jobb helyzetbe, de meg is tettük azokat a lépéseket, amelyek hozzájárulnak a következő generáció lehetőségeihez.

**SZÓRÁDI EDIT**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Poór Judit  
egyetemi adjunktus, PE GK*

---

**A magyar agrárgazdaságot jellemző statisztikai mutatószámok alakulása az Európai Unió csatlakozást követően**

A dolgozatomban az Európai Unió csatlakozás 10 éves évfordulója kapcsán vizsgálom a hazai agrárgazdaság nemzetgazdaságban betöltött szerepét. A dolgozatom fő célkitűzése, hogy bemutassa milyen aspektusokból vizsgálható e szerep és milyen indikátorok alkalmasak a jellemzésére, majd áttekintse azok alakulását a 2004 - 2013 közötti időszakban.

Fontosnak tartom, hogy a 10 éves évforduló alkalmával visszatekintsünk az elmúlt évtizedre, és vizsgáljuk az agrárgazdaságot jellemző tendenciákat, az egyes tendenciák között rejlő összefüggéseket, egymásra hatásokat. Három fő vizsgálati területe van a dolgozatomnak. Az első a mezőgazdasági számlák rendszerének adatai alapján a mezőgazdaság teljesítményének elemzése, melyben a termelés alakulása, a termelési érték változásában a volumen- és árváltozás hatásának, az agrárgazdaság bruttó hozzáadott értékének, annak nemzetgazdaságon belüli részesedésének vizsgálata áll a középpontban. Kutatásom kiterjed továbbá az agrárgazdaság foglalkoztatásban betöltött szerepére. A foglalkoztatást különféle adatforrásokból származó információk jellemzik, melyek közül dolgozatomban a munkaerő-felmérésből származó agrárgazdaságban foglalkoztatottak számának, annak a teljes foglalkoztatottságon belüli arányának, valamint a mezőgazdaság munkaerő felhasználásának - az éves munkaerőegységnek az alakulását és összetételét tekintem át. Végül vizsgálom az agrárgazdaság külkereskedelemben betöltött szerepét, az export és az import tendenciáját, a termék- és a partnerszerkezetét.

A dolgozat hazai és nemzetközi szakirodalmak feldolgozására épül. Kutatásom szekunder adatok gyűjtésén, rendszerezésén, elemzésén alapszik. A felhasznált adatok alapvetően a Központi Statisztikai Hivatal adattábláiból, tájékoztatási adatbázisából illetve kiadványaiból származnak.

Az alkalmazott statisztikai módszerek között megtalálható a szerkezet és a szerkezet változás vizsgálata, az idősor elemzés módszere, az érték indexkör és indexsorok alkalmazása, koncentráció vizsgálat.

**SZÚCS IMRE**

Gazdasági agrármérnök  
MSc, 5. félév

Debreceni Egyetem  
Gazdaságtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Szöllősi László  
adjunktus, DE GTK*

---

**Értékesítési csatornák hatása adott tejelő tehenészet gazdasági helyzetére**

Az Európai Unióban a jelenlegi tejtermelés 150 millió tonna körül ingadozik, azaz nem tapasztalható a globális növekedés hatása. A tejkvóta 2015-ben történő kivezetése nem csak kiélezettebb piaci versenyt hozhat, hanem teljesen átrendezheti Európa „tejágazati térképét” és esetlegesen megindulhat a növekedés Európában is. A vizsgálatom célja, hogy egy kisüzemi tejelő tehenészet beállt évét nézve elemezhessem a költség jövedelem viszonyait a különböző értékesítési csatornák (értékesítés feldolgozónak, értékesítés tej automatán keresztül) függvényében.

A primer és szekunder adatgyűjtés segítségével kalkulációs modellt készítettem a tejelő szarvasmarha ágazatra. A kalkulációs modell eredményei segítségével ágazati szintű eredményességi és hatékonysági mutatókat képeztem. A gazdaság több, mint 10 millió forint jövedelmet képes termelni a vizsgált feltételek mellett. Az tej önköltsége 77Ft/l, ami azt jelenti, hogy a jelenlegi piaci árak mellett jól jövedelmező az ágazat. Érzékenységvizsgálat segítségével több változó gazdasági mutatókra gyakorolt hatását is vizsgáltam. Az értékesített tej piaci árának 10 forinittal történő ingadozása bármely irányba több, mint 1,5 millió forintos változást eredményezne (+,-) a fedezeti összegben. Ugyanakkor, ha csak a tejtermelés napi átlaga 2 literrel emelkedne, már az is 1,5 millió forint többletet jelentene.

**AGRÁRGAZDASÁGTANI ÉS  
VÁLLALATGAZDÁLKODÁSI II.  
TAGOZAT**

## **BALOG ÁRPÁD**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Zsótér Brigitta  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

### **Egy kupuszinai almakert telepítésével kapcsolatos beruházási döntés előkészítése gazdasági számítások segítségével**

Az almatermesztés nagy hagyományokkal rendelkezik Kupuszina (Vajdaság, Szerbia) településen, azonban ez a kijelentés intenzív termelés szempontjából nem állítható. Ezért is döntöttem úgy, hogy az otthon főként gyümölcsstermesztéssel foglalkozó családi vállalkozás kedvezőbb jövedelmezősége céljából, dolgozatom témájaként az intenzív almaültetvény gazdasági beruházásait választom.

Elképzelhetetlennek tartom bármilyen beruházás sikeres létrejöttét, körültekintő tervezés, és megalapozott gazdasági számítások elvégzése nélkül. Az általam vizsgált beruházás egy intenzív almakert telepítésével, a post harvest munkálatok hatékonyságának vizsgálatával, a vevői igények megismerésének, illetve kielégítésének fontosságával, valamint az áru értékesítésével foglalkozik.

Az intenzív almaültetvény létesítése a legköltségesebb beruházás a gyümölcsfajták közül, melynek megtérülése számos tényezőtől függ. Dolgozatomban a beruházási támogatással telepített ültetvény gazdaságosságával foglalkozom. Kutatásaim, a termelői adatok és tapasztalatok, ezen felül szakirodalmi művek segítségével készítettem, illetve helyzetfelmérést végeztem a helyileg legközelebb fekvő frisspiacon, a vásárlói igények felmérése kapcsán, valamint interjúkat készítettem az egyik export vállalat tulajdonosával.

A szóban forgó ültetvény telepítése megtörtént, egyetlen paraméter kivételével, amely a jégvédelmi háló, azonban az erre vonatkozó pályázat kiírást követően vélhetően hiánytalanul megvalósításra kerül. A fajta megválasztásánál egyaránt fontos volt a lokális piaci igények kielégítésére való törekvés és az exportra irányuló fajták figyelembevétele úgy, hogy arányosan bővítsük kibocsátásunk a már meglévő ültetvényekhez képest. Az intenzív technológiával üzemeltetett almáskert paraméterei a következők: egy hektár alapterületen 3400 oltvány, csepegtető öntözőberendezéssel ellátva, támrendszerrel telepítve.

A gazdaságosságra vonatkozóan az ültetvényt a beruházási költségek ismeretében az NPV (nettó jelenérték), IRR (belső megtérülési ráta), DPB (dinamikus megtérülési idő), valamint a PI (jövedelmezőségi index) mutatókon keresztül kívánom szemléltetni. A telepítés során az adatok felhasználásra kerültek, vélhető nyereségességét, profit termelő képességét a fenti számításokkal igazoltam.

**BODOR DÁVID**

Gazdaság és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Nagyné Dr. Pércsi Kinga*  
*egyetemi docens, SZIE GTK*  
*Szabó Virág*  
*PhD hallgató, SZIE GTK*

---

**A hazai libamáj vertikum helyzete, különös tekintettel a termelői szegmensre**

A hízott libamáj hungarikum. Hazánk fontos exportcikke valamint az ágazat több ezer, jórészt hátrányos helyzetű vidéki térségben élő embernek biztosít megélhetést. A világ libamáj termelésének 80%-át adja Magyarország. Eme királyi étel gasztronómiában betöltött szerepe ugyancsak kimagasló, egyike a legnagyobb vonzerőknek a hazánkba látogató külföldi és persze magyarországi ínyencek számára. Nem meglepő tehát, hogy az idelátogató gourmet turizmus egyik legfőbb mozgató rugója.

Mindezek ellenére az elmúlt időszak az állatvédők megalapozatlan és etikátlan támadásaitól volt hangos, mely a piaci kereslet meredek csökkenését és a felvásárlási árak visszaesését eredményezte. A libatartók és -hizlálók évek óta exportfüggő módon dolgoznak, bevételeikkel alig vagy egyáltalán nem képesek finanszírozni önköltségeiket. Ennek következtében mintegy 25%-os csökkenés állt be az ágazatban; ennyivel kevesebb a vállalás, a munkakedv a termelőknél. Sok kisebb libatartó közben kivár vagy átstrukturálja tevékenységét.

A kereskedelmi árak emelkedése remélhetőleg a felvásárlási árak emelkedését is magával hozná, hiszen a jövedelmezőség számít most már mindenekelőtt a libánál is. Mindenki ezért dolgozik Bács-Kiskun, Csongrád, Békés, Hajú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, ahová a libatartás koncentrálódik.

Célom, hogy dolgozatomban feltérképezsem a hazai libamáj ágazat felépítését, helyzetét, feltárjam a termékpályán jelentkező problémákat, lehetőségeket valamint választ adjak a kutatási kérdésekre, hogy mely tényezők befolyásolják a termék előállításának jövedelmezőségét. Különös tekintettel a termelői szegmensre vonatkozóan, hiszen Ők azok, akik az ágazat gerincét adják. Mindezt a rendelkezésemre álló adatok és a termelőkkel folytatott személyes interjúk segítségével kívánom elérni.

Munkám elkészítése során törekedtem arra, hogy eredményei felhasználhatóak legyenek az ágazat érintettjei számára valamint releváns információval lássam el mindazokat, akik valamilyen szempontból érdekeltek e téren.

**FÜLÖP ANIKÓ RITA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Panyor Ágota  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

**Egy doboznyi bizalom, avagy a közösség által támogatott mezőgazdaság**

Szakedolgozatomban a közösség által támogatott mezőgazdaságot, azon belül kiemelten két típusát; a részarányos gazdaságot és a bevásárló közösséget vizsgáltam. Szekunder kutatásom során átfogó képet kaptam a közösség által támogatott mezőgazdaság típusairól és a rendszer lényegéről. Primer kutatásom során interjút készítettem a balástyai Évkerék Ökotanya gazdájával és a budapesti Szatyorbolt vezetőjével. Az interjúkban mindkét esetben kitértünk a kezdeményezés alapítására, a rendszer működésére, a termékekre, a marketingtevékenységre, a személyes motivációkra, és még sok egyéb területre is. A két közösség tagjaival, ill. fogyasztóival kérdőíves felmérést végeztem, melyben arra voltam kíváncsi többek között, hogy mióta és miért tagjai, fogyasztói az adott közösségnek, mit gondolnak a termékekről, valamint kik alkotják ezeket a közösségeket. Kutatásom eredményeként arra a következtetésre jutottam, hogy ezek a gazdaságok nagyobb szerephez jutnak az elkövetkező években, amelyet a folyamatosan bővülő tudatos vásárlói körnek, és a nyújtott támogatásoknak köszönhet.

**HLAVÁCS ÉVA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Panyor Ágota  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

**A Kunsági borvidék, ezen belül az „Aranyháromszög” problémáinak elemzése**

Kiskörösön élek, valamint a családom több generáció óta foglalkozik szőlőtermesztéssel, így már egészen fiatalon érdekelni kezdett a szőlészet és a borászat. E személyes okokon túl a problémák időszerűsége, aktualitása motivált a téma választására.

A Kunsági borvidék – az ország legnagyobb borvidéke révén – adja hazánk bortermelésének csaknem felét, a szőlészet-borászat számos családnak nyújt megélhetést, hatalmas potenciállal rendelkezik, és minőségi borokból sem szenved hiányt. Viszont a vidék múltjából és jelenéből fakadó problémái szembetűnőek és nem hagyhatóak szó nélkül. Dolgozatom ennek bemutatása céljából íródott. Szekunder kutatásom alkalmával a múlt, míg primer kutatásom alkalmával a jelen problémáit tárom fel az alföldi Kiskörös-Kecel-Soltvadkert háromszögre összpontosítva strukturált interjúk keretében.

A borvidék évszázadokra visszanyúló történelmi múlttal rendelkezik, de igazán a filoxéravész után töltött be jelentős szerepet és élte fénykorát. Ezután maffiózók, szeszhamisítók és olajszökítők tépázták hírnevét, valamint nap, mint nap újabb problémákkal kell szembenéznie. Pedig a Kunsági borvidék rengeteg kiaknázatlan lehetőséget rejt magában, melyet kellő odafigyeléssel, minőségi bortermeléssel, kooperációval és egymás kölcsönös támogatásával a felszínre lehet hozni. Bízom benne, hogy a jelenlegi helyzet rövidesen megváltozik, és ehhez egy keveset én is hozzátehettem e dolgozat megírásával.



**PÁLFFY OTTÓ**

Kertészmérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Geösel András  
adjunktus, BCE KERTK*

---

**Gyógygomba alapú táplálék-kiegészítők fejlesztése**

Az utóbbi évszázadban a gombatermelés világviszonylatban felfutó iparágak tekinthető, amelynek egy különálló szegmense a gyógygombák termesztése és abból előállított termékek forgalmazása. Ebbe a kategóriába azok a fajok tartoznak, amelyeket nem csak táplálkozási értékeikért (alacsony zsír- és energiatartalom, esszenciális aminosavak jelenléte, magas ballasztanyag tartalom, stb.) termesztik, de egyéb, a szervezetre kedvező gyógyhatással is rendelkeznek.

Dolgozatom célja egy olyan gabona alapú gombával átszövetett táplálék-kiegészítő fejlesztése, amely nemcsak ízletes, könnyen és bárhol fogyasztható, de rendelkezik a gyógygombák pozitív hatásaival is. Kísérleteimben olyan hordozóanyagot kívánok szelektálni, amely a táplálkozás-élettani szempontból előnyös gabonaféléket is tartalmaz. A vizsgálatokhoz a szakirodalomban és a piacon elérhető legismertebb és széleskörűen kutatott 7 egzotikus gombafajokat választottam.

A vizsgálatok célja olyan ideális szubsztrátum keverék összeállítása, amelyet a gombafajok gyorsan kolonizálnak. Ezért laboratóriumban rozs, köles, hántolt köles, zabkorpa és búzakorpa felhasználásával különböző táptalajokat kevertem, amelyet a hét gombafaj micéliumával beoltottam. Kolonizációt követően a kapott félterméket érzékszervi bírálatnak vettem alá.

Az érzékszervi vizsgálat alapján megállapítottuk, hogy a gombák az átszövődés során módosították a táptalajok ízét, illatát, állagát pozitív és negatív irányban egyaránt. Ezek alapján a süngomba és bokrosgomba kizárható a további vizsgálatokból, ugyanis ezek negatív érzelmeket keltettek a bírálóknál, így piacképes termék belőlük nem várható.

Kifejezetten pozitív visszajelzések érkeztek az *A. subrufescens* fajra, amely a legtöbb ehető szubsztrátumot is jól kolonizálta. A faj globális kedveltsége több táptalajon is jónak tekinthető, ezért a további vizsgálatok során ezt a fajt mindenképpen javasoljuk megtartani.

A továbbiakban célszerű az ehető táptalajok körét kibővíteni az olyan, nagyobb levegő tartalmú (pl: puffasztott) gabonákkal, amelyek több oxigént biztosítanak a micélium számára. A micélium átszövetését követően meg kell vizsgálni annak a technológiáját, milyen módszerrel lehet annak növekedését megállítani (szárítás-fagyasztás) úgy, hogy az a termék minőségét ne befolyásolja jelentősen.

## **RÁTKAY ANDRÁS**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezető:  
Orlovits Zsolt  
egyetemi adjunktus, SZIE GTK*

---

### **Egy lehetséges üzemszabályozási modell adaptációja Hajdúnánás példáján**

Magyarország vidéki életterének az egyik legmeghatározóbb ágazata a mezőgazdaság, melyen belül a tradicionálisan kialakult önellátástól a profitorientált családi gazdaságokon keresztül egészen a nagybirtokokig minden gazdálkodási forma képviselteti magát. Azonban fontos megjegyezni azt, hogy Magyarországon nincs nyugat-európai értelemben vett üzemszabályozás rendszer, és ez nagymértékben megnehezíti a mezőgazdasági vállalkozások helyzetét.

A kutatás területe Hajdúnánás város, ahol a helyi gazdaságok területe, munkaerő-lekötése és profilja (főbb termesztett növények) alapján a saját kutatás keretében kidolgozásra kerül egyfajta üzemszabályozási modell. Ennek segítségével ágazatonként megállapítható egy minimális (életképességi) üzemméret, egy referencia-, valamint egy versenyképességi üzemméret, amelyek már egy fenntartható és fejleszthető gazdasági méretet jelentenek. Az új mérekszabályozás mellett fontos, hogy egy gazdaság összes tárgyasult erőforrása egy egységet alkosson, külön-külön csak úgy lehessen elidegeníteni az üzem egy területrészét, vagy termelési eszközét, hogy az a gazdaság fennmaradását ne veszélyeztesse.

A kutatás a francia és az olasz üzemszabályozási modellek alapján készül. Ez a két modell jó alapot szolgáltat magyarszági alkalmazásra. A francia területalapú, és az olasz munkaerő-lekötés alapú szabályozás párhuzamos használata egymás kiegészítői. A foglalkoztatottság mértéke fontos szempont, ennek figyelembevételével határozhatóak meg a méretek, így jó eséllyel mérsékelhető a vidéki tér munkanélküliségi rátája.

A dolgozat célja tehát egy olyan szabályozási modell kidolgozása, ami települési szinten vizsgálva megkönnyíti a mezőgazdasági üzemek kialakítását és fennmaradását úgy, hogy a vidéki népesség foglalkoztatottsága a lehető legmagasabb szintű legyen.

**SZABÓ STELLA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezető:  
Nagyné Dr. Pércsi Kinga  
egyetemi docens, SZIE GTK*

---

**Az alternatív tojótyúk-tartó gazdaságok hazai termelési helyzetének vizsgálata**

Az ember táplálkozásában a tojás - a tej és a hús mellett - kiemelt fontosságú szerepet tölt be. Kezdetektől fogva az egyik olyan alapvető táplálékforrásunk, amely természetes formájában elérhető és hasznosítható. A lakosság egyre jobban odafigyel a tudatos és egészséges táplálkozásra, ezért felértékelődött a tojás eredetének és minőségének fontossága. Az elmúlt években előtérbe kerültek az állatjóléti követelmények is. Az állatok életkörülményeinek javítása azonban plusz költséggel jár, amely megmutatkozik a fogyasztói árakban is. A vevők azonban árérzékenyek. Kérdés tehát, hogy milyen költség- és technológiai differencia van az egyes tartástechnológiák között? Milyen piacokra termelnek a gazdálkodók? Hány szereplős a termékpálya és mennyire kiépített az értékesítési csatorna az egyes termékkategóriák vonatkozásában?

A XXI. századra a baromfihús- és tojástermelés a világ élelmiszer-termelésének meghatározó ágazata lett, és ma már az emberiség állati eredetű fehérjefogyasztásának legnagyobb hányadát adja. Hazánkban a baromfiágazat legnagyobb volumenű terméke a pecsenyecsirke előállítása után az árutojás. A tojás vásárlása során kiemelt szerepe van annak árának. A tudatos vásárlók azonban nem elégszenek meg csupán a termék árának ismeretével, ugyanolyan fontos számukra annak eredete és az előállításának körülményei is.

A tanulmány során betekintést nyerhetünk a tojástermelés hazai és nemzetközi helyzetébe, valamint megismerkedhetünk az egyes tartástechnológiák közötti legfontosabb különbségekkel. A dolgozat elsődleges célja a hazai alternatív tojótyúk-tartó gazdaságok rentabilitásának vizsgálata, választ keresve arra, hogy megéri-e kilépni az intenzív ketreces termelés útvesztőjéből. A tartásmód és a termelési tulajdonságok összevetése mellett azonban kiemelendő, hogy az alternatív tartásmód elsődleges célja a szigorodó állatjóléti követelmények biztosítása mellett megteremteni a madarak jó közérzetéhez szükséges körülményeket.

**SZABÓ ZSUZSANNA**

Kertészmérnök  
BSc, 9. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Sidlovits Diána*  
*egyetemi adjunktus, BCE KERTK*  
*Kocsis Márton*  
*egyetemi tanársegéd, BCE KERTK*

---

**A közvetlen támogatások hatása egyes szántóföldi és zöldségkultúrák jövedelmezőségére**

Dolgozatomban az Európai Unió közvetlen támogatási rendszerének hatását vizsgáltam a legfontosabb szántóföldi kultúrák, valamint a legjelentősebb szántóföldi zöldségkultúrák jövedelmezősége tekintetében. A jövedelempótló támogatások közül is elsősorban a területalapú támogatások (SAPS), mint a mezőgazdasági termelés egyik legjelentősebb, a termelés versenyképességének javítását célzó támogatási forma jövedelmezőségre gyakorolt hatását elemeztem, összehasonlítva a szántóföldi kertészeti és nem kertészeti kultúrákat.

Az általam megvizsgált szántóföldi növénytermesztéssel valamint szántóföldi kertészeti termeléssel foglalkozó vállalkozások üzemi adatainak összehasonlítása azt az eredményt hozta, hogy a SAPS támogatás aránya a szántóföldi kertészeti kultúrák eredményei esetében nem haladja meg a 11%-ot, ami nem jelentős, míg a szántóföldi nem kertészeti növénytermelés esetében ez az arány 70% körüli. Ugyanakkor a kertészeti termelés lényegesen nagyobb mértékben járul hozzá a foglalkoztatottsághoz, a kertészeti termelők lényegesen nagyobb kockázatot vállalnak és jelentősebb beruházásokat hajtanak végre, mint más szántóföldi kultúrával foglalkozók.

Magyarországon az agrárgazdaság társadalmi szerepe gazdasági súlyánál lényegesen nagyobb jelentőségű, melynek legfőbb oka, hogy az agrárium és a vidék helyzetének alakulása nem csak a gazdák ügye, hanem a „10 milliós” fogyasztói társadalom érdeke is.” Ezzel az idézettel megfelelően lehet jellemezni az EU támogatások hatását a szántóföldi kertészeti termelésre, mert a jelenlegi állapot néhány tucat nagy és pár ezer támogatásra épülő közepes méretű gazdaságnak kedvez, de a kisebb területen, 50 ha alatt gazdálkodóknak és a magasabb hozzáadott értéket előállító kertészeknek nem jelent előnyt, sem a 10 milliós hazai fogyasztói társadalomnak.

Dolgozatomban rámutattam arra, hogy ha a szántóföldi kertészeti termelésbe vont területek növekednének, akkor az eredményesség, a termelési érték, a jövedelmező képesség, a foglalkoztatottság, az innováció és fejlesztés, az öntözött területek nagysága a területi növekedéssel nagyságrenddel nagyobb mértékben növekedne, ami végső soron hozzájárulna a nemzetgazdaság egészének gyarapodásához. A Közös Agrárpolitika 2014-2020 közötti időszakára vonatkozó hazai végrehajtásánál ezeket a célokat lenne célszerű figyelembe venni és olyan hazai támogatási rendszert kialakítani, ami a szántóföldi kertészet számára előnyös helyzetet teremthet.

## **SZÉLES BENCE**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Péli László  
adjunktus, SZIE GTK*

---

### **Az ökológiai gazdálkodás helyzetének bemutatása a Molnár Biokert termelési és értékesítési profiljának elemzése tükrében**

A vizsgálatom során az ökológiai gazdálkodás jelenlegi helyzetét elemeztem, különös figyelmet fordítva a növénytermesztésre, azon belül is a kertészeti ágazatra. Célom az elemzéssel, hogy a szakirodalmak és aktuális cikkek feldolgozásával, átfogó helyzetelemzést készítsék az ökológiai ágazatról, beleértve a termelés, feldolgozás és értékesítés folyamatait. Elemeztem az export-import arány alakulását, problematikus pontok megkeresésével és azok fejlesztésére tett javaslatokkal. Részletesen bemutattam a kereskedelmi és értékesítési viszonyokat, melyek a jelenlegi helyzetet legmegfelelőbben ábrázolják. A vizsgálat során egy konkrét üzem bemutatásán és elemzésén keresztül terveztem a teljes ágazat aktuális pozíciójának, gyengeségeinek és lehetőségeinek a prezentálását. Kutatásomban a Molnár Biokert ökológiai gazdaság nyújtott segítséget, ahol mélyinterjú elkészítése során szolgáltatott adatokat vettem alapul a vizsgálati munkám elvégzéséhez. A mélyinterjú során feltett kérdések részletesen kitértek a gazdálkodás termelési értékesítési profiljának bemutatására, illetve olyan adatokra melyekből reprezentatív következtetéseket lehet levonni a gazdaság működéséről és az ágazat alakulásáról.

Az ágazat elemzése során megállapításra került, hogy az ökológiai termékek export - import alakulása jelentős problémákra mutat rá, hiszen jelenleg a Magyarországon megtermelt termékek közel 90%-a külföldön kerül értékesítésre, leginkább feldolgozatlan formában. Az import oldalt vizsgálva szintén egy problematikus kérdés lehet, hiszen az itthon kapható biotermékek közel 80%-a import termék, pedig jelentős részét hazai körülmények között is biztonsággal meg lehetne termelni. A vizsgálatom kiterjedt az értékesítési folyamatok feltárására, az értékesítési csatornák bemutatására. A vizsgált gazdaság értékesítésének tanulmányozása során a fogyasztók elemzését is elvégeztem, melyen keresztül be tudtam mutatni, hogy mely fogyasztói rétegek dominánsak a biotermékek fogyasztásában. A szakirodalmak feldolgozásából és a vizsgált biogazdaságon elvégzett elemzésekből nyert adatok alapján azt láthatjuk, hogy számos aspektusban a vizsgált gazdaság problémái megegyeznek az általánosságban vett ökológiai gazdálkodás problémáival. Ebből kifolyólag komplex javaslatokat lehet tenni, melyen keresztül a jelenlegi ökológiai gazdálkodás helyzete a fejlődés útjára léphetne.

**SZENDERÁK JÁNOS**

Vidékfejlesztési agrármérnök

MSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Gazdaságtudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Harangi-Rákos Mónika*

*adjunktus, DE GTK*

---

### **Eltérő méretkategóriájú tejtermelő gazdaságok összehasonlító vizsgálata**

Az állattenyésztés bruttó kibocsátásának csökkenése 2011-ben megállt, de a legtöbb ágazat, így a tejtermelés jövőbeli alakulása is kérdéses. A hazai tejágazatban évek óta kedvezőtlen gazdasági folyamatok figyelhetők meg, a globális kihívások pedig erősödnek. A tejkvóta rendszert 2015-ben eltörlik az EU-ban. Új szabályozási környezetbe kerülnek azok a gazdasági szereplők, akik 30 éve a kvótarendszerben élnek. Habár egyre több vélemény erősíti meg azt az álláspontot, miszerint a kvóta megszüntetésének nem lesz jelentős hatása uniós szinten, a tagországokban mégis erősen befolyásolhatja a termelés alakulását. A termelés áthelyezése már elkezdődött Európában az alacsonyabb termelési költségű régiók irányába. Fontos, hogy olyan gazdaságok jöjjenek létre, amelyek képesek csökkenteni a termelési költségeiket, így versenyképesek tudnak maradni a nemzetközi piacon.

Szakmai viták folynak arról, hogy mekkora az ideális telepméret a tejágazatban. Az International Farm Comparison Network (IFCN) vizsgálatai alapján a tipikus állományméret széles skálán mozog. Egyes tejtermelő gazdaságok néhány egyedet, míg főként a fejlett országok gazdaságai átlagban több száz egyedet tartanak. Vizsgálataimban a tejágazat globális és hazai helyzetének ok-okozati vizsgálatát követően, eltérő nagyságú tejtermelő telepek összehasonlítását végeztem el. Vizsgálataim középpontjában három nagy tejtermelő telep (600 – 1 700 – 3 000 tehén) gazdasági elemzése állt. Az adatokat az Agrárgazdasági Kutató Intézet (AKI) Tesztüzemi Rendszerének Ágazati Kérdőíve szerint rendszereztem a fajlagos adatok összehasonlítása érdekében. Ebből kiderül, hogy az egyes termelési fázisok költség- és jövedelemalakulása összefüggést mutat-e az állomány méretével.

A gazdaságok vizsgálatakor megállapítottam, hogy a takarmányköltségek aránya magas az anyagköltségeken belül. Ennek mértéke jelentősen csökkent ott, ahol rendszeres legeltetésre volt lehetőség. A gazdaságok esetében nem lehet egyértelműen kijelenteni, hogy a kisebb állomány kedvezőtlenebbül hatott volna a nyereségre. Erős befolyásoló szereppel bírnak a gazdaságok specifikus tényezői (takarmányozás technológia, legeltetés lehetősége, állategészségügyi tényezők). A vizsgálat egyik alapvető eredménye, hogy a kevésbé korszerű, de jól menedzselt tartástechnológiával is nyereséges gazdálkodást lehet folytatni.

**SZILI VIKTOR**

Pénzügy

MSc, 1. félév

Szent István Egyetem

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezető:  
Törőné Dr. Dunay Anna  
egyetemi docens, SZIE GTK*

---

### **A magyar, dán, lengyel és szlovák agrárüzemek versenyképessége az FADN adatbázisa alapján**

A kutatásom során szerettem volna feltárni a magyar, mezőgazdasággal foglalkozó vállalkozások helyzetét az Európai Unión belül a számviteli és naturális adataik alapján. Ahhoz, hogy ezt meg tudjam állapítani, három másik EU-tagállam vállalkozásainak az adatait használtam fel viszonyítási pontként. A három állam közül kettő – Lengyelország és Szlovákia – a visegrádi négyekhez tartozik. Ezek a miénkhez hasonló történelmi és gazdasági háttérű, azonban különböző átlagos birtokméretű államok jó összehasonlítási alapot adtak. Fontosnak tartottam az összehasonlítást egy más tradíciókkal rendelkező, ugyanakkor a mezőgazdaság szempontjából hasonlóságokat is mutató országgal. Dánia megfelelő választásnak tűnt, hiszen a mezőgazdaságilag hasznosított területnek az ország területéhez viszonyított aránya valamint a gabonatermő területek átlagos birtokmérete alapján felfedezhetőek hasonlóságok hazánkkal.

A vizsgálatokat az FADN (Farm Accountancy Data Network) adatbázisa alapján végeztem, amely az Európai Unió 27 tagállamában körülbelül 80 000 mezőgazdasági üzem adatait tartalmazza, ami csaknem 6,4 milliós alapsokaságot jelent. Az üzemek számviteli és pénzügyi adatai alapján majd 150 mutatóval ad képet a kiválasztott régiókról és gazdálkodási típusokról. A publikus nyilvántartás 2009-ig tartalmaz információkat. Az adatbázisból kiválasztott öt mutatószámmal a csatlakozástól, azaz 2004-től kezdődően trendeket állítottam fel az analitikus trendszámítás módszerével.

A tanulmány során ok-okozati összefüggéseket állítottam fel a magyar mezőgazdaság erősségei és gyengeségei, a versenyképességével foglalkozó vizsgálatok eredményei, illetve az FADN segítségével felállított lineáris trendek között a 2004 és 2009 közötti időszakban. Reményeim szerint az eredmények közelebb visznek a hazai mezőgazdaság problémáinak feltárásához és megoldásához, valamint a tanulmány igazolja az FADN adatbázisának létjogosultságát, megmutatja jelentőségét.

# **AGRÁRMARKETING**

## **TAGOZAT**



**BODOLAI KATALIN CSILLA**

Élelmiszermérnök  
BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Kasza Gyula*  
*egyetemi docens, BCE ÉTK*  
*Bódi Barbara*  
*PhD hallgató, BCE ÉTK*  
*Szegedyné Dr. Fricz Ágnes*  
*főosztályvezető-helyettes, FM Élelmiszer-feldolgozási Főosztály*

---

**Rések a pajzson - Sörtermékekkel kapcsolatos fogyasztói szokások elemzése primer kutatások alapján**

A hazai sörfogyasztási kultúra – a bor- és pálinkaágazathoz hasonlóan – minőségi fejlődésen ment keresztül az elmúlt években, mégis az elfogyasztott sör mennyiségét tekintve visszaesés figyelhető meg a 80-as évek kimagasló adataihoz képest. A sör minőségében tapasztalható előrelépés az úgynevezett „kézműves sörök” megjelenésének, s egyre nagyobb mértékű térhódításának is köszönhető. Szintén az elmúlt időszak eredményének tudható be a gyümölcsös ízesítésű, soralapú italok elterjedése, amely alternatívát kínál a sör jellegzetes ízét kevésbé kedvelők számára is. Ezek kutatási szempontból is érdekesek, hiszen rámutatnak arra, hogy egy hosszú életciklusú, klasszikus élelmiszeripari termékben is rejtőzhet még innovációs potenciál, illetve egy sajátos termékminőségnek, a „kisüzemi” kategóriának is lehet meghatározó szerepe a piacon. A fent említett változásokat érdemesnek tartottuk piackutatási adatokkal is megvizsgálni a sörágazatban rejlő piaci rések azonosítása érdekében.

A kutatás országos szintű, nagy elemszámú (n=1014) közvetlen megkérdezéssel fogyasztói felmérésen alapult, s törekedtünk a reprezentatív mintavételre. A következő hipotézisek bizonyítását tűztük ki célul: 1) A sör – minőségi kategóriájától függetlenül – még nem tekinthető a borhoz hasonlóan elegáns italnak; 2) A nők kevésbé preferálják a sört, mint a férfiak; 3) A „kézműves sörök” egyelőre csak a társadalom egy szűkebb rétege számára ismertek.

A felmérés során nyert nagyszámú adatot leíró- és többváltozós statisztikai módszerek segítségével elemeztük az SPSS statisztikai programcsomag segítségével. Bizonyítást nyert, hogy a sör továbbra sem tekinthető a borhoz hasonlóan elegáns italnak a fogyasztók körében. Marketing szempontból fontos eredmény, hogy a kézműves söröket ma már sokan el tudják képzelni ajándék-termékként. A többváltozós elemzések legfontosabb tapasztalata, hogy bár a nők többsége valóban nem részesíti előnyben a sört, a kép ennél mégis árnyaltabb. Az elvégzett klaszteranalízis alapján vannak kifejezetten sörkedvelő hölgyek is, illetve sok rajongója akad a „gyümölcsös söröknek”, mely számos esetben a minőségi sörfogyasztás előszobája lehet. Az eredményeket elemezve megállapítható, hogy Magyarországon jelenleg csak egy kisebb réteg számára ismeretes a „kézműves” sör, mint termék kategória. Dolgozatomban a statisztikai adatfeldolgozás eredményeképpen 5 klasztert sikerült elkülönítenem, amely a kisebb termék-előállítók számára lehetőséget nyújt célzott marketingtevékenység folytatására.

**CZIBOLYA ANITA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Lendvai Edina  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

**A hízott libamájtermelés története és aktuális helyzete**

Dolgozatom témájának választásakor több érvet is szem előtt tartottam. Alapvetően olyan témát szerettem volna bemutatni, amely az agrárjellegben belül a haszonállatok termelésével kapcsolatos ismereteket öleli fel. Választásom mögött személyes motivációk is fellelhetőek, szüleim libaneveléssel és libamájtermeléssel foglalkoznak.

A dolgozat megírásával a következő célokat szeretném megvalósítani. Egy képet szeretnék adni az intenzív májtermelés múltjáról és jelenéről. A termelésben szereplők közvetlen véleményei alapján kívánok betekintést nyerni az általuk végzett termelésbe, összehasonlítva azt, hogy egy-egy gazdaságot milyen hatások értek az évek során, napjainkban milyen problémákkal küzdenek és jövőbeli tervekről is beszámolhatnak. A fogyasztói szokások alakulását szeretném felmérni, és azt, hogy mennyire tájékozódottak az emberek a libahíztlalás témájában.

A céljaim elérése érdekében primer kutatást végeztem, kvalitatív és kvantitatív módszerekkel.

A ludak töméses hízlalása egy több évezredre visszanyúló gyökerekkel rendelkező ágazat, ezáltal lehetőségem nyílt arra, hogy első lépésként a termelés fejlődésének alakulását be tudjam mutatni egészen az ókortól a napjainkban működő korszerű tömőházakig.

Feltehetjük azt a kérdést, hogy hazánknak mekkora jelentőséggel bíró ágazatáról van szó, mennyire fontos az ország gazdaságának a termelés eredményessége. A dolgozatomban feltüntetett adatok alapján, melyek jelentős része a Baromfi Termék Tanács adatbázisaiból származnak, azt a megállapítást tudom alátámasztani, hogy Magyarország a világ egyik legnagyobb hízott libamáj-előállító országa. A magyarországi libamájnak döntő többsége exportra kerül, ezáltal növelve az ország export árbevételét.

Kutatási munkám során egyrészt termelői oldalról ismerkedhetünk meg a libatömés múltjával és jelenével – ennek alapjául szolgálnak az ágazatban dolgozó 10 gazdával készített strukturált interjúk. Másrészt kérdőíves felmérés segítségével a fogyasztói szokásokat kívántam felmérni 150 megkérdezett körében. A kérdések első csoportja konkrétan a fogyasztói szokásokra irányul, többek között, hogy milyen gyakran fogyasztják a terméket és annak mi az oka. A kérdések második csoportja a munkafolyamatra és egyéb, a témához kapcsolódó ismeretek felmérésére irányul.

Bízom abban, hogy a libamájtermelés hosszú távon, továbbra is erősíteni tudja Magyarország gazdaságát és Hungarikum mivoltával emelni képes országunk hírnevét.

**CSURKA TAMÁS**

Élelmiszermérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Lakner Zoltán*

*tanszékvezető, egyetemi tanár, BCE ÉTK*

*Dr. Fehér Orsolya*

*egyetemi adjunktus, BCE ÉTK*

---

### **A fogyasztói magatartás vizsgálata adatbányászati eljárások alkalmazásával**

A nemzetközi kutatások egyik fontos célpontja a boltok belső elrendezésének optimalizálása. A boltok vezetői mindig törekedtek a profit maximalizálására, amelyet a lehető legtöbb termék eladásával érhetnek el. Ehhez ismerniük kell a vásárlóikat. A nemzetközi szakirodalomban jól dokumentált, hogy ha a vásárló nagyobb utat tesz meg a boltban belül, nagyobb értékben vásárol. A külföldi szakirodalomban található információk nem adaptálhatók a hazai helyzetre, mert (1) azok többsége az amerikai bevásárlóközpontok elemzésére épül; (2) jelentősen eltérőek a fogyasztói szokások; (3) az adatok felbontása túlzottan kicsi ahhoz, hogy érdemi döntések meghozatalát segítse; (4) az eddigi elemzések döntően egyszerű statisztikai leírást jelentettek. Összességében megállapítható, hogy a vizsgált témakör nemcsak hazai, hanem nemzetközi szinten is új.

Célom a magyar fogyasztók magatartásának és boltok területén bejárt útjának feltérképezése volt az üzletek ideális belső elrendezésének kialakítása érdekében.

A statisztikai és gazdaságpszichológiai szakirodalomban részletesen dokumentált tény, hogy ma Magyarországon belül az egyes földrajzi régiók között nagyon eltérő a gazdasági fejlettség szintje, így hát célszerű volt külön vizsgálni a magas, illetve alacsony vásárlóerővel rendelkező környékeket, hogy felfedhessem a köztük lévő hasonlóságokat, különbségeket. Ebből adódóan munkám során tíz, egyenként 500-2500 m<sup>2</sup> alapterületű élelmiszerbolt 40 000 vásárlási aktusát elemezve vizsgáltam adatbányászati eljárások segítségével az adatokban jelen lévő rejtett összefüggéseket.

Kutatásaim során létrehoztam az egyes boltokra jellemző fogyasztók tipológiáját az általuk együtt vásárolt termékek alapján, és meghatároztam, hogy a különböző szocio-demográfiai környezetben elhelyezkedő boltok vásárlóinak jellemzőit. Vizsgálataim alapján mód nyílik az egyes boltokban az áruválaszték olyan kialakítására melynek révén a különböző vásárlói csoportok a kereskedelmi egység kínálatának lehető legnagyobb választékát ismerhetik meg.

**FŰ RITA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Lendvai Edina  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

**Az abonyi Újvilág Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szövetkezet egyes termékeinek  
marketingstratégiájának elemzése**

Napjaink táplálkozási szokásaiban egyre kiemeltebb szemponttá válik az egészséges ételek fogyasztása. Dolgozatom e jelenséget alapul véve igyekszik bemutatni az abonyi Újvilág Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szövetkezet termékeit, különös tekintettel az Abonett Sandwich termékre. A gyártó szeretné elérni, hogy a fogyasztók a kenyér alternatívájaként, illetve egészséges csemegeként tekintsenek azon termékeikre, melyek jelenleg inkább diétás élelmiszerekként élnek a köztudatban. E célkitűzést figyelembe véve készítettem strukturált interjút a vállalkozás kereskedelmi asszisztensével, majd a lehető legszélesebb körben végeztem kérdőíves kutatást a fogyasztók táplálkozási szokásairól, valamint az Abonett Sandwich termékkel kapcsolatos tapasztalataikról. Kutatásom eredménye alapján elmondható, hogy az Abonett termékeknek helye van a piacon, és a válaszadók igen nagy aránya igényli a kenyér egészségesebb alternatíváját.

**MOLNÁR SZILVIA**

Vállalkozásfejlesztés

MSc, 4. félév

Debreceni Egyetem

Gazdaságtudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Szöllősi László*

*adjunktus, DE GTK*

*Dr. Molnár Györgyi*

*mezőgazdasági titkár, Baromfi Termék Tanács*

---

### **Az étkezési tojás fogyasztói és vásárlói magatartásának vizsgálata Magyarországon**

A közeljövő egyik legnagyobb kihívása a Föld növekvő népességének elegendő mennyiségű élelmiszerral, a fenntarthatóság szempontjait is figyelembevevő módon történő ellátása. Szakemberek szerint ebben kiemelt szerep juthat az állattenyésztésnek. Ezen belül a baromfihús- és tojástermelés lesznek azok az ágazatok, amelyek leginkább hozzá fognak járulni a világ népességének élelmezéséhez. Az elmúlt évtizedben a világ tojástermelése több mint 20%-kal növekedett, amely a következő 20 évben hasonló tendenciával folytatódhat. Ezzel szemben a tojástermékek iránti igény akár évi 4-5%-os emelkedése várható.

Dolgozatom fő célkitűzése feltárni a tojással kapcsolatos magyarországi fogyasztói és vásárlói szokásokat, illetve az azt befolyásoló tényezőket, valamint összehasonlítani azokat a korábbi hazai és nemzetközi felmérések eredményeivel. Célom továbbá a tojással kapcsolatos informáltság és fizetési hajlandóság vizsgálata Magyarországon.

A kutatómunka során primer és szekunder adatgyűjtést végeztem, feldolgoztam a témával kapcsolatos hazai és nemzetközi szakirodalmakat, majd online és személyes kérdőíves megkérdezést folytattam. A vizsgált minta nagysága 777 fő. Az adatok feldolgozására leíró statisztikai módszereket és nem-paraméteres eljárásokat (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney) alkalmaztam.

Felmérésem szerint a megkérdezettek számára a tojás fogyasztása során a legfontosabb tényező a frissesség, míg vásárláskor a sérülésmentesség. Eredményeim több esetben eltérést mutatnak a korábbi hazai és nemzetközi felmérések megállapításaival, amely a szokások időbeli változásával és az egyes országok közötti eltérő preferenciákkal magyarázhatóak.

A tudományosan megalapozott tényekkel ellentétben, a megkérdezettek nagy többsége úgy véli, hogy a különböző tartásmódban előállított tojások tápértéke között eltérés van a szabad tartásos technológia javára. Számos kérdést illetően azt tapasztaltam, hogy a megkérdezettek helytelen információkkal rendelkeznek a tojással kapcsolatban, s nem ismerik a jelöléseket. Annak ellenére, hogy a szakirodalmak szerint a hazai fogyasztók árérzékenyek és egyre tudatosabban vásárolnak, a kérdésekre adott válaszokból sok esetben ennek ellenkezője derül ki. A tojás fogyasztásával és vásárlásával kapcsolatos attitűdökben és preferenciákban az életkor és az alapvető élelmiszerek vásárlásának helye szerint mutatható ki leginkább eltérés.

**NAGY ADRIENN**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Lendvai Edina  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

**A soltvadkert borászat fejlődése az 1700-as évektől napjainkig**

Soltvadkert, Bács-Kiskun megye 7600 lelkes kisvárosa. Az itt élő emberek mindennapjait az 1700-as évek óta a szőlőtermelés, és borászat határozza meg. Jelenleg az ország legnagyobb hegyközsége.

Témaválasztásomnak személyes oka van, hiszen itt nőttem fel, és a családom is szőlőtermesztéssel foglalkozik. Dolgozatom célkitűzései, a szőlészet, borászat megismerése, a helyi borászat jó hírének javítása, a borfogyasztói magatartás, és az ágazat gazdasági helyzetének feltárása.

Dolgozatom irodalmi áttekintését, a város történetével, a szőlőkultúra kialakulásával kezdem, majd rátérek a szocializmusban kialakult szakszövetkezetekre és a rendszerváltás utáni időszakra.

A primer kutatásomban strukturált interjút, és kérdőíves megkérdezést alkalmaztam. A múltból a Jóreménység Szakszövetkezet nyugalmazott elnökével, a jelenről öt helyi borással készítettem interjút, a fogyasztók véleményét 100 fő helyi lakos, és 100 fő turista megkérdezésével ismertem meg.

Az általam vizsgált két korszak alapjaiban különbözik. A szocialista politikának köszönhetően 1960-ban szakszövetkezetek alakultak, mely a tagok és a szövetkezet között egy kedvező együttműködést biztosított. A következő hét évben, nagyüzemileg művelhető szőlőterületeket telepítettek, és elindították az ország első szövetkezeti borpalackozóját, mely történelmi lépés volt. 1968-ban két melléküzemágot indítottak, egy üzemanyagtöltőt és egy műanyagüzemet. A fejlődést a rendszerváltás, és a kárpótlás törte meg. Erre az időszakra tehető az iparszerű borhamisítás, melyből a média egy országos lejárato kampányt indított. Sajnos még napjainkban, 20 év elteltével is érezhető a hatása. A borászok a régi, magyar, alföldi szőlőfajták termelésével szeretnének kitörni, hiszen így tudják megmutatni az alföldi borok egyediségét. A fajtaválasztás mellett a technológia folyamatos korszerűsítésével próbálják a borok minőségét javítani, törekvésüket számos hazai, és külföldi borversenyen elért nívós eredmény igazolja.

A kérdőíves megkérdezésből kiderült, a megkérdezettek többsége magyar borokat fogyaszt, tájegységek szempontjából azonban különbségek mutatkoznak, a turisták mindössze 20%-a fogyaszt alföldi borokat, míg a helyiek közel fele.

Kutatásomból megállapíthatom, hogy egy fogyasztói réteg körében nő az érdeklődés az alföldi borok iránt, de még sok feladat vár a borászokra a régi hírnév visszaszerzéséig. Úgy gondolom a technológia fejlesztésével, a borturizmus elindításával és jó marketing stratégiával jó úton haladnak e felé.

## **PESTI KITTI**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Kis Krisztián  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

### **Szegeden előállított élelmiszeripari hungarikumok helyzete és lehetőségei: eredet, hagyomány és minőség szögediesen**

Dolgozatom megírásával alapvető célom, hogy feltérképezzem a szegedi élelmiszeripari hungarikumok magyarországi és külföldi helyzetét, valamint az azokban rejlő lehetőségeket.

Céljaim elérése érdekében primer kutatásként szakértői mélyinterjút készítettem a szegedi élelmiszeripari hungarikumokat gyártó vállalkozások – a Pick Szeged Zrt., a Szegedi Paprika Zrt. és a Bánffi és Bánffi Kft. – illetékes munkatársaival; a Szegedi Hungarikum Fesztivál szervezőjével; egy kiállítást szervező céggel, a Mac-line Hungary Kft.-vel és egy szegedi hungarikum klaszterrel. A gyártói vélemények, tapasztalatok megismerése mellett kíváncsi voltam a fogyasztók véleményére is, ezért kérdőívet tölttettem ki 364 szegedi egyetemistával.

A gyártókkal készített interjúk során megtudtam, hogy az évek során jelentősen átrendeződött a fogyasztók vásárlási szokásai, mely negatívan befolyásolja a termékek iránti keresletet. A gyártók azonban folyamatosan törekszenek a termékek népszerűsítésére, s a külföldi és a hazai piacok megszerzésére, bővítésére. Leghatásosabban alkalmazható marketingeszközként egyhangúan a kóstoltatást említették. Ám szomorú, hogy a hungarikum gyártók közötti együttműködés csekély, melynek következtében közösen nem tevékenykednek a termékek ismeretségének növelése érdekében. E mellett még problémaként merült fel az állami támogatások hiánya, valamint az, hogy a hungarikum védjegyet terméken még nem szerepeltethetik a gyártók.

A kérdőíves felmérés legfőbb célkitűzése az volt, hogy megtudjam, mely termékeket tekintik hungarikumoknak a diákok, valamint milyen vásárlási szokások jellemzik őket. Az eredmények tekintetében elmondható, hogy a témában jól tájékozottak, azonban elsősorban a köznyelvben hungarikumként élő termékeket nevezik hungarikumnak. Mindenképpen pozitív, hogy a megkérdezett diákok 81%-a vásárol hungarikum terméket.

Úgy gondolom a hungarikum termékek népszerűsítésében együtt nagyobb eredményt érhetnének el a hungarikum gyártók, ezért szükség lenne a kooperációra. Legfőbbképpen rájuk hárul az a feladat, hogy a hungarikum elnevezést megtöltsék tartalommal és a termékeket ismertté, elismertté tegyék. Véleményem szerint a hungarikum védjegynek megkülönböztető szerepe van, ezért célszerű lenne a szabadalmaztatási folyamat felgyorsítása, hogy minél hamarabb megkaphassák a gyártók a használati jogot és betöltsék a védjegy a szerepét, ezzel is előmozdítva a termékek népszerűségét.

**SERES MÁRTA DÓRA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Zsótér Brigitta  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

**Vásárlói szokások vizsgálata a hódmezővásárhelyi INTERSPAR Áruházban**

Dolgozatom témájaként a fogyasztói magatartás vizsgálatát választottam egy hódmezővásárhelyi bevásárlóközpontban.

Kutatásom során kérdőíves felméréssel vizsgáltam az áruház forgalmát és az áruház saját márkás termékeinek a vásárlását. Az említett témakörök mellett vizsgáltam az akciók befolyásoló erejét és a forgalmazott termékek minőségét.

A felmérésből kiderült, hogy szignifikáns eltérés található a jövedelem és a saját márkás termékek minőségének a megítélése között. Az áruházat hétvégén és pénteken sűrűbben látogatja a fogyasztó közönség a hét többi napjához képest.

A minőség megítélése és a saját márkás termékek fogyasztása között nem találtam tendenciaszerű összefüggést. Az eredményekből levonható az a következtetés, hogy az áruháznak érdemes a marketingtevékenységet növelni, hogy a kevésbé látogatott napokon is emelkedjen a forgalom és növekedjen a saját márkás termékeknek a népszerűsége.

Az áruház marketingtevékenysége (akciói) érdemben befolyásolja a fogyasztók döntését, így érdemes a marketing aktivitás fokozása.



**SZAKOS DÁVID**

Élelmiszermérnök  
BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Kasza Gyula  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

*Bódi Barbara*

*PhD hallgató, BCE ÉTK*

*Szegedyné Dr. Fricz Ágnes  
főosztályvezető-helyettes, FM*

---

**Guggolóstól a nemzeti italig - Pálinkafogyasztási szokások nagy elemszámú fogyasztói  
felmérés tükrében**

A pálinkaágazat az elmúlt évtizedekben dinamikus fejlődésen ment keresztül, a pálinka mára nemzeti italunkká vált. Mindezt a jogszabályi környezet változtatásai is támogatták. Számos további szakpolitikai kérdés vetődik azonban fel, amely indokolta egy átfogó elemzés elkészítését a pálinkafogyasztási szokások tekintetében.

Vizsgálatom alapját a Földművelésügyi Minisztérium, az Agrárgazdasági Kutató Intézet és a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Karának közös felmérése képezte, amelybe lehetőségem nyílt bekapcsolódni. Kutatási módszertan szempontjából egy országosan reprezentatív nagy elemszámú (n=1014) személyes megkérdezéses fogyasztói vizsgálatot hajtottunk végre. A válaszokat kérdőívekben majd elektronikusan is rögzítettünk. Hibaszűrést követően SPSS statisztikai programmal elemeztem a válaszokat.

Kutatásom során az elsődleges vizsgálati szempont a válaszadók pálinkával kapcsolatos tudásszintjének felmérése, illetve a fogyasztási szokások és az ezeket meghatározó tényezők megismerése volt. Vizsgáltam továbbá, hogy a fogyasztók között milyen potenciális vásárlói rétegek különíthetők el piaci szempontból. Az eredmények alapján elmondható, hogy a válaszadók jelentős része minimális ismeretekkel sem rendelkezett a termékkel kapcsolatban. Általánosak voltak a fogalmi zavarok a pálinka előállítás helyével és lehetséges alapanyagaival kapcsolatban, amely egy átfogóbb edukációs tevékenység szükségességét mutatja.

A termék ismertségében, megítélésében és a fogyasztási szokásokban meghatározó demográfiai paraméternek bizonyult a válaszadók neme és életkora. Fontos kiemelni, hogy sokan egyfajta „háztáji” jelleget társítottak a pálinkához, amely leginkább abban mutatkozik meg, hogy a többség egyáltalán nem a kereskedelmi forgalomban szerzi be ezt a terméket, hanem az ismerőseitől kapja ajándékba vagy tőlük vásárolja.

A válaszadók szélsőségesen viszonyultak a témához, azonban klaszteranalízis segítségével sikerült elkülönítenem a főbb fogyasztói csoportokat. Jellemzően a fogyasztási gyakoriság és a pálinkához fűződő viszony mentén tapasztaltam eltérést a klaszterek között, mintsem demográfiai paraméterek tekintetében. Az elemzés által sikerült körülírni a potenciális vásárlói rétegeket életmód és általános személyiségjegyek alapján is. A tapasztalatokat összegezve olyan célzott marketingtevékenységet tartok szükségesnek, amely a minőséget állítja középpontba, és a pálinkához a komoly szakértelmet igénylő kézműves kereskedelmi termék imázsát kapcsolja.

# **AGRÁRMŰSZAKI ÉS AGRÁRINFORMATIKAI TAGOZAT**

**BENŐ ANDRÁS**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Sisák István  
egyetemi docens, PE GK*

---

**Egy országos talajtérkép digitalizálása, publikálása a Georgikon Térképszerveren és felhasználása integrált talajtérkép létrehozására**

Az elmúlt évtizedekben a digitális térképi adatbázisok óriási fejlődésen mentek keresztül a világban, és a térbeli adatok feldolgozásának változatos eszköztára fejlődött ki. Ez magával hozta az egyre részletesebb talajtani adatok iránti igényt, amelyet a meglévő talajtérképek már nem tudnak maradéktalanul kielégíteni sem hazánkban, sem a legfejlettebb országokban.

Magyarország területére több országos talajtérkép készült. A legrégebbi, és rajzolatában legrészletesebb talajtérkép nem állt rendelkezésre digitális formában, ezért célul üztük ki a digitalizálását. Az első lépésben vektorizáltuk, az így előállított polyline állományt kézi munkával tisztítottuk és javítottuk, majd poligon állománnyá alakítottuk. Az elkészült állomány minden foltjából pontmintát vettünk az eredeti raszterből, ezeknek a mintáknak a középértékeit használtuk az összes poligon színének a megállapításához. A vonalkázás digitalizálását az egyenes vonalak dőlésszöge alapján végeztük el. A módszer alkalmazása után viszonylag kevés hibát tartalmazott az adatbázis, ezeket egy algoritmussal kiválasztottuk és egyedileg javítottuk.

A Georgikon Térképszerveren (<http://map.georgikon.hu>) publikáltuk Mattyasovszky, Görög és Stefanovits 1953-ban megjelent mezőgazdasági talajtérképének raszteres és vektoros változatát.

Egy Keszthely melletti mintaterületre (266 km<sup>2</sup>) három talajtani adatbázis, továbbá 10x10 méter terepi pixel méretű domborzatmodell, Magyarország 1:100.000 méretarányú geológiai térképe és a CORINE 2000 felszínborítási adatbázis segítségével egy összemetszett állományt hoztunk létre, amely több mint 50.000 poligont tartalmazott. A kiindulási adatbázisok kategóriái együttesen közel 14.000 egyedi tulajdonság-kombinációt eredményeztek. Kiszámítottuk egy olyan változót, amely megmutatta, hogy a tényleges tulajdonság-kombináció előfordulás területe milyen arányban haladja meg a véletlenszerű előfordulás esetén érvényes területet. Ennek a változónak a logaritmus normál eloszlásának bizonyult. A logaritmizált alakot használtuk arra, hogy CHAID módszerrel csoportosítsuk az egyes tulajdonságokat. Két-, három- és négy szintű osztályozást alkalmazva 19, 45 és 76 kategóriába osztottuk a talajfoltokat, amelyek értelmezésével egy az eddigieknél sokkal részletesebb talajtérképet sikerült létrehozni. Bebizonyosodott, hogy az 1984-es genetikai talajtérkép a legfontosabb kategorizáló tényező, de alsóbb osztályozási szinteken minden további adatbázis hozzájárul a végeredmény kialakításához.

**BOCSKAI ANDRÁS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Mészáros Miklós*

*főiskolai docens, SZIE GAEK*

---

### **Belsőégésű motorok környezetvédelmi vonatkozásainak elemző vizsgálata**

Az anyag a KSH adatbázisára alapozva Magyarországon a közúti közlekedésben résztvevő személygépkocsik károsanyag-kibocsátásának elemzését tartalmazza a gyártási év, futott km, és környezetvédelmi osztályba sorolás alapján. A megadott kibocsátási határértékek figyelembe vételével összehasonlítja a benzin- és dieselüzemű személygépkocsik károsanyag emisszióját a teljes személygépkocsi állományra, illetve az Euro osztályokra vonatkoztatva. A kapott eredményekből megállapításokat fogalmaz meg és következtetéseket von le a hazai személygépkocsik környezetszennyező hatására vonatkozóan.

**ERDÉLYI PÉTER**

Élelmiszermérnök  
BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Rajkó Róbert  
egyetemi tanár, SZTE MK*

---

**Interaktív pszichometriai diagramok**

Számos élelmiszer-feldolgozó és -tároló rendszer, úgymint zöldség- és gyümölcsraktárak, konvekciós szárítók, stb. tervezéséhez és üzemeltetéséhez elengedhetetlen a levegő pszichometriai jellemzőinek pontos ismerete. Ezeket csak komplikált számításokkal határozhatjuk meg, vagy régi, pontatlan diagramokról olvashatjuk le. Dolgozatomban bemutatom a szoftvert, melyet ezen paraméterek tudományos igényű kiszámítására és interaktív diagramokon való ábrázolására fejlesztettem ki. A <http://hyde.fastmail.jp> címen elérhető ingyenes, nyílt forrású program jól használható mind az oktatásban, mind az ipari gyakorlat problémáinak megoldására.

A program hét változóval számol: nyomás, száraz hőmérő hőmérséklet, nedves hőmérő hőmérséklet, harmatponti hőmérséklet, fajlagos abszolút nedvességtartalom, relatív páratartalom és fajlagos entalpia; a légköri nyomás és még két, szabadon választható paraméter ismeretében az összes többit kiszámítja. A program figyelembe veszi a víz fajlagos párolgáshőjének, valamint a vízgőz és a levegő fajhőjének hőmérsékletfüggését is, amit a gyakorlatban az egyszerűség kedvéért, de a pontosság rovására gyakran elhanyagolnak. A számításokra a Gauss-féle hibaterjedési törvényt alkalmazva az eredményeket a bemenő adatok által megengedett pontossággal, a hibahatárokkal együtt közli. A szoftver az eredményeket grafikusán, diagramokon is ábrázolja, valamint grafikus adatbevitelre is lehetőséget ad.

A program felhasználásával, TÁMOP pályázati támogatással interaktív feladatgyűjteményt készítettem, amit az SZTE Mérnöki Karán már sikerrel használnak az oktatásban.

## **FÖLFÖLDI JENŐ**

Mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Farkas Ferenc*

*tudományos főmunkatárs, SZTE MK*

---

### **Teli és réselt kormánylemezű eke összehasonlítása**

Dolgozatomban két eke mérését végeztem, melyet a Gregoire-Besson gyárt és az Axiál Kft. forgalmaz Magyarországon. Egyik réselt, míg a másik teli kormánylemezzel volt szerelve és összehasonlítottam agrotechnikai és energetikai szempontból. 3 különböző szántási sebesség mellett vizsgáltuk a munkavégző képességet és a gazdaságosságot. Minden egyes mérést három mérés átlagából határoztuk meg. Az időjárás száraz, felhős, hőmérséklet 10-15 °C. A mérőterület sík fekvésű, közepkötött, vályogtalajú gabonatarló volt. Az egyes mérőterületeken minden alkalommal 100 m-es mérőszakaszokat jelöltünk ki. A mérőszakaszokon az üzemeltető és a gyártó által javasolt munkamélységben és három sebességgel végzett munkaművelet közben gyűjtöttük számítógépen az adatokat. A méréshez két mezőgazdasági vontatót vettünk igénybe, egy vontató és egy ekehordozó traktort. A mérés során a vonóerőt a vontató és az ekehordozó traktor közé szerelt vonóerőmérő műszerrel mértük. A vonóerő igény meghatározására a két traktoros mérési módszert használtuk. Az agrotechnikai mutatók alapján talán csak a teli kormánylemezes változat szélességtartása mutat az ideálisnál nagyobb szórásokat. A teli kormánylemezes változatot a nedves talajviszonyok miatt nem volt módunk ideális mértékben bekoptatni. Ennek következtében az anyagáramlás sem volt ideális, ami a szélességtartást befolyásolta (10% feletti szórások). A mélységtartás, forgató hatás, tiszta barázdaszélesség és a rézsűszög ennek ellenére ennél a változatnál is megfelelően alakult. Hatásfokot tekintve lényegi eltérés nem volt. Vizsgálatunk alapján kijelenthetjük, hogy az adott vizsgálati körülmények között a két változat között a munkaminőségi mutatókban lényeges különbség nem volt kimutatható. A három sebességfokozatban mért adatok alapján a teli kormánylemezes változat sebességként átlagosan 30, 22, illetve 21%-kal igényel nagyobb teljesítményt, illetve több üzemanyagot az ideális felületű réselt kormánylemezes változatú ekénél. Figyelmet érdemlő mérési eredmény, hogy az adott körülmények között ideálisnak tekinthető munkasebességnél (6 km/h), a réselt és a teli kormánylemezes ekék vonóerő szükségletében nem mutatható ki lényeges különbség. Gazdaságossági szempontból meggondolandó, hogy melyik ekét válasszuk, hiszen a réselt kormánylemezű ára magasabb, viszont akár 30%-kal is kisebb fogyasztás mellett üzemeltethető.

## **KOVÁCS TAMÁS**

Informatikus és szakigazgatási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem  
Gazdaságtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. habil. Szilágyi Róbert  
egyetemi docens, DE GTK*

---

### **A Hajdú-Marketing Kft. weboldalának elkészítése, kupon rendszer bevezetése és marketingje**

Mára egyre nagyobb teret hódítanak a különböző weboldalak és webáruházak. Külföldön már évek óta jelen vannak a különböző farmok, kis- és nagy-gazdálkodók a világhálón, hol értékesítés, hol pedig csak ismertető oldalként. Hazánkban, illetve az egész világon a két legfontosabb szakterület a mezőgazdaság és az informatika. Ezt a két nagy területet ötvöztem munkám során, ahol a mezőgazdaság és weblapszerkesztés egy helyen van jelen.

Dolgozatom általános célkitűzése bemutatni, egy adott agrárvállalkozás weboldalának elkészítését és közösségi média marketingjét. Több alkalommal folytattam személyes konzultációt a gazdabolt vezetőjével, amely konzultációk során szó esett többek között a vásárlóknak járó kedvezményekről, kuponok létrehozásáról, a létrehozott kuponok sokszorosításának kivédéséről, illetve a webáruház és az elkészítendő weboldal színösszetételéről, amelyeket bővebben is bemutatok a dolgozatomban.

Specifikus célkitűzésként megemlíthető, hogy az oldal a visszatérő vásárlók megtartására és új vásárlók becsalogatására készült. Emellett, az online kereskedelem fellendítése is fontos, de a helyszíni vásárlásokból adódó forgalomnövekedés elérése került előtérbe.

Az általános célkitűzések elérése érdekében PHP nyelven fejlesztettem a weboldalt, amely nyelv segítségével az online kuponrendszert is készítettem, de több helyen Javascript is található a forráskódban. A dolgozatban helyenként képek segítségével mutatom be a rendszert működés közben. Ezen felül, egy-egy rövid fejezetben kitérek a keresőoptimalizálás lehetőségeire és a portálstatisztika aktualitásaira.

A primer és szekunder adatok vizsgálata során a felmerült hipotézis megállta a helyét, miszerint: csak akkor lehet köztudatban a portál létezése és funkciója, ha a vállalat költségeket áldoz a hirdetésekre is.

A különböző honlap verziókat és a célok eléréséhez rendelt feladatokat Gantt-diagrammal szemléltettem, majd kitérek a jövőbeli lehetőségekre (új webáruház, okos telefonra M.1-es verzió és Facebook alkalmazás készítése) a portállal kapcsolatban. A dolgozatom pedig a Future Internet az agrárvállalkozások szemszögéből fejezettel zárul.

**MESTER ANITA**

Növényorvos

MSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Nádasyné Dr. Ihárosi Erzsébet  
egyetemi docens, PE GK*

*Dr. Sisák István  
egyetemi docens, PE GK*

---

**Mandulapalka (*Cyperus esculentus* L. var. *leptostachyus*) elterjedésének térinformatikai modellezése dunántúli mintaterületeken**

Munkám során hat olyan területet választottunk ki, melyen jelentős mandulapalka fertőzési foltok találhatóak. Az alábbi területeken végeztük a vizsgálatokat: Vadépuszta, Gamás, Somogytúr, Karád és két terület Barcs határában. A táblákról talajmintákat gyűjtöttünk 0-90 cm mélységig és áttelelő gumókat. A gumókat táblánként négyszeres ismétlésben, Petri-csészében 15 ml desztillált vízzel nedvesített papírok között, 20 C°-os hőmérsékleten, 14 napig termosztátban hajtattuk. A talajmintákból előkészítés után higroszkópossgot, színt, pH-t, humusz-, és mésztartalmat vizsgáltunk. A vizsgálatokból származó adatokat statisztikai módszerekkel értékeltük, az eredményeket ArcGIS 9.3 térinformatikai programban rögzítettük és ezzel a programmal végeztünk térbeli predikciót is. A mintaterületek jellemzésére több térkép adatait használtuk fel. Ezek a következők voltak: 1953-as mezőgazdasági talajtérkép, AIR genetikus talajtérkép, Géczy-féle talajtérkép és felszíngeológiai térkép és digitális domborzatmodell. Térinformatikai modell segítségével igazoltuk, hogy a mandulapalka potenciális elterjedési területe sokkal nagyobb a jelenlegi előfordulásnál.



## **NYÍRÓ ANDRÁS**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 3. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Pesti Csaba  
stratégiai igazgató, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara*

---

### **Innovációt támogató IT megoldások kisgazdaságokban**

A téma aktualitását az adja, hogy a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara jelentős erőforrásokat koncentrál arra, hogy az innovációt terjessze a kisgazdaságokban. A kisgazdaságok közvetlenül használhatják dolgozatom eredményeit az innovációhoz kapcsolódó tudásmenedzsmentjükben.

A terméseredményeket leghatékonyabban folyamatos innovációval lehet növelni. Ugyanakkor a szakirodalom és saját tapasztalataim is azt mutatják, hogy a gazdák az innovációt támogató tudás kezelését nem tekintik önálló feladatnak. Papíron vezetett jegyzetek és az emlékeik alapján tökéletesítik módszereiket. Ez ma már kevés, a versenyben az kerül élre, aki ugyanazzal a profizmussal kezeli az innovációt és a hozzá kapcsolódó innovációt, mint magát az alaptevékenységet, a termesztést.

Dolgozatomban áttekintem, hogy milyen informatikai megoldások vannak a jegyzetelésre, az általános üzleti tevékenységek naplózására. Az elemzésből kiderül, hogy ezek nem alkalmasak arra, hogy a kisgazdaságok növénytermesztési tevékenységét, a föld, a klíma és a növények kölcsönhatásának komplex rendszerét dokumentálják. Ezért dolgozatomban specifikáltam egy olyan rendszert, ami költséghatékonyan segíti a korszerű családi kisgazdaságok tudásmenedzsmentjét, nem igényel több időbeli ráfordítást, mint a hagyományos papír alapú jegyzetelés, de az eredmények alapján sokkal használhatóbb összesítésekre képes. Ebben a tudásmenedzsment rendszerben a felhasználók nyomon követhetik az alábbi paramétereket:

- ráfordítások
- bevételek
- növények tulajdonságai
- növényi betegségek
- a termesztési mikroökológiai környezete.

A rendszerben automatizálhatjuk az ismétlődő feladatokat (mérések, öntözés). A rendszer magasabb termelékenységet és jobb profítarányt eredményez. A tervezett szolgáltatás modulárisan épül fel. A motorja a felhőalapú adatbázis, mely tárolja az alapadatokat (méret, ágyások, anyagok, szolgáltatások). Ezt a rendszert kiegészíti a mobil platform, melynek célja az események feljegyzése, fényképekkel, hangos jegyzetekkel.

**SÓTI BERNADETT HENRIETTA**

Tájtervezés és területfejlesztés

MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Tájépítészeti Kar

*Témavezető:*

*Dr. Jombach Sándor*

*egyetemi adjunktus, BCE TÁJK*

---

### **Energetikai faültvények telepítési lehetőségeinek és a telepítés tájra gyakorolt hatásának vizsgálata Bács-Kiskun megyében**

Hazánkban egyre több stratégia és koncepció szorgalmazza a megújuló energiaforrások nagyobb arányú felhasználását, ezen belül is a biomaszra felhasználás növelését, melyet egyre több esetben energetikai ültvények telepítésével kívánják megvalósítani. Kutatásomban azt vizsgálom, hogy az energetikai ültvényeken belül a fás szárú ültvények telepítése milyen hatást gyakorol a tájra – a választott mintaterületen, Bács-Kiskun megyében.

A megújuló energiaforrások, és azon belül is a biomaszra valamint az energetikai célra létesített faültvények rövid áttekintésén túl a kiválasztott indikátorokat is jellemeztem. A várható hatások feltárásához a fenntarthatóság elveit szem előtt tartva három fő indikátorcsoporttal dolgoztam: vizsgáltam gazdasági (hozam és fűtőérték), ökológiai (erdőfoltok mérete szegélye és alakja) és vizuális (táj nyitottsága és láthatósága) mutatókat, amelyek segítségével a várható hatást, változást tártam fel.

A hatások feltárásához kiválasztottam három érték mentén operáló scenáriókat (forgatókönyveket). Így levonhattam a gazdasággal, (táj)ökológiával és vizualitással kapcsolatos következtetéseket. Mint tájépítész, a vizuális változást emelem ki, ahol is arra voltam kíváncsi, hogy az erdősítések hatására hogyan fog változni a megye alföldi, sík, szántók uralta tájkaraktere; hogyan fog módosulni a tájelemek láthatósága. Ez utóbbit az Alföldi tájra igen jellemző elemek, a gémeskutak láthatóságának elemzésével vizsgáltam meg.

A három változat elemzésén túl létrehoztam egy optimális változatot, amely az alkalmasság elemzés szempontjain túl további szempontokat vesz figyelembe – például a megyei rendezési terv övezeteit. Így lehetőségem nyílt egy olyan területkijelölés energetikai faültvények telepítését tekintve, amely racionális és megvalósítható.

Dolgozatomban egy olyan energetikai faültvények helykiválasztásához használható, térinformatikai alapokra támaszkodó módszert dolgoztam ki, amely olyan digitális térképi adatbázisokat használ fel, amelyek ingyenesen és szabadon hozzáférhetők. A módszert a hazánkban leggyakrabban alkalmazott két nemzetségre, a fűz (*Salix* sp.) és a nyár (*Populus* sp.) fajokra építettem. Maga a módszer – természetesen a helyi sajátosságok figyelembevételével – az ország bármely területén alkalmazható.

**TÓTH MÁRTON**

Mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnök  
BSc, 3. félév

Szent István Egyetem  
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Kiss Péter  
egyetemi tanár, SZIE GÉK*

---

**Traktor és függesztett munkagép stabilitás vizsgálata**

Az optimális erő- és munkagép kapcsolat létrehozása agrotechnikai, energetikai és biztonsági szempontok miatt is fontos feladat és gyakran nehéz döntés elé állítja a gazdálkodókat. Jelenleg számos traktor és munkagép kapható, a kedvező gépkapcsolás megválasztása komoly szakmai tudást és döntést igényel a mezőgazdasági szakemberektől.

TDK dolgozatomban a traktor és függesztett munkagép stabilitás vizsgálatával foglalkoztam. Az irodalom feldolgozásban bemutattam az univerzális traktorok tulajdonságait, agrotechnikai követelményeit. Elemeztem a hosszirányú stabilitási problémákat, azok megoldásait, a pótsúlyozás kivitelezéseinek a feltételét és a munkagépek csatlakoztatási lehetőségeit. Továbbá a függesztett munkagépek agrotechnikai követelményeit, szerkezeti felépítésüket is áttekintettem és értékeltem.

Méréseimet az egyetem által biztosított John Deere 6600 típusú traktoron végeztem el. A traktor stabilitásvizsgálatát Amazone típusú függesztett munkagépekkel végeztem.

A mérési eredményekből meghatároztam a traktor súlypontjának, valamint a traktor elejére elhelyezhető pótsúlyok súlypontjának koordinátáit. A függesztett munkagépek súlypont koordinátáit a helyi forgalmazó biztosította számomra.

A mérésekkel és a számításokkal az volt a célom, hogy a traktor-munkagép kapcsolat stabilitását ellenőrizzem.

A mérési eredmények felhasználásával olyan számítási folyamat dolgozható ki, amellyel értékelni lehet az adott traktor-munkagép stabilitását. Továbbá realizálható, hogy egyáltalán létrejöhet-e a kapcsolat, és ha igen akkor megfelel-e a biztonsági előírásoknak.

## **TÓTH MIHÁLY**

Informatikus és szakigazgatási agrármérnök  
BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem  
Gazdaságtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Szilágyi Róbert  
adjunktus, DE GTK*

---

### **Mezőgazdasági robot fejlesztése és jövőbeli bővíthetősége**

A dolgozatom témájaként a mezőgazdasági robotokkal való eddigi kutatásokat és kísérleteket vizsgáltam. Az eredményeket megfigyelve elkészítettem egy „scout robot”, azaz adatgyűjtő robot alapjait, majd ezzel különböző kísérleteket végeztem. Alapvetően két platformot használtam a kísérletek megvalósításához. Az első a Lego Mindstorms NXT platform, míg a másik az Arduino által forgalmazott, Atmel mikrokontroller alapú fejlesztői alaplap. Elsődleges cél az irányítás megvalósítása volt. Az irányítás kapcsán autonóm és távvezérelt irányítási modellekkel is kísérleteztem. Az autonóm irányítás fő működését egy GPS által vezérelt, 4 koordináta által bezárt területen történő pásztázó mechanizmus biztosítja, amely egy ultrahangos távolságmérővel kivitelezett terepakadály kikerülő mechanizmussal került kibővítésre. A távvezérelt irányítási módot a Microsoft Kinect eszköz segítségével hoztam létre.

Emellett foglalkoztam az élő és belső adatgyűjtés által biztosított lehetőségekkel vezetékes és vezeték nélküli kapcsolat mellett. Az adatokat területi egységhez és mérési időpontra vonatkoztatva elmentettem, majd feldolgoztam. Az adatgyűjtés és elemzés megkönnyítése érdekében magam is elkészítettem egy erre használható alkalmazást, amely segítségével az Arduino platform használata esetén utólagos és valós idejű mérés során gyűjtött adatokat elemezhetünk.

Az eszközök mikroelektronikai hátterének megismeréséhez, illetve a megfelelő bővíthetőség érdekében kezdtem el kísérletezni az Arduino által biztosított alaplapokkal. Az eszköz programozásának megismeréséhez 4 programot hoztam létre, amelyeket úgy alakítottam ki, hogy különállóan is használhatóak legyenek, de emellett beépíthetőek legyenek egy nagyobb rendszerbe is. Számos integrált áramkört és szenzort alkalmaz, beleértve az ultrahangos távolságmérőt, hőmérsékletmérőt, páratartalom mérőt és talajnedvesség mérőt.

A fejlesztési lehetőségek kapcsán megemlítsre kerül egy saját tervezésű alaplap és egy moduláris rendszer létrehozása, amely egy saját tervezésű vázba kerülne beépítésre.

**VESZPRÉMI ÁDÁM PÉTER**

Biomérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

*Témavezető:*

*Dr. Kertész Szabolcs  
tudományos munkatárs, SZTE MK*

---

**Vibráció hatásai a membránszűrések hatékonyságára**

A tejipar a különböző termékek előállításához ivóvíz minőségű vizet használ fel, amiből nagy mennyiségű technológiai szennyvíz keletkezik, melyekre magas szerves anyag terhelés jellemző. Napjainkban a hagyományos eljárások mellett a technológiai fejlődés következtében egyre nagyobb teret nyernek a nyomáskülönbségen alapuló membránszeparációs eljárások. TDK dolgozatom során ultraszűrés (UF) és nanoszűrés (NF) alkalmazása mellett vizsgáltam a membránok eltömődéseinek csökkentési lehetőségeit. Azonos műveleti paraméterek mellett összehasonlítottam a vibráció nélküli és vibráció melletti membránszűréseket, illetve a műveletek energiaigényeit. Az eltérő vibrációs frekvencia értékeknek fluxusra és fajlagos energiaigényre gyakorolt hatását is vizsgáltam. Továbbá munkám során sűrítési kísérleteket is végeztem, az eltömített membránokra vonatkozó ellenállás értékeket határoztam meg. Pásztázó elektronmikroszkópos fényképekkel az eltömített membránok felületén kialakuló gél réteget jellemeztem.

# **ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI TAGOZAT**

**BÁRDOS ÁRON**

Állatorvos

Osztatlan, 7. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Ózsvári László  
egyetemi docens, SZIE ÁOTK*

---

**Alternatív és hagyományos tőgyinfúziók klinikai tőgygyulladás elleni alkalmazásának hatékonysági és gazdasági elemzése**

Az alternatív tőgyinfúziók gazdasági jelentősége abban áll, hogy laktációs kezelés esetén nincs élelmezés-egészségügyi várakozási idő (ÉEVI), így jelentős tejárbevétel lehet megmenteni. A kísérletünk célja az volt, hogy hazai nagyüzemi körülmények között vizsgáljuk meg az antibiotikumos (AB), ill. az illóolaj tartalmú és az illóolaj nélküli alternatív Vetramil® tőgyinfúziók klinikai tőgygyulladás elleni alkalmazásának a tejelő tehenészetek termelési mutatóira és ezáltal jövedelmezőségére gyakorolt hatását, és a felmerülő költségek és realizálható többletbevételek alapján végezzük el az alternatív és a hagyományos, antibiotikumos kezelés gazdasági összehasonlítását, megtérülését.

A kísérletet egy átlagosan 693 tehenet fejő közép-magyarországi nagyüzemi tejelő tehenészeti telepen végeztük el 2014 júliusa és szeptembere között, amely során három csoportban (AB, illóolajos és illóolaj nélküli Vetramil®) összesen 114 tehenet vizsgáltunk. Tejmintákat gyűjtöttünk a kezelés előtt és a kezelés befejezése után, amelyekből bakteriológiai és rezisztencia vizsgálatot végeztünk és minden második tehen esetében egyedi szomatikus sejtszámot (SCC) mértünk. Vizsgáltuk a kezelést megelőző, a kezelés alatti és a kezelés utáni befejési adatokat (napi tej, SCC, stb.), hogy nyomon lehessen követni a vizsgált készítmények hosszabb távú hatását a termelésre.

A teljes gyógyulási arány az antibiotikum használatánál volt a legmagasabb: 37 esetből 18-nál (48%), ugyanakkor az alternatív tőgyinfúzióknál jelentősen kisebb volt: 8% az illóolajosnál (37 esetből 3), ill. 10% az illóolaj nélküli készítménynél (40 kezelt tőgynegyedből 4 gyógyult). A klinikai tőgygyulladás tüneteit is leginkább az AB kezelés mérsékelte, a tőgy állapota és a kifejt tej makroszkópos képe is ebben a csoportban normalizálódott teljesen a legnagyobb arányban (43,2%, ill. 55,3%) az illóolajos (26,3%, ill. 8,1%) és az illóolaj nélküli csoporthoz (15%, ill. 12,5%) képest.

A Vetramil® tőgyinfúziók használatának gazdasági elemzése egyértelműen azt mutatja, hogy mind az illóolajos, mind az illóolaj nélküli Vetramil® tőgyinfúzió használata - az antibiotikummal történő laktációs tőgyinfúziós kezelés sokkal jobb klinikai hatékonysága ellenére - gazdaságilag megéri!

**BIRGERMAJER ANETTA**

Állatorvos

Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Sárközi Rita*

*PhD hallgató, SZIE ÁOTK*

---

**Hazai nem besorolható *Actinobacillus pleuropneumoniae* törzsek összehasonlító vizsgálata**

Az *Actinobacillus pleuropneumoniae* egy világszerte, így hazánkban is előforduló, sertések vérzéses-elhalásos tüdő- és fibrines mellhártya gyulladását okozó baktérium. Elsősorban a 12-16 hetes sertéseket érinti a bántalom, de súlyos megbetegedést alakíthat ki a hizlalás végén is, ezáltal nagy gazdasági kárt okozhat. A betegség megjelenését különféle hajlamosító tényezők, elsősorban a nagyüzemi, zárt tartástechnológiából adódó stressz és zsúfoltság, valamint a társfertőzések segítik elő. A betegség túlheveny, heveny és idült formában jelentkezhet, diagnosztizálását jelentősen megkönnyíti a jellemző klinikai és kórbonctani kép kialakulása.

A kórokozó a Pasteurellaceae családba tartozó igényes, Gram-negatív baktérium. Két biotípusát és 15 szerotípusát különböztetjük meg, melyek között gyakoriak a keresztreakciók. Az 1-es biotípusba tartozó törzsek növekedésükhöz NAD-ot igényelnek, míg a 2-es biotípusba tartozók NAD nélkül is tenyészthetők.

Munkánk során a tanszék törzsgyűjteményéből származó, korábban be nem sorolt és heveny elváltozásokat mutató sertés tüdőkből frissen izolált *A. pleuropneumoniae* törzseket szerotipizáltunk klasszikus- és molekuláris biológiai módszerrel. A törzsek mindegyikét a tenyésztési és biokémiai tulajdonságaik alapján a NAD-dependens, 1-es biotípusba soroltuk. A szerotipizálást passzív hemagglutinációval, majd PCR próbával is elvégeztük, hogy a kapott eredményeket összehasonlíthassuk.

A típustörzsekkel szemben termeltetett savókkal végzett passzív hemagglutinációs próba során egyik törzset sem sikerült szerotipizálnunk. Ezek az általunk nem besorolhatónak vélt törzsek csupán az ellenük frissen termeltetett savókkal adtak pozitív reakciót. A toxingénekre alapozott PCR próba alapján a törzsek 5a/5b szerotípusba tartoznak. Ez a két szerotípus a toxinprofil alapján nem választható szét, ugyanis ezzel a módszerrel a keresztreakciók előfordulása miatt a szerotípusoknak csak négy csoportját tudjuk elkülöníteni.

Vizsgálataink eredménye alapján egy új, nem besorolható szerotípust sikerült izolálnunk.



**FARKAS FLÓRA**

Állatorvos

Osztatlan, 7. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Czeibert Kálmán*

*PhD hallgató, SZIE ÁOTK*

---

**A patent ductus arteriosus (PDA) klinikai és anatómiai vonatkozásai kutyákban**

A PDA gyanúja az esetek többségében a fizikális vizsgálat során észlelt eltérések hatására merül fel, és saját elemzések alapján a PDA tekintetében Magyarországon leginkább érintett kutyák a kistestű fajtákból kerülnek ki, általában kétszer annyi közöttük a szuka, mint a kan, és az életkoruk a betegség diagnosztizálásakor általában a 12-18. hét közé esik. Mind az irodalmi adatokból, mind a személyes tapasztalatok alapján leszűrhető, hogy a két leggyakoribb tünetből, tehát a fejlettségbeli visszamaradásból és a bal szívbázisnál hallható lokomotív szívzörejből általában fel lehet állítani a PDA diagnózisát - ezért kell megfelelő figyelmet fordítani a szív hallgatósági vizsgálatára már az első oltások beadása idején. Emellett természetesen el kell végezni valamilyen képalkotó vizsgálatot, melyek közül legnagyobb jelentősége az echocardiográfiának, ezen belül is a színes Doppler-ultrahangvizsgálatnak van: ennek eredménye a diagnózis megerősítése mellett a ductusban fennálló áramlás irányának pontosítására, és ily módon a rPDA-tól való differenciálásra is szolgál.

Kezelés szempontjából a leggyakrabban használt módszer a hagyományos úton történő műtéti lekötés: Magyarországon jelenleg szinte kizárólag ezt alkalmazzák a PDA terápiájára. A hagyományos lekötési módszer helyett alkalmazható a Jackson-Henderson technika, mely során csak minimális mértékben kell a ductus medialis oldalán preparálni, így kisebb eséllyel lép fel intraoperatív fatális vérzés, ellenben nagyobb arányban maradhat vissza reziduális áramlás.

A műtét után 2-4 hét elteltével érdemes kontroll echocardiográfiás vizsgálatot végezni, és ilyen módon megállapítani, hogy a másodlagos következmények (pl. bal kamra tágulat) miatt átalakult szerkezetű szív milyen mértékben szerveződött vissza a fiziológiás állapotára.

PDA esetén a kórjósolatot nagyban befolyásolja, hogy a szívkárosodások fellépése előtt kerül-e diagnosztizálásra, illetve kezelésre a beteg. Optimális esetben már néhány hónapos korban felfedezik a betegséget, és sor kerül a terápiára. Hogyha ez nem történik meg, a szívvelváltozások okán kialakuló dekompenzált keringési állapot miatt a halál elkerülhetetlenül bekövetkezik, viszont amennyiben a műtét sikeres volt és hosszútávú komplikációk sem léptek fel, a páciens a későbbiekben teljes értékű életet élhet.

**GAJDOS MÓNKA**

Állatorvos

Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Földvári Gábor  
egyetemi adjunktus, SZIE ÁOTK*

---

**Rezervoárja-e a keleti sün a *Borrelia burgdorferi sensu lato* baktériumoknak?**

A keleti sün (*Erinaceus roumanicus*) Magyarországon őshonos kisemlős, amely jól alkalmazkodik a városi életmódhoz. Korábbi kutatások alapján felmerült a sünök szerepe a Lyme borreliosis járványtanában, hiszen gyakori kullancsgazdák, és fertőzöttek lehetnek a *Borrelia burgdorferi sensu lato* spirochaeta baktériumokkal. Vizsgálataink célja az volt, hogy kísérletesen igazoljuk a keleti sün rezervoár szerepét a *B. burgdorferi* s.l. baktériumok fenntartásában.

Ahhoz, hogy ezt a kérdést megválaszoljuk, az erre alkalmas egyetlen módszert, a xenodiagnózist alkalmaztuk. Nyolc menhelyi sün fülbiopsziás szövetmintáit vizsgáltuk molekuláris módszerekkel a *B. burgdorferi* s.l. fertőzöttségre. A fertőzött egyedek közül kettőt választottunk ki a xenodiagnosztikai kísérletekhez. Ezekben polimeráz láncreakciót (PCR) és szekvenálással azonosítottuk a *Borrelia afzelii* fertőzést. A kísérlet során specifikusan patogénmentes tenyészetből származó (SPF) kullancs lárvákat helyeztünk el a fertőzött süneken, majd a vérszívás után összegyűjtve azokat megvártuk, hogy megtörténjen a vedlés, és nimfává alakuljanak. A kórokozó kimutatására PCR-t alkalmaztunk.

A kísérlet során az egyik fertőzött sünről 40, a másiktól pedig 64 vérrel teleszívott kullancs lárvát gyűjtöttünk össze. Ezeket megfelelő páratartalmú termosztátba helyeztünk, és az átvedlett nimfákból alkalikus hidrolízissel egyenként DNS-kivonást végeztünk. Az ezt követő PCR vizsgálat egyik esetben sem mutatott ki *B. burgdorferi* s.l. fertőzést a kullancsokban.

Előkísérletünk során nem tudtuk bizonyítani a keleti sün rezervoár szerepét a *B. burgdorferi* s.l. baktériumok járványtanában, így a jövőben további kutatások szükségesek a jelenség vizsgálatára, és a kísérlet módszereinek tökéletesítésére.

## **GYŐRI DOROTTYA**

Állatorvos

Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Szelényi Zoltán*

*klinikai állatorvos, SZIE ÁOTK*

---

### **Korai vemhességvizsgálatok és az embrionális/magzati veszteségek értékelése egy borjúval vemhes és ikervemhes szarvasmarhák esetében**

Vizsgálatunkat három magyarországi tejtermelő szarvasmarhatartó gazdaságban végeztük 1253 állat bevonásával. Vizsgálatunkban az ultrahanggal végzett pozitív korai vemhességvizsgálatok eredményeit értékeltük.

Az ikervemhesség előfordulási aránya a korai vemhességvizsgálat idején 8,4% volt. Az egy borjúval vemhes teheneknél az embriók közel 58,4%-a a jobb méhszarvban helyeződött, 41,6%-a pedig a bal méhszarvban Ikervemheseknél 54,3% unilateralis helyeződésű volt, 45,7% bilaterális. A sárgatestek számát tekintve az egy borjúval vemhes állatoknál 83,2%-ban egy sárgatest volt a petefészken, az ikervemhes teheneknél 94,3%-ban két sárgatest volt a petefészkeken.

Az ellenőrző vemhességvizsgálat idejére a veszteség mértéke 4,6% volt (az egy borjúval vemhes teheneknél 4,6%, az ikervemheseknél 4,8%,  $p>0.05$ ). 1201 magzat született meg végül, a halvaszületés előfordulása az összes ellésnél 5,7% volt (68 borjú). A 82 ikerellés során 164 borjú született. Ezek közül némely esetben az egyik borjú halvaszületett (7,3%), 87,8%-nál az ikerborjak mindkét tagja élve jött világra, valamint a 164 borjú közül 4,9%-nál mindkét borjú halvaszületett. Az egy borjúval vemhes tehenek esetében a borjak 5,2%-a született halva.

A korai ultrahangos vemhességvizsgálat pontosságának kiszámítása során a 29.-35. és 36.-42. vemhességi napok közötti vizsgálatok eredményeit külön számítottuk. A 29.-35. nap között a vemhességvizsgálat megbízhatósága ikervemhességek esetében jó eredményeket adott (Se: 95,3%, Sp: 97,3%, +PV: 95%, -PV: 97,5%). Hasonló jó eredményeket adott a vemhesség 36. és 42. napja között elvégzett ultrahangvizsgálat megbízhatósága is (Se: 90%, Sp: 96,2%, +PV: 58,1%, -PV: 99,4%).

Összességében elmondható, hogy az ikervemhesség vizsgálata az embrionális időszakban alkalmazott diagnosztikai módszerünkkel egyrészt megbízható diagnózist ad, bár érdemesebb a vizsgálatunkat a 36. és 42. vemhességi nap közé tenni. Az általunk talált gyakoriság is felhívja a figyelmet a szakirodalmi adatokkal összhangban lévő magas előfordulásra. Javaslatot tudunk tenni mindemellett egy olyan diagnosztikai sémára is, amely az ikervemhességek nyomkövetését különválasztja az egy magzattal vemhes állatoktól. Korai időszakban diagnosztizált ikervemhesség esetén többszöri, ultrahang segítségével végzett vizsgálattal kell az esetleges embrionális/magzati veszteségeket feltárni a minél problémamentesebb ellésre való felkészülés jegyében.

## **HATALA PATRÍCIA**

Állatorvos

Osztatlan, 7. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Mátis Gábor*

*tanszéki munkatárs, SZIE ÁOTK*

*Dr. Neogrády Zsuzsanna*

*egyetemi docens, SZIE ÁOTK*

---

### **Gyulladáscsökkentő anyagok hatékonyságának vizsgálata sertés eredetű hepatikus in vitro modelleken**

Napjainkban előtérbe kerül az alternatív hozamfokozók, így probiotikumok, illetve mikrobiális metabolitok, így a butirát takarmány-kiegészítőként való felhasználása. Korábbi kutatások leírták ezen anyagok bélfalra kifejtett gyulladáscsökkentő hatását, így feltételezhető, hogy más szervekre, így a májra is hasonló hatást gyakorolnak. Munkánk során bakteriális lipopoliszacharidokkal (LPS-sel) kezelt, sertés eredetű primer májsejttenyészetben mint in vitro modellen kívántuk vizsgálni a butirát, illetve a *Lactobacillus plantarum* 2142 (Lp2142) baktériumtörzs sejtmentes felülúszója által kifejtett gyulladáscsökkentő hatást (1. modell). Mivel a gyulladásos válasz létrejöttében a Kupffer-sejtek központi szerepet töltenek be, kutatásunk további célja létrehozni egy olyan hepatocytá - Kupffer-sejt ko-kultúrát, melyben a két sejt típus aránya változtatható, különböző gyulladásos folyamatokat modellezve (2. modell).

A májsejteket 15 kg-os magyar nagyfehér ártány sertések májából izoláltuk. Az 1. modell esetén a sejteket LPS-sel és nátrium-butiráttal vagy Lp2142 sejtmentes felülúszóval kezeltük, majd a tápfolyadékból ELISA teszt segítségével meghatároztuk az IL-6 és IL-8 koncentrációját. Az izolálás során a tenyészetbe került Kupffer-sejtek arányát immunhisztokémiai módszerrel vizsgáltuk. A 2. modell esetében a hepatocyták izolálása után elkülönítettük a Kupffer-sejteket is, majd a sejt típusokat 6:1, illetve 2:1 arányban (hepatocytá: Kupffer-sejt) tenyésztőedényekre helyeztük. Az arányok ellenőrzését immunhisztokémiai eljárással végeztük.

Az 1. modellben a Kupffer-sejtek aránya  $6,74 \pm 1,07\%$ -nak adódott, ami összhangban van az irodalmi forrásokban szereplő értékekkel. A tápfolyadékból mért IL-6 és IL-8 koncentráció a csak LPS-sel kezelt kontrollhoz képest nem csökkent sem a butirát-, sem az Lp2142-kezelés hatására. Ugyanakkor irodalmi adatok szerint in vivo körülmények között mind a butirát, mind az Lp2142 hatékonyan csökkenti a gyulladások során termelődő citokinek mennyiségét. Az in vitro és in vivo kísérletek közötti különbségekre magyarázatot adhat, hogy a gyulladáscsökkentő hatás nagyban függ a gyulladás típusától. Krónikus gyulladások esetén jelentősen megemelkedik a Kupffer-sejtek aránya a májban, ezért indokolt egy, a megnövekvő Kupffer-sejt-arányt modellező ko-kultúra (2. modell) létrehozása. Az ezen végzett immunhisztokémiai vizsgálat az általunk beállított sejtarányok meglétét igazolta, és ezáltal alkalmas lehet további gyulladásos folyamatok vizsgálatára.

**KOLTAY ILONA ANNA**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 7. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Bartos Ádám  
egyetemi adjunktus, PE GK*

---

### **A hévízi gyógyiszap hatása a lovak ízületeire és inaira, valamint mozgására**

Minden lovas féltve őrzött kincse, ló lábainak, inainak, ízületeinek épsége. Sajnos azonban rengeteg veszély fenyegeti húséges hátasunk mozgásszerveit: túlterhelés, gyulladás, rándulás, részleges vagy teljes szakadás, stb. és ha ezeket sikerül elkerülnünk, akkor is fenn áll a veszélye annak, hogy a kor előrehaladtával az ízületek kophatnak, elhasználódhatnak, kötötté válhatnak, mely a ló teljesítőképességének, mozgása minőségének csökkenését eredményezi. Az egyes sérülések kezelésére, valamint az inak és ízületek erősítése érdekében számos gyógyászati módszert (hidroterápia, masszázs, ...) alkalmaznak. Ezen túl sikeresen használnak különféle agyag és iszapkezeléseket (legtend, holt tengeri iszap) is.

A humán gyógyászatban évtizedek óta ismert a hévízi iszap jótékony hatása. A készítményt már korábban sikeresen alkalmaztuk ín és ízületi problémák kiegészítő kezelésében lovaknál is. A kedvező humán eredmények és a lovaknál elért jótékony hatás adta az ötletet a kísérlet elvégzéséhez. Jelenleg még kevés információ áll rendelkezésre a hévízi iszap lovak inaira és ízületeire, valamint mozgására gyakorolt hatásával kapcsolatban. Munkámban erre a kérdésre keresem a választ. A kapott eredmények igazolni látszanak, hogy a hévízi iszap sikeresen alkalmazható az inak rugalmasságának, az ízületek hajlékonyságának növelése, valamint lovaink hosszú távú egészségmegőrzésére céljából. Az egyes kúrák hosszának meghatározásához, valamint iszapkezelés egyéb jótékony hatásainak feltárásához további vizsgálatok szükségesek.

Jelen kutatás egy több vizsgálatból álló sorozat első állomása. Egy olyan protokoll kidolgozása a végső cél, melynek segítségével a hévízi iszap - a humán gyógyászatéhoz hasonlóan - eredményesen alkalmazható lovaink gyógykezelésében, egészségük hosszú távú megőrzésében. A készítmény száz százalékban magyar fejlesztés, valamint összetevői teljes mértékben természetes anyagok. Reményeink szerint a komplett kezelési protokoll kidolgozása után, létrejöhet egy minden ló tartó számára elérhető és könnyen alkalmazható készítmény. Véleményem szerint ez a téma napjainkban egyre jobban kardinális kérdéssé válik, mivel lovaink használatában a legfontosabb a teljesítmény, melyhez elengedhetetlen a ló kiváló mozgása. Az utóbbi időben főként a sport lovak világában a komoly terhelés mellett a hosszú távú használat záloga a ló inainak, ízületeinek egészségvédelme. Ebben komoly szerepe lehet egy ilyen viszonylag könnyen és gazdaságosan alkalmazható, jó hatású készítménynek.

## **KOVÁCS KINCSÓ**

Állatorvos

Osztatlan, 11. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:  
Somhegyiné Barna Mónika  
doktorandusz, SZIE ÁOTK*

---

### **A nyugat-nílusi vírus szerológiai összehasonlító vizsgálata Magyarországon**

Flaviviridae család Flavivirus nemzetségébe számos köz- és állategészségügyi jelentőségű vírus tartozik. Ezek közül Magyarországon a nyugat-nílusi vírus (West Nile virus, WNV), a kullancsencephalitis vírus (Tick-borne encephalitis virus, TBEV) és az Usutu vírus (USUV) előfordulása ismert. A flavivírusoknak közös felszíni antigénjeik vannak, és emiatt egyes szerológiai diagnosztikai próbák során keresztreakciók figyelhetők meg a rokon flavivírusok között, melyek megnehezítik az adott vírus pontos beazonosítását.

Jelen kutatás során 2011 és 2013 között, Magyarország különböző területeiről gyűjtött savóminták összehasonlító vizsgálatát végeztük el ELISA, indirekt immunfluoreszcencia (IF), haemagglutináció-gátlási próba (HAG) és vírusneutralizációs (VN) eljárásokkal, azzal a szándékkal, hogy megtaláljuk a nyugat-nílusi vírusfertőzés diagnosztizálására legbiztosabban használható szerológiai módszert. Összesen 462 savó mintát vizsgáltunk meg WNV kompetitív IgG ELISA-val, amelyek közül 120 bizonyult pozitívnak: 83 madár, 5 ló valamint 32 kutya mintája. Az összehasonlító vizsgálatokba 40, WNV ELISA-val pozitívnak talált savót vontunk be (6 madár, 12 ló és 22 kutya mintája). Ezeket IF és HAG módszerrel mindhárom vírus antigénjeivel, VN módszerrel WNV és Usutu vírus antigénekkal is megvizsgáltunk. IF módszerrel 10, HAG eljárással 18, míg VN alkalmazásával 19 mintát találtunk WNV pozitívnak. Az eredmények tükrében elmondhatjuk, hogy bár az ELISA, IF, és HAG módszerek kivitelezése egyszerűbb és gyorsabb, mint a VN próba, ezek a szerológiai vizsgálatok a keresztreakciók miatt csak előzetes felmérésre alkalmasak. A pozitív eredmények igazolására el kell végezni a VN vizsgálatokat is. A megvizsgált kutyák egyharmadából flavivírus-elleni ellenanyagokat mutattunk ki. Ezek közül néhányánál a titerérték eltérések arra utalnak, hogy tünetmentes nyugat-nílusi vírusfertőzésen estek át. Ezért a kutyák indikátorok lehetnek a WNV előfordulásának és az emberi fertőzés veszélyének felméréséhez.

**SZALAY DÓRA**

Állatorvos

Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Fodor László*

*tanszékvezető egyetemi tanár, SZIE ÁOTK*

---

### **Kérődzőkből izolált Mannheimia haemolytica és Bibersteinia trehalosi törzsek szerotípusai**

A Mannheimia haemolytica és a Bibersteinia trehalosi fajba sorolt baktériumtörzsek különféle, jelentős gazdasági kárral járó megbetegedéseket okoznak kérődzőkben. A M. haemolytica törzsek néhány hónapos borjakban, vírus-, vagy Mycoplasma-fertőzést követően tüdőgyulladást idéznek elő, és szerepet játszanak a szarvasmarha légzőszervi betegség komplexének (bovine respiratory disease complex, BRDC) kialakításában. Juh- és kecskeállományokban tüdő-, és tüdőgyulladást, szopós bányókban és gidákban vérfertőzést okoznak. A M. haemolytica és a B. trehalosi törzsek közös antigén szerkezeti rendszert képeznek. A felületi poliszacharid antigének alapján 17 szerotípust különítettek el. Ma a M. haemolytica törzseket 12, a B. trehalosi törzseket 4 szerotípusba soroljuk, míg az A11-es szerotípusú törzsek a M. glucosida fajba kerültek át. A szerotípus meghatározása a járványtani követésen túl elengedhetetlenül szükséges a hatékony vakcinák összeállításához, mivel a M. haemolytica és a B. trehalosi esetében szerotípus-specifikus védelemre számíthatunk. A klinikai tüneteket mutató állatokból és a kórtani esetekből származó, összesen 27 juh, 23 szarvasmarha és 2 kecske mintái kerültek feldolgozásra. A vizsgálni kívánt törzseket leggyakrabban orrváladékból, vagy tüdőszövetből tenyésztették ki. Az izolált törzseket tenyésztési, morfológiai és biokémiai tulajdonságaik vizsgálata után, további vizsgálatokig -80 °C-os hűtőben tárolták. A szerotipizáláshoz a M. haemolytica és a B. trehalosi típus-törzseivel szemben hiperimmun savót termeltek nyulakban, melyek felhasználásával a törzseket passzív hemagglutinációs próba segítségével azonosították. Tenyésztési, morfológiai és biokémiai tulajdonságai alapján összesen 52 törzs került vizsgálatra. A tipizálás során 11 féle szerotípust azonosítottak, 9 esetben ez sikertelen volt. Szarvasmarha esetében a tüdőből tenyésztett törzsek közül 3 esetben A1-es, 5 esetben A2-es, 1 esetben T15-ös szerotípust állapítottak meg. A méhből tenyésztett törzsek közül 1 volt tipizálható, ez A5-ös, orrtamponból tenyésztett törzsekből 6 esetben A2-es, 1 esetben A7-es szerotípust azonosítottunk, 3 törzs pedig nem volt tipizálható. Juh tüdőmintákból A1, A2, A5, A6, A7, A8, és A13 szerotípusokat, orrtamponból pedig 5t esetben A6-os, 5 esetben A8-as, 2 esetben A11-es, és további 1-1 esetben A2, A9, A13 és A17-es szerotípusokat állapítottunk meg, míg 4 törzs nem volt tipizálható. Kecske tüdőből izolált törzsek közül mindkét esetben A2 szerotípust azonosítottak.

## **TÓBIÁS ENIKŐ**

Állatorvos

Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Kreizinger Zsuzsa*

*tudományos segédmunkatárs, MTA ATK Állatorvos-tudományi Intézet*

*Dr. Gyuranecz Miklós*

*tudományos főmunkatárs, MTA-ATK Állatorvos-tudományi Intézet*

---

### **A Coxiella burnetii és a Chlamydiales rendbe tartozó fajok előfordulása és jelentősége hazai házi kérődzők vetéletes eseteiben és vadon élő kérődzőkben**

A Coxiella burnetii és a Chlamydiales rendbe tartozó baktériumok Gram-negatív, intracelluláris kórokozók. Kérődzőkben többek között vetélést idézhetnek elő, de zoonotikus kórokozók lévén, az embert megbetegíthetik.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy felmérjük a C. burnetii és a Chlamydiales rendbe tartozó baktériumok előfordulását és jelentőségét a hazai házi kérődzők vetéletes eseteinek hátterében és vadon élő kérődzőkben. A kutatás során háziállatokból (szarvasmarhákból, juhokból és kecskékből), valamint három vadászidény alatt Délnyugat-Magyarországon lőtt dámvadakból, gímszarvasokból és őzekből vett magzatburokmintákat vizsgáltunk. A méhpogácsákból 3x3 cm nagyságú darabokat 8%-os formaldehid oldatban fixáltunk szövettani és immunhisztokémiai vizsgálatok (IH) céljára. Emellett azonos méretű szövetdarabokat homogenizáltunk, melyekből DNS-t vontunk ki „valós idejű” polimeráz láncreakciós vizsgálatokhoz (real-time PCR). A mintákat C. burnetii, illetve Chlamydiales rend-specifikus real-time PCR módszerrel vizsgáltuk, majd az ily módon pozitívnak bizonyult eseteket kórszövettani és C. burnetii- és Chlamydiaceae család-specifikus IH vizsgálatoknak vetettük alá. A 111 házi kérődzőből származó magzatburokokból 21 mintában C. burnetii jelenlétét (szarvasmarha, n=19; juh, n=2), 20 mintában valamely a Chlamydiales rendbe tartozó baktériumot (szarvasmarha, n=11; juh, n=8; kecske, n=1) és 12 esetben mindkét kórokozót kimutattuk (szarvasmarha, n=3; juh, n=8; kecske, n=1) real-time PCR segítségével. Ezek közül 20 esetben IH során is bizonyítottuk a kórokozók jelenlétét (C. burnetii, n=2, juh; Chlamydiaceae, n=17, juh /n=15/; kecske /n=2/; mindkét kórokozót egy juhban). A vadon élő kérődzőkből származó 91 mintából két esetben mutatott ki C. burnetii-t a real-time PCR vizsgálat, de egyiket sem erősítette meg IH. Négy placentamintában diagnosztizáltunk Chlamydiales rendbe tartozó, de a DNS-szekvenálás eredménye alapján a Chlamydiaceae családon kívüli baktériumokat.

Összességében elmondható, hogy a Q-láz kórokozója, a C. burnetii a világ többi részéhez hasonlóan hazánkban is elterjedt és számos esetben a vetélés elsődleges oka. Bár kevés juhból származó mintát vizsgáltunk, azokban erős C. burnetii-vel és Chlamydia abortus-szal való fertőzöttséget mutattunk ki, aminek közegészségügyi jelentősége is lehet. A Chlamydiales rendbe tartozó baktériumok megjelenése viszont sporadikusnak mondható mind házi, mind vadon élő kérődzőfajaink körében.



**VALKÓ ANNA**

Állatorvos

Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Jánosi Szilárd*

*laboratóriumvezető, NÉBIH Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóság Bakteriológiai  
Laboratórium*

*Dr. Rónai Zsuzsanna*

*laboratóriumi állatorvos, NÉBIH Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóság Bakteriológiai  
Laboratórium*

---

### **Corynebacterinae alrendbe tartozó tőgygyulladás-kórokozó baktériumok diagnosztikai vizsgálatai**

Tejelő tehenészetek esetében a legmagasabb prevalenciájú és a legnagyobb gazdasági jelentőségű megbetegedés a tőgygyulladás, melyet leggyakrabban baktériumok okoznak. Az ismert kórokozók visszaszorításával egyre inkább előtérbe kerülnek a kevésbé vizsgált környezeti patogének, melyek közé sorolhatóak a Corynebacterinae alrendbe tartozó Mycobacterium, Corynebacterium, Rhodococcus, Nocardia és Dietzia nemzetség képviselői, valamint saját vizsgálataink alapján a Gordonia nemzetségbe tartozó Gordonia paraffinivorans is, melynek tőgygyulladásban megnyilvánuló szerepének leírására a szakirodalom alapján még nem került sor.

Tanulmányunk célja az volt, hogy egy olyan diagnosztikai eljárást dolgozzunk ki, amely segítségével ezek a különleges kórokozók is azonosíthatóvá válnak egy rutin laboratórium számára.

A 2006 óta gyűjtött tejmintákat Columbia táptalajon szélesztettük, 37 °C-on illetve szobahőmérsékleten kétszer 48 óráig inkubáltuk, majd a kinőtt telepeken morfológiai vizsgálatot, Gram és Ziehl-Neelsen szerinti festést, kataláz, oxidáz és indol próbákat végeztünk el. Egy telep Columbia vagy Middlebrook táptalajra oltásával szintenyészetet készítettünk, amelyből ureáz és nitrát próbákat teszteltünk. 52 törzset vizsgáltunk meg a Biolog™ Microlog M rendszerrel, 62 törzset pedig multiplex polimeráz láncreakció és szekvenálás segítségével határoztunk meg.

A hosszabb inkubációs idő alatt kialakult telepek a gyorsesztek és a klasszikus biokémiai vizsgálatok alapján nem voltak elkülöníthetőek, ezért próbáltuk meg a 94 tulajdonságot vizsgáló Microlog™ rendszer szerinti meghatározást, amely az 52 vizsgált törzsből 16-ot azonosított faji szinten, ebből azonban csak kettő bizonyult pontosnak. A szekvenálással meghatározott törzsek 34 Mycobacterium smegmatis, 1 Mycobacterium fortuitum, 22 Gordonia paraffinivorans, 2 Nocardia sp., valamint egy-egy Corynebacterium bovis, Rhodococcus erythropolis és Dietzia sp. voltak.

A Microlog™ adatbázisából hiányoznak a szekvenálás során meghatározott Mycobacterium és Gordonia fajok, de a rendszer lehetőséget nyújt egy saját panel létrehozására, amelyet nagyobb mintaszámmal elvégzett további vizsgálatok alapján megalkotva a program alkalmassá válhat a gyakorlat számára ezen lassan növekvő tőgygyulladás-kórokozó baktériumok azonosítására. A molekuláris biológiai vizsgálatok eredményeként kapott szekvenciák azonos faj esetében sem mutatnak teljes egyezést, az egyes helyeken konzekvensen eltérő szakaszok elemzése későbbi kutatás tárgyát képezheti.

**VARGA ANDREA**

Állatorvos

Osztatlan, 11. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Lajos Zoltán*

*mikrobiológus állatorvos, DUO-BAKT Állatorvosi Mikrobiológiai Laboratórium*

*Dr. Tarpataki Noémi*

*egyetemi adjunktus, SZIE ÁOTK*

---

### **Fókuszban a mikroflóra: bőrkaparék és fültampon minták retrospektív statisztikai elemzése**

A bakteriális bőr- és fülgyulladások növekedő előfordulása, illetve a terjedő antibiotikum rezisztencia miatt fontos feltérképezni a mai mikrobiológiai állapotot bőrbeteg társállatainknál. Vizsgálatom tárgya a SZIE-ÁOTK Belgyógyászat Tanszékének bőrgyógyászati szakrendelésre, 2008. január 1-jétől 2013. augusztus 31-ig érkezett páciensektől levett bőrkaparék- és fültampon-minták - a DuoBakt Mikrobiológiai Labor (DBML) által a szakma szabályainak megfelelően standardizált eljárás alapján elvégzett - mikrobiológiai vizsgálati eredményeinek elemzése. A kutatás során a SZIE-ÁOTK Kisállat Klinikáján használt Doki for Vets 8 SQL és, a DBML által használt adatbázisait párhuzamosan használtam, illetve az adatok elemzését a MySQL 5.5 adatbáziskezelő és Microsoft Excel 7.0 szoftvereket segítségével végeztem el.

A vizsgálat alapjául 769 pozitív (baktériumot és/vagy gombát tartalmazó) bőrkaparék és 148 pozitív fültampon minta szolgáltak. A kutyáktól származó bőrkaparékokban talált kórokozók közül számottevő esetben tenyésztett ki *Staphylococcus pseudintermedius* (*S. pseudintermedius*), illetve  $\beta$ -hemolizáló *Streptococcus* ( $\beta$ -haem. Str) és 7-7 esetben *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), valamint *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*). A gombák közül *Malassezia pachydermatis* (*M. pachydermatis*) 9 esetben találtunk. A 148 pozitív kutya fültampon mintából számottevően *S. pseudintermedius*, *P. aeruginosa* és  $\beta$ -haem. Str tenyésztett ki. Élesztőgombák közül nagy számban a *M. pachydermatis* fordult elő.

A minták antibiotikum érzékenysége is vizsgálatra került. A kutyák bőrgyulladásait okozó leggyakoribb baktérium, a *S. pseudintermedius* 95,9%-os érzékenységet mutatott amoxicillin-klavulánsav antibiotikumra, míg 29,2%-os rezisztenciát klindamicinre. Fültamponminták esetén a *S. pseudintermedius* 97,5%-ban volt érzékeny amoxicillin-klavulánsavra, viszont 24,7%-ban klindamicinre és 24,7%-ban gentamicinre mutatott rezisztenciát. Az adatok egyéb szempontok szerint is elemzésre kerültek, mely eredmények a dolgozatban megtalálhatóak.

Az eredményeink korrelálnak a nemzetközi irodalommal, melyek a tanulmánnyal egyetértésben hangsúlyozzák a baktériumok folyamatos szemmel tartásának jelentőségét mikrobiológiai laborvizsgálatok segítségével a hatékonyabb, szakszerűbb, és a multi-rezisztens törzsek terjedését megelőző, sikeres gyógykezelések érdekében. Ez kontrasztban áll a sok esetben idejétmúlt, azonban még napjainkban is gyakran alkalmazott empirikus terápiával.

# **ÁLLATÉLETTANI TAGOZAT**

**BALOG ATTILA**

Vadgazda mérnök

MSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Hegyi Árpád*

*tudományos főmunkatárs, SZIE MKK*

*Dr. Bokor Zoltán*

*tudományos munkatárs, SZIE MKK*

*Dr. Cserhádi Mátyás*

*egyetemi adjunktus, SZIE MKK*

---

**Aflatoxinnal szennyezett abraktakarmány hatása a ponty élettani folyamataira**

Egy 2010-ben történt felmérés is bizonyítja, hogy az országban megjelent az aflatoxin B1 termelő *Aspergillus penészgomba*. A gombák gyors terjedésében szerepet játszik a szélsőséges időjárás, technológiai hibák sora, illetve probléma lehet a fertőzött importtermékekkel történő fertőzés is. Az Európai Unió rendelete alapján a takarmány alapanyagokban az aflatoxin (AFB1) koncentráció felső határértéke 20 µg/kg. Gyakorlatban minden, toxinnal kapcsolatba került gazdasági állatfajban kimutatható a májkárosodás, takarmány fogyasztás csökkenése, csökkenő termelés, elhullás, azonban az édesvízi halfajok esetében minimális adat áll rendelkezésünkre.

Célunk volt ismert koncentrációjú aflatoxinnal szennyezett takarmány etetése ponty halfajban és a toxin hatásainak megfigyelése (alaki elváltozás, elhullás, súlygyarapodás csökkenés, környezetre gyakorolt hatás stb.). A kísérletekhez a Czikkhalas Halastavai Kft. biztosította a helyszínt.

A kísérletek kisméretű, átlagosan 828 m<sup>2</sup> területű, összesen 6 db telelőben zajlottak. A kontroll csoportok 2 telelőben kaptak helyet és az egyedeket kizárólag toxinmentes abraktakarmánnyal takarmányoztuk. A további 4 telelőt egyedével pedig ismert koncentrációjú toxinnal fertőzött takarmányt ettünk. Minden nap ellenőrzésre kerültek a tavak alapvető víz fizikai és kémiai tulajdonságai (vízhőmérséklet, pH érték, oxigén háztartás), illetve minden alkalommal megbizonyosodtunk arról, hogy az előző napi takarmányt elfogyasztották a halak. Az aflatoxin szennyezettséget a megengedett felső határ magasságára igyekeztük „beállítani”. A kísérletsorozat 55 napos időtartama alatt átlagosan 20,5 µg/kg volt az aflatoxin koncentrációja.

A vizsgálatok befejeztével mind a 6 telelő egyedét lehalásztuk. A lehalászással együtt megtörtént a csoportok egyedének gyarapodási mutatóinak felvételezése. A különböző csoportok egyedéből random módon vér- (teljes vér, vérplazma), hús-, és májmintákat vettünk. A halak vizsgálata mellett a jól akkumulálódó üledéket is mintáztuk, annak érdekében, hogy a kijuttatott aflatoxin kimutatható-e a termelési környezetből.

Az eredmények azt mutatják, hogy a magyar takarmánykódexben elfogadott szintben történt takarmányozás mellett a kontroll és a fertőzött állományokban hozamkiesést és megmaradásbeli különbséget nem tapasztaltunk. Az aflatoxin B1 koncentráció meghatározását a különböző mátrixokban (iszap, vér, máj zsír) ELISA tesztekkel végeztük. A fertőzött egyedek májsejtjeiben a sejtek degenerációja volt megfigyelhető.

**BARNA RÉKA FANNI**

Állatorvos

Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Pásztiné Dr. Gere Erzsébet  
tudományos munkatárs, SZIE ÁOTK*

---

**Szelektív matriptáz gátlók hatása a paracelluláris transzportfolyamatokra**

A matriptáz egy olyan transzmembrán szerin proteáz, amely kizárólag epithel sejteken és epitheliális eredetű daganatokban jelenik meg. Jelenlegi kutatásunk célja újonnan szintetizált 3-amidinofenilalanin alapvázú szelektív matriptázgátlók bélhámréteg integritására gyakorolt hatásának meghatározása, valamint a matriptáz szerepének feltérképezése a paracelluláris permeabilitás modulálásában.

Kutatásunk során a kezeléseket egy nem szelektív, szerin- proteáz inhibitor, a 4-(2-aminoetil)-benzoszulfonilfluorid (AEBSF), és több 3- amidinofenilalanin alapvázú szelektív matriptáz/TMPRSS2 inhibitor alkalmazásával végeztük IPEC-J2 sertés vékonybélhám sejtvonalon. A matriptáz inhibitorokkal kezelt sejtréteg kompartmentjei között szignifikáns transzepitheliális elektromos rezisztencia (TER) csökkenést mértünk, a csökkenés mértéke és reverzibilitása függött az inhibitorok koncentrációjától és a sejtek differenciáltságától is. A csökkent barrierfunkciót támasztotta alá a megnövekedett paracelluláris permeabilitás is, amelyet párhuzamosan, fluoreszcein-izotiocianáttal jelölt dextrán molekula (FD4) átjutás fluorimetriás mennyiségi vizsgálatával bizonyítottunk. A matriptáz inhibitorokkal kezelt IPEC-J2 sejteken végzett Neutral red alapú citotoxicitási mérések alapján megállapítottuk, hogy a kontrollhoz képest a sejtek életképessége jelentős mértékben nem változott. Amplex reddel végzett hidrogén peroxid mennyiségi analízise alapján a gátlószerek bélbarrier integritás csökkentő hatása nem az oxidatív stressz előidézésén keresztül valósult meg. Eredményeink szerint az occludin lokalizációja megváltozik a diklorobifenil-benzimidamid alapvázú matriptáz inhibitor kezelés hatására, amely a gátolt szerin-proteáz aktivitás hatására bekövetkező tight junction fehérjekomplex szerkezeti átalakulását mutatja.

Kísérleti eredményeink alapján a szelektív matriptáz inhibitorok az IPEC-J2 sejtréteg ellenállását csökkentették, és a paracelluláris marker, az FD4 apiko-bazolaterális transzportját növelték, valamint elősegítették az egyik tight junction fehérje, az occludin vándorlását a sejtmembránból a citoplazmába. A barrier integritás mérések alapján a matriptáz szabályozó hatással rendelkezik a paracelluláris permeabilitást meghatározó tight junction komplex kialakításában és fenntartásában. A matriptáz szerepének megértése jelentősen hozzájárulhat egyes bélgyulladások és haszonállatokban kialakuló fertőzések eredetű állapotbetegségek gyógyszeres terápiájának megtervezéséhez is.

**KARSAI SZÓFIA LUDMILLA**

Állatorvos

Osztatlan, 7. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Kulcsár Anna*

*PhD hallgató, SZIE ÁOTK*

---

**A butirát enterális citokróm P450 (CYP) méregtelenítő enzimekre gyakorolt hatásának vizsgálata csirkében**

A takarmányhoz kevert Na-butirátot jótékony hatásai miatt gyakran használják hozamfokozóként nagyüzemi csirke- és sertéstelepeken. Epigenetikus hatása révén egyes enzimek termelődését a transzkripció szintjén fokozhatja. Korábbi vizsgálatok igazolták, hogy a butirát kiegészítés befolyásolta a máj detoxikációjában jelentős szerepet játszó citokróm P450 enzimek génexpresszióját, viszont azok aktivitásában nem okozott változást. A máj enzimmészlete mellett egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a vékonybélben található CYP450 enzimeknek. A per os adott butirát a májsejtekhez képest a bélnyálkahártya sejtsztruktúrájára közvetlenebben fejtheti ki hatását, ezért feltételeztük, hogy az enterális citokrómok aktivitását is jobban tudja befolyásolni.

Vizsgálatunkban ROSS 308-as brojlercsirkéket kukorica vagy búza alapú takarmánnyal etettünk, Na-butirát vagy védett butirát kiegészítésekkel, illetve butirát kiegészítés nélkül (kontroll csoport). Az állatok leölését követően a duodenum-, az ileum- és a caecumtartalomról mintát vettünk, amikből gázkromatográfiás módszerrel határoztuk meg a butirát koncentrációt. A duodenum nyálkahártyájából származó mintából, az enterocyták differenciáló centrifugálása révén, izoláltuk a mikroszóma frakciót, melyből a bélben legjellemzőbb CYP450 enzimek átlagos aktivitását aminopirin-N-demetilációs módszerrel határoztuk meg.

Eredményeink azt mutatták, hogy a duodenumban és az ileumban a béltartalom butirát koncentrációja csak a védett butirát, míg a caecumban a búza alapú takarmány hatására növekedett. A CYP450 enzimaktivitást tekintve a kukorica alapú takarmányozásnál a Na-butirát kiegészítésnek nem volt hatása, míg a védett butiráttal kiegészített csoportnál közel ötszörös enzimaktivitás emelkedést tapasztaltunk a bélnyálkahártya hámsztruktúrájában. A búza alapú takarmányozásnál az enzimaktivitás kis mértékben magasabb volt a kukorica alapúhoz viszonyítva, így ahhoz képest már sem a Na-butirát, sem a védett butirát nem okozott emelkedést.

Mindezek szerint, a per os adott védett butirát sokkal jobban megemeli a duodenumban az átlagos CYP450 enzimaktivitást, mint a Na-butirát. Ennek oka az, hogy a Na-butirát az emésztőcső első szakaszából felszívódik, ezzel szemben a védett forma csak a későbbi szakaszban. Ezért a duodenumban viszonylag nagy mennyiségben lehet jelen, befolyásolva ezzel a CYP enzimek expresszióját. Ebből következően feltételezhető, hogy a védett butirát befolyásolhatja az egyidejűleg alkalmazott gyógyszerek metabolizmusát.

**LENGYEL PÉTER**

Állatorvos

Osztatlan, 7. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Mátis Gábor*

*tanszéki munkatárs, SZIE ÁOTK*

*Dr. Neogrády Zsuzsanna*

*egyetemi docens, SZIE ÁOTK*

---

**Az inzulin-homeosztázis takarmányozási faktorokkal történő befolyásolása csirkében**

A csirkék szénhidrát-anyagcseréje jelentősen különbözik az emlősökétől: a vérplazma élettani körülmények között is jóval magasabb glükózkoncentrációja, valamint az extrahepatikus szövetek csökkent inzulinérzékenysége jellemzi. Mivel a csirke növekedési erélye igen nagy, és az izomtömeg-gyarapodás intenzív, a fehérjeszintézisben jelentős szereppel bíró inzulin homeosztázisának, hatásmechanizmusának és ezek befolyásolhatóságának tanulmányozása e fajban különösen fontos. Az inzulin elválasztását számos endokrin tényező, elsősorban az ún. inkretin hormonok (Glucose-dependent insulinotropic polypeptide, GIP; Glucagon-like peptide 1, GLP-1) szabályozzák. Kutatásunk során az inkretinek inzulin-homeosztázis szabályozásában betöltött szerepét, illetve azok takarmányozási faktorokkal, esetünkben nátrium-butiráttal való befolyásolhatóságát kívántuk vizsgálni csirkében.

Munkánk során 24 napos, hímivarú, Ross 308 típusú brojlerszárnyasokat vizsgáltunk. A kísérletbe 21 állatot vontunk be (n=7/csoport), melyeket a Ross szabvány szerint összeállított indítótáppal takarmányoztunk. A 24. napon 12 órás takarmánymegvonást követően az állatokat egyszeri, szájon át beadott nátrium-butiráttal bolusszal kezeltük (0; 0,25; 1,25 g/ttkg). A kezelést megelőzően vért vettünk a szárnyvénákból, majd ezt megismételtük a kezelést követő 10., 30. és 60. percekben. A plazmamintákból ELISA módszerrel meghatároztuk az inzulin, GIP és GLP-1 hormonok, illetve spektrofotometriás módszerrel a glükóz koncentrációját.

Az eredmények kiértékelése során megállapítottuk, hogy az inzulin esetében mindkét, a GIP esetében pedig csak az emelt dózisú butiráttal szignifikánsan csökkentette a hormonok plazmakoncentrációját a 0. perces kontrollhoz képest, míg a GLP-1 és a glükóz esetében nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget.

A kapott adatok nem esnek egybe a más kutatók által egérben végzett kísérletek eredményeivel, ahol a szájon át adott butiráttal emelte az inkretinek és az inzulin plazmakoncentrációját. Ezek az eltérések feltehetően az állatfajok közötti jelentős élettani különbségekkel lehetnek összefüggésben. Munkánk eredményei azt mutatják, hogy az inkretinek csirkében csak részben felelősek az inzulin-szekréció szabályozásáért, egyben rámutatnak arra, hogy az inzulin-homeosztázis takarmányozási faktorok segítségével befolyásolható. Kísérletünk igazolta, hogy a butirátnak jelentős szerepe van a csirke szénhidrát-anyagcseréjének szabályozásában, amely részben az inkretinek közvetítő szerepével valósulhat meg.

**PREVICS DÁVID**

Állatorvos-doktor  
Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem  
Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Reinitz László Zoltán  
tanszéki állatorvos, SZIE ÁOTK*

---

**A szív anatómiájának bemutatása MRI-alapú 3D rekonstrukciós technikával**

Az anatómia curriculumban oktatott anyag jellegéből adódóan, az ismereteknek a hallgatóság felé történő átadásában mindenkor nagy szerepe volt a vizuális megjeleníthetőségnek. A mára megszorodott digitális eszközkészlet által adott lehetőségek, valamint a hallgatóság megnövekedett igénye miatt is indokolt az oktatási segédletként használatos 3D-s modellek fejlesztése.

A dolgozat célja egy a szív anatómiájának megértését és megtanulását segítő 3D-s, virtuális modell létrehozása volt.

A vizsgálathoz az Anatómia és Szövetani tanszékre érkezett, (keverék fajtájú 36 kg tömegű, hím ivarú) kutya hűtött, friss hulláját használtuk, amelyből a szívet kiemeltük. Formalinos tartósítást követően, a szervet két komponensű, önthető műgyantában rögzítettük. Az így kapott preparátumot MRI alapú vizsgálatnak vetettük alá. A kapott képek, a szerv egymástól 0,8 mm-re lévő párhuzamos síkjait jelenítik meg. Ezeket a 3D Slicer programban szeletenként ellenőriztük és dolgoztuk fel, a Threshold Effect, Paint, GrowCut, Change Label eszközök segítségével, majd állítottuk össze virtuális modellé, a MakeModel funkcióval. A kérdéses részleteknél, a könnyebb tájékozódás érdekében, az eredeti, műgyantába ágyazott preparátumra is támaszkodhattunk. Az így kapott 3D-s szív modellt átültettük a 3D StudioMax programba ahol a modell esztétikai formázása történt meg, (valamint az értelmezhetőség javítása végett feltüntettünk rajta hozzá kapcsolódó értörzseket).

A kapott modell a tér minden irányába forgatható, körüljárható, róla kép és animáció tetszőleges térbeli beállításokkal, számos módon készíthető. Az egyes képletek egymáshoz viszonyított helyzete realisztikus.

Az általunk használt módszer tehát hatékonyan alkalmazható a szív 3D-s ábrázoláshoz, s a dolgozat segítségével szolgálhat egyéb üreges szervek, képletek hasonló feldolgozásában.



**RÁTH SZILVIA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Csenki-Bakos Katalin*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

*Dr. Csenki-Bakos Zsolt*

*tudományos munkatárs, SZIE MKK*

---

**A klímaváltozás okozta globális hőmérsékletemelkedés halakra gyakorolt hatásának molekuláris szintű vizsgálata zebraadánió**

A Föld lassú felmelegedésének következményeként a természetes vizek hőmérséklete is folyamatosan emelkedik. Ez a jelenség hatást gyakorol a vízi ökoszisztémákra, különös tekintettel a változó testhőmérsékletű állatokra. A leggyakoribb polikiotherm vízi élőlények a halak, amelyeknek szintén alkalmazkodniuk kell a folyamatosan és gyorsan bekövetkező hőmérsékleti változásokhoz.

A víz hőmérsékletének emelkedésével a halak testhőmérséklete is emelkedik, következésképpen a szervezetükben lezajló biokémiai folyamatok felgyorsulnak, melyek számos tulajdonságukra kihatnak, így a szaporodásra, táplálkozásra vagy a növekedési erélyükre. Anyagcsere folyamataik felgyorsulásával egyenesen arányosan gyorsul növekedésük, így táplálék iránti igényük fokozódik. Szaporodásbiológiai szempontból az ivarérés ennek a folyamatnak köszönhetően feltételezhetően hamarabb következik be, a nemek aránya pedig eltolódik, fajtól függően a nőstények vagy hímek irányába. Modellállatunk esetében (zebraadánió-Danio rerio) a nőstények irányába.

Egy elmélet szerint, a zebraadánió esetében az ivararány eltolódásáért a növekedési erély megváltozása is felelős. Magasabb hőmérsékleten a halak gyorsabban növekednek, ami ez esetben a nőstények kialakulásának kedvez. A növekedési rátát könnyen detektálhatjuk molekuláris szinten, már a tapasztalt növekedés előtt is, az izomfejlődésért felelős géntermékek vizsgálatával.

A fentiekben leírt elmélet bizonyításának érdekében vizsgálataink néhány, a növekedésben szerepet játszó géntermék (leginkább izom specifikus – miogenin illetve myoD1) mennyiségének vizsgálata volt, különböző hőmérsékleti körülmények között tartott zebraadánió lárvában. A vizsgálatokat valós idejű kvantitatív PCR reakcióval végeztem. A megfelelő eredmény érdekében PCR optimalizálást hajtottam végre, majd az eredményeket vizsgáltam kontroll körülmények között valamint magasabb hőmérsékleten tartott lárvákból nyert mintákon.

## **SZABÓ RUBINA TÜNDE**

Ökotoxikológus

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Kovács-Weber Mária*

*adjunktus, SZIE MKK*

*Dr. Horváth Ákos*

*tudományos főmunkatárs, SZIE MKK*

*Kovács Róbert*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

### **T-2 toxin és fokhagymaolaj hatásának vizsgálata tyúk májsejteken comet assay módszerrel**

A szervezet (állati, humán) jó minőségű, teljes értékű táplálékkal való ellátása elsődleges feladat. Nem csak a beltartalmi értékek fontosak, hanem a szennyezettség is. A takarmányokat és humán táplálékokat számos anyag szennyezheti, többek között növényvédőszeres, nehézfémek vagy akár toxinok.

A mikotoxinok meghatározott körülmények között szinte kivétel nélkül termeléseszköket okoznak és hozzájárulnak egyes betegségek vagy hiánytünetek kialakulásához. A gyakorlatban előforduló dózisok legtöbbször nem okoznak klinikai tüneteket, ám a szemmel nem látható kártételük kiterjed különböző építőelemekre is, mint például a DNS.

A T-2 toxinnal *in vivo* és *in vitro* is végeztek vizsgálatokat. A trichotecénvázis mikotoxinok közül a T-2 toxin rendelkezik leginkább heveny toxikus hatással. Káros hatása szerteágazó, negatívan befolyásolja többek között a termelési paramétereket, a spermaminőséget, az immunrendszer állapotát.

Célul tűztük ki a comet módszer alkalmazhatóságának vizsgálatát csirkemájon, illetve azt, hogy ezzel a módszerrel kimutatható mértékű DNS károsodás következik-e be T-2 toxinnal való kitétség esetén. Továbbá, hogy a T-2 toxin dóziszfüggő vizsgálatkor a károsodás mértéke a kitétséggel arányosan növekszik-e, illetve, hogy a T-2 toxinnal való kitétség esetén a fokhagymaolaj kedvező irányba tudja-e befolyásolni a DNS károsodását.

A comet módszert sikeresen adaptáltuk csirkemáj esetében, megállapítottuk azt a megfelelő sejtsűrűséget, amivel lehetővé vált a vizsgálat elvégzése és kiértékelése. E módszer által kimutatható volt a DNS károsodás.

A dóziszfüggő vizsgálatban csak a 0,5 és 1 mg/kg takarmány dózisú csoport tért el szignifikánsan a kontroll csoporthoz viszonyítva. Az 5 mg toxin/kg takarmány mennyiségénél olyan nagymértékű volt a károsodás, hogy az általunk használt program nem tette lehetővé ennek kiértékelését. Így más kiértékelési móddal való kombinálás indokolt. A fokhagymaolajjal történő kiegészítés során a mindkét fokhagymaolaj-kiegészítést kapott csoport szignifikánsan eltért a kontroll csoporthoz képest. Ugyanezt mondhatjuk el a csak T-2 toxint kapott csoport értékeiről is. Abban az esetben, amikor az állatok toxint és fokhagymaolaj – kiegészítést is kaptak, az eredmények a kontroll szintjét közelítették meg. A fokhagymaolaj önmagában mutatott DNS károsító hatást, de kimondottan kedvező hatással rendelkezett toxinnal való kitétség esetén.

**SZARVADY ORSOLYA**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 5. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. habil. Egri Borisz  
egyetemi tanár, NYME MÉK*

*Kummer Luca  
PhD hallgató, NYME MÉK*

---

**Összehasonlító vizsgálatok egyes lófajták magzatburok eltávozási idejének sajátosságairól**

A tenyészkanca és csikója között már az anyaméhben kialakul egy bensőséges, élettani kapcsolat, melynek kialakításában fontos szerepe van a placentának. A placenta fő feladatai közé tartozik, hogy mechanikai védelmet nyújt a magzatnak, anyagokat alakít át és szintetizál (fruktóz, glikogén, zsír, vitaminok), valamint transzportál. Az anyai és a magzati vér között védőhatárt képez, amivel a magzat számára védelmet nyújt a vírusokkal, baktériumokkal és toxinokkal szemben. Ellés után egy esetleges magzatburok visszamaradás, vagy csupán egy részletének a kanca méhében maradása akár végzetes kimenetelű is lehet a kancára és ez akár tragédiává válhat árván maradt csikója számára is.

Vizsgálataink különböző lófajták magzatburkok-eltávozási idejének összehasonlítására irányultak. Adatainkat öt különböző ménesben gyűjtöttük össze. Az „A” ménes lóállománya kisbéri félvér, a „B” ménes gidrán, a „C” ménes magyar hidegvérű, a „D” ménes angol telivér, az „E” ménes arab vérségű fajtákból állt. Megfigyeléseink során, a 2014. évi ellések alatt, minden kanca esetében rögzítettük a magzatburok eltávozási időt, valamint az esetleges külső beavatkozásokat is, melyeket szintén elemeztünk. „A” ménes esetében 9 kanca, „B” ménesben 8 kanca, „C” ménes esetében 13 kanca, „D” ménesben 47 kanca, „E” ménes esetében pedig 29 kanca (összesen 106 egyed) ellését követtük nyomon.

Eredményeink szerint a vizsgált fajták esetében a placenta eltávozás átlagos ideje, annak ingadozása és így az azok összevetéséből adódó szórása is eltérő adatokat mutatott. Legalacsonyabb átlagot és szórást tapasztaltunk az angol telivérnél, legmagasabbat pedig a magyar hidegvérű fajtánál. Az ingadozás mértéke legkisebb a kisbéri félvérnél, legnagyobb pedig szintén a magyar hidegvérűnél volt.

Arra a következtetésre jutottunk, hogy az egyes fajták esetében eltérő lehet a magzatburok eltávozási ideje, ezért célszerű lenne további fajták esetében is vizsgálatokat végezni. A fajtákon belül kisebb-nagyobb ingadozás is megfigyelhető, egyes kancák esetében kiemelkedően magas az átlagtól való eltérés, aminek okait érdemes lenne további vizsgálatokkal tisztázni. Meghatározó elvnek tekinthető a felügyelet alatt történő elletés, valamint a magzatburok teljességének vizsgálata annak eltávozása után.

**TAKÁCS ATTILA**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Kovács-Weber Mária*  
*adjunktus, SZIE MKK*  
*Dr. Liptói Krisztina*  
*tudományos főmunkatárs, Haszonállat-génmegőrzési Központ*

---

**Korai embrióelhalás vizsgálatok SPF tojásokban**

Az SPF (Specific Pathogene Free – meghatározott kórokozótól mentes) tojások előállítása a baromfitenyésztés speciális részterületét képezi. Jelentősége mégis kétségtelen, mivel ezek a tojások a vakcina gyártáshoz a gyógyszeripar számára nélkülözhetetlenek, valamint a kutatásban is számos laboratórium alkalmazza.

Vizsgálataim fő célkitűzése a korai embrióelhalás SPF tojásokban történő vizsgálata volt. Ezen belül az elhalási fenotípusok (EF) és a termékenység (T) arányának összehasonlítása nem SPF tojásokkal, különböző vonalokból származó SPF tojások EF és T arányának összehasonlítása egymással, valamint ugyanarról a helyről származó SPF tojások EF és T arányának összehasonlítása két, egymást követő évben. A kilencedik napon történő lámpázás után azokat a tojásokat törtem fel, amelyek nem mutattak normális embrionális fejlődést. Összesen 35.700 db tojást lámpáztam és 2.828 db tojást törtem fel, amelyből az összehasonlító vizsgálatokhoz 2.091 db-ot használtam fel.

Az embrióelhalás jellemzésére három fő fenotípusos kategóriát alkalmaztam (Abbot és Yee, 1975 és Szalay, 1989 nyomán):

- Pozitív fejlődésmenet (positive development - PD): A membránfelületek csak ekto- és endodermális szöveteket tartalmaznak. Vérszigetek nem alakultak ki.
- Embrió nélküli blasztoderma (blastoderm without embryo - BWE): Ektodermális, endodermális és mezodermális szöveteket lehet megfigyelni. A vérszigetek kialakultak.
- Elhalt embrió (dead embryo - D1-9): Az inkubáció első kilenc napja során különböző fejlődési stádiumban elhalt embriók.

Az összes elhalt embrió aránya 52-55% volt, a 2014-es német vonalban 62% míg a 2013-as franciában 42%. Az embrióelhalás fenotípusainak tekintetében a PD volt a legmagasabb, vagy azonos mértékű a D3-D5-tel. Ebben az esetben is a 2013-as francia vonal jelentette a kivételt, ahol a D3-D5 aránya volt a legmagasabb.

A korai (az inkubáció első hetében történő) embrióelhalás, azon belül is az elhalt embriók fenotípusának, valamint a terméketlen tojások arányának meghatározása új információval szolgálhat mind a tenyésztéssel foglalkozó, mind pedig a keltetős szakemberek számára. Az eredmények lehetőséget adhatnak a szaporasági paraméterek javítására, ami által növekedhet a termékeny, megfelelő méretű és fejlettségű embriót tartalmazó tojások száma, amelyek gazdasági haszna mérhető.

Vizsgálataim adalékul szolgálhatnak a madár embrionális fejlődéssel foglalkozó kutatásokhoz is.

## VÉRTES ILKA

Állatorvos

Osztatlan, 11. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezetők:*

*Andrásofszky Emese  
tanszéki mérnök, SZIE ÁOTK  
Dr. Szabó József Zsigmond  
egyetemi tanár, SZIE ÁOTK*

---

### **Különböző szénhidrátforrások etetésének hatása patkányok biokémiai paramétereire és testösszetételére**

Dolgozatomban arra kerestem a választ, hogy a különböző szénhidrátforrások hogyan befolyásolják az állatok súlygyarapodását, a biokémiai paramétereik változását, a szérum glükóz, inzulin, és a kortikoszteron koncentrációját. Vizsgálataink kiterjedtek a vér, valamint a máj lipid-koncentrációjának megfigyelésére, a vizszerális, retroperitoneális zsírdepók meghatározására, valamint az immunválasz mértékének összehasonlítására a különböző szénhidrátok esetében.

A kísérletet 4 héten keresztül végeztük, 66 nyolc hetes Wistar nőstény patkánnyal. Az állatokat egyedileg helyeztük el, és ad libitum biztosítottuk a takarmányt és az ivóvizet. A csoportok a következők voltak: 1. kontroll csoport (szénhidrátforrás (SZF): 100% keményítő), 2. G100 (SZF: 100% glükóz) 3. G75-F25 (SZF: 75% glükóz+ 25% fruktóz) 4. G50-F50 (SZF: 50% glükóz+50% fruktóz) 5. G25-F75 (SZF: 25% glükóz+ 75% fruktóz) 6. F100 (SZF: 100% fruktóz).

A tápok fehérje-, energia- és zsírtartalma valamennyi csoportban megegyezett, és az adott korú patkányok szükségletének megfelelő mennyiségben tartalmazták a vitaminokat, ásványi anyagokat és esszenciális zsírsavakat.

A különböző csoportokban hetente egyedileg mértük az állatok súlyát és takarmányfogyasztását. A biokémiai paraméterek közül meghatároztuk a szérum glükózt, a fruktóزامint, az összkoleszterin-, a triglicerid- és LDH-szintet, valamint az inzulin és kortikoszteron koncentrációt. Csoportonként 5-5 állatból testösszetétel meghatározást végeztünk. Vizsgáltuk a máj súlyát és összetételét, valamint a perirenális, retroperitoneális, vizszerális zsír mennyiségét is.

A tápok szénhidrát-tartalmának típusa az állatok súlygyarapodását nem befolyásolta jelentős mértékben. Szignifikáns pozitív összefüggést találtunk a tápok fruktóztartalma és az alábbi paraméterek között: szérum koleszterin (+0,915); szérum glükóz (+0,977); szérum triglicerid (+0,962); máj súlya (+0,845). Szignifikáns negatív korreláció figyelhető meg a tápok fruktóztartalma és az alábbi paraméterek között: LDH (-0,963); máj lipid tartalma (-0,975); szérum fruktózamin (-0,969)

Az immunválasz vizsgálata során nem volt kimutatható különbség a csoportok között.

A fenti eredményekből kitűnik, hogy a különböző szénhidrátforrások számos, egymástól eltérő biológiai, metabolikus tulajdonsággal rendelkeznek, melyeknek az anyagcserére gyakorolt hatása fontos ételmisszeripari, állatjóléti és gazdasági jelentőséggel bírhat.

# **ÁLLATGENETIKAI TAGOZAT**

**ALBRECHT VIVIEN**

Állatorvos

Osztatlan, 9. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Jerzsele Ákos*

*egyetemi adjunktus, SZIE ÁOTK*

---

**A biofilmképzés hatása a kemoterápiás szerekkel szembeni in vitro érzékenységre  
Pseudomonas aeruginosa törzseknél**

A *Pseudomonas aeruginosa* által okozott kórképek – mint az otitis externa és a pyoderma – komoly problémát okoznak az állatgyógyászatban. A bántalmak kezelése napjainkban egyre nehezebb, ugyanis a *P. aeruginosa* törzsek nagy része multirezisztens. Másrészt a baktérium képes biofilmet képezni, ami nagymértékben csökkenti az érzékenységet. Tanulmányunkban összehasonlítottuk a *P. aeruginosa* törzsek biofilmjeinek, illetve planktonikus formáinak érzékenységet gentamicinre, kolisztinre és a marbofloxacinra. Meghatároztuk a planktonikus baktériumtörzsek érzékenységet marbofoxacinra, a marbofloxacin-gentamicin és a marbofloxacin-kolisztin kombinációkra. Az érzékenységet a MIC (minimális gátló koncentráció) értékek leolvasásával állapítottuk meg, kutatásunkat a CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute) irányelvei alapján végeztük. Második lépésben a törzseket antibiotikum jelenléte nélkül inkubáltuk, melynek következtében a baktériumok biofilmet képeztek. A biofilmben található *P. aeruginosa* baktériumtörzsek érzékenységet vitális festéssel (MTS-formazán) vizsgáltuk fotometriás meghatározással. A planktonikus *P. aeruginosa* törzsek 91,7%-a volt érzékeny marbofloxacinra, míg a hatóanyagok 1:1 arányú kombinációja esetében az összes baktérium érzékenynek bizonyult. A MIC-értékek marbofloxacin használatakor 0,25 és 4 µg/ml, az antibiotikumok 1:1 arányú elegyként történő alkalmazásakor 0,0625 és 1 µg/ml között mozogtak. Marbofloxacin esetében a MIC<sub>50</sub> érték 1 µg/ml, a MIC<sub>90</sub> 2 µg/ml, marbofloxacin: gentamicin kombinációnál 0,5 µg/ml, illetve 1 µg/ml, míg marbofloxacin: kolisztin 1:1 arányú elegyénél 0,0625 µg/ml és 0,5 µg/ml volt. A biofilmet képző törzsek esetében az EC<sub>50</sub> (hatékony koncentráció) értékeket vizsgáltuk. Marbofloxacin használatakor ezen értékek 64 és 4096 µg/ml, marbofloxacin: gentamicin kombinációban 8 és 2048 µg/ml, míg marbofloxacin: kolisztin elegyénél 8 és 128 µg/ml között változtak. Eredményeink alapján elmondható, hogy a biofilmképzés jelentős mértékben csökkentette a vizsgált *P. aeruginosa* törzsek érzékenységet bizonyos antibakteriális szerekre. A kísérletünkben használt hatóanyagok kombinációban történő használata hatásosabbnak bizonyult az önálló alkalmazáshoz képest.

**BALOGH ERNA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Gócza Elen*

*tudományos tanácsadó, NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont*

*Bontovics Babett*

*PhD hallgató, NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont*

---

**Iker egerek létrehozása tetraploid komplementációs technológiával:  
a donor embriók genotípusának hatása**

Az egér embriók, őssejtek genetikai módosítására sokféle módszert fejlesztettek ki napjainkig. Az így létrehozott transzgenikus egereket mind a fejlődés biológiai vizsgálatok során, mind pedig az orvostudomány területén elterjedten alkalmazzák. Két egér embriót aggregáltatva, kiméra embriókat lehet létrehozni. Amennyiben tetraploid gazda embriókat használunk, a donor embrióból származó blasztomerekből identikus kettes, vagy hármastestű ikreket lehet létrehozni. Ezt a módszert nevezik tetraploid komplementációs technológiának. Azt vizsgáltam, hogy hogyan befolyásolja a létrehozott kiméra embriók fejlődését a donor embrióból származó sejtek (blasztomerek) genotípusa, illetve a tenyésztő médium összetétele.

Kísérleteimet az MBK, Állatbiotechnológiai Szekciójában végeztem, ahol identikus iker egereket szeretnék létrehozni. A kísérlet jelentősége, hogy a tetraploid komplementációval létrehozott iker egerek ugyan abból a donor embrióból származnak, így genetikailag teljesen azonosak. A donor, illetve a gazda embriók eltérő genotípusú egér törzsekből származtak. Azt az ideális donor-gazda embrió genotípus kombinációt kerestük, amiből a legnagyobb arányban sikerülhet iker egereket létrehozunk.

A munkámat két periódusra lehet felosztani. Az első periódus januártól májusig tartott, míg a második periódus júniusban volt. A fuzionált embriók aránya (tavasz 54,3%, június 67,3%), a sikeres beültetések száma (tavasz 16,6%, június 26,8%) és a megszületett egerek aránya júniusban jóval magasabb volt, mint a munka első felében (tavasz 1,8 %, június 8,2%). A júniusban elért jobb eredmények részben annak is köszönhetőek, hogy nagyobb gyakorlatot szereztünk addigra a kimérák előállításában, de szerepet játszott az is, hogy júniusban az egerek szaporodásbiológiai paraméterei is optimálisabbak voltak. CD1/EGFP donor embriókat alkalmazva jóval magasabb arányban sikerült kiméra egereket létrehozni, mint C57Bl/6 genotípus esetében (CD1/EGFP 16.7%, C57Bl6 3,4%).

Az embriódarabolás az identikus ikrek létrehozásának egy alternatív módszere lehetne, azonban az így létrehozott két embrió közül csak az egyik tud normálisan továbbfejlődni, mivel csak az egyik embrióban lesz elegendő számú epiblaszt sejt ehhez. Előzetes eredményeim azt mutatják, hogy a két speciális inhibitorot tartalmazó (2i) médiumban tenyésztett embriók esetében az OCT4 pozitív epiblaszt sejtek aránya megnövekedett, így esély lehet iker egerek létrehozására a 2i médiumban tartott embriókból kiindulva.



**FÁBIÁN RENÁTA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Gócza Elen*

*tudományos tanácsadó, NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet*

*Bontovics Babett*

*PhD hallgató, NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet*

---

**Iker egerek létrehozása tetraploid komplementációs technológiával:  
a gazda embrió gonotípusának hatása**

Több évtizede foglalkoztatja a kutatókat az, hogyan lehetne iker egereket létrehozni. Különböző kísérleti megközelítéseket dolgoztak ki. Szedercsíra, vagy hólyagcsíra állapotú embriókat próbáltak meg kettévágni, két-, négy-, nyolc-sejtes embriókat szedtek szét blasztomerekre, aggregáltattak zona pellucida nélküli embriókat, majd ezeket a fél embriókat, kimérákat, blasztomereket, álvmehes nőtényekbe visszaültetve próbáltak meg iker embriókat létrehozni, több-kevesebb sikerrel. Mára az iker vizsgálatok hasznosságát támasztják alá a szívrendellenességek, illetve a magas koleszterin szint okozta megbetegedések vizsgálata terén elért új eredmények. Az iker egerek összehasonlításából kapott adatok értékes új információkat adhatnak az orvosbiológiai és agrárkutatások területén. Iker egereket használva a vizsgálatokban lényegesen csökkenteni lehetne a releváns statisztikai adatok létrehozásához szükséges állatok számát.

Kísérleteink során aggregációs kimérákat állítottunk elő. A kiméra olyan élőlény, amelyet két fajhoz vagy fajtához tartozó egyed, vagy embrió szöveteiből, sejtjeiből hoznak létre. A vizsgálataink célja tetraploid aggregációs kimérák előállításával ikrek létrehozása C57Bl/6, EGFP/CD1 és C57Bl/6 albínó egértörzsek felhasználásával. Az így létrehozott identikus kettes vagy hármas iker egerek a sejtmag átültetéses klónozástól eltérően sejtmagi- és citoplazmában található mitokondriális DNS szinten is azonosak lesznek.

A tetraploid embriókat elektrofúzióval állítottuk elő. A kísérletem első felében a legoptimálisabb fúziós paraméterek beállítása és az erre legalkalmasabb egértörzs megtalálása volt a feladat. A fuzionált tetraploid embriók aránya CD1 egerek esetében volt a legnagyobb. A legjobb eredményeket akkor kaptuk, amikor az embriókat az elektromos cellában kétszer, 45 µs idejű, 2 kV/cm-es négyszögjel karakterisztikájú, 40V egyenáramú elektromos impulzus adásával kezeltük. Ezután a tovább fejlődött négy-sejtes tetraploid embriókat aggregáltattam 8 sejtes diploid egér embrióból származó 4, illetve 2 blasztomerrel. Vizsgálataim során a tetraploid gazda embrió genotípusának hatását figyeltem a megszületett kiméra embriók arányára. Megfigyeltem, hogy különféle genotípusú gazda embriók esetében nincs szignifikáns különbség a megszületett kiméra utódok %-os arányát tekintve. Mind a fúziós eredmények, mind a kiméra vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a CD1 egértörzs alkalmas tetraploid komplementációs technológiával iker egerek létrehozására.

**HOMONAI KRISZTINA**

Molekuláris biológia

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Általános Orvostudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Czeglédi Levente  
egyetemi adjunktus, DE MÉK*

---

**A hypophysis adenilát-cikláz aktiváló polipeptid gén polimorfizmusának vizsgálata PCR-SSCP módszerrel**

A mai világban a növekvő népesség miatt nő az állati eredetű élelmiszerek iránti kereslet. Ezen igények kielégítéséhez növelni kell az előállított hús és tej mennyiségét. A molekuláris biológia fejlődésével egyre több tanulmány foglalkozik olyan genetikai polimorfizmusok kimutatásával, melyek pozitív hatással bírnak a szarvasmarha értékmérő tulajdonságaira. Ily módon a hypophysis adenilát cikláz aktiváló polipeptid (PACAP) meghatározó szerepet tölthet be a szarvasmarha értékmérő tulajdonságaiban, mivel bizonyították, hogy szerepe van a fejlődésben, növekedésben és szaporodásban is.

Dolgozatunkban a PACAP gén öt exonját vizsgálva kerestünk polimorfizmusokat PCR-SSCP módszerrel. A PCR-SSCP során az öt exont tíz szakaszra osztottuk fel. Célunk továbbá az volt, hogy az azonosított polimorfizmusokat a magyar szürke, magyar tarka, holstein, charolais, angus, gatacko és busa fajtákban PCR-RFLP módszerrel megvizsgáljuk.

Vizsgálataink során a DNS izolálás után PCR reakcióval felszorzoztuk az általunk kiválasztott DNS szakaszt, majd SSCP módszerrel polimorfizmusokat kerestünk. Az 1-es és 4-es exonban 1-1 konformerek közötti eltérést detektáltunk. Mivel a polimorfizmus pontos helyéről az SSCP nem ad felvilágosítást, ezért a PCR termék tisztítása után a mintákat szekvenáltattuk.

A szekvenálás eredményeképpen egy polimorfizmus volt kimutatható:

Az 602\_603insT polimorfizmus mutatható ki az 1. exonban. A 602\_603insT hatására egy új restrikciós hasító hely jelent meg a génben, mely az SspI restrikciós endonukleázzal emészthető. A 4. exonban nem volt jelen polimorfizmus, mivel a szekvencia azonos volt minden vizsgált mintában, az SSCP módszer során csak a konformerek elkülönültek. Az 5-ös exonban lévő G3909A polimorfizmust eddigi tanulmányokban vizsgálták, és azt találták, hogy ez az SNP előnyös asszociációt mutat a testhosszal és a tömeggel. Öt szarvasmarha fajtában vizsgáltuk RFLP módszerrel ezt az SNP-t. Az általunk vizsgált fajtákban nem lehetett kimutatni a polimorfizmus jelenlétét.

## **KÁLMÁN ZSÓFIA**

Biomérnök  
BSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Stéger Viktor*

*tudományos munkatárs, NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet*

*Dr. Nguyen Duc Quang*

*egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

### **DNS marker fejlesztése gímszarvas populációgenetikai vizsgálatokhoz**

A gímszarvas (*Cervus elaphus*) számos jelentőséggel bír. Ökológiai szempontból meghatározó, mivel táplálkozásával környezetének növény összetételét befolyásolja. Magyarországon különösen fontos a vadászata, mivel a hazánkban elejtett állatok trófeái a világ legkiemelkedőbbjei közé tartoznak. A gímszarvas élelmiszeripari jelentősége is egyre inkább nő – köszönhetően a vadhús közétkeztetésbe való bevezetésének. Emellett modellként szolgálhat a csontnövekedési és csontsűrűségi csökkenési folyamatok vizsgálatára.

Magyarországon az 1990-es évektől zajlanak gímszarvas genetikai kutatások, Dr. Orosz László és Dr. Horn Péter akadémikusok vezetésével. Ennek keretén belül pedig 2012-ben megkezdődött a gímszarvas de novo genom programja.

A kutató csoportunk célja a gímszarvas genom új-generációs szekvenálási eredményeinek felhasználásával nemi kromoszómás marker fejlesztés. A mikroszatellita markerek segítségével a dél-dunántúli populációk genetikai vizsgálata, az így kapott diverzitás értékek összevetése autoszómás markerekkel. A csoporton belül az én feladatom volt, a bioinformatikai eszközök segítségével szűrt eredmények ellenőrzése, a tervezett primerek közül néhány kiválasztása és multiplex PCR reakcióba helyezése, a reakció optimalizálása és a PCR-ek elvégzése. A reakciók kiértékelése után populáció genetikai vizsgálatok elvégzése.

A PCR reakciókat és azok kiértékelését 45 egyedből vett mintákon végeztem. A munka azonban folyamatos, így a bevont egyedek száma jelenleg már meghaladta a 100 állatot.

A PCR reakciókhoz a tervezett markerek közül választottam és előteszteltem, majd a primer és az enzim mennyiségeket optimaláltam. Ennek eredményeként egyharmadra csökkenthető a felhasználandó enzim mennyiség. A reakciók elvégzése és kiértékelése után az egyedeket haplotípusokba soroltam. Hat X kromoszómás markerrel 27 X kromoszómás vonalat, míg a két Y kromoszómával 2 vonalat sikerült elkülönítenem. A populáció genetikai vizsgálatok folytatásaként pedig meghatároztam a vajszlói, lábodi, bőszenfai és gemenci populációk diverzitását.

A nemi kromoszómás markerek kiegészítve mitokondrium D-loop és autoszómás STR markerekkel részletes populációgenetikai vizsgálatok elvégzésére is alkalmasak. A csoport további célja, hogy Zemplénből származó egyedeket is bevonjunk a kísérletekbe és ennek segítségével az északi és déli populációk összehasonlítását is elvégezzük.

**NÉMETH ANDREA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Bodó Szilárd*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

*Dr. Stéger Viktor*

*tudományos munkatárs, NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet*

*Dr. Marincs Ferenc*

*tudományos főmunkatárs, NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet*

---

**Mangalica-fajtaspecifikus DNS marker fejlesztése**

A mangalica régi magyar sertésfajta, amely az utóbbi évtizedekben újra a figyelem középpontjába került. A fajtamegőrzési programokon túl, a mangalica árutermelésbe való bevonása is elősegítette népszerűségét. Azonban ennek következtében a termékhamisítás kedvelt célpontjává vált, amelynek feltárására és kivédésére a MANGFOOD konzorcium egy alkalmas DNS alapú nyomkövetési rendszert alakított ki.

A közelmúltban publikált teljes sertés genomok további lehetőséget teremtettek arra, hogy azokat a MANGFOOD mangalica genom adataival összevetve szekvencia-különbségeket keressünk a mangalica és más sertésfajták között. A sertés genom szekvenciája alapján 25 primert terveztem, amelyeket 8 fajtán, 8 hibriden és 6 más fajban vizsgáltam polimeráz láncreakció (PCR) segítségével. A keletkező termékeket agaróz-gélelektroforézis alkalmazásával választottam el, és meghatároztam az egyedek genotípusát. A vizsgálatok eredményeként bioinformatikai predikció alapján 8 mangalicára jellemző markert vizsgáltam, amelyek közül egy marker 99,83%-os valószínűséggel lehetővé tette a mangalica és egyéb fajták történő elválasztását.

Az általam fejlesztett marker (M3) a MANGFOOD konzorcium markereivel kombinálva alkalmas egy DNS alapú vizsgálati módszerhez. Noha vannak microsatellit-alapú (ZSOLNAI et al. 2006) és az SNP-alapú (WILLKINSON et al. 2012, ZSOLNAI et al. 2013) analitikai készletek, az M3 marker alkalmazása lehetővé teszi a mangalica termékek gyorsabb, egyszerűbb és költséghatékonyabb DNS-alapú diagnosztikai azonosítását. Ezzel a módszerrel ellenőrizhetők és nyomon követhetők lehetnek a mangalica húsok és húskészítmények az élelmiszeriparban és láncban, biztosítva ezzel a fogyasztók védelmét. Ugyanakkor a módszernek fontos szerepe lehet a mangalica génmegőrzésében és a tenyészállatok genetikai ellenőrzésében is.

**SÁFRÁNY ANNA JÚLIA**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Horváth Ákos*

*tudományos főmunkatárs, SZIE MKK*

*Dr. Kovács Balázs*

*tudományos főmunkatárs, SZIE MKK*

*Ősz Ágnes*

*PhD hallgató, SZIE MKK*

---

**A szilvásváradai pisztrángtelep sebes pisztráng- tenyészállományának genetikai vizsgálata**

A sebes pisztráng (*Salmo trutta m. fario*) számos európai állományának genetikai vizsgálatát követően a faj öt fő evolúciós vonalát különítették el (atlanti, dunai, mediterrán, adriai, márvány), amelyek földrajzi elterjedése is eltérő. További kutatások feltárták az őshonos és a betelepített vérvonalak hibridizációját különböző vízfolyásokban, és a hibridek természetes vizekbe telepítésével végrehajtott genetikai szennyezés problémáját. Mivel a Magyarországon élő populációk ilyen irányú felmérése az elmúlt években kezdődött, így célul tűztük ki egy, ezidáig nem vizsgált magyarországi sebes pisztráng tenyészállomány genetikai hátterének feltárását.

Vizsgálataink helyszíne a Szilvásváradon található pisztrángtelep volt. A telep sebes pisztráng tenyészállományát 2014. március 14-én mintáztuk, amely során az állomány 75 egyedét passzív mágneses azonosítóval (PIT tag) megjelöltük, és a genetikai analízishez szövetmintát gyűjtöttünk a halak farkok alatti úszójából. DNS izolálás után a dunai és atlanti vonal elkülönítéséhez hét, a korábbi kutatások során már sikeresen alkalmazott genetikai markert használtunk. A mitokondriális DNS kontroll régióját, valamint a sejtmagi DNS-ben kódolt tejsav dehidrogenáz (LDH) és szomatolaktin (SL) gének egyes szakaszait PCR-RFLP analízissel vizsgáltuk, továbbá négy mikroszatellit lókuszt (BFRO 002, OMM 1064, Ssa 408 uos, Sso SL 417) genotipizálását végeztük el.

Az anyai öröklődésű mitokondriális DNS vizsgálati eredményei alapján az állomány kisebb hányadában jelentkezik a dunai haplotípus (23%), amely eloszlás a sejtmagi DNS markerek esetében is megfigyelhető (LDH: 21%, SL: 23%). A mikroszatellit lókusztok vizsgálata során szintén az atlanti (6-74%) és közös allélok (0-49%) nagyobb arányát tapasztaltuk egy kisebb mértékű dunai allélarány mellett (1-23%), azonban az OMM 1064, Ssa 408, Sso SL 417 lókusztok esetében nagy százalékban (6-16%) jelentek meg olyan allélok, melyeket ezidáig más országokban még nem publikáltak. A főbb populációgenetikai paraméterek alapján elmondható, hogy az állomány Hardy-Weinberg egyensúlyban van, az állomány egészét tekintve egészséges.

A tanszéken folytatott vizsgálatok során hasonló eredményeket tapasztaltak a többi magyarországi helyszínen is. Elemzéseink során egyértelműen dunai egyed nem különíthető el, azonban az őshonos dunai génhányad aránya növelhető az egyedi azonosító rendszer segítségével elvégezhető tudatos, célzott keresztezésekkel.

**SIMON ÁDÁM LÁSZLÓ**

Molekuláris biológia

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Általános Orvostudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Czeglédi Levente*

*egyetemi adjunktus, DE MÉK*

*Gulyás Gabriella*

*tanszéki mérnök, DE MÉK*

---

**A szarvasmarha melanokortin-1 receptor gén mutációinak kimutatása PCR-SSCP módszerrel**

Mivel a szarvasmarhából készült élelmiszerek árát nagymértékben befolyásolja a fajta szerinti eredetük, ezért szükség van a helytelen kereskedelmi gyakorlat felderítésére képes eljárások kidolgozására, fejlesztésére. A fehérjék vizsgálatán alapuló analitikai módszerek nehézkes minta-előkészítést, frakcionálást és drága berendezéseket igényelnek, valamint nem rendelkeznek azzal a képességgel, hogy a számos állatfajt/fajta egyszerűen azonosítsanak hőkezelt élelmiszer mintából, szemben az általunk is fejleszteni kívánt DNS alapú eljárással.

Az emlősök esetében a kültakaró színét és mintázatát több gén és azok változatai, valamint a köztük kialakuló kölcsönhatások alakítják ki. A szarvasmarhában az MC1R (melanokortin-1 receptor) gén öt változata szabályozza a szőrszín kialakító két pigment, az eumelanin és feomelanin termelését. A domináns E<sup>D</sup> allél a fekete szőrszínért felelős, a recesszív „e” allél, a vörös színt alakítja ki az E<sup>+</sup> allél csoport, ami további három változatra bontható (E<sup>1</sup>, E<sup>2</sup>, E<sup>3</sup>), felelős a vad-típusú színek kombinációk megjelenéséért. Célul tűztük ki egy olyan DNS alapú eljárás kidolgozását, ami lehetővé tenné az összes MC1R géntípus azonosítását és ezáltal a szarvasmarha fajta azonosítását, különböző biológiai és élelmiszer mintából. A módszer hozzájárulhatna a szarvasmarha hús- és tejtermékek fajta szerinti eredetazonosításához.

A DNS szekvencia variációk kimutatásának egyik egyszerű és költséghatékony eszköze a PCR-SSCP eljárás. A módszer alapelve, hogy a DNS szekvenciában bekövetkezett akár egyetlen bázisnyi eltérés is megváltoztathatja az egyszálúított DNS háromdimenziós szerkezetét a vad típusú géntípussal szemben. A szerkezeti eltérések szekvenciára jellemző, egyedi elektroforetikus mobilitást okoznak a poliakrilamid gélben, így a géntípusok elkülöníthetővé válnak.

A módszer érzékenységét számos tényező befolyásolja. Az öt géntípus elkülönítése érdekében az alábbiakat vizsgáltuk meg: az elektroforézis időtartama; a futtatási hőmérséklet; a PCR termék mérete; a gélmátrix akrilamid és bisz-akrilamid arányának hatása; adalékanyag (glicerin) alkalmazása; a pufferkoncentráció megváltoztatása. Az eljárás kidolgozáshoz szükséges kontroll minták genotípusát előzetesen DNS szekvenálással határoztuk meg.

**WILHELM JÚLIA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 2. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Toldi Ottó*

*intézet igazgató, SZIE MKK*

*Dr. Stéger Viktor*

*tudományos munkatárs, NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet*

---

**Gímszarvas genetikai markerek fejlesztése új generációs genomszekvenálási módszerekkel**

Az európai gímszarvas (*Cervus elaphus*) Magyarország faunájának egyik legjelentősebb nagyvadja. Sokféle gazdasági haszonnal bír, jelentős ökológiai értéke van ugyanis a vegetáció összetételét és struktúráját befolyásolja. Dr. Orosz László és Dr. Horn Péter akadémikusok vezetésével Magyarországon elkezdődött a gímszarvas genomprogram, amely az európai gímszarvas teljes genomjának azonosítását tűzte ki célul. Ez hazánk első emlős de novo genomprogramja.

A gímszarvas genom szekvenciáinak ismeretében a QDD programcsomag segítségével kutatócsoportunk több mint 950.000 mikroszatellit azonosított, majd a mikroszatellitek határoló régióira 73.800 (genomi lókusza) sikerült primert terveznünk a Primer3 program segítségével. A gímszarvas genom szekvenálásból származó contigokat és scaffoldokat a szarvasmarha (*bosTau7*) referencia szekvenciához illesztettük, így kiválogattuk a gímszarvas X és Y kromoszóma mikrosatelliteit, melyekkel az anyai és apai leszármazási vonalakat szeretnénk nyomon követni. Az volt a feladatom, hogy az így kapott gímszarvas nemi kormoszómás mikrosatellitekből egy multiplex STR panelt fejlesszek (Ce\_XY\_WJ plex).

Fluoreszcensen jelölt primereket optimalizáltam multiplex PCR reakcióhoz, így sikerült 5 X és 3 Y kromoszómás markert egy PCR reakcióban kimutatni, majd ezzel a markerszettel a biobankunkban szereplő gímszarvas mintákon elkezdtem meghatározni az allél gyakoriságokat az egyes egyedeken és populációkon.

A mikrosatellitek közül eddig 6 mutatott polimorfizmust, azaz ezeknél legalább kettő allélt figyeltem meg. Ezen markerek segítségével eddig 3 különböző X kromoszómás és 5 különböző Y kromoszómás vonalat tudtam azonosítani. A dolgozatban leírt markerek lehetővé teszik az Y kromoszómák leszármazásának egyértelmű követését, valamint az anyai X kromoszómás markerekkel a tehén-bika-borjú megfeleltetést. Ezeket az adatokat jelenleg a mitokondriális D-loop haplotípusokkal vetjük össze, valamint minta szettünket már bővítettük Gemencről és Zemplénből származó gímszarvas mintákkal is.

# **ÁLLATTENYÉSZTÉSTANI I. TAGOZAT**



**BARANYI ANITA**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:*

*Mikó Józsefné Dr. Jónás Edit  
főiskolai docens, SZTE MGK*

---

**Holstein-fríz tehenek tőgy-és lábhygiéniai állapotának vizsgálata a tejminőség függvényében**

A nyerstejjel szemben állított minőségi követelmények betartása a tejelő szarvasmarhákat tartó gazdaságok egyik legfontosabb feladata. Ennek alapja a szomatikus sejtszám határértéke (400.000 db/cm<sup>3</sup>). A nagy értékek továbbá egészségügyi problémákra (klinikai, szubklinikai tőgygyulladásra) is utalnak.

Dolgozatomban a Hód – Mezőgazda Zrt. valamint az Agrogorzsa Rt. adatait elemeztem. Elvégeztem a holstein-fríz szarvasmarhák hygiéniai pontozását. Ezt követően a paraméterek között kapcsolatot, valamint azok szomatikus sejtszámmal való összefüggéseiket vizsgáltam. A tőgynegyedek számának alakulását is megnéztem a hygiéniai állapot függvényében. Végezetül megállapítottam, hogy a vizsgált paraméterek gyakran összefüggésben vannak egymással; javaslatokat tettem a tisztasági állapotok, az alkalmazott fejési módszerek javítására, korszerűsítésére, amelyekkel a tejgazdaságban dolgozó gyakorlati szakemberek munkáját segíthetem.

## **GÁL ORSOLYA**

Állattenyésztő mérnök

MSc, 3. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Gulyás László*

*egyetemi docens, NYME MÉK*

---

### **Díjlovaglásban és díjugratásban versenyző lófajták hasznos élettartamának vizsgálata**

Bőséges szakirodalom áll rendelkezésünkre arról, hogy lovainkat milyen úton kellene idomítanunk úgy, hogy semmiféle egészségkárosodást ne szenvedjenek. A gyakorlatban azonban ezeket az irányelveket figyelmen kívül hagyják, mely hanyagság hozzájárul a lovak korai „elhasználódásához”.

Célkitűzésem annak vizsgálata volt, hogy valóban fennáll-e a probléma, hogy lovaink hasznos élettartama túlságosan lerövidült, valamint, hogy az egyes fajták használati ideje között van-e kimutatható eltérés.

A fenti feltételezéseket támasztják alá saját vizsgálataim eredményei, melyek szerint a lovak a sportból hamar kiöregszenek: az átlagéletkorok 8-10 év körül alakulnak, amely a biológiailag lehetséges 30 éves élettartamhoz képest rendkívül alacsony.

Dolgozatom egy másik problémakört is a felszínre hoz: az alacsony egyedszámok miatt nincs lehetősége hazai fajtájú lovainknak értékeik kimutatására. A szervezeti szilárdságukról híres tradicionális magyar egyedek méltatlanul mellőzöttek mindkét szakágban. Átlagéletkoruk csaknem minden évben elmarad az összes egyed átlagától. Nem hagyható figyelmen kívül a tény, hogy hagyományos fajtáink és a lovassportokban kedvelt fajták közötti eltérések felmérése nagyobb egyedszám mellett adna reális képet.

Fajtáink népszerűsítésére és egyúttal a versenyeztetés kérdéseire megoldást jelenthetne a lovak tenyésztők által történő bérbeadása olyan lovasok számára, akik saját ló vásárlását nem engedhetik meg maguknak. A megfelelő marketingtevékenység hozzájárulhatna a szélesebb körű elterjedtséghez.

Véleményem szerint szükség lenne a díjlovassport megreformálására, így a megváltozott elvárások révén a lovasok jobban ügyelnének lovaik szellemi és fizikai egészségére. Fontos lenne az ugrólovasok által alkalmazott kiképzési metódusok ellenőrzése is.

A jövőben további vizsgálatokkal szeretném alátámasztani az általam felvetett problémakörök valóságát, megalapozottságát.

## **GARAMVÖLGYI ERIK**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 5. félév

Kaposvári Egyetem

Agrár- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Sütő Zoltán*

*egyetemi tanár, KE AKK*

*Ujvári Lajosné*

*tanszéki mérnök, KE AKK*

---

### **A tartásmód és a típus hatása a tojóhibridek néhány értékmérő tulajdonságára**

Vizsgálataimat a 45 éves múltra visszatekintő hazai tenyésztésű Tetra-SL tojóhibriddel, illetve a Bábólna Tetra Kft. által újonnan kialakított Leghorn típusú tojóhibrid kísérleti ivadékcsoportjaival végeztem.

Tojóhibrid típusonként 3-3 teszt párosításból származó kísérleti ivadékcsoport ( $G=a_{1,6}$ ) tojástermelő képességét hasonlítottam össze három különböző tartásmódban ( $T=b_{1,3}$ ). EU-kompatibilis berendezett ketrecben ( $756 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$ ), 2011. december 31-ig engedélyezett hagyományos ketrecben ( $630 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$ ), valamint zárttéri alternatív tartásban (rácspadló és mélyalom kombinációja,  $1042 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$ ). Egy légtérben, és 102 kísérleti csoportban elhelyezett 2508 tojótyúk képezte a kísérleti állományt. [Állatkísérleti engedély száma: 232.1/00412/0016/ 2011.]

A tojástermelő képességgel összefüggő valamennyi értékmérő tulajdonságot a Tyúk és pulyka teljesítményvizsgálati Kódex 4-ben összefoglalt módszertani útmutató alapján vizsgáltam.

1. Megállapítottam, hogy a vizsgált három zárttéri tartásmód a tojó típustól függően akár 9-12%-kal is képes befolyásolni a tyúkok tojástermelő képességét, ugyanakkor a tojó típusán belül az egyes genetikai konstrukciók között mért különbség nagysága igen nagy genetikai változékonyságra utal.

2. A tojóházi kiesések tekintetében egyértelmű az alternatív tartási rendszer hátránya, ahol a tojó típusától függően 2-4-szer nagyobb a tojóidőszak alatti összes elhullás az EU-ban 2011-ig engedélyezett ketreces rendszerhez képest, de még mindig duplája a közelmúltban bevezetett, módosított ketrecekben mért értékhez viszonyítva.

3. A régi ketrecek kényyszerű lecserélése sokat javított a tojótyúkok teljesítménymutatóin. Kérdés, hogy a tyúkférőhelyenként számítható 3-5.000 Ft-os beruházási költség megért-e ekkora anyagi áldozatot? Kalkulációm szerint, az istálló  $1 \text{ m}^2$ -én előállítható tojásmassza mennyisége alapján a betiltott ketrec hatékonysága a tojó típusától függően 6-10%-kal jobb, mint az EU-ban most engedélyezett berendezett ketrecé! A fajlagos mutatók javulása ellenére, ezzel a hatékonysággal szemben az egy szintű (alternatív) rendszerek (-65-70%) úgy tűnik, hogy soha nem lesznek versenyképesek. A tyúk 'boldogságát' bizony az európai fogyasztóknak kell megfizetniük.

## **HAJDÚ PÉTER**

Agrármérnök  
MSc, 4. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Horvainé Dr. Szabó Máriaia  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

### **A magyar hidegvérű mének STV eredményeinek vizsgálata 2000-2014 között**

Hazánkban a hidegvérű lovak nem voltak honosak, nagyobb számban a XIX. században jelentek meg, mivel az egyre intenzívebb mezőgazdaság szűkében volt a megfelelő igaerőnek. A kezdeti nehézségek ellenére a nehéz lovak váltak az agrárium legfontosabb erőtermelőivé, egészen a XX. sz. 70-es éveikiig, mikor a gépesítés fokozatosan felváltotta az igaerő használatát. Napjainkban úgy tűnik, mégis van létjogosultsága a lovakkal történő munkavégzésnek ott, ahol a gépek alkalmazása nem lehetséges, vagy nem kifizetődő.

Célunk volt a szakirodalmi áttekintéssel bemutatni a hidegvérű lovak múltját, jövőbeni tenyésztési és hasznosítási lehetőségeiket, az STV eredmények elemzésével pedig meghatározni a magyar hidegvérű fajta tenyésztésének hatékonyságát. A 2000-2014 közötti STV-k 16 paraméterét vizsgáltuk, mind az életkor, mind pedig a ménvizsgák időpontjával összefüggésben. Az adatokat a MHLOE bocsátotta rendelkezésünkre. Összesen 222 mén sajátteljesítmény-vizsgálati adatait kaptuk meg.

Az elérhető maximális pontszámhoz viszonyítva a mének átlagos küllemi bírálati eredménye 78,31%-on, illetve 84,57%-on (új és régi bírálat alapján) volt. Az átlagos mozgásbírálati eredménye 54,38%-on, a viselkedés bírálati eredménye 75,83%-on, az összpontszám eredménye 65,51%-on volt. A varianciaanalízis igazolta, hogy az eltérő években minősített mének vizsgált paraméterei többségének átlagértékei között szignifikáns különbség van. Bene és mtsai (2012) az STV eredményekben, a 2010-es, az általuk vizsgált utolsó évig, javuló tendenciát figyeltek meg. Megállapítottuk, hogy ezt követően 2011-től stagnáló, majd romló teljesítmények figyelhetők meg. Bene és mtsai eredményeivel ellentétben az életkor hatását a teljesítményre nem tudtuk igazolni, csupán a négy testméret és a fogatban történő lépéshossz esetében. A korábbi eredményekhez képest az általunk tapasztalt eltérések hátterében feltehetőleg az állomány heterogén volta, és a csökkenő ménlétszám áll.

A hasznosítás és a mind jobb minőségű munkaló iránti igény várhatóan serkentőleg hatna a tenyésztői munka hatékonyságára, a hasznosítás pedig segítené a hidegvérű fajták génmegőrzését és nemesítését. Javasoljuk azoknak a gazdálkodóknak, akiknek lehetősége van az igaerő alkalmazására, hogy éljenek a benne rejlő lehetőségekkel. Javasoljuk továbbá az igaerő használat elméleti és gyakorlati ismereteinek terjesztését, további kutatások végzését e tárgykörben, s azok eredményeinek terjesztését, segítve ezzel a téma iránt érdeklődőket és a gazdákat.

**KOVÁCS BENCE**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 7. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Gulyás László*

*egyetemi docens, NYME MÉK*

*Dr. Tempfli Károly*

*tanársegéd, NYME MÉK*

---

**A Fertő-Hanság Nemzeti Park legeltetésére alapozott állattartása**

Napjaink tudományos és technikai vívmányait kihasználva egyre nagyobb termelőképességű állatfajták jönnek létre és terjednek el a világon. Minden területen az egyre egységesebb állatfajták kerülnek előtérbe és ezáltal háttérbe szorulnak, vagy kipusztulnak azok, amelyek a valós vagy vélt célnak nem felelnek meg. Nemzeti parkjaink feladata nemcsak a növényvilág, vadon élő állatfajok védelme, hanem háziállatfajtáink megmentése, megőrzése. Globalizálódó világunkban kötelességünk nemcsak a szakmai, gazdasági, de kulturális szempontok miatt is a magyar föld ezen értékeinek megismerése, ápolása, továbbörökítése.

Vizsgálataimat a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban végeztem, ahol is vizsgáltam a park állatlétszámának alakulását (magyar szürke marha, racka juh, bivaly), a legelők botanikai összetételét, a park területeinek eloszlását valamint a legelők juheltartó képességét. A vizsgálatok a park 2008-2013 év termelési idejére terjedtek ki.

A nemzeti park 1720 hektáros legelőjének 70%-án (1204 ha) magyar szürkét, 20%-án (344 ha) bivalyt, 10%-án (172 ha) racka juhot legeltetnek.

A magyar szürke állomány 5 év alatt 1042-ről 1364-re emelkedett, a racka állományban növekedések és csökkenések váltották egymást, de 5 év alatt emelkedett 559-ről 678-ra, a bivaly állomány pedig 167-ről 262-re emelkedett.

A legelők vizsgálatokor négy talajtípuson vizsgáltunk azok botanikai összetételét és eltartóképességét. Réti öntéstalajon 21, szikes talajon 7, réti láptalajon 21, meszes öntéstalajon 25 növényfajt számoltunk.

Kiszámoltuk az juheltartó képességet is talajtípusonként, a réti öntéstalajú legelő 27, a szikes talajú 4, a réti láptalajú 21, a meszes öntéstalajú pedig 15 juhot képes eltartani hektáronként 200 napos legeltetési időre kiszámítva.

A Fertő-Hanság Nemzeti Park nagyobb hangsúlyt fektet a magyar szürke tenyésztésére, valószínűleg a tartásból eredő nagyobb bevétel miatt, azonban a legelők több rackát is képesek lennének eltartani. Véleményem szerint a magyar szürke és bivaly állomány növelése időszerű, mivel az utóbbi időben a húsuk iránt megnőtt a kereslet.

**MOLNÁR ZSUZSANNA RÉKA**

Állattenyésztő mérnök

MSc, 2. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Nyíri András*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

*Dr. Póti Péter*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

*Dr. Pajor Ferenc*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**Technológiai rekonstrukció hatása a kocák szaporasági teljesítményére és a hízók hízékonysági tulajdonságaira**

Az emberiség táplálékellátásában a sertéshúsnak évezredek óta fontos szerepe van. A növénytermesztés fejlődésével párhuzamosan vált egyre szervezettebbé és színvonalasabbá az állattenyésztés, és azon belül a sertéságazat is. A sertésenyésztés az élelmezési feladatán kívül más szempontokból is fontos: az ipar számára számos alapanyagot szolgáltat; az állattartás munkahelyeket teremt; valamint környezetgazdálkodási szempontból sem elhanyagolható jelentőségű. A sertésfaj kiváló hústermelő- és alkalmazkodó képessége, nagy szaporasága, gyors növekedése, valamint ízletes húsa miatt a világ minden földrészén, ahol a sertésstartás feltételei adottak voltak (így hazánkban is), a sertésenyésztés meghatározó jelentőségű állattenyésztési ágazattá nőtte ki magát.

Hazánkban a folyamatosan fejlődő sertésenyésztés és a növekvő állatlétszám az 1984-es évben érte el csúcspontját. Innentől kezdve az ágazat oly mértékű hanyatlásba kezdett, hogy a 2012-es évben már 3 millió alá csökkent a sertések száma. A létszám csökkenésének vélhetően több oka is lehet: a rendszerváltás után a keleti piacok megszűnésével és a hazai fizetőképes kereslet csökkenésével az értékesítés egyre nehezebbé vált. Az ágazat jövedelmezőségét tovább rontotta a takarmányárak növekedése, valamint az, hogy napjainkban a sertéshús felvásárlási ára alig haladja meg az önköltséget, így a veszteségessé váló sertésstartással a gazdák nagy része felhagyott. A napjainkban még működő üzemek célja továbbra is a legmegfelelőbb jövedelmezőség elérése, erre pedig kiváló lehetőséget nyújthat a legfontosabb értékmérő (ezen belül a szaporasággal és a hízékonysággal összefüggő) tulajdonságok javítására irányuló tudatos nemesítői munka. A termelés hatékonyságának alapja a jó genotípusú fajta, és olyan tartástechnológia, amellyel maximálisan kihasználható az egyedek genetikai képessége. Ez viszont Magyarországon a jelenleg csak részben kerül kihasználásra. Hazánkban a termelési hatékonyságot csökkenti a lassú tömeggyarapodás, a gyenge takarmányhasznosítás, az átlagosnál tovább tartó hizlalás, valamint a kis szaporulat és az elnyújtott kocaforgó. Ezek mind olyan tulajdonságok, amelyeken javítani lehetne különböző technológiai rekonstrukciókkal is, és ezzel növelni az amúgy is alacsony bevételeket.

Dolgozatom célja ezért egy olyan sertés telep bemutatása, ahol a termelési adatokkal igazolható, hogy a kiváló tenyésztői munka mellett milyen pozitív hatással vannak a technológiai újítások a sertésstartás jövedelmezőségére.

**NAGY ZOLTÁN**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Nyíri András*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

**Új típusú keresztezés hatása a sertéshús minőségre**

Az ember mindenevő élőlény, ezért nem meglepő, hogy szinte az összes háztartásban található húst. A hús az egyik legfontosabb fehérjeforrásunk, és a húsfehérjék tartalmazzák az emberi szervezet számára nélkülözhetetlen aminosavakat. A fogyasztók nagy része a biológiailag nagy értékű húsokat részesíti előnyben. Ezt szem előtt tartva, kijelenthetjük, hogy a sertésenyésztésnek, és sertéshústermelésnek nagy jelentősége van.

Az egy főre jutó átlagos húsfogyasztás Magyarországon folyamatos csökkenést mutat 2006 óta. 2011-ben ez 56 kilogramm volt, mely több mint 10 kilogrammos csökkenést jelent a 2006-os évhez képest. Ebből a sertéshús 24,8 kilogrammot jelent, mely 44%-a teljes fogyasztásnak. Itt a csökkenés 2 kilogramm körüli. Az egész világ húsfogyasztása ebben az időszakban növekvő tendenciát mutatott. Ebben a növekedésben a sertéshús kis részesedést kapott, 2,6%-kal volt több 2009-ben, a 2005-ös adatokhoz képest. Ennek az lehet az oka, hogy a nagyüzemi tartás során, inkább a mennyiségre helyeznek nagyobb hangsúlyt, és a minőségi tényezők háttérbe szorulnak. Előfordulhat, hogy a fogyasztók előnyben részesítenék a sertéshúst, ha jobb minőségű áruhoz juthatnának. Erre egy megfelelő módszer egy olyan konstrukció kialakítása, mely kedvezőbb húsmínőséget képes elérni, nagyüzemi körülmények között.

Magyarországon ilyen célú kísérletek az elmúlt 30 évben nem történtek. Az Agroprodukt KFT pásztói sertéstelepén egy új konstrukciót illesztettek, az addigi tenyésztési programba. Egy új típusú, háromvonalas keresztezést alkalmaztak, melynek az anyai oldalát a nagyfehér, illetve lapály sertések keresztezéséből születő F1 kocák adják, míg az apai oldalt egy fajtatiszta hampshire kan. A cél a következő volt: a fajta húsmínőségre gyakorolt pozitív hatásának, közvetlen kihasználása, és ez által a fogyasztói igényeknek megfelelő hús előállítása. A végtermékek vágása a telep közvetlen közelében található vágóhidon történt.

Vizsgálataim során a vágott fél testeken mértem a hús pH-ját a combban és a karajban a 4-5. borda magasságában. Továbbá a rendelkezésemre bocsátott mintákkal végeztem a következő kísérleteket: csepegési veszteség mérése, szín mérése, porhanyósági vizsgálat, sütési próba, illetve intramusculáris zsírtartalom meghatározása.

## SAVANYÓ ZSÓKA

Állattenyésztő mérnök

BSc, 7. félév

Kaposvári Egyetem

Agrár- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Gerencsér Zsolt*

*tudományos munkatárs, KE AKK*

*Dr. Matics Zsolt*

*egyetemi docens, KE AKK*

---

### Csoportnagyság hatása a növendéknyulak termelési és vágási tulajdonságaira

A gyakorlat szempontjából különösen fontos az új, és a gyártás előtt álló technológiák alapos tanulmányozása, mielőtt azok a nagyüzemek istállóiba kerülnének.

Az előbbieken leírtak alapján egy kísérletben két különböző tartástechnológiát alkalmazva (egy néhány éve gyártott polcos ketrecben és egy még csak prototípusban létező nagy fülkében) hasonlítottuk össze a növendéknyulak termelését és vágási tulajdonságait. Választás után (5 hetes életkorban) a nyulak két csoportba lettek osztva. Az első csoport ketrecekben (1,025x0,525 m; alapterület=0,54m<sup>2</sup>; 8 nyúl/ketrec), a másik csoport fülkében lett elhelyezve (1,76x2,50 m; alapterület=4,4m<sup>2</sup>; 65 nyúl/fülke). A ketrecek fémrács padozattal készültek, kiegészítve egy műanyagrácsos polccal (a polc mérete: 0,285x0,38 m), a fülkében 34 műanyagrácsos padozat volt, hét műanyagrácsos polccal (egy-egy polc mérete: 0,285x0,38 m) felszerelve. A telepítési sűrűség mindkét csoportnál 16 nyúl/m<sup>2</sup> volt.

A ketrecben tartott nyulak testsúlya szignifikánsan nagyobb volt 9 és 11 hetes korban (2181 g vs. 2088 g és 2540 g vs. 2443 g), 7 és 9 hetes kor között nagyobb volt a napi átlagos súlygyarapodás (38,0 g/nap vs. 33,3 g/nap), és 7-9. és 5-11. hetes kor között jobb volt a takarmányértékesítés (sorrendben: 3,61 vs. 4,28 és 3,39 vs. 3,61). Már a kísérlet harmadik hetétől (7-9. és 9-11. hetes kor között) valamint a teljes kísérleti időszak alatt több nyúl hullott el a fülkében tartott csoportból, mint a ketreces csoportban (sorrendben: 0 vs. 5,4% és 5,2 vs. 27,0% és 5,2 vs. 31,5%). Míg a fülkében tartott nyulaknál már 9 hetes korban meg lehetett figyelni az agresszióból adódó sérüléseket, ezzel szemben a ketrecben elhelyezett nyulaknál ez a jelenség csak a kísérlet végén volt észrevehető.

Az élősúly vágáskor (2540 g vs. 2469 g), a meleg- (1514 g vs. 1450 g), a hideg- (1477 g vs. 1415 g), és a referencia karkasz (1238 g vs. 1173 g), az elülső- (353 g vs. 338 g), a középső- (405 g vs. 379 g), és a hátulsó rész (453 g vs. 436 g), valamint a vese körüli zsír (20,8 g vs. 15,1 g) és a vállövi zsír (6,23 g vs. 5,13 g) a ketrecben tartott nyulaknál volt nagyobb. A középső rész (32,6 vs. 32,2%) és a vese körüli zsír (1,65 vs. 1,25%) referencia karkaszhoz viszonyított aránya a ketrecben, a hátulsó rész referencia karkaszhoz viszonyított aránya (36,7 vs. 37,3%) a fülkében volt szignifikánsan nagyobb.

Az eredmények alapján elmondható, hogy a nagy csoportos tartásmód nem a legmegfelelőbb sem termelési, sem állatjóléti szempontból a nyulak számára.



**TÓTH MARIANN**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Oláh János*  
*tudományos munkatárs, DE MÉK*  
*Budai Csilla*  
*predoktor, DE MÉK*

---

**Dorper és cigája bárányok endoparazitózisának vizsgálata különböző módszerekkel**

Az endoparaziták (galandférgek, gyomor-és bélférgek, mételyek stb.) egyre növekvő veszélyt jelentenek a legeltetett állatfajokra, főként a kérődzőkre. A paraziták elleni védekezés hiánya az egész állomány termelési szintjét csökkentheti, ami jelentős gazdasági kárt okoz.

Dolgozatom témája dorper és cigája bárányok endoparazitózisának vizsgálata különböző módszerekkel. Fontosnak tartom, hogy megismerjük a paraziták biológiáját és hatóanyagokkal szemben mutatott érzékenységét. A célom az volt, hogy rávilágítsak a juhokat érintő főbb belső parazitákra, megtaláljam a legmegfelelőbb hagyományos és az egyre inkább teret nyerő, bár még gyerekcipőben járó diagnosztikai módszereket. A tünetek ismertetése mellett, a paraziták kimutatási lehetőségeit is felkutattam és vizsgálataimhoz ezek közül kettőt (belsővizsgálat, FAMACHA teszt) fel is használtam.

A Kismacsi Állattenyésztési Gyakorlólé hely telepén, cigájából, fekete illetve fehér dorperből gyűjtött bélsármintákat vizsgáltam 4 alkalommal, a fentebb említett FAMACHA teszttel együtt értékelve.

A vizsgálati eredményeim azt igazolták, hogy a különböző genotípusoknak eltérő a rezisztenciája. Az ivar nem befolyásolta a peteszám mennyiségét, azonban az időszakos parazitaellenes kezelések igen. A FAMACHA teszt és a bélsárvizsgálat eredménye között pozitív összefüggést találtam, mely a cigája, a fekete, illetve a fehér dorpernél is megnyilvánult.

# **ÁLLATTENYÉSZTÉSTANI II. TAGOZAT**

## **DITRÓI BALÁZS**

Agrármérnök  
MSc, 2. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Szabó Tamás*  
*egyetemi docens, SZIE MKK*  
*Dr. Bokor Zoltán*  
*tudományos munkatárs, SZIE MKK*

---

### **Különböző népesítési sűrűségek testtömeg-növekedésre gyakorolt hatásának vizsgálata a csapósügér (*Perca fluviatilis*) ketreces nevelése során**

Az értékesebb halfajok szerepe a magyarországi haltenyésztésben közép-európai összehasonlításban is meglehetősen alacsony. Ezért haltenyésztésünk megújulásához hozzájárulhat a „pontycentrikus” haltenyésztés diverzifikációja. A fajválaszték bővítéséhez új halfajok termelésbe vonására van szükség. Az innováció eszköze lehet továbbá az iparszerű termelési rendszerek részarányának növelése akár a keltetőházi infrastruktúra, akár a hagyományos földmedrű, halastavi termelés fejlesztésével.

A csapósügér (*Perca fluviatilis*) őshonos halfajunk. Húsa fehér, szálkátlan, jó minőségű. Zárt rendszerű intenzív termeléséhez gazdasági alapot magas termelési értéke nyújthat, a technológiai háttérrel pedig a teljes értékű táppal való takarmányozás lehetősége biztosíthatja. Termelésbe vonásával egyszerre bővíthetnénk a termelési-, illetve fajszerkezetet és szélesíthetnénk a haltermékek piacát. Dolgozatomban célul tűztem ki a csapósügér medencés utónevelését követő tavi ketreces nevelés lehetőségének vizsgálatát.

Mesterséges szaporításból származó és keltetőházban, medencés környezetben nevelt sügérivadékok tavi ketrecekben neveltünk tovább. Vizsgálataink elsősorban az optimális népesítési sűrűség megállapítására irányultak. Két különböző népesítési sűrűség testtömeg-növekedésre gyakorolt hatását vizsgáltuk három ismétlésben. A nevelési környezet, a feletetett takarmány mennyisége és minősége azonos volt a két vizsgálati csoport esetében. A kétmintás t-próba mind a hat kísérleti ketrec esetében szignifikáns különbséget mutatott ki a kezdeti és a befejező testtömeg között. A statisztikai vizsgálat azonban nem mutatott ki különbséget a két népesítési sűrűség esetében elért testtömeg-gyarapodás között. A kísérlet időtartama alatt pusztulást nem tapasztaltunk.

A kísérletek alapján levonhattuk azt a következtetést, hogy a nevelési környezet megváltozása nem befolyásolta negatívan a halak általános állapotát és nem vetette vissza a halak növekedését. Az eredmények szerint az adott környezeti feltételek mellett a népesítési sűrűség további növelésére van lehetőség, valamint az alternatív nevelési rendszer alkalmasnak tűnik a hazai termelésben új halfaj tenyésztésére. A vizsgálatainkat a GOP 1.3.1-11/A-2012-0187 pályázat támogatta.

**KIS ISTVÁN**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:*

*Mikó Józsefné Dr. Jónás Edit  
főiskolai docens, SZTE MGK*

---

### **Holstein-fríz tehenek tőgyének küllemi paraméter vizsgálata a tejtermeléssel összefüggésben**

A gazdasági haszonállatok küllemi bírálatának célja, hogy megtaláljuk a számunkra ideális küllemű egyedeket a meghatározott hasznosítási irány függvényében. Vizsgálatomban a holstein-fríz szarvasmarhák tőgyének küllemi adatait elemeztem a hódmezővásárhelyi Hód- Mezőgazda Zrt. vajhátai és az Agrogorzsza Zrt tehenészeti telep adatainak felhasználásával. Összefüggést kerestem a tőgy küllemi paramétereinek alakulása, morfológiai állapota és a tejtermelés között. Vizsgálatomban az első laktációs adatokat elemeztem. Megállapítottam, hogy a küllemi paraméterek kedvezőtlenebbek azoknál a teheneknél, melyeknek tőgynegyed száma kettő, vagy három volt. Azoknál a teheneknél alakult ki vak tőgynegyed melyek a bírálatkor alacsony pontokat kaptak. Ezen tehenek legtöbbjének elsőlaktációs tejtermelése is alacsonyabb volt. Dolgozatom befejezésekként javaslatokat tettem a küllemi bírálati eredmények hatékonyabb felhasználására.

**KOCSIS KATA JUDIT**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 5. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Gulyás László*

*egyetemi docens, NYME MÉK*

---

**A hidegvérű ló legelőre alapozott tenyésztésének vizsgálata a dél-dunántúli régióban**

A magyar hidegvérű jól izmolt, erős csontozatú, lassú mozgású, nyugodt vérmérsékletű fajta. A hidegvérű lovak mezőgazdasági és erdőgazdasági munkára jól megfelelnek, hobby lóként, fogatos használatban is jól megállják helyüket. Tartásuk könnyen megoldható, megfelelő számukra a legelőre alapozott tartás (tavasztól ősziig), jól tűrik az időjárás viszonyosságait. A téli hónapokban tömegtakarmányon (réti szénán), abrak kiegészítés nélkül is tarthatók.

Főbb tenyésztési központok Magyarországon Zala, Somogy és Baranya megyékben találhatóak. Magyarország fedezettési engedéllyel rendelkező ménállományának 1/4-ét teszik ki a hidegvérű ménnek. A hazai összes kancaállomány 20%-a is a hidegvérű fajtába sorolható.

Magyarországon- a hidegvérű ló tenyésztése szempontjából- négy meghatározó tenyészetet vizsgáltam: Pápa, Hobol, Vízvár és Pereked.

Vizsgálataimat a következő szempontok alapján végeztem: a hidegvérű állományok fajtánkénti megoszlása tenyészetenként, a takarmányozás- és tartástechnológia összehasonlítása, lólétszám alakulásának változása, született csikók számának alakulása, szaporasági mutatók vizsgálata, csikók születési- és választási súlyának, napi súlygyarapodásának vizsgálata és a lovak és a csikók értékesítésének elemzése.

A csikózási % átlagosan 80 és 90% körül alakult, a hasznos csikószaporulat 75-85% között volt a tenyészetekben. A csikók átlagos születési súlya 50-60 kg, a csikók átlagos választási súlya 330-360 kg közötti volt, melyek évről évre mindegyik tenyészetben növekedett. A csikók átlagos napi súlygyarapodása 1530 és 1600 g/nap között alakult.

A vizsgált tenyészetek tenyésztési eredményei jóval meghaladják az országos adatokat. A dolgozatomban leírtak és a saját vizsgálataim eredményei alapján elmondható, hogy a magyar hidegvérű fajta a jövőben is meghatározó szerepet tölt be Magyarország lótenyésztésében.

**KOMLÓSI GERGELY**

Állattenyésztő mérnök

MSc, 3. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Szabó Ferenc  
egyetemi tanár, NYME MÉK*

---

**Holstein-fríz állomány termelési és élettani adatainak értékelése**

A dolgozat egy telepen, a Mocsai Búzakalász Szövetkezet szarvasmarha telepén tartott, különböző apáktól származó holstein-fríz tehének élettartam mutatóiról, selejtezési okairól és termelési eredményéről számol be.

Az adatokat a telep RISKA telepírányítási program adatbázisából gyűjtöttem. Az adatfeldolgozásra használt program egytényezős varianciaanalízis volt.

Az élettartamra vonatkozó eredmények szerint első ellési életkor 745-783 nap között, a selejtezési életkor 1267-1806 nap között, a hasznos élettartam 472-1053 nap között változott ivadékcsoporttól függően.

A legfőbb selejtezési ok (31%) a meddőség volt, majd ezt követte a bendő rendellenesség (14%), az egyéb emésztőszervi betegség (11%), és a lábvég betegség (10%).

Az első laktációs 305 napos termelés 4064 kg és 19616 kg, a tejfehérje 117-705 kg, a tejsír 155-695 kg között változott ivadékcsoportonként. A második laktációs 305 napos termelés 722 kg és 23761 kg, a tejfehérje 44-763 kg, a tejsír 21-811 kg között változott ivadékcsoportonként.

Az egyes apák ivadékcsoportjai közötti jelentős termelési és fitness tulajdonságbeli különbség felhívja a figyelmet a tenyészbika választás fontosságára a jövő tehén generáció termelésének javítása érdekében.

**KOVÁCS BÁLINT**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 7. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Gulyás László*

*egyetemi docens, NYME MÉK*

---

**Az oldás fontossága és a mentális háttér a lovasíjászatban**

A lovasíjászat történelmünk egy igen fontos részét képezi, a honfoglalásban és a honbiztosításban elvitathatatlan érdemekkel rendelkezik. A történelem során az XI. századot követően háttérbe szorult, majd csaknem teljesen eltűnt. Magyarországon az 1980-es években indult meg az újjáélesztése Kassai Lajos vezetésével. Azóta számos szervezet sokféle módon segíti a sportág előrehaladását. Ennek köszönhetően a sportág folyamatosan növekszik és fejlődik.

Vizsgálatom anyagát a helyesen kivitelezett húzókézi fixpont, valamint oldás és a helytelenül kivitelezett közötti különbségből eredő eredmény pontbeli eltérése alkotta. Megfigyeléseim során erre a különbségre próbáltam rávilágítani és bebizonyítani azt, hogy csak jó technika mellett lehet magas és kiegyensúlyozott eredményt elérni. Vizsgálataim részét képezi, hogy a mentális felkészülés mennyiben befolyásolja az eredményeket, azonban ezzel a témával csak érintőlegesen foglalkoztam.

Méréseim során tizenhárom résztvevő segítette a munkámat. Első körben a helyesen kivitelezett technika során elért eredményeket mértem egy pontlövő pályán, majd a helytelen technikával elért eredményeket. Ezt követően a két eredményt összehasonlítottam és levontam a konzekvenciát. Ezután kiválasztottam hat embert a tizenháromból és ugyanezzel a módszerrel vizsgáltam az eredményeiket, azonban más típusú táblára. Végezetül a két eltérő táblán elért eredményeket hasonlítottam össze. Az összehasonlítás során elért eredményekből lehet következtetni arra, hogy melyik táblatípusra leadott lövés váltott ki magasabb stressz szintet. A teljesítmény és a mentális tényezők összefüggését edzéseken, valamint két verseny során figyeltem meg. Ezen tényezők vizsgálatát számszerűsíteni nem sikerült, azonban megfigyeléseim alatt egyértelműen beigazolódott, hogy a mentális tényezőknek csaknem ugyanakkora szerepe van az eredmények elérése szempontjából, mint a technikai felkészültségnek.

Vizsgálataim során arra a következtetésre jutottam, hogy fontos lenne a sportágot tudományos alapokra fektetni, valamint több időt szentelni a fizikai és a mentális képességek fejlesztésére.

**TÓTH ISTVÁN KRISTÓF**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Nyíri András*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

**Sertések tömeggyarapodásának vizsgálata új etetéstechnikai berendezéssel**

A versenyképes sertésenyésztés célkitűzése, hogy javuljon az előállított állati termék minősége, előállításának gazdaságossága és versenyképessége. Ehhez elengedhetetlen, hogy megfelelő tenyészvonalak egységesen mért termelési mutatói alapján szelektálhassunk különféle értékmérő tulajdonságok javítására.

Vizsgálataimat a herceghalmi Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben végeztem, ahol 2014 márciusában egy új sertés teljesítménymérő tesztállomást adtak át. A központ technológiai fejlettsége lehetővé teszi, hogy olyan összefüggéseket vizsgálhassunk, amelyekre ez idáig Magyarországon megfelelő technika hiányában nem volt lehetőség.

Az állomás 5 kisebb tereméből áll, termenként 8 kutricával, ahol kiscsoportos elhelyezésben ideális körülmények között, egységes egyfázisú takarmányozás mellett tartjuk a sertéseket 80 napos kortól vágásig. A régi állomáson az etetés kézi úton történt, a tömeggyarapodás a beöntött takarmány mennyisége alapján volt kiszámítható, de ez a módszer pontatlanabb és nehezkesebb volt, mint a jelenlegi új, automata, számítógép-vezérelt etetőrendszer. A berendezés, a vizsgált sertések fülébe rakott chippek alapján egyedileg azonosítja az állatokat, amikor az etetéből takarmányt fogyasztanak, feljegyzi, hogy egy nap mikor, hányszor, mennyit és mennyi ideig ettek. Ez alapján feltérképezhető, hogy milyenek voltak az evési szokásaik az egész vizsgálat alatt.

Kísérletem arra irányult, hogy van-e valamilyen összefüggés a csoporton belüli egyedek között az evési sorrend és a tömeggyarapodás között, tehát a feltérképezett étkezési szokások elemzése alapján kimutatható-e a tömeggyarapodás bármilyen változása. Elemzéseim segítségével még pontosabb szelekciós szempontok kialakítására nyílnak lehetőségek, amely nagymértékben segítheti a hazai sertésenyésztést.



**TÓTH VIOLETTA**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:*

*Mikó Józsefné Dr. Jónás Edit  
főiskolai docens, SZTE MGK*

---

**Magyartarka tehének küllemi paramétereinek vizsgálata családi gazdaságban**

A kettőshasznú magyar szimentáli ma Magyarországon fontos szerepet játszik a marha-hús előállításban és jelentős hasznot hozhat az országnak. A célom az, hogy felhívjam a figyelmet arra, hogy egy világszínvonalon való termelésre alkalmas fajtával állunk szemben. Miért éri meg a gazdáknak inkább külföldről behozott, érzékeny szervezeti szilárdsággal rendelkező szarvasmarhákkal foglalkozni, ha egyszer saját hazánkban is fellelhető egy csúcs minőségű termékek előállítására alkalmas fajta? A magyar tarka teje például tartalmaz, egészséges, hiszen magas a fehérje és a zsírtartalma. A kiváló beltartalmú tej mellett meg kell említenünk a fajta másik kiemelkedő termékét a húst. A fajta növekedési erélye kimagasló, ennek eredményeképpen kiváló hústermelő képességekkel rendelkezik. Nagy végsúlyra hizlalható fajta, a vágási százalék általában 60% feletti. Húsának minősége kifogástalan, az igényes piacoknak is megfelelő, élénkvröses színű, márványozott, zsírszövetekkel gazdagon átszótt. Munkámban egy magyar tarka tartással foglalkozó családi gazdaság teheneit vettem alapul. A gazdaság teljesen önálló működésű, a vállalkozás körüli teendőket családon belül oldják meg. Ebben az évben 140 egyed számolt a gazdaság. Dolgozatomban a fejt magyar tarka állományt vizsgáltam tüzetesebben, mégpedig a testméretek szempontjából. Ezután a tőgyek vizsgálatát is elvégeztem a húsmarhákra vonatkozó kritériumok alapján.

Célom az volt, hogy munkámmal felhívjam a figyelmet arra, hogy a magyar tarka nagyszerűen alkalmazható kis és közép gazdaságokban, de nagyüzemi tartásban is kiemelkedő értékek érhetőek el e fajtaban. Ez a fajta tökéletesen alkalmas arra, hogy egy többtagú családot éveken keresztül ellásson jövedelemmel, valamint termékekkel.

**TÖRÖK EVELIN**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Béri Béla  
egyetemi docens, DE MÉK*

---

**A hasznos élettartamot befolyásoló egyes tényezők elemzése a Tedej Zrt. holstein-fríz állományánál**

Magyarországon a 1970-es évekig a jellemzően tenyésztett fajta a kettős hasznosítású magyar tarka volt. A növekvő piaci igények következtében elindult a szakosodás, így az egyhasznú holstein-fríz vált meghatározóvá a világon és hazánkban egyaránt. Elterjedésének fő oka a kiemelkedő, az egy laktáció alatt 10000 kg-ot meghaladó tejtermelése volt. A nagy mennyiségű tejtermelésre végzett szelekciónak azonban számos negatív hatása volt. Csökkent a tej zsír- és fehérjetartalma, megnőtt a két ellés közötti idő, a hasznos élettartam pedig lerövidült.

Dolgozatomban egy intenzív tejtermelő üzemben a hasznos élettartam alakulását és az ezt befolyásoló tényezőket elemeztem. Vizsgálatomat a Tedej Zrt. tiszadobi telepén végeztem, ahol közel 500 holstein-fríz tehenet tartanak. Az állományt élettartam alapján két csoportra osztottam (rövid és hosszú hasznos élettartamúak), és ez alapján elemeztem az élettartamot befolyásoló egyes tényezőket.

A kiesési okokat értékelve megállapítottam, hogy a jellemző selejtezési ok az állománynál az anyagcsere-forgalmi megbetegedés volt. A hosszú hasznos élettartamú teheneknél is ez volt a meghatározó kiesési ok, azonban a háromnál kevesebbszer ellett teheneknél a szaporodásbiológiai eredetű megbetegedések aránya volt a legnagyobb. Az évszakok hatását vizsgálva megállapítottam, hogy a kiesés főként a téli és nyári hónapokban volt jelentős. A tejtermelés színvonalára és a hosszú hasznos élettartam között nem találtam statisztikailag is igazolható összefüggést. A küllemi vizsgálatok - ezen felül a fő bírálati szempontok - alapján a tejelő jelleg és a láb pontszámok mutattak eltérést a különböző élettartamú teheneknél. A láb megbetegedés miatt kiesett egyedek küllemi pontszáma nem, a tőgy megbetegedés miatt kiesett egyedek pontszáma eltér az összes egyed átlagos pontszámától.

**VARSÁNYI NELLI VANDA**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 7. félév

Kaposvári Egyetem

Agrár- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Gerencsér Zsolt*  
*tudományos munkatárs, KE AKK*

*Dr. Matics Zsolt*  
*egyetemi docens, KE AKK*

---

### **Növendéknyulak különböző padozatok közötti szabad helyválasztása a hőmérséklettől függően**

Napjainkban a fogyasztók és az állatvédők egyre újabb és „állatbarátabb” tartástechnológiák kialakítását és alkalmazását igénylik, vagy követelik meg az állattenyésztőktől. A nyulak jóllétét és kényelmét elsősorban a padozat, mint az egyik legfontosabb technológiai elem, határozza meg, mivel egész életük során azon tartózkodnak, pihennek és mozognak. Az irodalmi adatokból jól látható, hogy többen vizsgálták már a fémrács padozat és a mélyalom (MORISSE és mtsai, 1999; OROVA és mtsai, 2004), valamint a fémrács és a műanyag rács közötti szabad helyválasztást (PRINCZ és mtsai, 2008; MATICS és mtsai, 2003). Vizsgálták továbbá a hőmérséklet padozatválasztásra gyakorolt hatását is (BESSEI és mtsai, 2001), de olyan kísérletet még nem végeztek, ahol ezt a három padozatot (műanyag rács, fémrács és szalma mélyalom) egy időben vizsgálták volna, különösen úgy, hogy azt három különböző hőmérsékleten (alacsony, közepes, magas) megismételték.

Éppen ezért kísérletünkben azt vizsgáltuk, hogy hogyan alakul a növendéknyulak szabad helyválasztása három különböző padozat (műanyag rács, fémrács és szalma mélyalom) között a terem hőmérsékletétől függően.

Öt hetes korban a nyulakat leválasztottuk és véletlenszerűen 3,8 m<sup>2</sup>-es fülkékben helyeztük el (43 nyúl/fülke, 11,3 nyúl/m<sup>2</sup>). A fülke padozata részben fémrács (1/3), műanyag rács (1/3) és mélyalom (1/3) volt. Infravörös kamerákkal 24 órás videó felvételeket készítettünk hetente egyszer 5 és 11 hetes kor között. Az egyes padozatokon elhelyezkedő nyulak számát 30 percnként feljegyeztük. A kísérletet megismételtük télen, tavasszal és nyáron a következő teremhőmérsékletekkel: 10-11 °C (alacsony, n=129), 17-20 °C (közepes, n=129) vagy 22-26 °C (magas, n=129).

A nyulak legkevésbé a mélyalmot kedvelték (7,3 – 11,6%) (P<0,001) minden életkorban, függetlenül a hőmérséklettől. A fémrács (24,8 – 44,7%) és a műanyag rács (46,6 – 63,5%) választásának gyakorisága függött a hőmérséklettől. Alacsonyabb hőmérsékleten, a teljes kísérleti periódus alatt (5-11 hetes kor között), több nyúl preferálta a műanyag rácson való tartózkodást.

# **ÉLELMISZERBIZTONSÁGI TAGOZAT**

## **BÓBICS RENÁTA**

Állatorvos

Osztatlan, 7. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Vetter János*

*egyetemi tanár, SZIE ÁOTK*

---

### **Adatok az ehető gombák nitrát tartalmáról**

A nitrátok, - mint ionos, oldható, felvehető és metabolizálható nitrogénforrások - nemcsak fontos szereplői a nitrogén körforgásnak, hanem az állatok és az ember számára közismert toxikológiai szerepűek is (methemoglobinémia). Jelentős adatbázis áll rendelkezésre a vizek, talajok nitrát szintjéről, a növények nitrát felvételéről, a nitrát anyagcseréről, illetve az állati és humán mérgezésekről. Alig rendelkezünk azonban adatokkal a gomba termőtestek nitrát szintjéről, az ezt befolyásoló tényezőkről, különösen pedig arról, hogy szükséges-e korlátozni bizonyos fajok fogyasztását nitrát tartalmuk miatt.

Jelen vizsgálatok célja volt elsődleges adatokat szolgáltatni közönséges, ehető nagygomba fajok termőtesteinek nitrát koncentrációjáról, különösen azért, mert ilyen adatokat a szakirodalom eddig nem közölt. Az adatokat a termőtestek szárazanyag egységére vonatkoztattuk ( $\text{NO}_3^-$  - mg/kg száraz tömeg).

A legfontosabb megállapítások:

- 1. A vadon élő, szaprotróf gombák hét taxonja mutat magasabb, jelentős vagy igen jelentős nitrát tartalmat: a szürke tölcsérgomba (*Clitocybe nebularis*: 6983 mg/kg szá.; *Clitocybe odora*: 1766 mg/kg szá.), a lila, az illatos és a lilatönkű pereszke (*Lepista nuda*, *L. irina* és *L. personata*: átlagosan 5844 mg/kg szá., 7238 mg/kg szá, illetve 5558 mg/kg szá), továbbá a piruló őzlábgomba (*Macrolepiota rachodes*: 1877 mg/kg szá) és a nagy őzlábgomba (*M. procera*: 627 mg/kg szá) mintái. Valamennyi egyéb vizsgált szaprotróf faj esetében 2-300 mg/kg nitrát tartalmakat találtunk.
- 2. A mikorrhizás fajok mintáiban (n=27) kiugró érték nem volt, az összes minta átlagában a nitrát szint 219 mg/kg szá, a talált koncentrációk 150 és 450 mg/kg közöttiek.
- 3. A fán élő gombafajok valamennyi mintájának (n=24) átlaga (228,6 mg/kg szá.) lényegében megegyező a mikorrhizások átlagával, de a mért értékek még szűkebb intervallumban helyezkedtek el.
- 4. A termesztett gombákat 8 faj különféle fajtáinak termőestei képviselték (összesen 26 mintával), mely adatok átlagos nitrát tartalma 333,6 mg/kg szá, de mintáink döntő többsége itt is 250 mg/kg érték alatti.

A bemutatott adatsor alapvetően az ehető gombák nitrát-tartalmának – s így táplálkozási kockázatának - alacsony voltát bizonyítja, rámutatva ugyanakkor a hét, szaprotróf táplálkozású taxonban következetesen tapasztalt magasabb nitrát szintre. Ezek mikológiai és egyéb okainak feltárásához további vizsgálatok, adatok szükségesek, a taxon függőnek látszó nitrát felhalmozódások ténye azonban kétségtelen.

## **CSÓSZ GYÖRGY**

Állatorvos

Osztatlan, 7. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Maróti-Agóts Ákos  
adjunktus, SZIE ÁOTK*

---

### **Tehéntej kimutatása molekuláris eszközökkel borból**

A tejmirigyben a tej elválasztása során kerülhetnek mitokondriumok a tejbe. Fiziológiásan a tejszekréció természetes típusai folytán és a tejszöveti sejtek megújulása során, patológiásan az emelkedett szomatikus sejtartalom miatt. A szarvasmarha mitokondriumokat tartalmazó tehéntej többféle okból lehet a borban. Derítésre, azaz a borban lebegő vagy oldott anyagok kicsapására és a savak finomítására használható a borok kezelése során, de mint szennyeződés is kerülhet a borba. Szennyeződésként egy speciális borhamisítási módszer során, amikor hazánkba gyenge minőségű bor a külföldre tejet szállító kamionokban visszarúként érkezik. Az importált bor szintén gyenge minőségű magyar borral keverve kerül értékesítésre.

Dolgozatunkban arra kerestük a választ, hogy egyszerű molekuláris módszerekkel, milyen érzékenységgel vagyunk képesek kimutatni a tehéntejet borból.

Kísérleteinkben a kimutatandó célmolekula, a tehéntejben előforduló szarvasmarha mtDNS volt. Együttműködve a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Borászati és Alkoholos Itatok Igazgatóságával, neves termelőktől származó tiszta magyar borokból és Olaszországból érkező tartálykocsikból származó borokból kaptunk mintákat.

Hagyományos PCR segítségével a tej 10-szeres boros hígításából, real-time PCR használataival pedig a tej 1.000-szeres boros hígításából mutattuk ki a target molekulára jellemző szekvenciát. Ezzel szemben tehéntej vizes hígítási sorából, mind hagyományos, mind real-time PCR alkalmazásával 10.000-szeres hígításokból is kimutatható a target szekvencia. Gyári szarvasmarha-kazeinben és kereskedelmi forgalomban kapható borokban is szarvasmarha mitokondriális DNS tartalomra utaló jeleket tapasztaltunk.

Eredményeink alapján arra következtetünk, hogy a mitokondriális DNS a tej indikátor molekulája, jó választás lehet egyes elegyekben a fajspecifikus tejtartalom kimutatására. A hígítási sorokban mért DNS koncentrációk alapján joggal gondolhatunk arra, hogy a bor derítése során a rendszerben jelen lévő DNS jelentős része a keletkező pelyhes csapadékba kerül. A real-time PCR a hagyományos PCR-nél mintegy 100-szor érzékenyebb módszer borból tejtartalom kimutatására. A gyárilag tisztított szarvasmarha-kazein tartalmaz mitokondriális DNS-t. A kontrol borokban kimutatott mtDNS azok derítéséből adódik. Módszerünk a tejallergének élelmiszerekben való kimutathatóságához nagyban hozzájárulhat.

## **DIVINYI DALMA**

Ökotoxikológus

MSc, 2. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Krifaton Csilla*

*egyetemi adjunktus, SZIE MKK*

---

### **Rhodococcus fajok aflatoxin-B1 bontásának értékelése élő sejtes és sejtmentes rendszerekben**

Az aflatoxin-B1 az *Aspergillus* penészgombák által termelt egyik legveszélyesebb mikotoxin, köszönhetően a szervezetre gyakorolt genotoxikus, karcinogén, teratogén, immunszuppresszív és sejtosztódást gátló hatásának.

Munkám során az AFB1 bakteriális lebontását és biodetoxifikációját tűztem ki célul, így vizsgálataim alkalmával a lebontásból származó minták megmaradt genotoxicitását követtem nyomon. Az ilyen jellegű biomonitoring rendkívül fontos, ahogy azt az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA) egy 2010-es közleményében közzétette. Eszerint nemcsak a takarmányok mikotoxin-szennyezettségének csökkentésére irányuló eljárások ellenőrzése a cél, hanem az eközben keletkező metabolitok biológiai hatásának vizsgálata is.

Kísérleteim során bizonyítottan AFB1 bontó képességgel rendelkező mikroszervezetekkel dolgoztam. Vizsgálataim arra terjedtek ki, hogy a négy kiválasztott törzs eltérő mennyiségű szénforrást tartalmazó körülmények között milyen bontási potenciállal rendelkeznek. Ennek nyomon követésére egy genotoxicitást mérő biotesztet, az SOS-Chromo tesztet alkalmaztam, melynek tesztorganizmje az *Escherichia coli* PQ37.

Az élő sejtes kísérletek során bebizonyosodott, hogy a vizsgált törzsek alkalmasak az AFB1 biodegradációjára 72 óra alatt, amelyek közül kiemelkedő a *R. rhodochrous* NI2 mely 24 óra alatt megszüntette az AFB1 genotoxikus hatását.

Az Európai Unióban meghatározásra kerültek az élelmiszerláncban biztonságosan alkalmazható mikroorganizmusok (QPS lista - Qualified Presumption of Safety), amelyen az általunk kiváló detoxifikációs képességgel rendelkező mikroorganizmusok nem szerepelnek. Így egy biodetoxifikáló ágens fejlesztése élő sejtekkel nem kivitelezhető, viszont azok sejtmentes kivonataival már megvalósítható lenne a gyakorlatban is. Ennek megalapozására vizsgálatokat végeztem, hogy az alkalmazott mikroszervezetek AFB1 bontásában részvevő enzimek konstitutívan, a sejt szaporodása során termelődnek, vagy az AFB1 jelenléte váltja ki (indukálja) termelődésüket, illetve, hogy az enzimek extra- vagy intracelluláris termelődésűek. Eredményeink alapján a *R. erythropolis* NI1 intracelluláris, indukált termelődésű enzimekkel, míg a *R. rhodochrous* NI2 intracelluláris, konstitutív termelődésű enzimekkel végzi az AFB1 lebontását.

Köszönetnyilvánítás: Ezt a munkát a VKSZ-12-1-2013-0078 és az Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított Kutató Kari Kiválósági Támogatás 8526-5/2014/TUDPOL támogatta.

**KASZA MÓNIKA**

Biomérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Csóka Mariann  
egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*

---

**Gyümölcsjelleg nyomon követése feketeribizliből készült termékek illékony frakciójának vizsgálatával**

A feketeribizli (*Ribes nigrum*) sokak által kedvelt, jellegzetes ízű és illatú gyümölcs. Kitűnő beltartalmi paraméterekkel rendelkezik, és az élelmiszeriparban széleskörűen felhasználható nyersanyag: gyümölcslé, szörp, lekvár, valamint alkoholos italok is készülnek belőle.

Munkám során a feketeribizli és néhány, a gyümölcs felhasználásával készült termék (szörp, vegyes gyümölcslé, bor és pálinka) aromaösszetételét vizsgáltam. Arra a kérdésre kerestem a választ, hogy ezt az egyedi illatot milyen aromakomponensek hozzák létre és hogyan változik a nyersanyag aromája a feldolgozás hatására. Az aromakomponensek kivonása különböző mintaelőkészítési eljárásokkal történt: desztillációt, extrakciót és ezek kombinációját is alkalmaztam. Az analitikai vizsgálatok GC-MS műszeregyüttessel történtek.

A legtöbb aromakomponenst a termékek nyersanyagául szolgáló gyümölcsben azonosítottam. A feldolgozás (hőkezelés, fermentáció) során az aromaösszetétel és a különböző vegyületcsoportok aránya is megváltozott. A szörpben például sok O-tartalmú heterociklusos vegyületet azonosítottam, melyek az alapanyag hőkezelésére utaltak. A vegyes gyümölcslében csak nagyon kevés illatkomponens jelent meg, mely valószínűleg a termék alacsony gyümölcstartalmának köszönhető. Az erjesztéssel készült élelmiszerekben (bor és pálinka) a fermentációs termékek intenzitása volt a legnagyobb. Ezek a vegyületek a termék gyümölcs eredetét nem, csak az erjesztés tényét jelzik. Hat közös illatkomponenst azonosítottam a gyümölcsben és a belőle készült termékekben, amelyek közül egyedül az eukaliptol jelezheti a ribizli eredetet, a többi komponens növényi mintákban gyakran előforduló illatanyag. További négy olyan aromaalkotót is azonosítottam, melyek jelenléte a termékekben a feketeribizli felhasználására utalhat.

Az eredmények pontosításához további mérések is szükségesek több ribizli fajta illetve több bogyós gyümölcs bevonásával. Az eddigi aromavizsgálati eredmények ugyanis leginkább a hazánkban széles körben termesztett és fogyasztott gyümölcsfajokra (alma, körte, kajszli) vonatkoznak, ezért szükséges lenne a vizsgálatok kiterjesztése a kisebb mennyiségben termesztett, valamint az erdei gyümölcsökre (pl. bogyós gyümölcsök) is, ez utóbbi fajok aromája ugyanis az érzékszervi tapasztalatok alapján nagyon hasonló. A további vizsgálatok ezért fényt deríthetnének a bogyósok közötti aromaösszetételbeli különbségekre is.



## KORPICS EVELIN

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök  
MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Dernovics Mihály*  
*egyetemi docens, BCE ÉTK*  
*Vass Andrea*  
*PhD hallgató, BCE ÉTK*

---

### **Egyszerű kérdésre összetett válasz: Citrom felületi fungicid szennyezésének csökkentése különböző mosási eljárásokkal**

Az irodalomban számos a növényvédőszer mérésére és mintaelőkészítésére irányuló technika és eljárás létezik. A leggyakrabban alkalmazott minta előkészítési módszerek a QuEChERS különbözőképpen pufferelt változatai, névszint a citrát pufferelt (MSZ EN 15662; 2009) és az acetát pufferelt (AOAC; 2007,1) verzió. A leggyakrabban használt mérési módszer a célzott MRM pásztázáson alapuló HPLC-ESI-QQQ-MS kapcsolt technika. Számptalan mosási eljárás megtalálható a szürke irodalomban a citrusfélék héjának tisztítására. A háziasszonyok gyakran követik ezeket a leírásokat mielőtt a citrusok héját felhasználnák sütéshez főzéshez, és nincsenek tudatában annak, hogy a választott mosási eljárás hatékonyan eltávolítja-e a növényvédőszer maradványokat.

A kutatásunk célja az volt, hogy monitorozzuk a piacon kapható citromok fungicid terhelését és összehasonlítsuk, a fent említett minta előkészítési módszereket, annak tekintetében, hogy melyikkel vagyunk képesek pontosabban meghatározni az imazalil (IMA) fungicid koncentrációját. Ahhoz, hogy összehasonlítsuk a két módszert, 3 paramétert vizsgáltunk meg tüzetesen: összevetettük a mért koncentráció értékeket, anyagmérleget készítettünk és vizsgáltuk a tárolási sajátosságait az elkészített mintaoldatoknak. Továbbá számos, a szürke irodalomban leírt, mosási technika került tesztelésre annak érdekében, hogy megállapíthassuk, melyik a leghatékonyabb.

Öt különböző kereskedelmi egységben vásárolt citrommintát vizsgáltunk. Érdekes módon, ellentétben a forgalmazó által közölt információval, egyes citromminták nem, illetve alig tartalmaztak IMA-t.

A két különböző minta előkészítési szabványmódszer összehasonlításának eredményei fényében az EN 15662 bizonyult hatékonyabbnak az AOAC-val szemben. Jobb anyagmérleget adott, és a mért koncentráció minden mintarész esetén nagyobb volt. A módszer csak a tárolt extraktumok bomlási sajátosságainak tekintetében bizonyult rosszabbnak, ami viszont könnyűszerrel kivédhető az előkészített minták azonnali műszeres mérésével.

A kísérlet során a szürke irodalomban leírt 5 tisztítási kísérlet alapján elvégzése után levonhatjuk a végső következtetést, miszerint ezek között nincs olyan mosási eljárás, amellyel képesek lehetünk eltávolítani az IMA-t a citromhéj felületéről. A leghatékonyabb kezelés a 30 másodperces folyó víz alatti mosás volt, amit 10perces 5 v/v% almaecetes áztatás előzött meg, viszont ezzel is csak 30%-ban tudtuk eltávolítani a jelen lévő imazalilt.

**MURA-MÉSZÁROS ANNA**

Biológia

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Magyar Donát*

*osztályvezető, Országos Környezetegészségügyi Intézet, Aerobiológiai és pollenmonitorozási osztály*

*Dr. Turcsányiné Siller Irén*

*egyetemi docens, SZIE ÁOTK*

---

**Virág- és mézharmatmézek gombaspóra összetételének vizsgálata**

Napjainkban a minőségellenőrzés fontossága egyre nő az élelmiszerbiztonságban. Kevés kutatás és tanulmány foglalkozik a mézekben található gombaelemekkel, pedig sok információval szolgálhatnak számunkra a termék botanikai és földrajzi eredetével kapcsolatban. Ennek kiemelt jelentősége van mézharmatmézek esetében, melyek gombaspóra tartalma különösen magas. Görög mézharmatmézek esetében már kimutatták, hogy gombaspóra-összetételükben elkülönülnek botanikai eredetük alapján. A dolgozatom célja egy magyar gyűjtemény adatbázisának kiegészítése új mintákkal, ezek mikológiai és statisztikai elemzése. Mintegy húsz országból (főleg olasz, görög és magyar eredetű) származó, standard mézanalitikai módszerrel elkészített 92 mézminta adatait vizsgáltam, melyhez 10 minta mikroszkópos vizsgálatával járultam hozzá. 222 különböző spóratípust sikerült azonosítani, melyek közül 59 csak egy mintában fordult elő. A gombaelemek többsége nemzetség (101 db) vagy faj (83 db) szinten lett meghatározva. A minták több, mint fele tartalmazta a következő nemzetségeket: *Alternaria* (86,96%), *Epicoccum* (81,52%), *Cladosporium* (61,96%), *Stemphylium* (57,61%), *Periconia* (54,35%), *Pucciniaceae* (54,35%), bazidiospórák (*Agaricomycetes*, 53,26%), *Tripaspermum* (53,26%), *Melampsorium* / *Cronartium* / *Melampsora* spp. (52,17%). A spóratípusok száma (átl.  $30,69 \pm 14,98$ ) a vizsgált mézharmatmézekben magasabb, mint a virágmézekben ( $11,61 \pm 5,69$ ). Nemparaméteres teszt szerint a köztük lévő különbség szignifikáns ( $p=1,22e-08$ ). Főkomponens analízist alkalmaztunk a mézek osztályokra való elkülönítésére. Eredményeink alapján gombafaj indikátorok határozhatók meg, melyek segítségével lehetőség nyílik a mézharmatmézek földrajzi és botanikai eredetének azonosítására.

**PAPP ANITA**

Okleveles élelmiszermérnök

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Krisch Judit  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

**Élelmiszerbiztonság a köztudatban – felmérés középiskolások között**

Az élelmiszerbiztonság ismerete, oktatása fontos szerepet tölt be az élelmiszer okozta megbetegedések megelőzésében. Elsajátítása történhet mikro,- és makro környezetben, például az iskolában. Munkám során kérdőívek segítségével mértük fel az általános és középiskolás tanulókat illetve tanáraikat, milyen élelmiszerbiztonsági ismerettel és gyakorlattal rendelkeznek. Megvizsgáltuk befolyásolja-e ezeket a kérdőívkitöltő neme, életkora, lakóhelye és van-e összefüggés a tudás és attitűd között. Statisztikai módszereket alkalmazva az alábbi eredményeket kaptuk. A fiúk ismeretei jobbak, mint a lányoké, a falun élők attitűdjei jobbak, mint a városban élőké. Aki megfelelő ismerettel rendelkezik, alkalmazza is azt a gyakorlatban. Az idősebb korosztálynak van a legtöbb élelmiszerbiztonsági ismerete és gyakorlata. Eredményeink fényében fontosnak tartom, hogy még nagyobb hangsúlyt fektessünk az élelmiszerbiztonság kielégítő oktatására, elsajátítására.

**TÓTHNÉ HORVÁTH ILONA**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök  
MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Karaffa Erzsébet Mónika  
egyetemi docens, DE MÉK*

---

**Aflatoxin ellenőrzés termőföldtől az asztalig az élelmiszerbiztonság tükrében**

Élelmiszerbiztonság szempontjából a mikotoxinok ellenőrzése kiemelt fontosságú feladat a termelés, feldolgozás minden fázisában. A mikotoxinok a penészgombák által termelt olyan mérgezőanyagok, melyek veszélyt jelentenek az egészségre, jelentős mértékben befolyásolják a termelési mutatókat. A penészgombák a környezetben bárhol megtalálhatóak, de toxintermelés csak optimális környezeti feltételek mellett következik be. A mikotoxinok száma folyamatosan emelkedik, jelenleg megközelítőleg 350 különböző toxint írtak le.

A klímaváltozásnak köszönhetően, Magyarországon is számolni kell olyan toxinok jelenlétével, amelyek eddig nem voltak jellemzőek. Az aflatoxin terjedésének kedvez a felmelegedés. Több mint tíz év magyarországi adatot elemezve, igazolható a hőmérséklet emelkedése, a változó csapadék mennyiség, továbbá a 2012. évi aszály. Az aflatoxin az egyik legveszélyesebb mikotoxin, mely igen kis mennyiségben is megbetegedést okozhat, mutagén, karcinogén, májkárosító, sőt aflatoxinnal nagymértékben szennyezett élelmiszer fogyasztása letális is lehet. Az aflatoxinok szerkezetileg és toxicitás szerint eltérőek. Aflatoxin maximálisan megengedhető határértéke az EU-ban a legszigorúbb. Az élelmiszer és takarmánybiztonsági rendszerek által megkövetelt veszélyelemzésben CCP pont a mikotoxin, főként az aflatoxin B<sub>1</sub>, M<sub>1</sub>. Az aflatoxinok stabil vegyületek a B<sub>1</sub> mennyisége csak kismértékben csökkenthető fizikai, vagy kémiai módszerekkel, így a megelőzés a legfontosabb, melyet már a szántóföldön el kell kezdeni.

A 2012. évi tejbotrányok alátámasztják, hogy az *Aspergillus* fajok hazánkban is képesek aflatoxin termelésre. A szennyezés lehetséges hazai forrásai a kukorica, kukorica melléktermékek (CGT, DDGS, KTL, stb.), tömegtakarmányok, szalastakarmányok.

Az általam vizsgált Észak-Alföldi régióban a kukorica aflatoxin B<sub>1</sub> tartalma <1 µg/kg volt. A koncentrált termékek, mint CGF, DDGS tartalmaztak ugyan aflatoxin B<sub>1</sub>-et, de határérték alatti mennyiségben. A szarvasmarhák esetén kiemelt fontosságú a takarmánnyal bevitt aflatoxin B<sub>1</sub> mennyisége, melynek ~ 2-6%-a a tejben M<sub>1</sub> formában jelenik meg. Az általam vizsgált telep és tejüzem aflatoxin M<sub>1</sub> tartalma határérték alatt volt. Az országos ellenőrzés eredményeiben azonban látható, hogy voltak határértéket meghaladó aflatoxin M<sub>1</sub> szintek. A jövőben fontos feladat a toxin szennyezettség felmérése megfelelő mintavételi és vizsgálati módszerekkel, hiszen eredmények függvényében lehet a csökkentés alternatíváit megválasztani.

# **ÉLELMISZERTECHNOLÓGIA I.**

## **TAGOZAT**

**BENEDEK KRISZTINA EMŐKE**

Élelmiszermérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Pásztorné Dr. Huszár Klára  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

*Dr. Kiskó Gabriella  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

**Nagy hidrosztatikus nyomáskezelés hatása *Listeria monocytogenes*-sel fertőzött csökkentett sótartalmú sajtokra**

Manapság a világon egyre inkább előtérbe kerülnek a modernebb, kíméletesebb tartósító eljárások. Számos országban már hatékonyan alkalmazzák a nagy hidrosztatikus nyomású kezelést, amely egy alternatív, nem termikus módszer. Az érzékszervi tulajdonságok megőrzése mellett a biztonságos élelmiszerek gyártása a cél. A tejtermékekben előforduló fontosabb patogén mikroorganizmusok közé tartozik az élelmiszerfertőzést okozó *Listeria monocytogenes*, mely a pasztörözés hatására elpusztul. A hőkezelés kiváltására alkalmazott HHP-kezelés (HHP=high hydrostatic pressure) alkalmas lehet ennek a mikroorganizmusnak az inaktiválására és egyéb kórokozók elpusztítására, így a termék biztonságossá tételére. A sócsökkentés kapcsán fontos megemlíteni az egészségtudatos táplálkozást. Egyre többet lehet hallani a túlzott sóbevitel káros hatásairól. A csökkentett sótartalmú termékek bevezetésével csökkenthető lenne a megbetegedések száma.

Vizsgálataim során trappista sajttal dolgoztam. A sózás során 4 féle sókoncentrációt állítottam be a sóveknél: 5, 10, 15 és 20%-osat. A nagynyomású kezelést 450 MPa-on végeztem, 10 percen keresztül. A kapott eredmények alapján azt tapasztaltam, hogy a nyomáskezelésnek és a sótartalom változásának is jelentős hatása volt a sajtok különböző tulajdonságaira. A legszembetűnőbb változást az állomány esetén tapasztaltam az objektív és a szubjektív vizsgálatok alapján is, miszerint a nagyobb sótartalom keményebb, míg a nyomáskezelés puhább állományt eredményezett. A mikrobiológiai vizsgálatok alapján a nyomáskezelés hatására átlagosan 4 nagyságrenddel csökkent a *Listeria monocytogenes* száma, amely igen jelentős, azonban a tárolás során tovább szaporodtak a baktériumok, így a vizsgálatok végére közel azonos volt a kontroll és a nyomáskezelt sajtok csíraszám. Biztonságos élelmiszerek gyártásához ki kell választani a megfelelő paramétereket, vagy a nyomás nagyságát, vagy a kezelés időtartamát kellene megnövelni.

**BOJTI ZSUZSANNA**

Okleveles élelmiszermérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Kovács Zoltán  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

**Nanoszűrő membránok jellemzése és kiválasztása laktóz besűrítéséhez**

Ez a dolgozat részét képezi a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszéken zajló kutatásnak. Az Európai Bizottság 7. Kutatási és Technológia Fejlesztési Keretprogramja által támogatott projekt (Marie Curie-PCIG11-GA-2012-322219) célja galakto-oligoszacharid előállítása tejsavóból. A folyamat lépései a tejsavó ioncserélése, ultra-, majd nanoszűrése, s az azt követő enzimes reakció.

A kedvező élettani hatásairól ismert prebiotikumnak, a galakto-oligoszacharidnak az előállítása laktóz enzimes szintézisével történik. Ennek feltétele a kellően magas laktóz koncentráció (200-400 g/L), aminek eléréséhez ideális módszer a nanoszűrés. Ezért dolgozatom céljával olyan nanoszűrő membránok kiválasztását, majd jellemzését tűztem ki, melyek jó laktóz visszatartással rendelkeznek.

A mérésekhez különböző gyártóktól, összesen hét membránt választottam ki. A membránok közös tulajdonsága, hogy lapmembrán és spiráltekercs formában is megvásárolhatók, megfelelnek az élelmiszeripar higiéniai elvárásainak, valamint mindegyik hőtűrő (50°C üzemeltetési hőmérséklet). A hőtűrés fontos, mert a laktóz az említett koncentrációban csak 45-50°C-os hőmérsékleten marad oldott formában. A nanoszűrés laboratóriumi méretű lapmembrán modulon (Module M30, Alfa Laval Corporate AB, Svédország) történt, ami több membrán egyidejű vizsgálatára alkalmas. Először a vízfluxust vizsgáltam, majd oldatokat szűrtem. A szűrések során alkalmazott molekulák a következők: galakto-oligoszaharid (DP2-DP5), glükóz, galaktóz, ribóz. A különböző nyomásokhoz tartozó permeátumokból és retentátumból vett minták analízisét HPLC készülékkel, a kalkulációkat pedig Matlab (MathWorks Inc., USA) programban, két fő matematikai modellel (Spiegler-Kedem-Kachalsky, Donnan-sztérikus-pórus modell) végeztem. Az említett módszerekkel a membránok különböző méretű molekulákkal szembeni visszatartását, a pórusméreteket és a vágási értékeket számoltam és ábrázoltam. A mérések alapján kiválasztottam négy membránt, melyek ideálisak a laktóz besűrítéséhez.

A galakto-oligoszacharid előállítás folyamatába az általam kiválasztott membránok beilleszthetők, használatukkal a laktóz a kívánt mértékben besűríthető. Emellett a kalkulált adatok ismeretében átfogó képet kaphatunk a vizsgált membránokról és adatbázist hozhatunk létre. Ez a későbbiekben megkönnyíti egy adott szűrési feladatnak leginkább megfelelő membrán kiválasztását.

**CSEHI BARBARA**

Okleveles élelmiszermérnök  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:  
Dr. Friedrich László  
egyetemi docens, BCE ÉTK  
Némethné Szerdahelyi Emőke  
tudományos főmunkatárs, Központi Környezet- és Élelmiszer-Tudományi Kutatóintézet*

---

**Hús- és vérfehérjék nagy hidrosztatikus nyomáskezelés hatására bekövetkező változásainak vizsgálata**

A nagy hidrosztatikus nyomáskezelés (High Hydrostatic Pressure) hatására az élelmiszerben lévő mikroorganizmusok részben vagy teljesen inaktiválódnak. Ennek eredményeként az élelmiszer eltarthatósága megnövekszik. Azonban a nyomáskezelés hatására a termék elveszíti eredeti színét, kivilágosodik. Mivel a fogyasztói preferenciákat szignifikánsan befolyásolja a szín, ezért elengedhetetlen hogy tudjuk, a technológia hatására milyen folyamatok zajlanak le az élelmiszerben. Kevés információ áll rendelkezésre azzal kapcsolatban, hogy a nyomáskezelés hatására a hús színét adó mioglobin és hemoglobin milyen változásokon megy keresztül, valamint, hogy a húsban lévő biológiailag aktív komponensek (imidazol dipeptidek) - melyek szintén részt vesznek a színelképzésben - hogyan reagálnak a nyomáskezelésre. Kísérleteim során célomul tűztem ki, hogy megismerjem a nagy hidrosztatikus nyomáskezelés hatásait a marhahús és különböző vérminták egyes tulajdonságaira. A vizsgálatok során számos eljárást alkalmaztam mind például színmérést, fehérjeszerkezeti és denaturációs vizsgálatokat. Megállapítottam, hogy a nyomáskezelésre a hús és a vér teljesen máshogyan reagálnak. Míg a marhahús kivilágosodott addig a vérminták sötétedtek. A lineáris regresszió eredményei szerint a különböző alvadás gátlóknak (EDTA, lítium-heparin) nincsen szerepe a színelképzésben. Elmondható, hogy a vérfehérjék a nyomáskezelésre sokkal jobban reagáltak, mint a húsfehérjék, a fehérjék denaturációjának mértéke sokkal kisebb mértékű volt. A hús miofibrilláris fehérjéi közül a miozin könnyű és nehéz láncai a nyomáskezelésre érzékenyen reagáltak, míg az aktin ezzel szemben még a 600 MPa-os nyomásnál is kimutatható volt. A hús színét adó mioglobin, valamint a vérben lévő hemoglobin a nyomáskezelésre pozitívan reagált, az izoelektromos fókuszálás eredményei alapján csak kismértékben denaturálódtak. A fehérjedenaturációs vizsgálatok során a 60 °C és a 70 °C közötti tartományban jelentős csúcsot detektáltam. A csúcs a plazmafehérjék csoportját, és azon belül a globulinokat foglalja magában. Megállapítható, hogy a 300 MPa - 600 MPa nyomáskezelés a magasabb hőmérsékleti tartományon denaturálódó fehérjékre hatott. Az imidazol dipeptidek csoportjába tartozó - antioxidáns tulajdonságokkal bíró - karnozinra és anszerinre a nyomáskezelés kismértékben hatott, mennyiségük alig csökkent, így elmondható hogy a nyomáskezelésnek ellenálltak.



**KUTNI ANITA**

Élelmiszermérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Baráné Dr. Herczegh Ottilia  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

### **A csomagolás és a bontási körülmények hatása a hízott libamáj állományára**

Munkánkban négy gyártásból és két eltérő bontási technológiával előállított előhűtött hízott libamáj mintákat tanulmányoztunk reológiai módszerekkel, hogy adatokat gyűjtsünk a termék jellemzéséhez, és információt kapjunk ezek változásáról a minták minőség-megőrzési idejében. A vizsgált termékek I. osztályúak és közel azonos súlyúak voltak, valamint az állatvédelmi törvényeknek megfelelő töméses hizlalásból származtak. A négy gyártás négy különböző termelőtől származott, ahol a tartási körülmények eltértek, de az állatok fajtájukban megegyeztek. A termékek reológiai jellemzésére QTS25 állományvizsgálóval meghatározott mechanikai paramétereket használtunk. Az adatok statisztikai értékelése után találtunk olyan jellemzőket (keménység, kohezivitás, tapadási erő), amelyek távlatilag hasznos információt nyújthatnak a libamáj állományának minősítéséhez, ami bizonyíthatja a félmeleg és meleg bontás különbségeiből adódó állományváltozást, ami hatással van az ebből készült továbbfeldolgozott termékek állományára, érzékszervi tulajdonságaira és esztétikai megjelenésére.

**MÉSZÁROS ANDOR TIBOR**

Élelmiszermérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Zsarnóczay Gabriella  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

### **Sertésfajták húsmínőségének vizsgálata és összehasonlítása**

Munkám során három kereskedelmi forgalomban is kapható, eltérő fajtájú és tenyésztési eljárású sertés húsát tanulmányoztam. A vásárlók által könnyen és kényelmesen hozzáférhető nagyipari tenyésztésből származó hibridsertés, a napjainkban reneszánszát élő őshonos magyar mangalica sertés és a modern gasztronómia szokásai között egyre inkább teret hódító vaddisznó rövidkaraját. Vizsgálataim lényege, hogy adatokat gyűjtsek a sertések húsmínősége között fellelhető különbségekről és azok mértékéről. Kutatásaim során végeztem kémiai, fizikai, húsmínőségi, illetve érzékszervi vizsgálatokat is, hogy a lehető legtökéletesebb képet kapjam. Az így kapott eredmények matematikai-statisztikai értékelése után kiderült, hogy legjelentősebb mértékben a kémiai összetevők aránya, azon belül is a márványozottságért is felelős intramuszkuláris zsiradék az, ami a legnagyobb eltéréseket okozza.

**MOLNÁR VALÉRIA MÁRIA**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Friedrich László*

*egyetemi docen tanszékvezető, BCE ÉTK*

*Dr. Kiskó Gabriella*

*egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

**Sertés virsli nagy hidrosztatikus nyomású kezelése és vizsgálata**

Napjainkban a modern világ emberének táplálkozása megváltozott amióta az RTE („enni kész”) termékek megjelentek a piacon. Az emberek fogékonyak az egészséges életmódra, de néha alábecsülik az élelmiszerfogyasztásból adódó kockázatokat (pl. túlzott sóbevitel). A magyar lakosság időnként az ajánlott sóbevitel többszörösét fogyasztja el a DG SANCO és az OÉTI jelentése szerint. A magyar emberek a sertéshúsból készült virsliet részesítik előnyben. Ezek a termékek 1,8-2,2% pác-só koncentrációval rendelkeznek. A pác-só csökkentése élettanilag fontos szempont, viszont élelmiszerbiztonsági kockázatot jelent. A jövőben fontos olyan eljárások kidolgozása, amely során csökkentett sótartalom mellett is biztosítható a termékek eltarthatósága.

Kutatásom célja az volt, hogyan csökkenthető a pác-só mennyisége a minőség romlása és élelmiszerbiztonsági kockázat nélkül ezen termékek esetében. Eképpen a pác-só koncentráció tekintetében kétféle sertés virsliet készítettem. A minták felét 600 MPa nyomáson, 3 percen keresztül kezeltem. A két hónapos (3-5 °C) tárolás folyamán a kontroll és nyomáskezelt mintákat kémiai, fizikai és mikrobiológiai, valamint érzékszervi vizsgálatnak vetettem alá.

A színmérés eredményei alapján a nagynyomású kezelés nem okozott a termékek színében minőségi eltérést. HHP kezelés hatására a víztartó képesség csökkent, de ez kompenzálható a HHP kezelés paramétereinek optimalizálásával. A kontroll és nyomáskezelt minták esetében az oxidatív folyamatok a vizsgált időszakban nem változtak, amelyet az érzékszervi eredmények is alátámasztottak.

A csökkentett sótartalmú (1,8%-ról 1,6%-ra) termékek a hőkezelésnek köszönhetően mikrobiológiailag biztonságosak voltak a vizsgált 2 hónapos tárolás mellett. A nagynyomású kezeléssel több, mint 1 nagyságrendi mikrobaszám csökkenés volt tapasztalható. Továbbiakban vizsgálatok szükségesek főként a patogén mikrobák és a hosszabb tárolási idő tekintetében a mért értékek alapján.

**NEUKUNFT NIKOLETT**

Élelmiszermérnök

BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Véha Antal*

*egyetemi tanár, SZTE MK*

*Dr. Bartók Tibor*

*tudományos főmunkatárs, SZTE MK*

---

**Vizsgálatok a búza mikotoxin szennyezettségének csökkentésére a malomipari technológiában**

Napjainkban egyre nagyobb figyelem irányul a búza élelmiszerbiztonsági megítélésében a mikotoxin szennyeződésre, különösen a fuzárium gombák által termelt mikotoxinokra. A fuzárium toxinok közül a leggyakrabban és a legnagyobb mennyiségben előforduló dezoxinivalenol az emberi és állati szervezetben hasmenést, hányást, gyomor- bélgyulladást okoz és az immunrendszert is károsítja. Mivel a búzában a DON előfordulásának aránya magas, ezért hatékony eljárásokkal el kell távolítani az élelmiszeripari termékekből, valamint elengedhetetlen, hogy minimalizáljuk azok kitétségét, akik nagy mennyiségben fogyasztanak búza alapú élelmiszereket.

A fertőzést okozó gombák és az általuk termelt egészség károsító toxinok zöme a gabonaszemek héj részébe koncentrálnak, így a szennyezettség mérséklésére az intenzív felülettisztítás (hámozás), valamint a magbelső és héj szétválasztását célzó őrlés ad lehetőséget a malomipari technológiában.

Munkánk során 4 eltérő fuzárium fertőzöttségű búza tételen vizsgáltuk a különböző mértékű hámozás, illetve az őrlés hatását elsősorban a szem és a belőle őrlött liszt DON toxin szennyezettségére. A hámozási kísérleteket a SATAKE cég laboratóriumi méretű, szakaszos üzemű, horizontális hámozógépével végeztük. A különböző mértékű csiszolást a kezelési idő változtatásával értük el. Vizsgáltuk, hogy a különböző mértékű héjtalanítás hatására hogyan alakul a búza, valamint a ledörzsölt héjanyag DON toxin szennyezettsége.

A különböző mértékben hámozott búzamintákat Brabender Quadrumat Senior labormalom segítségével megőröltük, majd meghatároztuk az őrlési frakciók DON toxin szennyezettségét is. A DON toxin tartalom mérését HPLC módszerrel végeztük. A hámozás hatására a szemes búza, illetve az őrlési frakciók toxintartalma jelentősen csökkent, ami igazolja a hámozás toxinszennyezettség csökkentésére való alkalmasságát. A különböző fuzárium fertőzöttségű mintáknál a toxin csökkenés tendenciája eltérő volt, ezért a hámozás toxincsökkentő hatásának szempontjából figyelembe kell venni, hogy a toxin megoszlása a héjrétegek és a magbelső között eltérő lehet. Még a legalacsonyabb DON toxin szennyezettségű (0,75 mg/kg) 1. számú búzaminta esetén is a ledörzsölt héj toxin szennyezettsége igen magas, 4 mg/kg körüli értéket adott, ami jelentősen túllépi a megengedett mértéket. Ez az eredmény különösen felhívja a figyelmet a gabonák őrlés előtti felülettisztításának fontosságára és a korpák felhasználás előtti toxin szennyezettségének ellenőrzésére.

**PAPP BARBARA**

Élelmiszermérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Csanádi József*

*egyetemi docens, SZTE MK*

*Baráné Dr. Herczegh Ottilia*

*egyetemi docens, SZTE MK*

---

**Egyes technológiai paraméterek hatása a joghurt alvadék-tulajdonságaira**

Dolgozatomban a homogénezési nyomás illetve a zsírtartalom befolyásoló hatását vizsgáltam a joghurt érzékszervi- és állomány tulajdonságaira, nevezetesen a keménységére, tapadosságára valamint a savóeresztésére. Munkám során különböző homogénezési nyomáson (0-200 bar), eltérő zsírtartalmú (0%-20%) alapanyagokból készítettem natúr joghurtot joghurtkultúra segítségével. A minták elkészítéséhez Gaulin Lab 60 típusú nyomás-homogenizátort használtam, az állományvizsgálatot MPW-350 laboratóriumi centrifuga és Stevens QTS 25 állományvizsgáló készülékkel végeztem el.

Mérési eredményeim alapján elmondható, hogy szignifikáns és számszerűen is jelentős különbség van a különböző nyomáson homogénezett, eltérő zsírtartalomra beállított minták keménységét tekintve. A tapadási munkát tekintve a nyomás és zsírtartalom növekedésével egyre inkább csökken a különbség az egyes minták között, azaz a 8% zsírtartalmú, 100 és 200 bar nyomáson homogénezett alvadékok között már egészen elenyésző, 12% zsírtartalomnál már nem is különböznek szignifikánsan. Tehát van egy olyan zsírtartalom érték, amikor a homogénezési nyomást 100 bar fölé emelve a tapadási munkában már nem okoz változást, eredményeim alapján 10-12% közé tehető. A savóeresztés mértéke fölözött tejből készült joghurt esetében csak kismértékű csökkenést okozott a nyomás növelésének következtében, ugyanakkor a zsírtartalom növelésével nagymértékben csökkent a savóeresztés. A többi zsírtartalmú, homogénezett mintáknál már nagyobb fokú csökkenést eredményezett. Az előzetes érzékszervi vizsgálat alapján, amelyet csupán a mintákkal találkozó néhány személy bírált, a 8% zsírtartalmú 100 illetve 200 bar nyomáson homogénezett minták feleltek meg leginkább a joghurttal szemben támasztott követelményeknek, a fogyasztói elvárásoknak.

Összességében megállapítható, hogy az alkalmazott technológiai paraméterek (homogénezési nyomás és zsírtartalom) változtatása nagyban befolyásolja a joghurt érzékszervi- és állománytulajdonságait. Eredményeimet a jövőben célszerű még több kísérlettel finomítani, illetve még minimum egy nagyobb homogénezési nyomásérték beállítását javaslom a szakirodalmi közlések maradéktalan alátámasztásának érdekében. A munka fontos eredménye, hogy a változások trendje nagy pontossággal volt megállapítható, ami a gyártmányfejlesztésben felhasználható. A műszeres állománymérés eredményeit összefésülve a savóeresztés eredményeivel, optimálni lehet a termék állományát a kívánt tulajdonságok elérésének céljából.

## PÓSA ENIKŐ

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök

MSc, 1. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Zeke Ildikó*

*egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*

*Dr. Juhász Réka*

*egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

### Savanyú savó koncentrátum mennyiségének hatása tejfagylaltok reológiai jellemzőire

A savanyú savó a túró gyártás során hatalmas mennyiségben keletkező melléktermék, melyben rengeteg értékes anyag található, ami az emberi táplálkozásba való visszajuttatását indokolja. TDK munkám keretein belül ennek az anyagnak az ultraszűrt permeátumának hidrolizált, nanoszűrt koncentrátumával (HNF koncentrátum) dolgoztam, mely összetétele alapján alkalmasnak látszott tejfagylaltok alapanyagának helyettesítésére. Kísérleteimmel arra kerestem választ, hogy a savanyú savó milyen hatással van a fagylaltok reológiai jellemzőire és érzékszervi tulajdonságaira.

Összesen 6 féle tejes fagylaltot készítettem a vizsgálataim elvégzéséhez a tej és savanyú savó arányának változtatásával. E szerint egy referencia minta készült savó nélkül, illetve 5 db olyan fagylalt, melyek tartalmaztak savanyú savó HNF koncentrátumot. A fagylalt minták reológiai tulajdonságait Physica MCR51 típusú viszkoziméter segítségével mértem rotációs és oszcillációs mérési módban.

A nyomaték tesztet állandó frekvencia és nyomaték értékek mellett változó hőmérsékleten végeztem. Ezzel a méréssel meghatároztam az oszcillációs mérések hőmérsékletét, amely  $-10^{\circ}\text{C}$ . Az amplitúdó söprés módszerét változó kitérés és állandó frekvencia érték mellett állandó  $-10^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékleten mértem, ahol  $G'$  és  $G''$  értékeinek változását vizsgáltam. Ennél a módszernél Student-féle kétmintás páronkénti t-próbát alkalmaztam, hogy meghatározzam a minták közötti szignifikáns differenciát. Jelentős eltérés csak a metszéspontban volt megfigyelhető, ami azt jelenti, hogy a savótartalom növelésével az állomány egyre krémesebb, illetve lágyabb lett. A frekvencia söprés módszerével szintén a  $G'$  és  $G''$  görbéinek alakulását vizsgáltam változó frekvencia értékek mellett, ahol állandó hőmérsékleten és konstans amplitúdó érték mellett mértem a fagylalt mintákat. Ezzel a módszerrel a minták időfüggő viselkedésére kaptam választ, mely szerint savanyú savó mennyiségi növelése folyékonyabbá tette a mintákat, de ez nem volt számottevő, a fagylaltok állománya nem szenved jelentősebb változást, azaz jól tárolható, hiszen mind a rövid, mind a hosszú távú tárolás során egyaránt stabil marad.

Végezetül érzékszervi vizsgálatot tartottam pontozásos módszert alkalmazva. Az eredményekből arra a következtetésre jutottam, hogy a savanyú savó tejes fagylaltokhoz legfeljebb 20%-ban adagolható. Ez a mennyiség a fagylaltok állományát krémesebbé, lágyabbá tette, amely nem befolyásolja jelentősen azok stabilitását.

**SZENTESI BEÁTA**

Élelmiszermérnök  
BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

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

---

**Előkísérletek görög joghurt fejlesztésére**

A savanyított tejtermékek családjából az egyik legnépszerűbb termék a fogyasztók körében, a görög joghurt, így egyre több gyártó próbálkozik a hagyományos termékre hasonlító saját változatának előállításával. Általában az állományt szilárdító adalékanyagokkal próbálnak kedvezőbb állományt kölcsönözni termékeiknek, de a beltartalom a tejéhez áll nagyon közel. A tej összetevőinek dúsításával – elsősorban a fehérjetartalom növelésével – azonban jobban lehet „utánozni” az eredeti termékjellemzőket.

A kutatásaim során arra kerestem a választ, hogy hagyományos görög joghurthoz hasonló állományú és élvezeti értékkel bíró készítmények előállíthatók-e, csupán a fehérjetartalom növelésével. Munkám során a fehérjetartalom növelés, elsősorban a joghurt állománytulajdonságaira gyakorolt hatását vizsgáltam. Különböző ultraszűrt (UF) fehérje koncentrátumok segítségével növeltem a minták fehérjetartalmát, majd ennek hatását vizsgáltam a műszeresen mérhető (Stevens-Brookfield QTS25) állománytulajdonságokra, a savóeresztésre (Al Khajafi 1977) és az alvadék viszkozitására (A&M vibrációs viszkoziméter).

Eredményeim azt bizonyítják, hogy a fehérjetartalom növelése egyértelműen, a legtöbb esetben szignifikánsan javította az állománytulajdonságokat. A fehérje koncentráció növekedésével párhuzamosan nőtt a joghurt keménysége és viszkozitása, illetve csökkent a tapadósság és savóeresztés mértéke. Meglepő módon azonban, a két, lényegesen eltérő fehérjetartalmú UF koncentrátum hatása (azonos fehérjetartalmú joghurtokban) eltérő eredményeket, illetve egyes tulajdonságoknál eltérő mértékű, növekvő vagy csökkenő tendenciát mutattak. Tehát nem csupán a fehérje standardizálása, de az UF koncentráció foka, az egyes fehérjefrakciók aránya és a kazein micellák állapota is meghatározó lehet az állománytulajdonságok kialakulásában. Eredményeim egyértelműen alátámasztják, hogy ugyanolyan keménységű alvadék előállításához a töményebb, 21,4%-os UF fehérjetartalmú alapanyagból kevesebb is elegendő, amíg a jóval hígabb 8,91%-os UF fehérjetartalmú koncentrátum használatakor ez magasabb fehérjetartalomra való beállítással érhető el.

Eredményeim így további kérdéseket vetnek fel, melyeket további, a fehérjék szerkezetének ultraszűrés alatti változására is irányuló kísérletekkel lehetne tisztázni. E mellett, nagy elemszámú érzékszervi bírálattal kell megállapítani a fogyasztói elvárásnak legjobban megfelelő állományt.

# **ÉLELMISZERTECHNOLÓGIA II.**

## **TAGOZAT**



**BARABÁS IMOLA-KINGA**

Fenntartható biotechnológiák  
MSc, 2. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem  
Műszaki és Társadalomtudományi Kar

**DOBRI EMŐKE**

Fenntartható biotechnológiák  
MSc, 2. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem  
Műszaki és Társadalomtudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Szép Alexandru  
tanár, ETDK MTK*

*András Csaba Dezső  
tanársegéd, EMTE MTK*

*Dr. Salamon Rozália-Veronika  
docens, ETDK MTK*

---

**Az extrakciós módszer hatása a vadkömény illóolaj kihozatalára és összetételére**

A vadkömény (*Carum carvi* L.) mintákat a Hargita hegység (Csíkmadaras, Hargitafürdő) havasi kaszálójáról gyűjtöttük, ahol aránylag kis területen csoportos vadkömény populációk gazdagon borítják a rétet. A begyűjtött növényt több módszerrel szárítottuk: (a) leszemelve, statikusan. (b) laboratóriumi konvekciós szárítóban, (c) kévébe kötve meleg helyen és szabad térben, illetve (d) sötét zárt helységben. A kézzel leszedett szemeket szitálással és szélfúvással tisztítottuk. Az illóolaj kivonást laboratóriumi, elektromosan fűtött vízgőzdesztillációs térfogatmérésre alkalmas gyűjtővel ellátott, Clevenger-készülékkel végeztük mikrohullámú előkezeléssel vagy anélkül, mérve az illóolaj térfogatának időbeli változását. Összehasonlításként elvégeztük a szuperkritikus fluid extrakciót is (szén-dioxid) egy SFT 100 laboratóriumi berendezésben. Ezután gázkromatográfiásan meghatároztuk a minták illóolaj-összetételét. A vizsgált vadkömény mintáink illóolajtartalma 7 mL/100 g átlagérték körül ingadozott, kevesebb a zöld (6 mL/100g) és több az érett kömény esetében (8,3 mL/100 g).

**DANKA PATRICK**

Élelmiszermérnök  
BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Zeke Ildikó*  
*egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*  
*Dr. Friedrich László*  
*egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

**Nagy hidrosztatikus nyomáskezelés fehérjedenaturáló hatásának vizsgálata tojáslé esetében**

Dolgozatomban a nagy hidrosztatikus nyomáskezelés fehérjedenaturáló hatását vizsgáltam különböző tojáslevekben. A kiválasztott nyomásértékek 200, 250, 300 és 350 MPa voltak. A denaturációs-, szín- és mikrobiológiai vizsgálatok alapján számos olyan következtetést sikerült levonni, amelyek meghatározzák az előállított élelmiszerek tulajdonságait. Ezen tanulságok felhasználásával a termékek jellemzői jobbra tehetőek. Színméréssel megállapítottam, hogy a tojáslevekben a nagynyomású kezelés hatására egyértelműen színváltozás következik be a kezeletlen mintához képest. A legnagyobb mértékű színelkülönbség a tojásfehérje-lénél volt tapasztalható. Itt az adott nyomáson kezelt minták sokkal opálosabbnak tűntek.

A DSC berendezés alkalmazásával kimutattam, hogy a tojáslevek közül csak a tojássárgája-lé esetében történt kimutatható fehérjedenaturáció, ahol már 200-, s 250 MPa-on szerkezeti változás történt. Így elmondható, hogy a tojássárgája-lé esetén nem célszerű nagynyomású kezelést alkalmazni az alacsony nyomásértéken meginduló denaturáció következtében. Az alkalmazott legmagasabb nyomásértéken (350 MPa) teljes tojáslé és tojásfehérje-lé esetében még nem történt szerkezeti változás. Előbbinél valószínűleg ez annak volt köszönhető, hogy a tojásfehérje megvédte a nyomástól a tojássárgáját. Teljes tojáslé és tojásfehérje-lénél a nagynyomású kezelés megfelelő lehetőségnek bizonyulhat biztonságos élelmiszerek előállítására, azonban ehhez a megfelelő nyomás alkalmazására és mikrobiológiai vizsgálatokra is szükség van.

Utóbbi vizsgálatok fontosnak bizonyultak ahhoz, hogy nyomon tudjam követni a tojáslevekben a kezeletlen és nyomáskezelt minták összcsíraszámát. Teljes tojáslé és tojássárgája-lé esetén 350 MPa-ig még nem sikerült annyira lecsökkenteni az egyes mikroorganizmusok számát, hogy biztonságos terméket tudjunk előállítani. Azonban tojásfehérje-lénél 300 és 350 MPa-os értékeknél közel 100%-os mértékben sikerült lecsökkenteni a csíraszámot, mivel a mintákban nem volt jelen kimutatható mennyiségben mikroorganizmus. Így az alkalmazott két legmagasabb nyomásértéken (300 és 350 MPa) mikrobiológiailag stabil élelmiszert lehet előállítani, anélkül, hogy szerkezeti változás lépne fel. Viszont annak meghatározására, hogy bizonyos tárolási idő milyen módon hat a termékre, további vizsgálatok lennének szükségesek.

**FARKAS VALÉR**

Okleveles élelmiszermérnök  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Dalmadi István  
egyetemi adjunktus, BCE ÉTK*

---

**Műveleti paraméterek hatása nagy hidrosztatikus nyomással kezelt bogyósgyümölcs-pürék illékony komponenseire**

Napjainkban egyre növekvő kereslet mutatkozik a friss érzetet keltő, kényelmi igényeket kielégítő, ugyanakkor kémiai tartósítószerektől mentes élelmiszerek iránt. A modern kor elvárásainak az új, kíméletes élelmiszertartósítási eljárások tehetnek eleget.

Jóllehet gyümölcsstermékek tartósításánál a nagy hidrosztatikus nyomású kezelésnek (HHP) vitathatatlan előnye van a hőkezeléssel szemben a termékminőség rövid távú megőrzését illetően, a nemzetközi publikációk eredményei azt mutatják, a nagy nyomás – kis hőmérséklet kombináció nem eredményez kellő minőségmegőrzést megnövelt idejű tárolási időszakok alatt. A tárolás folyamán fellépő káros elváltozások feltehetően az elégtelen enzim inaktiváció következményei, az elvárt inaktivációs szint pedig kizárólag több kezelési eljárás együttes alkalmazásán keresztül érhető el.

A HHP kezeléssel kapcsolatos kutatások során az élelmiszer-biztonsági kérdések tisztázásán túl kiemelkedően fontos a termékek érzékszervi tulajdonságaiban bekövetkező változások felmérése. A valós következtetések levonásához szükséges, hogy az egyébként szubjektívnak vélt érzékszervi bírálatokat objektív módon valósíthassuk meg. Tudományos szempontból mindenképpen előremutató eredményeket hozhat a kezelt minták összehasonlításában a „műszeres érzékszervek”, így például az elektronikus orr, használata.

Kutatásom céljával tűztem ki, hogy elektronikus orr segítségével meghatározzam a táplálkozás-élettani szempontból rendkívül értékes bogyósgyümölcs-pürék illatára leginkább hatást gyakorló HHP kezelési paraméterek körét.

Kísérleteimhez friss málnát és szamócat pürésítettem, a püréből pedig légtérmentesen lehegesztett műanyag tasakokban 20 g tömegű adagokat készítettem. Ezeket, mint kontroll alapmintákat, a mérési ciklusok között fagyaszttva tároltam, s a későbbiekben is csak közvetlenül a megfelelő kezelések elvégzése előtt engedtettem fel. A mintákon a HHP kezelés számos változtatható paraméterének (nyomás, hőmérséklet, nyomásemelési sebesség, tartási idő, ciklusok száma) illékony komponensekre gyakorolt hatását tanulmányoztam. Több kezelési szintet jelöltem ki, és a kezelt gyümölcspürék elektronikus orr vizsgálataival mellett összehasonlító érzékszervi bírálatokra is sor került.

Az eltérő paraméterek mellett HHP-kezelt gyümölcspürék vizsgálatakor megállapítottam, hogy a minták illatára leginkább a tartási idő és a kezelési hőmérséklet gyakorolt hatást, míg a különböző nyomásszintek lényegesen kisebb változást idéztek elő.

## **HORVÁTH SZÓFIA ALEXANDRA**

Élelmiszermérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Szabó-Nótin Beatrix  
egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*

---

### **Állománykialakítók hatása sütésálló gyümölcsstermékek állomány jellemzőire**

A gyümölcsstermékek feldolgozása során nagy mennyiségű olyan hulladék keletkezik, amely értékes összetevőket tartalmaz, és amelyeknek a hasznosítása még nem teljesen megoldott. Az almatörköly, mivel az egyik legnagyobb mennyiségben keletkező – rengeteg értékes komponenst tartalmazó – feldolgozási melléktermék, felhasználása gazdasági és környezetvédelmi szempontból is előnyös. Felváltva az E-számmal rendelkező, kémiaiailag kezelt pektint, az almatörköly magas pektintartalma miatt, a lekvárfélék gélstruktúrájának kialakítását elősegíti, tehát egyfajta természetes állománykialakítóként is használható.

Céлом, különböző állománykialakítókkal és almatörkölyvel készült sütésálló gyümölcskészítmények elkészítése és vizsgálata volt. A vizsgálatokhoz pektinnel, almatörkölyvel és pektinnel, és xantánnal készített szamóca zselét, valamint pektinnel, almatörkölyvel és pektinnel, és zselatinnal készült sárgabarack extradzsemeket készítettem. Az elkészült termékeket reológiai, állomány, sütési és érzékszervi tulajdonságok vizsgálatával hasonlítottam össze.

Az eredményeimet az alábbiakban foglom össze:

- A szamóca zselék közül a sütésálló pektinnel készített gyümölcskészítmény szerkezete közelítette meg legjobban az ideális, sütésálló zselékre jellemző szerkezetet.
- Az almatörkölyvel és pektinnel készített szamóca zselé, figyelembe véve a reológiai vizsgálatokat, nem ért el olyan tulajdonságokat, mint a csak pektint tartalmazó minta, azonban a sütési tesztnél egyértelműen pozitívan befolyásolta a minőséget az almatörköly jelenléte.
- A xantánt tartalmazó szamóca zselét a reológiai, valamint állománytulajdonságai miatt nem ajánlanám további használatra.
- Az almatörkölyös sárgabarack extradzsém tulajdonságai és sütési eredményei is kiválóbbak lettek a pektines extradzsém eredményeinél. Az összes termék közül egyértelműen ez a minta produkálta a legjobb tulajdonságokat. Az alaktartása, a sütésálló dzsemekre jellemző reológiai tulajdonságai, a könnyű felhasználhatósága és előnyös érzékszervi tulajdonságai miatt a jövőben ezzel a mintával lenne célszerű tovább dolgozni.

Összefoglalásként tehát elmondható, hogy az almatörköly alkalmas lehet az E-számmal rendelkező állománykialakítók egy részének kiváltására. Fontos lenne további kísérleteket végezni, amelyekben elsősorban az ideális pektin-almatörköly arányt kellene megállapítani, valamint az érzékszervi jellemzők javítása érdekében, kisebb szemcseméretű almatörköly alkalmazása javasolt.

**KONCZ SÁRA BERNADETT**

Élelmiszermérnök

BSc, 8. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Kovács Zoltán*

*egyetemi docens, BCE ÉTK*

*Dr. Firtha Ferenc*

*egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

**Galakto-oligoszacharidok enzimes szintézisének nyomon követése UV spektrofotometriás módszerrel**

A galakto-oligoszacharidokat (GOS) a bélflórára gyakorolt pozitív hatásuknak köszönhetően prebiotikumoknak tekintjük. A galakto-oligoszacharidokat enzimes szintézissel állítják elő laktózból,  $\beta$ -galaktozidáz segítségével. Az ipari gyakorlatban GOS előállításra szakaszos működésű reaktorokat használnak. A termelés hatékonyságának növelése és az előállítási költségek csökkentése érdekében alkalmazhatók más konfigurációk, mint az enzimes membrán reaktor vagy a rögzített enzimes eljárás, folyamatos üzemmódban. Utóbbiak ipari implementációjához azonban szükség lenne egy olyan analitikai módszerre, melynek segítségével a reakció valós időben nyomon követhető.

Az enzimes szintézis következtében az oldatban jelen lesz az el nem reagált laktóz, különböző polimerizáltsági-fokú galakto-oligoszacharidok és glükóz, mint melléktermék. A termék analízisére általában nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiát (HPLC) alkalmaznak. Annak ellenére, hogy a HPLC nagyon megbízható és pontos módszer, hátránya, hogy időigényes, költséges és offline.

Jelen kutatás egy olyan gyors és megbízható online módszer kifejlesztésével foglalkozik, mely lehetővé tenné a GOS előállítás valós időben történő nyomon követését. Erre a célra UV-spektrofotometriát alkalmaztunk a parciális legkisebb négyzetek regressziójával (PLS) kiegészítve. Az UV-spektrofotometria egy széles körben használt analitikai módszer, mely gyors, olcsó, kvantitatív és lehetővé teszi a folyamatos mintavételt. A PLS egy a kemometriában elterjedten alkalmazott regressziós módszer, mely a mintahalmazt jellemző leginkább releváns információk felhasználásával létrehoz egy olyan matematikai modellt, mely képes különböző minták kérdéses paramétereinek (kémiai, fizikai vagy érzékszervi jellemzők) becslésére.

A modell felépítéséhez több, mint nyolcvan eltérő szacharid összetételű mintát generáltunk, enzimes membrán reaktorban. Az egyes minták UV-spektrofotometriával meghatározott abszorbancia spektruma, és ezen minták HPLC-vel meghatározott szénhidrát-összetéleri adatai segítségével hoztuk létre a PLS modellt. A modell képes az egyes minták UV-spektruma alapján történő szénhidrát-összetétel becslésére. A kapott eredmények alapján az UV-spektrofotometria a PLS adatfeldolgozó módszer segítségével alkalmazható a GOS előállítás valós időben történő nyomon követésére.

**PENKSZA PÉTER**

Élelmiszermérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Juhász Réka*

*egyetemi adjunktus, BCE ÉTK*

---

**Xilo-oligoszacharid, egy új élelmiszer összetevő funkcionális tulajdonságai**

A dolgozatom célja az volt, hogy egy eddig Magyarországon és az Európai Unióban nem használatos, jelenleg engedélyezés alatt álló prebiotikum és élelmi rost tulajdonságokkal rendelkező nem emészthető oligoszacharid, a xilo-oligoszacharid (XOS) fizikai paramétereit feltérképezsem, továbbá, hogy megállapítsam, milyen mértékben módosítják egyes élelmiszer termékek organoleptikus tulajdonságait.

Három különböző xilo-oligoszacharid termék (70 és 95%-os por készítmény és 70%-os sűrítmény) alap vizsgálata (szín, vízakaktivitás, turbiditás, megjelenés, oldhatóság) során arra jutottam, hogy az XOS vízben jól oldódik és alacsony koncentrációban nem befolyásolja jelentősen a vizes oldatok színét, nem okoz zavarosságot. Megjelenésben nem rendelkezik szélsőséges tulajdonságokkal.

A reológiai kísérlet sorozatok alapján az alábbi következtetéseket tudom levonni: Valamennyi XOS jobb reológiai tulajdonságba bír, mint a frukto-oligoszacharid továbbá a legnagyobb viszkozitással a 70P (70%-os XOS tartalmú por készítmény) rendelkezik. A koncentrációfüggés vizsgálat során (0,5-70m/m%) is a 70P minta viszkozitása nőtt a legnagyobb mértékben a koncentráció növelésével. Az XOS minták a teljes mérési tartományban növekvő hőmérséklet mellett jobb állománykialakító képességgel rendelkeztek, mint az FOS. Viszont hőmérsékleti terhelés hatására nagyobb csökkenést mutattak az XOS minták.

Háromféle állománykialakító mellett vizsgáltam meg az XOS szinergens hatását. Azt tapasztaltam, hogy míg a xantán és a zselatin mellett nem vagy csak kevéssé, addig a pektinnel nagymértékben tudta az állományt javítani.

Almazselé terméket állítottam elő pektin és 1-3% XOS felhasználásával. Az érzékszervi vizsgálat során az összeállított termék fogadtatása pozitív volt. Egy paraméter kivételével minden szempontból jobban teljesítettek az XOS-os termékek, mint a kontroll minta. Az XOS adagolása növelte az illat íz intenzitását valamint a homogenitását. Nem befolyásolta a termékek színét.

Eredményeim alapján a prebiotikus, élelmirost hatású xilo-oligoszacharid alkalmasnak tűnik arra, hogy különböző élelmiszer termékek táplálkozás élettani értéket növelje. Mivel a termék megjelenésére nincs negatív hatással, és állománykialakító képességét is pozitív irányba javíthatja, ezért az ipar számára optimális, széleskörű felhasználási lehetőséget biztosít.

**RÁCZ TAMÁS**

Élelmiszermérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Krisch Judit*

*egyetemi docens, SZTE MK*

---

### **Szárított szőlővel dúsított keksz készítése**

Négyféle (kontroll, csokoládés, szőlős, csokoládéba mártott szőlős) kekszet készítettünk, amelyeket tárolási kísérletben vizsgáltunk. A fekete szőlőt használtuk dúsításra, természetes antioxidánsai kedvezően hatnak az egészségre. A kekszek polifenol tartalmát, antioxidáns kapacitását fotometriásan határoztuk meg. A csokoládés és a csokoládéval borított szőlős kekszek kimagaslóan jó értékeket mutattak. Tárolás során a csokoládés, a szőlős és a csokoládéba mártott szőlős kekszek polifenol tartalma és vasredukáló képessége megnőtt. A szőlős kekszeknek 43%-kal nagyobb volt a nyersrost tartalma, mint a kontroll kekszeknek. A kekszek alacsony csíra és penészszámmal rendelkezettek, ami tárolás során sem változott. A bírálói panel szerint a szőlős kekszek íze hasonló a kontroll kekszekéhez, tárolás során nem változott a kedveltsége.

**SOÓS ÁRON**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök  
MSc, 1. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:  
Andrási Dávid  
egyetemi tanársegéd, DE MÉK  
Dr. Kovács Béla  
egyetemi tanár, DE MÉK*

---

**Háztáji borok mikroelem-tartalmának meghatározása saját fejlesztésű, direkt mintabevitelű módszerrel, ICP-MS technikával**

A borok mikroelem-tartalmi összetételének vizsgálatát tűztem ki célul kutatómunkám során. Az elemtartalom ismerete több szempontból is fontos lehet. Az egyes elemek egészségre gyakorolt negatív vagy pozitív hatása közismert. Rendkívül elterjedt napjainkban az élelmiszerek, kiemelten a borok eredetazonosítása azok elemtartalmi összetétele alapján. Emellett egyes elemek magas koncentrációja, pl. a Fe, Mn, Cu, a bor organoleptikus jellemzőinek negatív elváltozását okozhatja.

Az induktív csatolású plazma tömegspektrométer (ICP-MS) az egyik leggyorsabb és legérzékenyebb eszköze a multielemes elemtartalom meghatározásnak, alacsony kimutatási határok mellett.

Nagyszámú minta elemzésére nem ítéltm alkalmasnak, főleg a munka- és időigényessége miatt, a roncsolásos minta-előkészítést vagy a standard addíciót, ezért destruktív minta-előkészítés nélküli, direkt mintabevitelű módszert dolgoztam ki. Ehhez a borban maradó szerves komponensek hatását kellett csökkenteni, korrigálni.

Az új módszer a minta tízszeres, desztillált vizes hígításából, a csak vizes vagy etanollal kiegészített, mátrixillesztett kalibrációsorból és a megfelelő mért elem-belső sztenderd párokból állt. Ezzel a gyors és pontos módszerrel lehetőség nyílt viszonylag nagy számú mintában a Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Cd, Ba, Pb koncentrációjának elemzésére.

A legtöbb kutató a kereskedelmi forgalomban kapható borok összetételét vizsgálja. Mivel a hazai, háztájon készített borok mikroelem-tartalmáról keveset tudunk, így ezek feltérképezését kezdtem el végezni a Hajdúhadház és környékéről származó vörösborok elemzésével. Elsődleges célom ezen házilag készített borok minőségének jellemzése és értékelése az elemtartalmak tekintetében.



**SZABÓ BERNADETT**

Biotechnológia

MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Nguyen Duc Quang  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

*Kovács Attila*

*PhD hallgató, BCE ÉTK*

*Panyik Gáborné Dr.*

*egyetemi adjunktus, BCE ÉTK*

---

**Különböző kereskedelemben kapható élesztőkészítmények hatása a meggypálinka minőségére**

A szeszes italok körében megjelenő új fogyasztói trendek a karakteres aromaprofillal rendelkező, változatos palettájú termékeket részesítik előnyben. A gyártó részéről cél az állandó minőségű, egyedi termékek előállítása, ezért jut domináns szerephez az ezeket a szempontokat támogató gyártástechnológia. Ehhez elengedhetetlen a megfelelő cefrekezelés és a fájlesztők alkalmazása. Az egyes tájegységek jellegzetességeihez alkalmazkodni tudó *Saccharomyces cerevisiae* törzsek széles választéka áll rendelkezésre a piacon. Az eltérés az egyes törzsek között a környezeti optimumokon kívül például az alkoholkhozatalban és az aromafelszabadító-képességben is megnyilvánul. Ezért indokolt lehet ezen élesztők összehasonlítása egy modellcefrében, amelyen a változások az erjedés előrehaladtával jól nyomonkövethetők. A TDK-munkámban célul tűztem ki különböző kereskedelemben kapható fájlesztő készítmények vizsgálatát, különös tekintettel az erjedési dinamikára és a végtermék aromakarakterére.

Vizsgálati alapanyagként meggy sűrítményt alkalmaztam. Munkám során 12-féle *Saccharomyces cerevisiae* fájlesztő készítménnyel dolgoztam. Ezeket a Herbs and Fox és a Kokoferm Kft-től szereztem be. Az erjedés során a cefrék pH értékei nem változtak jelentősen. A tömegcsökkenés eredmények alapján szignifikáns különbséget tapasztaltam a két gyártó/forgalmazó termékei, sőt egyes fajták között. Szintén különbség figyelhető meg a két termékcsoporthoz a glükóz és fruktóz hasznosításában. A Kokoferm Kft. által biztosított élesztők az erjedés elején intenzívebb glükózhasznosítást mutattak és fordított helyzet állt fenn a fruktóz esetén. A Kokoferm törzsek erjesztési dinamikája nagyobbak és magasabb alkoholkhozatalt eredményeztek, mint a Herbs and Fox törzsek. A párlatokban 50-90 komponenst detektáltam. Megállapítottam, hogy a gyorsan erjesztő törzsek kisebb mennyiségben és kisebb változatossággal képeztek aromaanyagokat, mint a lassan erjesztők. Főkomponens- és a klaszter analízist is végeztem. A kapott eredmények alapján megállapítottam, hogy a Kokoferm Kft. termékek különböző élesztő törzsek lehetnek, amíg a Herbs and Fox törzsek igen hasonló termékek. Összességében elmondható tehát, hogy a kétféle gyártótól/forgalmazótól származó termékcsoporthoz jól elkülönült, termékcsoporthozon belül pedig a két szélsőséges törzstől eltekintve a mérések kiértékelése során nem tapasztaltam jelentős különbséget.

Kutatómunkámat a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 és NTP-TDK-13-072 projektek támogatják.

**TÓTH ADRIENN**

Okleveles élelmiszermérnök  
MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Friedrich László  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

**Frissen préselt narancslé eltarthatóságának növelése HHP-technológia alkalmazásával**

A korszerű élelmiszer előállításban a fogyasztói igények kielégítésére elengedhetetlen az új, kíméletes technológiák lehetséges alkalmazásának felkutatása, termékre szabása és ipari alkalmazása. A nagy hidrosztatikus nyomáskezelés (HHP) egyike a „minimal processing” jelzővel illetett technológiáknak. Számos élelmiszercsoport nemtermikus tartósítására ígéretesnek mutatkozik, az ipari alkalmazási területén számos kutatási lehetőséget rejt.

Dolgozatomban elsőként vizsgáltam a HHP különböző nyomás és kezelési idővel történő alkalmazását alma-szőlő (60-40%), valamint narancs-ananász-mangó (60-30-10%) frissen préselt levekre. A próbakezeléshez 600 MPa kezelési nyomást és 300 s kezelési időt alkalmaztam, a mintákat PET palackban kezeltem. Az érzékszervi bírálat során azt tapasztaltam, hogy a kezelt mintáknál enyhe „műanyagos” illat és íz alakult ki.

Ugyanezen összetételű frissen préselt levekre a következőkben különböző nyomásértékeket és kezelési időket alkalmaztam (400 MPa/180 s; 500 MPa/120 s; 600 MPa/120 s). A célom az érzékszervi tulajdonságokban és a színben fellépő változások nyomon követése, az egyes kezelések hatásának értékelő elemzése volt.

Azt tapasztaltam, hogy az egy hét 8 °C-on történő tárolás során mindkét léösszetételnél a minták színe jelentősen változott. A minták színíngér-különbsége ( $\Delta E_{ab}^*$ ) általában az emberi szem által látható, vagy jól látható tartományba esett. A színmérés eredményeire elvégzett kéttényezős varianciaanalízis alátámasztotta, hogy az egyes minták színtényezői között szignifikáns a különbség, azonban ez elsősorban nem a kezelés, hanem a tárolás hatása, illetve a tárolás és kezelés interakciója. A kísérlet eredményei azt tükrözik, hogy a kezelés sikeresen alkalmazható a frissen préselt levek tartósító kezelésére. Az 500 MPa nyomásérték és 120 s kezelési idő kombinálásával őrizte meg leginkább, mindkét gyümölcslé, a frissen préselt jellegét.

A bemutatott 500 MPa, 120 s nyomás-idő kombinációt alkalmaztam frissen facsart narancslé kezelésére, amelyet az első kísérlet eredménye alapján választottam. A kezelt frissen préselt narancslé fizikai tulajdonságainak vizsgálatánál azt tapasztaltam, hogy a kezelés után a szín stabilnak, a pH-érték állandó marad a tárolási idő során. A mikrobiológiai stabilitás mellett az érzékszervi tulajdonságok együttesen lehetővé teszik a termék legalább 70 nap eltarthatóságát 8°C tárolási hőmérsékleten. A vizsgálataim során kapott eredményeim az irodalomban fellelhető kutatási eredményekkel egybevágóak.

# **ÉLELMISZERTUDOMÁNYI I. TAGOZAT**

**BORS MÁRTON**

Biomérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:*

*Bujna Erika*

*egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*

---

**Thermomyces lanuginosus törzsek xilanáz aktivitásának vizsgálata szubmerz és szilárd fázisú fermentációk során**

Napjainkban egyre nagyobb teret hódít a környezetbarát technológiák fejlesztése. A mikroorganizmusok, valamint azok anyagcseretermékei nemcsak termékek előállításában használatosak, hanem nagy szerepet játszanak a hulladékok lebontásában, szennyvízkezelésben, illetve ipari melléktermékek feldolgozásában egyaránt.

A *Thermomyces lanuginosus* termofil fonalas gomba számos enzim, többek között a xilanáz szintézisére is képes. Az enzim papíripari alkalmazásán túl, fontos szerepet játszhat a környezetvédelemben, különböző melléktermékek hasznosítása révén, valamint a bioetanol előállításában is a xilán tartalmú összetett szénhidrátok lebontása során.

A kísérleti munkám során célul tűztem ki különböző törzsgyűjteményből származó 12 *T. lanuginosus* törzs közül a xilanáz enzimet termelő kiválasztását és rangsorolását enzim termelésük szempontjából. Táptalaj optimalizációs kísérletekkel az enzimtermelés fokozását céloztam, szubmerz és szilárd szubsztrátumú fermentációk megvalósításával.

A 12 *T. lanuginosus* törzs vizsgálata során bebizonyosodott, hogy mindegyik, bár eltérő mennyiségben, de képes a xilanáz enzim szintézisére kukoricacsutka alapú szubmerz fermentáció során. A leghatékonyabb termelőnek a *T. lanuginosus* IMI 131010 törzs bizonyult, a CBS 288.54, az ATCC 44008 és a CBS 395.62 törzsek előtt. A sörgyártás során keletkezett melléktermék, a sörtörköly is alkalmazható szubsztrátumnak bizonyult xilanáz termelésre szubmerz fermentációk során, valamint nagyobb enzim aktivitást is mutattam ki, mint a kukoricacsutka alkalmazásával. A legjobb termelő törzsnek ebben az esetben a CBS 288.54 törzs bizonyult.

Központi kompozíciós kísérleti terv alkalmazásával elvégeztem az enzimtermelés szempontjából optimális szén- és nitrogénforrás koncentrációjának meghatározását. A kísérletek során optimális sörtörköly mennyiségnek 70 g/l bizonyult, míg az élesztőkivonat optimális koncentrációjának 0,5 g/l-t találtam. A varianciaanalízis alapján megállapítható hogy a sörtörköly koncentrációja a 10. napi minták vizsgálatával 95%-os megbízhatósági szinten szignifikáns hatással van az enzimtermelésre.

Szilárd fázisú fermentációt kukoricacsutkán és sörtörkölyön, valamint keverékükön valósítottam meg. A legjobb szubsztrátumnak a kukoricacsutka – sörtörköly 50-50%-os keveréke bizonyult. Eredményeimnek köszönhetően bebizonyosodott, hogy a *T. lanuginosus* CBS 288.54 törzsével xilanáz enzim termelhető, mely aktivitása szilárd szubsztrátumú fermentációk során nagyobb, mint szubmerz körülmények között.

## **GOMBKÖTŐ BALÁZS**

Élelmiszermérnök

BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és

Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Karaffa Erzsébet Mónika*  
*egyetemi docens, DE MÉK*

*Dr. Bérczesné Szojka Anikó*  
*PhD hallgató, DE MÉK*

---

### **A nemes rothadás körülményeinek hatása a *Botrytis cinerea* morfológiájára, valamint a gomba alternatív oxidáz enzimének aktivitására és kifejeződésére**

A *Botrytis* genuszba tartozó fajok olyan fonalas gombák melyek fitopatogének és jelentős gazdasági kárt tudnak okozni. A *B. cinerea* leginkább a mérsékelt égövön terjedt el, és ott nagyszámú, eddig bizonyítottan 235 gazdanövényen képes a szürkerothadás (*pouriture grise*) nevű betegséget kiváltani. Megfelelő körülmények között (szőlőfajta, klimatikus tényezők), az érett, magas cukortartalmú szőlőszemekeken nemes rothadás (*pouriture noble*) is kialakulhat.

Célunk a szürke- és nemes rothadás modellezésével, hogy megfigyelhessük a különböző differenciáló körülmények hatását a gomba élettani tulajdonságaira nézve. A kapott eredményeket statisztikai értékeléssel támasztottuk alá.

Legutóbbi kutatási eredmények alapján, a *Botrytis cinerea* fajkomplex legalább két fajt foglal magába, *B. cinerea sensu stricto* (II. csoport) és *B. pseudocinerea* (I. csoport), melyek közé tartozó törzsek genetikai alapon elkülöníthetőek, különböznek a patogenitásukban és eltérő módon tolerálják a különböző fungicideket.

Elsőként a *Botrytis cinerea* I-es és II-es fajcsoportjába tartozó, 10 kiválasztott törzs morfológiai tulajdonságait vizsgáltuk különböző körülmények között: két hőmérsékleten (8, és 25 °C) és eltérő ozmotikus körülmények modellezésével (10 és 250 g/l glükóz). A vizsgálatokat makroszkópos mérésekkel és fénymikroszkópos megfigyeléssel végeztük el. Eredményképpen kijelenthető, hogy a törzsek növekedése a nemes rothadás körülményei közt sokkal gyengébb volt, mint a szürkerothadás esetében, azonban mikroszkopikusan nem volt jelentős különbség a törzsek közt.

Kísérleteinkben összehasonlítottuk, a *B. cinerea* I-es és II-es fajcsoportjába tartozó, 10 kiválasztott törzs alternatív oxidáz (AOX) aktivitását is. Az AOX fehérje a légzési láncban található terminális kinon oxidáz, a divas karboxilát fehérjecsald tagja, expressziója gyakran megnő biotikus és abiotikus stressz hatására. Az eredmények alapján megállapítható, hogy abiotikus stressz (alacsony hőmérséklet -és magas ozmotikus nyomás) hatására, a nemes rothadást modellező körülmények esetén, az alternatív légzési útvonal aktivitása jelentősen megnőtt.

A B05.10 *B. cinerea sensu stricto*, magas patogenitást mutató típusú törzs esetében nyomon követtük, hogy az idő elteltével és a szénhidrátforrás emelkedő koncentrációjával, hogyan változik az aox expressziója. A vizsgálatot Northern analízissel végeztük el. A magas cukorkoncentrációkon az aox enzim expressziója jelentősen emelkedett.

## **HERCEG EMIL BALÁZS**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök  
BSc, 3. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Zsedely Eszter  
adjunktus, NYME MÉK*

---

### **Kecskesajtok táplálkozási értékének vizsgálata**

Annak ellenére, hogy a kecsketenyésztés kis volument képvisel a hazai állattenyésztésben, mégis a vidékfejlesztési programokban fontos szerepe lehetne.

Munkánkkal a ZENFE pályázat (TÁMOP-4.1.C-12/1/KONV-2012-0012) 5.1. alprojektjéhez kapcsolódtunk. A dolgozat célkitűzése az volt, hogy a Szigetvári kistérségben hosszabb ideje kecsketartással foglalkozó gazdaságokban készített sajtok minőségét értékeljük. Három mintavételi helyet választottunk, ahol fontos a legeltetés. Ezeket összehasonlítottuk két Győr-Moson-Sopron megyei kecsketenyésztő gazdaságban készített sajtjal, valamint egy tejüzem termékével is.

A következő célkitűzéseink voltak: a vizsgált kecskesajtok átlagos tápanyagtartalmának összehasonlítása más országok kecskesajtjaival, a kecskesajt táplálkozási értékének vizsgálata a táplálkozási ajánlások szempontjából, a kecskesajt összetételét befolyásoló tényezők - tartás, takarmányozás; laktációs stádium; fajta – vizsgálata. A munka során három alkalommal a hat mintavételi helyen összesen 21 kecskesajt mintát gyűjtöttünk. Meghatároztuk a sajtok bruttó energia-, szárazanyag-, fehérje-, zsír-, hamu-, Ca- és sótartalmát, valamint a zsírsavprofilját. A kapott adatok statisztikai értékelését Microsoft Excel 2010 program segítségével végeztük el.

A hazai kecskesajtok beltartalmát összehasonlítva más országok sajtjaival, azt tapasztaltuk, hogy összetételük alapján az európai sajtok közül leginkább a francia termékekhez hasonlítanak. A kecskesajt táplálkozási értéke hasonló vagy jobb, mint a tehéntejből készült sajtoké, ezért jól beleilleszthető az egészséges táplálkozásba.

A sajtok összetételét befolyásoló tényezők közül a tartás, takarmányozás hatása tűnik legnagyobbnak, a zsírsavösszetétel a legeltetés esetén kedvezőbb. A laktációs stádiumnak kisebb hatása volt, csak a sajtok fehérjetartalma nőtt szignifikánsan a laktáció végére a laktáció elejéhez képest. A fajtának csekély hatása volt, de ezt érdemes lenne nagyobb mintaszámmal megerősíteni.

Az eredmények alapján összefoglalóan megállapítható, hogy a szigetvári kistérségben javasolható a kecskeágazat fejlesztése tejtermelési céllal, hiszen kedvezőek a terület földrajzi adottságai, ezenkívül az itt élő gazdák szaktudása is értékes segítség lehet.

## **HERCZEG ESZTER**

Táplálkozástudományi  
BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Csóka Mariann  
egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*

---

### **Kakaóporok illékony komponenseinek GC-MS vizsgálata a zsírtartalom függvényében**

A kakaópor egyike a kakaópor feldolgozása során nyert termékeknek. Mivel mind az íze, mind az illata fontos szerepet játszik minőségének meghatározásában, illó komponenseinek ismerete fontos az édes- és cukrászipar számára.

Munkám célja zsíros (20-22% kakaóvaj tartalmú) és zsírszegény (10-12% kakaóvaj tartalmú) kakaóporok illékony komponenseinek meghatározása, illetve a termékek aromájában a zsírtalanítás hatására bekövetkezett változások megismerése volt. Munkám során két zsírszegény és egy zsíros kakaóport vizsgáltam.

A mintaelőkészítés vízgőzdesztillációval történt, belső standardként undekanolt, oldószerként pedig benzolt használtam. A kromatogramok elemzésére az aromaszpektrum módszert alkalmaztam, ahol az egyes csúcsok terület százaléki kerültek ábrázolásra a programozott hőmérsékleti retenció index (PTRI) függvényében.

A zsírszegény minták közül az egyik illatosabbnak bizonyult: a kakaóporok 133 illetve 102 aromakomponenst tartalmaztak, és az illatosságot jelző aroma-összpontszámok között is jelentős különbség mutatkozott (2992 és 820 pont). A nitrogéntartalmú heterociklusos vegyületek kivételével minden illó komponens csoport nagyobb arányban volt jelen az illatosabb mintában, mint az illatszegényebben. Az alacsonyabb zsírtartalmú mintákhoz viszonyítva, szembevetendő illatgazdagság volt megfigyelhető a zsíros kakaópor esetén: 147 aromakomponenst azonosítottam, az aroma-összpontszám pedig 3161 pont volt. Leginkább a pirazinok, illetve különböző aldehidek és szénhidrogének számában és intenzitásában mutatkozott meg ez a különbség. Valamennyi vizsgált kakaóporban azonosítottam egyedi illatkomponenseket is, ezek többnyire terpénvegyületek voltak.

Munkám során arra az eredményre jutottam, hogy a kakaóvaj tartalom csökkentése során a kromatogramok elején megjelenő, illékonyabb vegyületek intenzitása csökken, míg a kevésbé illékony aromakomponensek aránya nő a kakaóporok illékony frakciójában. A zsírtartalom csökkentése során a kakaóvaj valószínűleg "magával visz" illatkomponenseket a mintából, így más vegyületek aránya az össz-aromában megváltozik. A termék kakaóvaj tartalmának megváltoztatásával tehát az aromaösszetétel is változást szenved: az alacsonyabb zsírtartalmú kakaópor illata gyengébb, a jellegzetes karamelles-diós-pörkölt illatjelleg tompul. A kakaópor érzékszervi tulajdonságainak feldolgozás során történő megváltozása tehát műszeres vizsgálatokkal is nyomon követhető.

**KOCSIS MÓNIKA**

Okleveles élelmiszermérnök

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Krisch Judit*

*egyetemi docens, SZTE MK*

---

**A  $\beta$ -glükózidázt termelő *Mucor corticolus* penészgombával végzett szilárd fázisú fermentáció hatása gyümölcstörkölyök antioxidáns tulajdonságaira**

Munkánk során célkitűzésünk volt megvizsgálni, hogy hogyan befolyásolja a fekete ribizli és josta levének kipréseleése után visszamaradt törköly fenol összetételét és antioxidáns tulajdonságait a  $\beta$ -glükózidázt termelő *Mucor corticolus* fonalas gombával végzett szilárd fázisú fermentáció. Ezen kívül célunk volt meghatározni a gomba által termelt  $\beta$ -glükózidáz enzim aktivitását is. A legtöbb fenolos vegyület, különösen a flavonoidok általában glikozidos kötésben található a növényekben. Ebben a formában vízzeloldékonyak, de felszívódásuk az emberi szervezetben a bél falon keresztül limitált. A  $\beta$ -glükózidáz kiszabadítja a fenolokat ebből a kötésből, így humán táplálkozási szempontból értékes anyagokat nyerhetünk ki a szilárd fermentáció után.

A fermentáció alatt a gomba növekedett és  $\beta$ -glükózidáz enzim termelése is beindult, a fekete ribizlin az ötödik, míg a josta esetében a 8. napon. Mindkét gyümölcs esetében az az enzimtermelés beindulásával azonos napon növekedett az összes fenol tartalom és a vasredukáló képesség egyaránt, amelyet azután csökkenés követ a szilárd fázisú fermentáció későbbi napjaiban. A gyökfogó kapacitás kisebb változást mutatott a fermentáció során, de itt is megfigyelhető volt kisebb növekedés az enzimtermelés beindulásakor. Az összes antocián tartalom pedig a mérések során folyamatos csökkenést mutatott. Az antocián tartalom csökkenése a fenol tartalom csökkenésével áll összefüggésben, hiszen mindkét gyümölcs esetében az összes fenol tartalom közel 10%-át teszik ki az antociánok.

Méréseink eredménye eltér az irodalmi forrásokban leírtakban tapasztaltaktól. A mi eredményeinkre elmondható, hogy nincs egyenes összefüggés az enzimtermelés mennyisége és a fenol tartalom növekedése között. Kizárólag az enzim termelés beindulásánál figyelhető meg a szabad fenolok mennyiségének emelkedése. Ez több dologgal is magyarázható. A  $\beta$ -glükózidázon kívül egyéb enzimek termelődése is előtérbe került, a polifenoloxidázok működése jelentősen csökkenti a polifenolok mennyiségét. Méréseink alapján lehetséges a fekete ribizli és a josta törköly vízzeloldható fenolos antioxidánsokkal való dúsítása *Mucor corticolus* gombával végzett szilárd fázisú fermentációval, de a fermentációt az optimális időpontban le kell állítani. Javasoljuk méréseink folytatását tisztított enzimmel való kezeléssel.



## **KOVÁCS REBEKA**

Biomérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Szabóné Dr. Nagy Andrea  
főiskolai docens, SZTE MK*

*Dr. Ferenc Györgyi  
tudományos munkatárs, Szegedi Biológiai Kutatóközpont*

---

### **Szintetikus oligonukleotidok alkalmazása növények génműködésének befolyásolására**

A mezőgazdaság számára egyre nagyobb kihívást jelentenek az élelmiszer-termelés fenntartható növeléséért folytatott küzdelemben a növekvő népesség, a véges termőföldterületek és a szélsőséges éghajlatváltozás. Ezért szükséges olyan fajták nemesítése, amelyek jól tolerálják a vízellátásbeli ingadozást és emellett stabilabb terméshozamot produkálnak.

Gabonanövényeink, mint alapvető táplálékaink komplex genetikai állománnyal rendelkeznek ezért azok fejlődésbiológiáját a rövid tenyészidejű és egyszerű felépítésű szálkaperje (*Brachypodium distachyon*) modellszervezeten tanulmányozzuk.

A szálkaperjén végzett kutatásaink egyik fontos kérdése, hogy a gabonafélék és a fűvek hogyan alakítják át a gyökérzetük felépítését a korlátozott vízellátáshoz való alkalmazkodásuk során. Ezt a szervfejlődésben szerepet játszó, növény-specifikus LATERAL ORGAN BOUNDARY DOMAIN (LOB-domén, LBD) transzkripciós faktorok tanulmányozásával szeretnénk megérteni. Az LBD géncsalád tagjai közül a LBD13 és LBD15 gének szerepe valószínűsíthető a gyökér-architektúra kialakulásának regulációjában.

A TDK munkám során a LBD13 és LBD15 géneket vizsgáltam az antiszensz oligonukleotidokkal (AS ODN-kal) történő átmeneti géncsendesítés segítségével. Azért ezt a módszert választottuk, mert egyszerűbb és gyorsabb, mint a génmódosított illetve mutáns vonalak létrehozása, ill. keresztezése. Másik előnye pedig az, hogy az AS ODN-kal kezelt növények nem lesznek genetikailag módosítottak, így a GMO-k körüli viták semmilyen módon nem érintik ezeket a kutatásokat.

A munkám során első lépésként optimalizáltam sztereo mikroszkóp segítségével a fluoreszcenciával jelölt oligonukleotidok felvetését a növény gyökereinek sejtjeivel. Ezután megterveztem és előállítottam az AS ODN-okat majd elkezdtem az ezekkel való kezeléseket. A kezelés során elért átmeneti géncsendesítés mértékét valós idejű kvantitatív PCR-rel határoztam meg.

Az AS ODN-ok keverékeivel való kezelés során, a harmadik napon tapasztalt transzkriptek mennyiségi csökkenése biztató a további kísérletek folytatásához.

Az eredményekből arra következtetünk, hogy a LBD gének átmeneti csendesítése lehetséges antiszensz oligonukleotidokkal szálkaperje gyökerekben, de megbízható eredmény eléréséhez további finomítások és biológiai ismétlések szükségesek.

**MÁTYÁS BERÉNY ANDRÁS**

Élelmiszermérnök

BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és

Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Andrási Dávid  
egyetemi tanársegéd, DE MÉK*

---

**Magas fehérjetartalmú különleges táplálkozási célú élelmiszerek fehérjetartalmának vizsgálata**

A mai gyorsan fejlődő világunkban az étkezési szokásaink nagymértékben megváltoztak. Előtérbe kerültek olyan fogalmak, mint a glikémiás index, a biológiai érték, és úgy általánosságban az élelmiszerek tápértéke. Ezen igényeket igyekeznek kielégíteni a különböző étrendkiegészítő-gyártók, illetve sportolóknak szánt különleges táplálkozási célú élelmiszereket gyártók.

A magas fehérjetartalmú táplálkozási célú élelmiszerekhez, ún. „fehérjeporokhoz” sok tévhit kapcsolódik, és megoszlik az emberek véleménye róluk. Céлом az volt, hogy összesen 64 darab, különféle kereskedelmi forgalomban is kapható fehérjemintát vizsgáljak meg több módszerrel. Ezen mérések célja az volt, hogy bebizonyíthassam, a termékek mentesek melamintól, és egyéb nem fehérje eredetű nitrogéntartalmú anyagoktól, vagyis egészségre nemhogy ártalmas, de kifejezetten jótékony termékekről van szó.

Méréseimet összesen 3 módszerrel vizsgáltam: Biuret-próbával, Nessler-módszerrel, és Kjeldahl-módszerrel. További céлом volt, hogy az alkalmazott három különféle módszer eredményeit összehasonlíthassam, ezzel statisztikailag is tanulságos értékelés állítható fel a használt módszerek előnyeiről, és hátrányairól egyaránt.

Harmadik célként, egy nyomonkövethetőségi rendszert dolgoztam ki egy vezető sportcélú étrendkiegészítőket gyártó cég mintájára. Ezt a rendszert az élelmiszeripar szinte összes területén lehetne alkalmazni, aminek segítségével növelhetjük a vevői bizalmat, azzal, hogy a csomagoláson feltüntetett kódra az interneten, például egy okostelefonnal pillanatok alatt rákereshetünk. A rendszerrel a már említett „fehérjeporok” előzetesen meghatározott fehérjetartalmára kereshetnénk rá példaként, de a rendszer rengeteg lehetőséget rejt magában.

**PENCZ NOÉMI KINGA**

Biomérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Rezessyné Dr. Szabó Judit*  
*egyetemi docens, BCE ÉTK*  
*Havas Petra*  
*tanszéki mérnök, BCE ÉTK*  
*Styevkó Gabriella*  
*PhD hallgató, BCE ÉTK*

---

**Alfa-galaktozidos kötés bonthatóságának vizsgálata Bifidobacterium eredetű fehérjével**

A bifidobaktériumok az emberi és állati bélrendszerben honos, jótékony mikroorganizmusok. E baktériumok intracelluláris alfa-galaktozidáz enzimük segítségével hasznosítják a nem emészthető, antinutritív alfa-galakto-oligoszacharidokat. TDK munkám célja egy bifidobaktérium eredetű, alfa-galaktozidáz tartalmú enzimpreparátum előállítás, hidrolízis és transzfer aktivitásának vizsgálata különböző  $\alpha$ -galaktozidos kötést tartalmazó szubsztrátumokon.

Törzsszelektációs kísérlet eredményei alapján, a Bifidobacterium longum A4.8 törzset és raffinóz tartalmú tápközeget választottam a preparátum előállításához. A sejteket 24 óráig tenyésztettem, a fermentációt követően a centrifugálással kinyert sejteket French Press nagynyomású homogenizátorral feltártam. A kinyert extraktumot liofileztem, majd 4 °C-on tároltam. Megállapítottam, hogy a liofilizátum grammonként 0,227 g fehérjét tartalmaz és 974 U/g alfa-galaktozidáz aktivitással rendelkezik.

A preparátum felhasználásával biokonverziós kísérleteket végeztem különböző  $\alpha$ -galaktozidos kötést tartalmazó szénhidrátokon (melibióz, raffinóz, guar eredetű galaktomannán). Adott reakciókörülmények között az enzimpreparátum hidrolizálta a raffinózt és a melibiózt. Kísérleteim bizonyították, hogy melibiózon a preparátum hidrolízis mellett galaktozil-transzfer reakciót is katalizál, mellyel triszacharidok szintetizálhatók (maximális hozam 1,62 g/100 ml).

Raffinóz esetében galaktóz mellett glükóz és fruktóz felszabadulást is regisztráltam, amely arra utal, hogy a preparátum alfa-galaktozidáz mellett tartalmaz béta-fruktozidáz enzimet is. E szubsztrátum esetében is detektálható volt magasabb polimerizációs fokkal rendelkező oligoszacharidok képződése (elért maximális koncentráció 0,52 g/100 ml DP4).

TDK dolgozatom bemutatása óta további méréseket valósítottam meg. Meghatároztam a preparátum béta-fruktozidáz aktivitását. Megállapítottam, hogy a preparátum szacharózon is katalizál transzfer reakciót. A reakció során egy a szacharóztól eltérő kémiai szerkezetű diszacharidot is detektáltam.

Elért eredményeim alapján lehetőség nyílt új prebiotikus oligoszacharidok előállítására. További kutatásaim kiterjedtek a főkomponensként  $\alpha$ -galaktozidáz enzimet tartalmazó enzimpreparátum kísérő aktivitásainak meghatározására, valamint különböző szénhidrátok alkalmazásával oligoszacharid szintetizáló képességének meghatározására.

Kutatómunkámat a TÁMOP-4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005, TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 és NTP-TDK-13-072 projektek támogatják.

**SCHVÉDER ESZTER**

Okleveles élelmiszermérnök  
MSc, 1. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

**SEBŐ JULIANNA**

Okleveles élelmiszermérnök  
MSc, 1. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Papp Nóra*

*egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*

*Lehoczkiné Dr. Tornai Judit*

*tudományos főmunkatárs, BCE ÉTK*

*Stefanovitsné Dr. Bányai Éva*

*tanszékvezető egyetemi tanár, BCE ÉTK*

---

**A *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze és *Aspalanthus linearis* (Burm. F.) R. Dahlgren teacserjék mikrobióta összetételének és antioxidáns kapacitásának vizsgálata a fogyasztói ár összefüggésében**

A világ teatermelése és fogyasztása folyamatosan nő, jelenleg a víz mellett a tea a legszélesebb körben fogyasztott ital a világon. Az így kialakuló piaci versengés meghatározó eleme a termékek ára. Felmerül a kérdés, hogy valóban egy jobb termékért fizetünk-e többet? Találunk-e jelentősebb különbségeket a teák beltartalmi jellemzőit vizsgálva? A vizsgálatokhoz a zöld-, fehér-, fekete-, és rooibos teafajtákat választottuk és mindegyikből különböző árkatóriájú kereskedelmi forgalomban kapható termékeket vásároltunk, hogy a mérések során az esetleges eltéréseket is megvizsgálhassuk az olcsóbb és a drágább termékek között.

Egy kérdőív segítségével felmértük a vásárlók tea fogyasztási szokásait. Megvizsgáltuk a teák in vitro antioxidáns kapacitását, továbbá mikrobiológiai vizsgálatok segítségével pedig megfigyeltük a teafüvekre jellemző mikrobióta összetételt, annak jellemző tulajdonságait. A kérdőívet kiértékelve megállapítható, hogy a válaszadók többsége a tea élvezeti értékét részesítette előnyben. A fogyasztók inkább az olcsó, filteres teákat választják a drágább, leveles teákkal szemben, valamint nem minden fogyasztó tartja be a csomagoláson feltüntetett elkészítési útmutatót.

A teafüveken megjelenő mikrobafajok közül érdemes kiemelni a *Bacillus cereus*, illetve a toxintermelő *Aspergillus* spp. fajok jelentését. Az *Aspergillus* spp. fajok közül izoláltuk a két legveszélyesebb humán patogén fajt, az *A. flavus*t és az *A. fumigatus*t, melyek toxinjai súlyos egészségi károsodást okozhatnak. Analitikai eredményeink alapján megállapítható, hogy átlagosan a zöld teák antioxidáns kapacitása a legnagyobb, azt követi a fekete, a fehér és végül a rooibos tea. Vizsgálataink során feltűnt, hogy a leveles és rügyes teák antioxidáns kapacitás értékei a vártnál jóval kisebbek lettek, ezért a kioldódási felületet növeltük és azt tapasztaltuk, hogy a teák antioxidáns kapacitás értékei többszörösükre növekedtek.

Az árkatóriára vonatkozóan, a vizsgálataink alapján nem lehet egyértelműen kijelenteni, hogy a magasabb árú termékek minden esetben jobb beltartalmi tulajdonságokkal rendelkeznek. Kísérleti eredményeink alapján azt javasoljuk, ha valaki egészségügyi célból vesz teát, annak célszerű a teafüveket (tealeveleket, rügyeket a megfelelő homogenizálás után) magasabb (100°C) hőmérsékleten lefőzni, majd hosszabb ideig (10-15 percig) áztatni. Ha inkább az érzékszervi tulajdonságokat tartjuk szem előtt, akkor elég az üzletekben kapható tájékoztató szerint lefőzni a tea leveleket.

**SIMON NATÁLIA**

Élelmiszermérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Pásztorné Dr. Huszár Klára  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

*Dr. Kaszab Tímea  
egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*

---

### **Sajtok érés alatti állományváltozásának vizsgálata különböző roncsolásmentes és roncsolásos módszerekkel**

A sajt az egyik legrégebb óta előállított és fogyasztott tejtermékek egyike. A legtöbb sajt még azt követően is érik, hogy megvásároljuk a boltban és hazaviszük. Éppen ezért ügyelnünk kell a megfelelő tárolási körülmények kialakítására.

Munkám alapvető célja, különböző zsírtartalmú sajtok tárolás és érés során bekövetkező állományváltozásának nyomon követése, mérése roncsolásmentes és roncsolásos módszerekkel.

Két különböző zsírtartalmú félkemény sajtot vizsgáltam: az Óvártej Zrt. által gyártott Gouda és Óvári light sajtot. Tárolási kísérlet során a sajtokat frissentartó fóliába csomagolva  $10 \pm 2^\circ\text{C}$ -on,  $55 \pm 5\%$ -os relatív páratartalom mellett, egységesen 4 héten át tároltam hűtőszekrényben. A csomagolásból kibontott sajtmintákon kijelöltem 9 pontot, majd a továbbiakban ezeken a pontokon végeztem a vizsgálatokat. A kísérleteket hetente végeztem el, azonos időpontokban. Minden héten 1-1 mintát a roncsolásos vizsgálatokra használtam fel a rugalmassági teszt elvégzéséhez. Megvizsgáltam, hogy a mintavételi pontok elhelyezkedése hogyan befolyásolja a kapott eredményeket. Ennek érdekében ortogonális kísérlettervet alkalmaztam (középpont, oldalak, sarkok). Ehhez 75 mm átmérőjű lapos nyomófejjel, 0,1 mm/s kompressziós sebességgel 10%-os deformációig terheltem a mintákat.

Roncsolásmentes vizsgálatként ultrahangos mérést alkalmaztam, mert a passzív ultrahang nem okoz szerkezetbeli változást. A méréseket egy jelgenerátorral a 0. héttől kezdve négy héten át, hetente egyszer, Ultrason HPN 5000 jelerősítővel, Velleman PCSGU250 oszcilloszkóppal, piezoelektromos elven működő ultrahangszugárázóval és vevőegységgel végeztem, utóbbiak sajtátfrekvenciája 250kHz. Célom a mintában terjedő mechanikai hullám vizsgálata volt. A mérés során kinyert adatok a következők voltak: a válaszjel energiája, [mJ]; a késleltetési idő, [ $\mu\text{s}$ ]; terjedési sebesség [m/s]; súlypont, [ $\mu\text{s}$ ].

Összességében elmondható, hogy a mechanikai vizsgálat során meghatározott és vizsgált paraméterek esetében is – az ultrahangos vizsgálathoz hasonlóan – az oldalakon mért adatok lehetnek alkalmasak (ultrahangos mérés esetén: a terjedési sebesség, a rugalmassági teszt esetén: a maximális erőt és a terhelési görbe utolsó 10%-ának meredekségéből meghatározott Young modulust) a sajt tárolása és esetleg érése során bekövetkező változások nyomon követésére. További kísérletek során hosszabb mérési időtartamot, és nagyobb mintaszám alkalmazását javasolnám, illetve fontos lenne a sajt mérését megelőző pontos előélet ismerete is.

# **ÉLELMISZERTUDOMÁNYI II. TAGOZAT**

**ASBÓTH GEORGINA**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök  
MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Remenyik Judit*  
*egyetemi adjunktus, DE MÉK*  
*Homoki Judit Rita*  
*PhD hallgató, DE MÉK*

---

**A magyarországi meggyfajták melatonin tartalmának összehasonlító elemzése**

Kísérleti munkánk során extrakciós eljárást dolgoztunk ki a melatonin hatékony kioldása érdekében. Továbbá kromatográfiás eljárást fejlesztettünk ki a melatonin kvantitatív és kvalitatív meghatározására.

Méréseink alapján megállapítható, hogy a biológiai érettség állapotában betakarított magyarországi meggyfajták nagy mennyiségű melatonint tartalmaznak. Preparatív HPLC-s technikával a standarddal egyező vegyületet tisztítottunk az extraktumból ezt MALDI TOF-MS méréssel valamint NMR analízissel igazoltunk.

Az általunk vizsgált magyarországi meggyfajták jelentős melatonin tartalommal rendelkeznek. Eredményeink arra engednek következtetni, hogy a „Bosnyák” fajtakörből szelektált „VN4” fajta - melynek melatonin tartalma 9.893 ug/g - melatonin felhalmozó.

**DÉNES EDIT ANIKÓ**

Élelmiszermérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:*

*Prof. Dr. Gábor Miklósné  
emerita professzor, SZTE MK*

---

**Egyes sörfajták antioxidáns hatásainak vizsgálata különböző módszerekkel**

Feladatomban az volt, hogy egyes, a kereskedelmi forgalomban található gyári és kézműves sörök alapsöreinek és különböző gyümölcs készítményekkel előállított söreinek antioxidáns hatását megvizsgáljam. Az antioxidáns hatás vizsgálatokat háromféle módszerrel végeztem, FRAP-módszerrel, TPC-módszerrel és DPPH-eljárással. Első két esetben a kalibrációt galluszsav egyenértékre végeztük (FRAP-módszer esetében még L-aszkorbinsavra is). A kézműves sörök esetében a jobb antioxidáns érték abból származott, hogy a gyümölcsös készítményekben gyümölcs sűrítmenyt használtak a gyári mintáknál alkalmazott gyümölcslé helyett. A kiértékelés során azt állapítottam meg, hogy a kézműves sörök minden esetben előnyösebb értékeket mutattak, mint a gyári sörök.



**KALINA DÓRA ERIKA**

Táplálkozástudományi

MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Csóka Mariann  
egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK*

---

### **Szilvafajták aromatulajdonságainak összehasonlítása gázkromatográfiás mérésekkel**

A szilva (*Prunus domestica*) a rózsafélék családjába tartozó csonthéjas gyümölcs, a világ gyümölcsstermesztésében igen előkelő helyet elfoglaló, mérsékelt égövi faj. Hazánkban is számos fajtáját termesztik, mert ízletes, sokoldalúan felhasználható élelmiszeripari alapanyag: aszalvány, kompót, gyümölcslé, lekvár, pálinka és bor is készíthető belőle. A gyümölcs aromatulajdonsága az egyik legfontosabb minőséget meghatározó tényező, amely hatással van a fogyasztók választására is.

Dolgozatomban négy, hazánkban termesztett szilvafajta illatösszetételét vizsgáltam. Munkám célja az volt, hogy feltérképezsem a különböző fajták jellegzetes aromatulajdonságait. Szerettem volna kideríteni, hogy mely vegyületek vagy vegyületcsoportok lehetnek azok, melyek a jellegzetes illat kialakításában részt vesznek, és melyek jelenléte vagy éppen hiánya okozza a fajták illata közötti különbségeket. A vizsgálatokhoz választott szilvák között voltak illatos illetve kevésbé illatos fajták is. Az illatkomponensek kivonása szimultán desztillációs-extrakciós módszerrel történt, oldószerként n-pentánt használtam. Műszeres méréseimet GC-MS berendezéssel végeztem.

A vizsgálatok során az alábbi eredményekre jutottam:

- az azonosított illatkomponensek kb. fele valamennyi fajta illékony frakciójában megjelent, ami nem számít meglepő eredménynek, hiszen ugyanazon növényfajról van szó
- minden szilvafajtában találtam egyedi aromakomponenseket, melyek többsége nagy illataktívitású vegyületcsoportokból (terpén-, benzolgyűrűs és O-tartalmú heterociklusos vegyületek) került ki
- viszonylag nagy intenzitással jelentek meg olyan komponensek, melyek nagy molttömegük miatt kevésbé illékonyak, és szerepük az illat kialakításában nagy valószínűséggel nem jelentős. Ezek a vegyületek a héj viasztartalmából származhatnak.
- a nagy illataktívitású vegyületcsoportok kiragadásával készült aromaszpektrumok alapján a fajták közötti „illatossági sorrend” a következőképpen állítható fel: Debreceni muskotály (ahol az illataktív vegyületek csúcsterülete az össz-aroma több, mint 40%-át tette ki) – Besztercei – Tuleu gras (hasonló számú nagy illataktívitású vegyülettel és szinte megegyező területrészesedéssel: 27% és 27,9%) – Stanley (az illatos vegyületcsoportok össz-aránya mindössze 14%).

## **KÁTAY GÁBOR**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök  
MSc, 2. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. habil. Varga László  
egyetemi tanár, NYME MÉK*

---

### **Savó alapú funkcionális tejtermékek kifejlesztése**

Kísérleteink célkitűzései az alábbiak voltak: (1) egy ABT-típusú probiotikus kultúra fermentációs tulajdonságainak megismerése tejben és tej-savó keverékben; (2) a napjainkban legnagyobb mennyiségben felhasznált YC-X11 joghurtkultúra és az ABT-5 probiotikus kultúra együttes alkalmazásának vizsgálata, annak megállapítására, hogy befolyásolja-e a joghurtkultúra a probiotikus kultúra fermentáció alatti viselkedését és (3) savó alapú funkcionális tejtermékek kifejlesztése, illetve azok várható piaci fogadtatásának felmérése.

Először teszteltük az inkubációs hőmérséklet és az inokulum-mennyiség hatását az ABT-5 kultúra savtermelésre, majd az YC-X11 joghurtkultúrával való kombinálás lehetőségét és körülményeit vizsgáltuk tejben, valamint savó-tej elegyben. Ezt követően három terméket fejlesztettünk ki és vakteszt módszerrel, zárt és nyitott kérdéseket egyaránt tartalmazó kérdőívek kitöltésével szereztünk információt az ízteszt folyamán kóstoltatott termékről, 120 fő bevonásával.

Az ABT-5 kultúrával végzett tejalvasztás során a 4,6-os pH-értéket 38 °C-on 5 óra 38 perc, 42 °C-on 5 óra 7 perc, 45 °C-on 4 óra 38 perc alatt sikerült elérni. A probiotikus- és a joghurtkultúra alvasztási idejének összehasonlításakor mindössze 6,6 perc különbséget találtunk. A továbbiakban se a savtermelés ütemét, se az alvadék tulajdonságait tekintve nem tapasztaltunk olyan változást, amely megkérdőjelezné a két kultúra együttes használatának helyénvalóságát. Közös létrehozott alvadékuk egynemű, fényes, megfelelően viszkózus, szinerézistól mentes lett, állománya krémesebb, de lágyabb volt, mint a kizárólag YC-X11 kultúrával gyártotté. Savó alapanyag esetében 4,27 óra, savó és tej alapú mintáknál 4,57 óra volt szükséges a 4,6-es pH-érték eléréséhez. A probiotikumot tartalmazó, málna ízű joghurtos savóital íze 4,25-os, állaga 4,40-os átlag osztályzatot kapott, a prebiotikumot tartalmazó, erdei gyümölcs ízű tejszínes savóital pedig még ennél is jobban ízlett a bírálóknak. A prebiotikumot tartalmazó csokoládés krémpuding ízét és állagát a válaszadók kiválóknak ítélték (4,95 és 4,85 pont).

Megállapítottuk, hogy nincs technológiai akadálya annak, hogy az ABT-5 probiotikus kultúrát azonos mennyiségű YC-X11 joghurtkultúrával együtt alkalmazzuk funkcionális savanyú tejtermékek gyártásához. 0,0016% ABT-5 és 0,0016% YC-X11 kultúra felhasználásával, 42 °C-on végzett fermentáció eredményeként, viszonylag rövid alvadási idő alatt megfelelő érzékszervi tulajdonságú termékek állíthatók elő gazdaságosan.

**KEREKES ELIZA**

Élelmiszermérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Krisch Judit*

*egyetemi docens, SZTE MK*

---

**Medvehagyma (*Allium ursinum*) antibakteriális hatása**

Dolgozatomat a medvehagyma (*Allium ursinum*) in vitro antimikrobiális hatásáról írtam. Napjainkban a fogyasztók tudatosabban táplálkoznak, kerülnek a mesterséges adalékanyagokat, tartósítószereket tartalmazó élelmiszereket. Szerencsére a természet a romlási folyamatok gátlásában is széles „eszköztárral” rendelkezik. Növények kivonatait, illóolajait régóta használják az élelmiszeriparban, a fogyasztók használatukat általában elfogadják, amennyiben nem befolyásolja negatívan a termék jellegét, illetve érzékszervi tulajdonságait. Kutatásunk elsődleges célja az volt, hogy megvizsgáljuk a medvehagyma levelekből nyert nyers kivonatok mikrobaölő hatását néhány élelmiszerromlást illetve ételmérgezést okozó baktérium ellen, mint az *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas putida*, *Serratia marcescens*. Másodlagos célként pedig összehasonlítottuk a virágzás előtti és a virágzás utáni friss levelekből készített kivonatok hatásosságát. A kísérletek eredményei azt mutatták, hogy a kivonatok nagy koncentrációban hatásosak a vizsgált mikroorganizmusok ellen. Az antimikrobiális vizsgálatok során 96 lyukú mikrotiter lemezekre oltottunk le különböző koncentrációjú kivonatot tartalmazó tápoldatba. 24 órás inkubálás előtti és utáni abszorbancia értékekből határoztuk meg a gátló hatást. Ezek után meghatároztuk a MIC (minimális gátló koncentrációt) és az MBC (minimális baktériumölő koncentrációt) értékeket. Különbséget tapasztaltunk a virágzás előtti és utáni kivonatok hatékonysága között. A virágzás utáni kivonat gátló hatása magasabb volt. Eredményeink az mutatták, hogy a Gram - baktériumok érzékenyebben reagáltak a kivonatra, mint a Gram + baktériumok. Az *E. coli* volt a legérzékenyebb a medvehagyma kivonatára. Érdekes eredményt kaptunk a *B. cereus* esetén, a medvehagyma jelenléte elősegítette szaporodását, virágzás utáni 2,687 mg/ml koncentrációnál 230%-os növekedést tapasztaltunk. A kapott eredmények mérvadóak lehetnek a medvehagyma természetes tartósítószerként való felhasználása esetén.

## **KOLIMÁR DITTA**

Biomérnök  
BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Fodor Marietta*  
*egyetemi docens, BCE ÉTK*  
*Rácz Anita*  
*PhD hallgató, BCE ÉTK*

---

### **Módszerfejlesztés savanyított tejtermékek beltartalmi értékeinek minőségellenőrzésére FT-NIR(T) módszerrel**

Kutató munkám során FT-NIR(T) technika alkalmazásával módszert fejlesztettem savanyított tejtermékek szárazanyag- és zsírtartalmának meghatározására.

Vizsgálataim során a felhasznált mintákat kereskedelmi forgalomban kapható joghurtok, kefirek, tejfölök és frissfölök képezték. A módszerfejlesztés első lépéseként egy referencia és egy spektrális adatbázist fejlesztettem. A referencia adatokhoz a tejtermékek vizsgálatait rögzítő Magyar Szabvány leírásait követtem, míg a spektrális információkért a Bruker MPA NIR/NIT készüléket használtam, transzmissziós üzemmódban. A 19 darab alapmintából további, különböző tömegarányú keverékeket alkottam, így végül összesen 82 minta állt rendelkezésemre.

Miután az FT-NIR(T) spektrumok kiértékelése többváltozós lineáris és nem lineáris regressziós eljárással valósítható meg, így fontos a megfelelő mintaszám. Az adatok kiértékelését nehezíti, hogy a transzmissziós spektrumok csúcshegység spektrumok.

Elsőként a Statistica 8.0 programmal főkomponens elemzést (PCA) végeztem, melynek során csak a spektrális adatok alapján a spektrális kiesőket kerestem meg. Egyetlen ilyen mintát találtam. Annak érdekében, hogy felfedjem, miért is érzékelték a spektrális kiesőnek az adott mintát, a kérdéses spektrumot illetve a többi joghurt átlagspektrumát deriváltam és vizsgáltam meg. Sajnos az összehasonlítás nem vezetett eredményre, így elfogadtam a PCA eredményét és feltételezéseim szerint homogenitási probléma okozhatta az eltérést.

A modellépítést a készülék saját, OPUS 6.5 programjával dolgoztam tovább, PLS regressziót alkalmazva, amely kereszt-ellenőrzés segítségével keresi a kémiai kieső mintákat. Ennek lényege, hogy a becslési függvény felállításához (kalibráció) és az ellenőrzéshez felhasznált mintasereg nem független egymástól.

Megállapítható, hogy a szárazanyag-tartalom, és a zsírtartalom esetében is megfelelő statisztikai adatokkal jellemezhető összefüggéshez jutottam, amelyet a Budapesti Corvinus Egyetem Akkreditált Laboratóriuma is alkalmazhat.

A kidolgozott módszerek továbbfejlesztésére is számtalan lehetőség van. Elsősorban ki lehetne egészíteni a becslési függvények ellenőrzését külső, független minták felhasználásával, az úgynevezett teszt-ellenőrzést alkalmazva. Érdekes lenne kipróbálni, vajon a becslési függvények a transzmissziós üzemmód alkalmazása helyett diffúz-reflexiós üzemmódban hogyan alakulnának. Továbbá érdemes az adatbázist tovább építeni.

**KUZMAN ILDIKÓ**

Élelmiszeripari mérnök  
BSc, 8. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem  
Műszaki és Társadalomtudományi Kar

**TANKÓ GYÖRGY**

Élelmiszeripari mérnök  
MSc, 2. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem  
Műszaki és Társadalomtudományi

*Témavezető:*

*Dr. Salamon Rozália-Veronika  
docens, EMTE MTK*

---

**Öko-innovatív termék előállítása tejsavó felhasználásával**

Korunk nagy problémája az élelmiszeripari termékek gyártása során keletkezett hatalmas mennyiségű melléktermékek kezelése és környezetszennyező tulajdonságuk kiküszöbölése. A tejipar legfőbb problémája a sajtgyártás során keletkezett tejsavó hasznosítása, valamint ártalmatlanítása. A tejsavó nagy mennyiségű az emberi szervezet számára nélkülözhetetlen tápanyagot tartalmaz.

Napjainkban a speciális sörök keresettsége növekvő tendenciát mutat a sörpiacon, ennek okáért célunk erjesztés segítségével és tejsavó hozzáadásával készült sört előállítása, amely kielégíti a fogyasztók igényeit. A tejsavó hozzáadásával készült sör tápanyag szempontjából értékesebb a hagyományos sörökhöz képest, mivel magasabb a fehérje-, vitamin- és ásványi anyag tartalma.

Kísérleteink során laboratóriumi körülmények között előállítottunk, négy Bock stílusú sört, amelyekhez különféle módon tejsavót adagoltunk a minél jobb érzékszervi tulajdonságok elérése céljából, majd kérdőívezés segítségével a potenciális fogyasztók véleményét értékeltünk. Meghatároztuk a közti termékek valamint a sörök fizikai-kémiai és mikrobiológiai tulajdonságait a gyártási folyamatok legfontosabb paramétereinek a pontosítására. Meghatároztuk a termék piaci értékét és elemeztük a termék előállítása során az ökológiai lábnyom csökkentés mértékét. Javaslatot fogalmaztunk meg a tejsavó hozzáadásával előállított szűretlen sör gyógyászatban való felhasználására.

**LOVÁSZI ZITA**

Élelmiszermérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Krisch Judit*

*egyetemi docens, SZTE MK*

---

**Friss fokhagyma és különböző fokhagyma készítmények antimikrobiális hatásának összehasonlítása**

A fokhagyma erős antimikrobiális és antivirális tulajdonsággal rendelkezik, amit a népi gyógyászatban évszázadok óta használnak. A fokhagymában különböző típusú hatóanyagok felelősek ezért a jótékony hatásáért, de ezek okozzák a gyógynövény átható illatát és ízét is. Sokan szeretnék élvezni a fokhagyma nyújtotta előnyöket, de az erős aromája miatt nem tudják. Számukra fejlesztették ki a különböző típusú fokhagyma készítményeket, melyek a gyártók szerint hasonló hatással rendelkeznek, mint a friss fokhagyma. Dolgozatomban nyers fokhagyma és három fokhagyma készítmény antimikrobiális hatását vizsgáltam kilenc mikroorganizmussal szemben, majd hasonlítottam össze. Eredményeink szerint a készítmények majdnem olyan jó hatást mutattak, mint a friss fokhagyma. Általánosságban elmondhatjuk, hogy a fokhagyma készítmények többnyire megőrzik a nyers fokhagyma hatásait.

**NOVÁK ANNA**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnöki  
MSc, 1. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*  
*Borbélyné Dr. Varga Mária*  
*egyetemi docens, DE MÉK*  
*Szabó Edina*  
*PhD hallgató, DE MÉK*

---

### **Sörök néhány élettani hatást befolyásoló tényezőinek vizsgálata**

A sör az egyik legrégebben ismert alkoholos ital, készítési módja az egyik legrégebbi biotechnológiai eljárásnak tekinthető. Pozitív élettani hatásait már az ókorban is ismerték.

A sör malátával, és vízzel cefrézett, komlóval főzött, és sörélesztővel erjesztett ital. Az alapanyagoknak köszönhetően több száz értékes komponenst tartalmaz, melyek közül kiemelendő az antioxidáns- és ásványi anyagtartalom. Az egészségtudatos táplálkozás térhódításának köszönhetően egyre több figyelem irányul ezen alkotóelemekre.

A sör antioxidáns tartalma mind a sörfőzés technológiája, mind a szervezetünkben lejátszódó oxidációs folyamatok megakadályozásában fontos szerepet játszik. A sör számos ásványi anyagot is tartalmaz, melyek nélkülözhetetlenek szervezetük felépítéséhez, emellett segítik a vitaminok felszívódását is.

Kutatásaim során célom az volt, hogy meghatározzam néhány kereskedelmi forgalomban kapható és általunk főzött sör antioxidáns- valamint ásványi anyagtartalmát, a kapott értékeket pedig összehasonlítsam.

Tudományos Diákköri munkám során célul tűztem ki, hogy bizonyítsam, a sörök tartalmaznak pozitív élettani hatású komponenseket így hozzájárulhatnak szervezetünk megfelelő működéséhez.

## **TA PHUONG LINH**

Okleveles élelmiszermérnök  
MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Nguyen Duc Vuong  
PhD hallgató, BCE ÉTK  
Styevkó Gabriella  
egyetemi tanársegéd, BCE ÉTK  
Dr. Nguyen Duc Quang  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

---

### **Pectinex ultra enzimek készítmény rögzítése és rögzített $\beta$ -galaktozidáz vizsgálata**

Az oligoszacharidok számos jótékony hatással rendelkeznek, köztük prebiotikus hatással, amelynek révén megelőzhetőek különböző betegségek. Ennek köszönhetően az utóbbi időkben nagy igény mutatkozik az előállításukra. A specifikusság miatt az enzim előállítás számos előnnyel rendelkezik a kémiaiával szemben. Ma már számos oligoszacharid enzim előállítása iparilag megvalósított. Azonban bizonyos oligoszacharidokról (előállításáról és élettani hatásáról) még keveset tudunk pl. a laktulo-oligoszacharidok. A TDK dolgozatomban célul tűztem ki a Pectinex ultra kereskedelmi enzimek készítmény rögzítését és a rögzített enzim vizsgálatát, különös tekintettel  $\beta$ -galaktozidáz aktivitásra és a laktulózra történő oligoszacharid előállítására. Az enzimek készítmény rögzítéséhez kitin hordozót választottam, amelyhez glutáraldehidon keresztül az enzimek fehérjék kovalens kötéssel hozzákapcsolhatóak.

A vizsgálati eredményeim azt mutatták, hogy a Pectinex ultra enzimek készítmény a kitozán hordozóhoz, az összfehérje tartalmat tekintve 40,5%-ban rögzült, amely tartalmaz alfa-glükózidázt, alfa-galaktozidázt és  $\beta$ -galaktozidáz aktivitást. A rögzített enzimek készítmény transzferáz (galaktozil-, glükózil- és fruktoziltranszferáz) aktivitással rendelkezik.

Megvizsgáltam a preparátum alfa-glükózidáz és  $\beta$ -galaktozidáz enzimének hőstabilitását. Megállapítottam, hogy az alfa-glükózidáznak a rögzítéssel javult a hőstabilitása, a  $\beta$ -galaktozidáznak viszont kicsivel romlott. Meghatároztam a preparátum  $\beta$ -galaktozidáz aktivitásának pH és a hőmérséklet optimumát is, amely pH 5,5 értéken, illetve 60 °C-n volt.

Laktóz és laktulóz szubsztrátumokon biokonverziós kísérleteket végeztem az immobilizátum  $\beta$ -galaktozidáz transzferáz aktivitásának vizsgálatához, amely rázatás nélkül, illetve rázatással is megvalósult. Megállapítottam, hogy a rázatás minden esetben kedvezően hatott a biokonverzióra, illetve a laktulóz szubsztrátumon jelentősen nagyobb (4,22 g/100ml DP3, illetve 0,55 g/100ml DP4) oligoszacharid hozamot mutatott, mint laktózon (1,4 g/100ml DP3, illetve 0,093 g/100ml DP4).

Elért eredményeim ígéretesnek bizonyulnak és újabb ismereteket nyújtanak a Pectinex ultra enzimek készítmény katalízis tulajdonságairól. Továbbá jó alapot adhatnak egy laktulóz alapú oligoszacharid szintézis kidolgozására. Továbbfejlesztés érdekében az alábbi vizsgálatokat tartom szükségesnek: biokonverzió optimalizálása, léptéknövelés.

Kutatómunkámat a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 és NTP-TDK-13-072 projektek támogatják.



## **VICZENCZ BOGLÁRKA**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök  
BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:  
Stégerné Dr. Máté Mónika  
egyetemi docens, BCE ÉTK  
Stefanovitsné Dr. Bányai Éva  
egyetemi tanár, BCE ÉTK*

---

### **Birsfajták néhány biológiai aktív komponensének összehasonlító vizsgálata**

TDK munkám során 11 hazai termesztésű birs genotípus (*Cydonia oblonga* Mill.) technológiai jellemzőinek, biológiai értékeseinek és antioxidáns kapacitásának vizsgálatát tűztem ki célul.

A kísérletbe vont genotípus a következők voltak: Alma alakú, Aromate, Bereczki bőtermő, Champion, Mezőkövesdi 3/23, Mezőkövesdi 3/34, Mezőtúri, Moldova nesti, Román Portugál, Triumf, Vranja. A technológiai értékeléshez a minták vízdoldható- és összes szárazanyag-tartalmát, sav- és pektintartalmát határoztam meg. A beltartalmi paraméterek jellemzéséhez a birsek antioxidáns kapacitását (FRAP), összes polifenol- (TPC) és flavonoid-tartalmát spektrofotométer segítségével mértem. A szakirodalmi adatokra támaszkodva a flavonoidok közül a klorogénsav és a kumársav mennyiségét határoztam meg HPLC-s technikával. A kísérleti eredményeim értékelése során minden egyes vizsgált tulajdonság esetében egy sorrendet állítottam fel a fajták között, melyek alapján a következtetéseimet levontam.

Vízdoldható- és összes szárazanyag-tartalom esetében közel kétszeres különbséget találtam a vizsgált genotípusok esetében, a legnagyobb értékeket a Vranja érte el. Szintén a Vranja genotípus rendelkezett a legmagasabb savtartalommal, a legkisebb és a legnagyobb értéket mutató minták között közel háromszoros különbség volt. Legmagasabb pektintartalommal az Alma alakú birs genotípus rendelkezett.

Antioxidáns kapacitás és összes polifenol-tartalom esetében jelentős, 6-7-szeres különbségeket figyeltem meg a szélső értékek között. Ebből a szempontból a Mezőkövesdi 3/34 emelkedett ki a minták közül. Összes flavonoid-, klorogénsav- és kumársav tekintetében kisebb, 3-5-szörös különbségeket tapasztaltam.

A tanulmányozott birsfajták közül az Alma alakú emelkedett ki a leginkább, hét paraméter vonatkozásában is releváns eredményt ért el. Jelentős a vízdoldható szárazanyag-, a sav- és a pektintartalma, emellett magas az antioxidáns kapacitása, összes polifenol-, flavonoid- és klorogénsav-tartalma. A Vranja hat tulajdonságban is jelentős helyen végzett, vízdoldható- és összes szárazanyag-tartalma, savtartalma, antioxidáns kapacitása, polifenol- és klorogénsav-tartalma is számottevő.

A tudatos termékfejlesztés jegyében a fajtaválasztáskor a lehető legtöbb jellemzőt figyelembe kell venni, így a technológiai és a biológiai értékeseinek révén a 11 genotípus közül az Alma alakú, a Vranja, a Triumf és a Moldova nesti javasolható élelmiszeripari feldolgozásra.

# **ERDÉSZETI ÉS FAIPARI TAGOZAT**

**ANDRÉSI RÉKA**

Erdőmérnöki

Osztatlan, 9. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Erdőmérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Tuba Katalin*

*egyetemi adjunktus, NYME EMK*

---

### **Taplógombák rovarközösségének vizsgálata**

Az erdők szempontjából az anyagcsere folyamatok rendkívül fontosak. Ennek a folyamatnak egyik fontos része: a fa-tapló, valamint a tapló-rovar egymással való kapcsolata.

Vizsgálataink célja az volt, hogy megállapítsuk, melyek a leggyakoribb taplógombák és milyen rovarfajok élnek ezekben, illetve ezek mellett. Fontos kérdés volt, hogy melyik taplógombának van a leggazdagabb rovar közössége. Végül igyekeztünk feltárni, hogy milyen kapcsolatok fedezhetők fel a fafaj-tapló és a gomba-rovar között.

A legtöbb minta gyűjtése Magyarország nyugati részén, 2013 áprilisa és decembere között történt. A gombákat nem tisztítottuk meg, így kerültek a papírzacskókba. A taplógombákat rovarkeltetőben helyeztük el, ahol a hőmérséklete  $20\pm 1$  °C, a páratartalom 60%-os volt. A megvilágított órák száma 16, a sötét órák száma 8 volt. A papírzacskókból 8 hetente begyűjtöttük a rovarokat és szétválogattuk őket családok, valamint fajok szerint. A begyűjtött 94 mintából 19 különböző gombafaj volt. A leggyakoribb taplófaj a *Fomes fomentarius* (56 mintával) és a *Fomitopsis marginata* (8 mintával) volt. A 8 *Picea abies*ről 5 különböző taplófajt helyeztük el a keltetőben. A lombos fafajok között legváltozatosabb taplógomba közössége a *Quercus cerris*nek és a *Quercus petraea*nak volt, 3-3 fajjal. Közel 25 gombafajt sikerült meghatároznunk. A vizsgálatok jól mutatják, hogy a *Sulcaxis affinis* a leggyakoribb rovarfaj. A begyűjtött mintákban 11 taplófajból neveltük ki. Ezek az eredmények rámutatnak arra, hogy egy nagyon polifág fajról van szó. A mintákból, amelyekből nem kelt ki rovar, ott nincs összefüggés a tapló gyűjtési helyével és idejével. A taplógomba rovarközösségét jelentősen csak a tapló életkora határozza meg.

**BÁTOR HAJNALKA**

Környezetmérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki

Kar

*Témavezetők:*

*Tamásné Dr. Nyitrai E. Cecília*

*docens, OE RKK*

*Balog Kitti*

*tudományos munkatárs, MTA Talajtani és Agrokémiai Intézet*

*Tóth Tibor*

*tudományos tanácsadó, MTA Talajtani és Agrokémiai Intézet*

---

**Jászsági telepített erdők hatása a szénforgalomra és a talajvíz időbeni változására**

Az Európai Unió támogatásával Magyarországon az elmúlt évtizedekben jelentős erdőtelepítés folyt. Az erdősítés főként az alföldi, kisebb mezőgazdasági potenciállal, sekély talajvízzel rendelkező szántóföldeket, illetve legelő területeket érintette. A telepített erdők általában eltérnek az eredeti vegetációktól, mely jelentős hatással volt annak talajvíz- és anyagforgalmára. Egyes fás vegetációk vágásfordulója akár az egy évszázadot is elérheti, ezért fontos a fent említett tényezők vizsgálata.

Kutatásunkban az alábbi kérdésekre kerestünk választ:

Kontroll területekhez képest megfigyelhető-e talajvízszint változás;

- Milyen mértékben befolyásolják a különböző erdős területek a kontrollokhoz képest a talaj szerves széntartalmát;

- Milyen mértékű a  $\text{CaCO}_3$  akkumuláció az egyes vegetációk alatt és fellelhető-e különbség a fás és a lágú szárú területek között.

A fenti kérdések megválaszolására az alföldi Jászság területén 3 régiót (Jászfelsőszentgyörgy, Jászberény, Jászfákóhalma) vizsgáltunk. Mindhárom esetben az erdőtagokhoz kontroll is tartozott, amely az erdősítés előtti állapotot hivatott képviselni. Méréseinket 7 mintavételi területen végeztük. Mind a 7 területen telepített monitoring kutakkal is dolgoztunk, melyek 15 percenként rögzítették a talajvízszint adatokat. Jászfelsőszentgyörgyön napi ritmusú vízmozgást figyeltünk meg a tölgy és nyár erdőtag esetében, viszont a másik két területen lévő akácerdők esetében nem.

Fentiek alapján megállapítottuk, hogy a telepített erdős területek alatt talajvíz depresszió figyelhető meg. Ezek a hatások azonban fafajonként eltérőek, így telepítés előtt fel kell mérni a telepítésre váró terület tulajdonságait.

**CSEPELÉNYI MARIANN**

Növényorvos  
MSc, 3. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Csóka György*  
*osztályvezető, NAIK ERTI Erdővédelmi Osztály*  
*Dr. Tóth Ferenc*  
*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**Az egyedspecifikus rügyfakadási idő hatása fiatal kocsányos tölgyeken megtelepedő herbivor rovaregyüttesek fajösszetételére és denzitására**

A növények fajon belüli változatossága jelentős hatással lehet a rajtuk megtelepedő növényevő rovarok népségére, ezen keresztül pedig az általuk okozott károokra. Azaz a fajon belül eltérő egyes tulajdonságok a növényi rezisztencia alapvető pillére lehetnek. Közismert, hogy a tölgyekre jellemző egyedspecifikus rügyfakadási idő (koránfakadó/későnfakadó) is jelentősen befolyásolhatja az egyes faegyedek által elszenvedett rovarkárok jellegét és súlyosságát.

Vizsgálataim fő célja, hogy összefüggéseket keressek fiatal kocsányos tölgy (*Quercus robur*) faegyedek rügyfakadási ideje, illetve a rajtuk kifejlődő egyes herbivor rovarok dezintása között. Munkámat 2013-ban, Békéscsaba közelében, egy 10 éves telepített tölgyesben végeztem, 30 darab, véletlenszerűen kiválasztott és megjelölt mintafa egyedi vizsgálatával. A rügyfakadási folyamat aktuális stádiumát 2013. április és május hónapban 10 alkalommal faegyedenként osztályoztam.

Ezen osztályzatok összegzésével a mintafákra rügyfakadási rangsort állapítottam meg. Az egyes fák herbivor rovaregyüttesét 3 alkalommal (április, május, augusztus), minden fán előre megjelölt 10-10, kb. 40 cm-es hajtáson vizsgáltam. Az egyes rovarfajok (esetenként csoportok) fánkénti denzitását (mint függő változót) a rügyfakadási rangszámmal (mint független változóval) korreláltatva elemeztem.

Három gubacsdarázs faj (illetve nemzedék) és két gubacsszúnyog faj esetében szignifikáns összefüggéseket találtam. Eszerint a *Biorhiza pallida* tavaszi szexuális nemzedékének gubacsai a koránfakadó, az *Andricus foecundatrix* aszexuális nemzedékének és a *Neuroterus albipes* aszexuális nemzedékének, gubacsai a későnfakadó egyedeken voltak jelen nagyobb denzitással. A *Macrodiplosis dryobia* és *Macrodiplosis volvens* nevű gubacsszúnyogok népsége szintén a későnfakadó egyedeken volt a magasabb.

A többi vizsgált rovarfaj esetében (*Neuroterus quercusbaccarum*, *Neuroterus numismalis*, *Haltica quercetorum*, sodrómolyok, stb.) nem találtam rügyfakadásra visszavezethető összefüggéseket. A dolgozatban tárgyalom a fentebbi mintázatok lehetséges okait, illetve jelentőségét.

**DOBOS ALEX**

Erdőmérnöki

Osztatlan, 9. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Erdőmérnöki Kar

*Témavezetők:*

*prof. Dr. Lakatos Ferenc  
egyetemi tanár, NYME EMK*

*Dr. Tóth Viktória  
intézeti munkatárs, NYME EMK*

---

**Holtfához kötődő bogarak vizsgálata őrségi erdőkben**

Az alábbi tanulmányban a xilofág rovarközösség és a holtfa mennyiségi és minőségi paramétereit hasonlítottuk össze egy őrségi erdőrezervátumban (Szalafői Erdőrezervátum) és egy gazdasági erdőben (Szalafő 12 K).

Az alábbi kérdésekre kerestünk a választ: (1) Van-e számottevő különbség az erdőrezervátum magterülete és a gazdasági erdő bogárközössége között? (2) Ha van különbség, akkor ez köthető-e a holtfa mennyiségéhez, illetve minőségéhez?

Az eredményekből kiderül, hogy a két terület holtfa viszonyai nagyban különböznek egymástól. A magterületen található holt fa közel ötszörös fatömeeggel bír a gazdasági erdőhöz képest, valamint a korhadási fázisa is magasabb. A gazdasági erdőben, hiányoznak egyes korhadási fázisok és az álló holtfa mennyisége is csekély. A korhadási fázisok hiánya elsősorban az erdőhasználatra visszavezethető.

A két erdő bogárközössége között nem mutatható ki szignifikáns különbség. Bray-Curtis index alapján ez 73%-os hasonlóságot jelent. Továbbá bogárfauna szempontjából a Rényi-féle diverzitás rendezés szerint egyértelműen nem rangsorolható a két terület.

**FILÓ BERNÁT**

Erdőmérnöki

Osztatlan, 7. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Erdőmérnöki Kar

*Témavezető:*

*Kondorné Dr. Szenkovits Mariann  
adjunktus, NYME EMK*

---

**Az Oroszlányi Erdészet csemetetermelésének fejlesztése a Humli csemetekert felújításával**

A dolgozatomban, a Vértesi Erdő Zrt. Oroszlányi Erdészet csemetetermelésének a fejlesztési tervét készítem el, amely a HUMLI csemetekert felújításával valósul meg. A felújítandó csemetekert nem csak az Oroszlányi Erdészet, hanem az egész erdőgazdaság számára állít elő erdészeti szaporítóanyagot.

A fejlesztési terv, mely a dolgozat gerincét alkotja, két ütemben kerül megvalósításra, így a tervezés is ezt követi. Az első ütemben kerítés felújítása, a táblásítás, a megfelelő adapterek kiválasztása, beszerzése, az öntözőrendszer megtervezése, kivitelezése, és a villamos energia hálózat paramétereinek a meghatározása a cél. A második ütemben a kiszolgáló épület kerül megtervezésre, és kivitelezésre, a hozzá kapcsolódó gépszínnel együtt. Ezen felül még a hűtőkamra és a csemetekerti feladatok ellátására egy erőgép beszerzése a második ütem része.

**TÓTH BERNADETT**

Erdőmérnöki

Osztatlan, 9. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Erdőmérnöki Kar

*Témavezetők:*

*Dr. habil Kovács Gábor  
egyetemi docens, NYME EMK*

*Dr. habil Heil Bálint  
egyetemi docens, NYME EMK*

---

**Fafajcserés állomány-átalakítás termőhelyi viszonyainak vizsgálata**

Gyenge növekedésű akácállományokat vizsgálunk a Bakonyerdő Zrt. Pápai Erdészeténél mintegy 250 ha-os területen. Olyan faállományokat választottunk ki, melyek a következő, 10 éves erdőtervezési időszakban érik el a vágásérettségi korukat. Célunk a faállományok növekedése és a termőhelyi paraméterek közötti összefüggések vizsgálata.

Fatérfogat becslés során a faállományokat erdőrészesként körös mintavétellel felbecsültük. A fatérfogatot a Király-féle egységes kétváltozós fatérfogat- függvénnyel határoztuk meg. A termőhelyvizsgálat során erdőrészesként egy, az erdőrészesre jellemző átlagos pontban egy-egy talajszelvény (összesen 51 db) nyitására került sor. A helyszíni vizsgálatok során elkülönített 4 főbb termőhely-típus talajmintáinak részletes laboratóriumi elemzését is elvégeztük.

Statisztikai módszerekkel elemeztük a termőhelyi tényezők közötti, valamint a termőhelyi tényezők és a fatermési tényezők közötti összefüggéseket.

Megállapítottuk, hogy a vizsgált termőhelyek egy kivételével mind gyenge fatermőképességűek, az 5. és 6. fatermési osztályba tartoznak. Az állományok gyenge növekedése magyarázható az akác számára kedvezőtlen, gyenge termőhellyel. A jellemzően rozsdabarna cseri talajokban felszínhez közel vastag, cementált kavicsréteg húzódik, váztartalmuk magas. Ennek következtében kedvezőtlen a termőhelyek vízgazdálkodása. A savanyú kémhatás mellett a kilúgozottság előrehaladott, gyenge a tápanyagszolgáltató képesség.

A termőhelyi tényezők és a fatermőképesség között tendencia jellegű kapcsolat mutatható ki. Legnagyobb hatással a fatermőképességre a redukált termőréteg vastagság van, gyenge az összefüggés a humusztartalommal és a becsült víztartó képességgel. Az erdészeti gyakorlatban alkalmazott hagyományos termőhely-vizsgáló módszerek önmagukban nem elegendőek a fatermőképesség pontos, számszerű előrejelzésére. Pontosítható a becslés a váztartalom, víztartó képesség, valamint a klimatikus adottságok pontosabb meghatározásával, elemzésével.

Az eredmények alapján célszerű az akácállományok átalakításának kísérlete lombelegyes állományokká.



**ZAHORECZ ANETT**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Höhn Mária*  
*egyetemi docens, tanszékvezető, BCE KERTK*  
*Tóth Endre György*  
*PhD hallgató, BCE KERTK*

---

**Természetes erdefenyvesek tobozmorfológiai és tűlevél-anatómiai összehasonlító értékelése**

Az erdefenyő a Föld második legelterjedtebb nyitvatermő faja. A faj eurázsiai elterjedési területén a déli fennmaradt természetes állományok reliktumnak tekinthetők. A *Pinus sylvestris* hazai természetes populációi nem nagy kiterjedésűek. Kiemelt jelentőségű közülük a fenyőfői erdefenyves, melynek őshonosságára vonatkozóan ellentétes vélemények sora látott napvilágot.

Dolgozatom célja a hazai és közép-kelet-európai honos erdefenyő populációk tobozmorfológiai és tűlevél-anatómiai összehasonlító értékelése és az élőhelyspecifikus állományok elkülöníthetősége morfológiai mérések alapján. A fenyőfői populáció feltételezett őshonosságának alátámasztása újabb, elsősorban korábbi szerzők által nem alkalmazott morfológiai bélyegekkel.

Vizsgálataimat a Budapesti Corvinus Egyetem Növénytani Tanszékén végeztem. A tobozmorfológiai vizsgálatokat 15 populáción, összesen 482 tobozon végeztem, 11 paraméterrel. A tűlevél-anatómiai kutatást 4 populáción, összesen 100 tűlevél keresztmetszetén végeztem, 4 paraméterrel, ezek a következők: a gyantajaratok száma, a karos paliszád sejtsorok száma a fenyőtű domború és homorú oldalán, valamint e két oldal találkozási szögletében.

Tobozmorfológiai eredményeink egyértelműen alátámasztják, hogy az apofízis méretében a két eltérő élőhelytípus, a sziklai és a lápi élőhely között szignifikáns különbség van, tehát az apofízis morfológiája élőhelyspecifitást mutat, miközben független a populációk földrajzi származásától.

A fenyőfői populáció esetében mind tobozmorfológiai mind tűlevél-anatómiai bélyegekben eltéréseket mutattunk ki. Az apofízisek vizsgálatakor Magyarországon belül a két apofízis aránypárt tekintve a fenyőfői populáció szignifikánsan eltér a többi hazai állománytól. A fenyőfői tűlevelek karos paliszád sejtsorainak száma mind a domború, mind a homorú oldalon magasabb volt és a gyantajaratok száma is a vizsgált négy populáció közül a legmagasabbnak bizonyult.

Összességében elmondható, hogy a fenyőfői őshonosnak tartott, de gyakran vitatott eredetű erdefenyves állomány egyedeinél mind tobozmorfológiai mind tűlevél-anatómiai bélyegekben szignifikáns eltéréseket mutattunk ki, melyek alátámasztják ennek az állománynak az egyediségét és bizonyíthatják reliktum jellegű erdőssztyepp múltját.

# **KERTÉSZETI I. TAGOZAT**

**BERKI ZITA JOHANNA**

Kertészmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. György Zsuzsanna  
adjunktus, BCE KERTK*

---

**Alcea rosea fajták genetikai ujjlenyomata**

A kerti mályvarózsa Magyarországon népszerű dísznövény. Az alap faj 150-200 cm magas halvány lila színű virágokat hozó növény. Nemesítésével Európában először dr. Kováts Zoltán foglalkozott, akinek célja a díszkertekben és közterületeken való alkalmazhatóság, tehát a növény méretének törpévé alakítása, illetve a virágzatok tömöttebbé formálása volt. 1957 és 1975 között nemesítette a 'Balaton' fajtasorozatot, melynek megjelenése megfelel a támasztott követelményeknek. Az akkori politikai helyzet miatt a fajták európai forgalmazását csak külföldről lehetett megoldani, így került idegen kézbe a magok terjesztése. 2012-ben került a piacra a japán Takii cég által forgalmazott 'Spring Celebrities' nevű Alcea rosea fajtasorozat. Érdekesség, hogy a japán cég terjeszkedés céljából egyesült azzal a társasággal, amelyik Kováts Zoltán fajtáinak a forgalmazását intézte, valamint az is, hogy az általuk új fajtasorozatként megjelenített fajták morfológiai jegyei, fenotípusos megjelenésük mind palánta, mind kifejtett növény formájában megegyeznek a 'Balaton' fajtasorozat tagjainak a tulajdonságaival.

Munkánk során az Alcea rosea 'Balaton' és 'Spring Celebrities' nevű fajtacsoportjai kapcsolatára szerettünk volna választ kapni. Az előzetes összehasonlító kísérlet során a morfológiai bélyegeket, életformát, fenotípust tanulmányozva, a szaporító anyag megjelenésén kívül, nem volt észlelhető olyan differencia, mely alapján meg lehetett volna különböztetni a két fajtacsoport azonos színű egyedeit. A molekuláris markerekkel végzett vizsgálat során ISSR technikát alkalmaztunk. Az alkalmazott módszerrel olyan fajtákra jellemző fragmentumok megjelenését tapasztaltuk melyek lehetővé tették a két fajtasorozat azonosságának kizárását. A gélképeken látott eredmények táblázatban való összefoglalása után lehetővé vált a fajtaösszehasonlítás páronként. Eredményeinket a Past program segítségével elvégzett főkoordináta elemzéssel és dendrogramon is szemléltetjük. Mindkettőn jól látható, hogy szoros kapcsolat van (80% feletti hasonlóság) a két csoport tagjai között. Végeredményben arra a megállapításra jutottunk, hogy a két sorozat nem egyezik egymással DNS szinten. A fenotípusos egyezés és a polimorf lókuszek alacsony száma arra enged következtetni, hogy szoros rokoni kapcsolatban állnak. Elképzelhető, hogy azonos alapanyagból indultak ki a nemesítők, vagy a korábbi, 'Balaton' nevű fajtasorozat alapanyagként szolgált a későbbi 'Spring celebrities' sorozat nemesítési munkái során.

**BLIZMAN BARNABÁS**

Növényorvos

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és

Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Szabolcsy Éva  
egyetemi adjunktus, DE MÉK*

---

**Növényi eredetű fehérje hidrolizátumok növénybiológiai hatása paprika és paradicsom esetében**

Napjainkban a növényi eredetű fehérje hidrolizátumok, mint „bio-stimulátorok” vagy „anyagcsere fokozók” alkalmazása egy lehetséges megközelítés az organikus növénytermesztésben. Ezek a fehérje hidrolizátumok természetes eredetű szerves anyagok, melyek képesek lehetnek pozitívan befolyásolni a növények egészséges fejlődését, mennyiségi és minőségi paramétereit; kémiai vegyszerek, szintetikus növekedés-szabályzók alkalmazása nélkül. A fehérje hidrolizátumok levélen keresztül történő felvétele és biológiai hatása azonban még nem teljesen tisztázott.

A szakirodalmi leírásokat figyelembe véve célul tűztük ki, hogy szója, csillagfűrt illetve zöldborsóból származó fehérje hidrolizátumok növénybiológiai hatását vizsgáljuk paradicsom és paprika kisparcellás kísérletben. Részletesen vizsgáltuk, hogy az alkalmazott fehérje hidrolizátumoknak van-e hatása a növények fiziológiai állapotára, illetve a termések mennyiségére, minőségére.

Az eredményeink azt mutatták, hogy a fehérje hidrolizátumok az alkalmazott koncentrációk és kezelésméltések mellett nem befolyásolták a termés mennyiségét. A termésminőségben azonban pozitív hatást tapasztaltunk, ami megnyilvánult a magasabb vízdoldható szárazanyag tartalomban, a paprika C-vitamin tartalmában illetve paradicsom esetében megemelkedett a termések összes karotin tartalma és külön-külön kimérhető volt a növekedés a karotin típusú vegyületek (lutain, transz-likopin, transz/cisz karotin) mennyiségében.

## **ESZTERGÁLYOS ÁDÁM**

Kertészmérnök  
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Hoffmann Borbála  
egyetemi docens, PE GK*

---

### **Burgonya genotípusok korai fejlődése a nitrogén-ellátás függvényében**

Napjaink nagy feladata a források, illetve a befektetett energia minél gazdaságosabb, magasabb határfokon történő felhasználása. A nitrogénnek kiemelt szerepe van a növénytermesztésben, hiszen ez a tápelem befolyásolja a legnagyobb mértékben a termés minőségét és mennyiségét. Azonban a magas költséggel előállított nitrogén műtrágyának átlagosan csupán a fele hasznosul a növényekben, még a növény igényeihez igazodó nitrogén-visszapótlás esetén is. A növény által fel nem vett nitrogén jelentős mértékben terheli a környezetet. Ezért van szükség olyan fajták előállítására, amelyek a tápanyagot jobban hasznosítják, ezáltal csökkenthető a kijuttatott nitrogén mennyisége, így javul a termelés gazdaságossága, ugyanakkor csökken a környezet terhelése. A burgonyafajták nitrogén-hasznosító képessége tekintetében a külföldi kutatási eredmények nagy változatosságot mutattak. A hazánkban termesztett fajtákkal és nemesítési anyagokkal azonban csak az utóbbi időben kezdődtek meg a vizsgálatok.

Kísérletünk célja a Burgonyakutatói Központban nemesített genotípusok nitrogén-hasznosító képességének jellemzése olyan módszerrel, amely gyorsan, olcsón, sok genotípuson elvégezhető. A vizsgálatokat két N-ellátási szinten végeztük: kontrollként a szokásos Murashige-Skoog táptalaj szerepelt, stressz-kezelésként fél nitrogén adagos MS táptalajt használtunk. Jelen kísérletben vizsgált genotípusok: Balatoni Rózsa, Hópehely, Katica, Lorett, White Lady, Desiree, 00.35, Chipke, 01.536, 00.454. A kezeléseket öt ismétlésben végeztük, a mérések két időpontban történtek, két, illetve három hétig nevelt növényeken.

A genotípusok vegetatív fejlődéséből, a biomassza produkcióból, valamint a kontroll és a stresszhatásnak (N-hiány) kitett egyedek közti eltérésből képet kaphatunk a nitrogén-hasznosító képességről. A kísérletet háromszor ismételtük meg. Az eddigi eredmények alapján a vizsgált genotípusok/fajták nagymértékű heterogenitást mutattak.

## **FERENCZ BOGLÁRKA**

Kertészmérnök  
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezetők:*  
*Horváthné Dr. Baracsi Éva*  
*egyetemi docens, PE GK*  
*Hegedüsné Dr. Baranyai Nóra*  
*egyetemi adjunktus, PE GK*

---

### **A portugál babérmeggy (*Prunus lusitanica* L.) gyökérfejlődésének vizsgálata minirhizotron készülékkel**

Éghajlatunk változása az egyik legnagyobb globális probléma a 21. században. Nemcsak a társadalmat, hanem a mezőgazdasági ágazatokat is fenyegetik az időjárással kapcsolatos negatív impulzusok. A csapadék- és hőmérsékletviszonyok esetében kialakult szélsőséges tendencia miatt nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a kialakuló klímát milyen mértékben tűró növények kerülnek előtérbe a termesztés során. Hazánkban a 19. század közepe óta nőtt meg a jelentősége az örökzöld fásárú dísnövények zöldterületi alkalmazásának. E növénycsoportban a lomblevelű örökzöldek díszítőértéke különleges, többségük a hazánknál melegebb és enyhébb telű régióiból származik. A szárazságtűrésben a gyökereknek kiemeltebb szerepük van, mint a hajtásrendszernek azért, mert a gyökerek növekedését kevésbé befolyásolja a csapadékhiány, mint a föld feletti részekét. Az eltérő vízviszonyokkal ellátott talajokban a gyökerek különböző mértékben hatolnak le a mélyebb rétegekig, hogy adott esetben a legkisebb vízártyákat is elérjék.

Az ún. minirhizotron készülék a korábban alkalmazott módszerekkel ellentétben lehetővé teszi a növények gyökérzetének tanulmányozását a talaj különösebb bolygatása nélkül.

A gyökérszóna fejlődésére irányuló kutatásainkba a *Prunus lusitanica* L. lomblevelű örökzöld díszcserjét vontuk be. A minirhizotron készülékkel történő, vizsgálatok 2013 és 2014 tenyészidőszakában, Keszthelyen és Cserszegtomajon, a Pannon Egyetem Georgikon Karának kísérleti területein folytak. A méréseket havonta végeztük, majd az elkészült képeket a Root Snap szoftver (CID Bio-Science) segítségével elemeztük. Az egy rétegben fejlődő gyökerek hosszát és felszínének nagyságát jellemző számadatokat a Microsoft Word és Excel programok segítségével rögzítettük, ill. dolgoztuk fel.

A két termőhelyen kapott eredmények 2014-ben szembetűnő különbséget mutattak. A cserszegtomaji termőhely esetében minden mérési időpontban szignifikáns különbséget regisztráltunk az egyes rétegek közötti gyökérhosszra illetően, míg a keszthelyi termőhelyen egyetlen mérési időpontban sem mutatkozott szignifikáns különbség. Az égtáji kitettség és a gyökérnövekedés intenzitása között mindkét kísérleti területen egyenes arányosságot tapasztaltunk.

**HORVÁTH KITTI ZSUZSANNA**

Kertészmérnök

BSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Neményi András*

*egyetemi adjunktus, SZIE MKK*

---

**A Phyllostachys nemzetség fenológiai vizsgálata**

Célom az volt, hogy a Szent István Egyetem Botanikus Kertben növő Phyllostachysokat (összesen 34 taxont) vizsgálva képet kapjak a hazai viszonyok között nevelt bambuszok kihajtásának idejéről, valamint a lombcsere menetéről. Továbbá vizsgáltam a levélhüvelyek hosszát, és hogy hány új levél hajtott ki belőlük.

Hogy könnyebben összehasonlíthassam a taxonokat, két csoportra bontottam őket hidegtűrésük szempontjából: hidegtűrókre (-25 °C-tól -20 °C-ig fagyűrók) és kevésbé hidegtűrókre (-20 °C-ig fagyűrók). A levélrügyek 2013-ban az elhúzódó fagyok miatt a tavalyi mérésekhez képest egy hónapot késtek, de a fejlődésük üteme megmaradt. Taxononként változó volt a két év minimum és maximum levélhüvely növekedése, de a hidegtűrók 2013-ban átlagosan hosszabb levélhüvelyeket produkáltak, míg a kevésbé hidegtűrók rövidebbet, mint 2012-ben.

Mindegyik esetben az utolsó méréskor már legalább egy, a legtöbb esetben két vagy három levél is kifejlődött. Minden taxon esetében jellemző volt, hogy minél hosszabbak voltak a levélhüvelyek, annál több levél jelent meg.

A lombcsere során bebizonyosodott, hogy nem történik lekopaszodás: már megkezdődtek az új levelek kihajtása, miközben az elszáradó levelektől heteken keresztül szabadultak meg a növények.

Az új szárok megjelenésének megfigyelésekor 2012-ben az első hajtásokra április 23-i vizsgálatom során bukkantam rá, míg 2013-ban az április 24-i héten. Látszódik, hogy a levelekkel ellentétben a hajtások nem késtek semmit. Tapasztaltam továbbá, hogy a második évben a taxonok jóval nagyobb hozamban produkáltak új hajtásaikat. Jellemző volt továbbá, hogy azoknál a taxonoknál, amelyek a legtöbb szár rügyet hozták, hogy a később fejlődő rügyeik elpusztultak, és csak a korábban kihajtóak fejlődtek szárrá.

Összegezve, a vizsgált 34 taxon közül csak néhány mutatott túlzott fagykárt, tehát nagy részük sikeresen telepíthető lenne hazánkban is, elsősorban, mint dísznövény.

## **KENESSEY ZOÁRD VITOLD**

Kertészmérnök  
BSc, 5. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Kocsis László*  
*egyetemi tanár, PE GK*  
*Dr. Németh Gyöngyi*  
*PhD hallgató, PE GK*

---

### **Az alanyok hatása a Cabernet sauvignon szőlő bogyójának polifenol és antocianin tartalmára**

A szőlőtermesztésben a 19. század végétől, a filoxéra elleni küzdelem óta vált általánossá a szőlőalanyok használata, melyek elsősorban észak-amerikai szőlőfajok hibridjei. Az eltelt több mint egy évszázadban számtalan kísérletet állítottak be, hogy bebizonyítsák az alany miképp hat a nemesre, és fordítva. A kutatások során megállapították többek között azt, hogy az alany befolyásolja a nemes tápanyagfelvételét, a növény kondícióját, növekedési erélyét és egyéb tulajdonságait.

Az alanyok mellett a környezeti hatások is nagyban módosíthatják a tőke növekedését, egészségi állapotát, anyagcsere-folyamatait, a szőlőtőke teljesítőképességét. A termőterületnek megfelelő alany megválasztásával csökkenteni lehet az abiotikus és biotikus stressz hatását, de nincs olyan alany, amiben az összes pozitív, a szőlőtermesztő és a borász elvárásait is kielégítő tulajdonság megtalálható lenne.

A szőlő a környezetének változásaiból származó stressz hatására megváltoztatja a metabolizmusát, melynek eredményeként változhat a növény polifenol tartalma. A polifenolok másodlagos bioszintézis során keletkező fenolos vegyületek, a növény védelmi mechanizmus fontos részei. Antioxidáns tulajdonságuk révén jótékonyan hatnak többek között az emberi szervezetre, valamint a bor minőségére.

Az eddigi ismeretek alapján, valamint feltételezésünk szerint a növény gyökérzetét biztosító szőlőalanyok szerepet játszhatnak ezeknek a kiemelten fontos és hatásos anyagoknak a képződésében.

Mindezek alapján a kutatás célja az, hogy az alanyok befolyásoló hatását megvizsgáljuk a nemes termésének polifenol és antocianin tartalmának alakulására.



## **KERÉK MÁTÉ**

Kertészmérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Slezák Katalin*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*  
*Ugróczi-Nagy Kitti*  
*PhD hallgató, BCE KERTK*

---

### **Fűszerpaprika - őrlemények beltartalmi értékeit befolyásoló tényezők vizsgálata**

Munkám során célul tűztem ki egyes termesztéstechnológiai elemek – termesztési intenzitás, fajtaválasztás, növényesűrűség, művelésmód (metszés és támrendszer), szedési időpont és szedésszám – hatásának vizsgálatát az őrlemény minőségére. Emellett célom volt az utóérlelési időszak optimális hosszának, valamint az őrlés előtti hőkezelés és két tárolási mód (szobahőmérséklet, hűtő) hatásának meghatározása az őrlemény minőségére. Ehhez festék- és cukortartalom méréseket végeztem, továbbá érzékszervi bírálatokat is végeztem.

Megfigyeléseim szerint a vizsgált technológiai elemek közül a növényesűrűségnek 4,5-6 tő/m<sup>2</sup> értékek között, valamint a művelésmódnak (kordonos támrendszer metszés nélkül, vagy zsinóros felvezetés, gyenge kétszáras metszéssel) nincs jelentős hatása, a többi vizsgált elem azonban jelentősen befolyásolja a termék minőségét. A termesztés intenzitását tekintve megállapítható, hogy a szabadföldi átmeneti takarásos (kisalagutas), valamint a fólia alatti termesztés alacsony bőr festéktartalmat eredményez. Az érzékszervi bírálatok eredménye szerint több intenzív technológiai változatban is gyengébb illatú lehet az őrlemény. A fajtaválasztás az őrlemény minősége szempontjából fontosabb tényezőnek bizonyult, mint a technológiai változat (szabadföldi intenzív vagy fóliás). A magas festéktartalmú fajták mindkét technológiai változatban kiemelkedően szerepeltek. Megállapítható az is, hogy az eredetileg hajtásra nemesített, nagyobb termőképességű hibridek szabadföldön is megállják a helyüket. Fóliás termesztésben, Délibáb fajtánál az első szedés időpontját és az összes szedésszámot tekintve megállapítottam, hogy a július végén alacsony friss bőr ASTA értékű terméseket tudunk szedni. Amennyiben nem tervezzük a szedések külön értékesítését, minőséget tekintve érdemes a két- vagy háromszori szedést előnyben részesíteni, az őrleményhozamot is vizsgálva pedig a háromszori szedés ajánlható.

5 fajta terméseivel végzett vizsgálat alapján, Raschel-zsákban felfüggesztve, padláson, majd október közepétől fűtött helységben utóérlelve a mintákat, 4-5 hetes utóérlelési időtartam javasolható. Ha őrlés előtt 70 °C feletti hőmérsékleten kezeljük a már légszáraz paprikacsöveket az őrlemény minősége gyorsan romlik. Kísérletemben 6 hónap tárolás után a legalacsonyabb hőfokon (40 °C-on) kezelt mintáknak volt a legmagasabb festéktartalma. Irodalmi adatokkal megegyezően én is tapasztaltam, hogy a hűtőtárolás kedvezőbb.

**MAGYAR MARTINA**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 10. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*  
*Dr. Turóczy György*  
*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**Fűszerpaprika mintákon előforduló gombák és az ellenük történő védekezés lehetősége**

A fűszerpaprika hungarikum, a belőle készült örlemény kiváló fűszerező hatásának, íz-, és zamatanyagainak, valamint festékanyagainak köszönhetően a magyar konyha nélkülözhetetlen része. A termesztés és különösen a tárolás, utóérlelés során azonban olyan gombák fertőzhetik meg, amelyek nem csak ezeket a tulajdonságokat befolyásolják károsan, hanem az általuk termelt másodlagos anyagcseretermékek, a mikotoxinok is megjelenhetnek az örleményben, amelyek egészségkárosító hatással rendelkeznek.

Munkám során különböző tárolási módokból származó örleményekből, valamint általam begyűjtött bogyókból különféle gombákat izoláltam, majd ezeket további vizsgálatoknak vettem alá. Az izolátumokkal étkezési paprikát fertőztem vissza annak megállapítására, hogy melyek tekinthetők patogénnek és melyek szaprobiotának. Vizsgáltam, hogy az egyes gombák hogyan viselkednek különböző ozmotikus viszonyok között. Erre a célra nátrium-kloridot és szorbitolt tartalmazó táptalajt készítettem (0,5, 1, és 1,5 mólos koncentrációban), amelyeken vizsgáltam az izolált gombák növekedését. A biológiai védekezés lehetőségeit *Alternaria* fajok és *Botrytis cinerea* tesztgombákkal szemben vizsgáltam *Pseudomonas fluorescens* és *Streptomyces griseoviridis* antagonista baktériumok és *Aureobasidium pullulans* és *Trichoderma asperellum* antagonista gombák felhasználásával, *in vitro*, kétféle táptalajon.

A vizsgált mintákból *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus* és *Cladosporium* nemzetségbe tartozó gombákat izoláltam, melyek mindegyike potenciális mikotoxintermelő. A fertőzési vizsgálat eredményeként megállapítottam, hogy az *Alternaria* fajok és *Botrytis cinerea* fertőzési erélye volt a legnagyobb, míg a *Fusarium* fajok és *Cladosporium* fajok kevésbé fertőzték a paprika termését, tehát inkább szaprobiotának tekinthetők. Az ozmotikus stresszre leginkább a *Fusarium*, *Cladosporium* és az *Alternaria* fajok voltak érzékenyek. Megállapítottam, hogy a szorbitol kevésbé gátolta a gombák fejlődését, mint a nátrium-klorid. A *Penicillium* izolátumok növekedése viszont a legmagasabb koncentráció mellett sem szenvedett jelentős gátlást. A vizsgált antagonisták közül a *Trichoderma* érte el a legnagyobb gátló hatást mindkét táptalajon.

## MILADINOV MARINA

Középiskolai hallgató

Beszédes József Mezőgazdasági és Műszaki  
Iskolaközpont

*Témavezető:  
Kőrösi Sóti Beáta  
témavezető, K*

---

### A növények kommunikációja

Az allelopátia során a növények szöveteiben termelődő vegyületek más növények növekedését és fejlődését gátolják vagy serkentik. Az ökológiai természetben ezen a kölcsönhatáson alapul maga a növénytársítás is. A bazsalikom (*Ocimum basilicum*) jó szomszédja a paprikának (*Capsicum annuum*).

Munkánkban a bazsalikom allelopatikus hatását vizsgáltuk a paprikamagra a következő kezelésekkel: gyökérnedvvel, a levélből vagy avarból kiázó vegyületekkel, illetve a levélből kipárolgó illóanyagok által.

A fehér bazsalikom gyökerével átszótt talajból készült talajoldattal kezelt paprikamag csírázása sokkal intenzívebbnek és egyenletesebbnek mutatkozott. Ez a hatás lehetőséget nyújt arra, hogy a paprika palántanevelésekor egyöntetűbb, arányos fejlettségű palántákat nyerjünk.

**REICHHARDT BORBÁLA**

Kertészmérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Pedryc Andrzej*  
*egyetemi tanár, tanszékvezető, BCE KERTK*  
*Hermán Rita*  
*tanszéki mérnök, BCE KERTK*

---

**A 'Goldrich' kajszifajta nemesítési programokban való felhasználhatóságának újraértékelése**

A dolgozatom célja az észak-amerikai 'Goldrich' kajszifajta nemesítési programokban való felhasználhatóságának értékelése volt három utódpopulációjának pomológiai vizsgálata alapján. A kísérletek növényanyagát a 'Bergeron' × 'Goldrich', a 'Goldrich' × 'Kecs-psar' és a 'Goldrich' × 'Morden 604' fajták keresztezéséből származó magoncok képezték. A mérési eredményeket két termőév adatai alapján közöltük. A vizsgálatok során a következő tulajdonságokat értékeltük: érési idő, gyümölcstömeg, gyümölcshalak, alap-, fedő- és hússzín, valamint a vízben oldható szárazanyag-tartalom.

Mindhárom családban a hibridek nagy részének érési ideje július közepére esett, de ki tudtunk szelektálni néhány kései érésű magoncot is.

Megállapítható, hogy az utódok nagy részének gyümölcstömege inkább a kisebb partnerhez közeli. A gyümölcstömeget a legtöbb szerző igen változékony tulajdonságnak tekinti, legtöbbször a kis gyümölcsméret dominanciáját, illetve az intermedier öröklődés szabályszerűségét igazolták. Eredményeink is ezt támasztják alá.

Mindhárom családban az utódok jelentős hányadánál a vízben oldható szárazanyag-tartalom nagyobb volt a szülőkhöz képest. A kísérleteinkben tapasztalt növekedés ugyanakkor nem tekinthető általános tendenciának, mely szerint az utódok szárazanyag-tartalma szükségszerűen túlhaladná a szülők paramétereit.

A 'Goldrich' × 'Morden 604' család utódai közül 2014-ben négy ígéretes hibridet szelektáltunk ki (M11/10; M11/4; M9/56; M10/20). A 2013. évi adatok figyelembe vételével a 'Goldrich' × 'Kecs-psar' család utódai közül négy hibridet jelöltünk ki (M16/51; M4/29; M3/38; M4/62). A kiemelt hibridek vízben oldható szárazanyag-tartalma jelentősen meghaladta a 'Goldrich' fajtánál mért értékeket. Sok esetben mértünk a 'Kecs-psar' fajtára jellemző - Magyarországon kiemelkedőnek számító – 21 Brix° körüli értékeket. A családokból kisselektált utódokat alanyon elszaporítva mikroklon táblában vizsgáljuk tovább, a legígéretesebb PPV rezisztens hibrideket bejelentjük állami elismerésre.

Sok nemesítő műhelyben rezisztenciaforrásként használják a 'Goldrich' fajtát. Néhány szerző azonban kétségbe vonja a fajta alkalmasságát ebben a tekintetben. A fajta levelén, gyümölcsén és csontárján is megjelenhetnek a vírusra jellemző tünetek. A mi eredményeink alapján is újra kell gondolni a 'Goldrich' kajszifajta PPV rezisztenciaforrásként való felhasználását.

**SALAMON PÁL**

Ipari biotechnológia szak  
BSc, 4. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem  
Műszaki és Társadalomtudományi Kar

**VINCZE BOGLÁRKA**

Ipari biotechnológia szak  
BSc, 4. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem  
Műszaki és Társadalomtudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Mara Gyöngyvér  
docens, EMTE MTK*

*Dr. Salamon Rozália Veronika  
docens, EMTE MTK*

---

### **Nehézfém toleráns baktériumok hatása a növények növekedésére és a fémfelvételre**

Az ipar gyors fejlődésének következtében a talajok nehézfém szennyezése egy fontos környezetvédelmi probléma. A fémekkel szennyezett talajok esetében egy igen ígéretes és környezetbarát technológia a fitoextrakció, amely során a növények gyökere és szára abszorbeálja és akkumulálja a nehézfémeket. A fitoextrakció javítására a növény-baktérium kapcsolat előnyeinek a kombinálása egy lehetőség a fitoextrakció eredményességének növelésére. Több baktériumtörzsnél is megfigyelték, hogy a növekedés serkentés mellett a nehézfém felvételt is elősegítették különböző növények esetében. Kutatásunk célja olyan növényi növekedést serkentő baktérium (PGPR) asszociációk felderítése volt, amelyek alkalmazhatóak a fitoextrakciós eljárás javítására. A baktériumtörzsek Cd és Zn toleranciáját vizsgáltuk és szelektáltuk azokat a törzseket, amelyek tolerálták a két választott nehézfémmel való terhelést. A növényi magvakat steril talajba helyeztük, majd az egyformán fejlődött növényeket szétültettük, baktérium szuszpenzióval kezeltük és kontrollált körülmények között növénynevelő kamrában (Sanyo MLR-351) neveltük, különböző koncentrációjú nehézfém jelenlétében. A növények kifejlődését követően a növények gyökerének és szárának méretét és biomasszáját rögzítettük. A nehézfém akkumulációjának meghatározására atomabszorpciós spektrofotométert használtunk (Varian Spektra AA 110), hamvasztással előkészített mintákból. A kapott eredmények alapján elmondhatjuk, hogy a baktérium asszociációk hatására szignifikánsan nőtt a bab nehézfém felvétele, mind a Cd mind a Zn esetében.

## VÉRTESEY MÁTÉ

Díszkertészeti mérnök  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Steiner Márk*  
*tanársegéd, BCE KERTK*  
*Sütöriné Dr. Diószegi Magdolna*  
*adjunktus, BCE KERTK*  
*Dr. Hrotkó Károly*  
*egyetemi tanár, tanszékvezető, BCE KERTK*

---

### **Szén-dioxid asszimiláció alakulása Tilia fajták leveleiben**

Napjainkban a környezetterhelés és az ezzel együtt járó időjárás-változás kutatása egyre aktuálisabbá válik, egyre nagyobb hangsúlyt kap. A Budapesti Corvinus Egyetem és az Eötvös Lóránd Tudományegyetem együttműködésével folyó OTKA 104867 és 1048852 számú projektek célja a meteorológiai, növényélettani és a légkör szennyezettségére irányuló mérések elvégzésével városi környezet jelen állapotának, a paraméterek tér- és időbeli változékonyságának és a növényzet és a légkör komplex rendszerének leírása. Ennek részeként egy 13 fajtát számláló hársfásor összehasonlító vizsgálatait végeztük. Terjedelmi okokból a felsorolt mérések közül csak a levélfelületi index mérésére, a fajták a szén-dioxid megkötő képességre, a levelek klorofill tartalmára vonatkozó vizsgálatok eredményeit közöljük, de a vizsgálatok keretében fenológiai megfigyeléseket, a növekedésre, és a fák vízforgalmának megismerésére irányuló mérések is végeztünk. Célunk, hogy hozzájáruljunk a fajták klímaturésére irányuló vizsgálatok eredményeihez, megtaláljuk hazai adottságokhoz legjobban alkalmazkodott fajtákat. Ezen dolgozatban a fajtákat a CO<sub>2</sub> megkötés alapján szeretnénk összehasonlítani.

Az irodalmi források alapján bemutattuk a városi környezet viszonyait, a vizsgált taxonok környezeti igényeit, a fotoszintézis működését befolyásoló tényezők hatásait és az eddig a kísérleti hársfáson végzett kutatások publikált eredményeit.

A méréseink eredményei alapján tapasztalt, a sztómakonduktanciának és a fotoszintetikusan aktív besugárzásnak a CO<sub>2</sub> asszimilációra kifejtett hatásai megegyeztek a korábbi kutatások alapján megállapított összefüggésekkel. Ezen kívül jól kimutathatóan jelentkeztek az aktuális időjárási viszonyok és a levélfelületek hőmérsékletének hatásai is, illetve a levelek egységnyi friss tömegére és egységnyi felületére számított klorofill tartalom mennyiségének befolyásoló hatását is felfedeztük.

Az aszályos 2013. évben az egységnyi levélfelületre vetített legnagyobb CO<sub>2</sub> asszimilációt a T. t. 'Szeleste', a csapadékos 2014. évben a T. a. 'Redmond' esetében tapasztaltuk. A legalacsonyabb értékeket mindkét évben a T. c. 'Greenspire' esetében mértük.

Méréseink alapján számszerű adatokat találtunk a különböző környezeti igényű taxonok CO<sub>2</sub> megkötő képességeinek összehasonlításához. Ezek pontosításához további vizsgálatok szükségesek, valamint komplexebb értékelést adhatunk az itt terjedelmi okokból nem közölt megfigyelések és vízforgalomra irányuló vizsgálatok eredményeinek felhasználásával.

# **KERTÉSZETI II. TAGOZAT**

**CZIGÁNY BENCE**

Szőlész-borász mérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Bodor Péter*  
*adjunktus, BCE KERTK*  
*Ember Ibolya*  
*tudományos segédmunkatárs, BCE KERTK*

---

**A szőlő (*Vitis vinifera* L.) teljesítményének és a bor minőségének alakulása a 'Candidatus *Phytoplasma solani*' okozta Bois noir betegség hatására**

A fitoplazmás megbetegedések számos termesztett növényfajon okoznak jelentős károkat világszerte, így a szőlőn is, mely növényen sárgaság típusú betegségeket idéznek elő (Grapevine Yellows - GY). A kabócák által terjesztett egyik legfontosabb sárgaságot okozó megbetegedés szőlőn a Feketevevesszőjűség (Bois noir - BN), mely kórokozója a 'Candidatus *Phytoplasma solani*'.

Az Egri borvidéken, két vegetáción át tartó kísérleteim során felmértük a BN betegség hatásait a Chardonnay szőlőfajta vegetatív (vesszőtömeg, vesszőbeérés, levélfelület, levél friss és száraz tömeg) és generatív (tőkénkénti összes fürttömeg, fürtszám és 100 bogyótömeg) növényi részeinek vizsgálatával. Analitikai és érzékszervi módszerrel meghatároztuk a fertőzött és tünetmentes növények terméséből nyert mustok és az abból készült borok közötti különbségeket.

Méréseinkkel igazoltuk, hogy a BN fitoplazmás betegség tüneteit mutató tőkék (levélsodródás és sárgulás, egyenetlen vesszőbeérés, fürtszáradás) vesszőin nagymértékű elfagyás történt a vegetációs időt követő télen. 2013-ban a fertőzött tőkék összes vesszőjének közel 35%-a, 2014-ben pedig több mint 45%-a fagyott el. A levelek friss és száraz tömegének vizsgálata során megállapítottuk, hogy a fertőzött leveleknek a tömege szignifikánsan magasabb volt a tünetmentes egyedek levéltömegeihez képest. A fertőzött tőkék termésének mennyisége nagymértékben visszaesett a tünetmentesekhez képest, fürtössztömegben 70%-os, fürtszámban 50%-os csökkenést tapasztaltunk. A fertőzött tőkék terméséből kinyert must titrálható savtartalma megemelkedett a tünetmentes egyedekhez képest. Az organoleptikus értékelése során érzékelhető volt a fertőzött tőkék terméséből készült borok mélyebb színtónusa, ízükben pedig tapasztalható volt egy magasabb sav és keserű ízérzet a tünetmentes egyedek terméséből készült borokhoz viszonyítva, továbbá gyümölcsösségben is elmaradtak azoktól.

Az Egri borvidéken, a 'Candidatus *Phytoplasma solani*' okozta Bois noir fertőzött Chardonnay tőkék nagyfokú romlását tapasztaltuk, ami a növény vegetatív és generatív mutatóiban, illetve must és a bor analitikai és érzékszervi vizsgálataiban is megmutatkozott.



## **HALADIN ERIKA**

Kertészmérnök  
BSc, 5. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Slezák Katalin  
egyetemi docens, BCE KERTK*

---

### **A csicseriborsó (*Cicer arietinum* L.) termesztetősége és felhasználhatósága zöldségnövényként**

A világon a csicseriborsó fogyasztása elterjedt, hiszen szárazabb, kevésbé csapadékosabb helyeken is termesztendő, így sivatagosabb országok számára is elérhető táplálékforrás. Hazánkban állati takarmányként régóta termesztették, bár a szója magasabb fehérjetartalma miatt kiszorította a piacról. A csicseriborsó most újra reneszánszát éli és egyre terjed a humán fogyasztása. Bár a csicseriborsónak leginkább száraz magja és az abból készült termékek kerülnek az ételekbe, ismert a friss zöld szemek fogyasztása is, elsősorban Indiában.

Kutatásommal szerettem volna megmutatni, hogy a csicseriborsónak, mint zöldségnövénynek helye van a magyar kertekben is. A kísérlethez a magyar takarmányozásra kifejlesztett, de étkezésre is alkalmas Dónia fajtát választottam, valamint egy kifejezetten emberi fogyasztásra termesztett Kabuli típust. Tanulmányoztam, hogy az egyes vetési módok (soros, ikersoros, bokros) milyen hatással vannak a növények fejlődésére, termésmennyiségük alakulására. Emellett vizsgáltam a friss zöld szemek néhány beltartalmi mutatóját is. A kísérletet Mogyorósbányán állítottam be réti csernozjom talajon, házikerti, öntözetlen körülmények között.

A vetéstől számítva az első szedésig a magyar fajtánál  $1616\text{ }^{\circ}\text{C}$ , míg a Kabuli típusnál  $1378\text{ }^{\circ}\text{C}$  effektív ( $4\text{ }^{\circ}\text{C}$  alsó küszöbértékkel számított) hőösszeg gyűlt össze.

Mind a magyar fajtára, mind a Kabuli típusra jellemző volt a bokros habitus, azaz a többszörös elágazódás. A Dónia fajta tövei  $120\text{ cm}$ -es magasságukkal jóval meghaladták a Kabuli állomány magasságát ( $80\text{ cm}$ ), ami kedvezőtlen volt, mert a szél megdőntötte az állományt. A tövenkénti átlagos hüvelyszám a Dónia fajtánál vetésmódtól függően  $51\text{-}58$ , a Kabuli típusnál  $32\text{-}41\text{ db/tő}$  volt. A Kabuli állományról származó hüvelyek azonban nehezebbek voltak, mint a Dónia fajta hüvelyei, és átlagosan több magot tartalmaztak (átlagosan  $1,26\text{ db}$ , míg a Dónia esetében  $1,05\text{ mag/hüvely}$ ). Mindkét fajtánál a bokros elrendezés adta a legnagyobb maghozamot (Dónia:  $645\text{ g/m}^2$  összes,  $383\text{ g/m}^2$  zöld, Kabuli:  $694\text{ g/m}^2$  összes,  $347\text{ g/m}^2$  zöld), de a különbség nem volt szignifikáns a többi elrendezési módhoz képest, ahogy a két fajta átlagértéke sem különbözött jelentősen. A Dónia fajta magja kisebb volt, mint a Kabuli típusé.

A zöldborsóként szedett magok beltartalmi értékeit, valamint a hozamokat értékelve megállapítottam, hogy a csicseriborsó a zöldségfélék választékbővítésre kiválóan alkalmas, házikertben is sikerrel termesztendő, meghosszabbítható vele a „friss zöldborsó szezon”.

**KOLLÁTH ANDREA VANDA**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Kovács Szilvia*  
*adjunktus, BCE KERTK*  
*Molnár Ágnes*  
*PhD hallgató, BCE KERTK*

---

**Vadon termő és termesztett kökény gyümölcsminőségének vizsgálata**

Dolgozatomban vadon termő és termesztett kökénytípusok gyümölcseit értékeltem. 5 taxonról természetes körülmények közül gyűjtöttük a mintákat, amelyek főleg az ország dél-keleti részéről kerültek begyűjtésre, a további 6 mintánk pedig Szőke Ferenc, nemesítő magányültetvényének nemesített kökényfajtáiból származott, Lövöpetriből (Magyarország észak-nyugati tájegységéről), egy pedig a soroksári szilva fajtagyűjteményből. Vizsgáltuk a növények terméseinek fizikai paramétereit (hosszúság, átmérő, tömeg, magtömeg, alakindex, kőmagarány) és beltartalmi tulajdonságait (sav-, cukortartalom, sav/cukor arány, vízdoldható szárazanyag mennyiséget és az összes polifenol tartalmat). Vizsgálatainkat a Budapesti Corvinus Egyetem Gyümölcsstermő Növények Tanszék Gyümölcsanalitikai laboratóriumában végeztük el. Elért eredményeinket külföldi és hazai szakirodalmi adatokkal vetettük össze.

Dolgozatom célja, a kökény nemesítés előtérbe helyezése, a további kutatások serkentése és a már megkezdett munkák folytatása. Egy új választék bővítő gyümölcs nemesítésének lehetőségét előremozdítani, vagy egy esetleges funkcionális élelmiszer pozitív egészségmegőrző hatásaira a figyelmet felhívni.

Az általunk vizsgált kökénytípusok mérete széles határok között mozgott. A termesztésben lévő klónok közül a nagy gyümölcsmérettel és gyümölcstömeggel szemben támasztott követelményeknek a soroksári típus és az S3B és Z1 klónok felelnek meg. A vadon gyűjtött minták közül egyedül a bélmegyeri közelíti meg a kívánt értékeket. A Z1-es klón elsősorban nagy gyümölcsméretével vívta ki a figyelmet, azonban ennek pontos taxonómiai háttere tisztázatlan.

Kökénymintáink titrálható savtartalma néhány kivételtől eltekintve 1% és 1,5% közé esett, tehát mérési eredményeink többnyire alulmaradtak az irodalmakban közölt értékektől. A magas savtartalmú minták (szolnoki, soroksári típus) kései érésűek, későbbi szüreti időpont kedvezőbben hatott volna a savtartalom alakulására.

Mivel következtetéseinket csak egy évnyi kutatómunka eredményét tükrözik. Érdemes további vizsgálatokat végezni, melyek már kiterjednének a vadon gyűjthető típusok diverzitásának értékelésére. Ezek alapján választ kaphatnánk arra, hogy az egyes termőhelyekről származó típusok közti fizikai és beltartalmi eltérések a különböző típusból adódódnak vagy esetleg ökológiai háttere van.

**KOVÁCS DEZSŐ**

Kertészmérnök  
MSc, 3. félév

Kecskeméti Főiskola  
Kertészeti Főiskolai Kar

*Témavezető:  
Turiné Dr. Farkas Zsuzsa  
főiskolai docens, KF KFK*

---

**Taxus baccata 'Green Diamond' szaporításának vizsgálata**

Dolgozatom elkészítése során a Buxus sempervirens 'Suffruticosa' kártevők által való fenyegetettsége miatt alternatív növény kiválasztását, az újfajta szaporítás technológiájának kidolgozását tűztem ki célul. A kiváltás egy lehetséges megoldása a Taxus baccata 'Green Diamond' lehet. Ezt a fajtát jelenleg oltással szaporítják nyugati díszfaiskolák, így nem elterjedt növény. Kísérleteim a dugványozás lehetséges módjainak, körülményeinek optimalizálására irányultak. Megállapítom, hogy a Taxus baccata 'Green Diamond' dugványozással való szaporítási kísérleteim során a gyökértömegre, gyökeresedési arányra, a csak kallusz képzésre a keverék közeg alkalmazásával a magasabb IVS hormon kezeléssel értem el nagyobb eredményt. Ez a magasabb koncentráció az IVS 0,75%-os és a 0,9375%-os alkoholos oldata volt. A további kísérleteknél ezt szeretném erősíteni. A közegnél mindenképpen kevert közeget alkalmazok, az összetevők kedvező tulajdonságai miatt. Ezenkívül, a Hahóti tőzeg közelségéből fakadó költséghatékonysága miatt. A hormontöménységeket nagyobb kontraszttal kívánom alkalmazni egy kezeletlen kontroll kezelés mellett.

Megállapítható tehát, hogy a fajta dugványozással szaporítása lehetséges, ennek eredményeit kell fokozni és gazdaságosságát növelni. A megfigyeléseimet és kísérleteimet pedig addig fogom folytatni, míg hatékony és eredményes szaporítási technológiát, majd nevelési technológiát nem tudok kidolgozni a díszfaiskolai termesztés számára. Ezáltal pedig a Buxus sempervirens 'Suffruticosa' kiváltására egy jó termesztési technológiával bíró fajtát (Taxus baccata 'Green Diamond') nem találok. Teszem ezt azért, mert a történeti kertjeink nyírt növény kompozíciói, sövényei fenyegetve vannak a kártevők által, felbecsülhetetlen kárt okozva. Nem elhanyagolható a díszfaiskolai termesztés során bekövetkező gazdasági károk mértéke sem.

**NAGY ATTILA**

Kertészmérnök  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Zanathy Gábor*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*  
*Dr. Ladányi Márta*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*

---

**A fűrtfelezés hatása a Zweigelt szőlőfajta termésmennyiségére, -minőségére, továbbá a fűrtfonnyadás gyakoriságára és mértékére**

A szőlőfűrtök fonnyadással járó elváltozása közel fél évszázada ismert élettani betegség. Számottevő gazdasági kárt okoz, továbbá minőségi csökkenéssel jár. A jelenség következtében a termés veszít rugalmasságából, a bogyók víztartalma csökken, beltartalmi mutatóik kedvezőtlen irányba mozdulnak. Az eddigi eredmények alapján sem kórtani, sem kártevők által előidézett jelenségről nem beszélhetünk. Fitotechnikai hibák, valamint éghajlati és edafikus tényezők, továbbá tápanyag-utánpótlási gondok komplex eredménye miatt fonnyadhatnak a fűrtök. A többféle hipotézis következtében többféle kezelés, illetve ezek együttes alkalmazása lehet eredményes. Ezért munkánk során igyekeztünk a publikált tapasztalatok alapján meggyőződni a fűrtvég visszavágás hatásáról és hazai körülmények közti alkalmazhatóságáról. Mivel az évről-évre eltérő mértékben fellépő fonnyadás a fűrt csúcsától kezdve terjed felfelé, logikus megoldás az alsó harmad eltávolítása, így elkerülhető a fűrtfonnyadás felbukkanása, de legalábbis mérsékelhető a hatása. Ezeken kívül további célnak tekintettük a megfigyelt tendenciák matematikai-statisztikai igazolását és az évjárathatás értékelését is. Dunakeszin egy Zweigelt-ültetvényben véletlenszerűen kiválasztott tőkéken végeztük el a beavatkozást, megegyező számú egyedeket pedig kezelés nélkül hagytunk kontrollnak. A szüret előtt állapot-felvételezést tartottunk a fonnyadás mértékének becslésére, a mintákat pedig laboratóriumban elemeztük.

Munkánk során az alábbi változásokat vártuk:

1. A fűrtfonnyadás gyakoriságának mérséklődése
2. A fűrtfonnyadás mértékének mérséklődése
3. A termés mennyiségének korlátozása, a túlterhelés megakadályozása
4. A cukortartalom növekedése
5. Az összes titrálható savtartalom csökkenése
6. A levelekben mért alacsony kálium-szint és a fűrtfonnyadás összefüggésének igazolása
7. A legnagyobb mértékű fűrtfonnyadás lokalizálása a kordonkaron

A fűrtfelezés hatására a következő eredményeket kaptuk:

1. Szignifikánsan több egészséges fűrtöt találtunk
2. Közel felére csökkent a fonnyadt fűrtök száma
3. A termésmennyiség és a fűrtszám nem változott
4. A cukortartalomra és az összes titrálható savtartalomra kezeléshatás nem, de évjárathatás érvényes
5. Nem szignifikáns kálium-növekedést mértünk a kezelt tőkék esetében
6. A kordonkar (a tőketörzstől számított) legtávolabbi harmadán a legnagyobb a fűrtfonnyadás mértéke.

**NAGY SÁRA ZSUZSANNA**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar

*Témavezetők:*

*Ollai Ignác*

*tanszéki mérnök, SZIE GAEK*

*Dr. Zatykó Lajos*

*nyug. kutatási igazg., ZKI*

---

### **A hibridpaprika vetőmag termesztésének feltételei**

Tudományos Diákköri munka során a hibrid paprika vetőmag termesztésének a hatékonyságát vizsgáltuk adott technológia mellett, maghozam szempontjából, egy faluban, Dombiratoson.

A kutatásban két fajta szerepelt, tölteni való (jelenleg még köztermesztésben nem lévő fajtajelölt) és hegyes erős (köztermesztésben lévő Sára nevű fajta), melyek egy fóliaházon belül, egy légtérben egymás mellett helyezkedtek el.

A kísérlet területe  $2 \times 51 \text{ m}^2$  volt, melyen belül  $2 \times 200$  tő kiültetett palánta volt. A munkámat segítette a kezelések és ismétlések parcellára való felosztása.  $5$  (kezelés)  $\times$   $4$  (ismétlés) =  $20$  parcella fedte le a területet fajtanként. Egy parcellán belül  $7$  tőről,  $30$  bogyó adatát dolgoztam fel.

A kísérleti eredmények alapján az alábbi fontosabb megállapítások tehetők:

Tölteni való fajtánál a bogyó/tő és a 4. kezelés átlagos bogyónkénti magszáma alapján számítva  $8,51$  g/növény magtermés  $300 \text{ m}^2$ -en  $1250$  tő esetében  $10,6$  kg maghozamot jelent. Hegyes erős fajta ugyanezt a számítási menetet követve  $6,6$  g/növény,  $8,25$  kg vetőmagot eredményez.

Mind a kétfajta esetében leghatékonyabbnak a 4. kezelés bizonyult, amely a töltenivaló paprika fajtánál minden (1.2.3.5.) kezelési módnál statisztikailag igazolhatóan nagyobb magszámot ért el. A hegyes erős paprikafajtánál alkalmazott 4. kezelés az 1.2.3. kezelésekhez viszonyítva ért el megbízhatóan nagyobb összes bogyónkénti magszámot.

A 4. kezelés azért lett ilyen hatékony maghozamra nézve, mert a kikaszcstrált bimbó nem lett beporozva, míg a szirmok meg nem nyíltak, a bibe pollen befogadó képessé nem vált. A kaszcstrálás utáni bibeérettség (szíromnyílás) maghozam szempontjából döntő fontosságúnak bizonyult.

A minőség fontos tényezőjét nem veszcztettük szem előtt, megvizsgáltuk a kiválaszcztott 4. kezelés csírázási képességét, minden tételre. Tölteni való fajta csíráképcssége  $92$ - $99\%$  közé esett, hegyes erős fajtáé  $94$ - $99\%$  közé. A kiválaszcztott 4. kezelés magas maghozama nem rontja a mag piacképcsségét.

**PETRÓ PÁL**

Kertészmérnök  
MSc, 2. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:  
Kis Krisztiánné  
ágazatvezető (Soroksári Üzem- és Tangazdaság), BCE KERTK*

---

**Termesztéstechnológiai fejlesztések összehasonlító vizsgálata szabadföldi tojásgyümölcs-  
termesztés során**

2012-ben a Soroksári Kísérleti Üzemben folytatott kísérletünkben a ráfordítások és az eredményesség kapcsolatát vizsgáltuk, szabadföldi tojásgyümölcs-termesztés során, egy speciális, szabadföldi zöldmunka, valamint a tenyészidőszak alatt kijuttatott tápoldat intenzitásának hatását a leszedhető termések mennyiségére. Az eredmények kiértékelésénél azt láttuk, hogy zöldmunka hiányában nem érdemes nagyobb tápanyagmennyiséget alkalmazni, a zöldmunka azonban várakozásainkat felülmúlva mintegy 12-14%-kal növelte a terméseredményeinket.

2014-ben ugyanezen a helyszínen ugyanazon fajtaival, ugyanolyan termesztéstechnológiával hasonló kísérletet állítottunk be. Zöldmunkát ezúttal az állomány egészen végeztünk, a fejtrágya intenzitásának vizsgálatát pedig ismét elvégeztük, egyúttal kísérletet tettünk a terméseredmények további növelésére a tenyészterület csökkentése által, amit szintén a zöldmunka tesz lehetővé. Azt vizsgáltuk, milyen összefüggés van a zöldmunka, a tenyészterület, valamint a fejtrágya hatásai között a termésmennyiség vonatkozásában. A kísérletben a szabadföldi intenzív termesztéstechnológiát alkalmaztunk, csepegtető öntözéssel, talajtakaró fóliával és kordonos támrendszer használatával. A növényeket egységesen 115 cm sortávval, 33, illetve 25 cm tőtávolságra telepítettük, fele-fele arányban részesültek heti egyszeri, illetve kétszeri fejtrágyázásban. Az időjárás következtében, főként a nyáron lehullott nagy mennyiségű csapadék és az általa okozott lehülések hatására mintegy 30%-kal kevesebb termést tudtunk leszedni 2012-höz képest, vagyis elmondható, hogy a tojásgyümölcs, megfelelő öntözés és tápanyagellátás mellett az szárazabb nyarú évek perspektivikus növénye. A nagyobb tenyészterületen fejlődött növények átlagosan 15%-kal több termést hoztak, így az általunk használt fajtában rejlő potenciál kihasználásához, valamint a zöldmunkával alkalmazható megfelelő térállás kialakításához még további vizsgálatokra lenne szükség. A nagyobb fejtrágya adag azonban csekély mértékű eltérést okozott, végső soron annyit lehet megállapítani, hogy a nagyobb fejtrágya mennyiség hatására darabszámra kevesebb, de egyedileg nagyobb termések képződnek.

További vizsgálatokra lenne szükség, hogy megtudjuk, adott talajon, adott időjárási körülmények között a zöldmunka alkalmazásával milyen tápanyag-utánpótlási módok és trágyaféleségek jöhetnek számításba, hogy a növények terméshozatalát maximalizálhassuk.

**PUSZTAI PÉTER**

Kertészmérnök

MSc, 3. félév

Kecskeméti Főiskola

Kertészeti Főiskolai Kar

*Témavezető:  
Horváth Zsuzsanna  
főiskolai adjunktus, KF KFK*

---

**A MARS Magyarország csongrád-bokrosi telephelyének dísznövény-felhasználása, hatásának és fejlesztési lehetőségeinek kutatása**

A 21. században egyre nagyobb hangsúly helyeződik a környezetvédelemre, a meglévő zöldfelületek, növényanyagok minél optimálisabb fenntartására, bővítésére, és ezek azon hatására, mely a munkatársak munkahelyi testi-lelki állapotát pozitív irányba befolyásolják, miáltal nő az adott vállalatot jellemző elkötelezettségi szint. Dolgozatom megírásához az Európai Unió legnagyobb - a MARS vállalatcsoporton belüli - "mintaszerű" gyárát választottam ki, hogy bemutassak egy olyan iparterületet, mely kertészeti értelemben is követendő példaként állhat az összes hazai telephely előtt. A bel- és kültér alkalmazott dísznövényeinek összeírását és rendszerezését követően kérdőíves felmérést végeztem a munkatársak körében. A megkérdezés során arra kerestem a választ, mennyiben játszik szerepet a dísznövény-használat a kollégák rekreációjában és elkötelezettségében, illetve milyen hatással lenne rájuk a növényzet teljes hiánya. A felmérés alatt válaszokat kaptam, mennyire elégedettek a meglévő növényzet mennyiségével, milyen típusú növényekből látnának szívesen többet.

**SCHUSZTER IZABELLA KLÁRA**

Kertészmérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Geösel András*  
*adjunktus, BCE KERTK*  
*Jakab Jenő*  
*laborvezető, Sylvan Hungária zRt.*

---

**Spóramentes laskagomba fajtajelöltek vizsgálata**

Kísérleteimmel célom, hogy hazánkban a Sylvan Hungária zRt. által folytatott laskanemesítési programot támogassam. A cél olyan spóramentes fajtajelöltek piacra vezetése, amelyek kedvező termesztéstechnológiai tulajdonságokkal rendelkeznek.

Munkám során ezért spóramentes laskagomba fajtajelölteket természettem le nedves szalma alapanyagon, majd vizsgáltam és hasonlítottam össze államilag elismert spóramentes fajtával.

A spóramentesség kulcsfontosságú kérdés egyrészt munkaegészségügyi szempontból, mivel a *Pleurotus ostreatus* (Kései laskagomba) spórái influenzaszerű allergiás reakciót produkálhat az azokat belélegző személyeknél (izomfájások, hidegrázás, láz). A spóraszórás másik veszélye, hogy a nagy mennyiségű spórák letapadnak a termesztőhelyiség légtechnikai eszközein és rontják azok hatásfokát.

A kísérletben olyan laskagomba vonalakat használtam, amelyek már átestek a kisparcellás nemesítői szelekción, az én feladatom az volt, hogy eldöntsem, mely vonalakat alkalmasak további szelekciós kísérletekre. Ennek megállapításához több paramétert vettem figyelembe, melyek a következők voltak:

- Megállapítani a fajtajelölt törzsek hozamát, a termés nagyságát.
- Meghatározni a szedés idejét, ugyanis a koraiság fokozása a nemesítői munka egyik legfontosabb célkitűzése.
- A termőtestek morfológiai, küllemi tulajdonságainak vizsgálata alapján azok jellemzése.
- A spóraszórási hajlam megállapítása.
- A termőtestek tárolhatóságának vizsgálata.

Az elvégzett termesztési kísérlet és laboratóriumi vizsgálatok alapján javaslatot fogalmaztunk meg a nemesítővel, hogy mely törzsek alkalmasak (1, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9, 11) további szelekcióra.



**TERJÉK LAJOS**

Kertészmérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Barócsi Zoltán*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**A terhelés hatása a Furmint szőlő fajta néhány élettani jellemzőire, valamint a termés mennyiségi-minőségi alakulására, Tokaj-Hegyalján**

Tokaj-hegyalján mintegy négy évszázada folyik hagyományos módon a borkészítés, amely a legismertebb borvidékké tette a világon. A termesztett fajták köre igen szűk, ezért az évjáratnak és a fitotechnikai műveleteknek jelentős hatása van a minőség alakulására.

Kísérletemben a terhelésnek a tőke vegetatív és generatív jellemzőire, valamint a termés mennyiségi- és néhány minőségi paraméterére gyakorolt hatásait vizsgáltam, két egymást követő évben. Az alkalmazott kezelések, a nyugalmi időszakban végzett fás metszések meghagyott világos rügyek, illetve a virágzáskor és zsendüléskor végzett fűrtválogatással kerültek beállításra. Az így kialakított kezeléskombinációk a következők voltak: 4, 6 és 12 világos rügyre metszett tőkék, ezeken kívül, a 8 világos rügyre metszett tőkéken virágzáskori és zsendüléskori fűrtválogatást végeztem összesen 9 fűrtre. A kontroll állomány pedig 8 világosrügyre visszametszett tőkéből állt, melyek a helyi átlagos terhelésnek feleltek meg.

A tőke növekedési jellemzőit, a Csepregi-féle tőkefelvételezés mutatóinak segítségével, élettani sajátosságait pedig a levelek SPAD, hiperspektrális illetve a fluoreszcencia felvételeiből nyertük.

A termés minőségi paramétereit cukortartalom, titrálható savtartalom és polifenol összetétel alapján állítottuk fel.

A kezelések kevésbé mutattak különbséget a terhelések, mint a szezonális változás hatására a levél jellemzők szempontjából.

Az eredményekből nemcsak a tőke számára optimális mennyiségi paraméterekre lehet következtetni, hanem az emberi fogyasztás szempontjából hasznos beltartalmi értékek kedvezőbb mennyiségére is.

## TÓTH LILIÁNA

Kertészmérnök  
BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:*  
*Dr. Gosztola Beáta*  
*egyetemi adjunktus, BCE KERTK*

---

### **A termőhely és az életkor hatása a lestyán (*Levisticum officinale* Koch.) droghozamára és– minőségére**

Munkánk során azonos genotípusú, de eltérő életkorú lestyánpopulációk levél- és gyökérdrogtömegét, levél- és gyökérillóolaj-tartalmát valamint összetételét vizsgáltuk két eltérő termőhelyen, Soroksáron (Pest megye) és Nagydorogon (Tolna megye) 2013-ban.. Kísérletünkben a lestyántövek életkorának, a termőhelynek, valamint a virágzati szár visszavágásának droghozamot és –minőséget befolyásoló hatásait vizsgáltuk.

Megállapítottuk, hogy az életkor és a termőhely is hatással volt a levéldrogtömeg alakulására, de csak megfelelő környezeti körülmények között. A virágzati szár virágzás kezdetén történő eltávolítása szintén növelte a tövek levélhozamát.

Eredményeink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy mind az életkor, mind a termőhely hatással van a lestyántövek gyökérhozamára, az egyévesek, az azonos korú, kétéves állományok pedig eltérő droghozamot produkálnak a különböző termőhelyeken. Az aszályos, száraz nagydorogi körülmények pozitív hatást gyakoroltak a lestyántövek gyökerének fejlődésére. A virágzati szár visszavágása is kedvezett a gyökérfejlődésnek, különösen kedvezőtlenebb környezeti körülmények között.

Az életkor mellett a termőhelynek is volt hatása a levél illóolaj-tartalmának alakulására, ugyanis a nagydorogi lestyántövek szignifikánsan alacsonyabb illóolaj felhalmozással rendelkeztek, mint az azonos korú soroksári egyedek. A levéldrogtömeg és illóolaj-tartalom között közepes erősségű pozitív kapcsolatot találtunk ( $r=0,55$ ), ami arra utal, hogy a nagyobb levéltömeg 30%-os valószínűséggel magasabb illóolaj-tartalommal is párosul.

Megvizsgálva a gyökérdrogtömeg és illóolaj-tartalom közötti kapcsolatot, szoros pozitív korrelációt találtunk közöttük ( $r=0,65$ ), ami szerint a nagyobb méretű gyökér 42%-os valószínűséggel magasabb illóolaj-tartalommal is rendelkezik. A virágzati szár eltávolítása sem a levél, sem a gyökér illóolaj-tartalmát nem befolyásolta szignifikánsan.

A levélillóolaj összetételének meghatározásakor az  $\alpha$ -terpinil-acetátot azonosítottuk, mint fő komponens, melynek illóolajon belüli részaránya 35 és 40% között alakult. Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy sem az életkor, sem a termőhely nem befolyásolta számottevően a lestyán levelének illóolaj-összetételét.

A gyökér illóolajában a Z-ligusztolid volt a fő komponens, melynek illóolajon belüli részaránya az életkor előrehaladtával fokozatosan csökkent. Az életkor tehát hatással volt a lestyángyökér illóolajának összetételére, a termőhely viszont nem.

**VAJNAI ANNA MÁRIA**

Kertészmérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Pék Zoltán*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

*Szuvandzsiev Péter*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

**Színes árnyékoló hálók alkalmazásának hatása szabadföldi kápia paprikák  
termésmennyiségére és spektrális tulajdonságaira**

A világ paprikatermelése és kereskedelme folyamatosan növekvő tendenciát mutat. Hazánkban az étkezési paprika jelentősége a hagyomány mellett kiemelkedő beltartalmi értékének tulajdonítható, fogyasztása nemzetközi viszonylatban is számottevő. A Kápia fajtakör az elmúlt évtizedben évről évre mind kedveltebb, sikeres exportzöldségünk, valamint hazánkban is egyre népszerűbbé válik. Napjainkban magyarországi termesztő területe szabadföldön 400-500 ha, ezen kívül 200-250 ha fóliás termesztése is meghatározó. Mind szabadföldi mind pedig fóliás termesztés során gyakran felmerülő probléma a túlságosan erős besugárzás kapcsán kialakuló napégett termékek mennyisége, amelyek így nagymértékben veszítenek a piacosságukból, így kisebb a négyzetméterenkénti profit is.

Összehasonlító kísérleteink során a Szent István Egyetem Kertészeti Intézetének Tanüzemében a különböző színű árnyékoló hálók Kárpia és SK 10 paprika fajtákra gyakorolt hatásait vizsgáltuk. A különböző színű árnyékoló hálók módosítják a beeső sugárzás spektrumát, amely befolyásolja a növényekben végbemenő fiziológiai folyamatokat, ezáltal a hozamot és termésminőséget. A színes árnyékoló hálók közül a termesztésben elsősorban zöld színű hálót alkalmaznak, amely nem feltétlen alkalmazkodik az alatta lévő paprikaállomány fényigényeihez.

A vizsgálat során fehér, piros, rózsaszín, sárga és zöld színű árnyékoló hálókat hasonlítottunk össze a takaratlan kontrollal, mindkét fajtánál. A spektrális tulajdonságokra irányuló méréseket FieldSpec HandHeld 2TM Portable Spectroradiometerrel (mérési tartomány: 325-1075 nm) végeztük, illetve a 2013. augusztus 27-én történő betakarításkor termés mennyiséget mértünk, külön figyelembe véve az ép bogyók mellett a napégett és beteg bogyók számát és tömegét. A mérési adatok kiértékelését követően az átlag abszorbancia és a napégett bogyók száma között összefüggés volt megfigyelhető. Termésátlag tekintetében a sárga árnyékoló háló alatti állomány hozta a legmagasabb hozamot mind termésátlagban, mind pedig az egészséges termés arányában. Ezzel szemben a kontroll állományra legalacsonyabb termés mellett a napégett bogyók legmagasabb aránya volt jellemző. A két fajta között nem mutatkozott meghatározó különbség.

# **KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI TAGOZAT**

## **BUS KATALIN**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:*  
*Dr. Kardos Levente*  
*adjunktus, BCE KERTK*

---

### **Ko-fermentációs kísérletek az Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepen**

Három anaerob, mezofil, ko-fermentációs kísérletet hasonlítottam össze a TDK munkámban. Oxigéntől elzárva, 36-37 °C-on történt a rothasztás és az alap szubsztrátum mellé (szennyvíziszap), plusz szubsztrátumot adagoltam. Három darab tíz literes kísérleti rothasztóval dolgoztam. Céлом a rothasztás hatékonyságának vizsgálata volt, mind a betáplált anyagokra, mind az üzemi körülményekre vonatkozóan, ezenkívül a biogáztermelés mennyiségi és minőségi meghatározása, illetve a biogáz feltáródási idő összehasonlítása az egyes kísérleti rothasztókban. A ko-szubsztrátum salátahulladék volt.

A rothasztás egyik legfontosabb üzemeltetési szempontja a folyamatos ellenőrzés. Erre különböző paramétereket alkalmaznak: pH, szárazanyag- és szervesanyag-tartalom, lúgosság, összes illósav, illósav/lúgosság, HRT, biogázösszetétel, celluláz enzimaktivitás.

Az 1. tesztkísérlet a betáplált anyagok mennyiségi megoszlásában és a HRT optimálásában támpontot adott a következő kísérletekhez. 2. és 3. kísérletnél növeltem a szubsztrátum és a HRT arányát. Ezen kísérleteknél előkezelési különbségeket alkalmaztam: a fizikai roncsolás mértékében volt különbség, és ennek hatását vizsgáltam az egyes paraméterek tekintetében. A jobban roncsolt ko-szubsztrátum esetén (3. kísérlet) a rothasztás hatékonysága és a biogáz mennyisége is növekedett, míg a biogáz minőségében nagy különbségek nem mutatkoztak. A celluláz enzimaktivitásból megállapítható volt, ha nagyobb mértékű a roncsolás, rövidebb HRT is elegendő, különben az aktivitás csökken. A 3. kísérletnél a szervesanyag-tartalom nagyobb volt az eltérő indítások következtében, ez is hozzájárult a nagyobb gázkihozatalhoz. Az üzemi paraméterek tekintetében a kísérletek megfelelően működtek (illósav/lúgosság: 0,8 alatt, pH: 7,2-8,0). A 2. és 3. kísérletnél a CH<sub>4</sub> elérte az ideális 60-70 V/V%-os, a CO<sub>2</sub> pedig elérte az optimális 20 V/V%-os tartományt.

Mindent összevetve a kísérletek pozitív eredményekkel zárultak. A fizikai roncsolás növelése kedvezően hat a rothasztásra, növelheti a biogáz mennyiségét, csökkentheti a HRT-t, ezáltal költséghatékonyabbá tehető a rothasztás. A kontrollhoz képest a plusz-szubsztrátummal táplált reaktorok nagyobb biogáz produktumot értek el, a lebontás javult.

A biogáz energia előállítására használhatjuk kogenerációs kiserőművek által, és különböző kezelések után a stabilizált iszap mezőgazdasági, energetikai célokra hasznosítható. Ez ösztönözött, hogy ko-fermentációs kísérletekkel és a hatásfok növelhetőségével foglalkozzam.

**CSUMÁN ANDRÁS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 5. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

**GÁTI PÉTER**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 5. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Kardos Levente*

*adjunktus, BCE KERTK*

*Kasza Gyula*

*egyetemi docens, BCE KERTK*

---

**Kommunális szennyvíziszap vermikomposztálásának laboratóriumi vizsgálata**

Bevezetés

A kommunális szennyvíziszap kezelés egyik lehetséges megoldása a gilisztákkal történő vermikomposztálás, amely során az iszapban lévő szerves anyag, valamint tápanyagok a baktériumok és a giliszták anyagcsere-folyamatainak köszönhetően átalakulnak a mezőgazdaságban hasznosítható termékké.

Vizsgálati módszerek

Kutató munkánk során kommunális szennyvíziszap vermikomposztálást hajtjuk végre két giliszta állomány összehasonlításával laboratóriumi körülmények között, két eltérő környezeti feltétel mellett. Az egyik a laboratóriumon belüli (zárt), valamint egy külső, az aktuális meteorológiai viszonyoknak kitett (nyílt) környezetben. A legfontosabb meteorológia adatok (pl.: léghőmérséklet, légnyomás) is mérésre kerülnek. A két helyszínen összesen 18 ládában folyik a kísérlet. A kísérleti periódus 15 hetes. A kísérleti periódus alatt kétnaponta mért paraméterek: a hőmérséklet (talajhőmérővel) és a redoxipotenciál (hordozható ORP-mérővel). Heti gyakorisággal mért paraméterek: a komposzt külleme, színe, szaga, a vizes kémhatás [pH (H<sub>2</sub>O)], a száraz anyag tartalom, a szerves anyag tartalom, az EC (fajlagos vezetőképesség), amiből az összes só számolható, az összes nitrogén tartalom, a foszfor tartalom (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), a kálium tartalom (K<sub>2</sub>O), a kalcium tartalom, a magnézium tartalom, a humusz tartalom (H%), a Hargitai-féle humusz minőség meghatározása és a dehidrogenáz enzimaktivitás.

Eredmények

Az eddigi meghatározott eredmények alapján is megállapítható, hogy az általunk vizsgált kommunális szennyvíziszap vermikomposztálása beindult és folyamatosan megfelelően zajlik, amit az alapvető fizikai és kémia paraméterek változásai is alátámasztanak. A mezőgazdasági felhasználhatóság szempontjából kiemelt fontosságú változók a humusz mennyiségét és minőségét jellemző értékek a kezdeti visszaesés ellenére átlagosan növekedést mutatnak. A két, szennyvíziszapra előzetesen adaptált gilisztatörzs között eddig számottevő különbséget nem tapasztaltunk. Mindkét törzs egyedei adaptálódtak az új környezeti feltételekhez, szemmel láthatólag fejlődtek. Bár megjegyzendő, hogy a helyszíni vizsgálatok során, a mintavételkor jelentősen lecsökkent egyedszámmal találkoztunk a nyílt környezetben lévő állomány mintázásakor. Ezt a csökkenését a szubsztrát elfogyásával és az időnként extrém hőmérsékleti viszonyokkal magyarázhatjuk. Az iszap színének mélyülése a vak, gilisztát nem tartalmazó mintákhoz képest már a kísérleti periódus 2. hetétől elkezdődött.

**DÍAZ FERNÁNDEZ DANIEL**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és

Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Zsembeli József*

*tudományos főmunkatárs, Debreceni Egyetem ATK Karcagi Kutatóintézet*

*Dr. Csízi István*

*tudományos munkatárs, Debreceni Egyetem ATK Karcagi Kutatóintézet*

---

**A hasznosítás és az évjárat hatása a gyepek növényzetére és vízforgalmára réti szolonyec talajon.**

Az Európai Unióba történő belépés után előtérbe került a természetközeli és környezetkímélő módszerek alkalmazása, ennek kapcsán a gyepek extenzív használata. Ezért vizsgálataim során a különböző extenzív gyepterületi módok eltérő hatását elemeztem réti szolonyec talajon, megfigyelve, hogy azok miképp hatnak a talaj szén-dioxid és vízforgalmára, a növényfajok összetételére, valamint a növények szárazanyag- és fehérjetartalmára, továbbá, hogy ezek a gyepterületi módok milyen, egymástól különböző jellemzőket tudnak mutatni aszály idején. Annak érdekében, hogy a hasznosítási módok közötti egyes differenciákat minél jobban megismerjem, egy kísérletet állítottam be a Karcagi Kutatóintézethez tartozó, AKG szabályozás alá eső gyepterületen. Állandóan legeltetett, adagoltan legeltetett, vegyes hasznosítású, kaszálással hasznosított és vadbúvónak meghagyott, kvázi kontroll területet jelöltem ki, mindegyiket három ismétlésben. A kísérleti területeket a hatályos AKG szabályozásoknak megfelelően kezeltem, amelyek többek között tiltják a felületést, műtrágyázást, öntözést és meghatározzák a kaszálás idejét, valamint előírást nyújtanak a legelőállomány méretére vonatkozóan. A vizsgálati idő alatt jelentkező rendkívüli aszály ellenére is szignifikáns különbségeket tapasztaltam az egyes kezelések között. A kísérlet végeztével bebizonyosodott, hogy a legeltetés mind az erózió elleni védekezés, mind a talajnedvesség megőrzésében eredményesebb, a kaszálásos hasznosításnál. Továbbá, hogy - figyelembe véve a növényzet fehérjetartalmának alakulását – takarmányozás tekintetében a legeltetés célravezetőbb. Ugyanakkor a fajgazdagság megőrzéséhez, és növényállomány revitalizálásához elengedhetetlen az időnkénti kaszálás.

**FEKETE BORBÁLA**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

MSc, 1. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:  
Kucserka Tamás  
egyetemi tanársegéd, PE GK*

---

**A Kis-Balaton Vízársztelmi Rendszer hatása a Balaton eutrofizációjára**

Hazánk egyik legértékesebb természeti kincse és turisztikai célpontja a Balaton. Vonzerejét kellemes hőmérsékletű, tiszta vize, kedvező éghajlati adottságai és a változatos szépségű táj jelenti. Ennek fenntartásához a Balaton vízminőségének védelme és monitorozása elengedhetetlen feladat. A tó legnagyobb természetes víztisztító rendszere a Kis-Balaton Vízársztelmi Rendszer (KBVR) melynek feladata, hogy a Zala vízgyűjtőjéből érkező víz minél nagyon mértékben átessen az öntisztulási folyamatokon, vagyis a Balatonhoz hasonló minőségű vízzé válás még a Keszthelyi-öbölbe való befolyás előtt megtörténjen.

Dolgozatomban értékelem és bemutatom a KBVR szerepét a Balaton vízminőségének javulásában, különös tekintettel az eutrofizációra. A laborvizsgálatokat szakmai gyakorlaton szerzett tapasztalataim, megfigyeléseim alapján mutatom be. A Kis-Balaton tápanyag- visszatartásának és védelmi hatékonyságának meghatározására a Kis-Balatonban 2002 és 2013 között mért klorofill-a, nitrogén- és foszfor- tartalom értékeket illetve a Balatonban mért klorofill- a koncentráció értékeket használtam fel.

A vizsgált időszakban a N és P terhelés is jelentős szezonalitást mutat a Kis-Balatonban, ezáltal a Balatonban is. A tavaszi hónapokban viszonylag alacsonyok a terhelési szintek, 1-2 mg/l-1 N és 0,5 mg/l-1 P terhelés jellemző. A legnagyobb értékeket júliusban vagy augusztusban figyelhetjük meg minden évben, ekkor a tavaszi értékek 4-5-szörösét mérhettük. A Kis-Balatonban P terhelés csökkenő tendenciát mutat, de a csökkenő terhelés hatására mégsem csökkent a klorofill-a koncentráció, mivel az algák a tározóban felhalmozódott P készletet használják fel. A napi mintavételi adatokat átlagolva azt állapítottam meg, hogy a tó állapota mindvégig hipertróf volt a májusi és szeptemberi időszakokra nézve.

A keszthelyi térségben a korábban nagymértékű planktonikus eutrofizáció napjainkra jelentősen lecsökkent, a klorofill-a értékek nyáron mezotróf, elvértve eutróf értékeket mutatnak. A tó vízében az összes foszfor koncentrációja mérésáthár közeli vagy az alatti, a nitrogén koncentráció is viszonylag alacsony.

A Kis-Balaton részleges kiépítése után is már jelentősen javult a vízminőség és a II. ütem befejezésének hatására a klorofill- a tartalom várhatóan tovább fog csökkenni, mely egyben a trofitást meghatározó nitrogén- és foszforformák terhelésének csökkenését is jelenti. A Védőrendszer fejlesztésének hatására az évi átlagos tápanyag- visszatartási hatásfok is javulni fog.



## **FEKETE SZABOLCS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Jakab Gusztáv*  
*egyetemi docens, SZIE GAEK*  
*Dr. Gál Dénes*  
*intézetigazgató, NAIK-HAKI*

---

### **Az elsődleges termelés vizsgálata a sötét-világos palack módszerrel és az eredmények összehasonlítása a hárompontos oldott oxigénméréssel**

Az elsődleges termelés során a vízi produkció biológiában a felületen, térfogategységen megkötött energia nagysága a mérvadó. Kísérleteinket négy, egyenként 310 m<sup>2</sup> felületű halnevelő tóegységben végeztük, amelynek alapját a napi oxigén termelés mérése adta, melyet sötét-világos módszerrel és hárompontos oldott oxigénméréssel végeztünk.

Huszonnégy órás napi ritmus méréssel mértük az oxigén termelését és fogyasztát, mind a két módszerrel napnyugtától másnap napnyugtáig (mérések időpontjai: 19:45, 04:35, 10:30, 15:00, 19:45).

A sötét-világos palack módszernél 210 milliliteres üvegeket használtunk, melyeket egy 1 méter nagyságú úszóállványra helyeztünk rá 20, 50, 80 cm-re. Az üvegek sötétítését festéssel és fekete vízálló és hőálló szigetelő szalaggal oldottuk meg.

A kiindulási oxigén koncentráció mérését követően egy óra volt az inkubációs idő, amely után a sötét palackokban, mivel termelés nincs csak légzés, így a mért oxigén koncentráció alacsonyabb lett, mint a világos palackokban, ahol fotoszintézis és légzés is folyt.

A hárompontos oldott oxigénmérésnél is a víztest 20, 50, 80 cm mélységében mértük az oxigén koncentrációt (O<sub>2</sub>%, mg/l), pH-t, vezetőképességet, hőmérsékletet. Az inkubációs idő ennél a mérésnél is 1 óra volt.

## FÜZI TAMÁS

Környezetgazdálkodási agrármérnök

MSc, 1. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Varga Zoltán*

*egyetemi docens, NYME MÉK*

---

### **Környezettudatossági és éghajlat-változási ismeretek felmérése**

A 2012. és 2013. évben felmérést végeztem 3 Győr-Moson-Sopron megyei középiskolában, ahol mindhárom helyen két különböző évfolyamhoz tartozó (9. és 12. évfolyam) osztályban egy 16 kérdésből álló környezettudatossági és éghajlatváltozási témában összeállított kérdőívet tölttettem ki a diáksággal. A két év során közel ezer tanuló válaszolt kérdéseinkre.

Ezeknek a felméréseknek az eredményeit összevetettük Karunk hallgatói között 2008 óta kitöltetésre kerülő eredmények összesítésével. Megközelítőleg 500 fő töltötte ki űrlapjainkat.

Ezeknek az eredményeknek a feldolgozása után az Országos Meteorológiai Szolgálat által 2011. évben végzett tavaszi és őszi, elektronikus formában kitöltetett környezettudatossági kérdőívét is felhasználtuk összehasonlítási alapként a munkánkhoz.

A tesztek kiértékelése után diagramokon és táblázatokon jelenítettem meg az eredményeket, ahol az összefüggések, az eltérések, a hasonlóságok és tendenciák jól megmutatkoznak.

Azt tapasztaltuk, hogy a 9. évfolyamosok általában kevésbé vallották tájékozottnak magukat az éghajlati rendszer működését illetően, mint a 12. évfolyamosok. Az iskolatípusok szerinti elemzés alapján: tendenciaszerűen a gimnazisták bizonyultak a legtájékozottabbaknak, és a szakmunkásképzőben tanulók a legkevésbé. Az éghajlatváltozást nagyjából ennek megfelelő mértékben tartották az egyes iskolatípusok különböző évfolyamán tanulók fontos problémának.

Általában azt mondhatjuk, hogy a fentieknek megfelelően alakult a 13. és 14. kérdésekre adott válaszok aránya is: az értékelhető válaszok legnagyobb gyakorisággal a 12. évfolyamosoktól illetve a gimnazistáktól érkeztek. Említést érdemel viszont, hogy a vizsgált csoportokon belül a tájékozottabb diákok ugyanazokat az éghajlatváltozást kiváltó okokat illetve az éghajlatváltozás ugyanazon következményeit ítélték meg a legfontosabbnak. És ez a megállapítás kiterjeszhető az egyetemistákra, sőt bizonyos mértékben a hazai népesség tágabb körére is. Mindez azt sugallja, hogy meglehetősen sztereotip képünk van a körülöttünk lévő éghajlati rendszer működéséről.

Úgy találtuk, hogy a nagyobb tájékozottság nem feltétlenül mozgósít környezettudatosabb életvitelre. Ezek szerint a megfelelő oktatásnak az információk átadásán túl az egyéni felelősségérzetre ható, ösztönző és a szemléletet alapvetően formáló jellegűnek is kellene lennie.

**HENGER GABRIELLA**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Sisák István  
egyetemi docens, PE GK*

---

**Egy terület talajviszonyainak felmérése precíziós mezőgazdasági alkalmazás céljából**

A precíziós mezőgazdasági technológia tudományos alapja, hogy a talajok (és az egyéb termesztési feltételek) heterogének, ezért a potenciálisan elérhető termés is különböző a táblákon belül. A technológia lényeges eleme a talajok változatosságának, és a termésre gyakorolt hatásának a felmérése is. Munkámban célul tűztem ki, hogy egy mezőgazdasági táblán felmérjem a talajtípusok változatosságát, és bizonyítsam, hogy ennek legalább akkora, vagy nagyobb szerepe van a termés kialakításában, mint a szántott rétegből rutinszerűen vizsgált talajvizsgálati paramétereknek. Ezen túl teszteltem azt is, hogy a színmérés hogyan illeszthető be a technológiába.

Munkámban egy gazdálkodó kelevízi területét vizsgáltam. 2013-2014 telén talajfúróval nagy sűrűséggel mintákat vettünk a talajból egész a talajképző kőzet mélységéig. Ezekből a mintákból színmérést, sósavas leceppentéssel mésztartalom tesztelést, higroszkóposág mérést és kiválasztott mintákból humusztartalom meghatározást végeztünk. A területen repcét termesztett a gazdálkodó. Az előzetes talajvizsgálatok alapján meghatározott talajfoltokon a betakarítás során mintát vettünk a termésből, és ugyanazon a helyen talajmintát vettünk a szántott rétegből. A termésnek egyelőre csak a mennyiségét mértük, a talajmintákból pedig szűkített tápanyagvizsgálatokat végeztünk. Az adatokat ArcGIS térinformatikai rendszerben rögzítettük és elemeztük, valamint SPSS statisztikai szoftverrel dolgoztuk fel.

Az eredmények igazolták a hipotézisünket, hogy a talajtípus nagyon erősen meghatározza a termés mennyiségét függetlenül a szántott réteg tápanyagellátottságától. Ennek a magyarázata, hogy a változatos domborzatú táblán a meredek, erodált domoldalakon a felvehető víz mennyisége kisebb, és ez akadályozza az egyébként a szántott rétegben rendelkezésre álló tápanyagok érvényesülését. Ez még az idei csapadékos évben is így volt, de fokozottan érvényes az aszályos évekre. Itt tehát alacsonyabb műtrágyázási szint az optimális. A tábla mélyebben fekvő részein a lejtőhordalék talajokon nagyon magas termések érhetők el.

A színmérés és az egyéb általam használt módszerek gyorsan és olcsón elvégezhetőek, és ez lehetőséget ad a sokkal nagyobb számú talajminta vizsgálatára. A vizsgált módszerek a talajok humusztartalmára (nitrogénszolgáltató képesség), fizikai féleségére (szántóföldi vízkapacitás becslése) és a termőréteg vastagságára (összes felvehető víz mennyisége) adnak információt.

## **KÉRÉSZ GYÖRGY**

Ökotoxikológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Sebők Flóra*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

### **Termofil gombák rézzel, kadmiummal és glifozáttal szembeni érzékenységének vizsgálata**

A termofil gombák laboratóriumi és technológiai alkalmazásának fontos feltétele toxikus vegyületekkel szembeni érzékenységük ismerete. Komposztokban előforduló négy gyakori termofil gombafaj (*Myceliophthora thermophila*, *Rasamsonia emersonii*, *Scytalidium thermophilum*, *Thermomyces lanuginosus*) érzékenységét vizsgáltuk réz és kadmium ionnal, valamint glifozáttal szemben.

A vizsgált termofil gombatörzsek érzékenységét a toxikus vegyületek különböző dózisait tartalmazó, mérgezett agaron nőtt telepeik méretének a kontroll tápagon nőtt telepek méretéhez viszonyított arányával fejeztük ki. A réznek a „B” talaj szennyezettségi határértékben (75 ppm) meghatározott koncentrációnál alacsonyabb dózisa a telepek növekedésére hormézisz hatást fejtettek ki. A *Thermomyces lanuginosus* és a *Myceliophthora thermophila* vizsgált törzsei 10-50 ppm közötti rézkoncentráció hatására közel 100%-os, 75 ppm koncentrációnál 51, illetve 54,8%-os telepnövekedést mutattak, aminek alapján ezt a két fajt a termofil gombák vonatkozásában a rézzel szemben közepesen érzékenynek tartjuk. A kadmium ionnak már a 0,5 ppm dózisa, még a legkevésbé érzékeny *Rasamsonia emersonii* telepnövekedésére is 18,6%-os gátlóhatással volt és 100 ppm koncentrációban már valamennyi, a vizsgálatban alkalmazott törzs növekedését teljes mértékben gátolta. (A „B” szennyezettségi határérték Cd esetében a talajokban 1 ppm.) A *Scytalidium thermophilum* vizsgált törzse mind az alkalmazott toxikus nehézfémekkel, mind pedig a szerves molekulájú toxikus vegyülettel, a glifozáttal szemben érzékenyebbnek bizonyult a másik három vizsgált faj törzseinél, méréseink alapján ez utóbbi faj  $EC_{50}$  értéke réz esetében 31,9 ppm, kadmium esetében 2,01 ppm, míg glifozát esetében 166,7 ppm volt.

Vizsgálatainkban mutatott, kiugróan nagy érzékenységére alapozva – megfelelő módszertani fejlesztéssel – a *Scytalidium thermophilum* mint eukarióta mikroorganizmus új ökotoxikológiai mérőrendszer tesztorganizmusaként is alkalmazást nyerhetne.

A kutatási munka a Kutató Kari Kiválósági Támogatás – Research Centre of Excellence – 8526-5/2014/TUDPOL projekt támogatásával készült.

**KOVÁCS GÁBOR**

Állattenyésztő mérnök  
BSc, 4. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Urbányi Béla*  
*egyetemi tanár, SZIE MKK*  
*Dr. Bokor Zoltán*  
*tudományos munkatárs, SZIE MKK*  
*Mihálffy Szilvia*  
*főosztályvezető helyettes, VM, Erdészeti, Halászati és Vadászati Főosztály*

---

**A Halastavi Környezetgazdálkodási Program értékelése: tervek és tények**

Az iparszerű mezőgazdálkodás problémái, válságtünetei vezettek az európai felismeréshez, amelyek előkészítették a többfunkciós európai agrármodell kialakulását. Az így keletkezett új stratégia az ún. „multifunkcionális” mezőgazdálkodás, melynek egyik fontos feladata volt az agrár-környezetgazdálkodás megteremtése. Ezen elvek mentén kialakult támogatásokra pályázhattak a tógazdaságok is sajátos működésük révén, aminek következtében a magyarországi halgazdaságok is részesülhettek támogatásokban, és ez hozzásegítette őket a maga korlátaival, a többlettermelés helyett környezetkímélő, biodiverzitást javító, értékteremtő halastavi gazdálkodáshoz.

Célkitűzéseim között szerepel az ökoszisztéma szolgáltatások alapvető bemutatása, az ide tartozó akvakultúrával együtt. Európai Unió agrár-környezetgazdálkodás kialakulásának ismertetése és a tagországainak nyújtott halastavi támogatások összehasonlítása. Magyarországon is létrejött agrár-környezetgazdálkodási célprogramok közül dolgozatom főképp a halastavak oldaláról vizsgálja a programok az érvényesülését, így részletezem a még csatlakozás előtti kezdetleges, Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programot (NAKP), amiben már részesülhettek a hazai tógazdák.

Majd a már lényegesen jelentősebb, Európai Unió forrásokat is felhasználó agrár-környezetgazdálkodás (AKG) extenzív halastavak fenntartása célprogramot, ami 2009-ben véget ért. És nem utolsó sorban a dolgozatom részéről legfontosabb támogatást, a 2011-ben elindult Halastavi Környezetgazdálkodási Programot (HKP), amely még jelenleg is fut. Fontosnak tartottam még közölni, hogy az EU tagállamainak ellenőrzésén milyen eredmények születtek, ami meghatározza a következő 2014-2020-as ETHA támogatási periódust is.

Eredményeim a két támogatás (AKG célprogram, HKP) feldolgozott programkiírása, a szakirodalmi közlemények, a tógazdaságok általam összeállított kérdőívre küldött válaszaik kiértékelése, és a saját véleményem alapján azt mutatják, hogy a halastavak támogatása megfelelően hasznosul és mindenképpen szükséges. Viszont a csökkenő keret és a változó kötelezettségek révén helyzetük romlik, így érdemes foglalkozni a témával, mert az ágazat jövője múlik azon, hogy a felmerülő problémák hogyan rendeződnek.

**MOLNÁR SZABOLCS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Mézes Lili  
egyetemi tanársegéd, DE MÉK*

---

**Baromfi toll biodegradálhatóságának és újrahasznosíthatóságának értékelése**

A vágóhidakon keletkező hulladék baromfi toll a 3. kategóriába tartozó, környezetre kisebb kockázatot jelentő állati hulladék. A baromfi teljes testsúlyának a toll mintegy 10%-át képezi, így a vágóhídon keletkező magas víztartalmú toll mennyisége világszerte több millió tonnára tehető. Ahhoz hogy megoldást találjunk ártalmatlanítására, számos alternatív megoldás létezik: komposztálás, színezett papír készítése, biológiailag könnyen bomló műanyag illetve szövet és szigetelőanyag előállítás.

Az általam végzett kutatás célja, hogy megfelelő előkezelés után a hulladék baromfi toll bevonható legyen a biogáz termelésbe. A baromfi toll nehezen lebontható fehérje, feltárásához a *Bacillus licheniformis* baktériumot használtam (KOVÁCS et al., 2002; PEREI et al, 2004). A vágóhídról származó baromfi tollat sterilizáltam és szilárd (KRIZSÁN, 2012), illetve folyékony (FAKHFAKH et al., 2011; Okoroma et al., 2012) táptalajokon vizsgáltam a keratin degradáció mértékét. Szilárd táptalajon a keratin aktivitást az oldódási körök mérete alapján elemeztem, 1% és 2% aprított tollat tartalmazó táptalajokban. A 2% tollat tartalmazó táptalajon 30%-al nagyobb keratin aktivitást tapasztaltam. A folyékony táptalajok felülúszójának fehérje-tartalmát Bradford-módszerrel mértem meg, ezzel párhuzamosan naponta mértem a *Bacillus licheniformis* sejtszámát. Megállapítottam, hogy minél több a baktérium sejtszám az oldatban annál több az oldott fehérje-tartalom, és hogy *Bacillus licheniformis* szaporodását befolyásolják a táptalajban lévő egyéb tápanyagok. A *Bacillus licheniformis* hatékonyságát összehasonlítottam a vágóhídról származó baromfi tollról általam kisselektált ismeretlen keratinbontó baktériumokkal. Összesen 5 ismeretlen baktériumot szelektáltam ki, majd összehasonlítottam keratinbontó képességüket szilárd táptalajon. Az oldódási zónák mérete alapján az 5. ismeretlen baktérium a *Bacillus licheniformis*-nél is eredményesebb volt, javaslom a baktérium további vizsgálatát folyékony táptalajon, illetve beazonosítását.

**NAGY RENÁTA**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 5. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Gulyás László*

*egyetemi docens, NYME MÉK*

*Dr. Zsédely Eszter*

*adjunktus, NYME MÉK*

---

**Mező- és erdőgazdasági melléktermékek energiacélú felhasználásának vizsgálata**

A csökkenő fosszilis energiahordozó készlet, az ismert források egyre nehezebb és költségesebb kitermelhetősége, valamint a használatukból adódó környezetszennyezés miatt, olyan energiahordozókat kell keresni, amelyek emberi léptékben kimeríthetetlenek és kevésbé terhelik a környezetet. Ezen energiaforrások kiváltására lehetséges alternatíva a biomassza.

Magyarország területén évente jelentős ma még kihasználatlan mennyiségű biomassza keletkezik. Vizsgálatunk célja, hogy a mező- és erdőgazdálkodásban évente keletkező fő- és melléktermékeket összegyűjtsük, továbbá a saját vizsgálat során ezen energiaforrások égéshő értékét meghatározzuk. A vizsgálatot életre hívta azon probléma, miszerint a mező- és erdőgazdasági energiaforrások energiaértékét illetően kevés adat található az irodalomban. A vizsgálatban részt vevő minták Győr-Moson-Sopron-megye különböző mező- és erdőgazdasági területeiről, valamint a mosonmagyaróvári Város Üzemeltetési Felügyelet brikett gyártó üzeméből származnak. Az égéshő vizsgálatok bombakaloriméterben a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Takarmányozástani Intézeti Tanszék laboratóriumában készültek. A vizsgálatban kapott és az irodalomban fellelhető égéshő értékek összehasonlítását, továbbá a hozam értékek ismeretében az egy hektárról nyerhető energia mennyiségének kiszámítását végeztem el.

Az irodalomban található és a saját vizsgálatban kapott értékek alapján kijelenthető, hogy a szilárd biomasszából készült aprítékok, tömörítvények valóban versenyképes megoldást jelenthetnek a háztartások energia ellátásában. Legnagyobb égéshő értékeket a fás szárú növények vizsgálata során kaptunk, de jelentős energia potenciál rejlik a mező- és erdőgazdasági fő- és melléktermékekben is. A papír brikett alacsony (11,86 MJ/kg) égéshőjének következtében hatékony energiatermelésre nem alkalmas. A szilárd biomassza felhasználható kisüzemi energiatermesre, fűtőműben és kondenzációs erőműben is.

**SAÁROSSY MÁRTON GERGELY**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Csákiné Dr. Michéli Erika  
egyetemi tanár, SZIE MKK*

*Csorba Ádám*

*PhD hallgató, NAIK Mezőgazdasági Gépesítési Intézet*

---

**Talajosztályozási egységek meghatározása reflektancia spektroszkópia alkalmazásával**

Az osztályozási rendszerek többsége a számítógép és számos modern talajfelvételezési eszköz, többek között a távérzékelés megjelenése előtt fejlődött. Ugyanakkor az elmúlt évtized során erőteljes igény mutatkozott számszerű naprakész talajadatok, és egyben a talajosztályozási rendszerek modernizálása iránt.

A korszerű diagnosztikus szemléletű talajosztályozási rendszerekben definiált diagnosztikus szintek és tulajdonságok olyan jellemzők összességei és-, kombinációi, mely a talajképző folyamatok erősségének egymásra épülésének és megszakadásának az eredményei illetve a talajfejlődés körülményeinek speciális mutatói.

A diagnosztikus egységek néhány meghatározó tulajdonsága szabad szemmel is felismerhető és leírható, vagy egyszerű vizsgálati módszerekkel terepen is meghatározható. Számos diagnosztikai jellemzőt azonban laboratóriumi körülmények között kell meghatározni, mely számos esetben időigényes folyamat, továbbá drága műszerek alkalmazását, illetve környezetre káros kémiai anyagok felhasználását igényli.

Ezeknek a hagyományos fizikai és kémiai eljárásoknak az alternatívája, de legalább hatékony kiegészítőjét jelenthetik az elektromágneses spektrum látható és közeli infravörös tartományában végzett reflektancia mérések.

A munka célja olyan módszernek a kidolgozása, mely a diagnosztikus kritériumok által definiált diagnosztikus egységek spektroszkópiai alapon történő meghatározására alkalmas.

Munkám során kemometriai módszerrel (PLSR) számszerűsítettem a laboratóriumi talajparaméterek és a spektrális reflektancia közötti kapcsolatot, létrehozva modelleket, melyek az egyes talajparaméterek megbecslésére alkalmasak.

Megállapítottam, hogy a spektrális adatok alapján, a szikes talajok osztályozásában kulcsfontosságú szerepet betöltő talajparaméterek közül az elektromos vezetőképesség, a sótartalom, a kicserélhető Na-tartalom és az agyagtartalom jó hatásfokkal becsülhető. A kémhatás, a kicserélhető Mg és Ca, valamint az S és T érték, továbbá az ESP közepes megbízhatósággal prediktálható.

Az ígéretes eredmények alapján gyors, környezetbarát módon tudjuk kiváltani vagy kiegészíteni a hagyományos módszerekkel történő vizsgálatokat.



## **TAMASKÓ LILLA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Panyor Ágota  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

### **Az ökológiai gazdálkodás szerepe a fenntartható mezőgazdaságban, kiemelten a bioszőlő ágazatban**

Az ökológiai gazdálkodás, mint mezőgazdasági ág az utóbbi 30 évben dinamikusan fejlődött világszerte. A 2013 októberében Budapesten megrendezett Ökológiai Szakmapolitikai Csúcs során első kézből kaphattunk információkat a legfrissebb kutatási eredményekről a biogazdálkodás területéről. Ekkor döntöttem el, hogy ezzel a témával szívesen foglalkoznék tudományos munkámban.

A bioélelmiszerek piacának térnyerése évről évre lendületesen növekszik, napjainkban pedig mindinkább előtérbe kerülnek azok a termékek, amelyeket környezetkímélő módon állítanak elő. A nyugati országokban már jellemzően magas arányban fogyasztanak biotermékeket, amely köszönhető az egyre tudatosabb táplálkozási szokásoknak, illetve az ott kialakult fogyasztási kultúrának is.

A bioszőlőt többféle hasznosításának köszönhetően a világ szinte minden táján termesztik. Leginkább a borkészítés, ami meghatározó, valamint csemegeaszőlő, szőlőmag őrlemény vagy szőlőmagolaj formájában is értékesítik. Hazai viszonylatban a bioterületek 1,6%-án természetesen szőlőt, átlagosan 10 hektáros területeken. Primer kutatásom során strukturált interjút készítettem telefonon és személyesen 7 hazai biopincészettel, amelyek az ország különböző tájegységein folytatnak ökológiai gazdálkodást. Dolgozatom célja, hogy feltérképezem a bioszőlő vertikumban tevékenykedő gazdaságok működését, a fellépő hiányosságokat, majd javaslatot tegyek a hazai bioszőlő ágazat fejlődési lehetőségeire. Készítettem továbbá egy problémafát és egy célfát, amely jól szemlélteti az egyes problémaköröket, valamint az általam javasolt megoldásokat.

Összességében elmondható, hogy a bioszőlő ágazat fejlődése lassulni látszik, mivel sem a termelőknek, sem a fogyasztóknak nem elég vonzó. A magas költségek, a külföldi piacoknak való kitérttség, a szaktanácsadás kiépítetlensége, a támogatásoktól való erős függés, az alacsony szintű biomarketing, valamint az alacsony kereslet a bioborok iránt mind-mind hátráltatják a vertikum fejlődését.

Megoldásként szolgálhat a hazai biobor ágazat előrelépése érdekében többek között a kutatások bővítése a területen, az import termékek visszaszorítása, a tudatos fogyasztói kör növekedése. A biomarketing hatékony alkalmazása révén a bioborok kiemelt szerephez juthatnak a konvencionális borokkal szemben, valamint népszerűségük növekedésével a termelők jövedelmezősége javul. Ezen eszközök segítségével pedig a hazai bioszőlő ágazat helyzete ismét kedvezően alakulhat.

## **TÓTH JUDIT**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Zsembeli József*

*tudományos főmunkatárs, igazgató, címzetes egyetemi tanár, DE ATK Karcagi Kutatóintézet*

---

### **A magas sótartalmú vizekkel történő öntözés hatása a talajra és a cirokra**

A Karcag bel- és külterületén található fűrott kutakból származó víz minősége az öntözés szempontjából nem megfelelő, valamint tekintettel a térségre jellemző talajok érzékenységre és a nyári öntözések gyakori voltára, feltételezhető a másodlagos szikesedés kialakulása. Mivel a vízpótlás a nyári időszakban mindenképp szükséges a nagy vízigényű zöldségművelés számára, a megfelelő terméshozam eléréséhez, az öntözés elkerülhetetlen. A problémát tetézi, hogy gyakorlatilag nem váltható ki a magas sótartalmú, öntözésre alkalmatlan kútvizet használata a jó minőségű, Tiszából származó öntözővízzel.

Felvetődik tehát a kérdés, hogy amennyiben ezeket a körülményeket adottnak vesszük, van-e lehetőség az öntözés hatására kialakuló másodlagos szikesedés veszélyének csökkentésére, a talajt kímélő öntözés megvalósítására.

2012-2013-ban két kísérletet állítottam be a Karcagi Kutató Intézet liziméter állomásának 12 átfolyó vizes liziméterében. Az egyikben (2012) két megközelítést vizsgáltam, egyrészt hogy az öntözés hatására sóval terhelt talajt hogyan lehet javítani TERRASOL kompozttal, másrészt az öntözéses sóterhelés csökkentésének lehetőségét korszerű, csepegtető rendszerű öntözés alkalmazásával. A másik kísérletben (2013) pedig 4 különböző sótartalmú öntözővízzel cirok jelzőnövényt öntöztem és vizsgáltam, hogy a sóterhelés milyen hatással van a talaj sókészletére, illetve a cirok termésére, magasságára, cukortartalmára.

Kutatómunkám eddigi eredményeinek felhasználásával, illetve a kísérletek folytatásával olyan konkrét gyakorlati vonatkozású előrejelzéseket lehet adni, amelyekben számszerűsíthető, hogy az egyes kútvizet adott talajon, adott mennyiségben öntözővízként való használata esetén milyen mértékű és jellegű szikesítő hatással számolhatunk, illetve hogy hogyan védekezhetünk a káros hatásokkal szemben.

**ZLATNICZKI LILLA**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Gyuricza Csaba  
egyetemi docens, SZIE MKK  
Gémes Pál*

*Mg.-i egyéni vállalkozó, Egyéni vállalkozás 6640, Csongrád, Arany János u. 2.*

---

**Növénytermesztési melléktermékek felhasználása a talajállapot javítására, a tápanyagtartalom fokozására**

Kutatásom célja a növénytermesztési melléktermékek erős talajjavító hatásának bebizonyítása saját gazdaságban végzett kísérleten keresztül, vizsgálva a talaj szerkezetének, tápanyagtartalmának, illetve a felnövő növényállomány fejlődésének változását. Az utóbbi évtizedekben a gazdálkodók által elhanyagolt téma, a rendelkezésre álló csekély szakirodalom és a romló talajminőség indokolta kutatásomat, céloom a fenntartható művelés szempontjából is előnyösnek minősülő talajba keverésre irányítani a figyelmet.

A növénytermesztési melléktermékek (napraforgószár- és tányér, kukoricaszár, szalma) talajba történő visszaforgatása több szempontból is jótékony hatással bír a talaj állapotára, a rajta felnevelt kultúra fejlődésére, annak mennyiségi mutatóira. A talajon hagyott és nem felbálázott szalma, a nagy mennyiségű növényi maradvány elsősorban takaró hatásának köszönhetően csökkenti az aszálykárt, véd a hő és a kiszáradás ellen, kedvezőbb vízgazdálkodást tesz lehetővé, ami a gyakorlatban például mulcshagyó technológiával valósítható meg. Ezen felül képes pótolni a talaj tápanyagkészletét, elősegíti a morzsaképződést, gátolja az eróziót, illetve az általa megnövekedett szervesanyag-tartalom elősegíti az erősebb, ellenállóbb növényállomány létrehozását. Ezáltal a növényi maradványok közvetve kihatnak a zöldtömeg mennyiségére, a gyomosodás csökkentésére, a termés mennyiségének növelésére és minőségének változására. Ezek alátámasztására saját gazdaságban folyt kísérlet 8 ha-on napraforgó maradvány bedolgozásával kukorica kultúra alá, illetve 6 ha-on kukorica maradvánnyal napraforgó kultúra alá. Eltérő művelési módokkal, illetve trágyázással kezelt parcellákon vizsgáltam a felmerülő különbségeket. A 2013/2014-es gazdasági év folyamán rendszeres növénynaplózást végeztem az alábbiakra kitérve: növénymagasság, levélhossz, levélszélesség, kukorica esetében csőszám és csőhossz, napraforgóéban pedig tányérátmérő. Ezen felül talajminta-vételezés történt a gazdasági év elején, valamint a végén, amit később akkreditált laborban szűkített vizsgálattal értékelték ki.

A növénynaplózásból származó adatok statisztikai elemzése, akkreditált laborból származó talaj- és terményvizsgálat adták a kutatásom eredményeit. Következtetésként levonható, hogy a növényi zöldtömegre, valamint a termés mennyiségére pozitív hatással bírt a leforgatott növényi maradvány. A talajvizsgálat a humusztartalom növekedéséről, a minőség javulásáról tanúskodott, noha a tápanyagtartalom valamelyest csökkent.

# **KÖRNYEZETTECHNOLÓGIAI TAGOZAT**

## **BORDÓS GÁBOR**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Szoboszlai Sándor  
egyetemi docens, SZIE MKK*

*Hartman Mátyás  
egyetemi tanársegéd, SZIE MKK*

*Háhn Judit  
tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

### **Műanyagok biológiai bomthatóságának vizsgálata**

A műanyagok biológiai lebomthatóságát gyakran jelentős abiotikus hatás után minősítik. Ez a módszer nem felel meg a biológiai hulladékkezelés körülményeinek, így vizsgálataim célja a különböző típusú biológiailag lebomlóknak jelzett, illetve lebomlóknak szánt műanyagok tényleges biológiai degradációjának igazolása vagy cáfolása volt, komposztálási és laboratóriumi körülmények között beállított kísérletek során.

A komposztálási kísérletben különböző műanyag fóliákat ágyaztunk be hat hétre egy hulladékkezelő telep levegőztetett komposztprizmájába. A két párhuzamossal végzett komposztálási kísérlet alatt a természetes, megújuló nyersanyag alapú fóliák döntő hányada lebomlott (komposztálás után eredeti formájában nem volt visszanyerhető), míg a tiszta polietilén (PE) és az adalékolt PE fóliák értékelhető tömegesökkenést nem mutattak.

A laboratóriumi bontási kísérlethez komposztból és talajból vett műanyagminták felületéről izolált és 16S rDNS alapon, faj szinten identifikált 31 baktérium törzs különböző összetételű konzorciumait alkalmaztuk. Ezek között három új faj jelölt (két *Microbacterium* nov. sp. és egy *Acinetobacter* nov. sp.) is található. A 60 napos „Oxitop” rendszerrel két párhuzamosban végzett mérés során az egyes beállítások respirációs aktivitásának összehasonlításából lehetett a bomlás mértékére következtetni. Az eredmények megerősítik a komposztálás során tapasztaltakat: a PE alapanyagú fóliák csak mikrobiális hatás során nem alakulnak át olyan ütemben, mint a megújuló nyersanyagból készített polimerek.

A kísérleti eredmények további vizsgálatokat tesznek szükségessé, illetve alapoznak meg, de az már most megállapítható, hogy a különböző adalékkal kevert polietilének a biológiai hulladékkezelés gyakorlatában – ahol UV sugárzás, mint a műanyagokat főként öregítő abiotikus hatás nem jelentkezik – nem állják meg a helyüket.

A vizsgálatokat a Kutató Kari Kiválósági Támogatás – Research Centre of Excellence – 17586-4/2013/TUDPOL és a TÁMOP - 4.2.1. B-11/2/KMR-2011-0003 programok támogatásával végeztük.

**CSERNYÁK FERENC**

Élelmiszermérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Nguyen Duc Quang  
egyetemi docens, BCE ÉTK*

*Farkas Csilla*

*PhD hallgató, BCE ÉTK*

*Rezessyné Dr. Szabó Judit  
egyetemi magántanár, BCE ÉTK*

---

**Kevert kultúra hatása a tejsavó etanolos erjesztésére**

A fosszilis üzemanyagok részbeni felváltására alkalmas, világszerte elterjedt szacharóz- és keményítő alapú elsőgenerációs bioetanol hosszútávon nem tartható fent. Előtérbe kerülnek azon nézetek, miszerint olyan más nagy mennyiségben hozzáférhető forrásokat: mezőgazdasági és ipari melléktermékeket kellene feldolgozni, melyek nem vagy kis mértékben hasznosíthatóak humán ételmezési célokra. A sajt-, túró- és kazeingyártás során jelentős mennyiségben keletkező tejsavó értékteremtő hasznosítási lehetősége az alkoholos erjesztés által nyerhető etanol. A fermentációs iparban alkalmazott *Saccharomyces cerevisiae* azonban nem vagy csekély mértékben rendelkezik laktáz aktivitással, így nem képes hatékonyan a tejsavóban lévő laktózt lebontani és etanollá konvertálni. A probléma megoldásának kereséséhez kapcsolódva kutatómunkám során a tejsavó vegyes kultúras erjesztését és annak optimalizálását tűztem ki célul. Kísérleteim során bizonyítottam, hogy a *S. cerevisiae* (Levuline FB) és a vizsgált hat *Kluyveromyces* nemzetségbe tartozó élesztőtörzs (*K. marxianus* Y00959, *K. waltii* Y01184, *K. thermotolerans* Y00775, Y00798, Y00873 és Y00963, NCAIM, Budapest) társíthatóak, szinergista kölcsönhatást fejtenek ki. A *K. marxianus* Y00959 törzs gyorsan hidrolizálta a tejsavóban lévő laktózt, s a felszabaduló erjeszthető cukrokat a *S. cerevisiae* etanollá konvertálta, ezáltal négy nap alatt a kezdeti ~10 (m/v)% tejsavó port tartalmazó cefre laktóz tartalmának több mint fele etanollá alakult. A kiindulási tejsavó por mennyiségének emelésével a (~15 és ~20 m/v %) 82,64% és 70,35% biokonverziós fokot, valamint 4,0-4,5 (v/v) % etanol koncentrációt értem el. A cefre szárazanyagtartalmának további emelése (~25 és ~30 m/v %) már gátló hatást mutatott a mikroorganizmusok tevékenységére. A hatékonyság fokozásának érdekében faktoriális kísérlettervet hajtottam végre, ahol két független faktorként a tejsavó por mennyiségét és a *K. marxianus* beoltási arányát választottam. Az eredmények alapján megállapítottam, hogy 20-25 (m/v)% cefre és 2,5:1-3:1 vegyes kultúras beoltási arány mellett az optimum pontban ~8/10 v/v % etanol koncentráció és ~70-80 % biokonverziós fok becsülhető. A validálás megerősítette, hogy a tejsavó fermentációjára jelentősebb hatást gyakorolt a *K. marxianus* aránya. Az elért eredmények biztatóak és megalapozhatják a tejsavó alapú vegyes kultúras alkohol erjesztési technológia további fejlesztését.

Kutatómunkámat a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 és NTP-TDK-13-072 projektek támogatják.

**CSERNYÁNSZKY VERA**

Környezetmérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyésmérnöki és Biomérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Molnár Mónika*

*egyetemi adjunktus, BME VBK*

---

**Innovatív talajjavítás hulladékkal - Szabadföldi kísérletek vörösiszapos talaj hasznosítását célzó talajjavítási technológia kidolgozására**

A talaj értékes kincsünk, melynek megóvása elsődleges fontosságú. A talajvédelem mellett az emberiség másik fontos feladata az egyre nagyobb mennyiségben keletkező hulladékok kezelése, hasznosítása. TDK dolgozatom e két problémakörre épül: az ajkai vörösiszap katasztrófa területéről származó vörösiszapos talaj hasznosíthatóságát vizsgáltam és demonstráltam szabadföldön leromlott talaj javítását célozva.

Laboratóriumi technológiai kísérletek léptéknövelt folytatásaként, 2012. novemberében kisparcellás szabadföldi kísérletsorozat összeállítására került sor az .A.S.A. gyáli hulladéklerakóján, a szorítótöltést alkotó rossz minőségű altalajból. A területen beállított 24 db 10 m<sup>2</sup>-es parcella közül - kutatómunkám során - nyolc parcellán a vörösiszappal kevert talaj szabadföldi elhelyezhetőségét vizsgáltam az altalajra terítve termékeny takaróanyagként, valamint a leromlott talajba különböző (5, 10, 20, 50%) koncentrációkban bekeverve. A szabadföldi demonstráció során három mintavétel történt: a kísérlet indításakor, 5 hónappal valamint 1 évvel a kísérlet indítását követően.

A vörösiszapos talaj hatásának követésére és értékelésére integrált módszeregyüttest alkalmaztam. A fizikai-kémiai paraméterek közül vizsgáltam a talaj textúráját, víztartókéességét, kémhatását, tápanyagtartalmát, valamint a teljes és kioldható toxikus elemtartalmát. A biológiai aktivitás vizsgálatára szolgáló monitoring része volt az aerob heterotróf baktérium- és a gombaszám, továbbá a mikrobiális szubsztráthasznosítás és a talajlégzés vizsgálata. A hulladékokkal javított talajok toxicitásának felmérésére bakteriális, növényi és állati tesztek alkalmaztam.

A kockázatközpontú, problémára specifikus komplex metodika alkalmazásával lehetőség nyílt a konkrét talajra tett hulladék hatását mérni a talajban a használatkor kitett receptorokkal. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az 5–10% koncentrációban alkalmazott vörösiszapos talaj felhasználható talajjavításra: hozzáadása serkentő hatással volt a mikrobiális aktivitásra, javított a rossz minőségű altalaj kötöttségén, víztartókéességén, továbbá nem gyakorolt toxikus hatást az alkalmazott tesztorganizmusokra. A technológia verifikáció, azaz a szabadföldi demonstráció eredményeinek komplex – különböző technológiai alternatívákkal összevetett – értékelése azt mutatta, hogy a vörösiszappal kevert talaj alkalmazása hulladéklerakók letakarására mind környezeti, mind technológiai és gazdasági hatékonyság szempontjából jó alternatívát jelent.

**EITNER RITA**

Ökotoxikológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Csenki-Bakos Katalin  
tanszéki mérnök, SZIE MKK*

*Reining Márta  
tanszéki mérnök, SZIE MKK*

*Fetter Éva*

*PhD hallgató, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ (Lipcse, Németország)*

---

**Pajzsmirigy zavaró anyagokra érzékeny biomarker zebradánió vonal létrehozásának alapjai**

A civilizáció fejlődésével és az ezzel járó fokozódó környezetszennyezéssel számos hormonhatású anyag (gyógyszermaradványok, növényvédőszer, ipari melléktermékek, stb.) kerül a környezetbe. Az ilyen anyagok a természetes hormonok analógaiként működve súlyosan megzavarhatnak számos kulcsfontosságú élettani folyamatot.

A pajzsmirigy az endokrin rendszer egyik legfontosabb mirigye. Hormonjai az egész szervezet működésére hatással vannak, ezért a pajzsmirigy működését felborító, ún. goitrogén anyagok vizsgálata fontos feladat.

A hormonhatású anyagok vizsgálata során a klasszikus módszerek mellett egyre gyakrabban alkalmaznak ún. markergéneket, amelyek működésbeli változása már jóval korábban jelezheti a hormonhatást, mint ahogyan azt klinikai tünetek szintjén érzékelhetnénk. Az állatvédelmi törvények szigorúbbá válása valamint a 3R stratégia hatására emellett egyre több laboratóriumban fejlesztenek alternatív modelleket az emlős állatkísérletek helyettesítésére. Kiváló alternatívát jelenthetnek a fluoreszcens fehérjével létrehozott biomarker zebradánió vonalak, amelyek segítségével már lárva korban, in vivo is kimutatható egyes hormonhatású anyagok jelenléte.

Kísérleteink célja egy olyan transzgenikus zebradánió vonal alapjainak megteremtése volt, amelyben egy vörös fluoreszcens fehérje (mCherry) a nátrium-jodid szimporter (slc5a5) gén promóterének szabályozása alatt áll.

A hormonszintézishez szükséges jódot a sejtek a nátrium-jodid szimporterrel keresztül veszik fel. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a goitrogén anyagok koncentrációfüggően befolyásolják az slc5a5 gén kifejeződését. A lipcsei UFZ laboratóriummal együttműködésben végzett munka során témavezetőim létrehozták a vonal létrehozásához szükséges génkonstrukció alapelemeit.

A munka első lépéseként ezekből az elemkből létrehoztuk a végleges génkonstrukciót, amelyet mikroinjektálással egy-két sejt zebradánió embriók szikébe juttattunk. Ezt követően különböző koncentrációjú PTU (fenil-tiourea) és KClO<sub>4</sub> (kálium-perklorát) oldatokkal kezeltük az embriókat, és fluoreszcens mikroszkóp alatt különböző fejlettségi állapotokban vizsgáltuk a fluoreszcens fehérje kifejeződését. Egy a konstrukcióra tervezett PCR reakcióval molekuláris szinten igazoltuk a konstrukció jelenlétét az embriókban. Az első konstrukció nem a várt eredményt hozta, ezért megkezdtük egy újabb, nagyobb promóter régiót magában foglaló génkonstrukció létrehozását.



## **GUBÓ EDUARD**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 5. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. habil. Molnár Zoltán  
egyetemi docens, NYME MÉK*

---

### **Fitoremediáció rézzel szennyezett szőlőültetvény talajon**

A környezeti elemek közül a talaj az, mely kulcsfontosságú szerepet játszik élelmiszereink termesztésében. Nagyon fontos, hogy termőtalajaink egészséges állapotban maradjanak, mert kultúrnövényeink természetességének alapfeltétele a tiszta, jó minőségű termőtalaj.

Az ipar rohamos fejlődése, az egyre több fosszilis tüzelőanyagra működő jármű és a mezőgazdaság széleskörű kemizálása sajnos nagyban hozzájárul talajaink elszennyeződéséhez.

A nehézfémekkel szennyezett talajok komoly környezeti problémát jelentenek világszerte. Bizonyos mértékben az ember saját magának köszönheti ezen problémákat, ezért feladata is, hogy megoldást találjon a problémák enyhítésére.

A növényekkel történő talajtisztítási eljárások nem csak anyagi szempontból előnyösek, hanem a talajra gyakorolt kedvező hatásuk miatt is. Ma már számos növényről ismert, hogy képes egy vagy több nehézfémot nagyobb mennyiségben felhalmozni. A szakirodalom ezeket a növényeket hiperakkumulátoroknak nevezi.

Kutatásom két nagy biomassza tömegű növényre terjedt ki a fehér mustárra és a rostkenderre. Kísérletem során arra voltam kíváncsi, hogy a rézzel szennyezett szőlőtalajból mekkora mennyiségű rézet tudunk kivonni a fehér mustár segítségével. Fontosnak tartom a keletkezett biomassza hasznosítását is. A talajtisztítási eljárás során ne hulladékot termeljünk, hanem a kedvező talajtani hatás mellett egy olyan biomassza keletkezzen, mely máshol akár talajerő fenntartás céljából kedvező tulajdonságú lehet.

**KASZAP ADRIEN**

Ökotoxikológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Sebők Flóra*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

**Réz és kadmium hatása talajok gombaközösségeire mikrokozmosz kísérletben**

A bioszféra egyensúlyához nagymértékben hozzájáruló talajbiomassza a toxikus vegyületeknek a talajba kerülésével igen súlyosan károsodik. A talajbiomassza 35-40%-át alkotó gombaközösségek a talajban zajló anyag és energiaforgalomhoz a talajélethez nélkülözhetetlen hifális lebontó tevékenységükkel a tömegarányuknál is nagyobb mértékben járulnak hozzá. Azáltal, hogy nitrogénforrásként elsősorban szerves vegyületeket használnak a talajból induló tápláléklánc legnagyobb arányú primer fehérjeforrását képezik. A talajgombáknak toxikus vegyületekkel szembeni érzékenysége a talajvédelmi vizsgálatok egyik legfontosabb szempontja kell, hogy legyen.

Saját, mikrokozmosz kísérletekkel kivitelezett vizsgálatainkban toxikus vegyületeknek a talajgombák közösségeire gyakorolt hatását tanulmányoztuk. Modellként két, egymástól eltérő toxicitási fokkal rendelkező nehézfém iont alkalmaztunk. A gombaközösségek mennyiségi paramétereit kvantitatív tenyésztéssel nyertük, a taxonómia diverzitásokhoz szükséges fajszintű identifikálásukat az izolátumok fenotípusos tulajdonságai, illetve ITS szekvenciájuk szerkezete alapján végeztük.

A réz ionok legalacsonyabb dózisa hormézist, legnagyobb, 7500 pm koncentrációja pedig a gombapropagulumok 28%-os csökkenését okozta. A réz ionok koncentrációit tartalmazó mikrokozmoszok gombaközösségeinek rendszertani diverzitásai csak kis mértékben tértek el egymástól. Shannon-Weaver féle diverzitás indexük sem változott jelentős mértékben.

Az alkalmazott Ramann-féle barna erdőtalajba bevitt kadmium ionok különböző dózisainak hatására a tenyészhető gombapropagulumok mennyisége valamennyi esetben kisebb volt, mint a kezeletlen kontroll mikrokozmosz talajában. Ugyanakkor a talajközegben a mikrobióta bizonyos mértékű túlélését is tapasztalhattuk. A kadmium ionok különböző koncentrációit tartalmazó mikrokozmosz gombaközösségeinek rendszertani diverzitásai szintén csak kis mértékben tértek el egymástól.

Feltételezhető, hogy az oldattal bevitt nehézfém ionok a talaj kolloidjaihoz szorosan kötődnek, és a gombasejtek – a többi élőlényhez hasonlóan – csupán egy, a megkötöttel egyensúlyt tartó, alacsonyabb koncentrációjú nehézfém oldattal érintkeznek közvetlenül. A jelenséghez hozzájárulhat továbbá, hogy a gombák igen aktív, intracelluláris fém-megkötő fehérjéik az úgynevezett metallothioneinek segítségével csökkenteni tudják a toxikus fémek károsító hatásait.

**KÉRI ALBERT**

Környezetmérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

*Témavezető:*

*Dr. László Zsuzsanna  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

**Ultraibolya sugárzással és heterogén fotokatalízissel kapcsolt membránszűrés vizsgálata**

A modern környezetvédelmi technológia egyik kiemelkedő ága a szennyvíztisztítás. Az elmúlt években membrános, illetve a nagyhatékonyságú oxidációs eljárások kombinációjával megvalósított különböző hibrid módszereket alkalmazva számos eredmény született ezen a területen.

Munkám célja ultraibolya sugárzással és heterogén fotokatalízissel kapcsolt membránszűrés vizsgálata volt. Első feladatombként a membránszűrő berendezés és az UV-lámpa összeépítése adódott, ezáltal létrehoztam egy fotokatalitikus membránreaktort. Továbbá előkísérleteket folytattam az alkalmas membrán és az ideális körülmények kiválasztása érdekében, amelyek eredményeként a 0,3 µm pórusméretű PVDF mikroszűrő membrán alkalmazása mellett döntöttem az ultraibolya sugárzással és heterogén fotokatalízissel kapcsolt membránszűrés vizsgálataim során.

A hibrid eljárással kapcsolatos kísérleteim során mikroorganizmus-kultúrát tartalmazó (Microcat UASB) 5 g/L-es modellszuszpenziót sűrítettem, majd ezt UV-lámpa és TiO<sub>2</sub> fotokatalizátor alkalmazása mellett megismételtem.

A fluxusok vizsgálata során azt tapasztaltam, hogy amikor a mikroorganizmus kultúrát és a fotokatalizátort tartalmazó szuszpenziót UV-fényforrás alkalmazása mellett sűrítettem, a relatív fluxusértékek javultak az eredeti, csak Microcat-UASB-t tartalmazó, modellszuszpenzió szűréséhez viszonyítva.

Az ellenállásokat tekintve azáltal, hogy összekapcsoltam a mikroszűrést a heterogén fotokatalízissel, sikerült csökkenteni a membrán eltömődési ellenállását, a gélréteg ellenállását, ezáltal a teljes ellenállást. Az összcsíraszám-visszatartás tekintetében a hibrid eljárás alkalmazásával sikerült az összcsíraszámot a permeátumban közelítőleg három nagyságrenddel csökkenteni, továbbá a fluidum zavarosság értéke is csökkent.

Ezen eredmények bizonyítják a heterogén fotokatalízis és a membránszeparáció eljárás összekapcsolásának hatékonyságát.

**SZAKOS DÁVID**

Élelmiszermérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Kasza Gyula*

*egyetemi docens, BCE ÉTK*

*Bódi Barbara*

*PhD hallgató, BCE ÉTK*

---

**Pénz a szemetesben - Az élelmiszerhulladékok keletkezésével és megelőzésével kapcsolatos tapasztalatok primer kutatás alapján**

Földünk növekvő népességének élelmiszerellátása kritikus kérdés. Ebben kiemelkedő szerephez jut az élelmiszerhulladékok mennyiségének csökkentése. Bár az okok ismertnek tűnnek, egyelőre még sincs egyértelműen sikeres megoldás.

Az eddigi vizsgálatok rávilágítottak két olyan tényre, amely fontos kiindulópont lehet a további kutatásokra nézve: (1) A fejlett társadalmakban a legtöbb élelmiszerhulladék a háztartásokban keletkezik; (2) A nemzeti szokások és kulturális hagyományok szignifikáns hatással rendelkeznek a területen.

Ennek fényében indokolt volt egy hazai viszonyokra vonatkozó feltáró jellegű, hiánypótló fogyasztói vizsgálat elvégzése. Témám a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszeripari Gazdaságtan Tanszékének kutatásaihoz kapcsolódik. A kutatás módszertani szempontból egy nagy elemszámú (n=1022) személyes megkérdezéses fogyasztói vizsgálat, amelyet vidéki és budapesti helyszíneken hajtottunk végre. A válaszokat kérdőívekben majd elektronikusan is rögzítettük. A válaszokat SPSS statisztikai programmal elemeztem.

Kutatási célkitűzéseim között szerepelt a hazai fogyasztók témával kapcsolatos ismereteinek és élelmiszerhulladék-kezelési szokásainak megismerése. Az eredmények azt mutatják, hogy a válaszadók tájékozatlanok a témát illetően, s nem képesek megítélni a helyzet súlyosságát sem. Munkám során általános képet kívántam festeni a mai magyar fogyasztó élelmiszerpazarlásának mértékéről, a keletkezett hulladékok sorsáról, s az említett jelenségeket befolyásoló tényezők (demográfiai-, attitűd- és magatartás-tényezők) hatásairól is. Kutatásom során megkíséreltem egy matematikai modell felállítását is a fogyasztói magatartás leírására.

Mindezek a tapasztalatok jó alapot szolgáltathatnak egy jövőbeli program megtervezéséhez, amely eredményesen támogathatja a Földművelésügyi Minisztérium és a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal szakmai tevékenységét és megalapozhatja a témát illető társadalmi párbeszédet. Ezt követően olyan átfogó, fogyasztói csoportonként differenciált ismeretterjesztő tevékenységet tartok szükségesnek, amely a hétköznapi helyzetekre koncentrálna, és világosan kiemeli a tudatosabb fogyasztói magatartással együtt járó előnyöket (beleértve a pénzügyi veszteségek csökkenését) is.

Felmérésünk szerint a hazai háztartásokban keletkező élelmiszerhulladék többnyire a szemetesben végzi, emiatt úgy vélem, érdemes lenne megfontolni a szelektíven gyűjtött hulladékok körének kiterjesztését – legalább részben – erre a területre is.

**TABAJDI ÉVA ENIKŐ**

Élelmiszermérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Keszthelyi-Szabó Gábor  
egyetemi tanár, SZTE MK*

*Beszédes Sándor  
tanársegéd, SZTE MK*

---

### **Dielektromos jellemzők és a biológiai bonthatóság összefüggésének vizsgálata élelmiszeripari szennyvizek és melléktermékek esetében**

Napjainkban a szennyvizek tisztítása során keletkező iszapok kezelésében a mikrohullámú energiaközlés alkalmazása egy új kutatási területnek tekinthető. A kezelés hatékonyság-növelésének érdekében azonban elengedhetetlen lenne a dielektromos jellemzők ismerete, illetve ezen paramétereknek a biológiai lebonthatósági mutatókkal való összefüggéseinek vizsgálata. Ebből kifolyólag kutatásom célja a húsipari szennyvíz dielektromos jellemzőinek meghatározása, valamint ezen értékek és a biológiai lebonthatóság összefüggéseinek vizsgálata volt.

A méréseimet a SZTE MK Folyamatmérnöki Intézetben összeállított folyamatos anyagtovábbítású mikrohullámú kezelő berendezéssel végeztem, melyben a szennyvíz folyamatosan egy toroid üregrezonátorban áramlik a mikrohullámú térben. A kísérleteim során a teljesítmény-intenzitás, valamint a térfogatáram hatásait vizsgáltam. Az aerob biológiai lebonthatóságban bekövetkező változásokat a biokémiai oxigénigény (BOI), a kémiai oxigénigény (KOI) paraméterekkel, az anaerob lebonthatóságot mezofil rothasztási próbákkal jellemeztem.

A szennyvíz magas víztartalma miatt a dielektromos paraméterek esetében a vízhez hasonló viselkedést feltételeztem. A kísérleti eredményeim viszont más tendenciákat mutattak, melyek alapján mind az dielektromos állandó ( $\epsilon'$ ), mind a dielektromos veszteségi tényező ( $\epsilon''$ ) értékei a hőmérséklet növekedésével 55-60 °C-ig csökkentek, azonban egy kritikus pont elérése után növekvő tendenciát mutattak. A szerves anyagok vízdoldhatóságát a sCOD/COD arányával határoztam meg, mely a kritikus hőmérséklettartományban szintén emelkedni kezdett. Ezen kutatási eredmények a dielektromos jellemzők és a szerves szennyezőanyagok részecskéinek szerkezeti változásának összefüggéseit támasztják alá. A biológiai lebonthatóság mértékével összefüggő BOD/COD hányados esetében az előzőekhez hasonló tendenciát tapasztaltam, az  $\epsilon''$  értékének változása szoros összefüggésben volt az aerob biológiai lebonthatósággal arányos mutató növekedésével.

Kutatásaim eredményei alapján tehát összefüggést találtam a dielektromos veszteségi tényező és a biológiai lebonthatóság, valamint a veszteségi tényező és a szerves anyag vízdoldhatóság mértéke között. Továbbá méréseim eredményei alapján a mikrohullámokkal való kezelés hatására, az alkalmazott kezelési teljesítmény intenzitástól és térfogatáramtól függően, 26-146%-kal nagyobb biogáz növekményt tapasztaltam, mint kezeletlen minta esetében.

**TÓTH GERGŐ**

Ökotoxikológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Szoboszlai Sándor  
egyetemi docens, SZIE MKK*

*Háhn Judit  
tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

**Gyomirtószer hatóanyagok biodegradációjának és citotoxicitásának vizsgálata**

Magyarországon a növényvédőszer felhasználás 2010-től napjainkra több mint a duplájára emelkedett, ennek mintegy felét a gyomirtószeres tesz ki. A növényvédőszeresek termésvédő- és hozamnövelő tulajdonságai mellett jelentkező másodlagos hatásokat sokszor csak hosszú távú alkalmazásuk után ismerhetjük meg. A szermaradványok révén a környezeti elemekben fennálló ökológiai egyensúly megbomolhat, az élőhely növényi-, állati- és mikrobapopulációja pedig irreverzibilisen megváltozhat. Ugyanakkor egyes mikroorganizmusok rövid generációs idejüknek és nagyfokú adaptációs képességüknek köszönhetően képesek lehetnek alkalmazkodni a megváltozott környezeti feltételekhez és elszaporodni és alkalmasak lehetnek a szennyező anyagok bontására, azok energia- és szénforrásként való felhasználására. Mindezek mellett egyre nagyobb figyelem irányul a biodegradáció során keletkező, káros biológiai hatásokkal rendelkező metabolitok megjelenésére.

Kísérleteim három gyomirtószer hatóanyag baktériumok általi biológiai lebontásának vizsgálatára, valamint a bontási maradékanyagok citotoxicitásának *Aliivibrio fischeri* biolumineszcencia gátlásán alapuló ökotoxikológiai teszttel történő mérésére irányultak. A 3 hatóanyagot széles koncentráció tartományban vizsgálva, koncentráció-válasz összefüggés alapján meghatároztuk az  $EC_{10,20,50}$  (Hatásos Koncentráció) értékeket *Aliivibrio fischeri* tesztorganizmokra vonatkoztatva. Munkám során növényvédőszerrel szennyezett talaj- és vízmintákból izolált, 16S rDNS szekvencia analízis segítségével identifikált és szakirodalmi adatok alapján különböző aromás, illetve halogéntartalmú vegyületek lebontására képes baktérium törzseket vontunk a biodegradációs kísérletekbe. A degradáció mértékét analitikai úton követtük nyomon. A bontási maradékanyagok citotoxikus hatását az *Aliivibrio fischeri* tesztet alkalmazva állapítottuk meg. Az általunk izolált és identifikált baktériumokból 7, különböző fajhoz tartozó törzs bontási képességét vizsgáltuk. Ezek közül 4 törzs volt képes változó hatásfokkal (27-86%) biodegradálni kétféle növényvédőszer hatóanyagot. A bontási maradékban 2 törzs esetében csökkent, 2 esetében pedig, feltehetően az anyavegyületnél toxikusabb metabolitok keletkezése miatt nőtt a citotoxicitás. A harmadik hatóanyag esetében egyáltalán nem detektáltunk lebontást.

A kutatás a KTIA\_AIK\_12-1-2013-0017 és a Kutatókari Kiválósági Támogatás - Research Centre of Excellence – 8526-5/2014/TUDPOL pályázatok segítségével valósult meg.

**VIGCHERT GÁBOR**

Okleveles élelmiszermérnök

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. László Zsuzsanna  
egyetemi docens, SZTE MK*

---

**Cukoripari szennyvíz ózonnal történő előkezelése és mikroszűrése**

TDK munkám során cukoripari szennyvíz ózonos kezelését és mikroszűrését végeztem el, és vizsgáltam, hogy az ózonos előkezelés hogyan befolyásolja a membránszűrés paramétereit, mint a fluxus, a membránellenállás és a membrán visszatartási értékei. A munka során mértem a szennyvíz ózon elnyelését és megvizsgáltam az ózonos kezelés hatását a szűrhetőségre, membrán eltömődésére.

A kísérletek során megvizsgáltam, hogy milyen a cukorgyári szennyvíz szűrhetősége, illetve a kémiai oxigénigénye a szennyvíz előkezelése nélkül, ózonos előkezeléssel, illetve a pH beállítása után ózonos előkezeléssel és anélkül. A permeátum fluxusok esetében a legnagyobb fluxusokat és legnagyobb sűrítési arányt az ózonnal és  $\text{Ca(OH)}_2$ -dal előkezelt szennyvíz szűrése során tapasztaltam. A csak ózonnal előkezelt mérés eredményezte a legkisebb fluxusokat a gélréteg ellenállás szignifikáns növekedése miatt. A  $\text{Ca(OH)}_2$  adagolása önmagában is eredményez fluxus növekedést.

A szűrés ellenállások vizsgálatánál a membrán saját ellenállása ( $R_M$ ) és a pórusokban fellépő eltömődés ( $R_F$ ) nem volt jelentős, bár a  $\text{Ca(OH)}_2$ -os kezelés kismértékben növeli az eltömődési ellenállást. Jelentős változást a gélréteg ellenállás ( $R_G$ ) növekedése képvisel, melyet az ózonozás okoz. Ugyanakkor a  $\text{Ca(OH)}_2$  csökkenti a gélréteg-ellenállást, ami magyarázhatja a  $\text{Ca(OH)}_2$ -dal előkezelt szennyvizek esetében tapasztalt magasabb fluxusokat.

Eredményeim azt mutatták, hogy az adagolt  $\text{Ca(OH)}_2$  és az ózonos kezelés hatására nagyobb fluxusok és nagyobb sűrítési arány érhető el a szennyvíz szűrése során. Különböző mérési paraméterek alkalmazása mellett a mérések igazolták, hogy  $\text{Ca(OH)}_2$  hozzáadásával és ózonozással intenzifikálható a mikroszűrés művelete.

## VITAY DÓRA

Biomérnök

BSc, 8. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

*Témavezető:*

*Prof. Dr. Hodúr Cecilia  
egyetemi tanár, SZTE MK*

---

### **Mezőgazdasági hulladékok enzimes lebontása**

Kísérleteink alapvető célja az volt, hogy megvizsgáljuk a dohánygyártásnál visszamaradó mellékterméket, ami elsősorban a növény szárát és levéllyelét tartalmazza, mint bioetanol gyártási alapanyag. Vizsgálódásunkat kiterjesztettük a biomasszaként termesztett dohánynövényből származó mintákra is, melyek a teljes növényt tartalmazzák. A bioetanol gyártás első lépése a fermentálható cukor képzése, szénhidrát bázisból. Ezt esetünkben enzimes lebontással végeztük, a celluláz-cellobiáz és a xilanáz enzimeket felhasználva.

Első lépésként enzimes hidrolízist végeztük, illetve az enzimek működését is vizsgáltuk különböző pH tartományban. A bontás során a keletkező cukor oldat koncentrációjának növekedését és a cukrosodás mértékét követtük nyomon, és a kétféle enzimhatás összevetése érdekében megvizsgáltuk a fajlagos cukormennyiséget. A celluláz-cellobiáz enzimrendszer esetében a 4,8 és az 5,0 pH közel egyforma eredményeket adott, nem tudtunk szignifikáns különbséget kimutatni. A két enzimféle összehasonlításakor látható, hogy fajlagosan megegyező enzimmennyiséggel a xilanáz enzim esetében nagyobb cukorkihozatalt tudunk elérni. A celluláz-cellobiáz enzimrendszer alkalmazásánál a melléktermék dohány minták csak a 72. órában tudták azt a hozamot mutatni, amit a kísérleti dohány minták már a 48. órában. A xilanáz enzimmél a kísérleti dohány mintáknál a legkisebb enzimmennyiség mutatta a maximális fajlagos kihozatalt, amíg a melléktermék dohány mintáknál a közepes mértékű enzimadagolással kaptuk a maximális értékeket.

A további kísérletekben azt vizsgáltuk, hogy a hidrolízist követően fermentléből leválasztott enzimeket lehet-e ismételten felhasználni a cukrosításhoz, tudjuk-e ilyen módon gazdaságosabbá tenni a folyamatot. Az enzimek szeparálását 5 kDa vágási értékű ultraszűrővel hajtottuk végre. A folyamatot fehérjetartalom mérésével követtük nyomon. A fluxus értékének növelése céljából ultrahang erőter kialakításával is végrehajtottuk a szeparációt, de sajnos nem értünk el nagyobb fluxus értékeket. A szeparációt követően visszanyert enzimek viszont megtartották aktivitásukat, akkor is, amikor a szeparációhoz ultrahang erőteret hoztunk létre. Ezt enzimaktivitás mérésével bizonyítottuk.

Összességében tehát megállapíthatjuk, hogy mind a melléktermék dohány, mind a kísérleti dohány cellulóz tartalma megfelelő körülmények között enzimes eljárással cukrosítható, az enzim pedig membrán szeparációval visszaforgatható, ezzel nagymértékben csökkenthető az eljárás költsége.



# **NÖVÉNYGENETIKAI ÉS BIOTECHNOLÓGIAI TAGOZAT**

**BALOGH VERA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Lantos Csaba*

*tudományos munkatárs, Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft., Biotechnológia Osztály*

*Dr. Kiss Erzsébet*

*egyetemi tanár, SZIE MKK*

---

**Eltérő idejű kolhicinkezelés hatása a tritikálé in vitro portoktenyészetekre, és a regeneránsok genetikai diverzitásának vizsgálata**

Mióta mindössze néhány hónap alatt sikeresen előállíthatók teljesen homozigóta vonalak, a DH (doubled haploid) technológiák a modern nemesítési programok szerves részévé váltak, így drasztikusan lecsökkentve ezzel az új beltenyésztett vonalak előállításához szükséges időt. A technológia segítségével heterozigóta szülőkből egy nemzedék alatt lehet homozigóta rekombináns genotípusokat előállítani. Az androgenezis indukciójával történő haploid növények in vitro előállítása nagy jelentőségű a növénynemesítésben. Az előállított haploidok általában spontán rediploidizálódnak, vagy kémiai kezeléssel - kolhicinnel - is el lehet érni a haploid kromoszóma szerelvénnyel megduplázódását, ezzel a diploid szint visszaállítását.

A tritikálé napjainkra egyre nagyobb jelentőségű a gabonafélék termesztésében. A tritikálé, lévén hogy a búza és a rozs keresztezéséből származó hibrid, értékes agronómiai és beltartalmi tulajdonságokkal rendelkezik, képes a kedvezőtlen talajokon, kedvezőtlen klimatikus körülmények között is felülmúlni a szülők termésátlagát. Beltartalmi értékeinek, a nagy fehérjetartalomnak, a magas arányú metionin tartalomnak köszönhetően rendkívül értékes takarmány- és kenyérgabonánövény.

Diákköri munkám során androgenezis indukciója céljából a tritikálé faj több genotípusának kalászaiból in vitro portoktenyészeteket indítottunk. A megjelenő embriókat különféle időtartamú kolhicinkezelésnek kitéve az alkaloid in vitro androgenetikus folyamatokra történő hatását vizsgáltuk. A technológia sikerességének elemzéséhez a zöld és az albínó regeneránsok számát határoztuk meg a megjelenő embriószerű struktúrák százalékában, illetve a kiültetett egyedek fertilitási hányadát. Ezeket az értékeket vizsgálva megállapítható a folyamat genotípus függősége.

Ezen kívül többféle SSR (Simple Sequence Repeat - rövid szekvenciaismétlődés) markerrel vizsgáltuk a regeneránsok közötti genetikai diverzitást. A genetikai markerek használatával szelektálhatók azok az ígéretes genotípusok, melyek értékes kiinduló alapanyagul szolgálhatnak az új, versenyképes fajták nemesítéséhez.

**BARNÁ CZ FRU ZSINA ENIKŐ**

Kertészmérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Salamon Pál*

*tudományos munkatárs, NAIK-Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet*

*Dr. Kiss Erzsébet*

*egyetemi tanár, SZIE MKK*

---

**Külö nbö ző paprika genotípusok uborka mozaik vírussal (Cucumber Mosaic Virus) szembeni ellenállósága**

A paprika (*Capsicum annuum* L.) a világ egyik legfontosabb zöldség- és fűszernövénye, többek között Magyarországon is kultikus jelentőségű népelelmezési cikk. A termelők számára komoly kockázat jelent az uborka mozaik vírus (CMV), melyet a virológusok 2011-ben a 4. legjelentősebb növényi vírusnak ítétek meg. A CMV elleni védekezés alapvető követelménye a vírusmentes szaporítóanyag biztosítása, leghatékonyabb módja rezisztens fajták termesztése.

Kutatásaink célja ezért az volt, hogy a magyar paprikafajták CMV ellenállóságának tulajdonságait a lehető legszélesebb körben megismerjük, rezisztencia-nemesítéshez felhasználható forrást keressünk, illetve a CMV paprika vetőmaggal történő átvihetőségét tanulmányozzuk.

Megvizsgáltuk a 210 Magyarországon bejegyzett fajta (a magyar fajtasortiment 94%-a) viselkedését egy Subgroup-I (Sg-I) alcsoportba tartozó CMV izolátummal szemben, ezek közül 90 fajtát egy Sg-II alcsoportba tartozó CMV izolátummal szemben is. Megfigyeltük, hogy a Sg-II alcsoportba tartozó izolátummal fertőzött növényeken a tünetek egy adott genotípuson általában súlyosabbnak bizonyultak. Megállapítottuk, hogy a vizsgált fajták 100%-a fogékony, és emiatt CMV rezisztencia-forrásként nem használhatóak. A fertőzés súlyossága normál eloszlású.

Lehetséges rezisztencia forrásként a NAIK MBK-ban fenntartott, vietnámi eredetű (VTK) chili paprika típus 12 anyanövényének utódpopulációit vizsgáltuk. Összesen 101 inokulált növényből 44 tünetmentes maradt, de egységesen rezisztens vonalakat nem találtunk. A tünetmentes növények közül vonalak kialakításához eddig 16 növény utódainak fertőzését végeztük el, és 6 olyan populációt találtunk, melynek egyedei két vírusinokuláció után nem mutattak tüneteket. Egy vonal fertőzöttségét northern vizsgálatokkal ellenőriztük, és két tünetmentes egyedből a vírus jelenétét mutattunk ki.

A magátvitel tanulmányozásához a CMV-G08 izolátummal (Sg-I) fertőzött növényekről gyűjtöttünk beteg bogyókat. A vírus jelenlétét RT-PCR módszerrel kimutattuk a bogyóhúsban, a frissen preparált és a sterilizett magban, de nem tudtuk kimutatni 314 db, fertőzött növényről származó magból kikelt, szikleveles korú növényből.

**FODOR LILI**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Kaló Péter*

*tudományos főmunkatárs, NAIK - MBK*

---

**Két, a szimbiotikus nitrogénkötésben hibás *Medicago truncatula* mutáns genetikai vizsgálata**

TDK dolgozatom témája a pillangósvirágú modellnövény, a *Medicago truncatula* és a *Sinorhizobium medicae*, nitrogénkötő baktérium között kialakuló szimbiotikus nitrogénkötés vizsgálata. Munkám során olyan növényi géneket, ill. genetikai lókuszokat vizsgáltam, melyek részt vesznek ebben a folyamatban.

TDK munkám célja két, a szimbiotikus nitrogénkötésben hibát szenvedett növény vizsgálata, és a génazonosításhoz szükséges kezdeti lépések megtétele volt. Vizsgálataink egyik tárgya a NF-FN9199 mutáns növény, ami nitrogénkötő gümő kialakítására képtelen, ún. nod- mutáns. Ebben a növényben a szimbiózis kialakulása a szimbiotikus kölcsönhatás elején elakad. A másik szimbiotikus mutáns (NF-FN9285) gyökerén képződtek szimbiotikus gümők, de azokban nem zajlott hatékony nitrogénkötés, ún. Fix- vagy ineffektív gümők keletkeztek. Munkám célja a két szimbiotikus lókuszt genetikai térképhelyének és a NF-FN9285 mutáns szimbiotikus fenotípusának meghatározása volt.

Első lépésként meghatároztuk a mutáns fenotípust eredményező genetikai lókuszok térképhelyzetét. Mindkettőt olyan genetikai régióba térképeztük, amelyben már korábban azonosított szimbiotikus gének is elhelyezkednek. Ezért meg kellett vizsgálnunk az új és a korábbi mutánsok allélikus viszonyait. Az F1 allélteszt eredménye rávilágított, hogy az NF-FN9199 és a korábban azonosított nsp2 mutánsok ugyanabban a génben hibásak. A mutáció azonosításához meghatároztuk az NSP2 gén szekvenciáját az NF-FN9199 mutánsban, de a kódoló régióban nem találtunk hibát. Az NF-FN9285 mutánsal végzett allélteszt eredménye, hogy ez a mutáns nem allélikus a dnf2 és 13U mutánsokkal, azaz feltehetően egy szimbiotikus mutánst azonosítottunk.

Az NF-FN9285 mutáns fenotípusának vizsgálatához a növényeket egy lacZ markergént hordozó *S. meliloti* törzsszel fertőztem, és  $\beta$ -galaktozidáz festést követően vizsgáltam a gümők fenotípusát. Megállapítottuk, hogy a mutáns gümő fenotípusa hasonlít a vad típusúéhoz, azonban a nitrogénkötő zónában kevesebb baktérium található. A mutánsban a hibás gén azonosítását pozicionális klónozással tervezzük meghatározni. Ehhez elkezdtük a mutáns lókuszt helyzetének meghatározását. A *M. truncatula* molekuláris markereinek vizsgálatával pontosítottuk a NF-FN9285 mutáns lókuszt térképhelyzetét a 4-es kromoszómán (LG4). A gén pontos helyzetének megállapításához és a gén izolálásához további munkára lesz szükség.

**GIERCZIK KRISZTIÁN**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Kiss Erzsébet*

*egyetemi tanár, SZIE MKK*

*Dr. Soltész Alexandra*

*tudományos főmunkatárs, MTA ATK MGI*

---

**A TaCBF14, TaCBF15 és TaCBF16 transzkriptációs faktorok hatása az Arabidopsis fagyűrésére**

Az egyik legfontosabb termesztett gabonanövényünk az őszi búza, melynek termés hozamában a téli fagyok jelentős károkat okozhatnak. Ezért a növény nemesítők számára az egyik fő szempont a télállóság növelése. A molekuláris biológiai kutatások egyik célja azon gének működésének a felderítése, amelyek szabályozzák a növények abiotikus stressztűrését. Ennek egyik legintenzívebben kutatott területe az alacsony hőmérsékleti stressztolerancia, ezen belül is a fagyűrés kialakulásának molekuláris háttere.

A génfunkciós vizsgálatok egyik lehetséges módja, ha egy gazda szervezetet transzformálnak a vizsgálandó génnel, majd a transzgén hatását a genetikailag módosított vonalak megváltozott tulajdonságai alapján vizsgálják.

A transzkriptációs faktorok a génszabályozást teszik lehetővé, úgy, hogy a célgén promóteréhez kötődve aktiválják (expresszálják) vagy gátolják (represszálják) annak átírását. Az abiotikus stressz tolerancia kialakításában szerepet játszó transzkriptációs faktorok közül az egyik leginkább vizsgált a CBF géncsalád. Számos esetben kimutatták, hogy adott CBF génnel transzformált növények megnövekedett hideg-, és/vagy fagyűréssel rendelkeztek. Munkánk során az őszi kenyérbúzából (*Triticum aestivum* spp. cv. Cheyenne) izolált TaCBF14, TaCBF15 és TaCBF16 gének funkcionális vizsgálatát végeztük el transzgenikus *Arabidopsis* vonalakban. Élettani és molekuláris módszerekkel bebizonyítottuk a vizsgált gének fagyűrésben betöltött szerepét, melynek során a transzgenikus vonalak stressz tűrését a vad típusú Columbia ökotípushoz hasonlítottuk.

Kísérleteinkben konstitutívan kifejeződő és hideg indukálható promóterrel szabályozott vonalakat is vizsgáltunk. A transzformáns növények fagyűrését kétféle módon teszteltük, a természetben lejátszódó folyamatokhoz hasonlóan edzési periódussal (-9 °C és 10 °C-on), valamint edzési periódus nélkül is (-6 °C és -7 °C-on). A regenerálódás mértéke, illetve a túlélési százalék alapján szelektáltuk a legellenállóbb vonalakat. Két TaCBF túltermelő vonal fagyállósága kiemelkedően jobbnak bizonyult a vad típusú Columbia ökotípushoz képest.

A fagytesztek alapján szelektált legellenállóbb vonalakban molekuláris vizsgálatokkal tanulmányoztuk a transzgén és néhány általuk szabályozott hideg indukálható gén, továbbá a gibberellinsav jelátviteli úthoz tartozó néhány gén expresszióját kvantitatív Real-Time RT-PCR módszerrel.

A kutatásokat az OTKA K75528, valamint az FP7-KBBE-2011-5 ADAPTAWHEAT (project kód: 289842) pályázatok támogatták.

## **KAPÁS MARIANN**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Purnhauser László*

*tudományos főmunkatárs, Gabonakutató Nonprofit Kft., Molekuláris Genetika Osztály*

*Dr. Kiss Erzsébet*

*egyetemi tanár, SZIE MKK*

---

### **Európai búzafajták levélrozsda ellenállóságának genetikai jellemzése molekuláris markerekkel**

Hazánkban a levélrozsda (*Puccinia triticina*) a búza egyik legjelentősebb gombabetegsége, mivel a fogékony fajtákban akár 50%-os termésvesztést is okozhat. E betegség ellen leghatásosabban és legolcsóbban rezisztens fajták termesztésével védekezhetünk. Rezisztens fajták előállítására irányuló nemesítés során fontos tudnunk, hogy a szülőpartnerekként felhasználandó fajtákban mely levélrozsda rezisztenciagének találhatók meg. Vizsgálatainkban célul tűztük ki 49 új hazai, illetve hazánkban is jól termesztendő külföldi búzafajta levélrozsda rezisztenciagénjeinek (Lr) azonosítását molekuláris markerek segítségével.

A vizsgált búzafajták a Szegedi Gabonakutató Nonprofit Kft. két nemzetközi pályázatában is szerepeltek (a CORNET pályázatból 11 osztrák, 8 német, 10 szegedi, ill. 1-1 angol és francia, a BIOCEREAL pályázatból pedig 18 szerb búzafajta). A fajtákban 5 különböző Lr gén (Lr14a, Lr16, Lr26, Lr34 és Lr37) jelenlétét vizsgáltuk.

Eredményeink alapján a vizsgált Lr gének közül a leggyakoribb (20,4%), egyben a leghatékonyabb az Lr37 gén volt: bár a tanulmányozott külföldi fajták negyedében fordult elő, de e gént a hazaiakban nem sikerült azonosítani. A szegedi fajtákban a szintén hatékony Lr34 gén volt a leggyakoribb (30%), de Lr14a (10%) és Lr26 (10%) gént is tartalmazó fajtákat is azonosítottunk. A vizsgált Lr gének közül az Lr14a (27,8%) a szerb, az Lr16 (11,1%) a szerb, az Lr26 (37,5%) a német, az Lr34 (30%) a magyar, az Lr37 (37,5%) gén pedig a német fajtákban volt a leggyakoribb. Az azonosított Lr gének számát illetően kiemelendők a szerb búzafajták, hiszen ezekben az Lr26 kivételével mindegyik vizsgált gént kimutattuk. Kutatásunk eredményei alátámasztják a nemzetközi együttműködés szükségességét a rozsdaellenálló búzafajták nemesítésében.

A kutatásunkat a CORNET\_6\_08\_WHEATSTR' NKTH (OM-00887/2009), a BIOCEREAL (HUSRB/1002/214/045) és a SZIE Kutató Kari Kiválósági Támogatás-17586-4/2013/TUDPOL. pályázat támogatta.

**KOVÁCS KRISZTINA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Kiss Erzsébet  
egyetemi tanár, SZIE MKK*

*Dr. Juhász Angéla  
tudományos osztályvezető, MTA Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet*

*Alkalmazott Genomikai Osztály*

*Dr. Gell Gyöngyvér  
tudományos főmunkatárs, MTA Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet Alkalmazott  
Genomikai Osztály*

---

**Nem prolamin jellegű allergén fehérjék azonosítása és jellemzése gabonafélékben**

A gabonafélék okozta megbetegedések számának az elmúlt évtizedekben tapasztalt emelkedésével mind nagyobb igény mutatkozik olyan búza genotípusok előállítására, melyből a betegek számára is fogyasztható élelmiszerek készíthetők. A búza rokon termesztett és vadfajok számos agronómiailag kedvező tulajdonsággal rendelkeznek, melyek nemesítési felhasználásával a kenyérbúza agronómiai és minőségi tulajdonságai jelentősen növelhetők, speciális igényekhez alakíthatók. Így nemesítési alapanyagul szolgálhatnak alacsony allergén tartalmú genotípusok előállításához is. Ezen fajok allergén tulajdonságairól azonban jelenleg kevés ismerettel rendelkezünk. TDK munkám az MTA ATK MGI Alkalmazott Genomikai Osztály búzaallergiát kiváltó gének azonosításával foglalkozó kutatási témájának részét képezi, melynek célja a búza rokon fajok nem prolamin jellegű, IgE-mediált allergén fehérjéinek feltérképezése alternatív élelmiszer alapanyagok előállítása céljából.

Munkánk során a glutation transzferáz allergén részletes vizsgálatával foglalkoztunk. Ez a fehérje a thioredoxin-szerű fehérjék csoportjába tartozik, a fehérjecsalád struktúra alapján 13 osztályba rendszerezhető, melyek közül a tau és a phi kategória csak növényekben fordul elő. A glutation transzferáz szerepet játszik a gabona által kiváltott élelmiszerallergia, és a különböző légúti allergiaformák (asztma, pékasztma) kiváltásában egyaránt.

Kísérleteink során a fehérjét kódoló gént izoláltuk a vizsgált fajokból, majd nukleotid-, valamint fehérjeszekvencia vizsgálatokat végeztünk. Filogenetikai elemzésekkel a genotípusok közötti változatosság feltérképezését céloztuk meg. Másodlagos és harmadlagos fehérjeszerkezetet, lineáris és szerkezeti epitópokat vizsgáltunk az allergénitás mértékének becslésére. A kapott epitópok emészthetőségét *in silico* emésztéssel vizsgáltuk, pepszin, tripszin és kimotripszin enzimkombinációt alkalmazva.

A vizsgált genotípusok alapján arra a megállapításra jutottunk, hogy a 7 fajból izolált egyik deléciós mutánsban, illetve a phi típusokban kevesebb emészthetetlen epitópot tartalmazó allergén peptid található. Kutatásaink jövőbeli tervei között szerepel további nem prolamin típusú allergének (cysperoxidoxin, dehydrin, expansin, stb.) illetve prolamin jellegű (raktározó magfehérjék, nem-specifikus lipidtranszfer protein, alfa-amiláz/tripszin inhibitor, stb.) fehérjék és kódoló géneik részletes vizsgálata.

**KÖNYE RITA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 2. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezető:*

*Benyóné Dr. György Zsuzsanna  
egyetemi adjunktus, BCE KERTK*

---

**Fahéjalkohol - dehidrogenázt kódoló gén expressziójának vizsgálata a vegetáció folyamán  
Rhodiola rosea növényben**

A *Rhodiola rosea* adaptogén hatású gyógynövény, melynek jótékony hatásait évszázadok óta ismerik és alkalmazzák a tradicionális gyógyászatban. Hatóanyagairól és gyógyhatásairól számos irodalmi adat és klinikai vizsgálat áll rendelkezésünkre. Mára már a modern orvostudomány is elfogadja a szervezetre gyakorolt jótékony hatását. A legfontosabb hatóanyagainak a fahéjalkohol glikozidokat (rozin, rozavin, rozarin) és a szalidrozyd tartják. Ezek bioszintézisének egyik enzime a fahéjalkohol-dehidrogenáz (CAD), mely a fahéjaldehidet fahéjalkohollá alakítja. A lignin bioszintézis kapcsán aktívan kutattott enzim, azonban a fahéjalkoholok bioszintézisében játszott szerepéről kevés információ áll rendelkezésünkre.

Munkánk során ennek a génnek az expresszióját vizsgáltuk valós idejű PCR-rel *Rhodiola rosea* növény különböző szöveteiben a vegetáció során. Ezzel párhuzamosan HPLC (High Pressure Liquid Chromatography) technikával a vegetációs periódus során felhalmozódó hatóanyag-tartalmat vizsgáltuk, majd összevetettük a CAD gén expressziós mintázatát a hatóanyag-tartalom alakulásával.

A valós idejű PCR vizsgálat során alkalmazott primer pár korábbi tanszéki kutatások eredménye. A fahéjalkohol-dehidrogenáz expressziója minden egyes növényi szövetben (levélben, gyökérben és rizómában) kimutatható volt. A kapott expressziós adatokból REST szoftverrel relatív génextpressziós értékeket határoztunk meg. A kapott értékek alapján a levélben az expresszió virágzás után lecsökkent, majd tartósan alacsony szinten maradt. Gyökérben és rizómában szintén megfigyelhető volt a virágzás utáni expresszió csökkenése, azonban ez a vegetáció végére ismét növekvő tendenciát mutatott.

A hatóanyag-tartalom meghatározás során a komponensek mennyiségét mg/100g szárazanyagban határoztuk meg. Gyökérben a hatóanyag-tartalom meghatározásakor két maximumot detektáltunk: az elsőt a vegetációs periódus kezdetén, a másodikat pedig a végén. Virágzáskor a hatóanyag-tartalom jelentősen lecsökkent, azt követően azonban ismét növekvő tendenciát mutattak az értékek. Rizómában azonban csak egy maximum volt megfigyelhető közvetlenül a virágzási periódus előtt. Virágzáskor a hatóanyag-tartalom szintén számottevően lecsökkent, azonban rizóma esetén tartósan ezen a szinten is maradt.

A fahéjalkohol-dehidrogenáz gén expressziója és a hatóanyag-tartalomváltozásának összevetése során megállapítottuk, hogy a gén relatív kifejeződése és a hatóanyag-tartalom változása között nem volt detektálható összefüggés.



## **KRIVÉNYI ÁDÁM**

Kertészmérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Oláh Róbert*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*  
*Dr. Lózsa Rita*  
*tanársegéd, BCE KERTK*  
*Forgács István*  
*tanszéki mérnök, BCE KERTK*

---

### **Viroid mentesítés in vitro szomatikus embriogenezisen keresztül különböző szőlőfajtáknál**

A viroidok szubvirális molekuláris paraziták, melyek között számos gazdaságilag jelentős kórokozót találunk. A szőlőt (*Vitis vinifera* subsp. *vinifera*) fertőző viroidok közül a legelterjedtebb a Komló törpülés viroid (Hop stunt viroid, HSVd). A HSVd szőlőben látens, de komló (*Humulus lupulus*) termesztésben jelentős károkat okoz. A HSVd átvitele szőlőről komlóra igazolt, így a szőlő tünetmentes rezervoárnövényként szolgálhat. A kórokozó visszaszorításában lényeges elem a patogénmentes szaporítóanyag használata.

A viroidok eliminációja alacsony hatékonyságú a hagyományos patogénmentesítési eljárásokkal, ennek hátterében feltehetőleg speciális élettani tulajdonságaik állhatnak. Az in vitro szomatikus embriogenezis viszont vírusmentesítésre kiválóan alkalmas szőlőben, és így feltételezhetően viroidmentesítésre is, azonban máig csupán egyetlen munka ismert, melynek során néhány szőlőviroidot sikerrel elimináltak szomatikus embriogenezis során.

Munkámban célul tűztem ki, hogy Magyarországon elterjedt, vírus- és viroid-fertőzött szőlőfajtákat viroidmentesítsek in vitro szomatikus embriogenezis alkalmazásával, valamint hogy egymással párhuzamosan kövessem a HSVd viroid és néhány vírus szomatikus embriogenezis során történő eliminációját. Olyan szőlőfajtákat választottam, melyeket eddig nem vontak in vitro tenyésztésbe, ezért vizsgálni kívántam ezen fajták kalluszosodási képességét is a portokok fejlettségi foka és az egyedek közti variációk függvényében.

Munkánk kezdetén PCR-rel szűrtünk szőlőfajtákat HSVd-re és néhány szőlővírusra. Tíz szőlőfajta viroidmentesítését kezdtük meg, ezekről közel 30000 portokot preparáltunk, melyből öt fajta esetén értékeltem ki eddig a kalluszosodás mértékét a portokok fejlettségi állapotának, és az egyedek közti variációknak a függvényében. A szomatikus embriogenezis folyamán a HSVd eliminációját néhány vírussal párhuzamosan követtük a Chardonnay esetében, ahol vizsgáltuk a kalluszk fertőzöttségét is. A kísérlet jelenlegi stádiumában a 10 fajta közül a Chardonnay esetében már HSVd-mentes regenerált vonalak is rendelkezésünkre állnak.

Eredményeink alátámasztják, hogy az in vitro szomatikus embriogenezis hatékony viroidmentesítési módszer szőlő esetén. Megállapítottuk továbbá, hogy a fajták között eltérő a kalluszosodási képesség, és hogy a fajták között más-más fejlettségi állapotú portokokból képződik nagyobb arányban kallusz, valamint elsőként mutattuk be, hogy a fajtákon belül az egyedek között is eltérő a kalluszosodási képesség.

**KURILLA ANITA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Hegedűs Attila*

*egyetemi tanár, BCE KERTK*

*Dr. Halász Júlia*

*egyetemi docens, BCE KERTK*

---

**A hexaploid szilva termékenyülési viszonyait meghatározó lókuszt variabilitása**

A *Prunus* nemzetségen belüli önmeddőség kialakulásában az S-lókuszt két génje játszik szerepet, az S-ribonukleáz (S-RN-áz) és az S-haplotípusra specifikus F-box (SFB). A gének szekvenciáiban jelenlévő variabilitás ad lehetőséget az allélspecifikus felismerési rendszer, a gametofitikus inkompatibilitás kialakulásához. Az eddig főleg diploid fajokban jellemzett rendszert e dolgozatban a poliploid növények esetében vizsgáltuk, célunk a hexaploid szilva S-allél-rendszerének megismerése volt.

Összesen 17, gazdasági szempontból jelentős szilvafajta S-genotípusának részleges meghatározását végeztük el. A korábban azonosított három európai szilva S-allél mellett (S5; S6; S9) 13 új S-RN-áz allélt mutattunk ki, melyek közül 10 S-allél részleges nukleotidsorrendjét sikerült meghatározni (S10-S19). Az S10-S22 allélok az első, illetve második intronrégiók nagymértékű variabilitása valamint a C2 és C3 régió közötti szakaszok, tehát a hipervariábilis régió (RHV) egyedi DNS-szekvenciája alapján azonosítottuk.

Az azonosított allélok közül az S10, S11, S14 100%-os egyezést mutatott a *P. salicina* egy-egy alléljával, melyek közül az S14-allél a *P. spinosa* egy másik alléljával is 100%-ban megegyezik a vizsgált szakaszon. Az S12 és S13-allél szintén a *P. salicina* egyik alléljával volt homológ, de 100%-os hasonlóságot csak az aminosav-szekvenciában mutatott. Az S15-ként elnevezett allél egy kajszialléllal egyezett meg. Ezek viszonylag recens introgressziós események lenyomatának tekinthetők és alátámaszthatják az európai szilva komplex eredetét.

Az európai szilva és a feltételezett szülőfajok S-allél-készletének átfedése tekintetében a kökény és a cseresznyeszilva S-alléljai csak egy-egy szilvaalléllal mutattak jelentős mértékű egyezést. Ezzel szemben nagymértékű azonosságot mutattunk ki a szilva S6-allélja és a *P. salicina*, *P. armeniaca*, *P. persica*, *P. mira*, *P. avium*, *P. dulcis*, *P. webbi* és *P. cerasifera* fajok egy-egy allélja között. A feltételezett transz-specifikus allélok vizsgált aminosavszekvenciáinak illesztése és filogenetikai elemzése igazolta, hogy ha a közös eredetű allél specifikusa valamelyik leszármazási ágon megváltozik, a szekvenciák evolválódásának üteme is eltérő lesz, ami diagnosztikus jelként értékelhető a megváltozott allélspecifikus alátámasztása érdekében.

Az európai szilvafajták S-genotípusainak azonosítása mind gyakorlati, mind kultúrevolúciós szempontból értékes eredményeknek tekinthetők és fontos alapját képezik további vizsgálatoknak.

## **MOLNÁR BENCE**

Kertészmérnök  
BSc, 5. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. György Zsuzsanna  
adjunktus, BCE KERTK*

---

### **A szalidrozyd bioszintézisben résztvevő tirozin dekarboxiláz gén variabilitása**

A Crassulaceae családba tartozó *Rhodiola rosea* adaptogén hatású gyógynövényként ismert, az emberi testre számos jótékony hatást gyakorol. Többek között serkenti a központi idegrendszer működését, jótékonyan hat a hosszú távú memóriára és a koncentrációs képességre, többféle jótékony hatást gyakorol a szívre, illetve szerepe lehet a rák elleni védekezésben.

A tirozin-dekarboxiláz enzim a tirozint tiraminná redukálja. Kulcsfontosságú szerepe van a szalidrozyd bioszintézisben, ami a rozavinek mellett a rózsa gyökér adaptogén hatásáért felelős hatóanyag. Az egyes egyedek szalidrozyd felhalmozásában nagy különbségek vannak, erre egy magyarázatot adhatnak a tirozin-dekarboxiláz gén allélváltozatai.

Kutatásunk során 142 DNS mintából amplifikáltuk a TyrDC teljes ORF-jét PCR segítségével. Az amplifikált termékek agaróz gélelektroforézissel való ellenőrzése után SSCP technikával vizsgáltuk az egyes minták közötti eltéréseket.

Az SSCP technika segítségével megállapítottuk, hogy a TyrDC génnek sok szekvencia változata van (65 minta esetén 34 haplotípust különítettünk el). A géleképek alapján homozigóta, heterozigóta, illetve 3 vagy 5 ssDNS-t mutató egyedeket is azonosítottunk. Azt is megállapítottuk, hogy bizonyos ssDNS-sel rendelkező haplotípusok viszonylag gyakran előfordulnak, mások viszont csak egy-egy vizsgált mintára voltak jellemzőek.

A 3 meghatározott szekvencia illesztése alapján a fajon belüli eltérésekért főként SNP-k a felelősek, de egy pozícióban találtunk egy 3 bázispáros inszerciót, ami kereteltolódást nem okoz. Az SNP-k miatt az egyes aminosavakat kódoló tripletok több esetben megváltoztak, ami a fehérje szerkezetében is változást jelent. Ugyanakkor további vizsgálatokat igényel annak eldöntése, hogy a talált SNP-k valójában nem szekvenálási hibából adódnak-e.

Az NCBI-ből letöltött szekvenciák hasonlósága 55,8-100 % között változott. Hosszuk a parciális szekvenciákat nem tekintve 1265-2404 bp között váltakozott. Néhány esetben egy fajtól több eltérő szekvenciát is találtunk. Ez megerősített minket abban, hogy lehet sok szekvencia változata ennek a génnek.

Az elkövetkező időszakban terveink közt szerepel a TyrDC gén szekvenciájának meghatározása további mintákból. Emellett néhány populáció részletes vizsgálatát is szeretnénk elvégezni, a populáción belüli változatok számának felmérése céljából, szintén SSCP technikával.

**NAGY ÉVA**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Pauk János*

*kutatási igazgatóhelyettes, Gabonakutató Nonprofit Kft.*

*Dr. Kiss Erzsébet*

*egyetemi tanár, SZIE MKK*

---

### **A 'Plainsman V./Capelle Desprez' DH szárazságtűrési térképezési populáció fenotipizálási eredményei**

A dolgozatban a szárazságtűrési vizsgálatokhoz létrehozott térképezési populáció fenotípusos eredményeit mutatjuk be.

A térképezési populáció az amerikai származású 'Plainsman V' (♀), közismerten szárazságtűrő búzafajta, valamint a szárazságra érzékeny francia származású 'Capelle Desprez' (♂) fajta keresztezésével indult el.

A teljes térképezési populáció négyszázat meghaladó DH (doubled haploid) törzsből áll. A fenotípusos eredmények összegzése után az első fontos célunk az volt, hogy a populációt könnyen kezelhető méretűre csökkentsük. A méretszűkítést a növénymagasság, kalászolási idő, termésmennyiség és ezerszemtömeg adatok alapján végeztük el.

Jelenleg a szűkített térképezési populáció 137 DH törzsből áll. A szárazságtűrési kísérletet kontrollált körülmények között üvegházban állítottuk be a szűkített populációval. A szárazság hatását (fenotípus) a talaj feletti szárazanyag-tömeg, növénymagasság, egyedi szemtermés, vízmegvonás hatására kialakult mennyiségi adatok csökkenése (depresszió) alapján mértük.

**NÉMETH DZSENER**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mezőgazdasági Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Monostori Tamás*

*főiskolai tanár, SZTE MGK*

*Hódiné Szél Margit*

*főiskolai docens, SZTE MGK*

*Dr. Mihály Róbert*

*tudományos munkatárs, Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft.*

---

**Az őszi árpa mikrspóra-tenyésztés módszerének fejlesztése**

A klímaváltozás, a népességnövekedés, valamint az egyre növekvő nyersanyagárak is szükségessé teszik a biotechnológiai kutatások folyamatos fejlődését. A növénynevelésnek is lépést kell tartania a növénytermesztés által szabott követelményekkel, tehát folyamatosan újabb és újabb fajtákkal kell a termelők rendelkezésére állni. A fajtaelőállításban lényeges előrelépést jelent a doubled haploid (DH) növények megjelenése, hiszen ezeknél a növényeknél egy generáció alatt homozigóta állomány hozható létre, így a fajtaelőállítás folyamata több évvel is lerövidíthető.

Kutatásunk célja az árpa mikrspóra-tenyésztés technológiájának minél magasabb szintre való fejlesztése volt. A nagyobb hatékonyság érdekében több módszertani fejlesztést is szeretünk volna kipróbálni. A növényanyag előkezelése, a mikrspóra-izolálás, valamint a tenyésztés során hajtottunk végre változásokat, melyek hatásait vizsgáltuk és értékeltük.

Kísérleteink során az Igró őszi árpa fajtát, valamint a H3673, H3680, H3691, H3692, H5253, H5255, H5257, H5259 nemesítői jelzésű, F<sub>1</sub> és F<sub>2</sub> generációjú nemesítési törzsek donor növényeit használtuk fel haploidok előállításához. Vizsgáltuk a hidegkezelés hosszának és a mannitolos előkezelés során beállított hőmérséklet hatását a növénykihozatalra, valamint azt is, hogy a növénykihozatal mennyiben függ a genotípustól. Összehasonlítottuk a regenerált zöld növények és az albínók arányát is egymással.

Megfigyeléseink alapján a kalászok 14-16 napos hidegkezelése bizonyult legjobbnak a növénykihozatal szempontjából. A mannitolos kezelés során az alacsonyabb, 4 °C-os kezelés jobbnak bizonyult a 26 °C-on történő kezeléssel. A genotípusok összehasonlításánál tapasztaltuk, hogy a H3692-es genotípusból került ki a legtöbb zöld növény.

Az embrió-kihozatal a legtöbb genotípusnál megfelelő volt. Néhány esetben, ugyanakkor, az albínó növények száma volt magas a zöld növény kihozatalhoz képest. A fejlődő növénykéken megfelelő gyökérszét fejlődött. A kísérlet végén összesen 280 növényt tudtunk kiültetni.

Célkitűzéseinknek megfelelően az őszi árpa haploid növény-előállítás módszerét néhány változtatás bevezetésével adaptáltuk laboratóriumunk körülményei közé. Másik fontos célkitűzésünk, a kiültetésre alkalmas őszi árpa haploidok előállítása is sikeresen megvalósult.

**RIKK PÉTER**

Kertészmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Zok Anikó  
tanársegéd, BCE KERTK*

---

**Kísérletek a *Diplotaxis tenuifolia* és *Eruca sativa* genetikai transzformációjára**

Kísérletünk során a *Diplotaxis tenuifolia* és az *Eruca sativa* genetikai transzformációját tűztük ki célul az *Arabidopsis thaliana*-nál sikeresen alkalmazott floral dip (virágbemártásos) és levélkorong transzformációs módszerrel. A kísérletekhez szükséges növényanyag előállításához mindkét faj esetében magokat vetettünk. A felnevelt növényeken háromszor végeztünk virágbemártásos agrobaktériumos kezelést. A transzformációt követően elsőként a *Diplotaxis*-ról begyűjtött magok egy részét vetettük el 20 mg/l kanamicin koncentrációjú NN táptalajra. Ennél a koncentrációnál nem tapasztaltunk szelekciós hatást. Az irodalmi tapasztalatok alapján 20-500 mg/l koncentrációig vizsgáltuk a kanamicin hatását, hogy megállapíthassuk melyik optimális a nem-transzformált növények szelekciójára. A kísérletben *Diplotaxis tenuifolia* esetében a 160 mg/l kanamicint tartalmazó táptalaj *Eruca sativa*-nál pedig a 60 mg/l bizonyult optimálisnak. Mindkét fajnál a továbbiakban ezeket a koncentrációt alkalmaztuk és a korábban 20 mg/l kanamycin koncentrációjú táptalajon csíráztatott növények hajtásait is áthelyeztük erre a táptalajra. A szelekció során a növények nagy részénél klorotikus tünetek jelentkeztek, és a növények elpusztultak. A szelekció során életben maradt növények leveleit GUS teszttel vizsgáltuk. A kísérletben a GUS teszt során vizsgált növényi minták GUS aktivitást vizuálisan nem mutattak. Levélkorong transzformációs kísérletünk során mindkét faj esetében in vitro körülmények között nevelt növények leveleit használtuk. A növényekről körülbelül 0,5 cm nagyságú levéldarabokat választottunk le, melyeken 4 vágási felületet ejtettünk, ezeket NN táptalajra helyeztük és az EHA101(pTd33) *Agrobacterium tumefaciens* törzset tartalmazó szuszpenzióval kezeltük. 24 óra kokultivációt követően a levéldarabokat antibiotikumokat tartalmazó steril desztillált vízzel lemostuk és GUS tesztnek vetettük alá. A GUS teszt vizuális értékelése során megállapítottuk, hogy az EHA101(pTd33) agrobaktérium törzs sikeresen transzformálta mindkét faj sejtjeit.

## **SCHNEIDER SZILVIA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 3. félév

Szolnoki Főiskola

*Témavezető:  
Dr. Dencső István  
kandidátus, SZF*

---

### **Gyógynövények in vitro tenyésztése embriókultúrákból**

#### Célkitűzés

Célkitűzésünk az volt, hogy néhány fontosabb gyógynövény in vitro tenyésztését oldjuk meg embriótenyésztési módszerekkel. Mivel nem rendelkezünk klónokkal, a kiinduló alapanyag minden esetben mag volt, melyeket László Bencsik Ábel a Gyógynövénykutató Intézet munkatársa volt szíves rendelkezésünkre bocsátani. Elsősorban olyan gyógynövényeket vontuk be a kísérletekbe, melyeket széles körben használnak gyógyászati célokra, ill. egészségmegőrzésre.

#### Összefoglalás

Munkánk célja kidolgozni egyes fontosabb gyógynövények embriókultúrából történő szaporítását. (Barna mustár, muskotályzsálya, kecskeruta, kisvirágú füzike, gyapjas gyűszűvirág, közönséges orbáncfű) Munkánk eredményeképpen kidolgoztuk a fent említett fajok steril csíráztatását, az indító táptalajt (DCR), a szaporító-, és gyökereztető táptalajt különböző hormonkombinációk segítségével (BA, GA, IVS). A kísérletek végeztével elmondhatjuk, hogy a sterilizálás 100%-osan sikerült, de az egyes fajok csírázóképesége eltérő volt (30-100%-ig terjedt). A fajok eltérően reagáltak a szaporító táptalajra. Különböző koncentrációjú (0,2-1 mg/l BA) tartalmú táptalajon az egyes fajok szaporodási rátája eltérő volt. Alacsony koncentrációjú BA (0,2 mg/l) jól szaporodott a közönséges orbáncfű, ellenben a kecskerutának magasabb BA koncentráció kellett. Általánosságban elmondhatjuk, hogy mivel embrionális szövetből indultunk ki, az alacsonyabb koncentráció (0,2-0,5 mg/l BA) megfelelő volt a legtöbb vizsgált gyógynövény számára. A vizsgált gyógynövények közül mindegyik jól reagált a gyökereztető táptalajra, (0,5 mg/l) IVS tartalmú táptalajon a legtöbb gyógynövény közel 100%-ban legyökeresedett.

#### Eredmények megbeszélése

Kísérleteink eredményeképp elmondhatjuk, hogy a kitűzött célt elértük, kidolgoztuk több fontos gyógynövény embriókultúrából történő tenyésztését. Az eredményeket felhasználhatjuk a gyógynövények nemesítésében, a sejtszintű kultúrák /protoplaszt, sejt kultúra/ létrehozásában, és ezen keresztül a növényi hatóanyagok, fitofarmakonok 'in vitro' előállításában.

**TRÓCSÁNYI ESZTER**

Mezőgazdasági biotechnológus

MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. György Zsuzsanna  
adjunktus, BCE KERTK*

---

**A kalkonszintáz gén intron régiójának variabilitása a *Rhodiola rosea* L. faj esetén**

A *Rhodiola rosea* L. magyarul illatos rózsás varjúháj a Crassulaceae családba tartozik. Rizómája frissen megvágva rózsza illatú, innen ered neve is. A népi gyógyászatban évszázadok óta használják, és mára számos klinikai és farmakológiai kísérlet bizonyította jótékony hatását, így adaptogén gyógynövényként tartják számon. A drogot a növény rizómája adja. A gyógyhatásért főleg a fenilpropanoidokat (rozavin, rozin, rozarin) és a fenil-etanol származékok közé tartozó szalidroizidot tartják felelősnek, de emellett még kimutatták a triterpének, monoterpének, fenolsavak, és flavonoidok jelenlétét is. A fajt nagy kémiai és morfológiai diverzitás jellemzi, ami indokolttá teszi a *Rhodiolarosea* populáció genetikai vizsgálatát.

A kalkonszintáz, a flavonoid bioszintézisében részt vevő enzim, a növények esetében igen erősen konzervált. A kalkonszintáz intron szekvenciájára viszont nem hatott erős szelekciós nyomás ezért létre jöhettek un. semleges mutációk, inszerció, delécio, vagy transzpozonok megjelenése útján. Ez alkalmassá teszi a CHSi szekvencia használatát molekuláris markerezésre.

Munkánk célja a CHSi variabilitásának felmérése volt SSCP módszer segítségével. Vizsgáltuk a kalkonszintáz intronjának markerként való alkalmazásának lehetőségét is *Rhodiola rosea* esetében. A DNS kivonást követően PCR-el amplifikáltuk a kalkonszintázgén intron régiót. A kapott PCR-termékeket metaforagaróz gélen elválasztva egyöntetűen 210-230 bp hosszúságú fragmenteket kaptunk. Mivel a metaforagarózon gélen megfigyeltük a DNS fragmentumok méretbeli polimorfizmusát, de nem tudtuk biztosan elkülöníteni a haplotípusokat, SSCP vizsgálatot végeztünk.

Az SSCP vizsgálattal igen polimorf mintázatot kaptunk. 56 rózsagyökér minta esetében 19 haplotípust azonosítottunk, összesen 11 ssDNS kombinációjaként. A fragmentumok alapján 13 heterozigótát, és 37 homozigóta egyedet azonosítottunk. A leggyakoribb az 'a' és 'd' ssDNS-t tartalmazó homozigóta volt, melyről megállapítottuk, hogy elszórva szinte minden vizsgált populációban előfordult. Az egyes haplotípusokat térképen ábrázoltuk. Megállapítottuk, hogy a haplotípusok földrajzilag nem különülnek el, hanem elszórva, egymástól távoli populációkban fordulnak elő. Néhány haplotípus csak egy-egy populációban jelent meg. Eredményeinket alátámasztja egy korábbi azonos növényanyagon végzett SSR vizsgálat, mely szintén nagy diverzitást de csekély földrajzi elkülönülést mutatott.



# **NÖVÉNYTERMESZTÉSTANI TAGOZAT**

**BOJTOR CSABA**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 3. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Tóth Brigitta  
egyetemi tanársegéd, DE MÉK*

---

**A mangán-szilícium-baktériumtrágya kölcsönhatás vizsgálata hidropóniásan nevelt kukoricánál**

Kutatásom általános célkitűzése annak bizonyítása, hogy a nehézfémek – jelen esetben a mangán (Mn) – növények általi felvétele csökkenhető baktérium tartalmú trágyák, illetve szilícium (Si) alkalmazásával.

A növényeket hidropóniás körülmények között, klímaszobában neveltük. A környezeti feltételek szabályozottak voltak. A kísérleti növény a kukorica (*Zea mays* L. DKC5170) volt. A kísérletbe vont baktérium trágyák összetétele az alábbi: (A): *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus megaterium*; (B): *Azospirillum brasilense*, *Azotobacter vinelandii*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus polymyxa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Streptomyces albus*; (C): *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum* ssp., *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*.

A mangánt  $Mn(NO_3)_2$  formájában alkalmaztuk az alábbi mennyiségekben: 0,1 ppm; 1 ppm; 5 ppm; 10 ppm, 25 ppm; 50 ppm; 100 ppm és 200 ppm.

Kisebb Mn-koncentrációknál a baktérium trágyák pozitív hatását nem tudtuk kimutatni. Irodalmi adatok szerint a kukorica számára a 200 ppm Mn toxikus, ezzel ellentétben mi már 50 ppm Mn-kezelésnél toxikus tüneteket figyeltünk meg. A 25-100 ppm közötti baktérium kezeléseket több esetben is pozitív eredményt adtak. A kukorica hajtásának és gyökerének száraz tömege a 25 és 50 ppm  $Mn(NO_3)_2$  adagnál nőtt mind a három baktérium trágya hatására a csak  $Mn(NO_3)_2$  kezelést kapottakhoz képest. A 100 ppm  $Mn(NO_3)_2$  + „A” biotrágya kezelés a kukorica hajtásának száraz tömegét, míg a 100 ppm  $Mn(NO_3)_2$  + „B” biotrágya kezelés a kukorica gyökerének száraz tömegét növelte a mangán kezeléshez viszonyítva. A 200 ppm mangán száraz tömegre kifejtett hatását a „B” és a „C” biotrágya mérsékelni tudta.

Az előbbieken ismertetett eredmények alapján az 50, 100 és 200 ppm Mn-koncentrációt ítéltük toxikusnak a kukorica számára. A további vizsgálatokhoz, melyekben azt vizsgáltuk, hogy a különböző Fe-formák miképpen hatnak a kukoricára, illetve, hogy a Mn-toxikózis mérsékelhető-e kiegészítő Si-kezeléssel. A hajtás száraz tömegére a Fe-citrát+Si kezelés, míg a gyökér száraz tömegére a Fe-EDTA+Si kezelés volt kedvezőbb hatással.

Eredményeink alapján állítjuk, hogy a baktérium tartalmú trágyák alkalmasak lehetnek a mangán növényekre kifejtett toxikus hatásának mérséklésére. Ez a mérséklő hatás a mangán koncentráció, mint stressz, valamint az alkalmazott baktérium faj függvénye.

## **FEKETE ÁGNES**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Tarnawa Ákos*

*egyetemi adjunktus, SZIE MKK*

*Pósa Barnabás*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

### **Az őszi búza (*Triticum aestivum*) termés mennyiségi és minőségi paraméterei és a tenyészidei Spad értékek közötti összefüggés elemzése, különböző nitrogén ellátottsági szinteken**

Az őszi búza a legfontosabb kalászos gabonánk. Egyik legfontosabb tulajdonsága a nagyfokú ökológiai alkalmazkodóképessége. A búza azért is fontos növénye a magyar tájnak, mert a belőle készült búzaliszt értékes táplálék, amely olyan arányban tartalmaz szénhidrátot és fehérjét, amilyen arányban az emberi szervezetnek e táplálóanyagra szüksége van.

Az intenzív növénytaplálás elengedhetetlen a terméshozamok növekedéséhez, ami viszont költség- és energia igényes beavatkozás. A műtrágyák előállításához általában fosszilis energiára is szükség van, amely manapság egyre inkább hiánycikké válik.

Munkám során SPAD-502 PLUS (Soil Plant Analysis Development) mérőműszerrel vizsgáltam az MV Magdaléna és MV Toborzó őszi búza fajták klorofill tartalmát különböző nitrogén ellátottsági szinteken. Az eredményeket kiértékelve következtettem a talaj nitrogén ellátottságára, mely meghatározza a termés mennyiségét és minőségét. A szántóföldi kutatásokat Hatvan-Nagygyombos határában végeztem 2011-2013-ban.

Arra a megállapításra jutottam, hogy a kijuttatott nitrogén dózisének növelése az őszi búza élettani (SPAD mérés) és beltartalmi (NIR mérés) paramétereire bizonyítható hatása van. A SPAD értékek és a termésmennyiség között gyenge korrelációt tapasztaltam. Ennek az az alapja, hogy a búza esetében már bokrosodáskor determinálódik a kalászkák száma. A termés minősége csak később alakul ki. A május végi és a június eleji SPAD értékek a termés minőségével álltak szoros kapcsolatban. Ezekből az adatokból lehetett következtetni a várható termés mennyiségére és minőségére.

A 2012-2013-as évben a Mv Magdaléna búzafajta SPAD értékeit vizsgálva megállapítottam, hogy amennyiben a május eleji mérések alkalmával a SPAD értékek nem érik el az 50-es értéket, abban az adott parcellán nem számíthatunk 4 t/ha-nál nagyobb termésre. Amennyiben ez az érték 60-nál nagyobb, úgy jó eséllyel számíthatunk magasabb termésátlagra. A 2013-as év adatai alapján Mv Toborzó fajta esetén 45 alatti SPAD értéknél, a termés mennyisége nem valószínű, hogy meghaladja az 5,5 t/ha mennyiséget, míg 49 feletti SPAD érték esetében számíthatunk a 6 tonna feletti hozamra.

Jelen kutatás alkalmával megállapítottam, hogy a két változó közti korrelációs érték egyenes arányban növekedett, tehát magasabb SPAD értékkel párhuzamosan a termés mennyisége is nőtt. Jövőbeli célom, néhány jelentősebb búzafajta bevonása a kísérletbe, azért hogy pontosítsam a fajtaspecifikus műtrágyázást.

**HORVÁTH TÍMEA**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mezőgazdasági Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Jakab Péter*

*főiskolai docens, SZTE MGK*

*Dr. Kristó István*

*szakképzési referens, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara*

---

**A tápanyagellátás és a szemméret hatása néhány szegedi őszi búza és tritikále fajta  
vetőmagvizsgálati paraméterére**

TDK dolgozatom célkitűzése az volt, hogy megvizsgáljam a tápanyagellátás és a szemméret hatását az őszi búza és a tritikále vetőmagok egyes laboratóriumi vetőmag vizsgálati paramétereire (ezerszemtömeg, csírázási százalék, csírázási erély) és az eredmények alapján a gyakorlat számára hasznos információkat tudjak adni. Vetőmagérték-vizsgálataimat a Szegedi Gabonakutató Nonprofit Kft. Fülöpszállási Kísérleti Telepén a 2012/2013-as évjáratban termelt három búza, valamint két tritikále fajtán végeztem el. A búza esetében 7, illetve a tritikále esetében 10 különböző tápanyagkezelésben termelt szemeket három frakcióra osztottam, így létrejött egy 2,2 mm-nél kisebb, egy 2,2-2,8 mm közötti, valamint egy 2,8 mm-nél nagyobb szemméret frakció.

Az ezerszemtömeget jelentős mértékben befolyásolta a szemméret nagysága, de a tápanyagkezelések is hatással voltak az ezerszemtömegre. A tápanyagellátás a legtöbb esetben nem változtatta meg szignifikánsan a csírázási %-ot, a vizsgált fajták átlagában. A szemméret növekedésével a csírázási % mindkét faj esetében javult. A legkisebb és a legnagyobb vetőmagméret közti csírázási % különbség mindkét faj esetében statisztikailag igazolható volt. A csírázási erély vizsgálatban szintén a legnagyobb méretű szemek eredménye volt a legjobb. Vizsgálataim alapján a 2,2 mm-nél nagyobb méretű szemek javasolhatók kereskedelmi forgalomba.

**KÁNTOR ANDREA**

Élelmiszermérnök  
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Kovács Béla*  
*egyetemi tanár, DE MÉK*  
*Dr. Veres Szilvia*  
*egyetemi docens, DE MÉK*  
*Bódi Éva*  
*tanszéki mérnök, DE MÉK*

---

**Kukorica (*Zea mays* L.) és napraforgó (*Helianthus annuus* L.) növények fiziológiai paramétereinek változása eltérő szelénformák hatására**

A szelén esszenciális mikroelem, továbbá antioxidáns hatású szervezetünk számára. Kutatómunkánk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a kísérletünkben alkalmazott növekvő koncentrációjú szelenit, illetve szelenát kezelések, hogyan hatnak a vizsgált növények (kukorica, napraforgó) legfontosabb fiziológiai paramétereire tápoldatos és rhizoboxos körülmények között.

A szelént nátrium-szelenit, illetve nátrium-szelenát formájában alkalmaztuk, amely során a szükséges koncentrációt szelénre vonatkoztatva számoltuk ki. Hidropónikus körülmények között szelenit esetén 0,1; 1; 10 és 100 mg•kg<sup>-1</sup>, szelenát esetén pedig 0,1; 1 és 10 mg•kg<sup>-1</sup>, rhizoboxos kísérleteinkben (szelenit, szelenát): 30; 90 és 270 mg•kg<sup>-1</sup> koncentrációkat alkalmaztunk. Mindkét módszernél kontroll növényeket is neveltünk.

Tápoldatos kísérletünk során vizsgáltuk a teszt növények hajtásainak és gyökereinek száraz tömegét, relatív klorofill tartalmát és az összes szeléntartalmát, illetve a tápoldatok pH értékét is. A rhizoboxos kísérleteink során a növények száraz tömegének meghatározása mellett a növények gyökereinek növekedését is nyomon követtük.

Eredményeink alapján kijelenthető, hogy a hidropónikus körülmények között nevelt növényeink száraz tömegére a nátrium-szelenát volt kevésbé toxikus hatású. A relatív klorofill tartalom vizsgálatával a nátrium-szelenit kezelés hatására a növények leveleiben nagyobb relatív klorofill tartalmat állapítottunk meg, a kontrollhoz képest. A növekvő koncentrációjú szelenit, illetve szelenát kezelés hatására a növények szelén koncentrációja szignifikáns növekedett. Rhizoboxos kísérletünk során, a gyökérnövekedés a 30 mg•kg<sup>-1</sup> nátrium-szelenit hatására volt a legintenzívebb.

## **KOVÁCS BÁLINT**

Biológia

BSc, 5. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Természettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. habil Skribanek Anna  
főiskolai tanár, NYME TTK*

---

### **Algák hatása az árpa szárazságtűrőképességére**

A kalászos növények (gabonák) az élelmiszeriparban és a mezőgazdaságban a legjelentősebb növényfajok közé tartoznak a világban és Magyarországon is. Közöttük az árpa (*Hordeum vulgare*) mezőgazdaságilag kiemelkedően fontos termesztett faj, amely az élelmezésben is fontos szerepet tölt be.

A napjainkban fellépő globális klímaváltozás egyre növekvő mértékben kihat a mezőgazdaságra és a növénytermesztésre. Az itthoni csapadékhiány és átlaghőmérséklet növekedése majdnem másfélszer gyorsabb a globális klímaváltozás mértékénél [1]. Ez a természeti változás komoly problémákat okozhat az árpa, illetve egyéb gabonanövények termesztésében, amelyek adaptálása az egyre aridabb viszonyokhoz nyilvánvalóan nehezebb feladatnak tűnik, mint az eleve szárazságtűrőbb növényeké. A gabonák produktivitását nagymértékben befolyásolja az év közben fellépő szárazság időtartama és mértéke. Hazánk éghajlati adottságait, és annak változásait ismerve a növénynevelésben, kiemelt szerepet kap a szárazságtűrőképesség növelése.

Dolgozatom témája szárazságtűrőképesség kísérletes kitolása alga-szuszpenzióval, mely során két különböző típusú fotoszintetizáló algát alkalmaztunk: *Nostoc entophyllum* (MACC-612 - prokariota), *Tetracystis* sp. (MACC-430 - eucariota). A szárazság-stresszt PEG6000 oldattal modelleztük. A biomassza szuszpenzióban, hoagland oldatban és vízben nevelt növényeink mindegyikénél két kezeletlen és két PEG stresszel kezelt sorozatot alkalmaztunk. Gyökér- és hajtáshosszt, hajtás nedves- és száraztömeget, prolin-szintet, valamint a fotoszintetikus aktivitás paramétereit (PAM-imaging készülékkel) vizsgáltuk. A kísérleti eredmények alapján értékeltük az algák stresszt-tűrésre gyakorolt hatását.

## **MÓNOK DÁVID**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Sárdi Katalin  
egyetemi tanár, PE GK*

---

### **Különböző P műtrágyák hatása a felvehető P tartalomra inkubációs kísérletben**

A növények számára a foszfor az egyik legfontosabb tápelem, ezért a megfelelő termés- mennyiség és minőség eléréséhez elengedhetetlen hatékony visszapótlása a talajba. A tápanyag-ellátás során, a foszforműtrágyák hatóanyagainak leköötődése jelentős problémát okozhat. A kedvezőtlen átalakulási folyamatok következtében olyan formák keletkeznek, melyek a növények számára nem hasznosíthatóak. Bár később újra felvehető tápanyagokká alakulhatnak, ez rövidtávon gazdasági kárt okoz.

A kutatások eredményei igazolják, hogy a talaj tulajdonságaitól függően az átalakulás mértéke sem azonos, így célszerű különböző tulajdonságú talajokban vizsgálni a foszfor tápelem felvehetőségének alakulását. Az inkubációs kísérletek megfelelőek arra, hogy pontos adatokhoz jussunk a felvehető foszfor mennyiségét illetően, ezért választottam ezt a módszert.

Kísérletemben két különböző műtrágya hatását (szuperfoszfátot, illetve hiperfoszfátot) hasonlítottam össze. A hiperfoszfát műtrágya elsősorban savanyú talajokra ajánlott, ahol a szuperfoszfát a savanyító hatása miatt kedvezőtlen. A kísérlet során két különböző talajt vizsgáltam, melyek kémhatása és foszfor-ellátottsága is eltérő volt. A foszfor kezeléseket 4 növekvő adagban alkalmaztam: 0, 50, 100 és 150 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Minden kezelést 4 ismétlésben végeztem el, majd a mintákat termosztátba helyeztem a 4 hónapos inkubációs időre 15 °C-on. A felvehető foszfortartalom mérésére is eltérő módszereket alkalmaztam. A savas kémhatású AL módszerrel (ammónium-laktát kivonószerszel, pH = 3,7), illetve a semleges vizes kivonatban (módosított Murphy-Riley módszer) mérhető P mennyiségeket hasonlítottam össze.

Az eredmények jól tükrözték a növekvő foszforadagok hatását. A foszfor mennyisége, a nagyobb adagok hatására növekedett mind a két talaj, illetve műtrágya esetében a kontrollhoz képest. A savanyúbb kémhatású talajban a hiperfoszfát magasabb adagjánál a foszfor tartalom jelentősen magasabb volt az azonos adagú szuperfoszfát hatásához hasonlítva. Látható volt az is, hogy a vizes talajkivonatban a szuperfoszfát sokkal nagyobb arányban hasznosul, míg AL módszernél a hasznosulás mértéke közel azonos. A két módszer között mért értékeknél is jelentős különbség volt. Az AL kivonószerszel az eredmények rendszerint jóval magasabbak voltak a desztillált vizes módszerhez képest.

Kísérletem eredményei lényeges információkat, adatokat szolgáltathatnak a foszfor műtrágyák és hatékony, környezetkímélő alkalmazásuk további elemzéséhez és értékeléséhez.

## **NAGYPÁL VIRÁG KRISZTINA**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:*

*Dr. Monostori Tamás  
főiskolai tanár, SZTE MGK*

---

### **Starter trágyázás előzetes vizsgálata kukoricában és napraforgóban**

A tápanyag-utánpótlás korszerűsítése egyre szélesebb körben kelti fel a gazdálkodók érdeklődését. Mindezt azonban gazdasági szempontból is meg kell fontolni. Milyen műtrágyát válasszunk, mikor adjuk ki, milyen mennyiségben és hogyan?

Dolgozatom célja az volt, hogy ráirányítsam a figyelmet a starter vagy indítótrágyázás jelentőségére. A kísérlet végrehajtására családi gazdaságunk szántóin került sor 2013-ban.

Összehasonlítottam a hagyományosan (melegen) granulált, illetve a mikrogranulált starter-trágyák tőszámra, száraztömegre, majd terméshozamra gyakorolt hatását. A kísérletet napraforgóban és kukoricában is elvégeztük ugyanolyan módon.

A tőszámvizsgálat során nyomon követtük a starter trágyák kezdeti fejlődésre gyakorolt kedvező hatását, ami tükröződött a száraztömeg eredményekben is. Beigazolódott a karbamid-tartalmú műtrágya csírázás-gátló hatása, még a magtól 10 cm-re történő kijuttatás esetén is.

A termésátlagok feldolgozásakor megállapítottuk, hogy a kis mennyiségben (15-20 kg/ha) kiadott mikrogranulált starterekkel ugyanazt a termésnövelő hatást érték el, mint a melegen/hagyományosan granulált starterek nagyságrendekkel nagyobb (130-220 kg/ha) mennyiségben történő kijuttatásával. Az évjárat termésmódosító hatása nem volt számottevő a kísérleti évben, mivel a csapadékelátottság jó, az eloszlás egyenletes volt. Ennek köszönhetően nem jöttek ki jelentős különbségek a terméseredményekben. Ezért a kísérletet szeretném további vizsgálatra javasolni.

Feltételezhetően egy olyan évben, amikor az évjárat termésmódosító hatása nagyobb, az a terméseredményekben is nagyobb differenciát eredményez. Gyengébb foszfor-ellátottságú talajokon szintén nagyobb eltérés várható.

Gazdasági szempontból is megéri alkalmazni a starter-trágyázást. A vetéssel egy menetben történő kijuttatással üzemanyagot és időt takarítunk meg, továbbá nem bolygatjuk a talajunkat feleslegesen, ami a vízmegőrzést is lehetővé teszi. Egy jó tápanyag-ellátottságú talajon indokolt lehet alkalmazni a starter-trágyázást alaptrágyázás nélkül is. Ezzel a megoldással biztosítható, hogy a tápanyag-visszapótlás csak fél évvel később jelent költséget, mivel csak tavasszal adunk ki először műtrágyát, a vetéssel egy menetben.

Azonban nem használhatjuk ki hosszú távon talajunk tápanyagszolgáltató-képességét. Fontosnak tartom a talajvizsgálaton alapuló tápanyag-utánpótlást. A növénytermesztés egy komplex tevékenység és minden tényezőre oda kell figyelni ahhoz, hogy azok megfelelőképpen érvényesülhessenek.



**PÁSZTOR ISTVÁN**

Informatikus és szakigazgatási agrármérnök  
BSc, 3. félév

Debreceni Egyetem  
Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Szabó András*  
*egyetemi adjunktus, DE MÉK*  
*Dr. Sulyok Dénes Zsolt*  
*talajművelési koordinátor, KITE*

---

**A hagyományos és a sávos talajművelési technológiák összehasonlítása Magyarország eltérő talajtípusú tájegységein**

Hazánk talajainak közel fele kedvezőtlen vízgazdálkodású, nő a földek aszályérzékenysége, gyakori a talajtömörödés, a savanyodás, a szikesedés és egyre több területen figyelhetők meg eróziós és deflációs folyamatok. Az alternatív talajművelési rendszerek a menetszámok csökkentésével, kapcsolt munkagépek alkalmazásával kevésbé károsítják a talajt, megelőzik az eróziót, növelik a talaj biodiverzitását, és hosszútávon jelentős termelési költségektől kímélhetnek meg.

Dolgozatom témájaként a fenntartható növénytermesztés talajművelési technológiáinak bemutatását tűztem ki célul. Magyarország három különböző talajtípusú területén (réti csernozjom, homok, barna erdő) végzett talajtömörödöttség és talajnedvesség mérések eredményeit vizsgáltam hagyományos és sávos talajművelés esetén kukorica modellnövény alkalmazásával a 2012-es évben. A kísérleti adatok eredményeképpen megállapítást nyert, hogy a menetszám csökkentés a talaj-tömörödöttségi értékek kedvezőbbé válását, és a talaj vízgazdálkodási paramétereinek javulását idézték elő. A fenntartható szántóföldi talajművelési kísérletek alapján igazoltuk a napjaink egyik legkorszerűbb - GPS és RTK rendszerekre alapozott – talajművelési rendszerének komplex, az egész növénytermesztési térre gyakorolt kedvező hatását, ami az agronómiai hatékonyság fokozódását, és a növénytermesztési ágazat jövedelmezőségének növekedését egyaránt elősegíti.

**PORCSA SEBESTYÉN**

Mezőgazdasági mérnök

BSc, 5. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Hoffmann Borbála  
egyetemi docens, PE*

---

**Különböző gabonafélék abiotikus stressz tolerancia vizsgálata**

A mezőgazdasági termelés és ezzel párhuzamosan a lakosság élelmezése a klímaváltozás hatásai miatt várhatóan nagy kihívások elé néz a jövőben. Mivel mind Magyarországon, mind globálisan egyre nagyobb mértékűt ölt a szélsőséges időjárás miatti termés kiesés, fokozott stressztűrő képességű fajták előállításával növelhető a növénytermesztés biztonsága. A búza a legjelentősebb élelmezésre szánt gabonanövényünk, ezért a növény nemesítők legnagyobb figyelmé a búzára összpontosul. A faj-, illetve nemzetség-keresztezések lehetővé teszik a genetikai variabilitás növelését, ezért fontos forrást jelentenek az alkalmazkodó képesség növelése tekintetében is.

A hexaploid búza (*Triticum aestivum* L.) rokonsági körébe tartozó termesztett- és vad fajoknak rendkívül széles a genetikai bázisa. A kedvező tulajdonságok a hibridekből a termesztett búzába beépíthetők, így a hosszabb távú nemesítés számára (prebreeding) fontos alapanyagot jelentenek. Az MTA AK Mezőgazdasági Intézetének Génmegőrzési és Organikus Nemesítési Osztályán létrehozott fajhibridekből származó, citológiaiailag azonosított vonalak fenotipizálását végeztük tenyészedényes kísérletben. Ebben a dolgozatban a búza-rozs hibridekből származó genotípusok vizsgálati eredményeit mutatjuk be, különös figyelmet fordítva a gyökér fejlődés és a szárazságtűrés kapcsolatára. A gyökérzet vizsgálatához egy speciális tenyészedényes technikát alakítottunk ki, 75 cm hosszú 10 cm átmérőjű steril kvarchomokkal töltött tenyészedénybe ültettük a növényeket. A tápanyagot Hoagland-tápoldattal biztosítottuk. A gyökereket az aratással egy időben mostuk ki erre a célra készített eszközökkel. Mértük a szárazságtűrést számszerűsítő tulajdonságokat, a gyökérfejlődés mellett a koraiságot, a levelek klorofill tartalmát, valamint a termést és elemeit kontroll (jó vízellátás) és stressz (vízhiányos) kezelésben. A dolgozatban ezeket az eredményeket értékeljük.

## **SZAKÁLY BALÁZS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

BSc, 5. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Sárdi Katalin  
egyetemi tanár, PE GK*

---

### **Egy új fejlesztésű növénykondicionáló készítmény és egy hagyományos lombtrágya összehasonlítása uborkán**

A növénykondicionáló szerek iránti érdeklődés az utóbbi időben növekszik. A Bistep egy új fejlesztésű, bio-organikus növénykondicionáló készítmény, amely egyesíti magában a makro- és mikro-elemeket, valamint a mikrobiológiai összetevőket tartalmazó szerek legjobb tulajdonságait. A húsz nanométeres méretnek köszönhetően az összetevők akadálytalanul bejuthatnak a sejtmembránon, megfelelő mennyiségű és minőségű tápanyagellátást biztosítva a növény számára. Az eddigi tapasztalatok szerint a növényekre gyakorolt komplex hatás következtében a termék szakszerű alkalmazása mellett akár 30-50%-os terméshozam növekedés érhető el.

Kisparcellás kísérletben hasonlítottam össze a Bistep hatását uborkán egy több évtizede a piacon lévő termékkel, a Mikramiddal. Az EK-műtrágya előírások szerint 45% nitrogént valamint 0,3% mikroelemeket (Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo) tartalmazó műtrágya egyaránt kiválóan alkalmas alap-, starter-, fej- és lombtrágyaként.

Céлом a két termék növényre gyakorolt hatásának objektív elemzése volt biológiai, humán táplálkozástani és gazdasági szempontból. A kísérletben két egymástól eltérően előkészített talajon („A” és „B” jelű talaj) vizsgáltam a két szer hatását. A két talaj tápanyag ellátottsága eltérő volt a nitrogén és a felvehető kálium tartalom tekintetében.

A készítményeket a gyártók által ajánlott módon és dózisban, kizárólag lombtrágyaként alkalmaztam egysoros támrendszeres termesztés mellett. A kísérletben vizsgáltam a kelés eredményességét, gyorsaságát, a növények generatív fenológiai fázisba lépésének idejét, a termés szélességét, hosszát, súlyát, mennyiségét és beltartalmi mutatóit.

A kísérlet eredményei alapján megállapítottam, hogy a két szer együttes használata járt a legjobb eredménnyel a termés mennyiségére, a kezelés hatása szignifikánsnak bizonyult. A Mikramid önállóan szinte mindenben felülmúlta a Bistep hatásait, de a Bistep kezelés minden esetben statisztikailag igazolhatóan megnövelte a Mikramid pozitív hatását.

A termés mikroelem tartalmának vizsgálata során arra a tapasztalatra jutottam, hogy statisztikailag igazolhatóan csak a Bistep kezelés emelte meg a cink tartalmat, a többi esetben a termés mikroelem tartalmára a kezelések nem voltak kimutatható hatással.

## TAMÁS CSABA

Növénytermesztő mérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Jolánkai Márton*  
*egyetemi tanár, SZIE MKK*  
*Dr. Tarnawa Ákos*  
*egyetemi adjunktus, SZIE MKK*

---

### **Agrotechnikai elemek hatása az Alakor (*Triticum monococcum*) fajták termés komponenseire**

A növénytermesztés hajnalán, a neolitikumban, az első kultúrnövények között, termesztésbe fogták a mai búzák őseinek is tekinthető *Triticum monococcum*-ot. Nagyon hosszú termesztését követően, a modern búza fajok, és fajták háttérbe szorították. Az ökológiai gazdálkodás szélesebb körben való elterjedésével, felmerült az igény a gabona nemesítőkkel szemben újabb, és ellenállóbb fajtákra. Ekkor a hazai nemesítők felkarolták ezt a majdnem feledésbe merült fajt, és génbanki tételekből, valamint az elérhető tájfajtákból elkezdődött az alakor nemesítése.

Kutatásunk során ezeknek az új fajtáknak (Mv Alkor, Mv Menkett) a felhasználásával állítottunk be agrotechnikai kísérleteket. Mivel kevés adat áll még rendelkezésre a szakirodalomban, így a legalapvetőbb kombinációkra koncentráltunk. A teljesen extenzív műveléstől, a kifejezetten intenzívig 9 szinten határoztunk meg a kezeléseket.

Az egyes intenzivitási szintek, és a két fajta között, több szempontból is, statisztikailag is értelmezhető mértékű eltéréseket találtunk. A legtöbb helyen, szabad szemmel is látható különbségek voltak. Ezek alapján a gyakorlati termesztés technológiához is hasznos adalékokat tudunk fölmutatni.

Vizsgálataimat Hatvan-Nagygyombos (Heves megye) település határában végeztem 2013 októbere és 2014 júniusa között. A kísérleti tér a 47,682538° és 19,669287° koordináták metszéspontjában található. A vizsgálataimat kispárcellás kísérletben végeztem. A parcellák mérete 10 m<sup>2</sup>-es (1x10 m) volt. Az alakor vetése 2013. október 19-én történt, Wintersteiger típusú kispárcellás vetőgéppel.

Kísérleteim során két alakor fajtával dolgoztam. A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézetében nemesített Mv Alkorral, és Mv Menkettel. Nyolc szinten határoztunk meg a kezeléseket.

A növény tápanyag igényét, az elkövetkező években szeretném pontosabban megvizsgálni.

A hormonhatású szerek (2,4-D) szemmel láthatóan visszavetik a fejlődésben, évjárártól függően, akár 1 héttel is megkéshet az érésben a kezelések miatt, azonban ez a visszaesés a termés összetevőkön nem okoztak kimutatható különbséget. Szükségesnek tartom további kísérletek beállítását.

Mivel a 2014-es év időjárási viszonyai szélsőségesek voltak, így szükségesnek tartom vizsgálataim folytatását. A kapott eredményeimből nem tudtam egyértelműen meghatározni, hogy a különböző agrotechnikai elemek milyen hatással vannak a termés mennyiségére, és a termés komponensekre.

**TÓTH JÓZSEF ATILA**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Jolánkai Márton*  
*egyetemi tanár, SZIE MKK*  
*Dr. Tarnawa Ákos*  
*egyetemi adjunktus, SZIE MKK*

---

**Az eltérő oltási technikák hatáisi a szója fejlődésére és termésmennyiségére**

Napjainkban a világ legfontosabb fehérjenövénye a szója. Gazdasági megfontolás és a magas természeti potenciál lehetősége ébresztette az igényt a szójatermesztésre alkalmas területek kihasználására. Ez az alkalom számos gazdaságot ösztönöz a szójatermesztés kipróbálására - országszerte tapasztalhatóan - nem csak a kedvezően Duna közelében fekvő területeken -hanem az ország számos pontján. Ez a munka abban szeretne segítséget nyújtani, hogy a termesztésben kritikus lépések egyikét, az oltást, az azt befolyásoló tényezők (módszer, kijuttatott N-hatóanyag hatása) fényében vizsgálja, ezzel segítve a gyakorlati szakemberek munkáját.

A kísérletet két részre osztottam, egyik részét tenyészedényben végeztem, másik részét saját gazdaságban, szántóföldön állítottam be. A mintaterület Bács-Kiskun megyében, Érsekcsanád község határában helyezkedik el. A két kísérletben 12-12 variánst hoztam létre, amelyeket 4 nagyobb osztályba lehet sorolni a következő paraméterek alapján: Kontroll (oltás nélküli), talajba bedolgozott baktérium-készítménnyel oltott, magról való oltás oltóporral, talajba való baktérium készítmény bedolgozása + oltópor használata (kombinált).

A nagy egységeken belül a kisebb alegységek a vetés során kijuttatott N hatóanyag adagokban különböznek. A szakirodalom által optimálisnak tartott 60 kg és attól 20 kg-mal nagyobb, illetve kisebb mennyiségű dózis jelentette a szétosztás alapját.

A kísérlet főbb céljai, hogy összehasonlítsa az eltérő oltási technikákat a növényre gyakorolt hatásuk alapján. Vizsgáltam a tenyészedényes kísérletben a gümőképzés sikerességét a növény gyökerén, a növény fejlődése folyamán a növények méretét, levélfelületét, feljetttségét, virágzási idejét és hüvelyszámát. A szántóföldön pedig a parcellák termését értékeltem.

Eredményül választ kaptam a N gümőképzésre és növényre gyakorolt hatásának kérdésére és az oltási technikák befolyására a növény fejlődésében. Végző eredményként ezen hatások együttes eredményeként kialakuló termésmennyiségek alapján képessé váltam kiválasztani és megindokolni a legeredményesebb eljárást.

A munka fontosságát és aktualitását megalapozza a takarmányozás jelenlegi helyzete, a fehérjehiány és az importfüggőség, illetve egy most induló fehérjeprogram, amely több európai ország Duna menti vidékein való széleskörű és sikereőbb szójatermesztését célozza.

## **TÓTH PATRIK**

Növénytermesztő mérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Birkás Márta  
egyetemi tanár, SZIE MKK*

---

### **Alpművelési módok hatása a talajállapotra**

Magyarország összterületének közel a felén folyik szántóföldi növénytermesztés. A növénytermesztés fenntarthatósága érdekében elvárható az altalaj, és kiemelten módon a feltalaj, vagyis a talaj termőrétegének megóvása. E cél teljesítése művelési szemléletváltást kíván, mivel a sokáig helyesnek vélt sokmenetes – és szervesanyag-vesztő műveléssel a talajok állapota leromlott, ezáltal érzékenyebbé váltak a szélsőséges időjárással szemben. Az évtizedekig elfogadott művelési szokásoknak csak egy része bizonyult a talajokra kedvezőnek.

A növénytermesztésben, a földhasználatban a hosszú távú fenntarthatóság érdekében a legfontosabb feladat a talaj állapotának javítása, és megkímélése, víz- szervesanyag tartalmának, termékenységének megőrzése. A napjainkban egyre szélsőségesebb klíma, és a talajminőség megóvásának igénye környezet- és talajkímélő, valamint klímakár csökkentő módszerek alkalmazását sürgeti.

Az egyetemi tanórák keretén belül hallottak alapján, és látva, hogy milyen sok gazda küzd talajának minőségi problémáival, olyan művelési kísérletet beállítását céloztuk meg, amelyben a művelések kedvező és kedvezőtlen hatása a tarlóállapottól a termésig nyomon követhető. A kísérlet további célja a különbözően művelt talajok állapotváltozásának vizsgálata, valamint a talaj állapotára érzékeny kukorica reagálása. Ugyancsak fontos szempont volt útmutatást adni a kímélő művelés hasznáról a környékbeli gazdálkodók számára.

A háromismétléses, sávos, véletlen elrendezésű kísérletben nyolc alpművelési mód értékelésére került sor. A művelési változatok sajátosak, vagyis: „jó” szántás, „rossz” szántás, „jó” hagyományos tárcsázás, „rossz” hagyományos tárcsázás, két féle síktárcsa használat, továbbá nehéz kultivátor és egy grubber alkalmazása. A kísérletben tehát a művelések különböztek (pl. jó szántás jól időzítve, a rossz pedig nem) a továbbiak, vagyis a vetés, a tápanyag-ellátás és a gyomirtási technológia azonos volt. Figyelemmel kísértük a talaj nedvességét, lazultságát, a növényzet gyökerezését, és a földigilisztaszámot.

A kísérletben szerzett tapasztalatok és eredmények jelen dolgozaton túl a gazdák tanítására is alkalmazhatóak, és a legmegfelelőbb művelési módok a jövőben terjeszthetők.

A kísérlet fontos hozadéka a forgatás nélküli talajművelés alkalmasságának bizonyítása adott – Tápiógyörgye térsége – termőhelyen.

## **ZSÁR ERNŐ TAMÁS**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Birkás Márta  
egyetemi tanár, SZIE MKK*

---

### **A talajkímélő művelés hatásai a nedvességre, a termésre és a költségekre**

Az emberiség jövőjét meghatározó két alapvető tényező, a megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer, és a tiszta víz, szoros kapcsolatban állnak a talajhasználattal. A klíma szélsőségek gyakorisága fokozottan irányítja a figyelmet a talajok vízbefogadó képességének fenntartására és javítására, és a vízvesztés csökkentésére. A talajnedvesség szabályozásában a művelés szerepe vitathatatlan. Még számosan vannak, akik minőség romlóan, szén- és vízvesztően munkálkodnak a talajaikon. Mindez termelési, a környezetvédelmi és az ökonómiai szempontjából is hátrányos és elfogadhatatlan.

Napjainkban, köszönhetően a célzott kutatásoknak, több módszer található a művelés eszköztárában, amelyek alkalmazása révén elfogadható költségszinten javítható a talajok klímakárokkal szembeni ellenállása. A kímélő művelési rendszer alapja a lazítás, porhanyítás és a keverés, amelyekkel jól helyettesíthető a szántás, amely főként a nyári hónapokban súlyos nedvességvesztést okozhat. A folyamatos, azonos mélységben folytatott szántás az eketalptömörödés révén korlátozza a nedvesség befogadását, és lezárja a mélyebb rétegekből a gyökérszónába áramló nedvesség útját. Olyan eljárásokat kell tehát alkalmazni, amelyekkel a felsorolt hibák elkerülhetők.

Tabajd térségi gazdaságunkban édesapámmal fokozatosan tértünk át a kímélő művelésre. A korábban alkalmazott 4-5 év lazítási forduló a száraz tenyészidők gyakorisága okán lerövidült, a talajlazítás fontosságban a szántás elé került. 2012. júliusban minden tarló talaját meglazítottam, a döntést a 2011. nyár óta tartó csapadékhiány miatt hoztuk meg.

A fentiekhez kapcsolódóan a kutatások hagyományosan és kímélően művelt, eltérő fizikai féleségű talajok állapotának összehasonlítását célozzák. A vizsgált területek eltérő méretű és gépesítésű gazdaságokhoz tartoznak. Értékelésre kerül talajok nedvességforgalma, mivel hatással van a termésre, a különböző művelési rendszerekre jellemző hajtóanyag-felhasználás, továbbá a térségben még nem jellemző kukoricatarló forgatás nélküli művelése.

Az egyik vizsgált gazdaság kis területen, kis teljesítményű gépekkel gazdálkodik talajkímélő módon. Ezzel kívánom cáfolni azt a hiedelmet, amely szerint csak nagy teljesítményű gépparkkal alkalmazható sikerrel a kímélő technológia.

A kísérlet időszerűségét a kedvezőtlen talajállapot javításának szükségessége indokolja, amely a megváltozott klimatikus viszonyok mellett csak az alkalmazkodó művelési eljárásokkal lehetséges.

# **NÖVÉNYVÉDELMI I. TAGOZAT**



**BORBÉLY CSABA**

Kertészmérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Lukács Noémi*  
*egyetemi tanár, BCE KERTK*  
*Dr. Halász Krisztián*  
*tudományos munkatárs, MTA, Ökológiai Kutatóközpont, ÖBI Táj- és Restaurációs Ökológiai*  
*Osztály*

---

**A paprikában (*Capsicum annum* L.) élő endofita gombák és gombavírusok jellemzése**

Endofita baktériumok és gombák gyakorlatilag minden természetes és termesztett növényállomány egyedeiben élnek. A paprika endofitáira vonatkozó irodalmi adat rendkívül kevés, ugyanakkor nemesítői, termesztői és élelmiszerbiztonsági szempontból szükség van ezen ismeretekre. Jelen munkánkban két hibrid étkezési paprika szabadföldi és üvegházi állományában vizsgáltuk a fonalas endofita gombák elterjedését, összehasonlítva az egyes szervekből izolálható telepgyakoriságot. Az endofita gombák gyakran élnek együtt mikovírusokkal. Ezek a vírusok morfológiai és élettani változásokat okozhatnak gombagazdáiknak.

A kísérleti növényeket a BCE Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság Zöldségtermesztési Ágazatában nevelték üzemi körülmények között. A palántanevelést követően a paprikákat részben kőzetgyapotba, üvegházba ültették ki, részben szabadföldre. A mintavétel a tenyészidőszak folyamán négy alkalommal történt, Hó F1 és Kárpia F1 fajták gyökér, szár, fiatal és idős levél, terméskocsány, fiatal és idős terméscsúcs illetve mag szervekből, a növény fejlettségétől függően. Felszíni sterilizálást (1 perc 70% etanol, 10 perc 1% hipoklorit, 1 perc 70% etanol) követően 1g/l kloramfenikollal kiegészített burgonya dextróz agar táptalajra helyezve a szövetdarabokat, a kifejlődő gombatelepeket izoláltuk, monospóráztottuk illetve monohifásítottuk, majd morfológiai csoportokat különítettünk el. A reprezentatív kiválasztott törzsekből a duplaszálú RNS örökítőanyagú mikovírusok jelenlétét dsRNS specifikus immunoblottolással vizsgáltuk.

Eredményeink azt mutatják, hogy az idős szövetek kolonizációs rátája rendszerint meghaladja a fiatal szövetekéit. A szabadföldön fejlődött egyedek endofita gyakorisága is jelentősen magasabb volt az üvegházi paprikáénál. A Hó F1 és Kárpia F1 hibridek kolonizáltságában a tenyészidőszak második felében tapasztaltunk jelentős eltérést. Az egyes szervek kolonizáltsága szignifikánsan eltérő, legmagasabb arányban kolonizáltak az idős levél, a terméskocsány és a gyökér. A kimutatott morfológiai gombacsoportok száma meghaladja a 60-at. Az üvegházból és szabadföldről izolált gombacsoportok között van átfedés, így például *Alternaria*-szerű gombákat mindkét esetben találtunk. Bizonyos típusokat kizárólag üvegházból, másokat csak szabadföldről mutattunk ki. A mikovírusokra vizsgált 28 törzsből 6 törzsből sikerült a dsRNS jelenlétét detektálni. Ezek a törzsek a *Alternaria*, *Xylaria*, *Acremonium* és *Sarocladium* nemzetségbe tartoznak.

## **BORSOS GERGELY**

Növényorvos  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Végh Anita*  
*egyetemi adjunktus, BCE KERTK*  
*Dr. Palkovics László*  
*egyetemi tanár, tanszékvezető, BCE KERTK*  
*Dr. Bujdosó Géza*  
*tudományos munkatárs, BCE KERTK*

---

### **A dió új baktériumos betegségének megjelenése hazánkban és a diófajták fogékonyságának vizsgálata**

Világszerte fejlődés figyelhető meg a *Juglans regia* L. közönséges dió termesztésében, a legtöbb esetben a termésátlag és a termésmennyiség mutat növekedést. A dióültetvények állománysűrűségének növekedése, a nemzetközi kereskedelem határnélkülisége, az időjárás szélsőségsége növényvédelmi problémák növekedését vonja maga után, emiatt a dió az igényes kultúrák közé lépett elő. 2012-ben több helyen is megfigyelték hazánkban, hogy a diófák törzsén fekete folyás jelentkezik. Külföldi szakirodalmi adatok kutatása alapján nyilvánvalóvá vált egy új baktériumfaj, a *Brenneria nigrifluens* hazai megjelenése. Zánkán, fertőzött fáról mintát vettünk, majd azonosítottuk a kórokozót. A *Brenneria nigrifluens* baktériumfajt 1955-ben figyelték meg először az Egyesült Államokban Wilson és társai 1957. Jelenlétét igazolták több Európai országból is, tehát várható volt hazai megjelenése. Mind klasszikus és molekuláris bakteriológiai módszerekkel bizonyítottuk, hogy a hazánkban gyűjtött diómintában, a korábban hazánkban ismeretlen baktériumfaj volt a tünetekért felelős kórokozó. A hazai izolátum (Bn-Walnut-Zn-Hun1) szekvenciája a HE936707 hivatkozási számon a nemzetközi adatbázisban megtalálható. A zöld dió mesterséges fertőzési kísérlet során összehasonlítottuk a hazai izolátumot egy referencia izolátummal. Mind a tíz vizsgált diófajta fogékonynak bizonyult, kialakultak a baktériumra jellemző tünetek. A *Brenneria* nemzetségbe tartozó fajok fertőzték a zöld diót, amelyet a *Xanthomonas a. pv. juglandis* is fertőzött, de jóval kisebb mértékben. A fajtafogékonysági vizsgálatára során mesterségesen fertőztünk fiatal, hazai forgalomban kapható oltványokat. A kórokozó a dió törzsén okoz tüneteket, ezért fontosnak tartjuk a hajtások fogékonyságát tesztelni. Eredményünk új tudományos eredménynek számít, mert a *Brenneria nigrifluens* baktériumfaj diófa törzsén történő megjelenéséről hazánkban még nem számoltak be, valamint fajtafogékonysági vizsgálatokat sem végeztek. Megállapítottuk, hogy a zöld dió mesterséges fertőzése alkalmas a *Brenneria nigrifluens* baktériumfaj gyors azonosítására és más baktériumfajoktól való gyors és olcsó elkülönítésére. A diófa sekély kéregszakadtságának megjelenése a spontán fertőződésének és a kórokozó fennmaradásának lehetőségét, valamint járványszerű fellépését vetíti elő, mely gazdasági károkat okozhat a fiatal és idősebb diófa ültetvényekben, faiskolákban egyaránt. Ezért a későbbiekben fontos a kórokozó elleni védekezési lehetőségek kidolgozása is.

## **ESZTERGÁLYOS ÁDÁM**

Növényorvos  
MSc, 2. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezetők:  
Dr. Hoffmann Borbála  
egyetemi docens, PE GK  
Dr. Cernák István  
tudományos munkatárs, PE-Burgonyakutatási Központ*

---

### **Burgonya genotípusok X és Y vírus, valamint nematoda rezisztenciájának marker alapú szelekciója**

A burgonya az egyik legértékesebb kultúrnövényünk. Hazánkban a termésátlagok alacsonyabbak, mint amit az ökológiai adottságaink lehetővé tennének, melynek fő oka a növények nem megfelelő egészségi állapota. A legnagyobb kockázatot a vírusok jelentik, hiszen a vírusbetegségek terjedésének következtében a termés kiesés gyakran eléri a 30%-ot.

Hazánkban az étkezési burgonya vetésterülete csökkenő tendenciát mutat, így a hazai fogyasztás kielégítése csak növekvő termésátlaggal érhető el. Ehhez a megfelelő agrotechnika alkalmazásán felül olyan fajták nemesítése válik szükségessé, amelyek biotikus és abiotikus stresszekkel szemben ellenállóak, ugyanakkor beltartalmi értékük és termőképességük megfelelő.

A keszthelyi Burgonyakutatási Központban rendelkezésre álló kiváló minőségű fajták immunisak a burgonya Y és A vírussal szemben, rezisztensek a levélsodródás (PLRV) vírussal szemben, amelyek a legjelentősebb gazdasági kárt okozzák. A génbankban rendelkezésre álló fajták, illetve nemesítési vonalak felhasználása a nemesítés folyamatában szükségessé teszi a genotípusok különböző tulajdonságainak ismeretét, különös tekintettel a rezisztencia tulajdonságokra. Mivel a növények felnevelése, hagyományos rezisztencia tesztje pénz és időigényes, karantén kórokozók esetén pedig nem kivitelezhető, olyan gyors és megbízható módszert kellett találni, amellyel a kívánt tulajdonság hatékonyan és költségtakarékosan nyomon követhető. A tulajdonsághoz kapcsolt molekuláris markerek alkalmasak erre a célra, használatukkal jelentősen lerövidíthető a kívánt tulajdonságokra történő szelektálás ideje és költsége.

Vizsgálatunk célja a génbanki anyag rezisztencia tesztje marker alapú szelekció segítségével. Jelen vizsgálatban 14 fajtát teszteltünk: Snowden, Kastia, Laura, Lavina, Marabel, Murato, Sante, Aladin, Mindenes, Sárvári Piroska, Sárvári Rubinka, Sárvári Rózsa, Sárvári Borostyán, Albatros. A burgonya Y, X vírussal, illetve fonálféreggel szemben rezisztens genotípusokat, illetve a genotípusokban e rezisztenciákért felelős géneket kerestük. A keresett gének: Ry<sub>sto</sub> (PVY), Rx<sub>acl</sub>, Rx<sub>adg</sub> (PVX), illetve H1 (nematoda). Reményeink szerint jelen kutatás eredményeivel hozzájárulhatunk a nemesítők munkájához, lecsökkentve a kiváló rezisztencia tulajdonságokkal bíró, új fajták előállításának idejét.

## **FROMMER DÓRA**

Növényorvos  
MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Lévai László  
egyetemi docens, DE MÉK*

---

### **Kukoricafajták golyvásüszög érzékenységének vizsgálata**

Munkám során arra kerestem a választ, hogy az általam vizsgált kukorica fajták közül melyek mutatnak valamilyen szintű rezisztenciát, illetve melyek azok, amelyek inkább fogékonyak a kukorica egyik leggyakoribb betegségével, a golyvásüszöggel (*Ustilago maydis*) szemben. Azért választottam ezt a témát, mert a kukorica golyvás üszöge az egyik leggyakoribb, legismertebb kukorica betegség, a védelem azonban igen nagy nehézségekbe ütközik.

A kukorica széles körben történő felhasználását a minőségi növénytermesztés és a korszerű növényvédelem teszi lehetővé. A gyakran megjelenő betegségek, kártevők és gyomnövények ronthatják a kukorica hasznosíthatóságát, értékesíthetőségét valamint humán egészségügyi problémákat is okozhatnak. A biztos értékesíthetőséget, és jövedelmet a jó minőségű, fertőzéstől mentes egészséges kukorica termesztése jelenti.

A termesztett növény egészséges, ha szervezete ép, életműködései zavartalanok és különféle károsodásoknak ellenáll, viszont beteg, ha különféle okok következtében az életfolyamatok zavartalansága megszakad, vagy rajta kórtünetek (betegségi tünetek) lépnek fel. Napjainkban leginkább alkalmazott integrált növényvédelem széleskörű védekezési palettája lehetővé teszi a megjelenő károsítókkal szembeni eredményes védekezést. Azonban figyelembe kell vennünk azt a tényt is, hogy a hatékony védekezést biztosító növényvédő szerek köre az elmúlt években jelentősen szűkült. Ilyen helyzetben még inkább hangsúlyozottá válik az integrált növényvédelem minden eleme és elengedhetetlen, hogy a jövőben egyre inkább előtérbe kerüljenek egyéb környezetkímélő módszerek, mint a betegség ellenálló növények nemesítése és termesztése, valamint a betegség rezisztencia elérése, amely talán még inkább fontososabbá vált, mint valaha.

A célom az volt, hogy laboratóriumi körülmények között vizsgáljam a Magyarországon leggyakrabban termesztett kukorica fajták viselkedését a golyvásüszög fertőzésével szemben. Kísérleteim során 12 fajtát vizsgáltam.

Elért eredményeimmel szeretném a kukoricatermesztésben érdekelt gyakorló gazdálkodók munkáját segíteni a golyvásüszög elleni védekezésben azzal, hogy ajánlást teszek az egyes fajták ellenállóságát illetően, hozzájárulva ezzel a termelők környezettudatosabb és költségkímélőbb gazdálkodáshoz.

## **HALÁSZ BARNABÁS**

Növényorvos  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Pájtli Éva*

*tudományos segédmunkatárs, BCE KERTK*

*Dr. Palkovics László*

*egyetemi tanár, tanszékvezető, BCE KERTK*

---

### **A keleti liliomon (*Lilium orientale*) leggyakrabban előforduló vírusok azonosítása molekuláris módszerekkel**

2013 nyarán dr. Eke Sándor liliomtermesztő segítségért fordult a Növénykórtani Tanszék munkatársaihoz. A *Lilium orientale* növényeken klorózis, enyhe mozaikos tünet és gyenge növekedés volt megfigyelhető. A termelő évtizedes tapasztalatában és korszerű technológiájában bízva az abiotikus tényezők által kiváltott kórokokat elvetettük. A növényeket károsító kórokozók közül számos vírus okozhat hasonló tüneteket a keleti liliomonon. Célul tűztük ki egy molekuláris, örökítőanyag alapú diagnosztikai módszer fejlesztését, amivel minden kétséget kizáróan azonosíthatjuk a kórokozókat.

Számos irodalmi adat összegyűjtése után összeállítottunk egy olyan polimeráz láncreakción alapuló detektálási eljárást, ami alkalmas a Potyvirus, Potexvirus, Cucumovirus, Tobamovirus, Nepovirus nemzetségekbe tartozó vírusok kimutatására.

A dabasi liliom kertészetből származó *Lilium orientale* 'Conca D'or' mintákban komplex vírusfertőzöttséget diagnosztizáltunk. A Cucumovirus, Tobamovirus, Nepovirus nemzetségekbe tartozó vírusokat nem detektáltunk, viszont a Carlavirus nemzetségre specifikus PCR során keletkező termékből arra következtettünk, hogy a nemzetségekbe tartozó vírus is jelen van a növényben. A fajszerű azonosításhoz szükséges szekvenanciaanalízis folyamatban van.

A szekvenancia analízis alapján a Potyvirus nemzetségekbe tartozó Lily mottle vírus is kimutatható a mintában. Az NCBI adatbázisban még nem áll rendelkezésre magyar LMoV adat. A mi izoláltunkról származó LMoV szekvenanciaadat az első Magyarországról.

A begyűjtött mintából két különböző *Plantago asiatica* mosaic virus (PIAMV) izolátumot azonosítottunk. Magyarországról elsőként és Európában negyedikként számolunk be a vírus megjelenéséről hajtattott liliomonon. A szekvenciák NCBI adatbázisba való feltöltése folyamatban van, így magyar szekvenciákkal is bővül az adatbázis.

A tünetes liliomokon nem figyeltük meg a PIAMV-re jellemző nekrotikus tüneteket, ez azzal magyarázható, hogy a mintákat nyáron gyűjtöttük, amikor a tünetek maszkírozódnak. Viszont a téli hajtattás időszakában, ezekben a tételekben jelentős kárra lehet majd számítani. Holland vizsgálatok szerint a kár a *Lilium orientale* esetében a vágott virág termesztésben 80%-nál nagyobb is lehet.

Amint elegendő szekvenanciaadat áll majd rendelkezésünkre, akkor a költségek csökkentése érdekében, tervezzük kiváltani a szekvenálást restriktív hasítóenzimek használatával, vagy fajspecifikus Nested-PCR-rel. A változtatásokkal a módszer tömegtesztelésre is alkalmas lehet.

## **IZSÉPI FERENC**

Növényorvos

MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Végh Anita*

*egyetemi adjunktus, BCE KERTK*

*Zámbó Ágnes*

*PhD hallgató, BCE KERTK*

*Dr. Palkovics László*

*egyetemi tanár, tanszékvezető, BCE KERTK*

---

### **Az Enterobacteriaceae családba tartozó baktériumfajok rokonsági viszonyainak feltérképezése molekuláris vizsgálatok alapján**

Munkánk során gazdaságilag jelentős az Enterobacteriaceae családba tartozó, Brenneria illetve Erwinia fajok rokonsági viszonyainak feltérképezését végeztük el a 16S rRNS gén, valamint 2 háztartási gén (atpD és infB) molekuláris vizsgálata alapján. A 16S rRNS gén filogenetikai vizsgálata alapján megállapítottuk, hogy egy olasz B. alni (EU490603) és egy amerikai B. nigrifluens (EU490602) izolátum az Erwinia izolátumok között helyezkedik el. Ez az eredmény is alátámasztja azt, hogy a 16S rRNS gén csak nemzetség szintű azonosításra alkalmas.

A magyar Brenneria salicis izolátum a háztartási gének molekuláris vizsgálata alapján nem a B. salicis izolátumokkal mutatta a legnagyobb hasonlóságot, hanem a B. nigrifluens izolátumokkal.

A magyar Brenneria goodwinii izolátum a háztartási gének vizsgálata alapján csak 93% (atpD) ill. 90%-os (infB) hasonlóságot mutat a B. goodwinii izolátumokkal.

A B. nigrifluens izolátumok szekvenciáit összehasonlítottuk a nemzetközi adatbázisban található összes B. nigrifluens izolátum szekvenciájával. A 16S rRNS gén filogenetikai törzsfája alapján megállapítottuk, hogy a magyar izolátumok közül a B. nigrifluens 1, dióról származó illetve a B. nigrifluens 2, platánról származó izolátum az adatbázisból származó B. nigrifluens izolátumokkal mutatja a legnagyobb hasonlóságot. A többi platánról származó izolátum (B. nigrifluens 3, 4, 5, 6, 7), illetve egy dióról származó izolátum (B. nigrifluens 0) különálló csoportot alkotnak.

A magyar B. nigrifluens 1, dióról származó minta mindhárom gén (16S rRNS, atpD, infB) vizsgálata alapján az adatbázisból származó B. nigrifluens izolátumokkal mutatja a legnagyobb hasonlóságot. Azonban a B. nigrifluens 2, platánról származó izolátum kevés hasonlóságot mutat a magyar izolátumokkal. Az összes többi platánról származó izolátum (B. nigrifluens 3, 4, 5, 6, 7) nagy hasonlóságot mutat egymással.

A platánról származó B. nigrifluens 2 izolátum 16S rRNS gén alapján a B. nigrifluens izolátumok közé tartozik, míg a vizsgált másik két gén esetén, pedig a B. goodwinii izolátumokkal mutatta a legnagyobb hasonlóságot.

További minták gyűjtése, kórokozók izolálása, valamint azok molekuláris vizsgálata szükséges ahhoz, hogy az Enterobacteriaceae családba tartozó Brenneria, illetve Erwinia nemzetség rokonsági viszonyait még részletesebben, pontosabban vizsgáljuk.

## **KISS LÁSZLÓ**

Növényorvos  
MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:  
Dr. Dávid István József  
egyetemi adjunktus, DE MÉK  
Mendlerné Dr. Drienyovszki Nóra  
tudományos munkatárs, DE-KIT Nyíregyházi Kutató Intézet*

---

### **Gyomirtó szerek és lombtrágyák hatásának vizsgálata zöldborsóban szántóföldi körülmények között**

A zöldborsó termesztéstechnológiájának egyik sarkalatos pontja a gyomirtás. A gyomborítottság jelentősen befolyásolja a kultúrnövény életterének alakulását, annak tápanyagellátását és ezáltal az elérhető hozamot is. Ezért különböző preemergens és posztemergens herbicidek hatását vizsgáltam a gyomnövények elleni hatékony kezelésére, valamint a zöldborsó fithotoxikus hatására, termésére.

Annak érdekében, hogy a gyakorlat számára is "kézzel fogható" eredményt tudjak felmutatni, a fentiek vizsgálatával 2013-ban DE-AGTC KIT Nyíregyházi Kutató Intézet területén kisparcellás szántóföldi kísérleteket állítottunk be. Emellett 2012-ben és 2013-ban a családi gazdaság területén Hejőpapi határában nagyüzemi, nagyparcellás kísérleteket is beállítottunk. 2012-ben 09/2-15; 2013-ban 060/3 hrsz.-ú területeken, amely lehetővé tette az eltérő talajadottságok okozta különbségek vizsgálatát is.

A termésátlagok és minőségi paraméterek növelésére több lehetőség is van a gyakorlatban. Ezek közül kísérleteim során a baktérium-, valamint különböző lombtrágyák hatásait vizsgáltam a terméseredményekre.

Diplomamunkám célja az volt, hogy a családi gazdaságunkban termelt zöldborsó jelenlegi termesztéstechnológiájától hatékonyabb, jobb ár-értékarányú zöldborsó gyomirtási és lombtrágyázási technológiát érjek el, valamint ezzel egyidejűleg ajánlást tegyek a baktérium trágyázás pozitív hatásait illetően.

## **KOVÁCS CSILLA**

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök  
MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Karaffa Erzsébet Mónika*  
*egyetemi docens, DE MÉK*  
*Dr. Peles Ferenc Árpád*  
*egyetemi adjunktus, DE MÉK*

---

### **A fertőző tőkeelhalásban szerepet játszó gombák izolálása és azonosítása hagyományos és molekuláris biológiai módszerekkel a Tokaj-hegyaljai borvidéken**

A szőlő tőkeelhalása napjainkban a szőlőültetvények egyik legsúlyosabb betegsége világszerte, mely a magyarországi szőlőkben is megtalálható. A magyarországi borvidékeken a tőkeelhalás kialakításában szerepet játszó kórokozók előfordulásáról nagyon kevés adat áll rendelkezésre, a tokaji borvidéken pedig nincsenek ismereteink arról, hogy jelenleg milyen kórokozók találhatóak meg az ültetvényekben.

Kutatómunkánk során célul tűztük ki a tokaji borvidéken észlelt fertőző tőkeelhalás helyzetének felmérését a helyi szakemberek segítségével, továbbá a beteg tőkéből izolálható kórokozók morfológiai és genetikai alapon történő azonosítását.

Többféle gombát sikerült azonosítani a vizsgált, elhalt és beteg tőkéből. Az izolátumokból döntő többségében a Botryosphaeriaceae családba tartozó *Diplodia seriata* patogén (teleomorf: *Botryosphaeria obtusa*) volt kimutatható a tenyészetek morfológiai és az rDNS régió molekuláris azonosítása alapján. Sikerült izolálnunk *Phomopsis* sp. (*Diaporthe* sp.) fajokat is, melyek szintén patogénként vesznek részt a betegség kialakításában. A fás szövetekből endofita gombákat is azonosítottunk: *Alternaria* sp., *Epicoccum nigrum*, *Gibberella zeae* (anamorf: *Fusarium graminearum*), *Mucor ramosissimus*, *Phoma* sp. fajokat.

## **KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS**

A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg. A publikáció elkészítését a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 számú, valamint a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0007 számú projekt is támogatta. Sándor Erzsébet munkáját a Debreceni Egyetem belső kutatási pályázata támogatta. A kutatások a COST FA1303 keretében zajlottak.



## **KOVÁCS GERGŐ**

Növényorvos  
MSc, 2. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Nagy Géza*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*  
*Zámboriné Dr. Németh Éva*  
*egyetemi tanár, tanszékvezető, BCE KERTK*

---

### **Környezetkímélő védekezési lehetőségek fejlesztése a citromfű és a lestyán jelentősebb betegségei ellen**

Dolgozatomban a citromfű és a lestyán állományokban megjelenő kórokozó gombák elleni környezetkímélő védekezési lehetőségek vizsgálatával foglalkoztam. Célul tűztem, ki 3 készítmény hatásának vizsgálatát a fent említett növények jelentősebb kórokozói ellen. Ezen felül a citromfűnél vizsgáltuk még egy mechanikai tisztítás hatását a készítmények hatékonyságára, valamint a lestyánnál kíváncsiak voltunk arra is, hogy az állományok eltérő kora befolyásolhatja-e a hatékonyságot.

Kísérleteinket a Budapesti Corvinus Egyetem Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság Gyógy- és Aromanövények szakágazatában állítottuk be.

A két kultúrában a kórokozók a májusi esőzésektől kezdődően szaporodtak el jelentős mértékben. A kezelések hatásai a júniusi szárazabb időszakban érvényesültek jobban mindkét állományban. Elmondható, hogy legjobban a Champion WG-vel végzett kezelések mérsékeltek a kórokozók fertőzési nyomását a citromfű állományokban. A fungicidét a Sergomil-L60 hatása követi, amely időnként jelentősen csökkentette a fertőzés mértékét. A kakukkfű illóolaja az esetek túlnyomó többségében nem mutatott jelentősebb gátló hatást a kórokozóra a kontrollhoz képest. A tisztított illetve nem tisztított blokkot összevetve, a fertőzés mértékének és gyakoriságának szempontjából, a nem tisztított parcellákon alacsonyabb értékeket kaptunk. A lestyán állományban a készítmények hatása csak a harmadik és a negyedik éves növényeken eredményezett jelentős eltéréseket. A második éves állományban nem kaptunk egyértelmű eredményeket. A kezelések közül itt is kiemelkedik a Champion WG hatása a kontrollhoz képest, viszont a kakukkfű illóolaja is kifejtett egy enyhébb hatást a kórokozóra.

A produkció szempontjából a citromfűnél egy-két szélsőség kivételével jelentősebb eltérések nem mutatkoztak. A lestyán esetében az eltérő korú állományokon belül eltéréseket lehetett megfigyelni az egyes készítmények tekintetében.

A citromfű és a lestyán állományok eredményeit együtt nézve elmondható, hogy a kórokozók szempontjából a gombaölő szeres kezelés gátolta legjobban a kórokozók fejlődését, valamint időnként a Sergomil-L60 esetében is tapasztalhattunk védő hatást. A kakukkfű olaj sajnos nem mutatott jelentős gátló hatást. Mindhárom készítmény esetében időnként ellentmondásos eredményeket kaptunk, amelyek további vizsgálatokat tesznek szükségessé, figyelembe véve az évjárat jelentős befolyásoló szerepét is. Jelen dolgozatom eredményei elővizsgálatként szolgálnak a további kísérletekhez.

## **LOHONYAI ZSÓFIA**

Növényorvos  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Petróczy Marietta  
egyetemi adjunktus, BCE KERTK*

*Dr. Palkovics László  
egyetemi tanár, tanszékvezető, BCE KERTK*

---

### **Új adatok a platán apiognomóniás betegségéhez**

Hazánkban egyre nagyobb gondot okoz a platán apiognomóniás betegsége. A hazai szakirodalmak elsősorban a tünetekkel és a kórokozó morfológiai tulajdonságaival foglalkoznak, a gomba tenyészbélyegeire vonatkozóan csak egy-egy külföldi forrásban találtam utalást. A nemzetközi szekvencia adatbázisban is mindössze két külföldi izolátum szekvencia adatait töltötték fel az ITS régióból.

Munkám során célul tűztem ki a kártétel felmérését, a kórokozó morfológiai tulajdonságainak és tenyészbélyegeinek jellemzését, valamint a kórokozó molekuláris azonosítását és jellemzését polimeráz láncreakcióval az ITS (Internal Transcribed Spacer) régió szekvenciája alapján.

Budapesten a Budai Arborétumban és a Feneketlen-tó környékén, Székesfehérváron pedig két egymástól távol eső területen felvételeztem a kártétel mértékét a fás részek, hajtások és levelek vizsgálatával. Székesfehérvári idősebb juharlevelű platánon figyeltem meg a legsúlyosabb fertőzöttséget.

A kijelölt helyszíneken mintát gyűjtöttem a további vizsgálatokhoz. A kórokozót PDA táptalajon izoláltam, majd patogenitási teszttel igazoltam az izolátumok megbetegítő képességét. Az izolátumokat először morfológiai és tenyészbélyegeik alapján azonosítottam és jellemeztem. Az *Apiognomonia veneta* ivartalan alakja szürkés színű, ovális acervuluszokban képző egysejtű, hialin, tojás vagy citrom alakú konídiumait. Az *Apiognomonia veneta* tiszta tenyészet PDA táptalajon szabályos kör alakú, széle csipkézett. A tenyészet fonáki része világos, sárgásbarna színű, a színén a fehér színű, sűrű légmicélium képződik. A tenyészetben koncentrikus zónázottság figyelhető meg. A leoltási pont körül általában barnás, feketés termőtest kezdemények jelennek meg.

A molekuláris azonosításhoz a kórokozó tiszta tenyészetéből össznukleinsavat vontunk ki, majd az ITS4 és ITS5 univerzális primerekkel megsokszoroztuk az ITS régió egy részét. A PCR termék szekvenciáját meghatároztattuk, majd a nukleotid sorrendet összevetettük a nemzetközi adatbázisban fellelhető szekvenciákkal és megállapítottuk, hogy az izolátumok 99,9%-os homológiát mutatnak másik két *Apiognomonia veneta* izolátum szekvenciáival (DQ994610, DQ994611). Megrajzolva a régió filogenetikai törzsfáját megállapítottuk, hogy az *Apiognomonia veneta* izolátumok a törzsfán 100%-os bootstrap értékkel jól elkülönülnek a másik két *Apiognomonia* fajtól. Izolátumaink nukleotid sorrendjét elküldtük a nemzetközi adatbázisba, amelyek az első európai adatok a gomba ITS régiójáról.

**NÉMETH TAMÁS**

Növényorvos

MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Nagy Géza*

*egyetemi docens, BCE KERTK*

---

**Biopreparátumok alkalmazásának lehetősége a *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary kórokozó ellen paprikahajtásban**

A monokultúras termesztésben a szklerotíniás betegség jelentős problémákat okoz. Célul tűztem ki néhány biopreparátum (Trifender WP, Bacillus subtilis FZB 37, Bactofil B 10, Mycostop) *S. sclerotiorum* növénypatogén kórokozó elleni hatásának feltárását paprikahajtásban. A termékeket *in vivo* (termesztési és tenyészedényes), valamint *in vitro*, laboratóriumi körülmények között vizsgáltam.

Termesztési körülmények között a növényekre gyakorolt hatást értékeltem monokultúrában. A Bacillus subtilis FZB 37 készítmény jó hatást gyakorolt, de a termés mennyiségét és annak minőségét legnagyobb mértékben a Trifender WP készítmény növelte.

Tenyészedényekben, mesterséges fertőzés mellett, a Bacillus subtilis FZB 37 és a Trifender WP preparátumok hatékonyak a kórokozó ellen, különösen a 7 napos előkezeléssel. A készítmények előkezeléssel teljes mértékben megakadályozták a tünetek kialakulását. A preparátumokkal előkezelt növények produkciója - a mesterséges fertőzés ellenére - alig maradt el a kezeletlen kontroll növényekétől.

Laboratóriumban az együttes tenyésztés során, a preparátumok közül csak a Bacillus subtilis FZB 37 gátolta szignifikánsan a kórokozó fejlődését. Az antagonisták előzetes leoltásakor a Bacillus subtilis FZB 37 mellett már a Trifender WP és a Mycostop is hatékony. Jelentős gátlási zóna a Bacillus subtilis FZB 37 és a Mycostop esetében volt. Az antagonisták tenyészetszűrletét eltérő koncentrációban tartalmazó táptalajon fejlődő kórokozót a Mycostop gátolta legnagyobb mértékben. A Trifender WP esetében gátló hatást nem tapasztaltam. A Trifender WP hatásmechanizmusa a térparazitizmuson illetve a tápanyagokért folytatott kompetíción alapul. A többi készítmény hatása az antibiotikum termeléssel magyarázható.

A szklerotíniás fertőzés ellen, szigorú preventív alkalmazás mellett, a Trifender WP és a Bacillus subtilis FZB 37 preparátumok hatékonyak, még monokultúras termesztésben is. A Mycostop biopreparátumnál tapasztalt eredmények a készítmény szklerotíniás betegség elleni *in vivo* vizsgálatát indokolják.

**PAPP ÁGNES**

Növényorvos  
MSc, 2. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Petróczy Marietta  
egyetemi adjunktus, BCE KERTK*

*Lantos Anna  
PhD hallgató, BCE KERTK*

*Dr. Palkovics László  
egyetemi tanár, tanszékvezető, BCE KERTK*

---

**Monilinia linhartiana izolátumok jellemzése és fungicid érzékenysége**

A *Monilinia linhartiana* a birs legjelentősebb kórokozója, mely hajtáselhalást és a fiatal gyümölcsök mumifikálódását idézi elő. A kórokozó világszerte elterjedt a birs ültetvényekben. Magyarországon is régóta ismert, de az elmúlt évtizedekben vizsgálatokat alig végeztek. Munkám során célul tűztem ki az okozott tünetek jellemzését, a kórokozó izolálását, a gomba morfológiai, valamint molekuláris azonosítását és jellemzését, továbbá fungicidek hatékonyságának in vitro vizsgálatát.

Izolátumainkat négy helyszínről gyűjtöttük: Siófokról és Harkányból 2013 májusában, Kecskemétről és Kelenvölgyről 2014 májusában. A kórokozót PDA táptalajon izoláltuk és PDA, LMA, MEA táptalajon jellemeztük, az izolátumok patogenitását igazoltuk. A molekuláris vizsgálat során az ITS régió és a  $\beta$ -tubulin gén bázissorrendje alapján összehasonlítottuk a négy izolátum szekvenciáját az NCBI adatbázisban szereplő *Monilinia* fajok szekvenciáival.

A levelek a levélnyélről kiindulva, a főér és a nagyobb erek mentén barnultak, majd az egész levéllemez fokozatosan elhalt. A *Monilinia* nemzetség *Disjunctoriae* alcsoportjára jellemző konídiumláncokat figyeltünk meg, diszjunktórokkal. A gomba a mindhárom táptalajon jól tenyésztethető volt. Tenyészet sárgás alapszínű volt, eltérően az irodalmi adatoktól. Felületén fehér légmicélium képződött.

Az ITS régióban csak igen kismértékű változékonyságot figyeltünk meg. A *M. linhartiana* kórokozó a *M. amelanchieris*, a *M. mali* és *M. aucupariae* fajokkal mutatta a legközelebbi rokonságot a vizsgált szakaszon. A *M. linhartiana*  $\beta$ -tubulin génjéből elsőként közöltünk szekvencia adatot.

A fungicidekkel végzett in vitro hatásvizsgálat során 19 növényvédő szer, gyakorlatban használt dózist, valamint annak tízszeres hígítását teszteltük a *Monilinia linhartiana* micéliumának növekedésére mérgezett agarlemez módszerrel. A legjobb hatékonyságot az Antracol 70 WG, Captan 50 WP, Flint Max, Folicur Solo, Mirage 45EC, Orius 20 EW, Systhane Duplo, Teldor 500 SC, Topas 100 EC, Topsin –M 70 WDG esetében tapasztaltuk. A rézszulfát, rézhidroxid, réz(I)oxid és rézoxiklorid hatóanyagú szerek a gyakorlati dózis tízszeres hígításban már hatástalannak bizonyultak. A micélium növekedését a strobilurin hatóanyag csoportban tartozó készítmények gyengén gátolták. Vizsgálataink eredményeivel hozzájárultunk a kórokozó hazai populáció klasszikus mikológiai és molekuláris jellemzéséhez, valamint a hatékony növényvédelmi technológia fejlesztéséhez.

**SOMODY GERGŐ LAJOS**

Növényorvos

MSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Budai Péter  
egyetemi docens, PE GK*

---

**Biocid készítmények szemirritatív hatásainak vizsgálata in vitro módszerekkel**

A biocid termékek engedélyezéséhez szükséges toxikológiai vizsgálatokban elsősorban emlősállatokat alkalmaznak. A házi nyulakon elvégzésre kerülő szemirritációs vizsgálatot Draize és munkatársai fejlesztették ki 1944-ben. Az évek során több olyan in vitro módszert is kidolgoztak, amely nem csak csökkentheti az emlős kísérleti állatok számát, hanem esetleg teljes mértékben ki is válthatja ezek felhasználását. A lehetséges alternatív módszerek közé tartoznak az izolált szerveken végrehajtott szemirritációs tesztek, köztük az izolált csirkeszemet felhasználó vizsgálat is.

Vizsgálatainkban biocid termék irtószerek irritatív hatását vizsgáltuk az in vitro ICE (Isolated Chicken Eye) teszttel. Az in vitro irritációs indexeket összehasonlítottuk a gyártó által közölt értékekkel. A kísérleti eredményeink alapján elmondható, hogy az in vitro ICE-teszt jól használható biocid termékek irritatív hatásainak vizsgálatára. Az in vitro eredmények kellően jó korrelációt mutatnak a biztonsági adatlapokon szereplő paraméterekkel, így elővizsgálati módszerként használható a biocid termékek engedélyezéséhez szükséges toxikológiai vizsgálatokban, így csökkentve az emlős kísérleti állatfelhasználást.

**ZSIROS NOÉMI**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Bán Rita*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**Indukált rezisztencia a napraforgó-peronoszpórával szemben**

A napraforgó egyik legjelentősebb és legveszélyesebb gombás betegsége a napraforgó-peronoszpóra, melynek kórokozója a *Plasmopara halstedii* (Farl.) Berlese et de Toni. Az elmúlt pár évben Magyarországon is felbukkant egy új, az eddig ismert rasszoknál agresszívabban viselkedő patotípusa (változata), a 704-es. Mivel a peronoszpóra elleni védekezés igen nehéz, meg kell vizsgálnunk minden rendelkezésre álló lehetőséget a fennálló probléma kiküszöbölésére. Az indukált rezisztencia egy ilyen alternatív megoldást jelenthet ezzel a kórokozóval szemben. A különböző induktorok a növény védekező rendszerét erősítik és nem hatnak közvetlenül a kórokozókra.

Munkám során egy kémiai induktor (Bion 50WG, hatóanyag: benzotiadiazol./BTH/) hatását vizsgáltam a napraforgó-peronoszpóra 704-es patotípusa ellen. A Bion 50 WG hatékonyságát egy peronoszpórával szemben fogékony napraforgófajtán (Iregi szürke csíkos, rövid: ISZ) és egy kereskedelmi forgalomban lévő hibriden (P63LE13, rövid: P63) teszteltem, amely ellenálló a 704-es patotípussal szemben. A kísérlet beállításakor 2-3 napos csíranövényeken hajtottam végre a kezelést. Az arányosan elosztott növényekből kontroll (kezeletlen, fertőzetlen), fertőzött, Bion-nal kezelt, valamint Bion-nal kezelt és fertőzött mintákat képeztem. Az induktor oldatában 2 óráig úsztattuk a kezelendő kaszatokat. A fertőzés csíranövény-bemártásos módszerrel történt, 6 órán át, sötétben. A kiültetést követő 9-10. napon a sporuláció alapján megállapítottam a fertőzöttséget, a 13. napon pedig a másodlagos tüneteket (törpülés mértéke, klorózis).

A kapott adatok statisztikai értékelése során jelentős különbség mutatkozott a két genotípus között: az ISZ esetén a Bion-nal is kezelt és fertőzött növények fertőzöttsége kisebb volt, mint a csak fertőzött növényeké. A Bion-nal kezelt fogékony növények magassága, továbbá, kisebb volt a kontrollénál. Az ellenálló P63 hibrid esetén nem tapasztaltunk megbetegedést és jelentős növekedésgátlást az immunaktivátoros kezelés és/vagy fertőzés következtében.

Vizsgálataim eredményei alátámasztják a feltételezést, hogy a kémiai induktor alkalmazása jó megoldás lehet a napraforgó-peronoszpórával szemben, hiszen a betegségekkel szemben igen fogékony Iregi szürke csíkos fajtán is látványosan ellensúlyozta a napraforgó-peronoszpóra okozta tüneteket. Számos további vizsgálatra van szükség az indukált rezisztencia gyakorlati alkalmazását megelőzően, ezért a kísérletek megismétlését és az eredmények összehasonlítását a jövőben is folytatom.

# **NÖVÉNYVÉDELMI II. TAGOZAT**

**ALMÁSI KRISZTIÁN**

Növényorvos  
MSc, 4. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Marczali Zsolt*  
*egyetemi docens, PE GK*

*Dr. Budai Csaba*  
*c. egyetemi docens, nyugalmazott egyetemi docens*

---

**Klimatikus tényezők hatása a paradicsom aknázómoly (*Tuta absoluta* M.) népszerűségének alakulására a szegedi Floratom Kft. üvegházában**

A *Tuta absoluta* 2009. évi érkezésével a paradicsom hajtás biológiai növényvédelmi technológiáját át kellett alakítani, mivel az addig megszokott módszerek a paradicsom aknázómoly betelepítése mellett nem működtek. A faj 2010 óta folyamatosan jelen van hazánkban, jelentősége az ellene használt vegyszeres védekezés miatt nem számottevő. Az ellene használt hatóanyagok váltogatása késleltetni fogják a rezisztencia kialakulását, de megakadályozni nem fogja.

Jelen dolgozat, ezen probléma köré épül kialakítva a védekezés módszereit, vizsgálva a hőmérséklet és a fény hatását a paradicsom aknázómoly (*Tuta absoluta*) rajzásdinamikájára, feltárva a jövő feladatait, lehetőségeit.

A rajzásdinamikáját szexferomon csapdákkal követtük nyomon. A felvételezés helyszínén integrált növényvédelem mellett zajlott a hajtás. A csapdákat hetente ürítettük, 5 hetente kicseréltük a fogólapokat és a hozzájuk tartozó feromonokat.

A fogási eredményekhez igazított inszekticidus kezelésekkel, melyek a védelem egyelőre elengedhetetlen részét képezik hatékonyan tudtuk a kártételi küszöb alatt tartani a kártevőt. A biológiai védekezés alapja a *Macrolophus caliginosus* ragadozó poloska volt, amely a populáció megerősödése után sikeresen használható ellene, de teljes megoldást képtelen nyújtani.

Az aknázómoly fogási eredményeit összehasonlítottuk a Floratom Kft. által biztosított klímaadatokkal, ami alapján regressziós vizsgálatokat végeztünk az összefüggés megállapítására.

Összességében elmondható, az alkalmazott védekezési módszerekkel hatékonyan tudunk fellépni a kártevő ellen. A fény szerepe a rajzásdinamikára és a fogási eredmény közti összefüggés szignifikáns (a feltételezettnél nagyobb mértékű).



**BOGNÁR CSENGELE**

Növényorvos  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Fail József*  
*egyetemi docens, tanszékvezető, BCE KERTK*  
*Farkas Péter*  
*tanszéki mérnök, BCE KERTK*  
*Dr. Ladányi Márta*  
*egyetemi docens, tanszékvezető, BCE KERTK*

---

**A dohánytripsz és a nyugati virágotripsz különböző állati eredetű táplálékokon való fejlődésének összehasonlítása**

A dohánytripsz (*Thrips tabaci*) és a nyugati virágotripsz (*Frankliniella occidentalis*) fontos kertészeti kultúráink védelmét meghatározó kártevők. Ezen fajok rendkívül széles gazdanövénykörrel rendelkeznek, számos közvetlen és közvetett kártételük ismert. Ezekről az alapvetően fitofág táplálkozású kártevőkről megfigyelték, hogy adott esetben képesek állati eredetű táplálékok fogyasztására is, nem csupán laboratóriumi, de természetes körülmények között is. Egyes ragadozó fajokkal szemben egyszerre viselkedhetnek zsákmányként és ragadozóként elfogyasztva azok védtelen fejlődési alakját, a tojást. Más fitofág kártevőkkel szemben pedig felléphetnek ragadozóként, gyérítve ezzel a kompetitor faj populációját. Ez a viselkedés szoros összefüggést mutat a gazdanövény minőségi tulajdonságaival is.

A tripszekkel gyakran egy helyen előforduló közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*), illetve a tripsz populációk visszaszorításában egyre szélesebb körben alkalmazott ragadozóatka (*Amblyseius swirskii*) tojása tehát potenciális tápláléka lehet mind a dohánytripsz, mind pedig a nyugati virágotripsz táplálkozó egyedei számára.

A vizsgált tripsz fajok kényszerített ragadozási viselkedésének tanulmányozására laboratóriumi körülmények között tripsz egyedeket különítettünk el, és extrém táplálkozási körülményeket biztosítottunk számukra, tojás fogyasztásra kényszerítve azokat. A vizsgálat során kizárólag friss takácsatka és ragadozóatka tojásokat használtunk fel.

Vizsgálatunkban terveztük mindkét tripszfajnál a különböző fejlődési stádiumok nyomon követését és adatok gyűjtését, de a ragadozóatka tojásokon táplálkozó egyedeknél a jelentős mortalitás ennek határt szabott, és mindössze az első lárvastádiumról tudtunk fejlődési és fogyasztási adatokat is gyűjteni. A takácsatkával táplálkozó egyedeket bemutató adatok egy korábbi vizsgálatból, Baklanov Szandrától származnak, melyeket felhasználtunk az eredmények vizsgálatánál.

Az eredményeink tükrében kijelenthető, hogy a kényszerített tojásfogyasztás mindkét tripsz fajnál, mindkét atkafaj tojásán nagy mortalitási értékeket produkált, és hosszabb fejlődési időt eredményezett, mint a növényi táplálékon nevelt tripszek esetében tapasztalható. A takácsatka tojás feltételezhetően kisebb tápértékű a tripszek számára a ragadozóatka tojásokhoz képest, mivel lényegesen többet fogyasztottak belőle. A nyugati virágotripsz eddigi adataink alapján feltételezhetően jobban képes alkalmazkodni ehhez a szélsőséges étrendhez.

**BOROS NOÉMI**

Növényorvos  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Vének Gábor*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*  
*Papp Veronika*  
*PhD hallgató, BCE KERTK*

---

**A selyemfényű puszpángmoly (*Cydalima perspectalis*) 2014-ben ismert magyarországi elterjedése, tápnövény-preferenciája és a csapdázási lehetőségei**

Az idegenhonos fajok biodiverzitásra gyakorolt, sok esetben különösen kedvezőtlen hatása széles körben ismert. Európában egyre több idegenhonos faj jelenik meg, melyek döntő többsége Ázsia vagy Észak-Amerika valamely régiójában honos. Kutatómunkám során a hazánkban néhány éve megjelent lepkefaj, a selyemfényű puszpángmoly (*Cydalima perspectalis*) magyarországi elterjedésével, tápnövénykörének vizsgálatával és feromoncsapdázási lehetőségével kívántam foglalkozni.

A faj elterjedési területe és kártételének jelentősége az elmúlt évek során rohamosan növekedett, mára Európa számos országában jelen van és súlyos károk okozója. Az első magyarországi előfordulás 2010-re tehető (Zala megye), bár hivatalosan csak 2011-ben jelezték felbukkanását (Győr-Moson-Sopron megye).

2013-ban saját felderítő útjaink során, valamint bejelentések alapján Borsod-Abaúj-Zemplén, Győr-Moson-Sopron, Komárom-Esztergom, Nógrád, Pest, Somogy, Vas, Veszprém és Zala megyék területéről mutattuk ki a kártevőt. 2014-re azonban csaknem az egész országot meghódította. A legsúlyosabb kártétel a nyugat-magyarországi megyékben, valamint fővárosunkban tapasztalható. Terjedésében a természetes terjeszkedés mellett a szaporítóanyaggal való, nagy távolságokra és legkülönbözőbb irányokba történő széthurcolása egyaránt és igazoltan szerepet játszik.

Bizonyos ázsiai forrásmunkákban említést tesznek arról, hogy a puszpángmoly lárvája őshazájában egyes *Buxus* és *Ilex* nemzetségbe tartozó fajokon is képes kifejlődni. Kutatásaim során megvizsgáltam, hogy az említett fajokat milyen mértékben fogadja el a puszpángmoly tápnövényként a *Buxus sempervirens*-szel együtt vagy az egyes növényfajokat önállóan felkínálva táplálékként. Laboratóriumi eredményeim alapján elmondható, hogy a kelet-ázsiai szakirodalmakban jelzett tápnövényekre a selyemfényű puszpángmoly hazánkban nem valószínű, hogy veszélyt fog jelenteni, ezen dísznövények hajtásain a kártevő lárvái kísérleteim során nem fejlődtek ki, csupán kényszertáplálkozásra utaló jeleket figyeltem meg, valamint bábozódási helyként szívesen elfogadták a többi növényfajt is.

A puszpángmoly Magyarországon végzett feromoncsapdázásának eredményeiből összességében megállapítható, hogy már a rendelkezésünkre állnak azok a szintetizált feromonvegyületek, melyekkel a faj sikeresen csapdázható, így várhatóan a közeljövőben a kereskedelmi forgalomban is elérhető lesz a *Cydalima perspectalis* elleni időzített, ezáltal környezetkímélő védekezést lehetővé tevő fajspecifikus csapdatípus.

## **HORVÁTH DÁVID**

Növénytermesztő mérnök

BSc, 5. félév

Kaposvári Egyetem

Agrár- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Keszthelyi Sándor  
egyetemi docens, KE AKK*

---

### **A parlagfű potenciális ízeltlábú ellenségeinek kártételi vizsgálata**

Az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) ma Magyarország legveszélyesebb gyomnövénye. Az Országos Szántóföldi Gyomfelvételezések tanulsága szerint messze a legelterjedtebb mezőgazdasági gyomnövény. A parlagfű elleni hatékony védekezés nem valósulhat meg széleskörű társadalmi és tudományos összefogás nélkül. Ennek az összefogásnak lehet fontos szereplője a biológiai védekezés, melynek részét képezik a gyomnövények ellen bevetett természetes ízeltlábú ellenségek. Egy faj viszont csak akkor lehet részvevője a gyakorlati növényvédelemnek, ha tápnövényköre szűk (mono-, vagy oligofág fajok). A herbivor rovarokat a világ számos pontján bevetették már, de az átütő siker eddig elmaradt. Így további kutatásokra van szükség. Különösen figyelemre méltó lenne olyan természetes ellenséget találni, amely a hazai faunában honos, nem kell más kontinensről betelepíteni azt. Így esetleges további terjedése nem adhatna aggodalomra okot.

E tényekből kiindulva előzetes vizsgálatainkban talajon mozgó ormányosbogár fajok (*Curculionidae*), barkók parlagfű fogyasztását vizsgáltuk. A részletes vizsgálatokba két fajt, a karsú rébabarkót (*Coniocleonus nigrosuturatus* Goeze) és a fényes gyalogormányost (*Otiorhynchus laevigatus* Fabricius) vontuk be. Ezen fajok mezőgazdasági kártétele nem ismert, és az előzetes vizsgálatok során mindkét rovar elfogyasztotta a parlagfüvet. Célul tűztük ki tehát e fajok parlagfű fogyasztásának pontosabb felderítését. Továbbá kíváncsiak voltunk, hogy tápláléknak tekintik-e a parlagfű mellett, annak rokon kultúrnövényeit (napraforgó, csicsóka) is.

Laboratóriumi vizsgálataink jelentősen hozzájárultak a vizsgálatba vont barkó fajok hiányos táplálékválasztási ismereteinek bővítéséhez. E rovarfajoknál jelentős parlagfű fogyasztást tapasztaltunk, de mindkét faj táplálkozott napraforgón, s csicsókán is. A fajok közül a karsú rébabarkó kultúrnövényeken okozott kismértékű levélrágása mellett, a parlagfűn okozott levélpusztítása különösen kimagasló volt. A karsú rébabarkó jövőbeni, esetleges biológiai védekezésben betöltött szerepének tisztázásához, azonban további tápnövény-preferencia kutatások szükségesek. Csak ezen információk birtokában ítéltethető meg a faj parlagfű visszaszorításban betöltött jövőbeni szerepe. A fényes gyalogormányos szerényebb parlagfű fogyasztása és vélhetően jelentősen eltérő tápnövényköre miatt, kevésbé perspektivikus elem a jövőbeni kutatások szempontjából.

**HRESKÓ SÁNDOR**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 7. félév

Nyíregyházi Főiskola  
Műszaki és Mezőgazdasági Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Szabó Miklós*

*főiskolai adjunktus, NYF MMK*

*Máté János*

*szaktanácsadó, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara*

---

**A meggy integrált növényvédelme**

Nemzetközi tendenciának mondható az a társadalmi elvárás, amely során a fogyasztók elvárják, hogy minél kevesebb növényvédő szerrel kezelt élelmiszer jusson asztalukra, a termesztési tevékenységekkel kapcsolatos környezeti terhelés csökkentése mellett. Európai Unió szabályozások és a hozzájuk kapcsolódó intézkedések alapján politikai támogatás létezik ezen fogyasztói igények kielégítésére, ugyanis a folyamatos peszticid hatóanyag kivonásokkal, a növényvédő szerek felhasználásának szigorú jogi szabályozásával és természetesen az agrár támogatásokkal rákényszerítik a termelőket a hagyományos növényvédelem elhagyására, és az integrált szemléletű növényvédelmi technológiák felvételére.

Magyarország gyümölcstermesztésében a második legjelentősebb gyümölcsnek a meggy tekinthető, melynek termesztése jelentős hagyománnyal bír. Sajnos a hazai termesztési hatékonyságunk jelentősen alulmarad a jónak mondható 0,9-1,1 t/ha eredményektől, így igen nagy szükség van az intenzív meggytermesztési és integrált növényvédelmi technológiák elterjesztésére a meggytermesztők között.

Az eredményeim értékelésekor megállapítottam, hogy az európai cseresznyelégység megjelenése adott időpontban, a gyümölcsös területén eltérő, ugyanis a kártevő követi a fajták érési fenofázisait, azaz gyümölcsszínesedéstől szüretig található meg jelentős egyedszámban egy-egy fajtában. Rajzása az Érdi bőtermőben kezdődött, majd később az Újfehértói fürtös és Debreceni bőtermőben egy időben zajlott le, dinamikája mindhárom fajtában nagyon hasonló görbét írt le. A lombosfa-fehérmoly rajzására három jól elkülöníthető csúcs volt jellemző az ültetvényben, bár véleményem szerint a 2014-es időjárás nem nagymértékben befolyásolta a nemzedékszámok és megjelenési ütemük alakulását. A két vizsgált kártevőről az eredményeim alapján elmondhatom, hogy számottevő gazdasági kárt nem tudtak okozni az ültetvényben.

A kórokozók esetében a monília betegség fertőzése minimális, bár mérhető gazdasági kárt (3-4%) okozott, és az egyes fajták különböző fogékonyságot mutattak a monília betegséggel szemben, fenofázistól függően. A blumeriellás levélfoltosság sem tudott jelentős károkat okozni az ültetvényben a levélbetegségek ellen folytatott növényvédelmi tevékenységnek köszönhetően.

## **KIRÁLY KRISTÓF DOMONKOS**

Növényorvos

MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Fail József*

*egyetemi docens, tanszékvezető, BCE KERTK*

*Reiter Dániel*

*PhD hallgató, BCE KERTK*

---

### **A telitok dohánytripsz versenyképessége három termesztett növényen**

A dohánytripsz (*Thrips tabaci* LINDEMAN, 1889) – amely világszerte elterjedt, komoly jelentőséggel bíró kártevő – jelenlegi ismereteink szerint fajkomplexet alkot, melyen belül az egyes változatok több tulajdonságukban (szaporodásbiológia, gazdanövénykör stb.) eltérnek.

Jelen vizsgálatunkban a telitok (Brunner és munkatársai (2004) által L2-nek nevezett) dohánytripsz versenyképességét hasonlítottuk össze három termesztett növényen: dohányon, paprikán és fejes káposztán. Kísérletünk célja volt az egyes stádiumok fejlődési időtartamának meghatározása; az imágók érési táplálkozásának, élettartamának, teljes- és napi fekunditásának megállapítása; valamint a természetes mortalitás mértékének meghatározása az egyes stádiumokban.

A dohánytripszeket egyesével elkülönítve, 2ml ürtartalmú Eppendorf csövekben neveltük, melyek kupakjába levélkorongot helyeztünk, így biztosítva táplálékforrást és tojásrakási közeget. A rovarok fejlődését 12 óránként ellenőriztük. A tojásrakás kezdetétől, a napi fekunditás pontos meghatározása érdekében az imágókat 24 óránként helyeztük át új levélkorongra.

Megállapítottuk, hogy a dohány ennek a változatnak nem gazdanövénye, mivel dohányon az egyedek tojásrakás (és megfigyeléseink szerint táplálkozás) nélkül elpusztultak. A vizsgált dohánytripsz típus fejes káposztán jobban fejlődött, mint paprikán. A legnagyobb mértékű természetes mortalitást a lárvastádiumok során tapasztaltuk. Az előnimfák és nimfák esetében megfigyelt mortalitás jelentéktelen. Megfigyeltük, hogy a tápnövény a mortalitás mértékére is jelentős hatást gyakorolt, és a fejes káposzta a telitok dohánytripsz számára e tekintetben is jobb gazdanövény, mint a paprika.

Eredményeink (a dohánytripsz mindhárom változatának lárváin végzett morfológiai vizsgálataink is) alátámasztják, hogy a *Thrips tabaci* típusok között több tulajdonság tekintetében is különbségek fedezhetők fel. A dohánytripsz változatok gazdanövényekhez történő eltérő alkalmazkodása, illetve eltérő szaporodásmódja miatt valószínűsíthető a fajkomplexen belül kialakult kisebb-nagyobb genetikai elszigeteltség.

## **KORÁNYI DÁVID**

Növényorvos  
MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Haltrich Attila*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*  
*Dr. Markó Viktor*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*  
*Varga Ákos*  
*PhD hallgató, BCE KERTK*

---

### **Városi környezetbe ültetett juharfajok Heteroptera együttese**

Városi környezetben a zöldfelületek, így az útsorfák is fontos szerepet töltenek be egy élhetőbb környezet megteremtésében. Ezeket a növényeket számos kedvezőtlen hatás éri, amely hozzájárul állapotuk romlásához, és a károsító szervezetek könnyebb megjelenéséhez. A poloskák jelentős részét képezhetik a fák lombkoronájában kialakuló ízeltlábú közösségnek. Lehetnek a növényi részeket szívogató fitofág, illetve a kártevő szervezetek gyérítésében szerepet játszó zoofág fajok.

A juharfélék (Aceraceae) családjába több mint 100 fa és cserjefaj tartozik, melyek leginkább a mérsékelt égövben elterjedtek. Városi környezetben gyakran telepítették a mezei juhart (*Acer campestre*), korai juhart (*A. platanoides*) és a hegyi juhart (*A. pseudoplatanus*), melyek várostűrő képessége eltérő.

Dolgozatomban Budapest közterületein lévő juharfák poloska együttesét mértem fel. 2014 áprilisától októberig vizsgáltam különböző juharfajok lombkoronáját kopogtatásos módszerrel. A minták gyűjtésére kéthetente került sor a Budai Arborétumban, a Gellért-hegyen, az Alkotás utcában és a Budapesti Corvinus Egyetem Budai Campusa környékén.

Összesen 55 faj 2486 egyedét gyűjtöttem. Ezek közül 999 egyed volt fitofág és 1497 zoofág. A gyakoribb fajok egyedszámának alakulása mellett rajzásdinamikájukat is nyomon követtem. A fitofágok közül jelentős egyedszámban volt jelen a *Nezara viridula*, *Palomena prasina* és a *Gonocerus acuteangulatus*. A zoofágok közül a *Psallus varians* és a különböző *Deraeocoris* fajok domináltak.

A Budai Arborétum és a Gellért-hegy területén nagyobb egyedsűrűségű poloska együttes alakult ki, mint a nagyobb környezeti stressznek kitett, forgalmas utak mellett található, másik két élőhelyen. Ez a zoofág poloskák számára prédaként szolgáló más növényfogyasztó szervezetekre is jellemző volt.

A legkisebb egyedszám fitofágok esetében a hegyi juharon, míg zoofágok esetén a korai juharon mutatkozott. Mezei juharon a többi juharfajhoz viszonyítva több egyed fordult elő, ami ennek a fajnak a jobb várostűrő képességére utal.

A gyűjtések során előkerült egy magyar faunára új poloskafaj is, a *Deraeocoris flavilinea*. Ezen kívül a hazánkból 2013 őszén kimutatott ázsiai márványospoloska (*Halymorpha halys*) gyors felszaporodását is dokumentáltam.

## **KÓSZÓ VIKTÓRIA**

Növényorvos  
MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Szabó Árpád  
adjunktus, BCE KERTK*

---

### **Atkaölő szerek felhasználási sajátosságai a közönséges takácsatka elleni védelemben**

Az almatermesztés Magyarország gyümölcsstermesztésének legjelentősebb ágazata, az összes hazai gyümölcsstermesztés több mint felét adja. Az utóbbi évtizedben, az almatermő területek csökkenése ellenére, bizonyos fokú technológiai fejlődés ment végbe. Azonban a termés körülbelül 70%-a napjainkban is ipari feldolgozásra kerül. A termesztés sikerét számos tényező befolyásolja, többek között a kártevő atkák elleni védelem. Tudományos Diákköri munkám során a közönséges takácsatka ellen alkalmazható speciális akaricidek és atkaölő tulajdonsággal is rendelkező rovarölő szerek hatékonyságát figyeltük meg üzemi almaültetvényben.

Az integrált almatermesztés során elengedhetetlen az atkaölő szerek használata, mert az egyéb növényvédő szerek kezeléseik gyérítik a ragadozóatka populációt. Kártevő atkák ellen, a megfigyelésre alapozott növényvédelem tűnik a legjobb megoldásnak. Két tenyészidőszakban 7 készítményt vizsgáltunk rendszeres egyedszám ellenőrzéssel, valamint az időjárási tényezők figyelembe vételével. A kijelölt parcellákból 5 ismétlésben 12 levélmintát gyűjtöttünk, melyek fonáki oldalát vizsgáltuk meg sztereo mikroszkóppal. Az előforduló közönséges takácsatka és Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atka egyedszámokat fejlődési alakonként jegyeztük fel. A vizsgált hatóanyagok között megfigyeltünk olyanokat, melyekkel szemben a közönséges takácsatka népesség bizonyos fokú ellenállóságot mutatott. Ennek több lehetséges okát is feltártuk. Az évek óta, egy hatóanyag ugyanazon a parcellán történő alkalmazása eredményezhet ellenállóságot. Ezen túl a területnagyságra, nem pedig a lombkorona magasságára magadott dózis mennyiségek is hozzájárulhatnak a kártevő atkák nagymértékű elszaporodásához. Azonban a szélsőséges időjárási viszonyok befolyásolhatják a szaporodás mértékét, így a több napon át tartó 40 °C körüli hőmérséklet és igen alacsony relatív páratartalom már önmagában is okozhatja a kártevő atkanépesség összeomlását.

A fitofág atkák elleni védekezés során kulcsfontosságú a kártevő biológiájának és az ellene alkalmazott készítményeknek az ismerete. Az ellenálló populációk kialakulásának megakadályozásához nem elegendő a hatóanyagok váltott alkalmazása, a rotációt azok hatásmechanizmusa alapján kell megtervezni.

## **KŐRÖSI-SZABÓ GÁBOR**

Növényorvos

MSc, 2. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Markó Viktor*

*egyetemi docens, BCE KERTK*

---

### **A bimbólikasztó bogár (*Anthonomus pomorum*, Coleoptera: Curculionidae) egyedsűrűségét meghatározó tényezők**

Ahhoz hogy egy kártevő ellen hatékonyan tudjunk védekezni, ismernünk kell a kártevő biológiáját. Az *Anthonomus pomorum* a korai alma fajokon jelenik meg hamarabb, és az imágók egyedsűrűsége is nagyobb ezeken a fajokon. Ugyanakkor a meleg tavaszokon ezek a különbségek elmosódhatnak. Az *A. pomorum* egyedsűrűsége a körte fajokon elhanyagolható. A bogarak megjelenhetnek rajtuk, de nagyobb gazdasági kárra nem kell számítanunk.

Eredményeim alapján elmondható, hogy a telelés utáni betelepülés előrejelzésekor Magyarországon is támaszkodhatunk a svájci adatok alapján kidolgozott hőösszeg számítási módszerre. A bogarak megjelenésére a január 1.-től, a 0°C hőmérséklet feletti napok átlaghőmérsékletéből számított, 130 nap°C hőösszeg megvalósulása után számíthatunk. A betelepülés ehhez az értékhez képest 3-5 napot késhet. Ennél hosszabb csúszás is lehetséges lehet akkor, ha az ültetvényeket hó borítja.

A bimbólikasztó bogár elleni növényvédelemi kezelések pontosabb időzítése érdekében megvizsgáltam a bimbólikasztó populáció dinamikáját. A tömeges rajzás március közepén kezdődik, és május végéig tart. Az új nemzedék rajzása május közepén kezdődik, de tömeges előfordulásukra csak június elején kell számítanunk. Ezután nagyon rövid idő múlva, június közepére nyugalmi állapotba vonulnak a bogarak. Megfigyeléseim alapján a bimbólikasztó bogarak a virágok átlagosan 35%-át fertőzték meg. A kártétele egyaránt nagy volt a korai és a kései fajtáknál is. A bogár életmódjának jellemzői közül a szegélyhatással foglalkoztam részletesebben. Megfigyeltem, hogy amikor a szomszédos erdőből betelepülő imágók egy tömör növényfállal találják magukat szembe, fellép a szegélyhatás. Ebben az esetben a sorok párhuzamosak az erdővel. Ilyenkor az első pár sor fertőzöttsége sokkal erősebb, mint a többi sorban. Számításaim alapján az összesen fertőzött virágok felét az első 4 sorban találtam. A leggyengébb fertőzöttség a szegélytől leginkább távoli, utolsó 2 sorban volt. Másik esetben, ha az erdőre merőlegesen van a sorirány, a betelepülő imágók nem találkoznak tömör növényállománnyal. Ebben az esetben a szegélyhatás nem érvényesül, a bogarak szabadon berepülhettek az ültetvény belsejébe.

Az *A. pomorum* esetében viszonylag nagy parazitáltsággal talákoztam. A parazitoid kinevelés alkalmával megfigyelhettem, hogy a parazitáltság aránya elérte a 33%-ot. A legjelentősebb parazitoidnak a *Scambus pomorum* bizonyult, amit a *Pteromalus varians* követett. Ez a két faj adta a teljes parazitáltság 97%-át.



## MEZŐFI LÁSZLÓ

Növényorvosi  
MSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Markó Viktor*  
*egyetemi docens, BCE KERTK*  
*Dr. Markó Gábor*  
*adjunktus, BCE KERTK*

---

### Vadász stratégiájú pókok életmódja és szerepük az alma kártevőinek gyérítésében

A pókok a gyümölcsültetvények legnagyobb faj- és egyedszámú ragadozó makro-arthropoda együttesét alkotják. Ennek ellenére meglepően keveset tudunk az egyes pókfajok ökológiájáról és kártevő korlátozó szerepükről. Munkám célkitűzése az volt, hogy meghatározzam Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, az almaültetvényekben potenciális jelentőséggel bíró lombozatlakó vadáspókfajok körét, ismereteket szolgáltatassak életmódjukról, zsákmányspektrumukról és fontosabb viselkedési mutatóikról.

Vizsgálataim során a következő eredményekre jutottam:

- Almaültetvények lombozatlakó vadáspók együttesét vizsgálva a Philodromidae, Salticidae és Thomisidae családokat, ezen belül a Philodromus cespitum, Clubiona sp. és a Carrhotus xanthogramma fajokat találtam dominánsnak, szubdominánsnak.
- Megállapítottam, hogy a lombkoronában gyakori vadáspókfajok közül a Philodromus sp., Clubiona sp., Pseudicius encarpatus és az Ebrechtella tricuspida döntően a törzsön, míg a Ballus chalybeius, Heliophanus sp., C. xanthogramma és a Xysticus fajok az avarban telelnek.
- A lombozatlakó vadáspók együttes természetes zsákmányspektrumát vizsgálva, úgy találtam, hogy a vadáspókok legnagyobb arányban indifferens szervezetekkel táplálkoznak, valamint nagy arányban fogyasztanak hasznos szervezeteket és kártevőket is. Megállapítottam továbbá, hogy növényvédelmi jelentősége a P. cespitum, Clubiona sp. és a Cheiracanthium mildei fajoknak lehet.
- A Salticidae családnál szoros összefüggést találtam a pók és a zsákmány testmérete között, viszont a Philodromidae és Thomisidae családoknál nem figyeltem meg hasonló összefüggést.
- Megállapítottam, hogy a P. cespitum faj zsákmányspektrumába tartoznak az Aphis pomi és a Dysaphis plantaginea levéltetű fajok. A P. cespitum mindkét fajt hasonlóan preferálja.
- Meghatároztam két magyarországi almaültetvényekben gyakori vadáspókfaj, a Heliophanus cupreus és a P. cespitum napi aktivitásának mintázatát, és aktivitási csúcsukat, mely a H. cupreus esetében 12 és 13 óra közé, míg a P. cespitum esetében reggel 5 és 7 óra közé tehető.
- A H. cupreus fajt vizsgálva megállapítottam, hogy az egyedek új környezetben mutatott aktivitása leginkább a zónák átlépésszámával, az érintett tereptárgyak számával és az első tereptárgy elérésének idejével jellemezhető, illetve, hogy a hőmérséklet, a relatív páratartalom és az egyes egyedek tömege befolyásolhatja az egyedi viselkedés kifejeződését. Viselkedési szindróma nem volt megállapítható tíz egyed esetében.

## **OLÁH RICHÁRD**

Növényorvos  
MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:  
Dr. Vétek Gábor  
egyetemi docens, BCE KERTK  
Dr. Orosz Szilvia  
rovartani mérnökszakértő, Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal*

---

### **Hazánkban előforduló diót károsító Diptera fajok életmódjának és elterjedésének vizsgálata**

Az utóbbi években a dió termesztésében megfigyelhető kedvező változásokra árnyékot vet egy új, behurcolt diókártető, a nyugati dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa*). A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (NÉBIH NTAI) 2007 óta végez országos felderítést a zárlati károsítók listáján (2000/29/EC) szereplő nyugati dióburok-fúrólégyre vonatkozóan, amelynek célja a faj hazai dióültetvényekben való megjelenésének nyomon követése, illetve életmódjának pontosabb megismerése. Ebbe a munkába sikerült nekem is bekapcsolódnom 2013-tól.

Dolgozatomban a *Rhagoletis completa* mellett egy hazánkban őshonos gabonalégyfajjal, a fekete dióburoklégygel (*Polyodaspis ruficornis*) is foglalkoztam.

A PALz csapdákkal folytatott megfigyeléseket 2013–2014-ben a megyei kormányhivatalok zoológus szakemberei és a Budapesti Corvinus Egyetem által felkért diótermesztők végezték az ország több pontján, július elejétől október végéig.

Vizsgálataim során megállapítottam, hogy a *R. completa* a 2013. évben Vas és Zala megyében tömegesen fordult elő, valamint megjelent Somogy megyében is. 2014-ben kimutattuk Győr-Moson-Sopron megyéből, valamint további három Somogy megyei szórvány diósból is előkerült. Szakirodalmi adatok (Tuba és munkatársai 2012; Duso és Dal Lago 2006) alapján az imágók július elejétől augusztus végéig rajzanak, azonban vizsgálataink azt igazolták, hogy hazai körülmények között a rajzás szeptember végéig, október elejéig is elhúzódhat.

A 2013–2014. évi vizsgálatok alapján a *P. ruficornis* gyakorlatilag országszerte megtalálható volt mind az üzemi, mind a szórvány diósokban. A PALz csapdák fogási eredményei alapján dióültetvényekben június második felétől október végéig volt jelen az imágója, azonban a kis fogásszámok miatt a rajzásdinamikájára vonatkozó egyértelmű következtetések nem vonhatóak le. A *P. ruficornis* lárváit és bábjait nagy arányban találtuk meg különféle károsítók jelenlétében.

*R. completa* biológiáját vizsgálva a gyűjtésekből származó bábokat 20°C-on, 24°C-on, 27°C-on és szobahőmérsékleten vizsgáltam. A vizsgálatok során meghatároztam a bábok mortalitását, a kifejlődéshez szükséges átlagos időtartamot, illetve az ehhez szükséges átlagos hőösszeget, mely a kártető elleni időzített védekezés kalkulálásához hasznos információt nyújthat a gyakorlati szakemberek számára is.

A két faj életmódjának pontosabb megismeréséhez további vizsgálatok elvégzését javaslom.

## **PERTICS BOTOND ZSOMBOR**

Biológia

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Állatorvos-tudományi Kar

*Témavezetők:*

*Beleznai Orsolya*

*tudományos segédmunkatárs, MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet,*

*Állattani osztály*

*Dr. Samu Ferenc*

*tudományos tanácsadó, MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Állattani*

*osztály*

---

### **Predátor jelenlétének hatása a csikos gabonakabóca táplálkozási sikerességére**

A TDK-dolgozatom keretében a *Psammotettix alienus*, egy gabonakártevő, vírusvektor kabócafaj, és a *Tibellus oblongus*, egy gabonatóblákban, gyepszegélyeken és füves réteken élő pókfaj közötti interakciót tanulmányoztam. A kabócéknak tápanyagaik felvétele érdekében a növényi szállítóedényekből, elsősorban a floémből kell szívogatniuk. A floém eléréséhez a szájszervüket (szípóka) be kell szúrniuk a növényi szövetek közé, ezt nevezzük penetrációnak. A penetráció során a kabóca egy ún. nyálhüvelyt választ ki, amely permanensen a növényi szövetbe ékelődik. A nyálhüvelyek megléte a növényi szövetekben egyértelműen jelzi a penetrációt – ezen belül a táplálkozást. A floémből történő szívás közben az állat menekülési esélye csökken, így a kabóca a predátor jelenlétében történő táplálkozással kockázatot vállal. Hipotézisünk szerint egy ragadozó jelenléte csökkenti a penetrációk, illetve a floémből történő szívások gyakoriságát. Ez eredményezheti a felvett tápanyag csökkenését, annak fitness konzekvenciáival, de befolyásolhatja a kabócák vírusterjesztésének mértékét is. Laboratóriumi kísérletsorozatok során vizsgáltam meg, hogyan változik a nyálhüvelyek száma pókok jelenléte által zavarott kabócák esetében. Az egyes kísérleteket kétkamrájú mikroizolátorban végeztem el, melyben a pók egy elválasztó háló miatt nem férhetett hozzá a kabócahoz, azonban az állatok érzékelték egymás jelenlétét. A megfigyeléseket 24 órán keresztül folytattam. Az eredmények megmutatták, hogy ragadozó jelenlétében a kabócák szignifikánsan kevesebbszer táplálkoztak, mint a pók nélküli kontroll állatok. Így az olyan generalista ragadozók, mint például a *T. oblongus* pókok, nem csupán a direkt ragadozásukkal, hanem a jelenlétük zavaró hatásával is csökkenthetik a kabócák táplálkozási sikerességét, fitnessét, és befolyásolhatják vírusvektor szerepüket.

## **PÓSS ANETT**

Növényorvos  
MSc, 11. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Mayer Zoltán*  
*PhD hallgató, SZIE MKK*  
*Balogh Emese*  
*PhD hallgató, SZIE MKK*

---

### **Rovarpatogén gombák alkalmazása és nyomonkövetése a talajban**

A rovarpatogén mikroorganizmusok és rovarparazita fonálférgék alkalmazásának gondolata a múlt század elejére tehető. Több mint 100 éve kutatják őket és közel 50 éve ismerik a gyakorlatban. A forgalmazott rovarpatogén gomba készítmények többsége a *Beauveria bassiana* (Bals.-Vuill.) és a *Metarhizium anisopliae* (Metsch.-Sorok.) fajok konídiumait tartalmazza. Tömegtenyésztésük gazdaságos, nagy számban képeznek spórákat és hosszú ideig életképesek.

Hazánkban kevesen, világszerte azonban több száz kutatóintézet foglalkozik megismerésükkel, ám az egyre szigorúbb engedélyezési és szabályozási eljárások miatt 10-15 éves munkára van szükség ahhoz, hogy egy potenciális mikroorganizmusból késztermék legyen.

Dolgozatomban e gombák alkalmazhatóságát és hatékonyságát vizsgáltuk talajlakó kártevők, az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica virgifera* v. LeConte) lárvája és a májusi cserebogár (*Melolontha melolontha* L.) pajorja ellen. A rovarpatogéneket steril tönkölybúzában szaporítottuk fel, a kezeléseket pedig üvegházban és szabadföldi kísérletekben végeztük.

A kukoricabogár lárvákkal végzett kísérletet a SZIE NVI kísérleti terén végeztük, ahol a lárvákat tenyészedenyekbe vetett kukoricánövényeken neveltük, a gombák szuszpenzióját közvetlenül, a vetéssel egy időben juttattuk ki. A *Metarhizium anisopliae* 4 törzsének (Met-4, Met-16, Met-34, Met-43), a *Beauveria bassiana* és *Lecanicillium lecanii* 1-1 törzsének szuszpenzióját alkalmaztuk. Kontrol készítményként a Novodor-t (*Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* hatóanyag) használtuk. A kísérletet a lárvák által károsított kukoricagyökerek nyers tömegének meghatározásával értékeltük, 10 héttel a vetést és kezelést követően.

A cserebogár pajorokkal végzett kísérlet a Morelló Gyümölcsstermesztő és Feldolgozó Kft. meggyültetvényében, Felsőörsön zajlott. A Met-34-es törzs szuszpenziója a sorközökbe lett kijuttatva, a 2013. májusi kezelés után 4 hónappal, majd 1 évvel később a kezelt területekről talajlakó szervezetek és cserebogár imágók gyűjtése zajlott. Ezekből a mintákból a későbbiekben, DNS kivonást követően *Metarhizium*-specifikus primerek segítségével PCR reakcióval határoztuk meg a minták rovarpatogén fertőzöttségét.

A kukorica kísérlet során, kettő kivételével minden esetben szignifikáns különbséget kaptunk a kezeletlen kontrolhoz képest, a rovarpatogén törzsek többsége hatékonynak bizonyult. A pajorok esetén a PCR vizsgálat eredményeként megállapítottuk, hogy a mintáink 75%-ában kimutatható volt a *Metarhizium* jelenléte.

## **SZILÁGYI ESZTER**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Bozsik András  
egyetemi docens, DE MÉK*

---

### **Biológiai növényvédelem tripszek ellen hajtattott paprikában**

A nyugati virágtripisz (*Frankliniella occidentalis*, Thripidae) a paprika hajtattás kiemelt fontosságú kártevője, esztétikai kártétele és veszélyes vírusvektor szerepe miatt. A termesztés során célunk a bő termésmennyiség, a jó minőség és ezzel együtt minél kevesebb növényvédő szer felhasználása. A biológiai növényvédelem erre alkalmas módszer.

A vizsgálatok során az *Amblyseius swirskii* (Phytoseiidae) ragadozó atkát és az *Orius laevigatus* (Miridae) ragadozó poloskát telepítettem a vizsgált paprika állományba. Ahhoz, hogy hatékonyságukat a kártevő egyedsűrűsége, valamint a költséghatékonyság és jövedelmezőség szempontjából értékelni tudjam, egy másik, hagyományosan vegyszerrel kezelt állományt is megfigyeltem.

A vizsgálatok bizonyították, hogy a biológiai védekezés során a kártevő populáció változása nem mutatott szignifikáns különbséget. Ezzel szemben a vegyszeres kezelésnél nem tudtunk kiegyenlített védelmet fenntartani. A tartósan alacsony kártevő egyedsűrűségi szint szabályozására a legmegfelelőbb módszernek a természetes ellenségek betelepítése bizonyult.

Összegezve a növényvédelmi eljárások költségeit, a hasznos szervezetek alkalmazása kevesebb ráfordítással járt, és tartós hatékonysága miatt kiszámíthatóbb védekezés. A két technológia jövedelmezőségi rátái is eltérően alakultak. A bevételek alátámasztották, hogy a természetes ellenségek betelepítésére alapozott növényvédelem hozzájárul az értékesítés sikerességéhez.

Az eredmények bizonyították, hogy a biológiai növényvédelem kiszélesítése minőségi, jövedelmezőségi és környezetvédelmi szempontból egyaránt perspektivikus.

# **TÁJÖKOLÓGIAI TAGOZAT**

**BILIK VILMOS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Nagy József*

*egyetemi adjunktus, BCE KERTK*

*Dr. Hajdu Nagy Gergely*

*kerttörténeti szakreferens, Lechner Lajos Tudásközpont*

---

**Modern kincskeresés, a geocaching természetvédelmi vonatkozásai**

Napjainkban egyre gyarapszik a természetben végezhető szabadidős tevékenységek és az azokon résztvevők száma, ezzel párhuzamosan a természeti területek terhelése is nő. Dolgozatom a geocachinggel foglalkozik, ami egy olyan újkeletű szabadidős tevékenység, aminek a természeti értékekre gyakorolt hatásairól átfogó munka még nem született hazánkban. A játékot szervező [www.geocaching.hu](http://www.geocaching.hu) honlapon regisztrált hazai játékosok száma már eléri a hetvennyolcezetet, a kereshető ládák száma pedig a háromezerhatszázat. A játék lényege, hogy a játékosok által, főként természeti környezetben elrejtett ládákat kell megkeresni GPS készülék segítségével, majd a megtalálás tényét igazolni az interneten, egy adott honlapon.

A dolgozat ismerteti a játék alapszabályait, valamint kialakulásának és hazai elterjedésének történetét. A téma többoldalú megismeréséhez kérdőívek segítségével felmértem a játékot játszó személyes tapasztalatait, játékszokásait, és természeti értékekhez való viszonyulását. Terepi adatgyűjtés során húsz Budapest környéki, gyakran látogatott geoládát kerestem fel és az ott tapasztalható károkat (taposás, kesser-ösvények kialakulása, erózió, gyomosodás, szemetelés) felmértem. Az állami természetvédelem három szakemberét írásbeli interjú keretében kérdeztem meg a játékkal kapcsolatos tapasztalataikról és annak szabályozásáról.

Megállapítható volt, hogy noha a játékról több külföldi könyv, valamint a hazai és külföldi sajtóban számos cikk megjelent, a geocaching természeti környezetre gyakorolt hatásaival alig foglalkoztak. A hazai sajtóban megjelent cikkek alapján rekonstruálható volt a játék hazai fejlődése. A játékosok kérdőíves megkérdezése során a ládarejtők és ládakeresők szokásairól, igényeiről, természeti értékekhez való viszonyulásáról számos új információt nyertem. A húsz Budapest környéki ládarejtés terepi vizsgálata azt mutatta, hogy a felkeresett ládák körül jelentősebb természetkárosítás nem történt. Az állami természetvédelem munkatársai a geoládázással kapcsolatos problémákra (fokozottan védett, érzékeny területekre történő rejtések, előzetes engedély nélküli rejtések, taposási károk, kesser-ösvények, kevés információ a játékosokról és a játékosok szokásairól) hívták fel a figyelmet, valamint ismertették a ládák engedélyezésének menetét. Az eredményekre alapozva a geocaching és a természetvédelem kapcsolatának javítása érdekében öt pontból álló javaslatcsomagot fogalmaztam meg.

## **CSÁKVÁRI EDINA**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Saláta Dénes  
tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

### **Egy Vág és Garam közti település gazdálkodásának átalakulása a XIX-XX. században**

Dolgozatomban egy szlovákiai magyar település gazdálkodásának időbeli változását vizsgáltam a 13. századtól napjainkig, a fő hangsúlyt az elmúlt kétszáz évre fektetve. Mintaterületként szülőfalumat, a Vág és Garam közén elterülő Marcelházát (Marcelová) választottam. A község jelenlegi mezőgazdálkodási gyakorlatára az intenzív, nagytáblás szántóföldi növénytermesztés jellemző. A földeket nagybirtok-szerkezetben művelik, míg a mezőgazdaságban dolgozó lakosságnak, szezonális jellegű munkát végezve, nem biztosítottak a megélhetéshez szükséges jövedelemforrások.

A társadalmi-gazdasági nehézségek mellett problémát jelentenek a túlzott antropogén hatások következményei, mind a természetvédelem, mind a környezetvédelem terén. A homogén, monokulturális táj nem tölti be ökológiai funkcióit, a terület környezeti érzékenysége, és így biodiverzitási szintje is alacsony. A természeti értékek közül legsérülékenyebbek a fennmaradt, mezőgazdasági tájba integrálódott természetközeli élőhelyek. A földhasznosítás következtében kis területen maradtak fenn a homoki tölgyesek, homoki gyepek, kiszáradó, mocsaras területek maradványai és füzes-nyáras foltok. A legnagyobb veszélyt az élőhelyek beszántása, a terjeszkedő akác, a nem megfelelő erdőművelési eljárások és a természetvédelmi kezelések hiánya jelenti. A tájhasználatból adódó természetvédelmi problémák mellett nagy a talajok szennyezettségi szintje, magas a vizek kontaminációja.

A munka célja, hogy irodalmi források összegyűjtése és feldolgozása révén vizsgálja a terület valós agrártörténeti hátterét, és terepi bejárások, fényképek, térképek alapján, a még fellelhető tárgyi emlékek és verbális emlékezések hozzáadásával bővítse azt. A dolgozat a múlt gazdálkodásából kiindulva, annak megismerésén keresztül jut el a mai modern, teljesítményközpontú termelésig, rámutat az intenzív mezőgazdaság és a fenntartható gazdálkodás egyensúlyának hiányára, illetve a kis- és középgazdaságok szükségességére.



**DEDÁK DALMA ZSUZSANNA**

Természetvédelmi mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Malatinszky Ákos  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**Tájváltozás és botanikai értékek vizsgálata cserhádi települések szőlőhegyein**

Öt cserhádi település területén: Kisbárkányban, Lucfalván, Mátraverebélyben, Sámsonházán és Tar északi részén vizsgáltam felhagyott szőlőket.

Elsősorban történeti térképek és egyéb történeti források adataira támaszkodva 10 olyan mintaterületet jelöltem ki a települések külterületén, ahol műveltek szőlőt a történelem során, de mára ezek mindegyikét felhagyták, így azok jelenleg a szukcesszió különböző stádiumaiban vannak. A tájváltozás vizsgálata során a vonatkozó szöveges források elemzése mellett, a területeket részletesen ábrázoló kataszteri térképek és archív légifotók adatait dolgoztam fel térinformatikai módszerekkel, így az egyes mintaterületeken történt változásokról egymással összehasonlítható és számszerűsíthető adatokat nyertem. Az eredményeket tematikus térképeken ábrázoltam, a változásokat Nógrád megye szőlőtermesztésének történetével összevetve elemeztem.

A történeti térképek adatainak feldolgozása mellett törekedtem a mintaterületek aktuális állapotának vizsgálatára, valamint a botanikai értékek és az ezeket veszélyeztető tényezők feltárására. Munkám során 26 védett növénytaxont (Adonis vernalis, Aster amellus, Asyneuma canescens, Centaurea scabiosa subsp. sadleriana, Cephalanthera damasonium, C. longifolia, C. rubra, Epipactis atrorubens, E. latina, E. microphylla, Erysimum odoratum, Gentiana cruciata, Hesperis sylvestris, Linum hirsutum, L. tenuifolium, Neottia nidus-avis, Orchis × hybrida, O. militaris, O. purpurea, Ornithogalum brevistylum, Polygala major, Sorbus domestica, Stipa pennata, S. pulcherrima, S. tirsia, Trinia ramosissima) dokumentáltam a mintaterületeken.

## **FICSOR CSILLA**

Természetvédelmi mérnöki  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Malatinszky Ákos  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

### **A lovas közelítés, mint természetkímélő anyagmozgatási módszer helyzete a hazai erdőterületeken**

Az erdészeti üzem gépesítését megelőzően a lovas közelítés megszokott folyamat volt az erdőgazdálkodás során, napjainkra azonban szinte feledésbe merült. Erdőjáróként, lótartóként vagy a hagyományos gazdálkodás iránt érdeklődőként egyaránt alig találkozni a lovas közelítés fogalmával.

Adataimat terepen gyűjtöttem a lovas közelítést alkalmazó erdőgazdálkodókkal készített félig strukturált interjúk segítségével. Őket az összes hazai erdészet megkeresésével kutattam fel. 116 erdészetet kerestem fel telefonon, amely alapján feltérképeztem a lovas közelítés gyakoriságát az állami erdőterületeken. Összesen 16 vállalkozónál figyeltem meg személyesen az állati erő hasznosítását a gyakorlatban, közülük 15-en dolgoztak természetvédelmi oltalom alatt álló erdőterületen is. A terepi megfigyelések során a következők célok vezéreltek: felmérni milyen szempontok alapján döntenek a ló használata mellett, a lovas fakitermelés milyen előnyökkel és hátrányokkal bír több nézőpontot is figyelembe véve, a vállalkozó tapasztalatát begyűjteni, továbbá a használt lófajtákat és típusokat megfigyelni. A természetkímélő gazdálkodás részeként elterjedt vasló jellemzőit összehasonlítottam az igazi lóéval.

A 116 erdészet közül 30 alkalmaz olyan vállalkozót, amely a közelítést lóval hajtja végre. Ez az összes erdészetnek a 25,86%-a. Az erdészetek 7,76%-a elvétve, csak nagyon ritkán foglalkozik lovas közelítéssel. Leggyakrabban törzskiválasztó és növedékfokozó gyérítések esetében kapnak megbízást, mert gazdaságosabb és a lovak számára kímélőbb. A 16 vállalkozó 37%-a sodrott lovakat használ, ezt követi a muraközi típus 29%-ban, és megtalálhatóak a magyar hidegvérű lovak 11%-ban. Egy ló napi átlagos teljesítménye 15,5 m<sup>3</sup> és átlagosan 0,81 m<sup>3</sup> rakományt húz el. Összesen 3 erdészetnek vannak saját lovai, a vállalkozók tőlük bérlik a „munkaeszközüket”. Minden gazdálkodónál döntő érv a lovak használata mellett a hagyományörzés és a kíméletesség. A lovas faanyagmozgatásnak legelterjedtebb módja a vonszolás, amely során a lóhoz rögzített hámfához láncsal, illetve kötéllel kapcsolják a megmozgatni kívánt faanyagot.

A módszer legfőbb előnyei a talaj, a visszamaradó fák és az újulat védelme. Környezetvédelmi jelentősége, hogy nincs károsanyag-kibocsátása, nincs szükség káros üzemanyagra, továbbá az általa elfogyasztott energiaforrás megtermelhető a gazdálkodó által is. Hátránya, hogy teljesítménye a gépi munkánál kisebb, kevés a lóhoz értő ember, és a velük való munka speciális életformát követel meg.

## **GYARMATI ZSANETT**

Földmérő és földrendező mérnök  
BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem  
Alba Regia Műszaki Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Wojtaszek Malgorzata*  
*egyetemi docens, OE AMK*

*Balázsik Valéria*  
*adjunktus, OE AMK*

---

### **Az emberi beavatkozás hatása a Sárrét vizes-mocsaras területeinek alakulására**

A dolgozatom célja az emberi beavatkozás és az urbanizáció hatásának kimutatása a környezetre távérzékelési adatok felhasználásával. Vizsgáltam a Sárrét medencéjében a szélsőséges (extrém) időjárás megjelenés hatásait, valamint a topográfia, a felszínborítás, és a települések terjeszkedésének kapcsolatát.

A tematika szerint fontos, különböző időpontú űrfelvételeket értékeltem ki, így határoztam meg a felszínborítást extrém időjárási esetekben és napjainkban. A kiértékelésnél objektum orientált osztályozást alkalmaztam.

Régi térképeket, távérzékelési- és tematikus adatokat illesztettem közös vonatkozási rendszerbe. A topográfiai jellemzők, a térképi adatok és a különböző időpontú felszínborítási megjelenéseket együttesen, térinformatikai módszerek alkalmazásával vizsgáltam. Előállítottam a terület digitális domborzatmodelljét és erre vetítettem a raszteres és vektoros tematikus térképeket, így tudtam elemezni a topográfiai és időjárási jellemzők hatását a vizsgált terület felszínborítására és a településterjeszkedés alakulására.

A felhasznált adatok és az alkalmazott módszerek segítségével sikerült a célként kitűzött vizsgálatokat elvégezni, az egyes tényezők együttes hatását kimutatnom.

**HOLLÓSI ARANKA ZSÓFIA**

Természetvédelmi mérnök

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. S.-Falusi Eszter*

*egyetemi adjunktus, SZIE MKK*

*Biró Csaba*

*természetvédelmi őr, örkerület vezető, Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

*Dr. Biró Marianna*

*tudományos munkatárs, MTA Ökológiai Kutatóközpont*

---

**Az Izsáki Kolon-tó tájtörténetének retrospektív elemzése és élőhely-rehabilitációjának makrofiton monitoringja**

Munkánk során az izsáki Kolon-tavon tájtörténeti megalapozással végrehajtott három élőhely rehabilitációs területen végeztünk mintavételezést. A kotrások területén kialakuló makrofiton állományok fejlődésének nyomon követésére 2011-2014 időszakban a csatornák esetében a Kohler-féle szakasztérképezési módszert alkalmaztuk, míg a foltok esetében cönológiai felvételek készültek. A parti vegetációt is felmértük, mert a szegélyhatás mellett vizsgálni kívántuk a depóniák hatását. A mintavételi egységek eredményeinek multivariációs elemzését SYN-TAX programcsomag segítségével végeztük el, melynek során hierarchikus klaszteranalízist használtunk. Domináns fajként a közönséges rence (*Utricularia vulgaris*) terjedt el a területen, és a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) növekvő állományai voltak megfigyelhetők. A depóniák esetében a kezdeti erőteljes elkülönülés az évek során folyamatosan elmosódott. A nyíltvizes élőhelyek kialakításával a tó mozaikossága növekedett, ami hozzájárult a biodiverzitás növekedéséhez, növény- és állatfajok élőhelyei, menedékei és sok faj számára biztosítanak kedvező szaporodási és táplálkozási területet.

**KULCSÁR ALEXANDRA**

Környezetmérnök

BSc, 7. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Erdőmérnöki Kar

*Témavezető:*

*Dr. Zagyvai Gergely*

*egyetemi adjunktus, NYME EMK*

---

### **Dolomítbányák felszínének spontán regenerációja a Vértes és a Gerecse térségében**

Munkám során felhagyott, rendezetlen dolomítbányák spontán regenerációját vizsgáltam a növényzet, mint indikátor szempontjából. Célom: a fő regenerációs-szukcessziós folyamatok irányának meghatározásával, a befolyásoló természetes és antropogén tényezők azonosításával megállapítani a spontán folyamatok azon tanulságait, melyek hozzájárulhatnak a gyakorlati rekultiváció, tájrendezés eredményességéhez.

A vizsgálatokhoz a Vértes és a Gerecse területén négy felhagyott bányában cönológiai felvételeket készítettem különböző szukcessziós fázisokban. Az adatokat sokváltozós módszerekkel és szintetikus bélyegek segítségével kiértékeltem. Az eredmények alapján megállapítható, hogy minél korábban hagyták fel a területet, annál nagyobb mértékű annak regenerálódása. A szukcessziós folyamatok iránya dolomitterületeken elkülönül a nyílt gyepek és a zárt erdők felé. A regenerációt és a szukcessziót jelentősen befolyásolja a környező területek és a bánya felhagyáskori állapota; valamint nagy szerepe van az abiotikus-edafikus stressznek és az antropogén bolygatásnak.

A spontán regeneráció tanulságai alapján tervezett rekultiváció a természetes folyamatoknak is megfelelő, költséghatékony alapozása lehet a bányaterületek utóhasznosításának. A felhagyott, befejezett bányák megfelelő utóhasznosítással nem „tájsebek”, hanem környezetileg és társadalmilag is hasznos célokat szolgáló területek lehetnek.

**MÁTÉ KLAUDIA**

Tájépítészmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Tájépítészeti Kar

*Témavezető:*

*Dr. Csemez Attila*

*egyetemi tanár, BCE TÁJK*

---

### **Területhasználat váltáson alapuló biotóp hálózat fejlesztés a Dévaványai-Ecsegi puszták térségében**

A Körös–Maros Nemzeti Park területén található Dévaványai-Ecsegi puszták, melyek a folyószabályozást követően másodlagos szikesedéssel jöttek létre, egyedülálló természeti értéket képviselnek. A felszabdalt szikes puszták között intenzív művelés alatt álló szántók sorakoznak, ezek eltartó képessége nem felel meg a kor elvárásainak. A gazdálkodás és a természetvédelem együttes jelenléte általánosan ismert konfliktusokat eredményez a területen, melyek tájfejlesztési javaslatokkal feloldhatók.

Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program zonális célprogramjai olyan konkrétan lehatárolt, úgynevezett Magas Természeti Értékű Területeken (MTÉT) támogatják a gazdákat, ahol a mezőgazdasági hasznosítás különösen fontos feltétele az élővilág, a tájkép valamint az épített és történelmi értékek hosszú távú megőrzésének.

A tanulmányban választ keresek arra a kérdésre, hogyan lehet az MTÉT-en belüli művelési ág váltási lehetőséget a biotóp hálózat fejlesztésére felhasználni. A módszertan négy lépésből áll:

1. a mintaterületen található MTÉT-ekre alapozva térinformatikai adatbázist építettem fel a területi és táji adottságokat figyelembe véve;
2. tájökológiai modellek segítségével feltérképeztem a terület biotóp hálózatának jelenlegi állapotát;
3. az adottságok és a fejlesztési szempontok figyelembe vételével területhasználat váltási javaslatot készítettem;
4. tájökológiai indikátorok segítségével összehasonlítottam a jelenlegi és a javasolt tájhasználatot.

A bemutatott módszertan alapján – a változók tetszőleges variálását követően – bármely területre kidolgozható tájhasználat váltási koncepció. A tanulmány alátámasztja azt a megállapítást, hogy a gazdálkodás és a természetvédelem nem egymást kizáró tevékenységek. Körültekintő tájhasználat során megakadályozható az élőhelyek területcsökkenésének és feldarabolódásának folyamata, miközben a gazdálkodók érdekei nem sérülnek.

**MOLNÁR MÁTYÁS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezető:  
Dr. Kovács Elza  
egyetemi docens, DE MÉK*

---

**A tájspecifikus, környezetkímélő zöldség- és gyümölcsstermesztés lehetőségeinek feltárása egy hátrányos helyzetű kistérség példáján keresztül**

Somoskőújfaluban (Nógrád megye) jelenleg is folyik a „Somosi mintaporta” nevű projekt, melynek célja egy olyan mintagazdaság kialakítása, ahol az emberek számára lehetőség nyílik az önellátást segítő tevékenységek elsajátítására gyakorlati és elméleti síkon egyaránt.

A Somosi Kultúráért Egyesület további célokat fogalmazott meg, melyek a projekthez szorosan kapcsolódnak. Ezek között a Somoskőújfalu térségére jellemző tájfajta zöldségek és gyümölcsök vegyszermentes termesztése is szerepel. A terv tartalmazza a még fellelhető tájfajták feltárását és azok megőrzését is. A dolgozat tehát ennek a kezdeményezésnek kíván szakmai segítséget nyújtani.

A helyi tájfajták feltárásának módszere az interjú és a terepbejárás voltak. Másrészt a Növényi Diverzitás Központ (génbank) adatbázisa alapján meghatározásra kerültek a Somoskőújfalu térségéből felgyűjtött tájfajta zöldségek is. A helyi meteorológiai adatok alapján megtörtént az aszályveszély elemzése. Ezután egy mulcsozós talajtakarási modell monitoringjával sor került a talajvízháztartás vizsgálatára. A dolgozat eredményei alapján megállapítható, hogy a Somosi Kultúráért Egyesület számára minden lehetőség adott egy helyi tájfajtákon alapuló, fenntartható gazdálkodási módot folytató gazdaság létrehozásához.

**STREICHOVONECZ VIKTÓRIA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Dr. Lendvai Edina  
főiskolai docens, SZTE MK*

---

**Közösségi mezőgazdaság**

A közösségi mezőgazdálkodás (Community Supported Agriculture) a világon egyre nagyobb népszerűsége tesz szert, míg hazánkban még ez csak most kezd el terjedni. Ezért is választottam dolgozatom témájává. Egyik célom, hogy jobban megismerjem ezt a rendszert, és hogy bemutassam mind a külföldi, mind a hazai példákat tekintve.

A biogazdálkodás a 20. század elején kezdett kialakulni, és ezt a szemléletet követi a közösségi mezőgazdálkodás is. Ennek lényege, hogy a gazda a piac helyett a maga köré gyűjtött tagoknak termel, így alkotva egy közösséget, melynek középpontjában a közvetlen kapcsolat és a bizalom áll. A rendszer előfutárai Japánban és Európában jelentek meg, és valószínűleg az első közösség Svájcban alakult meg. Hazánk a franciaországi AMAP rendszert vette alapul. Jelenleg 14 ilyen közösséget számolunk, melyek főleg nagyobb városok körül jöttek létre. Munkám során a hazánkban található közösségekből én a dél-alföldi régióban működőek közül vizsgáltam meg hármat, a gazdákkal interjút, míg a fogyasztókkal kérdőíves felmérést készítettem. Ezek kiértékelése után hipotéziseim beigazolódását néztem meg. Mindezekből számomra az derült ki, hogy a rendszer hozzájárulhatna a hazai mezőgazdaság fellendítéséhez, hiszen ennek elterjedése esetén többen vásárolnának hazai termelők által termesztett zöldségeket, így biztosítva egészségesebb ételmiszert társadalmunknak. Valamint fontos lenne a biogazdálkodás elterjedését ösztönözni és szorgalmazni is mind a gazdák, mind a vásárlók körében.

Össességében úgy vélem, hogy ez a rendszer sok előnyt hordoz magában, jövőjét tekintve pedig pozitív. Remélem, hogy minél több ember ismeri meg és vállalja fel ezt a gazdálkodási formát, továbbá, hogy rövid időn belül, egyre több ilyen gazdaságot tudhat magáénak országunk.



**SZALAY PÉTER**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Saláta Dénes*  
*tanszéki mérnök, SZIE MKK*  
*Dr. Biró Marianna*  
*tudományos munkatárs, ÖBKI, Funkcionális Ökológiai Osztály*

---

**Sztána település történeti tájhasználat-elemzése**

Rohamosan fejlődő világunkban fontos megértenünk a múltban lezajló folyamatokat annak érdekében, hogy természeti környezetünk adottságaihoz leginkább megfelelő gazdálkodási rendszer kerüljön kialakításra. Dolgozatomban megkísérlem feltárni a vizsgálati területen, a múltban végbement változásokat, hogy a későbbiekben ebből kiindulva megkönnyítsem egy olyan tanulmány megírását, amely a legoptimálisabb tájhasználati körülményeket tárja fel.

A munka alapját a táj megismerése, térképezése, történeti térképek elemzése képzi, amely összevetésre kerül az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer szerint létrehozott terepi élőhely-térképpel, amely kiválóan reprezentálja a ma megfigyelhető táji elemeket (élőhelyeket), azok szerkezetét, továbbá számos egyéb adat mellett a természetességi mutatón keresztül információt nyújt a táj jelenlegi állapotáról.

A vizsgált terület a mai Románia területén helyezkedik el Szilágy megyében (Județul Sălaj), Kalotaszegen, annak Alszeg részén. A területről korábban élőhely-térkép nem készült, csupán Kalotaszeggel foglalkozó botanikai felmérésre került sor. A terület múltjának vizsgálata főként történeti térképekre (katonai felmérések térképei), valamint légi felvételekre támaszkodik. A vizsgálat során a források közül az első katonai felmérés kizárásra került, mert a részletessége nem felel meg az értékelendő információk kritériumának. Felhasznált vizuális források a második katonai felmérés (1865), az 1940-es években készült légi felvétel, valamint a területről az 1970-es években készült román térkép.

Az élőhely-térképezést terepi felmérés előzte meg, amely során meghatározásra kerültek a tájban potenciálisan előforduló élőhelytípusok, valamint a térképezéshez és a történeti fedvényekhez legjobban illeszkedő táji lépték, a túlzott mértékű elaprózottság elkerülése érdekében.

A vizsgálat célja, hogy megállapítsa alkalmazható-e – ha ugyan kis módosításokkal is – a pannonikum nem magyarországi területein is ez a típusú módszer, az élőhelytérképezés elvégzése mellett. Bár a módszer rendkívül sok terepi munkát, helyismeretet igényel, ugyanakkor feltárja a táj alakulásában azokat a tájhasználati pontokat, melyek nem a táji adottsághoz igazodtak, s ezeket az adatokat felhasználva olyan települési vagy akár térségi szintű rendezési, fejlesztési tervek készülhetnek, amelyek eredménye lehet egy mindenki által élhető, méltányos jövedelmet biztosító, hosszú-távon fenntartható tájhasználat.

**VÁCZI VIOLETTA**

Természetvédelmi mérnök

BSc, 7. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Bódis Judit  
egyetemi docens, PE GK*

---

**A nád és a gyékény hagyományos népi felhasználásának múltja és jelene a Siófokon és környékén élő lakosság szemével**

Napjainkban a hagyományos ökológiai tudás (traditional ecological knowledge) gyűjtése, archiválása, de még inkább mindennapunk gyakorlati életébe integrálása, pl. természetvédelmi kezelések formájában, önálló diszciplínává vált. Régen a Balaton nádasai meghatározóak voltak a part mentén élő és gazdálkodó emberek számára. Vizsgálataim során a gyékény és a nád hagyományos népi felhasználásának emlékeit és mai felhasználását kutattam, majd ennek ismeretét a Siófok és környékén élő lakosok körében a generációk közti tudásátadás meglétét, vagy esetleges hiányát is vizsgálva.

Kutatásomat kérdőívek segítségével végeztem. Kérdéseim a nád és a gyékény felismerésére, múltbéli, jelenkori felhasználására és a tudás megszerzésének módjára irányultak, valamint, hogy mit jelent a Balaton a válaszadónak. A megkérdezetteket korosztályok alapján 5 csoportba soroltam. Így az összesen 173 db értékelt kérdőívből 31 db 14-16 éves (2. csoport), 43 db 17-19 éves (3. csoport), 29 db 22-60 éves (4. csoport) és 33 db 60 év feletti (5. csoport) korosztályba tartozó, Siófok és tágabb vonzaskörzetében élő lakos. A fennmaradó 37 db kérdőívet a várapotai Zöld Tanoda 14-16 éves diákjaival töltöttem ki (1. csoport), így összehasonlíthattam a Balaton déli partjától távolabb élő gyerekek ismereteit a Siófokon élő hasonló korosztállyal.

A növények felismerésénél kitűnt az elnevezések diverzitása. Gyakori a gyékény és a nád felcserélése. Az 1. és 2. csoport hasonló arányban tudta megkülönböztetni a két növényt, ám az 1. csoport tagjai jóval több alkalmazási módot ismertek. A 3. csoportban már többen felcserélték a növényeket, s kevesebb alkalmazást soroltak fel. A 4. csoport válaszaiban is volt példa a növények összetévesztésére, ez a felhasználásra adott válaszokban is megmutatkozott. Az 5. csoportban a válaszadók tizede cserélte fel a növényeket, valamint a gyékényre használt eddigi elnevezések mellett a „káka” és a „bambusznád” is megjelent. Az összes csoportra egyformán jellemző, hogy az információt többnyire családjuktól hallották.

A növények népszerűségére magam is találtam példát, hazai és erdélyi piacokon, valamint egy nádtetőkészítéssel foglalkozó cég ügyvezetőjével készített interjú segítségével is.

Eredményeim alapján a hagyományos tudásátadás működik ugyan a generációk közt, de az átadott tudás meglehetősen erodálódik. Megoldás lehet erre a környezeti nevelés népszerűsítése, valamint hagyományaink tisztelete és megőrzésének hangsúlyozása.

# **TAKARMÁNYOZÁSTANI TAGOZAT**

**BUKOVICS CSABA**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Kovács-Weber Mária*

*adjunktus, SZIE MKK*

---

**Étkezési tojás minőségének vizsgálata probiotikus takarmány-kiegészítő készítmény adagolása mellett**

Magyarország éves tojástermelése 2012-ben 2.357.900.000 db volt melyet 11.743.000 tojótyúk termelt meg. Ez a tízmilliós országunkat tekintve azt jelenti, hogy napi 0,646 db tojás jut egy emberre. Míg hazánkban 2002 és 2012 között a tojástermelés csökkent, addig ugyanebben az időintervallumban ez világszinten 24%-al növekedett. Ebben az időszakban a világ népessége hozzávetőlegesen nyolcszáz-millió emberrel gyarapodott, ami 13%-os növekedést jelent. Ebből láthatjuk, hogy az idő előrehaladtával egyre több és több tojásra van szükség, melyet minél gazdaságosabb módszerek segítségével kell megtermelni. Egy ilyen módszer lehet a különböző probiotikumok felhasználása a tojástermelésben.

Az ilyen kiegészítők felhasználásával kapcsolatban több kutatás is zajlott az évek során. Egy ilyen vizsgálat alapján kiderült, hogy a *Bacillus subtilis* és az inulin takarmány-kiegészítőként való használata jótékonyan hat a tojástermelésre. A kutatás végén az az eredmény született, hogy az idős tojótyúkok tojásrakó teljesítménye növekedett a kontrollcsoportéhoz képest, valamint a tojáshéj minősége is javult. Utóbbira inkább az inulin, míg előbbire a *B. subtilis* volt nagyobb hatással. Láthatjuk, hogy a különböző probiotikumok használata hatással van az állatok szervezetére.

Az általam elvégzett kísérletben elsősorban arra kerestem a választ, hogy a *B. subtilis* tartalmú probiotikum milyen hatással van a tyúktojás minőségére. E vizsgálat kiértékelése után arra jutottam, hogy a takarmány-kiegészítő a legtöbb paraméterre nem gyakorolt különösebb hatást. Bár szignifikáns különbséget nem mutat sem a héj, sem pedig a tojássárgája színe a kezelt és a kontroll csoport között, mégis észrevehető a különbség, mivel ezen tulajdonság három paraméterből tevődik össze. Az eredményeket havi bontásban is vizsgáltam, így arra jutottam, hogy a januári hónapban a tojássárgája színénél mind a három paraméter szignifikáns különbséget mutat, ami már jól észrevehető szabad szemmel is. Valamint július hónapban a héj vastagsága is szignifikánsan eltért ( $P < 0,05$ ). Ez arra enged következtetni, hogy a probiotikum más-más irányban és mértékben fejti ki hatását különböző környezeti viszonyok mellett.

**DUBLECZ FANNI**

Agrármérnök

MSc, 2. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:*

*Dr. Molnár Andor*

*tudományos munkatárs, PE GK*

---

**A gabonaféle és az enzim-kiegészítés hatása a vékonybél morfológiájára és a vakbél mikroflórájára broilercsirkékben**

Hazánkban a baromfitápok legfőbb komponense a kukorica, de évenként változó mértékben a búza is jelentős részarányt képviselhet. A két gabona között az egyik leglényegesebb eltérés, hogy a búza több vízben oldódó nem keményítő összetett szénhidrátot (NSP), döntően arabinoxylánt tartalmaz. A vízben oldódó NSP-k megnövelik a vékonybél tartalom viszkozitását és ezáltal csökkentik a táplálóanyagok emészthetőségét, rontják az alomminőséget.

A fenti negatív hatások kiküszöbölése érdekében a baromfitakarmányozás gyakorlatában is széles körben alkalmazzuk takarmány-kiegészítőként a xylanáz enzimet. A xylanáz enzim a bél tartalom viszkozitása és a táplálóanyagok emészthetőségének javítása mellett hatással van a bél morfológiájára és mikroba összetételére is.

Ezen a téren azonban nem áll rendelkezésre elegendő információ, így a jelen kísérletünk célja annak vizsgálata volt, hogy a különböző gabona összetételű tápok enzim-kiegészítéssel és anélkül, hogyan befolyásolják a bélhám struktúráját és a vakbélben zajló mikrobiális folyamatokat.

160 darab Ross 308-as broiler kakast 4 különböző csoportba osztottunk. A kukorica alapú tápok kizárólag kukoricát tartalmaztak gabonakomponensként. A búza alapú tápok pedig a kukorica mellett 30, 40 és 50% búzát az indító, nevelő és befejező szakaszban. Mindkét tápsort xylanáz enzimmel kiegészítve és anélkül etettük.

A különböző takarmányozási kezelések szignifikánsan befolyásolták az éhbél morfológiáját. A mért paraméterek közül a legnagyobb különbség a búza alapú, enzim-kiegészítést tartalmazó tápoknál kapott nagyobb kripta mélység volt. A búza alapú tápok enzim-kiegészítéssel is megnövelték a bél viszkozitását a kukorica alapú tápokhoz képest. A búza alapú tápok etetésekor a vakbélben megnőtt a Coliform baktériumok száma. A Lactobacillusok mennyiségére ugyanakkor nem voltak hatással a kezelések. A búza alapú tápok etetésekor megnőtt a vakbélben a rövid szénláncú zsírsavak (SCFA) mennyisége és ennek eredményeképpen csökkent a vakbél pH-ja.

Az eredményekből levonhatjuk azt a következtetést, hogy a búza alapú baromfitápok xylanáz kiegészítésekor nem csupán a bél viszkozitása változik, hanem a xylanáz hatással van a bél morfológiájára és a vakbélben zajló mikrobiológiai folyamatokra is. A vakbél magasabb SCFA koncentrációja és az alacsonyabb pH csökkentheti a vakbél humán patogén, pl. a Salmonella és a Campylobacter fajok nagyságrendjét.

**FARKAS MÁTÉ**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 5. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Divéky-Ertsey Anna  
adjunktus, BCE KERTK*

*Dr. Pusztai Péter  
egyetemi docens, tanszékvezető, BCE KERTK*

---

**A csicsriborsó fehérjenövényként vállalt szerepe az állati takarmányozásban az ökológiai gazdálkodásban**

Az ökológiai gazdálkodás napjaink leggyorsabban fejlődő gazdálkodási rendszere. Ez a környezetileg leginkább fenntartható mezőgazdasági gyakorlat természetes rendszereken és ezek kölcsönhatásain, valamint minél fenntarthatóbb használatán alapszik. Egészséges, biztonságos élelmiszert és termékeket biztosít a fogyasztók és a gazdálkodó részére.

A gazdaságos növénytermesztés és a növényvédelem egyik fontos feltétele a jó fajta. A fajta jegyzékben rendelkezésre álló fajták lehetővé teszik az összehasonlító vizsgálatokat, a fajták azonos környezetben történő, azonos vizsgálati szempontok szerinti értékelését. Magyarországon jelenleg kis népszerűségnek örvendő fajról lévén szó nélkülözhetetlen megvizsgálni a legjobban termesztető fajtákat. A termesztett csicsriborsó fajták a Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő Bori, Boglárka és Dónia voltak.

A Dolgozatom céljával tűztem ki a növekedési erély, virágkötődés, a fajták magasságának, állomány sűrűségének, hüvely számának, a hüvelyekben található magok számának, a termékek mennyiségének valamint a termékek beltartalmi értékeinek vizsgálatát, majd ezen eredmények alapján az ökológiai gazdálkodásban legjobban termesztető ugyanakkor baromfi takarmányozásra legalkalmasabb fajta kiválasztását.

Az vizsgálataimat és az adat felvételezést 2014. március 30-a és 2014. augusztus 5-e között a Budapesti Corvinus Egyetem soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaságában, az Ökológiai gazdálkodás Ágazatban végeztem.

Az eredmények alapján megállapíthatom, hogy minden szempontból a Bori a legalkalmasabb fajta, mind ökológiai gazdálkodásban történő termesztésre, mind baromfi takarmányozásra. A szakirodalmaktól való eltérést a kedvezőtlen időjárás (túl sok csapadék) okozhatta, ami miatt ajánlott a kísérlet jövőbeni megismétlése. A kutatást a "Alternatív biotechnológiai módszerek bevezetése a magyar in vitro baromfi- és nyúl génbank fejlesztése céljából" (KTIA\_AIK\_12-1-2013-0002) című projekt támogatta.

## **HORVÁTH BOGLÁRKA**

Állattenyésztő mérnök

BSc, 3. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Pál László  
egyetemi docens, PE GK*

---

### **Az egész szemű búza etetésének hatása brojlercsirkék teljesítményére és vágóértékére**

A közelmúltban megjelent nemzetközi kutatások azt igazolják, hogy a baromfitápokhoz kevert egész szemű búza serkentően hat a zúzógyomor és a hasnyálmirigy működésére, amelyek eredményeként az emésztés hatékonysága fokozódik, így a takarmány energiatartalma kedvezőbben értékesül és javul a táplálóanyagok emészthetősége. Az sem elhanyagolható, hogy a búza darálási költsége elmarad, amely a termelés gazdaságosságát is kedvezőbbé teheti. Mindezek alapján kísérletünkben granulált brojlertápokhoz (nevelő és befejező) különböző arányban kevert egész szemű búza takarmányozásának hatását vizsgáltuk a teljes hizlalási ciklus során mutatkozó növekedési intenzitásra, a takarmányértékesítés hatékonyságára, valamint a piacképes súly elérését követően az egyes húsrészek és a zúzógyomor arányára.

Kísérletünkben 816 vegyes ivarú ROSS-308 típusú húshibrid csirkét 24 mélyalmos fülkében helyeztünk el (34 állat/fülke) négy takarmányozási csoportot kialakítva. Napos kortól 10 napos korig az állomány egységes indító takarmánykeveréket fogyasztott, majd a 11. naptól három kezelést alkalmaztunk a nevelő I. (11-18. nap), nevelő II. (19-28. nap) és befejező (29-40. nap) szakaszokban. Az I. kísérleti csoport (kontroll) keveréke egész búzaszemet nem tartalmazott egyik takarmányozási fázisban sem. A II. csoportban, a hizlalási szakaszoknak megfelelően 5-10-15%, a III. csoportban 5-20-30% búza szerepelt a kísérleti takarmánykeverékekben. A hizlalási szakaszok végén mértük az állatok egyedi testsúlyát és a fülkénkénti takarmányfogyasztást. A kísérlet végén kezelésként 6-6 jérce és kakas levágását követően értékeltük az állatok konyhakész súlyát, az értékes húsrészek és a zúzógyomor súlyának arányait.

Eredményeink alapján az egész szemű búza etetése a kakasok élősúlyát nem befolyásolta a kísérlet végén, míg a jércék esetében az emelt szintű szemes búza alkalmazása (III. csoport) kisebb testsúlyt eredményezett a kontroll (I.) csoporthoz képest ( $p < 0,05$ ). A kisebb arányban búzaszemeket tartalmazó tápsor (II. csoport) hatására tapasztaltuk a kontrollhoz viszonyítva a legkedvezőbb takarmányértékesítést a hizlalás teljes időszakára vonatkoztatva ( $p < 0,05$ ). A kísérleti kezelések nem befolyásoltak szignifikáns mértékben a csirkék konyhakész súlyát, a mellfilé és a combok arányát. Az egész szemű búza etetése mindkét csoportban megnövelte a zúzógyomor élősúlyhoz viszonyított arányát.

## **KARÁDI SZILVIA**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Jakab Gusztáv*  
*egyetemi docens, SZIE GAEK*  
*Jakabné Dr. Sándor Zsuzsanna*  
*tudományos főmunkatárs, Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas*

---

### **Akvakultúrában használt élőtáplálék szervezetek dúsítási technológiájának fejlesztése**

Célunk, hogy laboratóriumi körülmények között alkalmazható dúsítási technológiát dolgozzunk ki az élőszervezetek bio-enkapszulációs képességének, és a vízben a szervezetek testfelületére történő adszorpció kihasználásával, ezen technológiák alkalmazása, illetve tesztelése élőtáplálék szervezeteken (*Artemia salina*) és különböző halfajokon.

Az aszkorbil-palmitát zsírban oldódó C-vitamin készítménynek, a B1-, B6-vitaminnak és az esszenciális zsírsavnak az élőelesebbe történő beviteléhez zselatinos emulziót készítettünk. A másik dúsítási technológia során L-aszkorbinsavban, B1- és B6-vitaminban történő fürdetéses etetést alkalmaztunk, melynek során az algapaszta felületére adszorbeálódott vitamin elfogyasztásával érték el az élőtáplálék szervezetek vízben oldott vitaminokban való dúsulását. A változásokat kromatográfias mérésekkel ellenőriztük.

A C-vitamin, mint az esszenciális zsírsavak mennyisége néhány óra dúsítási folyamat után többszörösére növekedett. A B- és C-vitaminok szimultán kiegészítésének hatása csak a B-vitaminok mennyiségében jelentkezett. Feltételezéseink szerint a két vitamin felvétele közötti negatív szinergikus hatás lehet ennek az oka.

Továbbiakban vizsgáltuk a vitaminokkal, valamint az arachidonsavval dúsított *Artemia* naupliuszokkal történő takarmányozás hatásait a lárvák növekedésére, túlélési arányára és mesterséges tápra történő szoktatásának sikerességére. A barramundi, ponty, vörös árnyékhal lárvák vizsgált termelési mutatóiban nem volt szignifikáns eltérés a kísérletek során. Az ivadékok egy hetes időszak után minden nehézség/elhullás nélkül átszoktathatóak voltak a tápfogyasztásra. A testösszetételben viszont növekedés tapasztalható a C-, B-vitamin és az arachidonsav esetében is.

A vörös árnyékhal esetében vizsgáltuk az élőtáplálék és a mesterséges takarmányozás közti különbségeket, és megállapítottuk, hogy a C-vitaminos kiegészítésű táppal etetett csoportok vitaminszintje jelentősen elmaradt az *Artemia* naupliuszot fogyasztó hallárvákhoz képest, és a halak növekedésére is pozitívan hatott. Az algával és a dúsított készítményekkel „táplált” naupliuszokkal „takarmányozott” halak tápanyag tartalmának összehasonlítása azt igazolja, hogy a tápanyag-dúsítás hatékony volt és az élőtáplálék fontos szerepet játszik a korai haltakarmányozásban.

Feltételezhető: a vitaminokkal és zsírsavakkal dúsított táplálékszervezetek hosszabb időtartamú, és/vagy gyakoribb alkalmazása a halak termelési mutatóira is pozitív hatással lehet.



**KAUSER JAKAB**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Mézes Miklós*  
*egyetemi tanár, SZIE MKK*  
*Nagy Tibor*  
*sertéságazat igazgató, Bonafarm Csoport*

---

**Sertések tartástechnológiai és takarmányozási rendszerének áttekintése különös tekintettel a szaporodásbiológiai mutatókra a Bóly Zrt Újmajori sertéstelepen**

A dolgozat célja a sertéstakarmányozás egy kritikus területének, a fiaztatóban történő szopós malac takarmányozás elemzése volt. A szakirodalomban általánosan megfogalmazott elv, a választásig elért súlygyarapodás maximalizálására állítottunk fel kísérletet, melyet üzemi körülmények között, árutermelő telepen végeztünk. A kísérlet célja, hogy a fiaztatóban alkalmazott takarmányozás megváltoztatásával, a malactápszer rövidebb ideig történő etetésével milyen módon lehet befolyásolni a választásig elért súlygyarapodást, a növekedési eredményeket.

A fiaztatóban 2013 nyarán végzett kísérlet alapján vizsgáltam a szopós malacoknál alkalmazott takarmánygörbe megváltoztatásának hatását a malacok választási eredményeire, valamint elemeztem az utónevelőn elért testtömeg-gyarapodást is. A vizsgálat során mértem a választásig elért napi súlygyarapodást, az egy kocára eső tömegkibocsátást, az átlagos választási súlyt, illetve az utónevelőn töltött szakasz végéig elért testtömeg-gyarapodást. A kísérlet során a szopós malacok takarmányozását az alábbiakban változtattuk meg: az addig három napos kortól etetett tejpótló malactápszer teljesen elhagyásra került, helyette az utónevelő kezdeti szakaszában adagolt prestarter teljes értékű keveréktakarmány került a malacok elé a választást megelőző három napban. A kísérletet 2013 nyarán, három periódusban végeztük.

A kísérlet során a választásig elért napi súlygyarapodás és a választási súly jobb eredményeket mutatott a kísérleti csoportokban, mint a kontrollokban. Az egy kocára jutó tömegkibocsátás tekintetében is kiemelkedően jobb eredményeket értünk el a kísérleti termékénél. Az utónevelő végéig elért napi átlagos testtömeg-gyarapodás egyes kísérleti csoportokban meghaladta az 50 gramm különbséget a kontrollhoz viszonyítva.

Összességében tehát elmondható, hogy a kísérlet a telepen sikeresnek tekinthető és egyértelműen jobb eredményeket mutattak a kísérleti termék a kontroll csoportokkal szemben.

**NAGY KATALIN**

Agrármérnök  
MSc, 4. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Tóth Tamás*  
*egyetemi docens, NYME MÉK*  
*Dr. Zsédely Eszter*  
*tanársegéd, NYME MÉK*

---

**Egy vaskészítmény alkalmazásának hatása a malacok néhány természetes termelési mutatójára és életteni paramétereire**

A dolgozat célkitűzése az volt, hogy egy szilárd, szerves kötésű vasat tartalmazó kiegészítő takarmányt üzemi körülmények között teszteljünk. A kísérleti és a kontroll egyedek F1 (MNF×ML)×duroc keresztezett állományból származó malacok voltak (4-4 koca és szaporulata, azonos ivararány mellett). A kontroll csoport malacai a telepi gyakorlatnak megfelelő vaskiegészítésben részesültek (2 napos korban: 2 ml Bio Weyxin Fevit készítményt, majd 4-5 napos korban: 2 ml Eisendextran+B12 injekció A.U.V. injekciót kaptak). A kísérleti csoportban 3 napos kortól adagoltuk a szilárd vastartalmú kiegészítő takarmányt (5 g/malac/nap). A készítmény hatékonyságát a termelési mutatók mellett vérvizsgálat segítségével (kocánként 8-12 malac/kezelés) is értékeltük (fehérvérsejtszám, vörösvértestszám, hemoglobin tartalom, haematokrit érték, vas tartalom, transferrin tartalom). A malacok választása 23 napos korban történt, ezt követően az állatok átkerültek a malacnevelő istállóba. A vizsgálatot 70 napos korban fejeztük be. A kapott adatok statisztikai értékelését az SPSS 13.0 for Windows program (SPSS Inc., Chicago, USA) segítségével végeztük el. A választott szignifikancia szint  $P < 0,05$  volt.

A kísérlet eredményei alapján a kísérleti vas készítményt fogyasztó csoportban a termelési paraméterek gyengébben alakultak a kontroll csoporthoz képest. A gyengébb teljesítmény azonban nem a készítmény etetésével áll összefüggésben, hanem elsősorban az volt az oka, hogy a kísérleti csoport malacai kisebb átlagsúllyal születtek a kontroll malacokhoz képest, és ez meghatározta a későbbi gyengébb teljesítményt is. A két csoport között ugyanis a vaskiegészítés kivételével sem a takarmányozásban, sem a tartástechnológiában nem volt különbség.

Az eredmények alapján a 2 napos korban adott vaskiegészítést követően a 4-5 napos korban alkalmazott vasinjekció helyett a kísérleti vaskészítmény fogyasztása javasolható a malacok számára a szoptatás ideje alatt. Ilyenkor ugyanis már feltételezhető az eredményeink alapján, hogy elegendő vasat képesek bevinni a malacok szervezetükbe a készítménnyel, hogy az anémia kialakulása megelőzhető legyen. További előny lehet, hogy ha nem egyszeri injekció formájában részesülnek a malacok vas-kiegészítésben, hanem hosszabb időn keresztül tudnak vasat felvenni, így a későbbi fejlődési időszakok vasszükségletéhez kellő alap képezhető.

**SUCH NIKOLETT**  
Állattenyésztő mérnök  
BSc, 7. félév  
Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Bartos Ádám  
egyetemi adjunktus, PE GK*

---

### **Az emésztésjavító gyógynövénykeverék hatása lovak takarmányának emészthetőségére**

A Fitocavallo NOSPAS gyógynövény keverék általános, lovak emésztését javító hatása a korábbiakból már ismert. Viszonylag kevés információ áll rendelkezésre azonban arra vonatkozólag, hogy a készítmény milyen mértékben befolyásolja a takarmány, főként a széna emészthetőségét, valamint milyen hatással van az egyes tápanyagok emészthetőségére külön-külön. Kísérletünkben erre a kérdésre kerestük a választ.

A kísérletet a Pannon Egyetem Georgikon Karának Lovasiskolájában végeztük. A vizsgálatban szereplő tíz felnőtt iskolalovat véletlenszerűen két csoportra osztottuk.

A kísérlet megkezdése előtt a lovakkal ad libitum fűszénát, valamint naponta kétszer 0,25 kg nedvesített zabot ettünk. Az első bélsár mintákat a vizsgálatok megkezdése után 3 nappal vettük. Hosszabb szoktatási szakaszra az ért nem volt szükség, mivel a lovak korábban is az említett szénát és zabot fogyasztottak. A mintavétel két egymást követő napon történt, melyekből valamennyi vizsgált ló esetén átlagmintát készítettünk. A mintavételt követően a kezelt csoport takarmányát 30 g gyógynövény keverékkel egészítettük ki. Hét nap elteltével a bélsár mintavételt megismételtük a kísérlet kezdetéhez hasonló módon.

A mintavételt követően meghatároztuk a széna és bélsár minták szárazanyag, nyersfehérje, nyersrost, nyerszsír, nyershamu és savban nem oldódó hamu (AIA) tartalmát, utóbbi az emésztési együtthatók meghatározásakor indikátorként szolgált.

A készítményre a lovak eltérő mértékben, de kedvezően reagáltak. A legnagyobb egyedi eltérések a nyerszsírnál mutatkoztak az eredményekben, a nyersfehérje, nyersrost, nyershamu és szárazanyag eredményei egyöntetűbbek lettek. A kísérlet végén a két csoport között jelentős különbségeket tapasztaltunk. További fontos eredmény, hogy a gyógynövény keveréket a lovak szívesen fogyasztották, takarmány visszautasítást az etetés kezdetén észlelt egy-két esettől eltekintve nem tapasztaltunk.

Eredményeink arra engednek következtetni, hogy az ilyen és hasonló gyógynövény keverékek sikeresen használhatók az egyes takarmányok tápanyagait gyengébben hasznosító lovak esetén a takarmány kihasználás javítására. E mellett a gyógynövény keverékek alkalmazásának nagy jelentősége lehet a tömegtakarmányok, főleg szénafélék esetén sokszor megfigyelhető hektikus minőség (előregedett széna, hibás tárolás miatti tápanyag veszteség...) részleges kompenzálásában.

# **TERMÉSZETVÉDELMI I. TAGOZAT**

## **BIHALY ÁRON DOMONKOS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Sárospataki Miklós  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

### **Agrártájba ékelődött természetközeli élőhelyfragmentumok hatása a napraforgót megporzó rovaregyüttesekre**

A mezőgazdasági termelés szempontjából egyik legjelentősebb ökoszisztéma szolgáltatás a megporzás, mivel ez közvetlen hatással van a gazdasági növények primer produkciójára. A megporzásban számos rovarcsoport képviselői szerepet játszanak, de a leghatékonyabb, és így a legjelentősebb megporzó csoport a méhek (Apoidea) családsorozata. A vadméhek a mai agrártáj természetes és féltermészetes élőhelyein (továbbiakban: SNH, semi natural habitat) képesek telelni, szaporodni és fészket építeni, valamint táplálékot találni akkor is, amikor a mezőgazdasági táblák éppen nem virágoznak. Ennek megfelelően a tájban való jelenlétük egyértelműen ezektől az élőhelyektől függ. Jelen munkában arra kerestem a választ, hogy a rovarmegporzást igénylő kultúrákban (jelen esetben napraforgón) megjelenő pollinátorok számát és sokféleségét befolyásolja-e az ilyen SNH-k jelenléte, illetve azok típusa.

A vizsgálatokat 2014 nyarán végeztük el, az Alföld északi részén, a Jászságban, Jászdózsa és Jászárokszállás környékén. A napraforgó táblák kijelölésénél szempont volt a környező élőhelyek típusa, és azoknak táji léptéke. Voltak homogénebb, és komplexebb környezetű mintavételezési területeink.

A felvételezéseket 18 táblán végeztük, összesen 1296 virágzó napraforgófejet figyeltünk meg, és 1443 megporzót regisztráltunk. A megporzó rovarok felvételezése vizuálisan történt.

A fajok alacsony száma miatt, és a háziméh (*A. mellifera*) dominanciájának köszönhetően, a fajszámra vonatkozó eredmények nem mutattak szignifikáns eltéréseket a vizsgált paraméterekben.

A megporzók egyedszámára hatással volt a táblaszéltől való távolság. A tábla belseje felé haladva a pollinátorok egyedszáma csökken.

Az egyedszámra hatással voltak a féltermészetes élőhelyek típusai is. A lágyszárú növényzet szignifikánsan pozitív hatást gyakorolt a megporzók számára, míg SNH hiányában az átlagos egyedszámok szignifikánsan alacsonyabbak voltak.

Eredményeim azt mutatják, hogy a kistáblás tájszerkezet, valamint az SNH-k (elsősorban a lágyszárúak dominálta típus) jelenléte pozitív hatást gyakorolhat a táj megporzó kapacitására, és ennek következtében a napraforgó táblák megporzásának mértékére is.

A munka a QUESSA EU FP7-es projekt keretein belül valósult meg.

**BORS BARNA**

Vadgazda mérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

**PETŐ GEORGINA**

Vadgazda mérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Szemethy László  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**A szürke farkas (*Canis lupus*) társadalmi megítélése és ismerete**

A szürke farkassal való foglalkozás hosszabb idő óta az utóbbi néhány évben vált először aktuálissá, mikor is az északi határon átkelve a farkas kis számban megjelent, majd meglepedett hazánkban. A farkas további terjeszkedésében azonban nagyon fontos tényező a közvélekedés. Hogyan állnak az emberek a farkashoz, mennyit tudnak róla? A farkasról tapasztalatokat és ismereteket nyújt például a veresegyházi Medveotthon, nem tudhatjuk azonban, hogy mennyire hatékony ez az ismeretterjesztés, valamint hogy mennyiben változtatja meg az emberek nézeteit.

Fő célkitűzésünk megállapítani azt, hogy vajon az elmúlt néhány évszázad negatív sztereotípiái a mai napig hatással vannak-e még az emberekre, és hogy hogyan reagálnak a farkasok újbóli megjelenésére hazánkban. Ezen felül a megszerzett ismeretek alapján támpontot szeretnénk nyújtani a Medveotthonnak arról, miben kellene esetleg módosítani a farkas-programját. Kérdőíves felmérésünket 2014 tavaszán végeztük, hat csoportot: Medveotthon látogatókat, vadászokat, városi lakókat, hivatalnokokat, állattartókat és turistákat kérdezve meg.

Számos eredményeink közül a legfontosabbakat emeljük ki:

- aki saját bevallása szerint kedveli a farkast és örül a megjelenésének, igen kis mértékben van tisztában a farkas biológiai jellemzőit illetően, ezzel szemben, aki inkább távolságtartó, netán fél az állattól, sokkal többször adott helyes választ az azonos kérdésekre,
- a válaszadók igen nagy százaléka vélekedett úgy, hogy a farkas megjelenése lakott területek közelében nem hogy nem probléma, de nem is zavaró, legfeljebb óvatosságot igénylő tényező,
- akik magukat farkas-kedvelőnek vallják, feltűnően koncentrálnak gazdasági érdekeikre, mikor számba veszik a farkas lakta területeken az állattartás kockázatát, és nagy arányban tartanak igényt a támogatott védekezésre,
- bár a megkérdezett emberek mindegyike védett vagy fokozottan védett státuszba helyezte a farkast, mégis a vadásztársaságokkal fizettetik meg a károkozását.

A felmérés rávilágított arra, hogy a mai közember nagyrészt elfelejtette a farkas ökológiai szerepét, nincs tisztában sem annak valódi értékeivel, sem pedig a vele járó veszélyekkel. Eredményeink felhasználásával célzottabbá lehet tenni az ismeretterjesztést, koncentrálna azokra a tévhitekre, melyek veszélybe sodorhatják a farkas meglepedésnek folyamatát vagy az embereket. Meg kell tanulnunk újra együtt élni a farkassal, ehhez pedig reális ismeretek és racionális döntések szükségesek, túlhevített érzelmek nélkül.

**CSONKA MELINDA**

Természetvédelmi mérnök

BSc, 7. félév

Kaposvári Egyetem

Agrár- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Farkas Sándor*

*egyetemi docens, KE AKK*

---

**Természetközeli és szinantrop élőhelyek szárazföldi ászkarák közösségeinek összehasonlítása**

Napjaink egyik legégetőbb problémája a biodiverzitás csökkenése és a természetes élőhelyek átalakításának, megszűnésének élővilágra gyakorolt hatása. Az egyik program, ami ezeket a negatív folyamatokat kutatja, a GlobeNet, ami futóbogarakat, talajfelszíni pókokat, szárazföldi ászkarákokat és ikerszelvényeseket vizsgál természetközeli, városszéli – és városi élőhelyen. A programban jelenleg 9 ország –köztük Magyarország- vesz részt. Hazánkban eddig csak Debrecenben és Budapesten végeztek ászkarák közösségekkel kapcsolatos kutatásokat, így a vidéki városok és falvak faunája még ismeretlen.

Dolgozatomban a talajban élő makrogerinctelenek egyik fő csoportját, a szárazföldi ászkarákokat vizsgáltam egy Somogy megyei településen, egy urbanizációs grádiens mentén: belterület, peremvidék és természetközeli erdőség. A vizsgálatok során a mintagyűjtést három módszerrel végeztem: kézi egyelő gyűjtést, avarrostálást valamint talajscapdázást alkalmaztam. Az eredmények értékeléséhez meghatároztam ökológiai- és elterjedési típuskategóriájukat, valamint gyakoriságukat az összes mintában és %-os előfordulásukat az összes mintavételi helyhez viszonyítva. A begyűjtött fajok legtöbbször generalista, tehát az élőhelytípusok széles skáláján megtalálhatók. A kevesebb zavarásnak kitett szuburbán élőhelyen került elő a legtöbb faj (9) és a legkevesebb egyedszám. A három élőhely-kategória összehasonlításából kitűnik, hogy a szuburbán élőhelyen tapasztalható a legnagyobb fajgazdagság. Átfedés 3 faj esetében figyelhető meg; a zavart területeket kedvelő ászkák láthatóan hiányoznak a természetes erdőkből, továbbá a természetközeli helyeket kedvelők egyedszáma növekedő tendenciát mutatott. Jelentős eredmény a kis pinceászka (*Porcellio laevis*) és a foltos pinceászka (*Porcellio spinicornis*) jelenlétének igazolása, mivel ezek a fajok vizsgálatomig nem kerültek leírásra a megyében.

Az urbanizáció hatásait a tanulmány során nem láttam beigazolódni. A kozmopolita fajok előfordulása a természetközeli, kevésbé bolygatott területeken nem a zavarást jelzik, hanem élettér toleranciájukat és nagyfokú alkalmazkodásukat. Érdekes, hogy a Debrecenben végzett kutatás során a rurális élőhelyen talált fajok a Zselicben már szuburbán élőhelyeken is megtalálhatók voltak.

## **FEKETE SZABOLCS**

Környezetgazdálkodási agrármérnök

MSc, 2. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Müller Tamás*

*tud. főmunkatárs, Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar*

*Halgazdálkodási Tanszék*

*Tatár Sándor*

*termvéd. szakértő, Tavirózsa Környezet- és Természetvédő Egyesület*

---

### **Lápi póc fajvédelmi mintaprogram 2014. évi eredményei (vízminőség vizsgálatok)**

A lápi póc (*Umbra krameri*) a pócfélék családjának egyetlen európai képviselője, endemikus halfajunk, melyet a kipusztulás veszélye fenyeget. Az egykor gyakori Kárpát-medencében élő halfajunkat a folyók szabályozása, a lápok és mocsarak lecsapolása, valamint az idegenhonos törpeharcsa, és a szintén invazív, utóbbi időben, hazánkban is elszaporodó amurgéb kiszorította legtöbb élőhelyéről. Mára csupán kis foltokban maradtak fenn populációi. Magyarországon – ahol állományainak legnagyobb része található – fokozottan védett, eszmei értéke 250 000 Ft.

A Lápi póc Fajvédelmi Mintaprogram célja a nemzetközi jelentőségű lápi póc kárpát-medencei állományának megőrzése és gyarapítása. 2008-2014 között a Szadai Mintaterület (Pesti-síkság) degradált részein 8 db. kubikgödör méretű, egymástól elszigetelt vízteret hoztak létre („Illés-tavak”). Az új vizekben és a lápi póc természetes élőhelyein botanikai, vízkémiai, hidrobiológiai és halfaunisztikai vizsgálatokat végeznek folyamatosan. Az országban szinte egyedülálló alapossággal, a kezdetektől fogva monitorozták a póc egyik újonnan kialakított élőhelyeket. 2014-ben csatlakoztam a programhoz. Munkám során 2014 márciusa és szeptembere között 5 alkalommal mintavételeztem a mentett-, valamint az ott található eredeti „pócos” tavakat, melynek során mértem a vizek nitrit, nitrát, ammónium, foszfát tartalmát, a vezetőképességet, hőmérsékletet és pH-t, valamint 24 óra alatt 6 alkalommal a tavak oldott oxigén tartalmának változásait is. A kapott eredményeket összevettem a korábban mért adatokkal, vizsgáltam a tavak biológiai fejlődését.

A lápi póc megmaradt élőhelyeinek védelme nem elég a faj fennmaradásához, ezért fontos a faj ex situ védelme (fajmentés a természetes élőhelyen kívül): ellenőrzött körülmények közötti szaporítása, nevelése, visszatelepítés az eredeti élőhelyeire vagy olyan (mesterséges) élőhelyekre, ahol az életfeltételeit megtalálva kellő állomány nagyságot lehet fenntartani, ami alapjául szolgálhat más, a faj ökológiai igényének megfelelő élőhelyek későbbi benépesítéséhez. A Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszéke, összefogva a veresegyházi Tavirózsa Környezet- és Természetvédő Egyesülettel ezt a célt próbálja megvalósítani. Új élőhelyek kialakításával, és azok folyamatos monitorozásával segítjük a lápi póc fennmaradását, miközben értékes tapasztalatokat szerzünk a kisméretű tavak fizikai, kémiai és biológiai fejlődéséről.



## **GÁL RENÁTA**

Természetvédelmi mérnök  
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*  
*Tóth László*  
*tájégségvezető, Bükki Nemzeti Park*  
*Tóth Norbert*  
*PhD hallgató, DE MÉK*

---

### **A kék- és vörös vércsék állományalakulása a legelő állatállomány tükrében a Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzetben**

A füves puszták Földünk egyik olyan speciális ökoszisztémája, amelyet az emberiség, az egyik legősibb mezőgazdálkodási formával a legeltető állattartással hasznosított. Sajnos napjainkra ez a gazdálkodási forma egyre inkább a múlt emléke marad, mivel az ilyen füves területek csökkenése az egész világon felgyorsult. Velük együtt eltűnnek azok a növény- és állatközösségek is, amelyek csak ezeken a területeken találják meg létfeltételeiket.

Dolgozatommal célom az volt, hogy minél több embert rávezessek a legelő állatállomány folyamatos csökkenésének veszélyeire. Valamint arra, hogy milyen sürgető feladat lenne azoknak a gyakorlatban is használható gazdálkodási módszereknek a kidolgozása és széleskörű bevezetése, amelyek a mezőgazdasági táj természeti értékeinek biztonságosabb fenntartását lehetővé teszik. Ennek szemléltetésére két a füves pusztai élőhelyhez szorosan kötődő ragadozó madárfajt választottam, a kék- és a vörös vércsét. A madárfajokról általánosságban elmondható, hogy a környezet állapotának kiváló indikátorai. Hiszen, a madárvilág faji összetétele, sűrűsége érzékenyen jelzi a környezet változásait.

Kutatásaim során, a Hevesi-sík 21 évnyi kék-és vörös vércse fészektérképezési adatát dolgoztam fel, valamint több évtizedre visszamenőleg vizsgáltam a legelő terület és a legelő állatállomány változásait. Az adatokat táblázat kezelő és térinformatikai programok segítségével dolgoztam fel.

Eredményeim jól mutatják, hogy amíg a kék vércsék állomány alakulása a legelő állatállomány mértékétől, valamint a helyes élőhelykezeléstől függ, addig a vörös vércsék állomány alakulását, az élőhely megfelelő kezelése mellett, nagymértékben befolyásolja a pocok gradációk mérete. Ezzel is igazolva azt, hogy milyen nagy szükség van a mezőgazdasági tájban a ragadozó madarakra.

Dolgozatommal a vércsék állomány növekedésén keresztül szeretném bemutatni, hogy a mezőgazdaság igenis összefüggő, összehangolható a természetvédelemmel. Sőt, a mezőgazdasági táj biodiverzitásának megőrzése, nagymértékben függ, attól hogy mennyiben tudjuk a természetvédelem célkitűzéseit összhangba hozni a mezőgazdasági termelők érdekeivel.

**HORVÁTH BERNADETT**

Természetvédelmi mérnök

BSc, 7. félév

Kaposvári Egyetem

Agrár- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Szász Sándor*

*egyetemi docens, KE AKK*

---

**A Zámolyi-medence ragadozó madarai az élőhelyek vonatkozásában**

Az általam kutatott Zámolyi-medence területi adottságai egyedülállóak a Dunántúlon, emiatt döntöttem úgy, hogy madártani vizsgálatokba kezdek ezen a területen. Dolgozatomban először a medence természetföldrajzi adottságait mutattam be, majd az általam észlelt ragadozó madárfajokat tárgyaltam bővebben. Anyag és módszer során a Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer által meghatározott vizsgálati módszereket alkalmaztam, majd az így kapott eredményeket az eredmények és értékelésük fejezetben értékeltem és elemeztem, valamint dolgozatom bevezetőjében felállított hipotézisemet is itt bizonyítottam. Eredményeimet vizsgálati módszereim szerint csoportosítottam, így a vonaltranszekt, téli ragadozó madáretetés és a potenciális élőhelybejárás módszere alapján az észlelt fajok példányszámát mindkét vizsgálati évre nézve oszlopdiagramon elkészítettem. Fészekfelmérés módszerével végzett vizsgálati eredményeimet táblázatban összesítettem, a fészekfelmérés során bejárt területeket és a megtalált fészkeket térképre vetítve a mellékletben helyeztem el. Utolsó vizsgálati módszerem az élőhelytípusok felmérése volt, melyet a karakter növényfajok meghatározásával és a 2007-ben kiadott Bölöni-féle Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer segítségével, valamint a Pro Vértes számára 2009-ben készült térképpel végeztem. Munkámról az összefoglalás fejezetben készítettem két oldalas összegzést, melyben kiemeltem vizsgálataim főbb eredményeit. Az általam végzett kutatás rámutatott arra, hogy a terület további vizsgálatokat igényel állattani és növénytani szempontból egyaránt.

**KÓBOR PÉTER**

Természetvédelmi mérnök

MSc, 2. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:*

*Dr. Kondorosy Előd  
egyetemi docens, PE GK*

---

**Adatok egy újonnan létesült vizes élőhely vízi gerinctelen közösségeinek jellemzéséhez**

Az újonnan vagy időszakosan vízborítás alá került területek vizsgálata kevésbé kutatott terület a hidrobiológián belül. Ezen biotópok makroszkópikus vízi gerinctelenekkel való benépesülése nagy mértékben függhet a terület aljzatától, a vízminőségtől és a környékbeli élőhelyek faunájától. Munkám során a hegyeshalmi kavicsbányató Csemezi öbölnek nevezett részén, a 2013-as év elején csapadéktöbblet hatására létrejött élőhely jellemzésére tettem kísérletet. Az itt megjelent élőlények közül elsősorban a makrogerinctelen közösségek viszonyait kívántam feltárni. Erre vonatkozó vizsgálatokat 2013 augusztusában végeztem. A mintavételek mennyisége és eredményei alapján elsősorban az élőhely közösségi viszonyaira vonatkozóan kaptam információkat. A jelenlévő gerinctelen közösségben túlsúlyban voltak a többféle táplálékforrást is hasznosítani képes, vegyes táplálkozású fajok, valamint az élőbevonatot fogyasztó növényevők. A család illetve faji szinten meghatározott egyedek azt mutatták, hogy az élőhelyet az egy nyári vízborítás után főleg tágabb ökológiai spektrumú pionír fajok népesítik be, de mellettük már megjelentek szűk tűrésű, szennyezés-indikátor taxonok egyedei is. Az eredmények lehetőséget adnak az élőhely további sorsának nyomon követésére valamint az ott élő közösségek minőségi-mennyiségi viszonyaiban bekövetkező változások megfigyelésére.

## **LUKÁCS RÓBERT**

Természetvédelmi mérnök  
BSc, 7. félév

Kaposvári Egyetem  
Agrár- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Szász Sándor  
egyetemi docens, KE AKK*

---

### **Védett és emblematikus madaraink ismertségének felmérése két általános iskolában**

Vizsgálataiban szerző arra volt kíváncsi, hogy egy faluban és egy városban működő általános iskola 4. 6. és 8. osztályos tanulói mennyire ismerik Magyarország tizenkét kiválasztott védett és emblematikusnak ítélt madár faját. A felmérésben 130 diák vett részt.

A madár fajok kiválasztásának szempontjai a következők voltak: Magyarország védett természeti értékeit képviselik; több közülük szerepel mondákban, történelmi témákban, versekben, népi hiedelmekben; közismertségük feltételezhető.

A felmérés első része egy gondosan megválogatott képekből álló diasor segítségével végzett fajfelismerés volt, ahol a diákoknak négy állítás közül kellett kiválasztani a helyes megoldást. A második feladatsor egy vagy két, a madár fajok biológiai sajátosságaival, néprajzban vagy a költészetben fellelhető jellemzőjükkel összefüggő kérdésből állt.

Szerző a felmérést két szempont szerint értékelte. Elsősorban azt kutatta, hogy a falusi és városi gyerekek tudásszintje között van-e különbség. Másodsorban pedig az évfolyamok közötti ismeretanyag különbségét vizsgálta. Iskolák közötti tudásszintben nem talált nagy eltérést, inkább csak az tudásanyag más. Arra a következtetésre jutott, hogy nincsenek a diákok elmélyülve a témában. Akadtak azonban olyan madárfajok, például a kuvik, a parlagi sas vagy a kerecsensólyom, amit nagyon nehezen ismertek fel a tanulók, vagy éppenséggel a velük kapcsolatos ismeretük kevés. Az évfolyamok tudásszintje között is csak annyiban talált markánsabb eltérést, hogy a negyedik osztályosok tudása gyengébb volt, mint nyolcadikos társaiké, ami akár magától értetődőnek is tekinthető.

A gyerekek elmondása alapján a fehér gólyát a mesékből ismerik, nem az iskolai tanulmányokból. Több madarat, mint például a sárgarigót, úgy következtettek ki. Éppen ezek miatt tesz javaslatot szerző arra, hogy évente legalább kétszer egy természetvédelmi szakember, vagy természetvédelmi mérnökhallgató, akinek már van a védett madarokról ismerete, előadást tartson a diákoknak, oly módon, hogy az maradandó élményt nyújtson a gyerekeknek, hiszen így szereznek legkönnyebben új ismereteket.

Szerző is tartott előadásokat ezekben az iskolákban és az érdeklődés nem maradt el. Úgy gondolja, ha színesebbé, érdekesebbé tudunk tenni egy adott témát a diákoknak, akkor elkötelezettebben kezdenek majd érdeklődni a tanulmányok iránt.

**PATALENSZKI ADRIENN**

Természetvédelmi mérnök  
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Juhász Lajos*  
*egyetemi docens, DE MÉK*

*Dr. Kőrösi Ádám*  
*tudományos munkatárs, MTA–ELTE–MTM*

*Dr. Ambrus András*  
*zoológiai szakreferens, Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság*

---

**Az eltérő élőhelyhasználat mintázata és lehetséges okai két együttesen előforduló sötétaljú hangyaboglárka (*Maculinea nausithous*) és vérfű hangyaboglárka (*Maculinea teleius*) populációban**

A nappali lepkék kiemelt jelentőségű csoportját alkotó hangyaboglárka fajok (*Maculinea* spp.) közül kutatásunkban a vérfű- (*Maculinea teleius*) és a sötétaljú hangyaboglárka (*Maculinea nausithous*) együttesen előforduló populációját vizsgáltuk 3 éven keresztül (2012-2014) egy fertő-hansági vérfüves kaszálóréten (Hidegség).

A két faj nagyon hasonló ökológiai igényekkel rendelkezik, viszont - korábbi vizsgálatok eredményei szerint- az élőhelyen belüli eloszlásuk eltérő. Ez feltételezésünk szerint annak lehet a következménye, hogy a hangyagazdák különböző mikroklimatikus körülményeket kedvelnek, ezért munkánk elsődleges célkitűzése az volt, hogy megállapítsuk a két faj egyedeinek térbeli eloszlása összefügg-e hangyagazdák eloszlásával. Továbbá, azt is megpróbáltuk kideríteni, hogy a mintavételi területen végzett élőhelykezelés milyen hatással van a lepkék és a hangyák előfordulására, illetve van-e különbség a két faj demográfiájában.

Eredményeink alapján a *M. nausithous* előfordulása és kizárólagos hangyagazdájának (*Myrmica rubra*) gyakorisága között pozitív összefüggést találtunk. A kaszálás nem volt kimutatható hatással a hangyagazdákra, de mindkét lepkefaj egyedszáma magasabb volt a kaszátlan területeken és pozitívan korreláltak a vérfű virágfejek számával.

**SARLÓS DÁVID ANDRÁS**

Természetvédelmi mérnök

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Hegyi Árpád*

*tudományos főmunkatárs, SZIE MKK*

*Boltizár Ottó*

*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

**A Ráckevei (Soroksári) - Duna halfaunisztikai vizsgálata, 2005-2014 közötti időszakban**

A Ráckevei Duna-ág Budapest közvetlen közelében elterülő, igen népszerű és preferált vízterület a horgászok és kirándulni kedvelő emberek számára. Sok éve horgászati vízterület, rendszeresen telepítenek a ponty mellett egyéb halfajokat is.

Ennek ellenére korábban nem készült átfogó halfaunisztikai vizsgálat a területről. Az első, nagyobb léptékű felmérést Ugrai Zolán és munkatársai végezték 2007-ben. A vizsgálat során pulzáló egyenáramú elektromos kutató-halászgéppel végzett mintavételezési módszerrel határozták meg a halfauna összetételét. A vizsgálataink során a meglévő adatokat felhasználva, valamint azokat a saját, horgászfelszereléssel és 1x1 m-es csalihalfogó hálóval gyűjtött adatokkal kiegészítve elemeztük a Duna-ágban előforduló halfajokat. A vizsgálataink között szerepelt a halfaunát alkotó halfajok meghatározása és bemutatása, továbbá az egyes halfajok szaporodási és ökológiai guildekbe sorolása, valamint tömegességük meghatározása. Vizsgálataink részét képezte a faunaelemek táplálkozási mód szerinti csoportosítása, továbbá a természetvédelmi oltalom alatt álló halfajok egymáshoz viszonyított arányának meghatározása. Ezen kívül a halfauna abszolút és relatív természeti értéke is kiszámításra került. Az ehhez szükséges adatokat 13 mintaterületről gyűjtöttük, ez alatt összesen 9 halcsalád 32 fajának jelenlétét tudtuk bizonyítani. Leggyakoribbnak a kűsz (*Alburnus alburnus*) és a bodorka (*Rutilus rutilus*) bizonyult. Védett halfajokat tekintve négy oltalom alatt álló halfaj került meghatározásra.

A jövőben hasonló halfaunisztikai vizsgálatok elvégzése fontos feladat lenne, ezek segítségével tudjuk nyomon követni a Duna-ág halfaunáját, meghatározni a jelen lévő természeti értékeket és nyomon követni a populációikban bekövetkező esetleges változásokat.

## **TÓTH GÁBOR**

Természetvédelmi mérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Müller Tamás*  
*tudományos főmunkatárs, SZIE MKK*  
*Várkonyi Levente*  
*tanszéki mérnök, SZIE MKK*  
*Staszny Ádám*  
*tanszéki mérnök, SZIE MKK*

---

### **A Pannon biogeográfiai régió legveszélyeztetettebb puhatestű fajának (*Melanopsis parreyssi*) morfológiai vizsgálata fogságban szaporított egyedeken**

A váradi maradványcsiga *Melanopsis parreyssi* egy a melegkorban kialakult endemizmus, mely kizárólag a Nagyvárad melletti Püspökfürdő, mindössze 1 ha vízfelületű természetes termálvízű tavában fordul elő. Az utóbbi néhány évben a kritikusan veszélyeztetett faj végveszélybe került a termáltó forrását megcsapoló, idegenforgalmi és illegális mélységi fúrások miatt. A tó terület 95%-a eltűnt 2014 augusztusára. A területet gondozó Körösvidéki Múzeum biológusai egy tömlőn keresztül termálvizet pumpálnak, hogy megpróbálják megmenteni az ott rekedt példányokat. A SZIE Halgazdálkodási Tanszékének munkatársai külön engedélyeztetés során 15 maradványcsiga behozatalára kaptak engedélyt 2013-ban. Laboratóriumi körülmények között sikerült az eredeti élőhelyi feltételekhez hasonló környezetet biztosítani, és szaporodásra készíteni a rendkívül érzékeny fajt. Az akváriumban kikelt fiatal csigák héjalakulást tekintve kisebb mértékben eltértek a mentett adult példányok, valamint az eredeti élőhelyen iszapból gyűjtött azonos nagyságú üres csigaházformáktól. Célul tűztem ki összevetni a saját nevelésű egyedek héjalakulását az eredeti élőhelyről származó egyedekével (fosszilis és recens példányoktól).

A püspökfürdői tóból hozott iszapmintákból származó szedimentet feldolgoztam és az ezekből származó, válogatott, viszonylag ép *Melanopsis* csigaházakat két csoportra osztottam: természetes élőhelyről származó juvenilis, illetve adult egyedek. Az ex situ védelemben sikeresen leszaporított, és felnevelt juvenilis, illetve mentett adult egyedek alkották a másik két csoportot. 209 egyed házáról, mind a 4 oldalról készített 836 fotó alapján vizsgáltam a héj alakulást. A csigaházakat 10 héjparaméter és 11 merisztikus bélyeg alapján lemértem, majd a kapott adatokat különböző statisztikai elemzéseknek vettem alá (geometriai morfometriai-, diszkriminancia-, és főkomponens analízis). A 4 csoport közül az akváriumban szaporított és nevelt egyedek elkülönültek a többi csoporttól, jelezve, hogy az eltérő környezeti hatások (vízkémia, táplálékkínálat, stb.) befolyással bírnak a héjkialakulásra. Tehát élőhelyen kívüli fajmegőrzés egy eltérő morfológiai ökotípus kialakulásához vezet(het). A vizsgálat eredménye fontos információként szolgálhat a puhatestű faj ex situ megőrzésével kapcsolatos további tevékenységekben is. 2014-ben többszöri monitoring vizsgálatok ellenére sem találtak élő csigát a tóban, gyakorlatilag a faj az eredeti élőhelyről kipusztultnak tekinthető.

## VÁRKONYI LEVENTE

Agrármérnök  
MSc, 2. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Müller Tamás*

*tud. főmunkatárs, SZIE MKK*

*Dr. Specziár András*

*tud. főmunkatárs, MTA Ökológiai Központ Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany*

---

### **Új módszer a veszélyeztetett halak védelméhez (hévízi törpenövésű vadponty indukált szaporítása az élőhelyén)**

A populációk fennmaradásának biztosítása saját természetes élőhelyükön a természetvédelem legfontosabb feladata (in situ védelem). Ugyanakkor sok esetben szükségessé válik (minimális populáció nagyság, súlyos populációt veszélyeztető tényezők, vérfrissítés, stb.) a fajok egyedeinek élőhelyeikről történő kiemelése a hatékonyabb megőrzés érdekében (ex situ védelem). Látszólag ellentmondásos a két megközelítés mód egybemosása, azonban gyakorlati és tapasztalati problémák miatt szükségeszerű egyes esetekben a két módszer egyes elemeinek egyidejű alkalmazása különösképpen sérülékeny és érzékeny halfajok megóvása céljából.

A Hévízi-tó állatvilága unikális, a világon egyedülálló természetes tőzegmedrű melegvízes gyógyító jellege miatt. Egy törpenövésű magyar vadponty populáció (*Cyprinus carpio carpio morpha hungaricus*) elszigetelt, önfenntartó állományt alkot a tóban, mely a szélsőséges hőmérsékleti és kémiai viszonyokhoz alkalmazkodott. Mivel kizárólag a Hévízi-tóban fordulnak elő, egyedi genetikai tulajdonságokkal és környezeti tűrőképességgel bírnak. Sajnos ivarérett halak életben tartása élőhelyükön kívül roppant nehéz az alkalmazkodásuk következményeként, emiatt laboratóriumi kutatásuk, indukált szaporításuk is nehézségekbe ütközik. A probléma megoldására egy hálóketrecet építettünk, melybe kis halakra fejlesztett mobil ívató fészkeket helyeztünk (használatiminta-oltalom, lajstromszám: 4122 ügyszám: U12 00041). A hévízi ponty mintázásakor (február és március) alkalmas anyahalakat válogattunk ki pontyhipofízis injekcióval kezelve a ketrecbe engedték. 220-240 napfok elteltével a halak leívtak, a mobil ívató fészkekre. A fészkeket szállítótokokba zártuk és kevés vízzel a gödöllői Hallaboratóriumba szállítottuk. A szállító tokokat feltöltöttük vízzel, folyamatos levegő utánpótlást biztosítottuk és ezek segítségével a lárvákat lekellettük, amiket jelenleg akváriumban nevelünk tovább.

A módszer eredményesen alkalmazható különösen érzékeny halfajok szaporítására, ikragyűjtésre és szállításra.

A munka Hévízi Önkormányzat, Hévízgyógyfürdő és Szent András Reumakórház, valamint az MTA Bolyai János Kutatói Ösztöndíj (BO/00054/12/4) támogatásával valósult meg.



# **TERMÉSZETVÉDELMI II. TAGOZAT**

**DEMETER ANDRÁS**

Természetvédelmi mérnök

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Czóbel Szilárd*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**Kiválasztott özönfajok gazdasági szempontú értékelése**

Az özönfajok terjedése napjainkban komoly gazdasági és ökológiai problémákat okoz. Ezen negatív hatások felismerése, megismerése, és az ellenük való védekezés alapja a károk mértékének becslése, felmérése. Két, igen elterjedt és kiemelkedően veszélyes fás-szárú növényfajunk a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) és a mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*). Kutatásunk során a fent említett fajok gazdasági potenciálját; visszaszorításának költségeit; és ezek elemeit vizsgáltuk. Az adatgyűjtés során tematikusan összeállított kérdőívet küldtünk ki az érintett állami intézményeknek (Nemzeti Park Igazgatóságok és Állami Erdészetek). Ezen kívül további, publikus háttérinformációkat gyűjtöttünk, illetve telefonos interjúkat végeztünk az adatok kiegészítéseként. A kérdőívek a 2009-2013-as időszak bevételeinek és kiadásainak elemeit (összesen 15 tételt) érintette a vizsgált fajok vonatkozásában. A beérkező adatok jelentős része a Nemzeti Park Igazgatóságoktól származott, az Állami Erdészetek döntő többsége többszöri megkeresésre sem adott ki információkat. Az adatok kiértékelése során azt tapasztaltuk, hogy a Nemzeti Park Igazgatóságoknak jelentős (esetenként több száz millió Ft-os) költségeket jelentett a fehér akác visszaszorítása, melyeket nem tudtak kompenzálni az értékesítésből származó bevételeik. Az Állami Erdészetek esetében viszont minden évben a kiadások többszöröse jelentkezett bevételként. A mirigyes bálványfa minden területen negatív megítélés alá esett. Értékesíteni nem tudták, így bevételek sem származtak jelenlétéből, viszont visszaszorítása hatalmas összegeket emésztett fel.

## **FEHÉR LUCA**

Természetvédelmi mérnök

MSc, 2. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Penksza Károly*

*egyetemi tanár, SZIE MKK*

*Besnyői Vera*

*tudományos segédmunkatárs, SZIE MKK*

*Buzetky Győző*

*természetvédelmi szakértő, EJF*

---

### **Legelőgazdálkodás és a hucul lólegelők botanikai vizsgálatai az Öreg-Bakonyban**

A választott kutatási téma, amellyel dolgozatomban foglalkozom a bakonyi hagyományos tájhasználat és annak szerepe a hegyvidéki gyepek fenntartásában.

A munka az állattartás, legeltetés, kaszálás hagyományaira terjed ki. Kutatásomban az a cél vezérelt, hogy adatokat szolgáltatassak arra, hogy a legeltetés, ezen belül is a lólegeltetés mennyiben járul hozzá a természetes környezet és a sokféleség fenntartásához. Az általam vizsgált természetes, hegyvidéki gyepon az Aggteleki Nemzeti Park tulajdonában levő, hucul ménes egy kihelyezett állománya található. A dolgozatomban arról is szolgáltat adatokat, hogyan lehet megfelelően gazdálkodni a természet védelmét szem előtt tartva, ügyelve, hogy ne bomoljon meg az egyensúly az emberi jelenlét hatására a természeti rendszerben. A dolgozatban a tájhasználatra vonatkozó ismeretanyagot tártam fel, valamint az összefüggéseket a hegyi rét értékei és a legelő állatállomány kapcsolata között.

A jelenlegi növényzeti állapot botanikai felmérése és elemzése segítheti a legmegfelelőbb kezelési mód megállapítását, mely a legelő állatok és a gyepek fajgazdagsága szempontjából is a legkedvezőbb folyamatokhoz vezet.

Az emberi hatásra létrejött hegyvidéki gyepterület értékeit megóvni csak úgy lehet, ha a legeltetési hagyományokat fenntartjuk a területen, továbbá elvégezzük a valaha pásztorok, faluközösség által végzett legelőtisztítási munkálatokat is; melyek ma Nemzeti Parki feladatként, a természetvédelmi kezelés részét képezik. Ennek hiányában az erdő visszahódítaná a területeket.

A Vánik-legelő példáján megállapítható, hogy a legelőterület diverzitása kedvezően befolyásolható megfelelő kezeléssel, valamint különböző, mozaikos élőhelyek kialakulási lehetőségének biztosításával.

**GILIÁN LILLA DIÁNA**

Természetvédelmi mérnök

MSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Bódis Judit*

*egyetemi docens, PE GK*

*Dr. R. Eszéki Eszter*

*orchidealabor-vezető, ELTE Fűvészkert*

*Dr. Illyés Zoltán*

*botanikus, Mindszenty Ifjúsági Ház, Botfa*

---

### **A Himantoglossum adriaticum magjainak életképesség vizsgálata, in situ és ex situ csíráztatása**

A Himantoglossum nemzetség természetvédelmi szempontból kiemelt fontosságú, mindkét hazai faj fokozottan védett és Natura jelölő. A kosborfajok magjának felépítése és gombakapcsoltságának okán a csírázás rendkívül érzékeny szakasza életmenetüknek. A H. adriaticum esetében nem rendelkezünk erről információval. Dolgozatomban a H. adriaticum magjainak életképesség vizsgálatának, in situ és ex situ csíráztatásának eredményeit tárgyalom.

A magok életképesség vizsgálata során TTC-vel történő festési vizsgálatot végeztem, melynek előkezeléseként mechanikai rázásos magburok-repesztést alkalmaztam, majd 5 napig zárt, sötét helyen TTC oldatban hagytam állni. Az in situ csíráztatás során diakeretes módszert alkalmaztunk. A Keszthelyi-hegységben és a Sümeg-Tapolcai-háton 6-6 helyre helyeztünk ki 10-10 diakeretet 10-20 cm-re az anyatövek mellé, valamint 3-3 diakeretet az anyatövektől 10 méteres távolságba, kontrollként. Az ex situ csíráztatást az ELTE Fűvészkert orchidea laborjában végeztem. Steril boxban, Fast táptalajra vettem el hat lombiknyi érett tokból származó magot. Az első csírákezdemény megjelenésétől fogva havonta ellenőriztem a lombikokat. Az életképességi vizsgálat során a magok átlagos csírázóképesége 17,7%.

Az in situ csírázóképeség a Keszthelyi-hegységben a magvetéstől számított 8. hónapban 0,094%. Az anyatövek mellett ez az arány 0,1%-ra nő. A kontroll keretek csírázási aránya 0,08%. 11 hónappal a magvetés után a csírázási arány már a 42%-ra nőtt. Ebbe beleszámítottam a 0. stádiumban levő protokormokat is. Az anyatövek mellett 50,3%, a kontroll keretek esetében 19,4% a csírázási arány. A Sümeg-Tapolcai-háton 8 hónappal a magvetés után a csírázási arány 0,11%. Az anyatövek mellett 0,13%-ra nő ez az arány. A kontroll keretek esetében egyetlen csíranövényt sem találtam a keretekben. 11 hónappal a kihelyezés után a csírázási arány már a 34,7%-ra nőtt. Az anyatövek mellett 39,9%-ra, míg a kontroll keretek esetében 3,5%-ra nőtt a csírázási arány

Az ex situ csíráztatás során az első csírákezdemények a magvetéstől számított 9. hónapban jelentek meg. Egy lombikban csíráztak ki a magok kiemelkedően jól. Ennek a csírázóképesége a magvetéstől számított 13. hónapban 1,3%.

Összevetve az in situ és ex situ csírázásokat, mind a természetben, mind a laboratóriumi körülmények között a H. adriaticum magjai a vetéstől számított 9-11.hónapban kezdtek el nagy mennyiségben csírázni, tehát a magok addig nyugalmi állapotban maradnak, de megőrzik a csírázóképeségüket.

## **HATY EMESE**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Nagy József  
adjunktus, BCE KERTK*

---

### **Természetes flóránk fajai Észak-Amerikában**

Korunk egyik legnagyobb, a biodiverzitást veszélyeztető természetvédelmi problémája a biológiai invázió. Számunkra kevésbé ismert, hogy az európai flóra behurcolt fajai milyen hatást gyakorolnak Észak-Amerika flórájára és vegetációjára. Céлом az volt, hogy értékeljem, miként viselkednek azok az Európából, illetve Euráziából Észak- Amerikába behurcolt és ott meghonosodott növénytaxonok, amelyek Magyarország természetes flórájának is tagjai. Az USA Mezőgazdasági Minisztériumának honlapján található idegenhonos növények adatbázisát felhasználva állítottuk össze a vizsgálat alapjául szolgáló 578 taxonból álló listát. A vizsgált mutatók és jellemzők az életforma, flóraelem, Borhidi-féle szociális magatartás típus, cönológiai karakter, Zólyomi-féle ökológiai mutatók (TWR), rendszertani hovatartozás és észak-amerikai elterjedés típus volt.

Főbb eredményeim a következők:

- A Magyarországon őshonos Észak-Amerikában jövevény növényfajok között legnagyobb arányban az egy- és kétéves valamint évelő életformájú fajok szerepelnek;
- elterjedésüket tekintve döntően az eurázsiai és az európai flóraelemcsoportba tartoznak;
- túlnyomó többségük gyom, zavarástűrő és generalista SzMT besorolású;
- cönológiai karakterüket tekintve döntően a gyomnövényzet fajai;
- a gyomok közül kimagasló a mezőgazdasági területekhez kötődő vetési és ruderalis gyomnövényzet fajainak, valamint az útmenti gyomnövényzet fajainak aránya;
- a fajok zöme lomberdő klímát, mérsékelt száraz és enyhén meszes talajokat igényel;
- legnagyobb arányban az Asteraceae, Poaceae, Fabaceae családokba tartoznak;
- 154 hazánkban őshonos taxon vált veszélyes behurcolt inváziós növényvé;
- az észak-amerikai kontinensen 6 fő elterjedési típust különítettem el megállapítva, hogy az adventív fajok előfordulása szoros összefüggést mutat a népsűrűséggel.

Javaslatot fogalmaztunk meg arra, hogy a hazai flóra fajaira, az összegyűlt külföldi adatok alapján kerüljön kidolgozásra egy olyan mutató, amely inváziós képességük alapján értékeli őket.

**KÁLMÁN NIKOLETTA**

Természetvédelmi mérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. S.-Falusi Eszter*  
*egyetemi adjunktus, SZIE MKK*

*Dr. Biró Marianna*  
*tudományos munkatárs, MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,*  
*Funkcionális Ökológiai Osztály*

---

**Inváziós növényfajok elterjedése a Duna-Tisza közti homokháton, felhagyott kisparcellás mozaikok területén**

A biológiai sokféleség csökkenése napjaink globális problémája. Ennek egyik oka lehet az inváziós fajok terjedése és a tájhasználat-változás. E két tényező összefügghet, azonban erről az összefüggésről kevés adat áll rendelkezésünkre.

Az inváziós fajok jobb kompetíciós képességüknek köszönhetően jellemzően emberi zavaráshoz kötődően jelennek meg. Ezt alapul véve arra kerestük a választ, hogy egy mintaterület tájhasználatának története (korábbi művelésének módja) és a terület inváziós fajokkal való fertőzöttsége, ill. a parlagregenerációban fontos fajok elterjedése között milyen kapcsolat áll fenn.

A vizsgált területeket a Corona műholdfotók (US GIS NASA, Interspect Kft.) és az 1960-as évekből származó légifotók (www.fentrol.hu; FÖMI) alapján az ArcGIS 10.1 program segítségével határoltam le. A keresés során csak olyan területek kerültek kiválasztásra, amelyek az 1960-as években még kisparcellás művelés alatt álltak, de az 1980-as évek végére felhagyták őket. A szempontok alapján a Fülöpháza, Páhi és Pirtó településekhez közeli homokterületekre esett a választás. A felvételeket a területeket átszelő transzektek mentén 20 méterenként kijelölt 2,5 méter sugarú körökben Braun-Blanquet-módszerrel végeztük. Összesen 876 pont került kijelölésre, ebből 289 Fülöpházán, 289 Pirtónál, és 294 Bócsa közelében.

A terepmunkát követően az említett fedvények alapján a lefektetett pontok mentén körberajzoltuk az egykori parcellahatárokat, és meghatároztuk az egykori művelési módjukat. A következő kategóriákat különítettük el: szántó, szőlő, gyümölcsös, erdő, gyeper. Ezt minden mintavételi pont esetében megtettük.

Az előzetes eredmények alapján a legnagyobb borítást produkáló, így homokon legnagyobb problémát okozó inváziós fajok a következők: selyemkóró, fehér akác, mirigyes bálványfa. Az ősgyep és a parlagok között az inváziós és az őshonos növények borítása esetében is szignifikáns különbséget állapítottunk meg. A parlagokat összehasonlítva az egykori szőlők és szántók között áll fenn szignifikáns különbség. Az egykori szőlők területén szignifikánsan nagyobb az inváziós növényfajok borítása, mint az egykori szántókon, és szignifikánsan kisebb a parlagregenerációt jelző fajok aránya is.

**KISS HANGA JOHANNA**

Természetvédelmi mérnöki  
BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Lisztes-Szabó Zsuzsa*  
*egyetemi adjunktus, DE MÉK*

*Kovács Szilvia*  
*egyetemi tanársegéd, DE MÉK*

*Dr. Pető Ákos*

*muzeológus, Magyar Nemzeti Múzeum, Nemzeti Örökségvédelmi Központ, Alkalmazott*  
*Természettudományi Laboratórium*

---

**A hajdúszoboszlói Kéthalom löszvegetációjának fitolitikészlete**

A kunhalmok az alföldi táj kiemelkedő természetvédelmi és kultúrtörténeti értékei. Az intenzív mezőgazdaság elől a kunhalmok felszínére visszaszorult löszpusztai növényzet fitolitikészletét a Hajdúszoboszló melletti Kéthalmon vizsgáltuk. A halom növényzetének kevésbé degradált palástját a domináns pázsitfűvek alapján három részre osztottuk; ezeket cönológiai felvételezéssel jellemeztük. A cönológiai felvételekben előforduló 27 faj egy-egy példányából hamvasztásos módszerrel nyertük ki a biogén szilíciumot. Minden egyes faj fitolitikészletét több száz fénymikroszkópi fotóval dokumentáltuk. A kétszikűekben 19 fitolit morfortípust különböztettünk meg, szemben a pázsitfűvek 25 fitolit formájával. Ebből 9 morfortípus csak a vizsgált kétszikű fajokban fordult elő, míg a pázsitfűvekben 16 olyan morfortípust találtunk, amely a vizsgált kétszikű fajokra nem jellemző. Várható módon a vizsgált pázsitfűvek fitolit produkciója volt kiemelkedő. A löszvegetáció leíró fitolitvizsgálata mellett vizsgáltuk a növényi és a növényekben tárolódó fitolit morfortípus-diverzitás összefüggéseit. Vizsgálataink alapján összefüggés mutatható ki a halom vegetációjának fajdiverzitása, illetve annak fitolitdiverzitása között. A pázsitfűfajok dominanciája jelentkezik a vegetációra jellemző fitolitikészlet diverzitásban. A mérési eredmények árnyalhatják a fitolit morfortípus-diverzitás, mint paleoökológiai eszköz vegetáció rekonstrukcióban, illetve környezet- és tájtörténeti vizsgálatokban történő alkalmazását is.

## **KUN RÓBERT**

Környezetgazdálkodási agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Malatinszky Ákos*  
*egyetemi docens, SZIE MKK*

*Dr. Bartha Sándor*  
*tudományos szaktanácsadó, MTA, ÖBI, Funkcionális Ökológiai Osztály*

*Szépligeti Mátyás*  
*botanikai felügyelő, Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság*

---

### **Eltérő módon kaszált mocsárréti állományok társulásszerkezeti különbségei az Őrségben**

Az Őrség számos felhagyott, illetve nem megfelelően kezelt üde gyepterületén okoz problémákat a kezelés hiánya, valamint nem megfelelő volta. A különböző módon történő kezelés erőteljesen befolyásolja növényi fajkészletet, a társulások szerkezetét és ezzel összefüggésben az itt élő védett lepkefajok (*Maculinea* spp.) populációinak életét is. Jelenleg fő kérdéseink, hogy a kísérleti terület különböző állományaiban a kezelés típusa, illetve ezzel összefüggésben a *Solidago gigantea* jelenlétének mértéke milyen mértékben differenciálja az állományokat a fajkészlet és a növényi szerkezet tekintetében. Transzszekt felvételezéseinket Magyarszombatfa mellett a Kerka-vidék (Hetés) kistáj északnyugati részén folytattuk 2013 májusában és augusztusában. Hat területet hasonlítottunk össze, melyek kaszási módja eltérő, illetve a *S. gigantea* különböző mértékben kolonizált. A vizsgálat 6 db 52 m hosszú, illetve 8-8 db 5 m-es rövid transzszekt segítségével történt. A transzszekt mentén 5 cm x 5 cm-es, egymást érő mikrokvadrátok segítségével feljegyeztük az egyes növényfajok jelenlétét. Transzszekt vizsgálatunkat kiegészítettük 2014 májusában 0,5 m x 0,5 m-es kvadrátokban történő biomassza mintavételezéssel és a *S. gigantea* egyedszámának és átlagmagasságának megállapításával.

Megállapítottuk, hogy a kaszálatlan területen amellet, hogy a *S. gigantea* domináns fajként volt jelen, a fajkészlet, a diverzitás, illetve a koordináltság tekintetében is jelentősebb degradáció tapasztalható, mint az egyszer kaszált állományokban, melyet a Shannon diverzitás alapján számolt CV% is igen érzéketesen mutatott. A biomassza és egyedszám értékelések segítségével is alátámasztottuk a kezeléseket és a *S. gigantea* differenciáló hatását, valamint a transzszekt felvételezési módszer pontosságát. Ezen adatokat regressziós vizsgálatoknak is alávetve szignifikáns különbségek adódtak az állományok között, valamint a *S. gigantea* egyedszáma és fitomassza-termelése is korrelált. Lényeges eredmény, hogy bár a *S. gigantea* sok helyen igen nagy denzitással van jelen (pl. az évi egyszer kaszált területeken), a fajkészletet és a gypszerkezetet mégsem degradálta túl jelentősen a kétszer kaszált állományokhoz hasonlítva.



**NAGY TÍMEA MELINDA**

Ökotoxikológus

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Müller Tamás*

*tudományos főmunkatárs, SZIE MKK*

*Dr. Bokor Zoltán*

*tudományos munkatárs, SZIE MKK*

---

**Mézgás éger (*Alnus glutinosa*) toboz penészedésgátló hatásának tesztelése az ikrakezelésben**

A keltetőházi szaporítással nyert nagymennyiségű ikra gondozása során egyik legnagyobb problémát a vízi penészgombák (*Saprolegnia* spp.) okozzák. A megjelenő penészgombák a nem megtermékenyült ikrán jó táptalajt találnak, és igen gyorsan felszaporodnak. A kialakult gombafonalakhoz élő, megtermékenyített ikraszemek is hozzá tapadnak, azokat behálózva a penész az embriók elhalását, vagy torz embriófejlődést okozhat (torz lárvakelés). Emiatt minden ikratételt vízipenész ellen folyamatosan kezelnek. A leggyakrabban alkalmazott szer a malachitzöld és formalin, azonban káros hatásuk miatt (halakra és vízi szervezetekre, planktonikus élőlényekre erősen mérgező, mutagén hatású anyagok) az Európai Unió egyértelmű törekvése ezek betiltása. Jelenleg még nincs olyan szer, ami kiválthatná használatukat.

Céлом volt megvizsgálni, hogy a mézgás égerfa tobozból készült oldatok használatával megakadályozható-e az ikrapenészesedés. Vízcserés és vízcseré nélküli Petri-csészés kísérleti rendszerben különböző koncentrációjú égertobozos oldatokkal kezeltem két halfaj ikráit (ponty, ezüstkárász) és hasonlítottam össze a gyakorlatban használt szerekekkel szemben. Ezenkívül vizsgáltam az égertobozok pH csökkentő hatását és a különböző földrajzi helyekről (Dunaújváros, Gödöllő, Hannover (Németország)) gyűjtött tobozok hatásbeli különbségeit is.

Az eredmények azt mutatták, hogy a 0,4 g/l-es vízcserés égertobozos kezelés esetében szignifikánsan igazolhatóan (Kruskal-Wallis teszt,  $p < 0,05$ ) jobb kelési eredményeket értünk el a gyakorlatban használt formalinos- és a kontroll tanninos kezelésekhöz képest. Az égertobozos vízcseré nélküli kezelések a nagyobb koncentrációkban az ikrahéj keményedését okozták. Így elmondható csak vízcserés rendszerben érdemes az alkalmazásuk, mert az ikrahéj megkeményedése miatt nem tudnak a lárvák kikelni, így csökken a kelési százalékuk.

A különböző fákra gyűjtött toboznál hatásbeli különbségeket tapasztaltam, de mindhárom 0,4 g/l-es vízcserés égertobozos kezeléseket esetében jobb eredményeket tapasztaltam a kelési és penészesedési százalékokban a kezelés nélküli kontrollcsoportokhoz képest.

További vizsgálatok szükségesek az eltérő vízkeménységben alkalmazott dózisokról, a gyűjtés és beáztatási protokollról, hogy üzemi körülmények között is megkezdhesük a mézgás éger tobozból nyert oldatok tesztelését.

**PÁPAY GERGELY**

Természetvédelmi mérnök

MSc, 2. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Penksza Károly  
egyetemi docens, SZIE MKK*

*Uj Boglárka  
tanszéki mérnök, SZIE MKK*

*Dr. Wichmann Barnabás  
tudományos munkatárs, SOTE*

---

**A cserjeirtás nyomán kialakult vegetáció-változások mátrai gyepterületeken**

A Bükk Nemzeti Parki Igazgatóság számos természetvédelmi szempontból jelentős területén a legeltetés felhagyása a területek cserjésedését okozta. A Mátra különböző területein rétek, gyepek, (fás)legelők helyreállítása indult el és folyik jelenleg is. A kaszálók és legelők Magyarország leginkább fajgazdag élőhelyei közé tartoznak, amelyeknek fenntartása természetvédelmi és gyepgazdálkodási szempontból is fontos.

A következő területeken végeztünk cönológiai vizsgálatokat: a Sár-hegy, Fallóskút, Parádóhuta. Eltérő mértékben zavart területek felvételeit hasonlítottuk össze 2 x 2 méteres kvadrátokkal: természetközeli gyepeken, kaszálókon illetve cserjeirtott részeken.

Célunk a vegetáció és a biomassza pontos felmérése volt, amelynek ismeretében a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság pontosabb információkhoz juthat a Mátrai Tájvédelmi Körzetben található gyepek állattartó képességéről, hogy az adottságokhoz illeszkedő legeltetési és kaszálási rendszert, extenzív mezőgazdasági módszereket dolgozzanak ki.

A vizsgálatok során 2 év eredményeit dolgoztuk fel. A vizsgálati területek között a fallóskúti déli kitérségű irtásrétek és a sárhegyi déli irtásterületek vegetációja természetközeli állapotokat tükrözött, míg az északi irtott területek növényzete a két év alatt alig változott.

## **PINCZÉSI DÓRA**

Természetvédelmi mérnök  
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Bódis Judit  
egyetemi docens, PE GK*

---

### **Nezde védett botanikai értékei és tájtörténete**

Dolgozatom témája Nyugat - Külső – Somogy északkeleti területén, Nezdén található száraz gyepfoltok védett és ritka növényfajainak felkutatása, állomány nagyságuk felmérése. Valamint Nezde tájtörténetének áttekintése.

A tájtörténeti kutatásokban elsősorban a Katonai Felmérés térképeire támaszkodtam. A védett növények felmérése érdekében a területet tizenegy mintaterületre osztottam, a terepbejárásokat 2013-2014-ben végeztem. A védett növényfajok előfordulási adatai számolással, ill. becsléssel kerültek rögzítésre. Elkészült a terület összesített fajlistája, melyből az élőhelytípusokra következtettem.

Az első és második katonai felmérés térképei közt szembetűnő különbségek figyelhetők meg, melyek a térségben mindig is jelentős szerepet játszott szőlő-, és gyümölcsstermesztés előretörését, a mindennapi megélhetést biztosító szántóföldek térhódítását szemléltetik. Erre az időszakra tehető a terület képét meghatározó fasorok, muzsdák keletkezése is.

A vizsgált területek a löszgyepek, kötött talajú sztyeprétek (H5a) és a galagonyás – kökényes – borókás szárazcserjések (P2b) élőhely kategóriákba sorolhatóak. A mintaterületek mindegyikén több védett növényfaj található, ezek eloszlása azonban nagy változatosságot mutat. Legnagyobb mennyiségben a „Második domb” mintaterületein fordulnak elő. Szembetűnő különbséget mutat a „Szkíta-Golgota” és a „Második domb” mintaterületein felvett védett növényfajok egyedszáma. Ennek oka a legeltetés későbbi felhagyása a „Második dombon”, ahol három olyan védett növényfaj is előfordul, amely a „Szkíta-golgotán” nem.

Az általam vizsgált területről az agár sisakoskosbor (*Anacamptis morio*), a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) és a sömörös pettyeskosbor (*Neotinea ustulata* subsp. *aestivalis*) előfordulása eddig nem volt ismert.

A régi szántók helyén kialakult gyümölcsösök gazdag színfoltjai tájainknak. Extenzív hasznosításuk lehetőséget teremtett védett természeti értékeink túlélésére. Ám felhagyásukkal s ezt követő becserjésedésükkel, az inváziós növényfajok terjedésével veszélybe kerültek ezen élőhelyek. Ezért is olyan fontos e természetvédelmi területek megóvása. Figyelmet és megbecsülést érdemelnek.

**SAMU ZOLTÁN TAMÁS**

Természetvédelmi mérnök

BSc, 6. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Bódis Judit*

*egyetemi docens, PE GK*

*Varga Anna*

*tudományos segédmunkatárs, MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet*

*Hagyományos ökológiai tudás kutatócsoport*

---

**Tájhasználatváltozás az elmúlt 250 évben és védett növényfajok előfordulása egy egykori  
belső-somogyi fáslegelőn**

Napjaink elvárásainak megfelelően egyre inkább olyan állattenyésztésre és legelő fenntartásra van igény, mely a gazdasági szerepen túl a biodiverzitás fenntartásában és a tájkép megőrzésében is hatékonyan részt vesz. Erre a legalkalmasabb alapot az agrár-erdészeti rendszerekhez sorolt fáslegelők jelentik az erdőszült vidékeken, így például a Dunántúlon is.

Kutatásom célja egy felhagyott fáslegelő tájtörténetének és botanikai értékeinek feltárása és a területen a természetvédelmi szempontú gazdálkodás lehetőségeinek az elemzése. Kutatásaimat a Belső-Somogyban, Pusztakovácsi község határában található Nyíresi legelőn végeztem. A vizsgált terület tájtörténetét különböző írott források valamint történeti térképek és légi fotók feldolgozásával és interjúzással tártam fel. A védett növényfajok előfordulását és a veszélyeztető tényezők felmérését szisztematikus terepbejárással végeztem.

A területet XVIII. századtól a község tulajdonában lévő legelőként használták. A termelőszövetkezet megalakulása után is fennmaradt a legeltetés, a lakosság állatait 1990-ig, a szövetkezet szarvasmarháit 1998-ig hajtották a legelőre. Ezt követően a keleti oldalon erdősítettek, az északi és a déli részeket kaszálóként használták, valamint szántónak törtek fel területeket, de a művelési ág változtatások nem hoztak gazdasági eredményeket. Jelenleg erdőként és kaszálóként hasznosítják. A területen négy védett növényfaj fordul elő, melyeket eredeti nyílt élőhelyük beerdősülése, és ennek következtében a terület művelési ágának megváltoztatása veszélyezteti.

Az agrárium és a természetvédelem új irányvonalai és a gazdasági lehetőségek alapján a legeltetési állattartás tűnik a legalkalmasabb hasznosítási formának a területen.

A tradicionális agrár-erdészeti rendszerek újbóli alkalmazása, a jelenleg felhagyott fáslegelők rendeltetésszerű használata nem csak a természetvédelem számára fontos. Ezek a területek a mezőgazdaság számára is jelentős bevételt képezhetnek a Belső-Somogy régióban és az egész országban egyaránt.

## **SZELÉNYI MAGDOLNA**

Kertészmérnök  
BSc, 5. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Kertészettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Halász Júlia  
egyetemi docens, BCE KERTK*

---

### **Az Újpesten őshonos homoktövis-állomány molekuláris jellemzése**

A homoktövis (*Hippophaë rhamnoides* L.) kertészeti felhasználhatósága sokrétű: gyümölcstermőnövényként, gyógynövényként, dísnövényként és talajjavító növényként egyaránt ismert. A megnövekedett igényeknek megfelelően nemesített fajtáit egyre nagyobb területen termesztik, természetes állományai egyre nagyobb figyelmet kapnak.

Homoktövisfajták esetében eddig még nem közöltek molekuláris markerezen alapuló adatokat. Az eddigi homoktövisfajokra kifejlesztett mikroszatellit markereket felhasználva 13 sikerrel termesztett fajtát vizsgáltunk. A hét lókuszban összesen 53 allélt azonosítottunk, ez átlagban 7,5 allél lókuszonként. A lókuszból eredményei alapján a kapott fragmentumméretekkel a 13 fajta mindegyike egyedi DNS-ujjlenyomattal azonosítható volt.

Magyarországon, Budapest egyik legjelentősebb természeti értékeként, Újpesten található az egyedüli őshonos homoktövis-állomány. Célunk a populáció genetikai jellemzése volt a jól működő SSR-markerek, valamint a kalkon-szintáz enzim kódoló gén variabilitása alapján, illetve a populáció egyedeinek ivararány-meghatározása specifikus markerek segítségével. A Hr01 és a Hr02 lókuszból 3, a Hr03 lókuszból 5, Hr06, HrMS12, HrMS003 lókuszból 2 allélt detektáltunk. A SCAR-marker alapján a termős egyedek aránya a porzósokhoz viszonyítva 1:1,42.

Az SSR-analízis, valamint a szekvenciaadatok egyértelműen bizonyítják, hogy a természetvédelmi állomány teljesen homogén, alacsony genetikai variabilitású. Ez annak köszönhető, hogy az élőhely degradációja és a környezeti stressz növekedése miatt csak néhány toleránsabb növény alapvetően gyökérsarjakkal szaporodott el a területen. Eredményeinket és a terület erdőtörténeti korszakait figyelembe véve az állomány feltehetően relikumpopulációnak tekinthető.

Ennek tükrében a terület rehabilitációjának folytatása és értékmegőrzése mindenképpen aktuális feladat, mivel a homoktövis hazai természetes előfordulása rendkívüli botanikai értéket képvisel, melynek megővése kiemelt cél kell, hogy legyen.

# **VADGAZDÁLKODÁSI I. TAGOZAT**

**BIRÓ BÁLINT**

Vadgazda mérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Szemethy László  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**Az üregi nyúl élőhelypreferenciájának és környezetére gyakorolt hatásának vizsgálata egy telepített erdőben**

Hazánk területéről az üregi nyúl a XX. század folyamán szinte teljesen eltűnt. Napjainkban a faj gyors állománynövekedést mutat.

Dolgozatom célja, hogy segítsen a fajjal történő gazdálkodást és eloszlassam a fajról kialakult tévhiteket.

Vizsgálataimat elsődlegesen gazdasági erdőkben végeztem. Fő erdőalkotó fajok a fehér akác, az erdei fenyő és nemesnyarak. A cserjeszintben főként a kései meggy dominál.

Az üregi nyúl várait feltérképeztem, majd a katorékok helyzetét vegetációtérképen ábrázoltam. Ez képezte a későbbi élőhely-preferencia vizsgálatok alapját.

A faj által a vegetációra kifejtett direkt hatások vizsgálata történt meg. A lágyszárú vegetációra gyakorolt hatásokat kvadrátokkal teszteltem. A fás szárú vegetációra gyakorolt hatásokat mintateres becslésén keresztül értékeltem.

Eredményeim alapján, a nyulak a számottevő kései meggy elegyedéssel rendelkező, kisméretű, sűrű vegetációjú részleteket preferálták. A nyíltabb vegetációjú foltokat és a homogén, nagyméretű részleteket elkerülték. Az élőhely-preferencia bemutatására jó példa a területen található nyárültetvény. A homogén, silány cserjeszintű, gyenge kései meggy elegyedésű, nagy területű nyárültetvényt elkerülték, azonban az ültetvényt kettészelő, változatosabb, számottevő kései meggy elegyedésű tuskósort preferálták a nyulak.

A kései meggy a legnagyobb mértékben használt rágott növénynek bizonyult, annak ellenére, hogy elkerülte az üregi nyúl. A használatban megjelenő egyéb fafajok alacsony mintaelemszámúak voltak.

A kihelyezett kvadrátokból csak a tuskósorra kihelyezett esetében kaptam értékelhető eredményt a parlagfű tekintetében. A kezelt, illetve a kezeletlen területeken lévő egyedek szignifikánsan eltértek a növénymagasságot és a levélszámot illetően egyaránt. A nyulak számára hozzáférhető növények kisebbek voltak és kevesebb levelet fejlesztettek, mint a nyulak elől elkerített társaik.

A vizsgálatom területeként szolgáló élőhely megfelel az üregi nyúlnak, azon életképes populációt képes kialakítani, fenntartani. Kiemelkedő a tuskósorok és a sűrű, kései meggy elegyedésű cserjeszinttel rendelkező, kis méretű részletek szerepe. A faj megtelepedését ezen tényezők kialakításával, illetve megszüntetésével lehet befolyásolni a gazdasági céltól függően. Vadgazdálkodási szempontból a faj állományainak növekedése egyértelműen pozitív, sőt a várakozásokkal ellentétben természetvédelmi és erdőgazdasági károkozása is elhanyagolható.

**KELLER NORBERT**

Vadgazda mérnök

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Szemethy László  
egyetemi docens, SZIE MKK*

*Ujhegyi Nikolett  
PhD hallgató, SZIE MKK*

---

**Az agrár-környezetgazdálkodási programok mezei nyúl (*Lepus europaeus*) állományra gyakorolt hatásának előzetes elemzése**

A mezei nyúl Magyarország egyik legjelentősebb apróvadfaja, gazdasági jelentőségét jól mutatja, hogy intenzív vadászata mellett jelentős az élővad-befogás és a faj exportja is. Mindemellett a mezei nyúl állománya az elmúlt évtizedekben jelentősen csökkent mind ország-, mind Európaszerte. Az állománycsökkenés okaiként a ragadozófajok állománynövekedésén (vörös róka (*Vulpes vulpes*), aranysakál (*Canis aureus*) stb.) túl, jellemzően antropogén hatások kerülnek megemlítésre, elsődlegesen a mezőgazdaság intenzifikálódása (élőhely-vesztés (területben és diverzitásban), -fragmentálódás, túlzott kemikáliehasználat, nagytáblás-, monokultúrás gazdálkodás) tehető felelőssé.

Az intenzív mezőgazdaság eme negatív hatásainak, valamint a biodiverzitás csökkenésének mérséklése érdekében a 90-es évek eleje óta egyre több európai uniós tagországban indítanak különféle, célzott agrár-környezetgazdálkodási programcsoportokat (AKG) változó eredménnyel. Magyarországon az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program II. tengelyeként indult el 2009-ben az AKG támogatási rendszer, melynek célja a környezetterhelés csökkentése, a fenntartható tájhasználat kialakítása.

Jelen dolgozat céljai között szerepel az AKG és a mezei nyúl állományváltozása közötti kapcsolat első elemzése. A kiinduló hipotézis az, hogy amennyiben a támogatási rendszer tényleges pozitív hatással bír, úgy az AKG rendszerben résztvevő területek arányának növekedésével a mezei nyúl állományának is pozitív tendenciát kellene mutatnia. Ezen kérdéskör elemzéséhez 482 vadgazdálkodási egység (VGE) adatai kerültek felhasználásra (az összes, itt található AKG terület, valamint az AKG szántó- ill. gyepterületeinek a VGE területéhez viszonyított aránya, a vadgazdálkodók által jelentett éves teríték és állománybecslési adatok).

Az előzetes várakozásokkal ellentétben a növekvő AKG területarány (mind összesítve, mind külön-külön szántó, ill. gyepterületekben) rendkívül gyenge kapcsolatot mutatott a különböző VGE-k teríték- és állománybecslési adataival. Az eredményekből nem lehet egyértelműen eldönteni az AKG hatásosságát. A további vizsgálatnál figyelembe kell venni a kezelt és kezeletlen terület arányát, a területek közti különbségeket és a vadgazdálkodók adatainak megbízhatóságát is. Ezekre az elemzésekre a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) megbízásából, a Vadvilág Megőrzési Intézet (VMI) által kivitelezett monitoring második, elemző szakaszában lesz lehetőség.



**KOVÁCS DOMINIK**

Vadgazda mérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Bleier Norbert  
egyetemi tanársegéd, SZIE MKK*

---

**Az őz rágásának vizsgálata szőlőültetvényben**

A vadon élő emlős és madárfajok természetes életmegnyilvánulásai révén alkalmanként kárt okoznak az ember által termelt javakban. Ennek egyik megnyilvánulási formája a vadászható fajok egy szűk köre által okozott kártétel, melyet a hazai jogi szabályozás (1996. évi LV. Tv 75 §) vadkárként határoz meg, melybe többek között az őz (*Capreolus capreolus*), a mezei nyúl (*Lepus europaeus*), és a fácán (*Phasianus colchicus*) által a szőlőben okozott károsítás is beletartozik. Habár összességében ez a kártípus nem jelentős, az egyes gazdák számára mégis komoly gazdasági hatása lehet. Ennek ellenére a vadászható fajok által a szőlőben okozott károkkal rendkívül kevés vizsgálat foglalkozik. Dolgozatom fő kérdései, hogy (1) Mely időszakban és a növény melyik részén figyelhető meg az őz rágása? (2) A tapasztalt őzrágás okoz-e a termés mennyiségében illetve minőségében bármiféle változást?

Vizsgálataimat 2013-ban és 2014-ben végeztem, 3150 m<sup>2</sup> nagyságú, teraszos művelésű szőlőültetvényben. Az egyes években áprilistól egészen októberig kísértem figyelemmel a szőlő fejlődését és adatokat gyűjtöttem az egyes állatok jelenlétéről és kártételéről, különösen az őzről. Mikroszöveti analízissel elemeztem, hogy kimutatható-e az őz szőlőfogyasztása.

A terepi adatfelvételezések és a hulladék analízis eredményei alapján elmondható, hogy az őz egyaránt fogyasztotta a szőlő zöld hajtásait, illetve a szőlőszemeket is. A károkozással kapcsolatban el kell különíteni a tavaszi hajtásrágást, a későbbi vegetatív részek fogyasztását és a szőlőszem lecsípkedését. A szőlőszem vagy a fűrt elfogyasztása kárként jelentkezett, viszont a kárkép alapján nem lehet egyértelműen elkülöníteni, hogy milyen faj okozta. A tavaszi hajtásrágás a művelési technológia miatt nem minden esetben jelentett tényleges gazdasági kárt, de ez döntően a rágás mértékétől függött. A vegetatív részek fogyasztása pedig egyáltalán nem okoz sem minőségi sem mennyiségi terméseszkendést.

**KOVÁCS IMRE**

Vadgazda mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Bleier Norbert  
egyetemi tanársegéd, SZIE MKK*

---

**Gímszarvas (*Cervus elaphus*) bikák egyes korbecslési módszereinek értékelése**

Munkámban a gímszarvas (*Cervus elaphus* L., 1758) korbecslésének jelentőségét, a trófeabírálat jogszabályi háttérét és a különböző korbecslési módszereket, ill. azok tesztelését mutattam be. Dolgozatom célkitűzése volt a Gemenc Zrt. hajósi vadászterületéről származó 18 gímbika mintáján elvégzett, zápfogak cementréteg-számlálásán alapuló saját korbecslésem és egyéb korbecslési adatok összehasonlítása, valamint egyes anatómiai képleteken felvehető méretek és az életkor változása között fennálló kapcsolat tanulmányozása.

A cementrétegek alapján becsült korok, ill. a trófeabírálaton és a vadászok által, valamint a Vadvilág Megőrzési Intézetben fényképek és az  $M_3$  fog kopottsága alapján adott korbecslések közti kapcsolatot regresszió- és korrelációanalízissel vizsgáltam. A foghézag és a rágófogsor hossza, az  $I_1$  és  $M_3$  fog paraméterei, valamint a kor között szintén vizsgáltam az összefüggés meglétét és erősségét (korreláció-elemzés), ill. azt, hogy az életkor miként befolyásolja az adott méreteket (regresszió-elemzés).

Az eredmények alapján saját cementzóna-számlálásom sem a trófeabírálat, sem a vadászok, sem a VMI munkatársának korbecsléseivel nem volt statisztikailag kimutatható kapcsolatban. Megállapítottam, hogy a foghézag és a rágófogsor hosszának mérése vagy az ezekből számított index nem alkalmas a korbecslési eljárásban való használatra. Az  $I_1$  fogak fogkorona magassága és teljes hossza, ezek aránya, ill. a két  $I_1$  fog koronáinak együttes szélessége a cementrétegek alapján végzett korbecsléssel statisztikailag igazolható lineáris kapcsolatban állt. Az  $M_3$  esetében sem az első, sem a második ív koronamagassága nem volt statisztikailag igazolható kapcsolatban a cementzónás korbecsléssel. Az  $M_3$  fotójáról becsült kor és a mért koronahosszak között szignifikáns, lineáris kapcsolat állt fenn.

A kapott eredmények tükrében javaslatokat tettem a cementréteg-számlálásnak a trófeabírálati rendszerbe való beépítésének lehetőségeivel, a módszer további kutatásokban való vizsgálatával, a fogcsiszolat-készítés folyamatának és alkalmazott gépeinek fejlesztésével, valamint a becsült kor és az állkapcsokon, ill. a fogakon mért paraméterek összefüggéseinek további tanulmányozásával kapcsolatban.

**MÁRTON MIHÁLY**

Agrármérnök

MSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Heltai Miklós*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

### **Kisemlősök állománysűrűségének vizsgálata különböző élőhely-együttesekben**

Földünk szárazföldi ökoszisztémáinak jelentős részében kulcsfontosságú szerepet töltenek be a kisemlősök. A táplálékláncok és hálózatok szerves részeiként meghatározzák számos védett és vadászható faj éntrendjét. Táplálkozásukkal egyik oldalon hozzájárulnak a fás- és lágyszárú növények terjedéséhez, míg a másik oldalon a termények elfogyasztása, szennyezése által gazdasági kárt okoznak. Számos betegség terjesztésével a humán- és állategészségügy számára egyaránt kockázatot jelentenek. A felsorolt példák rámutatnak a kisemlősök kiemelt jelentőségére. Megítélésükhöz, kezelésükhöz elengedhetetlen, hogy reális információval rendelkezünk állományhelyzetükről.

Munkám célja volt, hogy közvetett és közvetlen módszerrel, két különböző élőhely-együttesben teszteljem a kisemlős lyuksűrűséget, mint az egyedszám indikátorát, különös tekintettel a gyakori, az egyes ágazatok számára kiemelt jelentőséggel bíró pocok- és egérfajokra. Képet szerettem volna kapni arról, hogy a kijelölt területeken mely fajok jelenthetnek kockázatot a növénytermesztés számára.

A mintavételezéseket 2013-ban és 2014-ben a Börzsöny-hegység déli területén két eltérő élőhely-együttesben végeztük. Az első területet lomblevelű erdő és az azzal szomszédosan termesztett őszi káposztarepce borította. A második területen lomblevelű erdő és gyep, majd a gyepet váltó tavaszi árpa volt megtalálható. A vizsgálat módszereként kisemlős lyuksűrűség becslést és élvefogó csapdázással végrehajtott fogás-jelölés-visszafogást alkalmaztunk.

A vizsgálat eredményei rámutattak arra, hogy a kisemlős lyuksűrűség becslés alkalmazható az egér- és pocokfajok állományváltozásainak nyomon követésére. Élőhelyválasztása alapján, a sárganyakú erdei egérrel, mint kockázati tényezővel érdemes számolnia a növénytermesztési ágazatnak.

**NAGY ATTILA**

Vadgazda mérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:*

*Dr. Majzinger István*

*egyetemi docens, SZTE MGK*

---

**Az árvíz nagyvadállományra gyakorolt hatásainak vizsgálata a Gemenci Erdő- és Vadgazdaság Zrt. Gemenci Vadászterületén**

Gemenc országos és európai viszonylatban is egyedülálló, kiemelkedő jelentőségű terület, amely az ősi idők ártéri erdeit idézi – létét azonban az embernek köszönheti. A Duna elöntései itt erősebben éreztetik hatásukat, veszélyt jelentenek a nagyvad számára; másrészt viszont az árvizek nélkülözhetetlenek az ártéri erdők fennmaradásához. E vizsgálat fő célja volt, hogy egy elemzés révén kimutassa az 1999 és 2013 közti időszak árvizeinek a gemenci nagyvadállományra gyakorolt hatását, majd elemzés alapján ezeket összehasonlítsa és értékelje. További célja, hogy röviden ismertesse az árvízi vadvédelmi intézkedéseket, emellett rávilágítson az árvizek megítélésére az erdő- és vadgazdálkodás, valamint a természetvédelem szempontjából.

A vizsgálat helye a Gemenc Zrt. Gemenci vadászterülete; a terület vadgazdálkodási és különleges – gímszarvas génmegőrzési – rendeltetésű, a Duna mentén fekszik és főként a védtöltések közti hullámteret foglalja magába. Mivel Gemenc ártéri erdőségei gazdag növény- és állatvilágnak adnak otthont, ezt megőrzendő a vadászterület jelentős hányada a Duna-Dráva Nemzeti Park részét képezi – Gemenci Tájegység néven –, továbbá szerepel a Ramsari listán is. Természetes adottságainál fogva a vizsgált terület szinte zárttéri vadászterületnek tekinthető; nyugaton a hullámteret lezáró töltésrendszer húzódik, keleten pedig a Duna képez határt. Habár a vad ezeken keresztül képes migrálni, a területről ki- és beváltó vadmozgás elenyésző – jelentős vadmozgás főleg nagy árvizek idején történik.

A vizsgálat a Gemenci vadászterület legfontosabb vadfajaira, a gímszarvasra (*Cervus elaphus*) és a vaddisznóra (*Sus scrofa*) terjed ki; becsült elhullási és tény lelövési adatok, trófeabírálati adatok (érmes arány, átlagos trófeasúly), valamint bajai vízállás adatok képezik a vizsgálat alapját – ezekből az 1999-2013 közti időszak adatai kerültek elemzésre.

A vizsgálat nagyságrendjük és hatásuk alapján értékelte az említett időszakban Gemencen jelentkező árvizeket; összesen 5 nagy árvizes év volt, amelyek közül vadgazdálkodási vonatkozásban a 2006. évi tavaszi ár volt a legsúlyosabb. A terület nagyvadállománya számára az árteret borító víz magassága, az ártér elöntésének időtartama vagy a kiöntött folyó vizének hőmérséklete fontos tényezők. Az árvizek ugyanis ezeken keresztül fejtik ki hatásukat, amely megnyilvánul a vadállomány mennyiségi és minőségi tulajdonságaiban.

## **ROSTÁS RENÁTA**

Vadgazda mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Biró Zsolt  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

### **Különböző takarmánykeverékek hatása a fácán fejlődésére**

A fácán a vadásztársadalom egyik legfontosabb apróvadja. Az 1970-es évektől az élőhely degradáció következtében egyre csökkent a vadon élő fácán állománya. A csökkenő állományt mesterséges neveléssel próbálták növelni, fácánprogramok keretében.

A fácán programoknak köszönhetően az állomány egészen a 90-es évekig növekvő tendenciát mutatott, mind a kibocsátás és teríték adatokban, majd ezt rohamos csökkenés követte egészen máig. A fácán állomány statisztikai adataiból is kiderül, hogy továbbra is szükség van a fácán tenyésztésére és annak kibocsátására.

A családom már közel 10 éve foglakozik fácán tenyésztésével és mindig arra törekszünk, hogy minél jobb madarat tudjunk szolgáltatni a vadásztársadalom részére.

Vizsgálatom célja az volt, hogy kiderítsem melyik takarmánygyártó keveréke lesz a legjobb a fácánunk számára és melyikkel tudjuk a legszebb madarat előállítani.

Kísérletem során három féle takarmánykeverék hatását vizsgáltam a fácán fejlődése szempontjából. Továbbá megvizsgáltam, hogy miként fejlődik a madár, ha az előírtnál hamarabb vonom meg tőlük a tápot és helyette csak kukorica-, búza- és repce magkeveréket adok. A takarmánykeverék fajták a következők: Purina, Bábólna, Hód-mix.

A fácáncsoportokat a nevelőtérben különítettem el három 6m×6m-es bokszokban, így azonos feltételek mellett vizsgálhattam őket. A csoportok 50-50 egyedből álltak.

A csoportokból 15 példányon vettem fel az adatokat a fejlődésük során, melyek a következők voltak: testtömeg (g), csőr-, csüd-hosszúság (mm), farok- és evezőtoll hosszúság (mm), farok tollak darab száma, valamint a kakasok sarkantyú méretei.

Súlybeli különbség csak néhány időszakban volt tapasztalható. Jelentős súlybeli különbség csak annál a csoportnál jelentkezett, amelyiktől megvontam a takarmánytápot, valamint a tollfejlődés vissza esett és jelentős mértékű lett a „kannibalizmus”.

Az utolsó mérés során testtömegükben nem volt különbség, viszont tollfejlődésükben, a Bábólna csoport jobb eredményt ért el, a Hód-mix illetve a Purina csoporttól.

**RUNG ÁRON**

Vadgazda mérnök

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Heltai Miklós*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**A dolmányos varjú tavaszi és kora nyári táplálkozásának vizsgálata a Kiskunságban**

Dolgozatomban a dolmányos varjú táplálkozását vizsgáltam az április közepétől, június közepéig terjedő időszakban. Ez az időszak egyrészt a faj, másrészt apróvadfajaink és sok egyéb madárfaj szaporodási időszaka. A vadgazdálkodási szakma általános vélekedése szerint a dolmányos varjú ilyenkor jelentős mennyiségben fogyasztja a szárnyas apróvad tojásait és fiókáit, valamint a mezei nyúl fiataljait. Ezen kívül természetvédelmi jelentősége is felmerül védett madarak, valamint kételtű és hullófajok fogyasztása miatt. Vizsgálatom legfontosabb kérdése az volt, hogy valóban jelentős mennyiségű-e ezeknek a táplálékalkotóknak a szerepe a dolmányos varjú esetében, ebben a számára és a zsákmányfajok számára is érzékeny időszakban.

Vizsgálatomban a dolmányos varjak zúzógyomor tartalmát elemeztem. A minták gyűjtését a szükséges hatósági, idényen kívüli gyérítési engedélyek birtokában, lőfegyverrel végeztük. A gyomruk tartalmát száraz módszerrel dolgoztuk fel, a benne talált táplálékalkotókat rendszertani alapon kategóriákra osztottuk, és amennyiben makroszkóposan lehetséges volt, fajszínt is meghatároztuk. Az eredmények alapján kiszámítottam az egyes táplálékalkotók százalékos előfordulási arányát és tömegszázalékos arányát, a gyűjtött fiókák és a felnőttek esetében is. A táplálékalkotók átlagos száma alapján a táplálkozás diverzitását is vizsgáltam.

A legtöbb vizsgált mintában állati és növényi eredetű táplálékalkotók is megtalálhatók voltak, a tömegszázalékos és az előfordulási gyakoriságú vizsgálatok alapján is egyértelműen az állati eredetű táplálék volt elsődleges a dolmányos varjú számára. Ez különösen a fiókák esetében volt kifejezett. Az állati táplálékalkotók közül az ízeltlábúak voltak a legfontosabbak, előfordulásuk és tömegük szerint is. Kisebb mennyiségben, de gyakran előfordultak a puhatestűek és a kisemlősök is. A konfliktusos fajcsoportok (madarak, kételtűek, tojások) ritkán és kis mennyiségben fordultak elő. A növényi eredetű táplálékalkotók közül a kukorica, valamint a fehér eper voltak jelentősek. Előfordultak emészthetetlen anyagok (kövek), és egyéb azonosíthatatlan maradványok is. Mind a felnőttek, mind a fiókák esetében elmondható, hogy a táplálékuk a teljes minta alapján változatos, egy-egy egyed esetében viszont kicsi a diverzitása. A teljes mintában átlagosan 3,77 táplálékalkotó, ebből a 10 tömegszázalékosnál nagyobb arányban jelenlévő táplálékalkotók közül pedig átlagosan 2,12 táplálékalkotó jut egy mintára.

## **SÖRFŐZŐ MIKLÓS**

Vadgazda mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Katona Krisztián  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

### **Vadhatások alakulása eltérő vadsűrűségű területeken**

A 2009. évi erdővédelmi törvény céljai közt említi meg a „biológiai sokféleség, és az erdei életközösség dinamikus és természetes egységének fenntartását”. Továbbá alapelvei között rögzíti azt, hogy „törekedni kell az olyan módszerek alkalmazására, amelyek biztosítják, hogy az erdő megőrizze biológiai sokféleségét, természetességét vagy természetszerűségét”. Ezzel szemben még mindig jelen vannak a szakmai közéletben olyan vélemények, amelyek szerint az erdei életközösségnek nem részei a hazai növényevő nagyvadfajok, csak károkat okozhatnak az erdőkben. Az erdőtörvény erdőtermészetességi kategóriákat is megállapít, melyből a természetes és a természetszerű kategória eléréséhez nélkülözhetetlen a természetes összetétel, szerkezet és dinamika. Manapság napi gyakorlat az erdők cserjeszintjének tisztítása, bár kutatások igazolják, hogy a nagyvadfélék elsősorban a cserjeszintben előforduló fajokat választják táplálékul.

Dolgozatomban a fásszárú vegetáció változásait vizsgáltam, egymástól gyökeresen eltérő vadsűrűségű területeken. A terepi adatfelvételezést négy alkalommal végeztük, 2012 és 2014 között. A magas állománysűrűségű területet vadaskert, míg a normál állománysűrűségűt a kertet körülvevő erdőterület reprezentálja.

A vizsgálat eredménye szerint a magas állománysűrűségű területen a növényfajok száma, ezzel együtt a növényevő fajok számára elérhető táplálék biomassza kínálata lecsökken. A kerten belül a fogyasztható növényfajok száma 6-8, míg a külső területen 15-20 faj. Emellett a magas sűrűségű területen a növényzet rágottságának aránya akár 8-24%-kal nőhet. A kínálathoz hasonlóképp a hektáronkénti csemeteszám szintén alacsonyabb a kerten belüli területen. A kerten belül mért legalacsonyabb hektáronkénti darabszám 266, a legmagasabb 2396 volt, míg a külső területen 906 és 3529 között változott. A preferenciavizsgálatok alapján viszont a kerten belüli területen a vadfajok kénytelenek számukra nem kedvelt táplálékot fogyasztani.

Ezekből látható az, hogy a zárttéri környezetben a magas sűrűségben lévő növényevők képesek jelentős degradációt okozni a növényzetben. Ez azonban a vadállomány számára – közvetve a gazdálkodónak is - kedvezőtlen. A problémákra részleges megoldást nyújthat egy bioindikátorokra (problémákat jelző változók, pl. kondíció, nem kedvelt növényfajok fogyasztása, növényfajok eltűnése) alapozott gazdálkodás, mely a nem, vagy csak nehezen visszafordítható folyamatok beállta előtt jelzi a negatív változásokat.

**SZAKÁCS ÁDÁM**

Vadgazda mérnök

BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és

Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Kusza Szilvia*

*tudományos főmunkatárs, DE MÉK*

*Bagi Zoltán*

*PhD hallgató, DE MÉK*

---

**Hullatott tollminták faji szintű elkülönítése morfológiai és kromatometriai eszközökkel**

A nem-invazív mintagyűjtési módszerek egyre inkább elterjednek a tudományos vizsgálatokban. A hullatott tollak használata ezek közé tartzik, és nagy lehetőségeket rejt. Ez egy olcsó, gyors és egyszerű mintagyűjtési alternatíva az ornitológiai kutatásokhoz. Ugyanakkor felmerül néhány probléma az alkalmazása során. Az egyik legfontosabb ezek közül a tollakat hátrahagyó faj beazonosítása. Dolgozatom célja az volt, hogy megbízhatóan elkülönítsem egymástól a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) és a házigalamb (*Columba livia domestica*) hullatott tollait, ezáltal segítve egy jelenleg is zajló PhD kutatást. A vizsgálatban morfológiai és kromatometriai módszereket használtam. Az eredmények alapján elmondható, hogy lehetséges a két faj tollainak megbízható elkülönítése és a fajok azonosítása. Szeretném a jövőben kibővíteni a vizsgálatba bevont fajok körét. Továbbá javaslatot teszek a módszer használatára más területek esetében is.



# **VADGAZDÁLKODÁSI II. TAGOZAT**

**BALÁZS RÉKA**

Vadgazda mérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Bleier Norbert*

*egyetemi tanársegéd, SZIE MKK*

*Dr. Szemethy László*

*egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**Gímszarvas tehének húsminőségének vizsgálata**

A nagyvadállomány hasznosítása révén, éves szinten jelentős mennyiségű vadhús keletkezik Magyarországon. Ennek kisebb része a hazai fogyasztókhöz kerül, nagyobb hányada pedig külfiacon kerül értékesítésre. A lőtt vad húsa tehát döntő részben élelmiszerként kerül hasznosításra. A vadhúst alapvetően egészséges és jó minőségű élelmiszerként tartják számon, amely magas fehérje és alacsony zsírtartalommal rendelkezik. Napjainkban egyre fontosabb a fogyasztói elvárásoknak való megfelelés és a húskészítményeknek biztosítania kell a szükséges tápértéket, frissességet és ízletességet továbbá egyre fontosabb szerepe van az egészséges élelmiszernek. A médiában az elmúlt években egyre többször foglalkoztak a vadhússal, továbbá a közétkeztetésbe történő bevezetése is határozott kormányzati célként került a híradásokba.

Ugyanakkor Magyarországon kevés vizsgálat foglalkozott a vadhúsok, ezen belül is a gímszarvas húsminőségének feltárásával. A húsminőség rendkívül összetett fogalom, főbb jellemzőinek csoportjai az érzékszervi-, a táplálkozásbiológiai-, az élelmiszerbiztonsági- és a konyhatechnikai tulajdonságok. Dolgozatomban vadaskertből (n=9) és szabadterületről (n=7) származó gímszarvas tehének hosszú hátizmából származó mintákon vizsgáltam az érzékszervi- és a konyhatechnikai jellemzőket: pH, szín, csepegési veszteség, sütési veszteség, nyíróerő érték.

Az eredmények alapján megállapítható volt, hogy a szabadterületi és a zártkerti minták között az egyes jellemzők tekintetében nem volt szignifikáns különbség.

**BERGER ANDOR**

Vadgazda mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Csányi Sándor*

*egyetemi tanár, SZIE MKK*

---

**A magyarországi vadhús piac jellemzői és fejlesztésének lehetőségei**

Magyarország adottságai lévén, kitűnő élőhelyet biztosít a nagyvad számára. Az évtizedek óta növekvő lelővések ellenére folyamatosan emelkedő éves vadbecslési adatok és az, hogy Magyarországon a nagyvad egyre több problémát és konfliktust okoz, indokoltá teszi annak nagyobb mértékű hasznosítását. Ez több lőtt vadat eredményez, és ezáltal megnő a feldolgozókhöz kerülő árualap, aminek hazai piaca hiányosságokkal szenved. Munkám célja volt, hogy feltárjam a hazai vadhús piac jellemzőit és az eredmények alapján új fejlesztési lehetőségekre tudjak rávilágítani. Két kérdőív segítségével számos feltételezett jelenséget tudtam igazolni. Kitértem többek között a vadhús hazai gazdasági jelentőségére, modelleztem a vadhús piacát keresleti és kínálati oldalról, valamint megvizsgáltam, hogy mennyire szorosan kötöttek a vásárlói szokások a jövedelemhez, illetve a termékek beszerezhetőséghez viszonyítva. A fogyasztói kvantitatív kérdőív alapján kiderült, hogy a válaszadók nagy része (32,6 %) egy évben mindössze 2-3 alkalommal fogyaszt vadhúst, amit általában vadász-ismerősétől szerez be (73,4 %). Átlagban a vadhús kilogrammjáért a fogyasztók 1750-2500 Ft közötti összeget lennének hajlandók kifizetni (47,5 %), de kisebb csoportok még ennél magasabb áron is megvennék a vadból készült termékeket. A válaszadók több, mint 2/3-a egyetért azzal, hogy nem kerül kellő mennyiségű vadhús a magyar piacra és 51%-a ha könnyebben jutna hozzá, többet fogyasztana. Összesítve a kitöltők egyéni keresletét az látszik, hogy a vadhús luxus terméknek számít és kereslete érzékeny a piaci árra, azonban ha a piaci ár 20%-al alacsonyabb lenne, nagymértékben megnőne a vadhús iránti kereslet. A másik kérdőív alapján, melyet a vadfeldolgozók részére állítottam össze a piac kínálati oldalát szerettem volna megvizsgálni. Átfogó képet nem sikerült kapnom, hiszen a 4-ből, 2 kérdőívet sikerült begyűjtenem. A megszerzett információkból következtetéseket így nem is tudtam levonni, azonban egybehangzóan mindkettő szerint vannak fejlesztési lehetőségek a hazai vadhús piacot illetően. A dolgozatban kiderült, hogy szakmabeli és egyéb kormányzati intézkedésekre is szükség van ahhoz, hogy ne csak évente 2-3 alkalommal kerüljön vadhús a lakosság asztalára.

**KORCZ ROLAND**

Vadgazda mérnök

BSc, 7. félév

Károly Róbert Főiskola

*Témavezetők:*

*Dr. Tóth László*

*főiskolai tanár, KRF*

*Csernák József*

*tanársegéd, KRF*

*Babocsay Gergely*

*Muzeológus, Mátra Múzeum*

---

**A vadászat, vadgazdálkodás megítélése a fiatalok körében**

Az elmúlt 5 évben, amióta szoros kapcsolatot ápolok a vadászattal és a vadgazdálkodással, gyakran kell ismerősök, barátok kérdéseire válaszolnom: "Hogy van szíved lelőni az ártatlan jászágót?" Erre egyértelmű választ adni nem könnyű, sőt néhány szóban talán lehetetlen. Nehéz elmagyarázni, hogy mit jelent a vadászoknak a vadászat, mert, ahogy minden ember más, így az erről alkotott kép is különbözhet. Ha megkérdezzük a hétköznapi embereket, hogy mit tudnak, gondolnak a vadászatról, többnyire homályos elképzeléseik vannak, amelyek sokszor negatív média híreken alapulnak (pl.: vadászbalesetek). Valójában nem ismerik a vadászok munkáját, de még a vadászható fajokat sem.

Munkámban online kérdőíves felmérést végeztem fiatalok körében. A 221 megkérdezett a Facebook-on saját kapcsolati hálóján keresztül értem el, a válaszadók köre azonban jóval szélesebb volt, mint a saját közvetlen ismerőseim köre. A kérdések a vadászat és a vadgazdálkodás általános ismeretére, a természetvédelem és a vadgazdálkodás kapcsolatára és vadhús-fogyasztási szokásokra irányultak. A megkérdezettek 78,9%-a sem markánsan üzletnek, sem hivatásnak nem tekinti a vadászatot, 52,6%-uk inkább rekreációnak látja. Az általános iskolai végzettségűek körében jobb a vadászat megítélése, mint a középfokú végzettségűek körében. A felsőfokú végzettségűek véleménye kiegyenlítettebb. A nők 15 %-a, míg a férfiaknak csak 1,7%-a érzi úgy, hogy nincs szükség vadászatra. A megkérdezettek többsége nem lát ellentétet a vadgazdálkodás és a természetvédelem céljai között. A városiak inkább tartják a vadhúst bioételnek, mint a falusi lakosság.

Eredményeim arra utalnak, hogy vadászat és a vadgazdálkodás megítélése viszonylag jó a megkérdezettek körében, de a valós ismereteik meglehetősen hiányosak. A vadgazdálkodók tehát úgy javíthatják a laikusok viszonyulását a szakmájukhoz, ha több információt közvetítenek munkájukról a közvélemény felé.

**KOVÁCS IMRE**

Vadgazda mérnök

MSc, 1. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Bleier Norbert*

*egyetemi tanársegéd, SZIE MKK*

*Schally Gergely*

*egyetemi tanársegéd, SZIE MKK*

---

**A kukorica (*Zea mays*) egyes vadkárbecslési módszereinek összehasonlítása terepi vizsgálattal és számítógépes szimulációval**

A mezőgazdasági vadkár kérdésköre a magyar vadgazdálkodás egyik sarkalatos pontja. Az egyes vadkárbecslési módszerek megbízhatósága kevésbé vizsgált, a közülük való választás általában a szakértők szubjektív döntésén alapszik. Dolgozatomban a kukoricában (*Zea mays*) – mint a vadkárral leginkább érintett szántóföldi kultúrában – alkalmazott szisztematikus („gödöllői”), mintateres (V alakú és átlós mintater-elrendezéssel) és a variable area transect (VAT) módszereket vizsgáltam. Kérdéseim a következők voltak: (1) Milyen az egyes becslési módszerek pontossága és torzítása? (2) Hogyan befolyásolja a károsítási arány, a kár térbeli eloszlása, valamint ezek kölcsönhatása az egyes kárfelvételezési módszerek hatékonyságát? (3) Van-e különbség az egyes módszerekkel kapott eredmények között?

A terepi vizsgálatban 3 db – 1,53; 1,97; ill. 3,27 ha területű – mintaterületen jelölőfestékkel és zsinórral bekerítve jelöltem ki a károsítottként számba vett növényeket. A teljes táblát lefedő szórt, foltos, ill. a szegélyben sűrűsödő térbeli eloszlást és 8,39; 9,32; ill. 5,77%-os károsítási arányt állítottam be.

A módszereket nagyobb mintaszámmal térinformatikai szimulációkkal is teszteltem, amely során 1 ha területű kukoricatáblákon véletlenszerű; foltos; ill. 1 és 2 szegélyben sűrűsödő eloszlással, valamint 10, 20 és 30%-os károsítási aránnyal dolgoztam.

Az egyes módszereket az átlagos négyzetes eltéréssel (MSE), a standard hibával (SE) és a torzítással (bias) jellemeztem. A módszerek relatív hibáját (PRB) befolyásoló faktorokat kéttényezős variancia-analízissel (ANOVA) azonosítottam.

Eredményeim alapján megállapítható, hogy a terepi körülmények között két táblán a szisztematikus, míg egy táblán a V elrendezésű mintateres módszer közelítette meg leginkább a valós károsítási arányt. Az attól legtávolabb eső becslést mindhárom esetben a VAT módszer adta.

A számítógépes szimulációk alapján a vizsgált módszerek közül a szisztematikus bizonyult a legjobbnak, mivel az összes mutatót tekintve ez adta a legtöbb esetben a legjobb értékeket. A mintateres becslés – mindkét térbeli elrendezéssel – a kár arányára, térbeli eloszlására és ezek interakciójára is érzékeny. Ezzel szemben a szisztematikus módszer további előnye, hogy becsléseit igazolhatóan csak a térbeli eloszlás befolyásolja. A VAT módszer csak véletlenszerű térbeli káreloszlás mellett adott elfogadható becsléseket, ám a vadkár mintázata a valóságban ettől legtöbbször eltér, így gyakorlati alkalmazását nem javaslom.

## **KOVÁCS VIRÁG**

Vadgazda mérnök

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Szemethy László  
egyetemi docens, SZIE MKK*

*Újváry Dóra  
PhD hallgató, SZIE MKK*

---

### **A vaddisznók szociális interakcióinak vizsgálata etetés közben, szabadterületen és vaddisznós kertben**

Napjainkban egyre nő a nagy terítékű vaddisznó vadászatok iránti igény. Ezt szabadterületen azonban nehezebb biztosítani, így a vaddisznós kertet üzemeltetők érdekeltek abban, hogy nagy számban tartsák és „tenyésszék” a vaddisznókat zárt körülmények között. Egy zárt kertben a források végesek, ami növeli az egyedek közötti kompetíciót (táplálék, búvóhely stb.), ez pedig szociális stresszt, agressziót válthat ki.

A vizsgálat során célom az volt, hogy rávilágítsak a vaddisznó zárttéri tartása során fellépő viselkedésbeli változásokra. A vizsgálatokat a Pilisi Parkerdő Zrt Pilisszentkeresztii Erdészet és a Pilisvölgye Vadásztársaság területén végeztem.

A felvételeken található egyedek viselkedése külön-külön, meghatározott viselkedéselemek szerint lettek kódolva. A viselkedési formák: domináns, szubmisszív, és semleges. Így megkaptam a különböző magatartásformák egyedenkénti időtartamát, gyakoriságát.

Nem volt kimutatható kapcsolat a táplálkozással eltöltött idő és a konda mérete, valamint a szociális interakciók száma és a konda mérete között. A szociális interakciók számát tekintve szabadterületen szignifikánsan kevesebb volt. A legerősebb szubmisszív elem, a menekülés gyakorisága szignifikánsan több volt kertben. Pozitív korreláció volt a szociális interakciókkal eltöltött idő és a kondában lévő adult egyedek száma, valamint a kondában lévő kocák száma között szabadterületen.

Megvizsgálva a kocák és a kanok táplálkozással és szociális interakciókkal eltöltött idejét szabadterületen és kertben, nem mutatható ki szignifikáns különbség. A kocák töltötték a legtöbb időt szociális interakciókkal (kertben közel kétszer annyit). Ugyanezt megvizsgálva malacok esetén azonban mindkét esetben kimutatható a különbség. A kertben a malacok szignifikánsan kevesebb időt töltöttek táplálkozással, viszont szignifikánsan több időt töltöttek szociális interakciókkal, mint szabad területen. Az eredmények kicsi, de lényeges különbségre világítottak rá, magyarázhatják a malacok nagyobb elhullási arányát a kertben.

A vizsgálat eredményeit figyelembe véve, érdemes lenne a vaddisznós kertben több etetőhelyet is kialakítani (külön etetőket a malacoknak), és azokat jobban kihasználni (mind időben, mind etetési módokban). Továbbá a befogott malacokat érdemes lenne először falkásítani, és csak ezt követően áthelyezni a vadászkerthez. Ugyanis az eredmények arra utalnak, hogy vaddisznós kertben a nagyobb sűrűség szociális stresszt okozhat, ami elsősorban a malacokat érinti hátrányosan.

**MIHALIK BENDEGÚZ**

Vadgazda mérnök

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Szemethy László  
egyetemi docens, SZIE MKK*

---

**A vadgazdálkodás különböző bevételeinek és kiadásainak áttekintése: a bevételek növelésének lehetőségek módjai**

A vadgazdálkodásnak, mint gazdasági ágazatnak létfontosságú, hogy kitermelje a saját költségeit és ezen felül profitot is hozzon. Speciális jellege miatt- mivel megújuló, de véges erőforrásokkal gazdálkodik- a profit maximalizálását összhangba kell hozni a fenntartható gazdálkodással. Vizsgálati célom az ehhez kapcsolódó jelenlegi tevékenységek áttekintése, illetve különböző változtatások bevételekre gyakorolt hatásainak vizsgálata. Számításaimat az Országos Vadgazdálkodási Adattár adataiból, illetve kérdőíves felmérések által kapott eredményekből végeztem.

A vadkár, mint legnagyobb mértékben növekvő, kiszámíthatatlan és évente változó kiadás nagyban megnehezíti a vadgazdálkodási egységek előzetes pénzügyi számításait, sőt, néha a működését is. Ezzel kapcsolatban arra voltam kíváncsi, hogy hogyan reagálnak a társaságok a vadkárra, honnan teremtik elő a plusz pénzt. Az öt leginkább vadkár által érintett megyére (Baranya, Somogy, Vas, Veszprém, Zala) vonatkozóan összefüggéseket kerestem a vadkár, illetve a bérlelővés, a vadhús-eladás és az egyéb bevételek, például tagdíjak közt.

Ezt követően kiszámoltam, hogy a javasolt megemelt hasznosítás biológiailag fenntartható lenne-e, illetve mekkora plusz bevételekkel járna. Eredményeim szerint a javasolt hasznosítási ráták nem haladnák meg a maximális fenntartható rátát, tehát nem kellene a vadállományok összeomlásától tartani, ráadásul komoly bevételek származnának a vadásztatásból és a vadhús eladásából.

A vadhús felhasználása felfutóban van. Kérdőíves felmérést végeztem a vadhús ismertségére, kedveltségére, a húshoz kapcsolódó lehetséges előnyök és hátrányok ismeretére vonatkozóan. Eredményeim alapján arra jutottam, hogy a vadhús értékeivel jobban tisztában levő vadászok és hozzátartozóik szignifikánsan szívesebben, több vadhúst fogyasztanak, mint a vadászokkal közvetlen kapcsolatban nem levők. Tehát a vadhús jobb megismertetése a nagyközönséggel előnyösen befolyásolná annak fogyasztását.

**PAPP GYÖRGY**

Mezőgazdasági mérnök  
BSc, 7. félév

Nyíregyházi Főiskola  
Műszaki és Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:  
Dr. Forgó István  
főiskolai adjunktus, NYF MMK*

---

**Erdei szalonka monitoring Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 2009-től 2013-ig**

2008-ban elkezdődött az, amitől minden szalonkavadász félt. Módosították a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadásatról szóló 1996. évi LV. törvény végrehajtásának szabályairól szóló 79/2004. (V. 4.) FVM rendeletet.

Még ugyanezen év nyarán megjelent 85/2008. (VII. 5.) FVM-rendelet értelmében az erdei szalonka tavaszi vadászati idényét 2008. július 8-i hatállyal törölték a vadászati idények közül, melyre azért került sor, mert Brüsszel felszólította Magyarországot a madárvédelmi irányelv helyes végrehajtására. Az egyedüli megoldást az Országos Erdeiszonka-monitoring jelentette.

Az erdei szalonka Magyarországon és Európa számos országában egyaránt népszerű vadászható vonuló faj. Ez utóbbi jellemzője miatt az Európai Unió Madárvédelmi Irányelvének (79/409 EGK) hatálya alá tartozik.

Az ország területén átvonuló állomány felmérése céljából Erdei szalonka monitoring program indult 2009-ben, az adatgyűjtés módszereit - nemzetközileg is elfogadott módszerek alapján - a Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézete dolgozta ki.

Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyében az erdei szalonka monitoringját a vadászati hatóság és a vadászkamara együttesen irányítja és vezényli. A kapott adatokat elektronikus formában rögzítjük (vadászati hatóságnál) és továbbítjuk a Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézetéhez további feldolgozásra. A monitoringra kijelölt területeken a hivatásos vadászok adott időpontokban megfigyeléseket végeznek, és ezek eredményeit továbbítják hivatalunkba. A megfigyelések adatai tartalmazzák a terület nagyságát, méretét, növényborítottságát, hőmérsékletét, hóborítottságát, csapadék viszonyát, a szél erősségét, a megfigyelés időpontját illetve a látott és hallott erdei szalonkák számát.

Az erdei szalonka monitoring az eddig megjelent adatok alapján sikeresnek mondható, és eredményei alapján javaslatot tudnak tenni majd az illetékesek az EU részére a tavaszi vadászati idény visszaállítására.



**PINTÉR ÁGNES**

Vadgazda mérnök

BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:*

*Pappné Nagypál Judit  
tanársegéd, SZTE MGK*

---

### **Az aransakál (*canis aureus*) elterjedésének újabb vizsgálata Magyarországon**

Dolgozatomban az aransakál és az őz, Országos Vadgazdálkodási Adattárból szerzett, állománybecslési- és teríték adatait dolgoztam fel. Az adatokat táblázatokban és diagramokban ábrázoltam.

A 2012-es szakdolgozatom témája is az aransakál volt. Azóta is figyelemmel kísértem az állatot. A témám aktualitását az adja, hogy az aransakál újból megjelent hazánkban és megítélése vitákat szül a vadgazdálkodók és természetvédők körében. Egyedszáma folyamatos növekedést mutat, ami miatt a 2012-es vadászati évtől kezdve korlátozás nélkül elejthető vadfajnak nyilvánították. Elejtése az állat óvatossága és éjszakai életmódja miatt csapdázással és kilövással is nehézségekbe ütközik.

A dolgozatban az irodalmi adatok alapján megállapítottam a kellő gyérítési rátát, aminek betartása esetén az állomány szinten tartható. Bemutattam az eltéréseket a kellő és a tényleges gyérítési ráta között. Térképen szemléltettem az aransakál terjedésének irányát.

Olvasmányaim során olyan cikkekkel is találkoztam, amelyek arról számolnak be, hogy az aransakál megjelenésével egyidejűleg csökkent az őzlétszám. Ezekből a cikkekből született az ötlet, hogy az őz állománybecslési- és teríték adatait is hasonlítsam össze az aransakál adataival. A vizsgálataim eredményeként megállapítottam, hogy a sakál állomány növekedése nem eredményezi az őz állományának csökkenését a statisztikai adatok alapján.

A dolgozatomban javaslom az állat további, fokozott megfigyelését, szaporodás- és táplálkozásbiológiai vizsgálatok, valamint az akusztikus állománybecslés kiterjesztését.

**SOMOSKŐI VIKTOR**

Vadgazda mérnök

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és

Környezetgazdálkodási Kar

*Témavezetők:*

*Tóth Norbert*

*PhD hallgató, DE MÉK*

*Nagy Barna*

*nemzetközi vadászjász oktató, külső konzulens*

---

**A hazai vadászjászatban használatos nyílhegytípusok és azok vizsgálata**

A vadászjászat napjainkban mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban kezd szélesebb körben elterjedni. A vadászat eme formájának bemutatásával célom, hogy eloszlassam a vele szemben támasztott előítéleteket, és felhívjam a figyelmet vadgazdálkodásbeli jelentőségére. Dolgozatomban a vadászjászat során használatos nyílhegytípusokat igyekszem bemutatni, valamint hatékonyságukat megvizsgálni.

Munkám kiindulópontja egy kérdőív volt, mely a magyarországi vadászjászok tapasztalataira irányult. Kutatási területként Heves megyét választottam, mely természeti adottságai révén kifejezetten alkalmas a hazai nagyvadfajok íjjal való elejtésére. Az így szerzett adatokat egy saját nyílhegy-teszt eredményeivel is összevetettem. A kísérlet során megfigyeltem a nyílhegyek ütötte sebcsatornák nagyságát, a kivérzés szimulálására, pedig a célként használt vizeskannák egységnyi idő alatti folyadékvesztését vettem számba. A vizsgálatban kilenc különböző típusú penge, valamint egy kereskedelmi forgalomba eddig még nem került vadászhegy kapott helyet.

Az eredmények többek közt rámutattak arra, hogy az ár és a jeles márkanev sokszor nincsenek egyenes arányosságban a hatékonysággal. A teszt során a legeredményesebbnek egy olyan nyílhegy bizonyult, melyet a megkérdezetteknek nagyon kis hányada ismer, jóllehet a célnak megfelelő vadászpenge kiválasztásakor egyéb paramétereket is érdemes figyelembe venni.

Reményeim szerint a további kutatási munkám gyakorlati segítséget nyújt majd a jelenlegi, illetve jövőbeli vadászjászok eredményes működésében.

# **VIDÉK- ÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI I. TAGOZAT**

**BARCZA GÁBOR**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szolnoki Főiskola

*Témavezető:  
Dr. Bakos Béláné  
mestertanár, SZF*

---

**Helyi termékek piacnövelési lehetőségei Tiszaföldváron**

Az OTDK dolgozat témája a helyi termékek piacnövelési lehetőségei Tiszaföldváron.

A világ egyetlen holisztikus egység, melynek minden része és összetevője, összefügg, kölcsönkapcsolatban áll a többi résszel. bármelyik részének változása módosulásokat okoz a többi részben is. A vidékfejlesztés fontos kiinduló pontja, hogy a vidékfejlesztés érdeklődésének középpontjában mindig az emberek, az emberi közösségek vannak.

A dolgozat célkitűzése, hogy megoldást találjon, adott településen a helyben készült előállított termékek piacának növelésére. Ezen cél elérése közben megoldást ad a munkanélküliség csökkentésére, területrendezésre, turizmusfejlesztésre és a közbiztonság javítására.

Az alkalmazott módszertan felhasználja a hazai és külföldi szakértők megállapításait, hazai és külföldi példákat elemez. A dolgozat készítése során termelői fórum és vásár lett szervezve, interjú készült, külföldi tanulmányút tapasztalatai lettek elemezve, illetve kérdőíves mérés készült.

A programot az emberek, az emberi közösségek részvételével kell és lehet végrehajtani.

Helyi erőforrások felhasználásával, „Aranykert” program néven, táj rehabilitációs, turisztikai és foglalkoztatási program indítását javaslom. ennek részei a mezőgazdasági termelés fejlesztése, agrárpiac, a helyi termékek piacnövelése, agroturizmus fejlesztése. Szükséges a tulajdoni viszonyok rendezése. Vissza kell állítani a hagyományos szőlő gyümölcs termelést, a mai kor elvárásainak megfelelően. Az egész program koordinálására létre kell hozni a Helyi Termelők Szövetségét. Helyi termelői piacot kell létre hozni, hetente egy alkalommal. Virtuális piactér kialakítása a helyi termékeknek a város honlapján. Hagyományokra épülő fesztivál szervezésével, népszerűsíthetőek a helyi termékek.

A program minden eleme a helyi termékek eladását segíti. Megvalósításával megoldódik a helyi termékek értékesítési problémája. Csökken a munkanélküliség és az elvándorlás. Növekszik a turizmus, jobb minőségű, helyben termelt élelmiszerhez juthatnak a településen élők és az ide látogatók egyaránt.

**ERDÉLYI DÁNIEL**

Regionális és környezeti gazdaságtan  
MA, 3. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

**HORVÁTH BÁLINT**

Regionális és környezeti gazdaságtan  
MA, 3. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Nagy Henrietta  
egyetemi docens, SZIE GTK  
Áldorfai György  
PhD hallgató, SZIE GTK*

---

**A Szentendrei és Váci kistérség területi elemzése a Dunakanyar Natúrpark koncepció megalapozására**

Jelen tanulmány a Szentendrei és a Váci kistérség területi elemzését foglalja magába, mely a Dunakanyar Natúrpark koncepció szakmai megalapozásának részét képezi. A kezdeményezés lényege, hogy elősegítse a térség rejtett és köztudott értékeire felfűzött komplex programok létrejöttét és fenntarthatóságát. Alapvetően a vizsgált terület belső regionális különbségeit szeretnénk feltárni, mely segítséget nyújthat az eltérő fejlettséggel rendelkező települések problémáinak egyéni kezelésére. A közös munka alapjául szolgálnak a korábbi, Natúrparkok témakörében és a térség fejlesztési elképzeléseivel kapcsolatos szakmai tapasztalatok.

Célunk egy, a társadalom bevonására és összefogására alapuló fejlesztési elképzelés meghonosítása és a térség ez irányú alkalmasságának felmérése. Mivel a kutatásban résztvevő települések elemszáma kevésnek bizonyult a közkezdvelt főkomponens vagy klaszteranalízisek elvégzéséhez, ezért egy saját fejlesztésű Benchmarking analízist használtunk fel módszertani alapként, mely alkalmas a területi különbségek mérésére. Ezen eredményekkel tárjuk fel a térségen belüli szentendrei és váci kiemelkedő centrumokat és a jellemzően az északi karéjon lévő leszakadó perifériákat, melyeket térképek segítségével jelenítünk meg. Véleményünk szerint az elemzés eredményei alapján központi szerepet betöltő települések a magját képezhetik a már említett Natúrparknak, és képesek ellátni a vele járó szervezési és kivitelezési feladatokat. Az elmaradottabb területi egységek számára pedig egy átfogó, a legjelentősebb infrastrukturális és társadalmi problémákra is megoldást jelentő programot ajánlunk.

A koncepció létrehozásának indokoltságát, illetve területbe illeszthetőségét a mennyiségi ismérvek mellett kvalitatív kutatással is szeretnénk volna alátámasztani, így ennek érdekében kérdőíves elemzést is végeztünk. Mint az az előzetes tapasztalatokból is kiderült, a térség egyik legnagyobb hiányosságaként a kooperáció hiányát lehetne megnevezni, mely szintén okot szolgáltat arra, hogy egy, a Natúrparkhoz hasonló, az együttműködést serkentő elképzelés valósulhasson meg a helyi adottságok jobb kihasználása érdekében. Továbbá tényfeltáró mivolta mellett szeretnénk, ha ez a dolgozat egy kezdeti lépésként szolgálna az általunk javasolt nagy volumenű projekt végrehajtásához.

**FLISZÁR TÍMEA**

Turizmus-vendéglátás

BA, 7. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezető:  
Tóth Éva  
tanársegéd, PE GK*

---

**A mátradereskei mofetta köztudatba helyezése**

Dolgozatomban egy turisztikailag épp csak felfedezett, gyógyászatilag hazánkban azonban még kevésbé ismert környéket mutatok be, Mátradereskét, valamint ismertetek egy speciális terápiát, a mofetta kezelést. Interjúkkal, valamint kérdőívekkel alátámasztva fejtem ki a hely gyógyászati jelentőségét, illetve egyediségét.

Ez a természetes módon történő kezelés már közel 20 éve igénybe vehető hazánkban, ám a módszer sikeressége csupán szájról-szájra terjed. Céлом, felhívni a figyelmet az orvosok egészségügyben, illetve egészségturizmusban betöltött szerepén kívül a páciensek széles körű informálásában, a legújabb és leghatékonyabb módszerek megismertetésében való jelentőségére.

Egy új, hiteles klub, vagy fórum elindításának lehetőségét vizsgálva bemutatom eredményeimet, elképzeléseimet. Egy könnyebben átlátható, konkrét adatokkal alátámasztott gyógyászati kínálat létrejöttének reményében.

**KÖRMENDI FRANCISKA**

Vidékfejlesztési agrármérnök

MSc, 1. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Bali Lóránt*

*e. adjunktus, PE GK*

*Hegedüsné Dr. Baranyai Nóra*

*e. docens, PE GK*

---

### **A murakeresztúri vasúti határátkelő szerepe a horvát-magyar teherforgalomban, különös tekintettel az adriai kikötők elérésére**

Murakeresztúr sorsa tipikus kelet-európai történet. Egy kicsiny Mura menti település az első világháborút lezáró békeszerződések következtében, akaratán kívül határátkelővé vált. Már az 1860-as években vasútállomást kapott a Nagykanizsa-Pécs fővonalon, de szerepe Trianont követően a nemzetközi vasúti forgalomban hirtelen felértékelődött. Ebben az időben Murakeresztúron keresztül bonyolódott le az egyes adriai kikötők (Rijeka, Koper, Trieszt) felé szállított áruk, nyersanyagok jelentős része. Az évek múlásával és a különböző gazdasági folyamatok, politikai döntések, közigazgatási határok átrendeződése miatt, majd az Európai Unió csatlakozás hatására a határátkelő fontossága és funkciója többször is változott.

TDK dolgozatomban a határátkelőhely jelentőségét vizsgálom az említett hatások függvényében, különös figyelmet fordítva az adriai kikötők felé irányuló mezőgazdasági termékek forgalmára, illetve elemzem egy meghatározott áru fuvarozó társaság a Rail Cargo Hungaria Zrt. murakeresztúri határállomáson keresztül lebonyolított kereskedelmi tevékenységét. Emellett tanulmányozom a falu és a vasút fejlődésének történetét, kiemelt tekintettel a közelmúlt változásaira.

Munkám öt fő egységből tevődik össze. Az első részben a szakirodalmi áttekintés során néhány gondolatban szemléltetem a hazai vasúti teherszállítást. Ezt követően a település elhelyezkedése, történelme, a nemzetközi vasúti közlekedési hálózatban betöltött szerepe kerül bemutatásra. Még ebben a részben a Mura-híd építésének bonyodalmairól is szó esik, illetve a vasút, Murakeresztúr és a kistérség fejlődésére gyakorolt hatása kerül ismertetésre.

Az ezt követő egységben, a murakeresztúri állomásfőnökség és a Rail Cargo Hungaria Zrt. által rendelkezésemre bocsájtott adatok alapján vizsgálom a határátkelőn keresztül lebonyolított teherforgalmat és Murakeresztúr szerepét az adriai kikötők felé irányuló teherforgalomban. Ezeket különböző diagramok és táblázatok segítségével szemléltetem is. Itt külön kitérek Közép-Európa egykori legmodernebb élő állat kezelő komplexumára, ahol évtizedeken keresztül több millió élőállat gondos ellátása történt.

A negyedik részben az adriai kikötők felé irányuló forgalmat ismertetem. Az utolsó egységben összefoglalom a dolgozatomban leírtakat, valamint saját megállapításaimmal és az általam fontosnak vélt javaslatokkal egészítem ki azt.

## **KÖRMENDI KATALIN**

Tájrendező és kertépítő mérnök  
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem  
Tájépítészeti Kar

*Témavezető:  
Dr. Csemez Attila  
egyetemi tanár, BCE TÁJK*

---

### **Lehet zöldebb a Duna-part?**

A XXII. kerülettel kapcsolatos gondolataimat, kötődésemet leginkább ezzel a Radnóti idézettel tudom érzékeltetni:

„Nem tudhatom, hogy másnak e tájék mit jelent,  
nekem szülőházam itt e lángoktól ölelt  
kis ország, messzeringó gyerekkorom világa.  
Belőle nőttem én, mint fatörzsből gyöngye ága  
s remélem, testem is majd e földbe süpped el.  
Itthon vagyok. S ha néha lábamhoz térdepel  
egy-egy bokor, nevét is, virágát is tudom,  
tudom, hogy merre mennek, kik mennek az uton...”  
/Radnóti Miklós/

Dolgozatom témaválasztását leginkább az motiválta, hogy budafoki lakos vagyok, és itt érzem otthon magamat és mindig is foglalkoztatott a kerület múltja, jelene és természetesen a jövője. Régen – még a 6-os út megépítése előtt – a dél-budai Duna-parton csakúgy zajlott az élet. A parton számos vendéglátóhely, étterem állt, mint például dél-buda leghíresebb halászcárdája a Kutyaavilla, amelyet Krúdy Gyula és Ady Endre is szívesen látogatott. A mostani, jóformán megközelíthetetlen Duna-part azonban kedvezőtlen képet mutat: illegális hulladéklerakás, természetes vegetáció hiánya, ipartelepek sokasága, betonozott patakmeder jellemzi a területet.

Célom, hogy a tájtörténeti korszakok bemutatásával, a tájhasználati konfliktusok feltárásával, a különböző épített és természeti értékek figyelembevételével a terület fejlesztésére ökológiai és turisztikai szempontokból is a lehető legjobb megoldásokat javasolhassam. Előzetes elképzeléseim szerint erre a célra egy összefüggő parti sétány lenne a legalkalmasabb, ahol a nagyarányú zöldfelület kialakításával és intenzív növénytelepítéssel és parkosítással, a társadalmi, gazdasági és az ökológiai szempontok is összhangba kerülnének.

A Forráskutatás fejezetben részletesen elemeztem a helyi, illetve külföldi példákat, melyek hasonló témában készültek, illetve ismertetem a jelenleg is hatályos terveket és a kapcsolódó szakirodalmat. A Vizsgálati részben a különböző tájtörténeti korszakokat tanulmányoztam. A fejezetben olyan kérdésekre is választ kapunk, mint például hogyan alakult a part vagy miként változott a területhasználat az évek során. Az Értékelés című fejezetben feltártam a területen található tájhasználati konfliktusokat, értékeket és célom volt egy SWOT-analízis készítése is. A Várható eredményekről szóló munkarészben az előzetesen feltárt konfliktusok megszüntetésére javaslatokat tettem, valamint bemutatom az általam elképzelt jövőképet a területre.



**MOTYOVSZKI MÓNKA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar

*Témavezető:  
Nagy Sándor  
adjunktus, SZTE MK*

---

**Rozsály, az önfenntartó település**

Kutatásom témája a magyar-román-ukrán hármass határnál található Rozsály község. A település fő célja az életben maradás. Ennek érdekében próbálnak minél önellátóbbá válni, amiért az elmúlt két évtizedben rengeteget tettek. A témában való elmélyedés és az interjúkészítés érdekében elutaztam a településre, emellett szekunder kutatás segítségével gyűjtöttem adatokat. Primer kutatásom során részben azt vizsgáltam, hogy a település miért tért át erre az útra. Mivel a községben helyi gazdaságfejlesztést alkalmaznak, arra is fényt akartam deríteni, hogy a szociális gazdaság megvalósul-e. Eredményeim alapján elmondható, hogy sikeresen alkalmazzák. Végül arra is kíváncsi voltam, hogy hosszú távon sikeres és fenntartható marad-e a település. Arra a következtetésre jutottam, hogy Rozsály egyre inkább önfenntartó, azért tértek erre az útra, hogy életben maradjanak. Ha tovább haladnak az eddigiek szellemében, akkor hosszú távon fent tudnak maradni.

**NÉMETH LÁSZLÓ**

Vidékfejlesztési agrármérnök

MSc, 1. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Bali Lóránt*

*egyetemi adjunktus, PE GK*

*Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra*

*egyetemi docens, PE GK*

---

### **Kistelepülések gazdasági helyzetének változása Alsóújlak példáján**

Napjainkban a kitelepülések egyre nehezebb gazdasági helyzetbe kerülnek, hiszen számos tényező befolyásolja, szűkíti le gazdasági mozgásterüket. Egy kitelepülés önkormányzatának a működése és annak eredményessége sokkal nagyobb szerepet tölt be a helyi lakosság életében, mint egy nagyváros esetében. Amikor az általános szolgáltatásokat vesszük igénybe, akkor legtöbbször az önkormányzatokkal kerülünk kapcsolatba. Ahhoz, hogy ezek a szolgáltatások zavartalanul működjenek, az önkormányzatoknak stabil gazdasági háttérrel kell rendelkezniük.

Dolgozatomban a gazdasági helyzetet befolyásoló tényezőket tanulmányozom. Példaként, saját szülőfalumat vettem alapul. Melynek adottságai és lehetőségei, valamint gyengeségei is hasonlóak egy átlagos magyar kisfaluvéval. A gazdasági helyzet, illetve annak alakulásának vizsgálata előtt azonban több szempontból is vizsgálom a települést, mint például földrajzi elhelyezkedés, demográfia, társadalmi gazdasági helyzet.

A település önkormányzatának gazdálkodásán belül tárgyaltam az önkormányzat intézményi szerkezetét, és vállalt feladatait, a működési bevételeket, amin belül részletesen foglalkoztam a helyi adókkal és az átengedett központi adókkal. Bevételek után következtek a működési kiadások, amiből külön pontként a szociálpolitikai juttatásokat bontottam ki. A vizsgált gazdálkodási jellemzőkről elmondható, hogy csökkenések és növekedések váltakoznak, ennek oka lehet, hogy egy ilyen kis lélekszámú településen, melynek önkormányzata viszonylag kis bevételekkel és kiadásokkal számol, gazdálkodására, apróbb jogszabályi, vagy a gazdálkodásban bekövetkezett változás is jelentős hatással tud lenni.

Egy jól működő önkormányzatnak gondoskodnia kell mindazon ellátási funkciókról, amelyet a lakosság és a vállalkozások jogosan elvárnak tőle illetve azokról, amelyet a törvények kötelezően előírnak. Mindehhez szükség van a helyi rendeletek az egyes ellátások szabályozására, a jogszabályi kötelezettségek változásának figyelemmel kísérésére és eszközrendszerre mely a lakosság igényeinek felmérését, azonosítását szolgálja.

Mindezek alapján összegezve elmondható, hogy bár az önkormányzat nincs túl jó anyagi helyzetben, racionális gazdálkodás mellett, ellátja kötelező és vállalt feladatait, és más hasonló adottságú, de rosszul gazdálkodó önkormányzatokhoz képest nem halmoz fel adósságot. A település erősségeivel, gyengeségeivel és veszélyeztető körülményekkel, tehát többnyire tisztában vannak, ám a lehetőségeket csak korlátozottan használják ki.

**NÉMETH RICHÁRD**

Vidékfejlesztési agrármérnök

MSc, 4. félév

Károly Róbert Főiskola

*Témavezető:  
Dr. Koncz Gábor  
főiskolai docens, KRF*

---

**A zárttéri vadgazdálkodás lehetséges szerepe a vidékfejlesztésben**

Tudományos munkám témájaként a zárttéri vadgazdálkodás vidékfejlesztésben betöltött szerepének és a jövőben betöltendő lehetséges szerepének vizsgálatát választottam. Választásom egyrészt azért esett erre a témára, mert idáig kevés kutatási tevékenység keretében foglalkoztak ezzel. Másrészt véleményem szerint a zárttéri vadgazdálkodás, mint a vadgazdálkodás egyik rohamosan fejlődő területe, jelentős mértékben hozzájárulhat a vidéki térségek fejlesztéséhez, a vidéki foglalkoztatási viszonyok javításához, a jövedelemszerzési lehetőségek bővítéséhez, a versenyképes élelmiszeripari termékek előállításához, a turisztikai potenciál erősítéséhez.

Vizsgálataimat a Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található Megyaszó településen és annak külterületén fekvő vadászterületen végeztem. Célom, hogy választ kapjak az alábbi kérdésekre:

Milyen módon járulhat hozzá a zárttéri vadgazdálkodás a vizsgált településen élők életkörülményeinek javításához? Milyen szerepe lehet a zárttéri vadgazdálkodásnak a helyi gazdaságfejlesztésben? Hogyan járulhat hozzá a zárttéri vadgazdálkodás a helyi foglalkoztatási lehetőségek bővítéséhez, a turisztikai potenciál erősítéséhez? A vizsgált területen mely vadfajok zárttéri tartására, hasznosítására van igény és miért?

A vizsgálatok során a településsel és a területén folytatott vadgazdálkodással kapcsolatos helyzetfeltárással, valamint kérdőíves és egyéni interjúkészítés formájában megvalósított társadalomtudományi kutatásra került sor. A kérdőíves vizsgálatok során szerzett adatok feldolgozása az SPSS 15.0 adatelemzési rendszer segítségével történt, amelynek során keresztábla-elemzést és varianciaelemzést is készítettem. A helyzetfeltárással és a kérdőíves vizsgálat során kapott eredmények felhasználásával SWOT-analízist állítottam össze.

A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált területen a zárttéri apróvadgazdálkodásnak a jövőben szerepe lehet a fogoly visszatelepítésében, a fácán állomány nagyságának növelésében. A zárttéri nagyvad-gazdálkodás összekapcsolható a helyi, minőségi élelmiszertermeléssel, a vadkár csökkentésével, a műveletlen mező- és erdőgazdasági területek termelésbe vonásával és hozzájárul a vadfauna bővítéséhez is. A zárttéri vadgazdálkodás keretében bővíthető a turisztikai vonzerőleltár, a vendégkör, az alacsonyabb iskolai végzettségű helyi lakosság is munkalehetőséghez juttatható.

**UJJ ZSÓFIA**

Állattenyésztő mérnök  
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezető:  
Dr. Bartos Ádám  
egyetemi adjunktus, PE GK*

---

**Keszthely szerepe Hazánk lótenyésztésében és a szakemberképzésben**

Munkám célja bemutatni a keszthelyi lovas élet történetének főbb állomásait, a környék lótenyésztésének fénykorát, valamint a keszthelyi lovas képzés múltját és jelenét. Keszthely lovas életére nagy hatással voltak a magyar lótenyésztés egyes korszakai, főként az angol telivér fajta elterjedése, valamint a lóversenyzés kezdete Magyarországon. Dolgozatomban bemutatásra kerül a Festetics család lótenyésztésének története. Fontosnak tartom továbbá megemlíteni a későbbi Keszthelyi Méntelepet is, mára feledésbe merült akkori tekintélyes lóállománnyal egyetemben.

A Festetics család szívéen viselte a mezőgazdaság és a magyarországi lótenyésztés sorsát. A Georgikon megalapítása, a híres fenékpusztai ménes folyamatos fejlesztése is ezt bizonyítja. A lovak tenyésztésével kapcsolatos munkájuk meghozta gyümölcsét, számos sikeres ló került ki Fenékpusztáról. A ménes az I. világháborút még túlélte, a II. világháború azonban hatalmas veszteségeket okozott, a lovak nagy része is elveszett, 1944-ben véglegesen megszűnt a fenékpusztai lótenyésztés. Ezt követően az épületek állapota folyamatosan romlott. Az Emil Ádám festményén található csodálatos panoráma a lovakkal és a kiskastéllyal, ma már csak szép emlék. A felújítási tervek már régóta készen állnak, a legnagyobb problémát az ott lakók elhelyezése okozza. Amint ezt sikerül megoldani, újra Keszthely és Fenékpusztá lehetne a magyar lovas élet egyik központja.

A háborúk után szükségessé vált a lóállomány megújítása, hiszen a vonóerő-igény jelentősen megnőtt. 1948-49-ben központi méntelepet hoztak létre Keszthelyen, az egykori huszár laktanyában. 250-260 között változott a telep lóállománya. A gépesítés terjedése jelentette a méntelep végét, 1961-ben felszámolták.

A méntelep bezárása óta főként az egyetemi lovarda képviseli a helyi lovas életet. Sok nehézség után a létesítmény fejlődése szempontjából nagy lehetőséget jelentett a ménesgazda képzés elindítása. Folyamatos felújítások folynak annak érdekében, hogy az ide érkező lovasok a legjobb körülmények között tanulhassák meg a lovaglás művészetét. A lovasiskolának és az egyetemnek nagy szerepe van az utánpótlás, a jövő lovas szakembereinek nevelésében. Később talán belőlük kerülnek ki azok, akik a korábban itt végzett híres lovasok, például Pettkó-Szandtner Tibor nyomdokaiba lépve nem csak a keszthelyi lovas élet, hanem hazánk lótenyésztésének fejlesztésében is fontos szerepet játszhatnak.

**VALENTIN SZILVESZTER**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Pannon Egyetem  
Georgikon Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Lukács Gábor*  
*egyetemi adjunktus, PE GK*  
*Dr. Kocsondi József*  
*egyetemi tanár, PE GK*

---

**Hegyközségből fürdőhely - Gyenesdiás fejlődése a Festeticsek idején**

Gyenesdiás Keszthely keleti szomszédságában található közel 4000 fős kisvárosi jelleggel bíró nagyközség. A települést északról a Keszthelyi-hegység, délről pedig a Balaton határolja.

A község életében mindkét természeti képződmények fontos szerepe volt és van is. Azonban nemcsak a hegynek és a víznek köszönheti Gyenesdiás mai létét és településképét, hanem egy, a 18. század első felében Keszthelyen megtelepedő grófi családnak. Ugyanis a Festeticsek 1739-ben szerezték meg a várost és környékén fekvő szőlőhegyek többségi tulajdonját.

Gyenesdiás két, a középkor óta külön álló egység: Gyenes és Diás összevonásával jött létre a XIX. században. Mindkét hegyközség történetének első felében a szőlőtermesztésből és a borkereskedelemről tartotta fenn magát. A szőlőtermesztéshez itt kiváló adottságai vannak, a Keszthelyi-hegység kiváló talajadottságai mellett kedveznek a Balaton adta klimatikus tényezők is. Erről tanúskodik több mai napig is megtalálható hegyoldali pince falán található karcolat. Azonban nemcsak fogyasztották itt a bort, hanem komoly borkereskedelem és borkultúra is lehetett, erre enged következtetni, hogy a Balaton környékén elsőként 1653-ban itt foglalták írásban a szőlőhegyközségi artikulusokat.

A XIX. század végén pusztító filoxéra járvány a gyenesdiási szőlőket is megtizedelte, ami a szőlőtermesztés fénykorának végét jelentette a településen. Azonban a településen a vendéglátás megteremtése komoly és nehéz feladatnak bizonyult, ugyanis már az nehéz feladatnak tűnt, ha a Balatont szerették volna látni, hiszen a települést a vízparttól egy 3-400 méter széles, a Festeticsek birtokában lévő nádas választotta el. A gyenesdiásiak Balatonnal való kapcsolatáról Hernád Tibor a települési strandok történetírója így vélekedett: „*Ha egy gyenesi ember fürödni akart a század elejéig, akkor el kellett ballagnia a Zámorba..., s ott a libásban vagy a kenderáztatóban fürödhetett*”<sup>1</sup>. A balatoni turizmus éppen ezért csak az 1900-as évek első évtizedében alakult ki a településen, amikor is megépült a ma is működő kettő községi strand.

Tudományos diákköri dolgozatomban éppen ezért szeretném megvizsgálni és bemutatni a –teljesség igénye nélkül – a korabeli források alapján, hogy a Festeticsek ideje alatt milyen fejlesztések és újítások valósultak meg a településen. Ezen keresztül megismertetni, hogy mind ez hogyan hatott a település egészére és az itteni emberek mindennapi életére.

<sup>1</sup>Hernád Tibor: A gyenesdiási fürdők története, Gyenesdiás, 199?, 3. oldal

# **VIDÉK- ÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI II. TAGOZAT**

**BARCSIK SZABIRA**

Tájrendező és kertépítő mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Tájépítészeti Kar

*Témavezető:*

*Dr. Csemez Attila*

*egyetemi tanár, BCE TÁJK*

---

**Dunaújvárosi partvédelem**

A dunaújvárosi partvédelemi művet az 1964-ben bekövetkezett löszfal leomlása után alakították ki. A katasztrófa egy 1300 méter hosszú és 300 méter széles területet érintett és veszélybe sodorta az alig tíz éve épülő ipari nagyvárost és az akkor újonnan megnyitott vasművet.

A védelem kialakítása két ütemben zajlott. Az első ütem során a város fizikai megtámasztására került sor, a majdnem ötven méter magas löszfal lépcsőzetes tereprendezésével, valamint vezetómű kialakításával.

Második ütem során a talaj víztelenítése történt meg. Dolgozatomban a három alkalmazott víztelenítési módszert mutatom be részletesen. Ezek a tárórendszer, víztelenítő aknák és a forrásfoglalásokkal kombinált szárító völgyeletek.

A város látképét meghatározó vonalas létesítményen ligetes kiültetésű parkot hoztak létre. A fenntartásáért a Partvédelem Kft felel. A Dunapart nem csak zöldfelületi értékével emeli a város színvonalát, hanem kiváló kilátás nyílik róla az Alföldre.

**BOBÁLY ANNA KATALIN**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Dr. Glózik Klára*  
*adjunktus, SZIE GAEK*  
*Dr. Egri Zoltán*  
*adjunktus, SZIE GAEK*

---

**Turizmus szerepe a vidékfejlesztésben, fejlesztési lehetőségek a Szécsényi térségben**

Dolgozatban a Szécsényi járást és annak településeit mutattam be főként turisztikai szemmel, és megpróbáltam rávilágítani a fejlesztések fontosságára. Megvizsgáltam a fejlesztést gátló tényezőket, és megoldásokat kerestem a főbb problémákra.

Primer kutatásként kérdőívezést, interjúztatást alkalmaztam, valamint regresszió analízist és egy SWOT elemzést készítettem.

A regresszió analízis készítésekor arra kerestem a választ, hogy melyek azok a tényezők, amelyek hatással vannak a turisztikai teljesítmény növelésére.

A kérdőíveket a járás lakosaival töltettem ki, itt főként arra voltam kíváncsi mennyire érdeklő az embereket a turisztikai fejlesztés és, hogy ők miben látják a turisztikai lehetőségeket.

Az interjúk esetében a fennálló problémákra, fejlesztésekre és a jövőbeli tervekre kérdeztem rá három település érintett szakemberénél. A beszélgetések során elhangzottokról ezután egy rövid összefoglalást készítettem.

A kérdőív és az interjúk nagy segítségemre voltak a SWOT analízis összeállításánál, melynek során a térség erősségeinek figyelembe vételével, a gyengeségek és a veszélyek kiküszöbölésére kerestem lehetőségeket.

Úgy gondolom, sikerült bebizonyítani, hogy a térségnek vannak még potenciáljai, melyet érdemes lenne kihasználni turisztikai és gazdasági szempontból is.



**ERDÉLYI DÁNIEL**

Regionális és környezeti gazdaságtan  
MA, 3. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Ritter Krisztián  
egyetemi docens, SZIE GTK*

---

**Az ökofalu koncepció felhasználási lehetőségei a Zselici aprófalvak fejlesztésében**

A Zselic tájegység hazánk egyik klasszikus aprófalvas térsége, melyet a demográfiai erózió, munkanélküliség és az alapvető infrastruktúra kedvezőtlen állapota jellemez. Előzetesen végzett vizsgálataim és a feltárt szakmai ismeretanyag alapján elmondható, hogy a térség kevesebb figyelmet és támogatást kap, mint ahogy azt a népességfogyás, települések élhetlenné válása indokolná. Kutatásom a vizsgált terület településeinek alapvető fejlettségbeli képét hivatott feltárni, melyhez a humánökológia rendszerelméleti látásmódját alkalmazom. A települések ökológiai rendszerként való kezelésével értelmezem azok fenntarthatósági kritériumait. Feltevésem alapján az apró- és törpefalvakat érintő problémakörre adhat választ a Zselic délkeleti lábánál elhelyezkedő Gyűrűfű ökofalu által megvalósított koncepció.

Dolgozatom kettős módszertant alkalmaz, ahol szekunder adatok segítségével a Zselic településeinek társadalmi, gazdasági és infrastrukturális képét, míg a primer kutatás során Gyűrűfű ökofalu lakosságának szemléletbeli eltéréseit vizsgálom. Az aprófalvakat jellemző releváns adatokat klaszteranalízis módszerével elemzem, mellyel rávilágítok a táj településeinek eltérő fejlettségbeli képére, annak lehetséges okaira.

A klaszterbesorolások térképi ábrázolásával a terület térszerkezeti vonásait figyelhetjük meg. Az eredmények alátámasztják feltevésem, miszerint a Zselic települései közül az 500 fő népességet meghaladóak is mutathatnak aprófalvakra jellemző tulajdonságokat. Gyűrűfű ökofalu lakosságával végzett interjúkon keresztül ismerhetjük meg a kezdeményezés alapvető vonásait. A település tudatos tér-, erőforrás- és hulladékhasznosítása nyomán létrejött rendszer elemeinek kritikai vizsgálata utat mutat a táj leszakadóban lévő településeinek fejlesztéséhez. Kutatásom eredményeivel és következtetéseivel szeretném felhívni a figyelmet a Zselic páratlan kulturális értékeit képviselő települések negatív tendenciáira, egyúttal utat szeretnék mutatni ennek hatékony kezelésére.

## **KAPITÁNY BALÁZS**

Kertészmérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Corvinus Egyetem

Kertészettudományi Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Sidlovits Diána*

*egyetemi adjunktus, BCE KERTK*

*Dr. Juhász Mária*

*tudományos munkatárs, BCE KERTK*

*Holló Márta*

*termékreferens, Hepenix Kft.*

---

### **A vidéki térségek rekreációs szerepének fejlesztése Esztergom turisztikai szolgáltatásainak elemzésén keresztül**

Esztergom igen kedvező, különleges és sokoldalú adottságokkal rendelkező város. A kedvező földrajzi fekvés (Budapesthez közel, Szlovákiával határos, Duna partján), a különleges természeti- és táji adottságok (hévíz források, hegyek, dombok, Duna, szigetek), a gazdag történelmi- és kulturális örökség (egyházi központ, múzeumok, műemlékek) együttes megléte a város számára jelentős érték, és egyben komoly idegenforgalmi vonzerőt jelent.

Vizsgálataim és az ezeken alapuló értékelés azt mutatják, hogy Esztergom nagyszámú és sokoldalú idegenforgalmi kínálata ellenére ma még nem lehetőségeinek és jelentőségének megfelelő helyet tölti be az ország idegenforgalmában. Esztergom turizmusa jelenleg tömegturizmus, szezonáltság jellemző, rövid a tartózkodási idő, alacsony a gazdasági bevétel. Ennek oka egyrészt az alpinfrastruktúra (utak, közlekedés) és a turisztikai infrastruktúra (vendéglátóipari szolgáltatások színvonala, száma, reklámeszközök) hiányosságai. Másrészt hiányoznak a turisztikai vonzerőkre alapozott sajátos turisztikai termékek, a kínálat nem elég széleskörű. Javasolataimmal arra törekedtem, hogy a város nemzetközileg versenyképes színvonalat érhessen el.

A nemzetközi kereslet főleg a kulturális-, a kongresszusi-, az üzleti-, a gyógy- és termál-, a hobbi-, sport-, a gasztronómiai-, a bor- és a falusi turizmus iránt növekedett meg.

Javasolataimnál az idegenforgalmi szempontok mellett a környezeti-, társadalmi- és gazdasági hatásokat, és a fenntartható fejlődés elvének való megfelelést is figyelembe vettem. A javasolt fejlesztésekkel Esztergomban továbbra is a kulturális turizmus maradna a meghatározó, de megjelenének olyan turisztikai termékek is, melyek iránt napjainkban nőtt az érdeklődés. Ezek mellett természetesen az ezekhez kapcsolódó egyéb elemek (személyi-, intézményi háttér, idegenforgalmi oktatás, értékesítés, marketing, infrastruktúra) fejlesztése is elengedhetetlen. Javasolataimmal arra törekedtem, hogy a turisztikai kínálat a kereslet igényeinek megfelelően legyen kialakítva, figyelembevettem a természeti- és kulturális értékek megőrzését, és azt, hogy gazdasági növekedés jöjjön létre. Céltudatos fejlesztésekkel a város remélhetőleg rövidesen az adottságainak megfelelő helyet foglalja el Magyarország turizmusában.

**KÖRMENDI ANNA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezetők:*  
*Urbánné Malomsoki Mónika*  
*tanszéki mérnök, SZIE GTK*  
*Bartos András*  
*vezérigazgató, Szegedi Paprika Zrt.*

---

**A szegedi fűszerpaprika gazdasági hatása és vidékfejlesztési jelentősége**

A hungarikumok és nemzeti értékek szorosan kötődnek egy adott kultúrához, mellyel az érintett terület vonzerejét növelik. Ilyen hagyományörző termék a szegedi fűszerpaprika örlemény, mely Nemzeti Értékünk. A magyar konyha egyik legfontosabb adalékanyaga a fűszerpaprika, melynek óriási jelentősége van a magyar tradicionális gasztronómiában. Napjainkra folyamatosan csökken mind a termőterület, a feldolgozás és az értékesítés is, pedig Magyarországon optimális körülmények vannak az ágazat fennmaradásához és újra felvirágoztatásához.

A pályamunkámban az elmúlt 10 év ökológiai és ökonómiai körülményeit elemeztem. Feltáró adatelemzést végeztem azzal a céllal, hogy bemutassam milyen hatással volt az Európai Unió tagsága a hazai fűszerpaprika termelési, jövedelmezőségi viszonyaira, és ez hogyan jelenik meg az eladási mutatókban bel- és külföldön egyaránt. Munkám során feltérképeztem a hazai fűszerpaprika ágazat jelenlegi helyzetét és problémáit a legjelentősebb vállalatok mutatóin keresztül, hogy választ kapjak kutatási kérdéseimre, melyek a következők:

Miért kevésbé jövedelmező jelenleg fűszerpaprikát termelni?

Milyen hatással volt (van) az Európai Unió csatlakozása a fűszerpaprika ágazatra, ezen belül is a termelői, feldolgozó és értékesítő szegmensekre?

Milyen vidékfejlesztési hatása van a fűszerpaprika ágazatnak?

Ezeket a kérdéseket a statisztikai adatok és a kutatásom során készített interjúk segítségével kívánom megválaszolni. A vizsgálatom során lehetőségem nyílt arra, hogy a fűszerpaprikával foglalkozó legjelentősebb társaságoknál ismerjem meg a területek sajátosságait, a dolgozók szakmai tudását, illetve a vállalatok belső működését.

Kutatásommal és javaslataimmal szeretnék az ágazatban érintetteknek felhasználható információt nyújtani a fejlesztési lehetőségekről. Felvetéseket, javaslatokat, gondolatébresztőket fogalmazok meg bízva abban, hogy ezzel segítséget nyújthatok az ágazat megmaradása, fellendítése érdekében.

## LIPÓT ZSOLT

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Károly Róbert Főiskola

*Témavezető:  
Dr. Koncz Gábor  
főiskolai docens, KRF TVK*

---

### **Közösségfejlesztés szerepe Nyáregyháza településen**

Nyáregyháza Magyarország legfejlettebb területén, a Közép-Magyarországi Régióban fekszik. Mindössze 40 km távolságra helyezkedik el a főváros határától, és 20 km-re húzódik a fő közlekedési útvonalaktól. OTDK dolgozatom témájának megválasztását a településben rejlő lehetőségek kiaknázatlansága és a közösségfejlesztésben megmutatkozó hiányosságok adták.

A településen 7 civil szervezet és 3 egyházközség található, akik a maguk kis berkeiben szépen éldegélnék. Az elidegenedés, a bizalmatlanság felé húz az emberiség. Többet beszélgetünk egymással eszközök segítségével, mint személyesen. Az ember személytelenné vált, a technológia kezdi meghaladni az emberi kapcsolatokat. A médiában is szinte minden napos a másik ember ellen történt cselekedet közvetítése, s közben a másik megsegítéséről szóló adás elenyésző. Ezen történetek vezettek arra, hogy felmérjem a településen a közösségi összefogásban rejlő lehetőségeket, melynek céljából kérdőíves és interjú vizsgálatot is készítettem. Amíg nincs meg az aktív társadalom a településen, addig a vidékfejlesztés nem képes maradandót alkotni. A közösségi tudás és aktivitás mozgósítása lenne a cél a település fejlesztése érdekében, melyhez alapot adhatnának a meglévő helyi civil szervezetek, egyházközségek.

Egy összetartó közösséggel a település belső erőforrásai hasznosulhatnak, a gazdaság és a település is könnyebben fejleszthető lenne. Hosszú távon gondolkozva, ha az emberek maguknak érzik a fejlesztést, sőt annak munkálataiban részt is vesznek, akkor arra generációk fognak vigyázni. A vidékfejlesztés célja a vidéken élő lakosság életfeltételeinek javítása harmóniában az erőforrásokkal. Ezen célok csak rövid távúak maradnak, ha nincs összefogó lakosság. OTDK dolgozatomban ismertetem a közösségfejlesztés kialakulását, a helyi civil szervezetek és egyházközségek működését, és azok vezetőinek álláspontját. Példák említésével mutatom be a már megvalósult közösségfejlesztési projekteket. Megismertetem a lakosság elképzelését, véleményét. Felkutattam, hogy milyen társadalmi, környezeti problémába kapcsolódhatnak be a helyi lakosok, hogy milyenek tartják a település közösségének összefogását, a közösségfejlesztés és a vidékfejlesztés kapcsolatát.

Hiszek abban, hogy a település helyzetének javítása érdekében a lakosság kész a cselekedetre, csak el kell indítani a folyamatot. Remélem, hogy a dolgozatom példa értékűvé válhat minden település számára, hiszen mindenhol van közösség, melynek fejlesztése szükségeltetik.

**SORBÁN MIHÁLY**

Vidékfejlesztési agrármérnök

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

*Témavezető:*

*Dr. Ritter Krisztián*

*egyetemi docens, SZIE GTK*

---

**Homoródalmás község fejlesztési lehetőségeinek elemzése**

Homoródalmás az egykori Udvarhelyszék legnépesebb faluja. Számos adottsága közül kiemelhető az Orbán Balázs barlang, amely a falu egyik legkiemelkedőbb látványosságának számít. A település térségi szerepét jelzi, hogy itt található a Helyi Akciócsoport székhelye is. A szerző aktívan részt vesz a Leader kistérség jelenleg formálódó stratégiájának kialakításában, melyben Homoródalmás és adottságai kiemelt szerepet kaphatnak.

Fentiekből kiindulva, a TDK dolgozathoz kapcsolódó kutatás célja feltérképezni a település fejlesztésében rejlő lehetőségeket, amelyeken keresztül a falu térségi szerepe is növelhető. A kutatás alapját a vidékhez, vidékfejlesztéshez kapcsolódó elméleti háttér feltárása, a vidék, vidékfejlesztés fogalmának, a vidék állapotának, és a vidékfejlesztés céljainak összefoglalása adja, melyet mind az Európai Unió, mind Románia szemszögéből elemez a dolgozat.

A vizsgálatok gyakorlati háttéréül a szerző által elvégzett primer kutatás szolgál. A lakosság körében végzett kérdőíves felmérés a helyi problémákat, elképzeléseket, fejlesztési lehetőségeket a településen élők szemszögéből hivatott felmérni, míg az Akciócsoport vezetőjével készült mélyinterjú a Leader program nyújtotta segítség szak- és fejlesztéspolitikai szintetizálásának gyakorlati megközelítésére fekteti a hangsúlyt.

A kutatás feltérképezi, hogy milyen fejlesztési irányvonalak fogalmazódnak meg az emberekben és milyen elvárásaik vannak a község vezetőivel szemben, és ezáltal hozzájárul a község fejlesztési stratégiájának elkészítéséhez, melyben a Leader alapelveknek megfelelően kiemelten fontos a helyi lakosok véleménye.

**SZABÓ CSABA**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem  
Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar

*Témavezető:  
Dr. Egri Zoltán  
adjunktus, SZIE GAEK*

---

**Kelet-Közép Európa térszerkezeti változásai 2000 és 2009 között**

A dolgozatom bemutatja a kelet-közép-európai térség gazdasági, társadalmi változásait a 2000 és 2009 közötti időszakban. Kiemeltnek tartom ennek a témának a relevanciáját az ezredforduló után, mert a globalizációnak köszönhetően a térszerkezet változásai felerősödnek. A dolgozatban Kelet-Közép-Európa országainak a V4-et, a balti országokat, Szlovéniát, Ausztriát és Kelet-Németországot tekintettem, akik mára mind Európai Unió tagországok. A volt keleti blokk vagy más néven posztszocialista térség alakulását szeretném bemutatni. Az egyik legjelentősebb vizsgálat szerint (Gorzela, Rechnitzer) a vizsgált térség nyertes térségei egy banán alakzatot vesznek fel, míg a fejletlenek pedig a keleti országhatárokon helyezkednek el. Dolgozatom célja ezen területi struktúra feltérképezése két időpontban, az évezred elején, valamint 2010 környékén. A fenti 10 éves időszakban bemutatom a térszerkezet főbb változási irányait, a városok, várostérségek, valamint a perifériák vonatkozásában. A térszerkezet elemzésének mutatói a társadalmi és gazdasági fejlettség összefüggéseinek kimutatására törekszik. A vizsgálat elvégzéséhez faktor és a klaszteranalízist alkalmaztam. A kutatás eredménye igazolja, hogy Kelet-Közép-Európában az előregedés tovább növekedett és az elvándorlás is felerősödött a vizsgált években. A területi konvergencia nem figyelhető meg, tovább éleződnek a különbségek a fejlett nyugat és a leszakadó keleti periféria között.

**VARGA BOGLÁRKA**

Vidékfejlesztési agrármérnök

MSc, 1. félév

Pannon Egyetem

Georgikon Kar

*Témavezetők:*

*Dr. Lukács Gábor*

*egyetemi adjunktus, PE GK*

*Tóth Éva*

*egyetemi tanársegéd, PE GK*

---

**Szentmiklósszegtől a Festetics-mauzóleumig - egy régi temető fejlesztési és felhasználási lehetőségei**

Keszthely mezőváros a XVIII. század folyamán gyors fejlődésen ment keresztül, részben a Festetics-család birtokközpontjává válásának, részben a kedvező fekvésnek, részben a viszonylag hosszú, békés periódusnak köszönhetően. 1770 táján kezdtek az akkor még a városon kívül fekvő helyen a Szent Miklósról elnevezett kápolna környékén temetkezni. A temető azóta jelentősen bővült, mintegy 5000 síremlék található itt, köztük sok művészeti és kegyeleti szempontból is rendkívüli értékkel bír. Ilyen például a Festetics-mauzóleum, Csík Ferenc olimpiai bajnok sírja, és a XVIII. századból származó, négy kőfaragómester által készített szenvedő Krisztust ábrázoló kőkereszt. Mindezek ellenére csak rövidebb tanulmányok, helyi felhasználású kéziratok születtek a temető múltjáról, kialakulásáról.

Tudományos Diákköri dolgozatomban a temető történetének, jelenlegi állapotának bemutatása mellett foglalkoztam az itt nyugvó hírességek és kiemelkedő személyek rövid életrajzánaak összefoglalásával, megrajzoltam a temető térképét, összevettem a jelenlegi állapotokat egy csaknem fél évszázados felméréssel. Elkészítettem a terület - különböző szempontok szerint történő - fejlesztési lehetőségeit bemutató tervet (Festetics-mauzóleum restaurálása, temetőkeri séták, múzeum kialakítás). Ezek alapján a temető egyéb hasznosításával, illetve rehabilitációjával kapcsolatos javaslatokat is megfogalmaztam.

**VARGA TIBOR**

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök  
BSc, 7. félév

Károly Róbert Főiskola

*Témavezető:  
Dr. Nagyné Dr. Demeter Dóra  
intézetigazgató, főiskolai docens, KRF TVK*

---

**Szaktanácsadási tevékenység felmérése egy adott település gazdálkodói között**

A tanácsadás része mindennapjainknak, tanácsot adunk másoknak és tanácsokat kapunk másoktól. A dolgozatomban röviden vázoltam a tanácsadás mezőgazdaságban alkalmazott jelentőségét, így közelítve meg választott témámat a Szaktanácsadást a mezőgazdaságban, amely nagyon fontos dolog egy jól működő gazdaság életében. Azért is választottam ezt a témát, mert úgy hiszem, hogy a gazdálkodó emberek jó része nincs tisztában a lehetőségeivel ezen a téren.

Legfőképpen arra alapozom ezt, hogy több, hosszú évek óta a termőföldből élő emberrel beszélgettem és ekkor derült ki, hogy sokan nem is hallottak konkrétan a szaktanácsadásról, és akik hallottak is nem ismerik annyira, hogy igénybe is vegyék.

Az elkészített kérdőívvel és személyes találkozással azt szeretném elérni, hogy a környezetemben élő gazdáknak tudásomhoz mérten bemutathassam a szaktanácsadást, felkeltsem az érdeklődésüket iránta.

Dolgozatomban a Borsod megyei Tiszalúc Nagyközség gazdálkodóit kérdeztem, kérdőíven keresztül, a mezőgazdasági szaktanácsadáshoz fűződő viszonyukról. Kutatásaimra alapozva igyekeztem elkészíteni egy SWOT analízist a Mezőgazdasági Szaktanácsadásról, mint szolgáltatásról és táblázatba foglaltam az általam tapasztaltakat. Az elemzést a szolgáltatást igénybevevők helyzetére vonatkozóan készítettem el.

A megkérdezett gazdálkodói csoport tulajdonképpen nem egy sajátos, különleges közösség. A vizsgálatot bármely szomszédos településre ki lehetne terjeszteni és merem állítani, hogy nagyon hasonló eredményt kapnánk. Sajnos, ahogy a kiértékelt kérdőívek és hosszas beszélgetések megmutatták, kevesen vannak tisztában azzal, hogy létezik a szaktanácsadás, sőt akik tudnak róla, ők sem ismerik igazán. Én ezt elsősorban az információ hiányának tulajdonítom.

Javaslatom szerint közelebb kell hozni az emberekhez az információt és erre elsősorban egy erős, egységes szervezet képes, amely tömöríti mindazt és mindazokat, amire és akikre egy gazdának szüksége van. Itt kellene bekapcsolódnia a szaktanácsadásnak (integrálva minden tudást), mint igazi gazdabarát szolgáltatásnak és a szaktanácsadóknak, segítve a földből élők mindennapi küzdelmes életét.



## AZ INTÉZMÉNYEK RÖVIDITÉSE

BCE ÉTK	Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar
BCE KERTK	Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar
BCE TÁJK	Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar
BME VBK	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyész-mérnöki és Biomérnöki Kar
DE ATK	Debreceni Egyetem Agrártudományi Központ
DE GTK	Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar
DE MÉK	Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar
EJF	Eötvös József Főiskola
ELTE	Eötvös Lóránd Tudományegyetem
EMTE MTK	Sapiencia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Műszaki és Társadalomtudományi Kar
ETDK MTK	Erdélyi Tudományos Diákköri Konferencia Műszaki és Társadalomtudományi Kar
FM	Földművelésügyi Minisztérium
K	Középiskolai
KE AKK	Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar
KE GTK	Kaposvári Egyetem, Gazdaságtudományi Kar
KF KFK	Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar
KITE	KITE (Kukorica és Iparinövény Termelési Együttműködés) Zrt. Nádudvar
KRF	Károly Róbert Főiskola
MTA ATK MGI	Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet
MTA-ELTE-MTM	Magyar Tudományos Akadémia-Eötvös Lóránd Tudományegyetem-Magyar Természettudományi Múzeum
NAIK ERTI	Nemzeti Agrárkutatói és Innovációs Központ, Erdészeti Tudományos Intézet
NAIK HAKI	Nemzeti Agrárkutatói és Innovációs Központ, Halászati Kutatóintézet
NAIK MBK	Nemzeti Agrárkutatói és Innovációs Központ, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet
NÉBIH	Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
NYME EMK	Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar
NYME FMK	Nyugat-Magyarországi Egyetem, Faipari Mérnöki Kar
NYME MÉK	Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
NYME TTK	Nyugat-Magyarországi Egyetem, Természettudományi és Műszaki Kar
OE AMK	Óbudai Egyetem, Alba Regia Műszaki Kar
ÖBKI	MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézetm
PE GK	Pannon Egyetem, Georgikon Kar
SZF	Szolnoki Főiskola
SZIE ÁOTK	Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar
SZIE GA EK	Szent István Egyetem, Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar
SZIE GÉK	Szent István Egyetem, Gépészmérnöki Kar
SZIE GTK	Szent István Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
SZIE MKK	Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
SZTE MGK	Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar
SZTE MK	Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar
SZTE TTIK	Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar
VM	Vidékfejlesztési Minisztérium
ZKI	Zöldségtermesztési Kutatóintézet

## NÉVMUTATÓ

### HALLGATÓK

#### A,Á

ALBRECHT VIVIEN, 76  
ALMÁSI KRISZTIÁN, 269  
ANDRÉSI RÉKA, 160  
ASBÓTH GEORGINA, 148

#### B

BALÁZS RÉKA, 343  
BALOG ÁRPÁD, 18  
BALOG ATTILA, 65  
BALOGH ERNA, 77  
BALOGH VERA, 223  
BARABÁS IMOLA-KINGA, 126  
BARANYI ANITA, 86  
BARCZA GÁBOR, 353  
BARCSIK SZABIRA, 364  
BÁRDOS ÁRON, 52  
BARNA RÉKA FANNI, 66  
BARNÁCZ FRUZZSINA ENIKŐ, 224  
BÁTOR HAJNALKA, 161  
BENEDEK KRISZTINA EMŐKE, 115  
BENŐ ANDRÁS, 40  
BERGER ANDOR, 344  
BERKI ZITA JOHANNA, 168  
BIHALY ÁRON DOMONKOS, 306  
BILIK VILMOS, 284  
BIRGERMAJER ANETTA, 53  
BIRÓ BÁLINT, 332  
BLIZMAN BARNABÁS, 169  
BOBÁLY ANNA KATALIN, 365  
BÓBICS RENÁTA, 106  
BOCSKAI ANDRÁS, 41  
BODOLAI KATALIN CSILLA, 30  
BODOR DÁVID, 19  
BOGNÁR BENCE SZABOLCS, 7  
BOGNÁR CESENGELE, 270  
BOJTI ZSUZSANNA, 116  
BOJTOR CSABA, 239  
BORBÉLY CSABA, 254  
BORDÓS GÁBOR, 210  
BOROS NOÉMI, 271  
BORS BARNA, 307  
BORS MÁRTON, 137  
BORSOS GERGELY, 255  
BUKOVICS CSABA, 297  
BUS KATALIN, 194

#### C

CZIBOLYA ANITA, 31  
CZIGÁNY BENCE, 181

#### Cs

CSÁKVÁRI EDINA, 285  
CSEHI BARBARA, 117  
CSEPELÉNYI MARIANN, 162  
CSERNYÁK FERENC, 211

CSERNYÁNSZKY VERA, 212  
CSONKA MELINDA, 308  
CSÓSZ GYÖRGY, 107  
CSUMÁN ANDRÁS, 195  
CSURKA TAMÁS, 32

#### D

DANKA PATRICK, 127  
DEDÁK DALMA ZSUZSANNA, 286  
DEMETER ANDRÁS, 319  
DÉNES EDIT ANIKÓ, 149  
DERECSKEI SZILVIA KINGA, 8  
DÍAZ FERNÁNDEZ DANIEL, 196  
DITRÓI BALÁZS, 96  
DIVINYI DALMA, 108  
DOBOS ALEX, 163  
DOBRI EMŐKE, 126  
DORKA NIKOLETT, 9  
DUBLECZ FANNI, 298

#### E,É

EITNER RITA, 213  
ERDÉLYI DÁNIEL, 354, 366  
ERDÉLYI PÉTER, 42  
ESZTERGÁLYOS ÁDÁM, 170, 256

#### F

FÁBIÁN RENÁTA, 78  
FARKAS FLÓRA, 54  
FARKAS MÁTÉ, 299  
FARKAS VALÉR, 128  
FEHÉR LUCA, 320  
FEKETE ÁGNES, 240  
FEKETE BORBÁLA, 197  
FEKETE SZABOLCS, 198, 309  
FERENCZ BOGLÁRKA, 171  
FICSOR CSILLA, 287  
FILÓ BERNÁT, 164  
FLISZÁR TÍMEA, 355  
FODOR LILI, 225  
FÖLFÖLDI JENŐ, 43  
FRANYÓ KATALIN, 10  
FROMMER DÓRA, 257  
FŰ RITA, 33  
FÜLÖP ANIKÓ RITA, 20  
FÜZI TAMÁS, 199

#### G

GAÁL SZABOLCS, 11  
GAJDOS MÓNICA, 55  
GÁL ORSOLYA, 87  
GÁL RENÁTA, 310  
GARAMVÖLGYI ERIK, 88  
GÁTI PÉTER, 195  
GIERCZIK KRISZTIÁN, 226  
GILIÁN LILLA DIÁNA, 321  
GOMBKÖTŐ BALÁZS, 138

GUBÓ EDUARD, 214

#### Gy

GYARMATI ZSANETT, 288  
GYÓRI DOROTTYA, 56

#### H

HAJDÚ PÉTER, 89  
HALADIN ERIKA, 182  
HALÁSZ BARNABÁS, 258  
HATALA PATRÍCIA, 57  
HATY EMESE, 322  
HENGER GABRIELLA, 200  
HERCEG EMIL BALÁZS, 139  
HERCZEG ESZTER, 140  
HLAVÁCS ÉVA, 21  
HOLLÓSI ARANKA ZSÓFIA, 289  
HOMONAI KRISZTINA, 79  
HORVÁTH BÁLINT, 354  
HORVÁTH BERNADETT, 311  
HORVÁTH BOGLÁRKA, 300  
HORVÁTH DÁVID, 272  
HORVÁTH KITTI ZSUZSANNA, 172  
HORVÁTH SZÓFIA ALEXANDRA, 129  
HORVÁTH TÍMEA, 241  
HRESKÓ SÁNDOR, 273

#### I,Í

IZSÉPI FERENC, 259

#### K

KALINA DÓRA ERIKA, 150  
KÁLMÁN NIKOLETTA, 323  
KÁLMÁN ZSÓFIA, 80  
KÁNTOR ANDREA, 242  
KAPÁS MARIANN, 227  
KAPITÁNY BALÁZS, 367  
KARÁDI SZILVIA, 301  
KARSAI SZÓFIA LUDMILLA, 67  
KASZA MÓNICA, 109  
KASZAP ADRIEN, 215  
KÁTAY GÁBOR, 151  
KAUSER JAKAB, 302  
KELLER NORBERT, 333  
KENESSEY ZOÁRD VITOLD, 173  
KEREK MÁTÉ, 174  
KEREKES ELIZA, 152  
KÉRÉSZ GYÖRGY, 201  
KÉRI ALBERT, 216  
KIRÁLY KRISTÓF DOMONKOS, 274  
KIS ISTVÁN, 97  
KISS HANGA JOHANNA, 324  
KISS LÁSZLÓ, 260  
KÓBOR PÉTER, 312  
KOC SIS KATA JUDIT, 98  
KOC SIS MÓNICA, 141  
KOLIMÁR DITTA, 153

KOLLÁTH ANDREA VANDA, 183  
 KOLTAY ILONA ANNA, 58  
 KOMLÓSI GERGELY, 99  
 KONCZ SÁRA BERNADETT, 130  
 KORÁNYI DÁVID, 275  
 KORCZ ROLAND, 345  
 KORPICS EVELIN, 110  
 KÓSZÓ VIKTÓRIA, 276  
 KOVÁCS BÁLINT, 100  
 KOVÁCS BÁLINT, 243  
 KOVÁCS BENCE, 90  
 KOVÁCS CSILLA, 261  
 KOVÁCS DEZSŐ, 184  
 KOVÁCS DOMINIK, 334  
 KOVÁCS GÁBOR, 202  
 KOVÁCS GERGŐ, 262  
 KOVÁCS IMRE, 335, 346  
 KOVÁCS KINCŐS, 59  
 KOVÁCS KRISZTINA, 228  
 KOVÁCS REBEKA, 142  
 KOVÁCS TAMÁS, 44  
 KOVÁCS VIRÁG, 347  
 KOZMA ZSUZSANNA, 12  
 KÖNYE RITA, 229  
 KÖRMENDI ANNA, 368  
 KÖRMENDI FRANCISKA, 356  
 KÖRMENDI KATALIN, 357  
 KŐRÖSI-SZABÓ GÁBOR, 277  
 KRIVÉNYI ÁDÁM, 230  
 KULCSÁR ALEXANDRA, 290  
 KUN RÓBERT, 325  
 KURILLA ANITA, 231  
 KUTNI ANITA, 118  
 KUZMAN ILDIKÓ, 154

## L

LENGYEL PÉTER, 68  
 LOHONYAI ZSÓFIA, 263  
 LOVÁSZI ZITA, 155  
 LUKÁCS RÓBERT, 313

## M

MAGYAR MARTINA, 175  
 MÁRTON MIHÁLY, 336  
 MÁTÉ KLAUDIA, 291  
 MÁTYÁS BERÉNY ANDRÁS, 143  
 MESTER ANITA, 45  
 MÉSZÁROS ANDOR TIBOR, 119  
 MEZŐFI LÁSZLÓ, 278  
 MIHALIK BENEDEGÚZ, 348  
 MILADINOV MARINA, 176  
 MOLNÁR BENCE, 232  
 MOLNÁR MÁTYÁS, 292  
 MOLNÁR SZABOLCS, 203  
 MOLNÁR SZILVIA, 34  
 MOLNÁR VALÉRIA MÁRIA, 120  
 MOLNÁR ZSUZSANNA RÉKA, 91  
 MÓNOK DÁVID, 244  
 MOTYOVSKI MÓNIKA, 358  
 MURA-MÉSZÁROS ANNA, 111

## N

NAGY ADRIENN, 35  
 NAGY ANNA, 13  
 NAGY ATTILA, 185  
 NAGY ATTILA, 337  
 NAGY ÉVA, 233  
 NAGY KATALIN, 303  
 NAGY RENÁTA, 204  
 NAGY SÁRA ZSUZSANNA, 186  
 NAGY TÍMEA MELINDA, 326  
 NAGY ZOLTÁN, 92  
 NAGYPÁL VIRÁG KRISZTINA, 245  
 NÉMETH ANDREA, 81  
 NÉMETH DZSENER, 234  
 NÉMETH LÁSZLÓ, 359  
 NÉMETH RICHÁRD, 360  
 NÉMETH TAMÁS, 264  
 NEUKUNFT NIKOLETT, 121  
 NOVÁK ANNA, 156

## Ny

NYÍRŐ ANDRÁS, 46

## O,Ó

OLÁH RICHÁRD, 279

## P

PÁLFFY OTTÓ, 22  
 PÁPAY GERGELY, 327  
 PAPP ÁGNES, 265  
 PAPP ANITA, 112  
 PAPP BARBARA, 122  
 PAPP GYÖRGY, 349  
 PÁSZTOR ISTVÁN, 246  
 PATALENSZKI ADRIENN, 314  
 PENCZ NOÉMI KINGA, 144  
 PENKSZA PÉTER, 131  
 PERTICS BOTOND ZSOMBOR, 280  
 PESTI KITTI, 36  
 PETŐ GEORGINA, 307  
 PETRÓ PÁL, 187  
 PINCZESI DÓRA, 328  
 PINTÉR ÁGNES, 350  
 PORCSA SEBESTYÉN, 247  
 PÓSA ENIKŐ, 123  
 PÓSS ANETT, 281  
 PREVICZ DÁVID, 69  
 PUSZTAI PÉTER, 188

## R

RÁCZ TAMÁS, 132  
 RÁTH SZILVIA, 70  
 RÁTKAY ANDRÁS, 23  
 REICHHARDT BORBÁLA, 177  
 RIKK PÉTER, 235  
 ROSTÁS RENÁTA, 338  
 RUNG ÁRON, 339

## S

SAÁROSSY MÁRTON GERGELY, 205  
 SÁFRÁNY ANNA JÚLIA, 82  
 SALAMON PÁL, 178  
 SAMU ZOLTÁN TAMÁS, 329  
 SÁRLOS DÁVID ANDRÁS, 315  
 SAVANYÓ ZSÓKA, 93  
 SCHNEIDER SZILVIA, 236  
 SCHUSZTER IZABELLA KLÁRA, 189  
 SCHVÉDER ESZTER, 145  
 SEBŐ JULIANNA, 145  
 SERES MÁRTA DÓRA, 37  
 SIMON ÁDÁM LÁSZLÓ, 83  
 SIMON NATÁLIA, 146  
 SIMON PETRONELLA, 14  
 SIMODY GERGŐ LAJOS, 366  
 SOMOSKÓI VIKTOR, 351  
 SOÓS ÁRON, 133  
 SÓTI BERNADETT HENRIETTA, 47  
 SÖRFŐZŐ MIKLÓS, 340  
 STREICHOVONECZ VIKTÓRIA, 293  
 SUCH NIKOLETT, 304

## Sz

SZABÓ BERNADETT, 134  
 SZABÓ RUBINA TÜNDE, 71  
 SZABÓ STELLA, 24  
 SZABÓ ZSUZSANNA, 25  
 SZAKÁCS ÁDÁM, 341  
 SZAKÁLY BALÁZS, 248  
 SZAKOS DÁVID, 38, 217  
 SZALAY DÓRA, 60  
 SZALAY PÉTER, 294  
 SZARVADY ORSOLYA, 72  
 SZELÉNYI MAGDOLNA, 330  
 SZÉLES BENCE, 26  
 SZENDERÁK JÁNOS, 27  
 SZENTESI BEÁTA, 124  
 SZILÁGYI ESZTER, 282  
 SZILI VIKTOR, 28  
 SZÓRÁDI EDIT, 15  
 SZŰCS IMRE, 16

## T

TA PHUONG LINH, 157  
 TABAJDI ÉVA ENIKŐ, 218  
 TAKÁCS ATTILA, 73  
 TAMÁS CSABA, 249  
 TAMASKÓ LILLA, 206  
 TANKÓ GYÖRGY, 154  
 TERJÉK LAJOS, 190  
 TÓBIÁS ENIKŐ, 61  
 TÓTH ADRIENN, 135  
 TÓTH BERNADETT, 165  
 TÓTH GÁBOR, 316  
 TÓTH GERGŐ, 219  
 TÓTH ISTVÁN KRISTÓF, 101  
 TÓTH JÓZSEF ATTILA, 250  
 TÓTH JUDIT, 207  
 TÓTH LILIANA, 191  
 TÓTH MARIANN, 94  
 TÓTH MÁRTON, 48

TÓTH MIHÁLY, 49  
TÓTH PATRIK, 251  
TÓTH VIOLETTA, 102  
TÓTHNÉ HORVÁTH ILONA, 113  
TÖRÖK EVELIN, 103  
TRÓCSÁNYI ESZTER, 237

## U,Ú

UJJ ZSÓFIA, 361

## V

VÁCZI VIOLETTA, 295  
VAJNAI ANNA MÁRIA, 192

VALENTIN SZILVESZTER, 362  
VALKÓ ANNA, 62  
VARGA ANDREA, 63  
VARGA BOGLÁRKA, 372  
VARGA TIBOR, 373  
VÁRKONYI LEVENTE, 317  
VARSÁNYI NELLI VANDA, 104  
VÉRTES ILKA, 74  
VÉRTESY MÁTÉ, 179  
VESZPRÉMI ÁDÁM PÉTER, 50  
VICZENCZ BOGLÁRKA, 158  
VIGCHERT GÁBOR, 220  
VINCZE BOGLÁRKA, 178  
VITAY DÓRA, 221

## W

WILHELM JÚLIA, 84

## Z

ZAHORECZ ANETT, 166  
ZLATNICZKI LILLA, 208

## Zs

ZSÁR ERNŐ TAMÁS, 252  
ZSIROS NOÉMI, 267

## TÉMAVEZETŐK

### A,Á

Áldorfai György, 354  
Ambrus András, 314  
András Csaba Dezső, 126  
Andrási Dávid, 133, 143  
Andrásosfzky Emese, 74

### B

Babocsay Gergely, 345  
Bagi Zoltán, 341  
Bakos Béláné, 353  
Balázsik Valéria, 288  
Bali Lóránt, 356, 359  
Balog Kitti, 161  
Balogh Emese, 281  
Bán Rita, 267  
Baráné Herczegh Ottilia, 118, 122, 124  
Barócsi Zoltán, 190  
Bartha Sándor, 325  
Bartók Tibor, 121  
Bartos Ádám, 58, 304, 361  
Bartos András, 368  
Beleznai Orsolya, 280  
Bérczesné Szojka Anikó, 138  
Béri Béla, 103  
Besnyői Vera, 320  
Beszédes Sándor, 218  
Birkás Márta, 251, 252  
Biró Csaba, 289  
Biró Marianna, 289, 294, 323  
Biró Zsolt, 338  
Bleier Norbert, 334, 335, 343, 346  
Bódi Barbara, 30, 38, 217  
Bódi Éva, 242  
Bódis Judit, 295, 321, 328, 329  
Bodó Szilárd, 81  
Bodor Péter, 181  
Bokor Zoltán, 65, 96, 202, 326  
Boltizár Ottó, 315  
Bontovics Babett, 77, 78  
Borbélyné Varga Mária, 156  
Bozsik András, 282  
Budai Csaba, 269  
Budai Csilla, 94  
Budai Péter, 266  
Bujdosó Géza, 255  
Bujna Erika, 137  
Buzetzký Győző, 320

### C

Cernák István, 256  
Czeglédi Levente, 79, 83  
Czeibert Kálmán, 54  
Czóbel Szilárd, 319

### Cs

Csákiné Dr. Michéli Erika, 205

Csanádi József, 122, 124  
Csányi Sándor, 344  
Csemez Attila, 291, 357, 364  
Csenki-Bakos Katalin, 70, 213  
Csenki-Bakos Zsolt, 70  
Cserhádi Mátyás, 65  
Csernák József, 345  
Csízi István, 196  
Csóka György, 162  
Csóka Mariann, 109, 140, 150  
Csorba Ádám, 205

### D

Dalmadi István, 128  
Dávid István József, 260  
Dencső István, 236  
Dernovics Mihály, 110  
Divéky-Ertsey Anna, 299

### E,É

Egri Borisz, 72  
Egri Zoltán, 365, 371  
Ember Ibolya, 181

### F

Fail József, 270, 274  
Farkas Csilla, 211  
Farkas Ferenc, 43  
Farkas Péter, 270  
Farkas Sándor, 308  
Fehér Orsolya, 32  
Ferenc Györgyi, 142  
Fetter Éva, 213  
Firtha Ferenc, 130  
Fodor László, 60  
Fodor Marietta, 153  
Forgács István, 230  
Forgó István, 349  
Földvári Gábor, 55  
Friedrich László, 117, 120, 127, 135

### G

Gábor Miklósné, 149  
Gál Dénes, 198  
Gell Gyöngyvér, 228  
Gémes Pál, 208  
Geösel András, 22, 189  
Gerencsér Zsolt, 93, 104  
Glózik Klára, 365  
Gócza Elen, 77, 78  
Gosztola Beáta, 191  
Gulyás Gabriella, 83  
Gulyás László, 87, 90, 98, 100, 204

### Gy

György Zsuzsanna, 168, 229, 232, 237  
Gyuranecz Miklós, 61

Gyuricza Csaba, 208

### H

Háhn Judit, 210, 219  
Hajdu Nagy Gergely, 284  
Halász Júlia, 231, 330  
Halász Krisztián, 254  
Haltrich Attila, 275  
Harangi-Rákos Mónika, 27  
Hartman Mátyás, 210  
Havas Petra, 144  
Hegedűs Attila, 231  
Hegedűsné Baranyai Nóra, 171, 356, 359  
Hegyi Árpád, 65, 315  
Heil Bálint, 165  
Heltai Miklós, 336, 339  
Hermán Rita, 177  
Hódiné Szél Margit, 234  
Hodúr Cecília, 221  
Hoffmann Borbála, 170, 247, 256  
Hoffmann Richárd, 14  
Holló Márta, 367  
Homoki Judit Rita, 148  
Horvainé Szabó Máriaia, 89  
Horváth Ákos, 71, 82  
Horváth Zsuzsanna, 188  
Horváthné Baracsi Éva, 171  
Horváthné Kovács Bernadett, 14  
Höhn Mária, 166  
Hrotkó Károly, 179

### I,Í

Illyés Zoltán, 321

### J

Jakab Gusztáv, 198, 301  
Jakab Jenő, 189  
Jakab Péter, 241  
Jakabné Sándor Zsuzsanna, 301  
Jánosi Szilárd, 62  
Jerzsele Ákos, 76  
Jolánkai Márton, 249, 250  
Jombach Sándor, 47  
Juhász Angéla, 228  
Juhász Lajos, 314  
Juhász Mária, 367  
Juhász Réka, 123, 131

### K

Kaló Péter, 225  
Karácsony Péter, 13  
Karaffa Erzsébet Mónika, 113, 138, 261  
Kardos Levente, 194, 195  
Kasza Gyula, 30, 38, 195, 217  
Kaszab Tímea, 146  
Katona Krisztián, 340  
Kertész Szabolcs, 50

Keszthelyi Sándor, 272  
 Keszthelyi-Szabó Gábor, 218  
 Kis Krisztián, 36  
 Kis Krisztiánné, 187  
 Kiskó Gabriella, 115, 120  
 Kiss Erzsébet, 223, 224, 226, 227,  
 228, 233  
 Kiss Péter, 48  
 Kocsis László, 173  
 Kocsis Márton, 11, 25  
 Kocsondi József, 362  
 Koncz Gábor, 360, 369  
 Kondorné Szenkovits Mariann, 164  
 Kondorosy Előd, 312  
 Kosztra Kerecsen, 13  
 Kovács Attila, 134  
 Kovács Balázs, 82  
 Kovács Béla, 133, 242  
 Kovács Elza, 292  
 Kovács Gábor, 165  
 Kovács Róbert, 71  
 Kovács Szilvia, 183, 324  
 Kovács Zoltán, 116, 130  
 Kovács-Weber Mária, 71, 73, 297  
 Kőrösi Ádám, 314  
 Kőrösi Sóti Beáta, 176  
 Kreizinger Zsuzsa, 61  
 Krifaton Csilla, 108  
 Krisch Judit, 112, 132, 141, 152, 155  
 Kristó István, 241  
 Kucserka Tamás, 197  
 Kulcsár Anna, 67  
 Kummer Luca, 72  
 Kusza Szilvia, 341

## L

Ladányi Márta, 185, 270  
 Lajos Zoltán, 63  
 Lakatos Ferenc, 163  
 Lakner Zoltán, 32  
 Lantos Anna, 265  
 Lantos Csaba, 223  
 László Zsuzsanna, 216, 220  
 Lehoczkiné Tornai Judit, 145  
 Lendvai Edina, 8, 31, 33, 35, 293  
 Lévai László, 257  
 Liptói Krisztina, 73  
 Lisztes-Szabó Zsuzsa, 324  
 Lózsá Rita, 230  
 Lukács Gábor, 362, 372  
 Lukács Noémi, 254

## M

Magyar Donát, 111  
 Majzinger István, 337  
 Malatinszky Ákos, 286, 287, 325  
 Mara Gyöngyvér, 178  
 Marczali Zsolt, 269  
 Marincs Ferenc, 81  
 Markó Gábor, 278  
 Markó Viktor, 275, 277, 278  
 Maróti-Agóts Ákos, 107  
 Máté János, 273

Matics Zsolt, 93, 104  
 Mátis Gábor, 57, 68  
 Mayer Zoltán, 281  
 Mendlerné Drienyovszki Nóra, 260  
 Mészáros Miklós, 41  
 Mézes Lili, 203  
 Mézes Miklós, 302  
 Mihálffy Szilvia, 202  
 Mihály Róbert, 234  
 Mikó Józsefné Jónás Edit, 86, 97,  
 102  
 Molnár Ágnes, 183  
 Molnár Andor, 298  
 Molnár Györgyi, 34  
 Molnár Mónika, 212  
 Molnár Zoltán, 214  
 Monostori Tamás, 234, 245  
 Müller Tamás, 309, 316, 317, 326

## N

Nádasyné Ihárosi Erzsébet, 45  
 Nagy Barna, 351  
 Nagy Géza, 262, 264  
 Nagy Henrietta, 354  
 Nagy József, 284, 322  
 Nagy Sándor, 358  
 Nagy Tibor, 302  
 Nagyné Demeter Dóra, 373  
 Nagyné Pércsi Kinga, 19, 24  
 Neményi András, 172  
 Németh Gyöngyi, 173  
 Némethné Szerdahelyi Emőke, 117  
 Neogrády Zsuzsanna, 57, 68  
 Nguyen Duc Quang, 80, 134, 157,  
 211  
 Nguyen Duc Vuong, 157

## Ny

Nyíri András, 91, 92, 101  
 NYÍRÓ ANDRÁS, 46

## O,Ó

Oláh János, 94  
 Oláh Róbert, 230  
 Ollai Ignác, 186  
 Orlovits Zsolt, 23  
 Orosz Szilvia, 279  
 Ózsvári László, 52

## Ö,Ő

Ősz Ágnes, 82

## P

Pajor Ferenc, 91  
 Pájtli Éva, 258  
 Pál László, 300  
 Palkovics László, 255, 258, 259, 263,  
 265  
 Panyik Gáborné, 134

Panyor Ágota, 7, 20, 21, 206  
 Papp Nóra, 145  
 Papp Veronika, 271  
 Pappné Nagypál Judit, 350  
 Pásztiné Gere Erzsébet, 66  
 Pásztorné Huszár Klára, 115, 146  
 Pauk János, 233  
 Pedryc Andrzej, 177  
 Pék Zoltán, 192  
 Peles Ferenc Árpád, 261  
 Péli László, 26  
 Penksza Károly, 320, 327  
 Pesti Csaba, 46  
 Pető Ákos, 324  
 Petróczy Marietta, 263, 265  
 Poór Judit, 15  
 Pósa Barnabás, 240  
 Póti Péter, 91  
 Purnhauser László, 227  
 Pusztai Péter, 299

## R

R. Eszéki Eszter, 321  
 Rácz Anita, 153  
 Rajkó Róbert, 42  
 Reining Márta, 213  
 Reinitz László Zoltán, 69  
 Reiter Dániel, 274  
 Remenyik Judit, 148  
 Rezessyné Szabó Judit, 144, 211  
 Ritter Krisztián, 366, 370  
 Rónai Zsuzsanna, 62

## S

S.-Falusi Eszter, 289, 323  
 Salamon Pál, 224  
 Salamon Rozália Veronika, 178  
 Salamon Rozália-Veronika, 126, 154  
 Saláta Dénes, 285, 294  
 Samu Ferenc, 280  
 Sárdi Katalin, 244, 248  
 Sárközi Rita, 53  
 Sárospataki Miklós, 306  
 Schally Gergely, 346  
 Sebők Flóra, 201, 215  
 Sidlovits Diána, 11, 25, 367  
 Sisák István, 40, 45, 200  
 Skribanek Anna, 243  
 Slezák Katalin, 174, 182  
 Soltész Alexandra, 226  
 Somhegyiné Barna Mónika, 59  
 Specziár András, 317  
 Staszny Ádám, 316  
 Stefanovitsné Bánai Éva, 145, 158  
 Stéger Viktor, 80, 81, 84  
 Stégerné Máté Mónika, 158  
 Steiner Márk, 179  
 Styevkó Gabriella, 144, 157  
 Sulyok Dénes Zsolt, 246  
 Sütő Zoltán, 88  
 Sütöriné Diószegi Magdolna, 179

## **Sz**

Szabó András, 246  
Szabó Árpád, 276  
Szabó Edina, 156  
Szabó Ferenc, 99  
Szabó József Zsigmond, 74  
Szabó Miklós, 273  
Szabó Tamás, 96  
Szabó Virág, 19  
Szabolcsy Éva, 169  
Szabóné Nagy Andrea, 142  
Szabó-Nótin Beatrix, 129  
Szász Sándor, 311, 313  
Szegedyné Fricz Ágnes, 30, 38  
Szelényi Zoltán, 56  
Szemethy László, 307, 332, 333, 343,  
347, 348  
Szép Alexandru, 126  
Szépligeti Mátyás, 325  
Szilágyi Róbert, 44, 49  
Szoboszlai Sándor, 210, 219  
Szöllősi László, 9, 16, 34  
Szuvandzsiev Péter, 192

## **T**

Tamásné Nyitrai E. Cecília, 161  
Tarnawa Ákos, 240, 249, 250  
Tarpataki Noémi, 63  
Tatár Sándor, 309  
Tempfli Károly, 90

Toldi Ottó, 84  
Tóth Brigitta, 239  
Tóth Endre György, 166  
Tóth Éva, 355, 372  
Tóth Ferenc, 162  
Tóth László, 310, 345  
Tóth Norbert, 310, 351  
Tóth Tamás, 303  
Tóth Tibor, 161  
Tóth Viktória, 163  
Törőné Dunay Anna, 28  
Tuba Katalin, 160  
Turcsányiné Siller Irén, 111  
Turiné Farkas Zsuzsa, 184  
Turóczy György, 175

## **U,Ú**

Ugróczy-Nagy Kitti, 174  
Uj Boglárka, 327  
Ujhegyi Nikolett, 333  
Ujvári Lajosné, 88  
Újváry Dóra, 347  
Urbánné Malomsoki Mónika, 368  
Urbányi Béla, 202

## **V**

Varga Ákos, 275  
Varga Anna, 329  
Varga László, 151  
Varga Zoltán, 199

Várkonyi Levente, 316  
Vass Andrea, 110  
Végh Anita, 255, 259  
Véha Antal, 121  
Veres Szilvia, 242  
Vétek Gábor, 271, 279  
Vetter János, 106  
Villányi László, 12

## **W**

Wichmann Barnabás, 327  
Wojtaszek Malgorzata, 288

## **Z**

Zagyvai Gergely, 290  
Zámbó Ágnes, 259  
Zámboriné Németh Éva, 262  
Zanathy Gábor, 185  
Zatykó Lajos, 186  
Zeke Ildikó, 123, 127  
Zok Anikó, 235

## **Zs**

Zsarnóczy Gabriella, 119  
Zsédely Eszter, 139, 204, 303  
Zsembeli József, 196, 207  
Zsótér Brigitta, 18, 37

# TÁMOGATÓK

Magyar Tudományos Akadémia  
Emberi Erőforrások Minisztériuma

Áber Gabonatechnikai Kft.  
AgrárUnió szaklap  
Agrár-Vállalkozási Hitelgarancia Alapítvány  
AGRO-ASSISTANCE Kft.  
Agrofeed Kft.  
Agro-Harta Zrt.  
Agro-M Zrt.  
AgroTech-Komfort Kft.  
AGROTEC Magyarország Kft.  
Agropoint Kft.  
Alföldi Tej Kft.  
Alföldvíz Zrt.  
Alltech Hungary Kft.  
Alta Genetics Hungary Kft.  
Alternconsult Kft  
Altherm Kft.  
Árpád Agrár Zrt.  
Atalante Kft.  
AXIÁL Javító, Kereskedelmi és Szolgáltató  
Kft.  
Bentley Magyarország Kft.  
Bio-Nat Kft.  
BL-Agro Kft.  
Bóly Zrt.  
Continental-ContiTech, Szeged  
Csabai Raktárszövetkezet Zrt.  
CSOMIÉP Beton és Meliorációs  
Termékgyártó Kft.  
Dalerd Zrt.  
Dr. Deim Zoltán  
Délalföldi Kertészek Szövetkezete  
Dombegyházi Agrár Zrt.  
Dorker Kft.  
FERROÉP ZRT  
Fornetti Kft.  
Gabonakutató Nonprofit Kft.  
Génbank-Semex Magyarország Kft.  
Givaudan Hungary Kft.

Gorzsa Mezőgazdasági Zrt.  
Güttler Kft.  
Hódagro Zrt.  
Hód-Mezőgazda Zrt.  
Horizont Média Kft.  
Hungária Öko Garancia Kft.  
Hungerit Zrt.  
Ihász Kereskedőház Kft.  
Iwinex Kft.  
KITE Zrt.  
Kokoferm Kereskedelmi Szolgáltató Kft.  
Komlósi Lúd Kft.  
Koudijs Animal Nutrition B. V.  
KWS Magyarország Kft.  
Lakkos Kft.  
Limagrain Magyarország  
Linamar Hungary Zrt.  
Magyar Mezőgazdaság Kft.  
**Kiemelt médiatámogató**  
Magyar Növényvédő Mérnöki és  
Növényorvosi Kamara  
Magyar és Fia Vadfarm  
Ma-Ka Kft.  
Mars Magyarország Kisállateledel Gyártó  
Kft.  
Maspex Olympos Kft.  
Medikémia  
Mézes Zoltán  
MezőHír  
Mezőhegyesi Ménesbirtok Zrt.  
Mezőgazda Kiadó Kft.  
Micromeat Kft.  
Minipak Logisztikai Kft.  
Moltech AH Kft.  
Nemzeti Agrárgazdasági Kamara  
Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és  
Vidékfejlesztési Intézet  
Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal



Nitrogénművek Zrt.	SUMI AGRO Hungary Kft.
OMVK Csongrád Megyei Területi Szervezete	Szentgyörgyvölgy Farm Kft.
Orosfarm Zrt.	Szeplast Zrt.
Országos Magyar Vadászkamara	Taurina-Agrohód Kft.
OTP Bank Nyrt.	Tornádó International Kft.
Pankotai Agrár Zrt.	TRIGO KFT.
Pick Szeged Zrt.	Vet-Produkt Kft.
Pioneer Hi-Bred Magyarország Kft.	Yara Hungária Kft.
Pócsik Sándor	Zöld Forrás 2001 Kft.
Printker Office Land Irodatechnika	Zsigmond Kft.
PROKO TRAVEL Utazási Iroda	

(2015. március 24-ig beérkezett felajánlások.)

"Tudós az, aki próbálja megérteni azt, ami van -  
a mérnök pedig létrehozza azt,  
ami korábban nem volt."

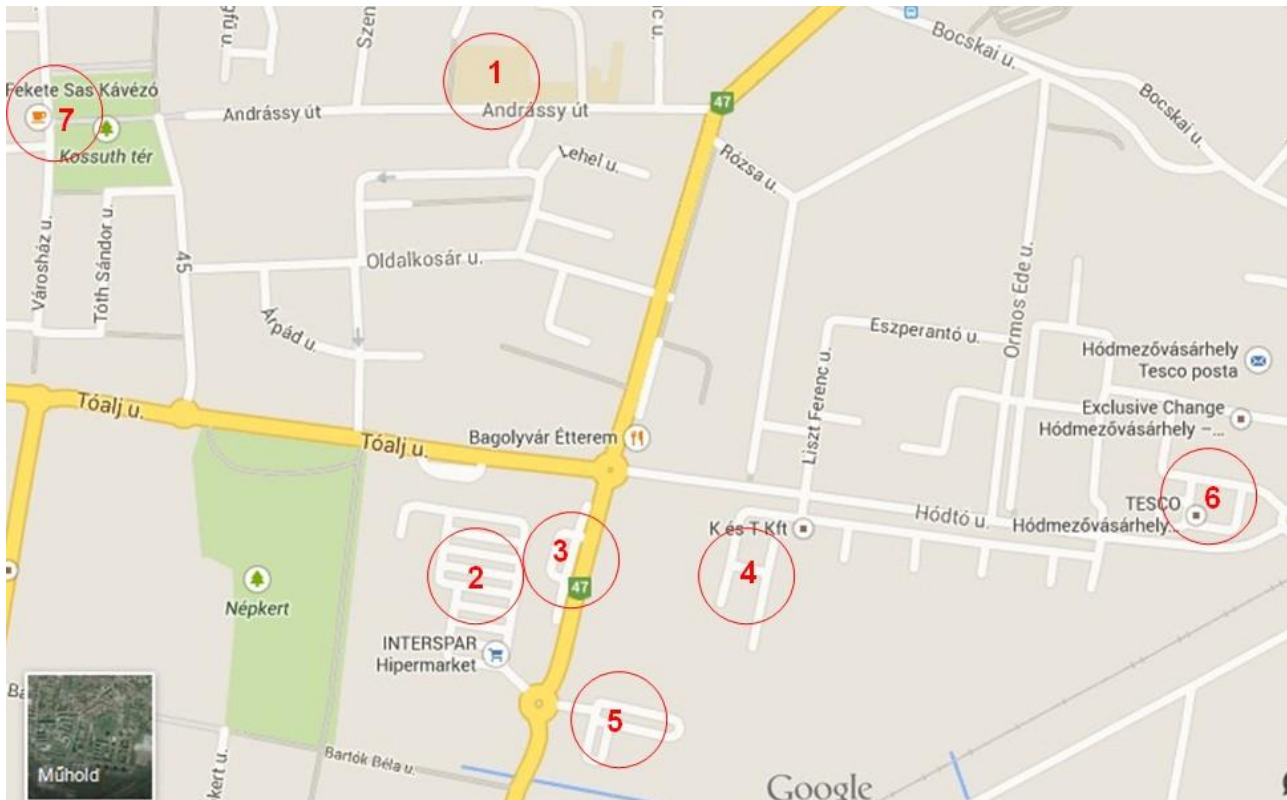
/Kármán Tódor/

A konferencia Szervező Bizottsága köszöni minden Mérnöki Kari és Mezőgazdasági Kari oktató, dolgozó, hallgató munkáját, akik kreativitással, aktív segítő szándékkal közreműködtek a rendezvény előkészületeiben, lebonyolításában, annak eredményességében.

Köszönjük minden támogatónak a felajánlásokat, az erkölcsi, szakmai segítséget, a szponzorálást!

Köszönet a témavezetőknek, akik szakmai tudásukkal, iránymutató tanácsokkal egyengették a fiatalság kutató munkáját.

## Hódmezővásárhely



1. **SZTE Mezőgazdasági Kar** (Andrásy út 15.)

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.414908, 20.323209

2. **INTERSPAR parkoló** Cím: Kaszap u. 20.

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.410499, 20.322179

3. **PENNY MARKET parkoló** Cím: Kaszap u. 37.

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.410793, 20.323389

4. **LIDL parkoló** Cím: Hódtó u. 2.

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.410974, 20.325712

5. **ALDI parkoló** Cím: Kaszap u. 31.

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.409302, 20.324017

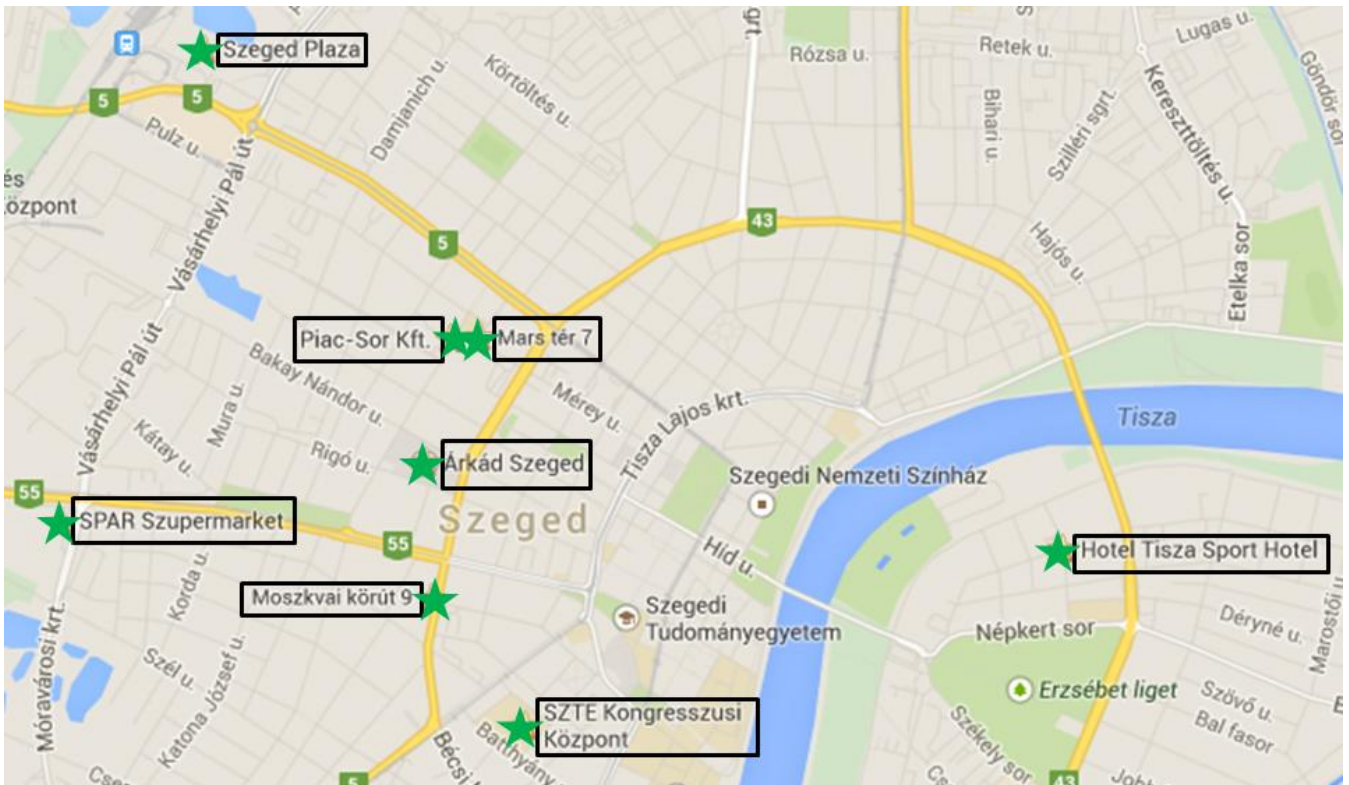
6. **TESCO parkoló** Cím: Hódtó u. 31.

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.411396, 20.331838

7. **Fekete Sas Rendezvényház** Kossuth tér 3.

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.414850, 20.316431

## Szeged



### **Mars tér 7.**

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.2582778, 20.1400688

Megközelíthető Szeged Nagyállomásról az 1-es, 2-es villamossal a Rókusi templomig, majd gyalogosan a Szent Gellért utcán át.

### **Moszkvai krt. 9.**

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.2507471, 20.1381236

Megközelíthető Szeged Nagyállomásról a 11-es, 21-es helyi buszjáratokkal a Moszkvai körüti megállóig.

### **Árkád Szeged**

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.2545357, 20.1393824

### **SZTE Kongresszusi Központ (SZTE TIK)**

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.2470482, 20.1426526

### **Szeged Pláza**

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.2661421, 20.1287261

### **SPAR Szupermarket**

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.253454, 20.122877

### **Hotel Tisza Sport Szálló**

GPS koordináták (GOOGLE TÉRKÉP szerint): 46.2521685, 20.1641412

Megközelíthető a 71-es autóbusszal a Mars térről, a Védőnőképzőnél kell leszállni, majd visszafelé kb. 50 m-re a Kállay Albert utcán befordulni, onnan 150 m-re van a Hotel.



NTP-XXXII.OTDK-M-14-0012