

MEZŐGAZDASÁG- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR

Tudományos Diákköri Konferencia Dolgozatainak Összefoglalói

(2009. november 25.)

Szekciók

- Állattudományi Szekció (7 dolgozat)
- Genetika, Növénynevelés és Biotechnológia Szekció (5 dolgozat)
- Halgazdálkodás Szekció (9 dolgozat)
- Kertészeti Technológia Szekció (6 dolgozat)
- Környezetbiológia Szekció Szekció (6 dolgozat)
- Környezettudomány Szekció (8 dolgozat)
- Növénytermesztés és Gyepgazdálkodás Szekció (6 dolgozat)
- Növényvédelem és Környezet-toxikológia Szekció (5 dolgozat)
- Tájökológia és Természetvédelem és Ökológia I. Szekció (11 dolgozat)
- Tájökológia és Természetvédelem és Ökológia II. Szekció (11 dolgozat)
- Vadgazdálkodás Szekció (9 dolgozat)

Kari program

9:00 **Ünnepélyes megnyitó** (helye: MK Kari Tanácsterem)

9:30 **Szekcióülések**

Állattudományi Szekció (helye: Állattenyésztés-tudományi Intézet, Gyakorló)

Genetika, Növénynevelés és Biotechnológia Szekció (helye: Növénytermesztési Intézet, 2. labor)

Halgazdálkodás Szekció (helye: Halgazdálkodási Előadó)

Kertészeti Technológia Szekció (helye: Talajtani Oktatóterem)

Környezetbiológia Szekció (helye: KTI Humán Stúdió)

Környezettudomány Szekció (helye: Talajtani Oktatóterem)

Növénytermesztés és Gyepgazdálkodás Szekció (helye: Növénytermesztési Intézet, Györffy Béla terem)

Növényvédelem és Környezet-toxikológia Szekció (helye: Növényvédelmi Intézet, Integrált Növényvédelmi és Gyomszabályozási Gyakorló)

Tájökológia és Természetvédelem és Ökológia I. Szekció (helye: V. előadóterem)

Tájökológia és Természetvédelem és Ökológia II. Szekció (helye: MK Kari Tanácsterem)

Vadgazdálkodás Szekció (helye: Vadvilág Megőrzési Intézet könyvtára)

17:00 **Eredményhirdetés és díjátadó ünnepség** (helye: Alma Mater Étterem)

18:00 **Zárófogadás** (helye: Alma Mater Étterem)

Kari Tudományos Diákköri Tanács

Elnök: Bodnár Ákos egyetemi adjunktus

Tagok:

Bálintné Kristóf Krisztina tanszéki mérnök

Benedek Szilveszter hallgató

Dr. Biró Zsolt egyetemi docens

Dr. Bokor Zoltán tanszéki mérnök

Dr. Centeri Csaba egyetemi docens

Gyarmati Bernadett

Harcza Marietta PhD hallgató

Dr. Hausenblasz József tudományos munkatárs

Dr. Heltai Miklós egyetemi docens

Jung Ivett PhD hallgató

Kruppiné Dr. Fekete Ilona egyetemi adjunktus

Migályné Lakner Hajnalka egyetemi tanársegéd

Dr. Pék Zoltán egyetemi adjunktus

Szabó István tanszéki mérnök

Szegi Tamás tanszéki mérnök

Szentléleki Andrea tanszéki mérnök

Dr. Szerdahelyi Tibor egyetemi adjunktus

Dr. Szénási Ágnes egyetemi adjunktus

Dr. Tózsér János egyetemi tanár

Dr. Váradi László egyetemi docens

Dr. Veres Anikó egyetemi adjunktus

A MEZŐGAZDASÁG- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR TDK TEVÉKENYSÉGÉT TÁMOGATJÁK:

- Agrár-Béta Mezőgazdasági Kft.
- Aranyponty Zrt.
- BASF Hungária Kft.
- Béres Alapítvány
- Czikkhalas Halastavai Kft.
- GAK Kht. Állattenyésztési Tanüzem
- GATE Zöld Klub
- Hubertus Vadkereskedelmi Kft. Budapest
- Husqvarna Kft.
- IKR Termelésfejlesztési és Kereskedelmi Zrt.
- Környezetkímélő Agrokémiáért Alapítvány
- Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Természet- és Környezetmegőrzési Szakállamtitkárság
- MAG Alapítvány
- Nitrogénművek Zrt.
- ProfiKomp Kft.
- Szabolcsi Halászati Kft.
- SZIE MKK Állattenyésztés-tudományi Intézet
- SZIE MKK Dékánja
- SZIE MKK Genetika és Biotechnológiai Intézet
- SZIE MKK Hallgatói Önkormányzat
- SZIE MKK KTI Dr. Ángyán József
- SZIE MKK KTI Halgazdálkodási Tanszék
- SZIE MKK KTI Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
- SZIE MKK Növénytermesztési Intézet
- SZIE MKK Növényvédelmi Intézet
- SZIE MKK Vadvilág Megőrzési Intézet
- SZIE Egyetemi Doktori és Habilitációs Tanács
- Talajvédelmi Alapítvány
- Tájökológiai Lapok Szerkesztősége
- Vad-ész Mérnökiroda Bt. Gödöllő
- Väderstad Kft.
- SZIE MKK Tudományos Diákköri Tanács

Köszönetünket fejezzük ki minden Támogatóknak, aki segítette hallgatóink önképző, kutató munkáját, kiváló munkáik díjazását és a konferencia megrendezését.

Állattudományi Szekció

Elnök: Dr. Mézes Miklós egyetemi tanár

Titkár: Jung Ivett PhD hallgató

Tagok:

Dr. Györkös István egyetemi magántanár

Dr. Horvainé dr. Szabó Mária egyetemi docens

Dr. Kovács Alfréd egyetemi docens

Dr. Kerti Annamária egyetemi adjunktus

TYÚKTOJÁSBÓL KIVONT IgY KIMUTATÁSA ÚJSZÜLÖTT KÉRŐDZŐK VÉRÉBEN

Detection of IgY in newborn ruminants blood

Szerző: **Bordán Judit**, MKK MM (BSc) IV.

Témavezető: Dr. Kiss Zsuzsanna, egyetemi docens, SZIE-MKK, Állattudományi Alapok Intézet, Állatételtani és Állat-egészségtani Tanszék

A passzív immunitás kialakítható mesterséges úton, specifikus kórokozóval szemben termelt hiperimmunsavó adagolásával, de kialakulhat természetes módon magzati korban is. A magzati korban kialakult immunitásnak az a feltétele, hogy a magzat a placentán keresztül az anyai szervezet ellenanyagait megkaphassa.

Azokban az állatokban (kérődző, sertés, ló), amelyek syndesmochorialis placentaszerkezettel rendelkeznek, az anyai ellenanyagok nem jutnak át a magzat szervezetébe. Így ezek az újszülöttek az ellenanyagok intaruterin transzfer gátlása miatt colostrummal táplálva kapnak passzív immunitást. A colostrum tartalmazza mindazokat az ellenanyagokat, amelyeket az anya termelt. A colostrum ellenanyagtartalma, pl. a szarvasmarhában az ellés idején a legmagasabb, ezt követően 24 óránként feleződik, majd a keringésbe felszívódó immunglobulinok 3-6 hét között eliminálódnak a szervezetből. Ezen időszak alatt azonban az ún. feed-back hatás révén gátolják az újszülött aktív immunválaszának a kialakulását.

A madarak szikimmunitása azt jelenti, hogy a tojótyúk tojásának sárgájában található specifikus ellenanyag biztosítja a fejlődő embrió, majd a kikelt madár passzív immunitását.

A tojás sárgájában különböző mikroelemek, vitaminok, fehérje típusú vegyületek raktározódnak, amik a takarmányból történő felvételüket követően a tojó metabolizmusa során a vérszérumból szabályozott módon jutnak a tojássárgájába. Ha a tojótyúkot specifikus antigénnel immunizáljuk, a tojás sárgájában specifikus ellenanyag (IgY) halmozható fel.

Kísérleteim során a tojás sárgájából kivontam az össz-IgY mennyiségét, majd colostrumba adagolva újszülött borjakkal és kecskegidákkal itattam meg. Azt vizsgáltam, hogy az itatást követő 48. órában a gidák és a borjak vérében milyen koncentrációban jelenik meg az IgY. A vérvizsgálatokat ELISA módszerrel végeztem.

Az eredmények azt bizonyítják, hogy az össz-IgY jó hatékonysággal vonható ki az általam alkalmazott módszerek bármelyikével. Az állatok itatását követően az újszülött kérődzők vérében különböző koncentrációban kimutatható az IgY. Ez arra enged következtetni, hogy a kísérleteket tovább folytatva, tetszőleges antigén kiválasztása után specifikus IgY nyerhető a tojásból. A specifikus IgY alkalmas a betegségek megelőzésére vagy gyógykezelésére.

A CSÜLÖKSZARU KEMÉNYSÉGVIZSGÁLATÁNAK MÓDSZERTANI KÉRDÉSEI

Methodical aspects of examination of bovine claw horn toughness

Szerző: **Demény Márton**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Tózsér János egyetemi tanár, tanszékvezető
Szentléleki Andrea, tanszéki mérnök MKK/ÁTTI/SZJT

Hazánkban és nemzetközi viszonylatban is igaz, hogy a szarvasmarhák ellenálló képessége romlik, hasznos élettartamuk rövidül. A hasznos élettartamot jelentősen befolyásolja a tőgy és a lábszerkezet alakulása. A sántaság miatti selejtezések megelőzése, és a technológiai tűrés elősegítése érdekében fontos a lábszerkezeti és lábvég tulajdonságok javítása, melyek közül meghatározó szerepe van a csülökszaru keménységének.

A szerzők vizsgálataikban a csülökszaru keménységének mérése során felmerülő módszertani kérdésekre keresték a választ. A minták magyar tarka bika, bal első lábának külső csülkéből származtak. 4 mintát vettek, a Dremel 300-as alapgép és vágófeje segítségével, amelyen összesen 19 ponton mértek, egymás után hatszor. A *csülök keménységére* vonatkozó méréseket a Shore típusú (D) Zwick Roell H043150-es típusú műanyag-keménység mérésére alkalmas készülékkel végezték.

A csülökszaru különböző pontjain végzett ismételt mérési eredmények között, minden esetben pozitív irányú, $r=0,85-0,99$ ($P<0,01$) szorosságú összefüggést állapítottak meg. Az ismételt mérések átlagértékei között – az összes kombinációban – 26,6 %-os (4 eset) igazolható különbség mutatkozott, mely bizonyítja, hogy a pontonkénti egyszeri mérés nem elegendő. Arra a következtetésre jutottak, hogy a csülökszaru keménységének meghatározása során javasolt a pontonként hatszori mérés, melyekből levonva a két szélső értéket, a maradék átlaga reprezentatív eredményt ad.

Ezt a módszert alkalmazták a továbbiakban, mely során a mintákon belül a pártaszéltől a hordozószélig három különböző ponton felvett mérési pont alapján vizsgálták a mérési helyek hatását a keménységre. Mind a hat minta esetében a mérések átlagai a talp felé haladva növekvő tendenciát mutattak. A Leven's próba alapján megállapítható volt, hogy a különböző mérési helyeken mért értékek varianciái azonosak ($F:0,272$, $df1:2$, $df2:15$, $Sig.:0,766$, $\alpha=0,05$). Azonban a mérési helyek átlagértékei között szignifikáns különbség mutatkozott ($df:2$, $F:8,901$, $Sig.:0,003$, $\alpha=0,05$). A Post Hoc próba segítségével minden esetben megállapítható volt, hogy a mérési helyek átlagértékei között, jelentős érdemi különbség van. Az eredmények alapján igazolható az összes minta esetében, hogy a mérési helyek közötti értékek szignifikánsan eltérnek, és a pártaszéltől a hordozószélig a köröm keménysége növekvő tendenciát mutat, tehát a mérés helyének jelentős hatása van a köröm keménységére.

A hegyfaltól a sarok felé haladva vett hat különböző minta lehetővé tette a körömrészek hatásának vizsgálatát a köröm keménységére. A mintákon belüli átlagértékek biometriailag nem különböztek egymástól. A mintákon belül felvett értékek közötti variancia azonosnak bizonyult az összes minta esetében ($F:0,624$, $df1:5$, $df2:12$, $Sig.:0,625$, $\alpha=0,05$). Azonban a körömrésznek a köröm keménységére gyakorolt hatása nem volt igazolható ($df:5$, $F:0,934$, $Sig.:0,493$). A Post Hoc próba eredményei alapján látható, hogy a körömrészek átlagértékei közötti, egyik esetben sincs érdemi különbség. Ezek alapján megállapítható, hogy a körömkeménységre nincs hatással az, hogy melyik körömrészen mérjük.

EMBRIONÁLIS MORTALITÁS VIZSGÁLATA ULTRAHANGGAL TEJELŐ SZARVASMARHA ÁLLOMÁNYBAN

Detection of embryonal mortality by ultrasonography in a dairy herd

Szerző: **Kovács Levente, MKK AM V.**

Témavezetők: Dr. Tózsér János, egyetemi tanár, SZIE, MKK, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék
Dr. Szenci Ottó, egyetemi tanár, SZIE, ÁOTK, Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék
Dr. Szelényi Zoltán, állatorvos

A szaporodásbiológiai munka hatékonyságát jelző paraméterek közül a két ellés közötti idő hossza a leginkább meghatározó a tejtermelés gazdaságossága szempontjából. Minél rövidebb ugyanis ez az időszak, évenként annál több születendő borjúra, és annál nagyobb tejtermelésre számíthatunk, miközben az állandó költség nem emelkedik. Hazai szarvasmarha-tenyésztésünk talán legsúlyosabb és hosszú idő óta megoldatlan gondja ezen a területen tapasztalható. Ugyanakkor a két ellés közötti idő megfelelő szaporodásbiológiai helyzet mellett, tenyésztési munkával szabályozható, illetve javítható.

Az ivarszervek klinikai vizsgálata az elmúlt években rendkívül sokat fejlődött. Az ultrahang diagnosztika - mint korai vemhességvizsgálati módszer - az elmúlt 20-25 évben forradalmasította a szaporodásbiológia területét. Segítségével azonnali információk nyerhetők, valamint az üres tehenek kiválogatásával egy időben a petefészkek vizsgálata is megtörténhet. A diagnózis felállítása után azonnali oktani kezeléssel a tehenek vemhesítésre való felkészítése is megkezdődhet.

A téves vemhességi diagnózisok nagyrészt a korai embrionális mortalitásra vezethetők vissza. A termékenyítést követő 35-40. nap között végzett vemhességvizsgálat az esetleges embrionális mortalitás megállapítása céljából ezért kiemelkedő jelentőségű. Az állatok korai felismerése és a prosztaglandin kezelés révén történő ismételt inszeminálása révén csökkenthető a két ellés közötti időszak hossza.

Szarvasmarhában az embrióvesztés tanulmányozása azért aktuális, mert a pontos oktani háttér még nem minden kérdése tisztázott. Dolgozatomban az ultrahangvizsgálat alkalmazhatóságát elemeztem a vemhesség 29-36. és 37-43. napjai közötti embrionális mortalitás megállapítására egy tejelő holstein-fríz állományban. Egy visszatekintő (retrospektív) vizsgálatban két naptári év adataira támaszkodva arra kerestem választ, hogy melyik periódusban volt nagyobb az embrionális mortalitás előfordulása. Az ultrahang, mint vemhességvizsgálati módszer pontosságára, specificitására, pozitív és negatív előrejelző értékére is próbáltam következtetni. Céлом volt továbbá a kondíció, a szazon, a vehemszám, és a petefészkekben található sárgatestek számának a késői embrionális mortalitással való összefüggéseinek feltárása.

ALPAKA TAKARMÁNYPREFERENCIA VIZSGÁLATA EGY HAZAI VADASPARKBAN

Fodder preference examination of alpacas in a domestic wildlife park

Szerző: **Prágai Andrea**, MKK AM (MSc) II.

Témavezető: Bodnár Ákos egyetemi adjunktus, SZIE MKK, Nemzetközi fejlesztési és Trópusi Osztály
Dr. Pekli József egyetemi docens, SZIE MKK, Nemzetközi fejlesztési és Trópusi Osztály
Veprík Róbert igazgató, Szegedi Vadaspark

A tevefélék családjába tartozó, Dél-Amerikából származó újvilági tevék közül a szakirodalom vadon élő ősnak feltételezi a vikunyát és a guanakót, míg a lámát és az alpakát ezek háziasított változataként említi. Az újvilági tevéket hazájukban, Dél-Amerikában teherhordásra, tejtermelésre, gyapjútermelésre, valamint hústermelésre használják, de bőrüket és egyéb melléktermékeiket (pl. trágya) is hasznosítják.

Az alpakát kizárólag gyapjáért tartják, amely az egyik legfinomabb és legértékesebb gyapjútermék a világpiacon. Hazánkban jelenleg főként állatkertekben fordulnak elő, ahol takarmányozásuk nem minden esetben elégíti az állatok tápanyagigényét. Ezen kívül néhány alpaka van magánkézben, 2007-ben pedig a Bábolnai Ménesbirtok Kft. arborétuma számára is vásároltak 3 egyed.

A takarmánypreferencia vizsgálat helyszíne, a Szegedi Vadaspark 1989-ben nyitotta meg kapuit a látogatók előtt. A városhoz való közelsége, könnyű elérhetősége és az erdők, tavak borította terület több órás kellemes és hasznos időtöltésre nyújt lehetőséget az odalátogatóknak. A vadasparkban földrészenkénti felosztásban elhelyezett kifutókban hazai és távoli tájak állatai egyaránt megtekinthetők.

A megfigyelésekben szereplő alpakák tágas, természetyszerű kifutókban él. Belső helyük 80 m² aszfalt padozatú faházzal, drótkerítéssel bekerítve. A külső kifutó kb. 2500 m² természetes növényzettel borított legelő, fákkal, kis tóval, villanypásztorral. A takarmánypreferencia vizsgálatokat a kifutóban végeztem. Több mint 30 takarmányféleség fogyasztását vizsgáltam 4 alpaka esetében, évszaktól és a takarmánynövények tenyészidőszakától függően. A vizsgálatokat az egyes etetések kezdetén, háromszori ismétlésben végeztem el.

Vizsgálataim során megfigyeltem, hogy az alpakák a friss takarmányokat (különböző zöldség- és gyümölcsfélét), fonnyasztott takarmányokat és a különböző eredetű szénákat részesítették előnyben. Emellett még a lucerna pelletet is kedvelték és szívesen fogyasztották az állatok.

Megfigyeléseim alapján azt tapasztaltam, hogy az alpakák elfogadják a különböző, hazánkban termesztett növényeket és fellelhető takarmányféleségeket. A megfelelő alapossgal és szakértelemmel összeállított takarmányadagok kielégítik az állatok energiaszükségleteit. Hazánkban zártkertekben elsősorban legelőre alapozott tartásuk javasolható, kiegészítve szénával, fonnyasztott takarmányokkal, zöldség- és gyümölcsfélékkel.

TENYÉSZKANCÁK TAKARMÁNYOZÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE A TAKARMÁNYOK TÁPLÁLÓANYAG-TARTALMA ÉS VÉRPARAMÉTEREK ALAPJÁN AZ ENYINGI AGRÁR ZRT SÁRIPUSZTAI MÉNESÉBEN

The evaluation of the feeding of broodmares in the Enyingi Agrár Zrt Sárpuszta stud according to the results of feed analysis and blood testing

Szerző: **Ruszkai Krisztina Zsuzsanna**, MKK AM V.

Témavezető: Dr. Hausenblasz József, tudományos munkatárs, MKK, Állattudományi Alapok Intézet, Takarmányozástani Tanszék

Az Enyingi Agrár ZRT. Sárpuszta méneséből évről évre kiváló ugrólovak kerülnek ki.

A dolgozat célja, hogy felmérje a sikeres tenyésztés takarmányozási hátterét.

A vizsgálati időszakban két alkalommal, áprilisban a kancák laktációjának első és júliusban a laktáció második felében elemeztük az etetett és a legelő által nyújtott takarmányok táplálóanyag-szolgáltató képességét, egyenlegek számolásával és egyes, az anyagcsere-statust jelző vérparaméterek segítségével a táplálóanyag-ellátottságot.

Vizsgáltuk az áprilisban gyűjtött takarmányminták táplálóanyag-tartalmát (nyersfehérje, nyerszsír, nyersrost, N-m.k.a., nyershamu), számítással megállapítottuk azok emészthető energia (DE) tartalmát. A kancákból áprilisban és júliusban nyert vérmintákból vizsgáltuk azok összfehérje, karbamid, triglicerid, glükóz, koleszterin, Ca, P, Na, K, Mg, Cu, Zn, Se tartalmát, valamint az AST és az LDH tartalmát.

Az NRC (1989) táplálóanyag-igény ajánlásával összevetve megállapítható volt, hogy a laktáció mindkét szakaszában kielégítő volt a kancák emészthető energia- és fehérje-ellátottsága, amit az erre utaló vérparaméterek is alátámasztottak. A szervezet terhelését jelző paraméterek közül az AST szintjei a laktáció első felében nagy egyedi eltéréseket mutattak, ami azt jelzi, hogy a fokozott tejtermelés okozta terhelésre nem egyformán reagálnak a kancák. A laktáció második felében, a kisebb termelés időszakában ezek az értékek már kiegyenlítettebbek voltak. Mindkét vérvizsgálat alapján azt állapíthatjuk meg, hogy az ásványianyag, makro- és mikroelem ellátottság megfelelő volt, kivéve a nyári időszakban a rézellátottságot, ami a minimum referenciaértékek alsó határát sem éri el. A rézhiány következtében a ceruloplazmin katalitikus aktivitása csökken, ami következményes anémiához vezethet, de rézhiánnyal magyarázható a „bakpata” gyakoribb kialakulása is. Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a második mintavételi időszaktól célszerű a rézkiegészítés, illetve olyan szerves réz komplexek használata a takarmányozásban, melyeknek kedvező a felszívódása.

Eredményeink elősegíthetik a jövőben olyan napi takarmányadagok összeállítását, melyek a kancák laktáció szakaszához mért igényszintek szerint tartalmazzák az összetevőket.

AZ ÖSZTROGÉN METABOLITOK KIMUTATÁSA ÖT TELEPÜLÉS IVÓVÍZÉBEN

Detecting the oestrogen metabolites in drinking-water of five Hungarian settlements

Szerző: **Ser Hajnalka**, MKK KM V.

Témavezetők: Bárdos László egyetemi tanár, Tanszékvezető; Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar; Állattudományi Alapok Intézet; Állatélettani és Állat-egészségtani Tanszék
Péczley Péter egyetemi tanár; Állattenyésztés-Tudományi Intézet; Állatnemesítési, Sertés-, Baromfi- és Hobbiállattenyésztési Tanszék; Szaporodásbiológiai Labor
Ferencziné Szőke Zsuzsanna tudományos munkatárs, Soft Flow Hungary Kutató Fejlesztő Kft.

Az emberi lét alapja a tiszta és jó minőségű ivóvíz, melynek a szennyezése egyre nagyobb mértéket ölt. Egyre több szintetikus anyagról, és bomlástermékéről derül ki, hogy mérgező az élő szervezetekre, és ezek közül egyre többet tudunk kimutatni az ivóvizeinkben is. Az ösztrogén szennyezések egy részéért az élő szervezetek a felelősek. A csatornák szennyvizeibe került szteroidok könnyen jutnak be a felszíni és felszín alatti vizekbe, illetve ivóvíz bázisokba.

A vizsgálatunkkal szeretnénk felhívni a figyelmet, arra hogy az ösztrogének és metabolitjaik szennyezése korunk egyik legújabb környezeti problémája. Ennek oka, hogy mind a humán egészségügyre gyakorolt hatása, mind az ökoszisztémára gyakorolt hatása súlyos. Az ösztrogén okozhat a nemi jellegben kóros elváltozást (pl.: másodlagos nemi jelleg sérülését, rákos daganatok megjelenését) emberekben, ezen túl különböző állatfajokban hermafroditizmust, ivarváltást egyaránt.

Az Európai Unió *monitoring* programokat dolgozott ki az európai folyók medencéinek környezeti károsodásának felmérésére. Ennek első fázisaként megállapították, hogy mik azok a „hagyományos” víz-szennyező anyagok, amik közé olyanok is, felkerültek melyekre korábban nem is gondoltak (pl.: természetes és szintetikus ösztrogén szteroidok és androgének). Az ösztrogének elsősorban a női nemi hormonok, ezek a petefészekben található tüszőkben képződnek főként a női nemi ciklus első felében. Az ösztrogéneknek több fajtáját is ismerjük, ezek közül a vízben már kimutatottak: ösztron (E1), 17- β -ösztradiol vagy röviden ösztradiol (E2), ösztriol (E3), 17- α -etinilösztradiol (EE2). Ösztrogén hatású anyagok azok az anyagok melyek az ösztrogénhez hasonló szerkezetűek és viselkedésűek. Ezeket az ösztrogén receptor nem tudja megkülönböztetni az ösztrogéntől és ezáltal a receptor azokat is ösztrogénként kezeli (pl.: DDT, Metoxychlor, HPTE, KEPONE, Mirex, Aldrin, Dieldrin).

Összesen 183 mintát vettünk 11 helyszínről és 5 településről (Budakeszi, Budapest, Fony, Gödöllő, Gyömrő). Az összes mintában kimutatható volt az ösztrogén. A fonyi mintákat leszámítva az egészséget már károsítható (100 pg/ml) értékeket mutatunk ki ivóvizeinkből. A mérési eredményeink egy mintavételi helyszínen belül is nagymértékű ingadozást mutattak. A mérés igazolására mértünk tisztított szennyvizet is, aminek az értékei megegyeztek a nemzetközi forrásokban szereplő értékekkel.

Ezzel a vizsgálatosorozatunkkal arra szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy az ivóvizek ösztrogén szennyezése egy nagymértékű létező probléma, aminek az emberre és az élővilágra gyakorolt hatása még kevésbé tudatosult az emberekben.

ELTÉRŐ FEHÉRJE TARTALMÚ TAKARMÁNYADAGOK ETETÉSÉNEK HATÁSA A BÉLSÁR AMINOSAV ÖSSZETÉTELÉRE LOVAKBAN

Study the effect of daily rations with different protein concentration on the fecal amino acid composition in horses

Szerző: **Ujvári Ágnes**, MKK AM V.

Témavezető: Dr. Hausenblasz József, tudományos munkatárs (MKK Takarmányozástani Tanszék), Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

A ló emésztőrendszerének felépítése a több millió éve nagy kiterjedésű legelőkön élő állat túlélését szolgálja, amely energia- és táplálóanyag igényét nagy rosttartalmú növények fogyasztásával elégíti ki. A természetben ez szinte folyamatos, ám kis mennyiségű fűfélék legelését jelenti, amelyek rostban és fehérjében gazdagok, ám keményítőben szegények. Ennek következtében a ló emésztőrendszere mind struktúrájában, mind funkciójában eltér a többi monogasztrikus állat emésztőrendszerétől. A vakbélben és a vastagbélben a bakteriális fehérje emésztés miatt a lovak extra fehérjeforráshoz juthatnak. E folyamat jelentősége azonban kérdéses, hiszen a kérődzők emésztőrendszerétől eltérően, a lovakban ez a vastagbélben zajlik, tehát az aktív táplálóanyag felszívódást biztosító vékonybél után és nem megelőzve azt. A lovak takarmányozásánál nem csupán a fehérje mennyiséget kell figyelembe vennünk, hanem az optimális emészthető aminosav összetételt is. Hiába elégítjük ki a fehérjeigényt, ha az bizonyos aminosavakban szegény. Általában a lovak takarmányai az igényükhöz képest lizinben hiányosak, ezért is ez az egyik legfontosabb esszenciális, gyakran limitáló aminosav.

A kísérletet a Szent István Egyetem Tanüzemében tartott három lóval végeztem. A vizsgálat két részből állt. Az első szakaszban kisebb, a második szakaszban nagyobb fehérjetartalmú adagot etettünk. Mindkét szakasz végén bélsár mintát gyűjtöttem. A Szent István Egyetem Takarmányozástani Tanszékének laboratóriumában megvizsgáltuk az etetett takarmányok és a bélsárminták nyers kémiai összetételét és azok HCl oldhatatlan hamu tartalmát. Az így nyert adatokból meghatároztuk a táplálóanyagok látszólagos emészthetőségét. A bélsár és takarmány minták aminosav összetételét a Fejér Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal székesfehérvári laboratóriumában határozták meg.

Az aminosavakra vonatkozó eltéréseket a lizin tartalom százalékában fejeztük ki és így hasonlítottuk össze, mind az etetett takarmányadagok értékeit, mind a különböző egyedek bélsármintáit, mind a szakaszok közötti különbségeket.

Genetika, Növénynevelés és Biotechnológia Szekció

Elnök: Dr. Heszky László egyetemi tanár

Titkár: Pilinszky Katalin PhD hallgató

Tagok:

Dr. Ádám Attila tudományos főmunkatárs

Dr. Kohut Gábor PhD hallgató

Dr. Toldi Ottó tudományos osztályvezető

Dr. Kondrák Mihály tudományos főmunkatárs

SSR MARKEREK ALKALMAZHATÓSÁGA ÁLSELYEMFENYŐ FAJOK RENDSZERTANI ELKÜLÖNÍTÉSÉBEN

Applicability of SSR markers in discrimination of Pinus pseudostrobus and Pinus oaxacana species

Szerző: **Hidvégi Norbert**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Veres Anikó egyetemi adjunktus, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság-
és Környezettudományi Kar, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Kiss Erzsébet egyetemi tanár, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és
Környezettudományi Kar, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Debreczy Zsolt igazgató, International Dendrological Institute, Boston,
Massachusetts, USA

Régóta zajlik a vita arról, hogy hogyan lehetne rendszerbe sorolni és morfológiailag elkülöníteni a *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis*, valamint a *Pinus oaxacana* fajokat.

A *Pinus oaxacana* (Oahakai álselyemfenyő) közép-Mexikóban, Guetamalában, Hondurasban és El Salvadorban honos. 1947-ben Maximino Martínez mexikói egyetemi tanár (botanikus) írta le először, mint *Pinus oaxacana*-t. Nemrégiben új lectotípust jelölt meg Aljos Farjon, a bécsi Természettudományi Múzeum herbáriumában, ami egy „*consensus Pinus oaxacana*”. A tobozt Karl Theodor Hartweg gyűjtötte Apulcóban, melyen *Pinus apulcensis* név szerepel. Ez a faj morfológiailag megegyezik a *Pinus oaxacana*-val. A kutatók egy része, úgy véli, hogy a *Pinus oaxacana* a *Pinus pseudostrobus* új alfaja (interspecifikus taxonja). Míg mások szerint a *Pinus oaxacana* azonos a már korábban leírt *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis*-el.

Dolgozatom célja az, hogy megállapítsuk, hogy a vizsgált *P. pseudostrobus* és *P. oaxacana* között milyen rokonsági kapcsolat van, tekinthetjük-e két külön alfajnak őket, vagy pedig a két vizsgált faj azonos. Ennek bizonyítására DNS-alapú molekuláris markereket alkalmaztunk. A növényfajok genetikai elemzésénél a DNS-alapú molekuláris módszereket alkalmazzák, ezek közül is főleg a RAPD- és az SSR-vizsgálatokat.

A RAPD-markerekkel detektálható fragmentumok száma a primer által a DNS molekulán talált komplementer szakaszoktól függ. Alkalmazásuk során kevésbé reprodukálható eredményeket adnak, mint az SSR (mikroszatellit) markerek.

A mikroszatellitek genetikai polimorfizmus kimutatására tökéletesen alkalmasak. A módszerrel a nukleotid ismétlődések számában meglévő különbségeket tudjuk kimutatni a fragmentumok eltérő hosszúsága alapján. A mikroszatellit lokuszok a genomban szétszórtan helyezkednek el. A RAPD-vizsgálatokhoz képest 20-40%-al több információt adnak. Taxonómiai vizsgálatokhoz, és fajtaazonosítás céljához is nagyon jól alkalmazhatóak.

A Genetika és Biotechnológiai Intézetben már évek óta sikeresen alkalmazzák ezt a módszert több faj, populáció vizsgálatánál, fajták molekuláris ujjlenyomatának elkészítésénél, fajok megkülönböztetésénél és eredetvizsgálatánál.

GOMBAREZISZTENS GM-BÚZA ELŐÁLLÍTÁSA SZÖVETSPECIFIKUS PROMÓTERREL ELLÁTOTT β -1,3 EXO- GLÜKANÁZ GÉN FELHASZNÁLÁSÁVAL

*Production of fungus resistant GM wheat carrying a tissue-specific promoter
and a β -1,3 exo-glucanase gene*

Szerző: **Kis András**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Gyulai Gábor, egyetemi docens, Szent István Egyetem, GBI, Gödöllő
Dr. Jenes Barnabás, tudományos főmunkatárs, MBK, Gödöllő

A búzatermesztés sikerének sok esetben a különböző gombabetegségek szabnak gátat. Magyar nemesítők sikeresen léptek fel a korábban folyamatosan jelentkező szárrozsdával (*Puccinia graminis f.sp. tritici*) szemben a különböző rezisztencia gének hagyományos keresztezéssel történő átvitelével. Az ezt követő, időszakos, de fokozatosan növekvő levélrozsa (*P. recondita Rob.ex Desm. f.sp. tritici*) kártétel viszont napjainkban is jelentős problémának bizonyul. Gombafertőzés hatására a búza úgynevezett PR (*pathogenesis related*) proteinek termel, hogy a gomba további fejlődését megakadályozza, de ez a védekező mechanizmus határfokát tekintve gyenge. PR családba tartozó fehérjék lehetnek többek között a különböző *glükánáz* és *kitináz* aktivitással rendelkező fehérjék is.

Dolgozatomban ismertetem egy olyan transzgenikus búza előállítását, amelyik tartalmazza a kutatócsoportunk által készített *pRBCsCmgNOS* konstrukciót. Ennek előállításához felhasználtuk az MBK Mikológia csoportjában *Coniothyrium minitans* gombafajból izolált β -1,3 exo-glükánáz (*cmg1*) gént, amelyet a zöld-szövet specifikus Ribulóz-1,5-biszfoszfát karboxiláz/oxigenáz (*RuBisCO*) enzim kisalegység génjének promoteréhez (*RBCs*) kapcsoltunk, és *NOS* terminátorral (*NOS*) zártuk le.

Az üvegházi körülmények között felnevelt búza növények hasban lévő, úgynevezett éretlen kalász-kezdeményeit használtuk fel kiindulási szövetként. Az ebből indukált kalluszok sejtjeit biolisztikus módszerrel transzformáltuk a hazai gyártmányú GENEBOOSTER™ készülék alkalmazásával. A szelekciós gén (*bar*) bejuttatását kotranszformációval végeztük el. A transzformált szöveteket néhány nap múlva a szelekciós ágenst (foszfinotricin, PPT) tartalmazó táptalajra raktuk. A három hetes szelekció után a regenerációs táptalajon felnőtt növényeket hormonmentes táptalajra helyeztük. A megfelelő gyökérzet kifejlődését követően steril földbe ültettük őket. Az akklimatizációs idő elteltével a jobb sterilitás, és az egységes kalászfélődés érdekében vernalizáltuk a transzgenikus-jelölt növényeket. A hidegkezelés után utószelekciót végeztünk kétszeres dózisu foszfinotricint tartalmazó (Finale 14 SL®) permetszerrel. A szelekciót túlélő növényekről mintát szedtünk, melyből DNSt tisztítottunk. A transzgén integrációjának ellenőrzéséhez Nested PCR technikát alkalmaztunk. A primereket a *cmg1* génre és a *RuBisCO* promóterre terveztük.

Eddigi eredményeink során 39 PPT rezisztens, fertilis T₀ növényt neveltünk fel, amelyből 6 egyed bizonyult transzgenre pozitívnak a PCR tesztek alapján.

A továbbiakban tervezzük: Real-time PCR-rel igazolni a transzgén integrációját, és meghatározni annak kópiaszámát, valamint expresszióját; RNS és fehérje vizsgálatokkal igazolni kívánjuk a promóter szövetspecifitását, és meghatározni a transzkripció szintet; majd üvegházban és szántóföldön végzett fertőzési kísérletekkel leellenőrizni a transzgenikus vonalak által biztosított rezisztenciát.

WHITE COLLAR GÉNEK SZEREPÉNEK VIZSGÁLATA KONÍDIÁLÁSBAN, *FUSARIUM VERTICILLIOIDES*BEN

The role of white collar genes in the conidiation of Fusarium verticillioides

Szerző: **Kontra Levente**, MKK-KTI KGA V.

Témavezető: Dr. Bodor Ágnes, kutató MTA-SZIE Mikológiai Kutatócsoport

A *Fusarium verticillioides* ismert növényi kórokozó, amely szabadföldön növényeket fertőz és gazdaságilag jelentős kárt okozhat raktározás során. Másodlagos anyagcseretermékei (mikotoxinok) tovább fokozzák veszélyességét, ezáltal humán egészségügyi és takarmányozási vonatkozásban egyaránt figyelmet érdemel.

A fénynek, mint környezeti tényezőnek jelentős szerepe van a gombák életfolyamatainak szabályozásában. *Neurospora crassa*-ban, mely a fonalas gombák modellje, a fény serkenti többek között a sporulálást, a karotin termelést és a női ivarszervek képzését. A fényre adott pozitív válaszreakcióban az úgynevezett white collar (WC) proteineknek központi szerepe van. A WC proteinek, WC-1 és WC-2, heterodimerként képezik a white collar complexnek (WCC) nevezett transzkripciós faktort, mely feltehetően közvetlenül a gének promóteréhez kapcsolódva indukálja azokat.

A TDK munkám során azt vizsgáltam, hogy milyen hatással van a WC fehérjéket kódoló gének irányított elrontása a *F. verticillioides* konídiálására, amely alapvetően fontos a *Fusarium*-ok terjedésében és így a kártételében. Ehhez a vad típust (FGSC Item 7603) és a SZIE-MTA mikológiai kutatócsoport által rendelkezésemre bocsátott két WC mutáns - Δ WC1-et és Δ WC2-t, növesztettem sárgarépa agaron, sötétben és diurnális körülmények között, azaz 12 óra fény és 12 óra sötét váltakozásával, nyolc napon keresztül. 48, 72, 120 és 196 órás inkubálás után megmértem a törzsek konídiálását Bürker-kamrával és összehasonlítottam a konídiáláshoz szorosan köthető *con-10* gén expresszióját reverz transzkriptáz PCR (RT-PCR) segítségével. Az adott körülmények között nem tapasztaltam különbséget a vad típusú és WC mutánsok konídiálásában, valamint a vad típusú törzs sem konídiált jobban diurnális körülmények között, mint sötétben. Ez ellentmond a *Neurospora crassa*-ban tapasztaltakkal és arra utal, hogy a fény és a WC fehérjék nem vagy csak korlátozottan hatnak a *F. verticillioides* konídiálására.

SÓÉRZÉKENYSÉG VIZSGÁLATA SZEGFŰ IN VITRO TENYÉSZETBEN

In vitro study of salinity stress of carnation

Szerző: **Németh Anna Viktória**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Kiss Erzsébet, egyetemi tanár, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Dr. Szőke Antal, tudományos munkatárs, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Genetika és Biotechnológiai Intézet

A növénytermesztésben világszerte az egyik legnagyobb termésvesztést a szárazság, illetve vízhiány, valamint az általában ezt kísérő magas hőmérséklet okozza. Az abiotikus stresszek közül a sóhatás, és a szárazság is ozmotikus stressznek tekinthetők, melyek a növényi sejtekben vízdeficitet, dehidratációt idéznek elő, ami az ozmotikus egyensúly felbomláshoz vezet. Mindkét ozmotikus stresszre a növények hasonlóképpen reagálnak: a növekedés és asszimiláció drasztikusan csökken, majd leáll; a levelek jelentős része öregedik, nekrotizálódik és lehullik.

A só-tűrés tanulmányozása céljából szegfű szövettenyészetekben vizsgáljuk, hogy a táptalajokhoz különböző koncentrációkban adagolt konyhasó (NaCl) hogyan befolyásolja a növények fejlődését. A sóérzékenységet három vonalon teszteljük: Bíbor (kontroll vonal), IWS (Improved White Sim, kontroll vonal), P11 (IWS transzgénikus vonal). A kísérletbe azonos fejlettségi állapotban lévő gyökeres *in vitro* növényeket állítottunk be. A sóérzékenység vizsgálatát MS táptalajok felhasználásával végezzük, melyekhez eltérő koncentrációban adagolunk NaCl-ot: 0 mM, 5 mM, 10 mM, 15 mM, 25 mM. A növények stresszre adott válaszait különböző vizsgálati szempontok szerint értékeljük, melyek a következők: új hajtások száma, gyökérfejlődés, vizuális szimptómák a levél felületén illetve a levél fejlődésében (nekrotikus foltok kialakulása, elszíneződés, levél deformálódása). Ezen eredmények alapján újabb kísérletet állítunk be, melyben antiszensz ACC-szintáz génnel (ACC-szintáz az etilénbioszintézisben működő enzim) transzformált szegfűnövényeket is bevonunk. Irodalmi adatok szerint ugyanis az etilénbioszintézis gátlása az ozmotikus stresszel szemben fokozottabb toleranciát alakít ki.

Az etilénnek, mint stresszhormonnak fontos szerepe van a sóhatásra, illetve szárazságra adott növényi válaszreakciókban. Ennek alapján azt feltételezzük, hogy az antiszensz ACC-szintáz génnel transzformált szegfűnövényeknél erőteljesebb só-tűrést várhatunk el, mint a kontroll és a szénhidrát anyagcserében módosított másik transzgénikus vonalalal szemben.

A SZAMÓCA GYÜMÖLCSFEJLŐDÉSÉBEN SZEREPET JÁTSZÓ GÉNEK FUNKCIONÁLIS ELEMZÉSE

Analysis of genes functioning in strawberry fruit development

Szerző: **Polgári Dávid**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Kiss Erzsébet egyetemi tanár, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Genetika és Biotechnológiai Intézet
Tisza Viktória tudományos segédmunkatárs, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont

Szamóca (*Fragaria x ananassa* Duch) érés-specifikus gének izolálását és azonosítását követően kiválasztottunk egyet (C11M32M003), amely eltérő expressziós mintázatot mutatott a különböző fejlődési és érési stádiumú gyümölcsökben. A transzkriptumok a zöld és fehér gyümölcshúsban, illetve az aszmagban akkumulálódtak, az érés előrehaladtával azonban a gén expressziója mind a gyümölcshúsban, mind az aszmagban csökkent. Az *in silico* analízis során fény derült arra, hogy a C11M32M003 jelzésű cDNS-AFLP transzkriptum fehérje szinten a legnagyobb homológiát az *Arabidopsis*-ből izolált és funkcionálisan jellemzett SPIRAL fehérjét kódoló génnel mutatta.

A SPIRAL géncsalád tagjai a sejtek megnyúlásában, a mikrotubulusok organizációjában játszanak szerepet, mégpedig a kortikális mikrotubulusok végén sapkát képezve, megakadályozzák azok hosszanti növekedését, ezen keresztül gátolják a sejtek megnyúlását. *Arabidopsis thaliana*-ban, a géncsalád 4 génje ismert, amelyből kettő működését (SPR1 és SPR2) funkcionálisan is elemezték. Mindkét gén, a gyökér endoderma sejtjeinek megnyúlását szabályozza, de eltérő időben és folyamatban hatnak. Mindkét gén esetében a mutáns egyedek gyökereiben a sejtek rendellenesen megnyúltak a gyökerekben jobbirányú helikális növekedést okozva. A génterméket túltermelő egyedekben, valamint mikrotubulus szerveződést gátló vegyi anyag jelenlétében, a sejtek nem nyúlnak meg, ezekben a növényekben a gyökér rövid, és balirányú helikális növekedésű. A *spiral* mutánsok jellegzetes jobbirányú helikális növekedése taxol kezeléssel kompenzálható, ami SPIRAL gén mikrotubulus növekedést gátló hatásának bizonyítéka. Az előbbieken összefoglalt irodalmi adatok alapján feltételezzük, hogy az általunk talált C11M32M003 számóca gén, a gyümölcs fejlődés során a sejtek megnyúlásában, ezáltal méret meghatározásában játszhat szerepet.

A kísérleteink célja a számócából izolált C11M32M003 jelű gén funkcionális vizsgálata, ami a teljes hosszúságú cDNS izolálását követően egyrészt a promóter, a genomi klón izolálását és szekvenálását foglalja magában. Ezután meghatározzuk a gén expresszióját a fejlődő gyümölcsökben, az aszmagban, valamint az auxinnal kezelt szövetekben. Továbbá dohány modell növényekben termeltetjük túl a gént számócában betöltött funkciójának igazolására.

Halgazdálkodás Szekció

Elnök: Dr. Urbányi Béla egyetemi docens

Titkár: Dr. Bokor Zoltán tanszéki mérnök

Tagok:

Dr. Szabó Tamás egyetemi adjunktus

Patakiné Dr. Várkonyi Eszter tudományos főmunkatárs

Dr. Pekár Ferenc főigazgató-helyettes

Dr. Tátrai István tudományos főmunkatárs

A SZÉLES KÁRÁSZ MONO-, ÉS A SZÉLES KÁRÁSZ-COMPÓ BIKULTÚRÁS KETRECES IVADÉKNEVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGE TAVI KÖRNYEZETBEN

*Cage rearing possibilities of crucian carp in monoculture, and crucian carp-
tench biculture*

Szerző: **Albel Dániel**, MKK AM V.

Témavezető: Dr. Müller Tamás, tudományos munkatárs és Demény Ferenc, tanszéki
mérnök, MKK, KTI, Halgazdálkodási Tanszék

A hazai széles kárász (*Carassius carassius*) állomány az elmúlt egy évszázad során erősen csökkenő tendenciát mutat, mely elsősorban a megromlott környezeti feltételekkel áll kapcsolatban. Célunk a környező országok gyakorlatával ellentétben (pl. Ausztria, Horvátország, Szlovákia, Szerbia, Románia) a védettségi státusz bevezetését megelőzni, ennek érdekében eredeti élőhelyeinek rehabilitációjával és telepítésekkel megerősíteni a hazai állományokat. A nagyobb mennyiségű telepítési alapanyag előállításához, a széles kárász tógazdasági termelés lehetőségeit tanulmányozzuk már több éve. Ebben az évben a ketreces nevelés lehetőségeit vizsgáltuk.

Mesterségesen szaporított és előnevelt széles kárász (ÁT: $0,06 \pm 0,04$ g) és compó (ÁT: $0,03 \pm 0,02$ g) ivadékokkal kezdtük meg kísérletünket a Tápiószecsőn lévő halgazdaságban (Al-ku Carp Bt.). Két kezelés három ismétlését állítottuk be; **A**: monokultúra széles kárász (telepítési sűrűség 400 hal/ketrec; ketrec=150 cm×100 cm×50 cm), **B**: bikultúrában széles kárászt és compót vegyesen (telepítési sűrűség 200 kárász és 200 compó / ketrec). A kísérlet alatt etető-automatából takarmányoztuk a halakat (10% ttm/nap). A kísérlet során kéthetente minden ketrecből 20 véletlenszerűen kiválasztott hal testtömegét lemértük és korrigáltuk a napi takarmány adagokat. Ezentúl vizsgáltuk a plankton mennyiséget, a vízminőséget és hőmérsékletet. Az 50 napos kísérlet végén vizsgáltuk a halak megmaradását és növekedő képességüket.

Mind mono- és bikultúrában alacsonyabb volt a széles kárász megmaradása (monokultúra: $30,6 \pm 12,4$ %, bikultúra: $28,2 \pm 5,5$ %), mint a compóé bikultúrában ($53,8 \pm 2,8$ %). A széles kárász és a compó esetében az elért testtömegben a kezelések és a fajok között is szignifikáns különbség mutatkozott (függetlenmintás *t*-próba, $p < 0,05$; ÁT monokultúra széles kárász: $0,63 \pm 0,34$ g; ÁT bikultúra széles kárász: $0,71 \pm 0,39$ g; ÁT bikultúra compó $0,51 \pm 0,21$). A bikultúrák nevelés tehát nem hatott negatívan a széles kárász növekedésére és megmaradására, sőt a compó jobb megmaradásával a termelés biztonságát növelte.

A FEKETE-KÖRÖS, MINT VÍZI ÉLŐHELY ÁTALAKULÁSÁNAK BIZONYÍTÁSA, HALFAUNA VIZSGÁLATOKKAL

THE EVIDENCE OF HABITAT TRANSFORMATION OF THE FEKETE- KÖRÖS RIVER WITH RESEARCHES OF FISH FAUNA

Szerző: **Boltizár Ottó**, MKK AM (MSc) II.

Témavezetők: Csorbai Balázs PhD. hallgató, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Halgazdálkodási Tanszék
Sallai Zoltán, a Hortobágyi Nemzeti Park munkatársa

A Fekete-Körös és környéke, Délkelet-Magyarország egyik leggazdagabb ökoszisztémával rendelkező területe. A XVIII. sz.-ban kezdődött drasztikus emberi beavatkozások azonban erősen megváltoztatták az élőhely ökológiai jellegét. A folyószabályozások, a tájidegen halfajok betelepítése és a vízszennyezések, a folyó természetes életközösségét maradandóan károsították.

Vizsgálataim célja: a halfaunára gyakorolt káros ökológiai hatások részletes megismerése.

A vizsgálatok között szerepel a teljes halfauna összetételének megállapítása, és évenkénti összehasonlítása, a legnagyobb egyedszámban előforduló keszegfajok egyedsűrűség, valamint átlagos testhossz –és testtömeg vizsgálata. Kitérek a folyóban előforduló leggyakoribb védett halfaj, a széles durbincs egyedsűrűségének, és hossz-eloszlásának a vizsgálatára is. A hosszú évek alatt kibontakozó eredményektől azt várom el, hogy az érdekelt szervek segítségével okszerű beavatkozásokat hajthassunk végre a halfauna-, és a természetesvízi életközösség sokszínűségének megőrzése, valamint növelése céljából. A teljes halfauna meghatározásának vizsgálati módszereként, az elektromos halászgéppel történő monitorozást választottam, melyet Sallai Zoltánnal végeztem különböző időpontban. Az egyes keszegfajok populációinak vizsgálati módszereként, horgászfelszereléssel történő mintavételezést végeztem, melynek során az egyes egyedek hossz-, és tömegadatait határoztam meg, valamint pikkelymintát gyűjtöttem a becsült életkor megállapítása céljából. A folyó széles durbincs populációinak vizsgálati eszközeként egy speciális horgászbotot használtam, s az adatok begyűjtése után minden egyedet visszahelyeztem. A különböző időpontban-, és módszerekkel elvégzett felmérések összehasonlítása után megállapítható, hogy az őshonos halpopulációk egyedszáma között, néminemű eltérés mutatható ki. Ezt az eltérést elsősorban az adott vízállás életfeltételeket módosító hatása váltja ki. Ezen kívül megállapítható a süllő-, és a harcsaállomány folyamatos csökkenése, melyet elsősorban e két faj szaporodó helyeinek nagyarányú eltűnése, valamint a téli tartózkodási helyükön végzett túlhorgászat vált ki. Az egyes keszegfajok szaporulatának, és egyedi méretének csökkenése az utóbbi évek fekete törpeharcsa fertőzésével hozható összefüggésbe. E faunaidegen faj táplálékkonkurenciáját, továbbá ivadékpusztító tevékenységét, gyomor-, és béltartalom vizsgálataim igazolják. Biztató jel azonban, hogy egyes védett halfajok magas faj-, és egyedszáma, valamint három fokozottan védett faj előfordulása, indikátorként utal a folyó viszonylag jó vízminőségére.

A Fekete-Körös ökológiai állapotának sokszínűsége, és optimális halfauna összetételének hosszú távú biztosítása érdekében fontos célkitűzés, a békési duzzasztómű hallépcsőjének rekonstrukciója, amely biztosítani tudja az egyes halfajok szabad vándorlását a szaporodási időszak során. Tervek készülnek mentett oldali, a folyóval összeköttetésben lévő csatornában kialakított mesterséges halbölcsők létrehozásáról, amely az őshonos halállomány pótlását segítené időszakosan. Ezen kívül fontosnak tartom a különböző horgász-, és ökológiai jellegű gyerektáborok létrehozását, és támogatását, folyóvizeink hosszú távú megőrzésének érdekében.

ISMÉTLŐDŐ STRESSZ HATÁSAINAK VIZSGÁLATA ZEBRADÁNIÓN (*DANIO RERIO*)

Repetitive stress investigations on Zebrafish (Danio rerio)

Szerző: **Buza Eszter**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Váradi László, egyetemi docens, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság-és Környezettudományi Kar, Halgazdálkodási Tanszék
Csenki Zsolt, tanszéki mérnök, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság-és Környezettudományi Kar, Halgazdálkodási Tanszék

Manapság az egyre intenzívebbé váló állattenyésztés korában előtérbe kerülnek a termelést csökkentő egyéb tényezők vizsgálata – kiemelten a stresszhatások kedvezőbb elviselése. A stresszválasz egy a természetes szelekció során kialakult mechanizmus, melynek kulcseleme a szervezet anyagcseréjének alapvető megváltozása. Ez a reakció, mint az egyed túlélésének feltétele a természetes környezetben szelektív előnyként jelentkezik. Mesterséges környezetben azonban a stressztényezők (pl. rossz vízminőség, túlnépesítettség, a halak nyugalmának megzavarása, szállítási stresszhatások stb.) hatására kialakuló válaszra még inkább oda kell figyelni és az okokat megkeresni, mivel a stresszválasz káros mellékhatásai akár tömeges pusztulásban is megnyilvánulhatnak. Modellállatként a kistestű zebradániót használtuk, stresszorként a termelés során is előforduló hideg- és tömegsokkot alkalmaztunk. Vizsgálataink során egy erősen beltenyésztett zebrafish törzset (AB-line) használtunk, hogy kizárjuk a genetikai különbségekből adódó eltéréseket. Előkísérleteinkben pontosan meghatároztuk az alkalmazandó sokkhatások erősségét, idejét, illetve a sokkhatások közötti ún. pihenőidő hosszát. A halakon jelentkező stresszválaszok megerősítésére különböző természetes eredetű hatóanyagokkal is próbálkoztunk.

Vizsgálataink alapján kiderült, hogy az ismétlődő stresszingererek sokszor kedvezőbb hatással jelentkezték a csak egyszer alkalmazott stressznél. A rövidebb idejű – első - sokkhatás után megtartott ún. nyugalmi szünet időtartama is kiemelkedő jelentőségű volt. Ugyanis, ha hagytunk az állatoknak ún. felkészülési időt (5 perc, 10 perc, illetve 1 óra) a következő stresszre, akkor sokkal kedvezőbben reagáltak a másodikra. Ezzel szemben a hosszú idejű nyugalmi időszak (22 óra) esetén már visszaállt a kontroll állapot, vagyis a kezdeti sokk kedvező, öningerlő hatása megszűnt. Feltételeztük, hogy az első sokk alatt kialakuló katekolamin reakció (pl. adrenalin termelés) még nem volt erős a stresszhatás leküzdésére, míg a később fellépő hipotalamusz-hipofízis-mellékvesekéreg által termelt stresszfaktorok (pl. kortizol) a nyugalmi időszak alatt felszaporodtak és jelentős, kedvező hatást fejtettek ki az állatok teljesítő képességére.

Stresszoldó szerekkel kezelve az állatokat minden egyes kezelésnél kedvezőbb eredményeket kaptunk, mint hatóanyagok nélkül. Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy a halaltatószerek nagyon kis dózisban alkalmazva kedvező, élénkítő, stresszoldó hatást váltottak ki, amelyet a légzésszámváltozás is jól jelzett. Vizsgálatainkat konkrét stresszfaktorok (pl. glükóz, kortizol) pontos meghatározásával szeretnénk kiegészíteni.

KÍNAI RAZBÓRA (*PSEUDORASBORA PARVA*) POPULÁCIÓK GENETIKAI ANALÍZISE RAPD MÓDSZERREL.

*Genetic analysis of Chinese rasbora (Pseudorasbora parva) populations by
RAPD.*

Szerző: **Kósa Alida**, MKK AM V.

Témavezető: Dr. Kovács Balázs, tudományos munkatárs, Mezőgazdaság- és
Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet,
Halgazdálkodási Tanszék

Hazánkban a kínai razbóra (*Pseudorasbora Parva*) táplálék-konkurenciát jelent a gazdasági halfajok számára. Tógazdaságainkban főleg az ivadék nevelő tavakban okozhat nagy kárt, mivel a táplálékban szűkös időszakban elfogyasztják más faj ivadékait. Természetes vizeink parti zónájában az elszaporodó kínai razbóra a gazdaságilag értékes fajok ivadékának táplálékbázisát csökkenti. Jelenléte vizeinkben természetvédelmi problémát is jelent, mivel rendkívüli szaporaságával, alkalmazkodóképességével veszélyezteti az azonos élőhelyű, apró termetű, őshonos halfajok állományának fennmaradását, ezért igen fontosnak tartjuk, hogy minél többet tudjunk meg a hazai populációkról.

Ennek egyik lépése a populációk genetikai vizsgálata.

Elemző módszerként a RAPD eljárást választottuk, melynek alapját a polimeráz láncreakció (PCR) jelenti. Ennek során egy hőstabil polimeráz enzim segítségével rövid idő alatt kis mennyiségű DNS-t lehetett megsokszorozni. A reakcióhoz az enzimen kívül szükség volt olyan oligonukleotid "kezdőszakaszokra", azaz primerekre, amelyeknél a másolás megkezdődhetett, ehhez mi az „U 192” és „Vila M8” enzimeket használtuk, melyek 10-12 bp hosszúak voltak. Ezek segítségével a genom ismeretlen DNS szekvenciáit szaporítottuk fel az összehasonlítani kívánt populációk között. Az így nyert termékeket agaróz gél-elektroforézissel elválasztva fragment-mintázatokat kaptunk. A fragmentek méretét molekulásúly marker segítségével határoztuk meg. A mintázatok alapján meghatároztuk az egyes egyedekre jellemző genotípus értékeket, amelyeket felhasználtunk a populációk összehasonlítására.

Összesen 10 élőhelyről, mintegy 199 egyed genetikai összehasonlítását végeztük el ezzel a módszerrel. Az élőhelyek egy része Magyarország területén található (Isaszeg, Köröm, Babatvölgy, Nagyvenyim, Százhalombatta), másik részét külföldről szereztük be (Kína, Csehország, Lengyelország, Szlovénia, Horvátország). Az egyes élőhelyekről vizsgált minták száma 3 és 24 között változott.

Végül 120 különböző genotípust kaptunk, 79 darab csak egyszer fordult elő, a leggyakoribb genotípus 5 populációban is megtalálható volt. Az egyes populációkban átlagban 14 genotípus található.

Az eredményekből kitűnik, hogy az élőhelyek genetikailag markánsan elkülönülnek, ugyanakkor a genetikai diverzitás nagyon nagy valamennyi élőhelyen.

PONTYSPERMA MÉLYHÜTÉSE ÜZEMI MENNYISÉGBEN

Cryopreservation of common carp sperm in commercial quantities

Szerző: **Kovács Ákos István**, MKK ÁM (BSc) III.

Témavezető: Dr. Horváth Ákos tudományos főmunkatárs, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

A kísérlet célja az eddig megszokott kis volumenű halsperma mélyhűtés mellett találni egy olyan technológiai megoldást amelynek alkalmazásával lehetővé válik a ponty spermájának nagyobb mennyiségben történő mélyhűtése, és felhasználása üzemi körülmények között. Ezen kívül célunk volt azt is vizsgálni, hogy a pontysperma aktivációjában milyen szerepet játszik az ikrával együtt ürülő ovariális folyadék.

Ennek megfelelően a kísérletben vizsgáltuk a standard 0,5 ml-es műszalmától eltérő, nagyobb műszalmát (5 ml), és vér-mélyhűtött tárolására alkalmas teflon vérszakot (60 ml).

A kísérletben résztvevő pontyok tejese egyedeitől mintát vettünk. Először azok spermáját hígítottuk fel speciális összetételű hígítókkal, (pér-hígító: 200 mM glükóz, 40 mM KCl, 30 mM Tris, és ponty-hígító: 350 mM Glükóz, 30 mM Tris). Ezután az egyes mintákat polisztirol tartályban, folyékony nitrogén segítségével hűtöttük le. A lefagyasztott minták felolvasztása után mértük a spermiumok életképességét (fluoreszcens élő-halott festéssel) és motilitását. Az eredmények összehasonlítása után rangsorolható volt, hogy az egyes oldatok, és az oldatokhoz kevert ovariális folyadék milyen mértékben segítették a spermiumok életképességét és motilitását a felolvasztás után.

A felhasznált egyedek friss spermájának életképessége átlagosan 97 ± 2 %-os volt az első vizsgálati alkalommal és 93 ± 3 % a második alkalommal. Fagyasztás után a pér-hígító használatával az 5 ml-es műszalmákban 60 ± 10 %, míg vérszakokban 56 ± 3 %-os, ponty-hígító használatával pedig műszalmákban 60 ± 13 %-os és vérszakban 46%-os átlagos életképességet értünk el.

A friss pontysperma motilitása 100 %-os volt az aktiváció pillanatában, azonban a mozgó sejtek arányának időbeli változását elemezve azt tapasztaltuk, hogy a különböző aktiváló oldatok eltérő ideig tudták fenntartani a spermiumok motilitását. Ebben az esetben megfigyeléseink szerint a legtovább az ovariális folyadék-desztillált víz 75/25 arányú elegyében mozogtak a legtovább a spermiumok.

A vérszakban fagyasztott spermában a ponty-hígítóval kezelt minták motilitása igen gyenge eredményt mutat. A pér-hígítóval kezelt mintákban a legmagasabb felolvasztás utáni motilitást (65 ± 21 %) desztillált vízben és aktiváló oldatban mértük, azonban az ovariális folyadék-desztillált víz 25/75 arányú keveréke segített fenntartani a legtovább a spermiumok motilitását.

Az 5 ml-es műszalmában fagyasztott spermánál a ponty-hígítóval kezelt minták a várakozásnak megfelelően elmaradtak a pér-hígítóval kezelt mintáktól. A legjobb eredményt 75 ± 6 % a pér-hígítóval kezelt minták adták, a spermiumok motilitását az ovariális folyadék-desztillált víz 50/50 és ovariális folyadék-desztillált víz 75/25 arányú hígítása tartotta fent a leghosszabb ideig.

A termékenyülési eredmények ellentmondásosak voltak. Vérszakokban hűtött sperma esetében a kelő lárvák aránya 10 és 66 % között váltakozott, míg a műszalmákban hűtött spermával 8 és 65 % között, 71 ± 24 % kontroll kelés mellett.

KÜLÖNBÖZŐ SZÖVETTANI ELJÁRÁSOK EREDMÉNYESSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA HALAKON VÉGZETT TOXIKOLÓGIAI ELEMZÉSEK CÉLJÁBÓL

Comparison of the effectiveness of different histology protocols for toxicology analyses in fish

Szerző: **Ósz Ágnes**, MKK TM (BSc) III.

Témavezetők: Csenki Zsolt, tanszéki mérnök, MKK, KTI, Halgazdálkodási Tanszék
Lefler Kinga Katalin, tanszéki mérnök, MKK, KTI, Halgazdálkodási Tanszék
Dr. Baska Ferenc, egyetemi docens, SZIE-ÁOTK Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék

Természetes vizeinket, az egyre szigorodó környezetvédelmi előírások ellenére is, rendszeresen érik ipari eredetű szennyezések. Az egyes szennyezőforrások környezetre gyakorolt hatásának modellezésére már régóta használnak toxikológiai vizsgálatokat. Az ilyen vizsgálatok eredményeihez jó kiegészítőként szolgálhatnak a szövettani vizsgálatok.

A halak az egyetlen olyan gerinces osztály amely teljes életciklusát a vízben tölti, így kifejezetten alkalmas, a különböző víztoxikológiai vizsgálatokhoz. A halak szervezetében a mérgezések hatására elsősorban a bőrben, a kopolyútkban, és a májban alakulnak ki szövettanilag megfigyelhető elváltozások.

Kísérleteinkben három, ipari tevékenység (tejipar, cukorgyártás és papírgyártás) okozta környezeti szennyezést modelleztünk, egy általunk tervezett toxikológiai teszttel. Azt vizsgáltuk, hogy az általunk használt expozíciós idő alatt, találunk-e olyan koncentrációt, amely már szövettanilag is vizsgálható, elemezhető eltérést okoz a halak szervezetében.

Vizsgáltuk továbbá, hogy a fenn említett szervek szövettani vizsgálataihoz leginkább javasolt festési eljárások közül (PAS, Hematoxilin-eozin és Grohe – Perls) melyik nyújtja számunkra a legtöbb információt a szövettani elváltozásokról.

Az eredmények alapján egy csak az állatok pusztulását és egy a szövettani eredményeket is felhasználó toxikológiai rangsort állítottunk fel a vizsgált anyagok között, illetve szintén felállítottunk egy rangsort az egyes festési eljárások toxikológiai célú felhasználhatóságára.

A csak az elhullási adatok által felállítható toxikológiai sorrend (tej> cukor=papír), szövettani elemzéseket is felhasználva (tej>cukor>papír) változott. Megállapítottuk, hogy a hematoxilin-eozin festés általánosan alkalmazható a halakon végzett toxikológiai kísérleteknél a tesztállatok szervezetében bekövetkezett elváltozások kimutatására. A PAS-festés elsősorban a nyálkasejtek és a glikogén kimutatására alkalmas, míg a Grohe – Perls-féle eljárás szükségtelen az ilyen intervallumú kísérleteknél.

Ezen vizsgálatok alapján javasoljuk, a szövettani eljárások alkalmazását elsősorban a metszetek hematoxilin-eozinnal történő festését a toxikológiai vizsgálatok kiegészítőjeként, az egyes anyagok pontosabb mérgező hatásának megismerése céljából.

KÜLÖNBÖZŐ TAKARMÁNYOK ÉS TAKARMÁNYVÁLTÁSOK HATÁSA A SZÉLES KÁRÁSZ (*CARASSIUS CARASSIUS*) IVADÉK MEGMARADÁSÁRA ÉS NÖVEKEDÉSÉRE

*The effect of different dry feeds and the change of the dry-feeds on the survival
and growth of crucian carp (*Carassius carassius*) larvae*

Szerző: **Sokoray-Varga Solt Ferenc**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Müller Tamás, tudományos munkatárs,
Demény Ferenc, tanszéki mérnök, MKK-KTI, Halgazdálkodási Tanszék

A XVIII.-XIX. századi folyószabályozások következtében a természeti környezet nagymértékben megváltozott. Az árterület jelentősen csökkent, ami az ívóhelyek és ezzel a halszaporulat csökkenését is magával vonta. A mocsarak nagy részét lecsapolták, így az ezekre a vizekre jellemző, korábban tömegesen előforduló halfajok, így a széles kárász (*Carassius carassius*) állományai is megritkultak, amit az ezüstkárász (*Carassius gibelio*) agresszív terjedése csak fokozott.

A széles kárász napjainkra szerepel az IUCN Vörös Listáján Least Concern kategóriában, populációi pedig a felmérések alapján csökkenőben vannak. Európában Horvátországban, Ausztriában, Szlovákiában, Szerbiában és Romániában is teljes körű védeltséget élvez. Populációinak megőrzéséhez azonban – a védeltségen túl – élőhelyeinek védelmére és rehabilitációjára, valamint a meggyengült populációk telepítésekkel való megerősítésére van szükség. Kísérleteinkben a faj intenzív előnevelésének kidolgozásával a telepítések sikeréhez szeretnénk hozzájárulni. Már egyhetes intenzív előnevelés során is jelentős előnyre tesz szert az ivadék, ami a természetes vizekbe kihelyezve sokkal jobb megmaradást eredményez majd.

Három háromhetes kísérletben vizsgáltuk a táplálkozásukat megkezdő széles kárász lárvák megmaradását és növekedését. Kétféle tápot (SDS 100 és Classic C22) hasonlítottunk össze a kontroll *Artemia*-val etetett csoporttal, különféle kombinációkban. A napi 15 órás etetési periódusban 3 óránként, összesen 6 alkalommal etetjük a halakat. Az első kísérletben a csak táppal és a vegyesen (napi egyszer *Artemia*-val) etetett csoportokat hasonlítottuk össze a kontrollal. A második kísérletben a gyenge megmaradás miatt a csak táppal etetett csoportokat kihagytuk, helyette vizsgáltuk a vegyes etetést napi kétszeri *Artemia* etetéssel. A harmadik kísérletünkben arra kerestük a választ, hogy milyen idős korig kell az ivadékokat élő eleséggel nevelnünk, ahhoz, hogy a tápra való átállás után is jó megmaradást és megfelelő növekedést érjünk el. A csak táppal etetett, valamint az 5 és 10 napig *Artemia*-val, majd utána táppal etetett csoportok megmaradását és növekedését vetettük össze a kontroll *Artemia*-s csoporttal. A kísérleteket a Halgazdálkodási Tanszék lárwanevelő recirkulációs rendszerében hajtottuk végre, kezelésként három ismétlést alkalmaztunk. Naponta számoltuk az elhullást és mértük a vízhőmérsékletet, a fontosabb vízkémiai paramétereket hetente vizsgáltuk.

A kontroll csoporthoz hasonló megmaradást értünk el a vegyes takarmányozású, és a 10 napig élő eleséggel etetett csoportokban, azonban az élő eleséggel etetett csoportoktól növekedésben minden kezelés elmaradt. A vegyes etetésű csoportokban nagymértékű szétnövést tapasztaltunk, a 10 napig élő eleséggel etetett csoportok viszont egységesen jó növekedést mutattak.

ALTERNATÍV MÓDSZEREK AZ IKRAKEZELÉSBEN SZÉLES KÁRÁSZ MODELLEN (*CARASSIUS CARASSIUS*)

Alternative methods for egg-treatment, using crucian carp (Carassius carassius) modell

Szerző: **Sokoray-Varga Solt Ferenc**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Müller Tamás, tudományos munkatárs,
Demény Ferenc, tanszéki mérnök, MKK-KTI, Halgazdálkodási Tanszék

Az évezredek óta alkalmazott gyógyhatású növények használata, amelyek a mai orvostudomány részét, alapját képezik, a kémiai tudomány fejlődésével háttérbe szorultak. Csak az utóbbi évtized során merült fel újbóli használatuk, mind a humán, mind az állatgyógyászat terén. Egyre sürgetőbb lett alternatív megoldásokat találni bizonyos betegségek kezelésére, megelőzésére, ugyanis az évtizedeken át bevált szintetikus szerek mellékhatásait megismerve egyre többen tiltanak be a törvények. Gyógynövényes oldatok használatánál nem kell gondoskodnunk különleges tárolásról, illetve a felhasznált anyagok megsemmisítéséről sem, hiszen a természetben előforduló anyagok, amelyek egyszerűen lebomlanak. Bár az alternatív állatgyógyászat egyre népszerűbb, mégis inkább haszonállataink gyógyításában használják.

Tógazdasági termelésben használt mesterséges szaporítási körülmények között a leggyakrabban előforduló károsító a vízi penész (*Saprolegnia spp.*). Kísérletünk során a penész megjelenését szeretnénk volna megakadályozni, amelyhez négyféle gyógynövény (torma, kakukkfű, dió, saláta boglárka), illetve só oldatot használtunk fel. A gyógynövényeket más gombás megbetegedés ellen a humán- illetve állat gyógyászatban már használják.

Referencia hiányában, a humán gyógyászatban általánosan használt koncentrációval dolgoztunk, a kísérletek során napi kétszeri (reggel-este), illetve folyamatos kezelést alkalmaztunk kezelésenként három ismétlésben. A kezelésekhöz minden petricsészében 150 darab széles kárász ikrát helyeztünk. Az ikrátétel nagyobb részét termékenyítettük, de a penész megjelenésének elősegítésére termékenyítetlen ikrát is kevertünk bele. Vizsgáltuk az ikrák penészesedését, a kelési- és az elúszási százalékot.

A kísérletek eredményeként megfogalmazható, hogy a vizsgált anyagok mindegyike hatott a penészesedés ellen, a kontroll értéknél ($20,79 \pm 9,39$ %) szignifikánsan kisebb (χ^2 , $p < 0,05$) százalékban telepedett meg rajtuk a *Saprolegnia*. Az eredmények alapján a só koncentrációs oldatok jobbnak bizonyultak, mint a gyógynövényes oldatok, ha a kelést, illetve az elúszást is figyelembe vesszük. Voltak olyan oldatok, amelyek hatására a penész ugyan nem jelent meg, ám a megtermékenyített ikrák sem keltek ki. A gyógynövények közül a kakukkfű bizonyult a leghatásosabbnak, azonban a kelési és elúszási értékek elmaradtak a várt értékektől, amit valószínűleg az oldat csersav tartalma magyaráz. A jövőben további kísérleteket tervezünk a pontosabb koncentrációk meghatározásához. Szeretnénk újabb hatóanyagokat bevonni a vizsgálatokba és más halfajok ikráján is elvégezni a vizsgálatokat.

A RÉTI CSÍK (*MISGURNUS FOSSILIS*) SZAPORÍTÁSA ÉS NEVELÉSE A TERMÉSZETESVÍZI ÁLLOMÁNYOK FENNTARTÁSA ÉS MEGERŐSÍTÉSE ÉRDEKÉBEN

*Artificial propagation and rearing of weatherfish (Misgurnus fossilis) in the
interest of natural stock maintenance*

Szerzők: **Zöldi Lajos Gergely**, MKK AM V.; **Lévai Tamás**, MKK ÁM (BSc) III.

Témavezetők: Dr. Müller Tamás, tudományos munkatárs,
Demény Ferenc, tanszéki mérnök, MKK-KTI, Halgazdálkodási Tanszék

A XVIII.-XIX. századi folyószabályozások és vízrendezések következtében a korábban tömegesen előforduló mocsári halfajok (réti csík, széles kárász, lápi póc) állományai erősen megfogyatkoztak. A réti csík (*Misgurnus fossilis*) Magyarországon elterjedt, azonban élőhelyeinek megfogyatkozása, és populációinak meggyengülése miatt hazánkban és Európában több helyen is védett.

Ebben az évben – a Debreceni Egyetemtől kapott anyahalak segítségével – kezdtünk el foglalkozni a faj mesterséges szaporításával és nevelésével. Négy ikrást (átlag testtömeg: $30,19 \pm 5,64$) és hat tejes egyed (átlag testtömeg: $20,5 \pm 3,33$) szaporítottunk mesterségesen. A kora tavasszal behozott halak ivarérését a hőmérséklet fokozatos emelésével és élő eleség (*tubifex*) etetésével stimuláltuk. A két ivar a habitusuk alapján jól elkülöníthető volt, így a behozott egyedeket ivar szerint külön medencében tartottuk. Egy hónap tartás után, mind az ikrások, mind pedig a tejesek esetén 10 mg/ttkg hipofízissel indukáltuk a végső ivarérést. Az ikrások 24-37 óra elteltével ovuláltak, ezt követően lefejtük az ikrát és megtermékenyítettük. A négy ikrás PGSI értéke nagy különbségeket mutatott (3,05-16,26 %), átlagosan $10,43 \pm 5,79$ % volt. A termékenyítés után akváriumokba helyeztük, és hagytuk leragadni az ikraszemeket, 24 óra elteltével a termékenyülési százalék $70,15 \pm 2,39$ % volt. A lárvák a termékenyítést követő harmadik nap keltek ki és a hatodik nap kezdték meg a táplálkozásukat.

Lárvanevelési kísérletünkben, háromszoros ismétlésben két tápot (SDS 200 és Perla Larva Proactive 6.0) és kontrollként élő eleséget (*Artemia nauplius*) kínáltunk fel. A 15 napos kísérletben az Artemia-val etetett csoportok 90 % feletti megmaradást, 25 mm-es átlagos testhosszt és több mint 110 mg-os átlagos testtömeget értek el. A kontroll testhossz és testtömeg értékek messze meghaladták a tápos kezelések eredményeit, ahol komoly problémát okozott az ivadék torzulása is. 15 nap után 200 literes vályún, vágott tubifexszel etettük tovább a halakat egy hónapos korukig. Az előnevelt halakat a tanszéki kistóba helyeztük ki, ahol a 3 hónapos halak elérték, sőt meg is haladták a 10 cm-es testhosszúságot és a 10 grammos nagyságot.

A réti csík a pontyfélék keltetőházi szaporításával megegyezően szaporítható, az egyedüli nehézséget a tejes egyedektől nyert kevés ivartermék okozza. A szaporítási technológia pontosabb kidolgozására, valamint az ivadék nevelésére további kísérleteket tervezünk. A mesterséges szaporítás és ivadéknevelés nagymértékben segítheti a faj populációinak megerősödését, ezzel lehetővé válhat a megfogyatkozott állományok, valamint új – a faj igényeinek megfelelő – élőhelyek újranevelése.

Kertészeti Technológia Szekció

Elnök: Dr. Helyes Lajos egyetemi tanár

Titkár: Dr. Pék Zoltán egyetemi adjunktus

Tagok:

Dr. Gyórfi Júlia egyetemi docens

Dr. Percze Attila egyetemi docens

Dr. Ombódi Attila egyetemi docens

Dr. Prokaj Enikő egyetemi adjunktus

KÜLÖNBÖZŐ PAPRIKA TÍPUSOK GYÓGYNÖVÉNYKIVONATOKKAL VALÓ KEZELÉSE POSTHARVEST GOMBABETEGSÉGEK GÁTLÁSÁRA

Treatment of different Capsicum types for controlling postharvest diseases by application of herbal extracts

Szerző: **Ambrózy Zsuzsanna**, MKK KM (BSc) III.

Témavezetők: Paksi András, intézeti mérnök;
Dr. Túróczi György, egyetemi docens;
Dr. Heltmanné Tulok Mária, egyetemi docens;
Dr. Dimény Judit, Intézetvezető egyetemi tanár

A paprika hungarikum-, Magyarországon az egyik legfontosabb zöldségnövény. A hazai fogyasztás világviszonylatban is kiemelkedő mértékű, 10 kg/fő/év feletti. Az étkezési paprikát hazánkban 4.500 hektáron termesztik. A magyarországi étkezési paprika termesztésre a Cecei típusú ún. tölténivaló fajták dominanciája jellemző – amelyet gazdasági érettségben szednek, és amelyek betegségekre fogékonyak. A paprika világviszonylatban nézve is jelentős zöldségféle. A friss fogyasztásra szánt paprika termőterülete 1,7 millió hektár körül alakul. Az összes termelés mintegy 26 millió tonna, ennek jelentős hányada csilipaprika. Becslések szerint a világon betakarított kertészeti termékek mennyiségének egyharmada semmisül meg a betakarítástól a fogyasztóig tartó út során. Ez a veszteség akár 50%-kal is csökkenthető lenne megfelelő postharvest technológiák alkalmazásával.

A paprikát a tárolás során két növénykórtanilag jelentős gombakórokozó fellépése veszélyeztetheti a, az *Alternaria alternata* és a *Fusarium solani*. Az *Alternaria alternata* megjelenése esetén nagy mértékű kiesésre számíthatunk az értékesítés során. A betegség csak a bogyón fordul elő, főleg a biológiailag érett vagy sérült terméseket támadja meg. A bogyó húsa belülről kifelé haladva sötétbarnán, vizenyösen rothad. A *Fusarium solani* a termést a kocsány környékén fertőzheti, különösen, ha sérült, vagy érett. A bőrszövet sötét lesz és megsüllyed, néhány mm-es fehér vagy rózsaszínű párnaszerű penészgyeppel borított a fertőzött részeken.

A védekezésben a megoldást nem a forgalomban lévő kémiai növényvédőszer hatékonyabb alkalmazása jelentheti, hanem a fogyasztó- és környezetbarát technológiák. Így tudományos diákköri dolgozatom céljából tűztem ki a *Capsicum annuum* cecei és csilipaprika típusának, valamint a *Capsicum chinense* habanero típusának postharvest vegyszermentes védelmét illóolajok segítségével az *Alternaria alternata* és a *Fusarium solani* ellen, in vitro és in vivo kísérletben.

Négy emberi fogyasztásra alkalmas illóolaj - a kakukkfű- (*Thymus vulgaris* L) a fahéj- (*Cinnamomum zeylanicum* BL.) a szegfűszeg- (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) és a gyömbérolaj (*Zingiber officinale* Rocs.) hatását vizsgáltam a fent említett két gombafaj paprika terméséről származó izolátumai ellen. Az in vitro kísérlet során paradicsomos táptalajok egyik felére a vizsgált gombákból kivágott 6 mm átmérőjű korongot helyeztem, másik felére 50µl illóolajat pipettáztam. A kifejlődött telep mérete alapján határoztam meg a gátlás mértékét. Az in vivo kísérletben a terméseket sebzésen keresztül fertőztük, majd kakukkfűolajból és vízből készült emulzióval három különböző koncentrációban (0,5%; 1%; 2%) kezeltük a paprikákat. A mérések során a kontroll és a kezelt terméseken megjelenő betegség tüneteit, a nekrozisok- nagyságát hasonlítottuk össze.

In vitro a kakukkfűolaj bizonyult a leghatásosabbnak mind az *Alternaria alternata*, mind a *Fusarium solani* ellen, a gyömbérolaj gátolta legkevésbé a telep növekedését. Termések esetében közel sem volt ennyire kifejezett a gátló hatás, feltehetően a szikkasztás során az illóolaj hatóanyaga jelentős részben távozott a termések felületéről.

Ennek megfelelően további kísérlet beállítását javasoljuk, olyan módszerekkel, melyek vagy az illóolaj távozását akadályozzák meg, vagy zárt légtérbe illóolaj evaporálását teszik lehetővé.

MAGYARORSZÁGI NYÁRI SZARVASGOMBA (*TUBER AESTIVUM*) ÜLTETVÉNYEK VIZSGÁLATA

Study on summer truffle (Tuber aestivum) plantations in Hungary

Szerző: **Edvi Gabriella**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Dimény Judit, egyetemi tanár, intézetvezető (MKK, Kertészeti Technológiai Intézet)
Csorbainé Gógán Andrea, egyetemi tanársegéd, (MKK, Kertészeti Technológiai Intézet)

A szarvasgombák a föld-alatti gombák (*fungi hypogaei*) csoportjába tartozó, növényekkel szimbiózisban élő fajok. Ezen együttélés lényege, hogy mind a növény, mind a gomba kölcsönösen tápelemeket és különböző szerves anyagokat szolgáltat a másik fél számára.

A szarvasgomba ültetvényes termesztése a XIX. században Franciaországban merült fel először, ahol a telepített ültetvények még a természetes élőhelyek leutánzása alapján létesültek. A későbbi kutatások hatására viszont egyre több információ látott napvilágot, így lehetővé vált, hogy a szarvasgomba ültetvényeket tudományos eredmények alapján lehessen kialakítani és fenntartani.

Az első magyarországi szarvasgomba ültetvény 1901-ben létesült Litkén, de a szarvasgomba ültetvények telepítésének fellendülése a 90-es évek közepén kezdődött el.

Az ültetvény kialakítását két módszer szerint lehet elvégezni. Az egyik módszer az extenzív, ahol a növényi szaporító anyagot (pl. makkot) a gomba spórákkal vonjuk be és így ültetjük ki a területre. Ennél a módszernél a gomba-növény kapcsolat a csírázás után a talajban alakul ki, így felmerülhet az a probléma, hogy más konkurens gomba faj is mikorrhizálhatja a gazdanövényeket. A másik módszer az intenzív technológia, ahol a csemetéket kontrolált körülmények között állítják elő és nevelik fel. Az előbb említett technológiával szemben ennek az az előnye, hogy a csemetéket már úgy telepítik ki, hogy bizonyítható rajtuk a szimbiota kapcsolat, így a kontamináló gomba fajok nem képesek vagy csak nagyon nehezen tudnak megtelepedni.

Ezek az ültetvények olyan területeken telepíthetőek, ahol mind a talaj, mind a klimatikus tényezők megfelelőek a szarvasgomba számára. A már fentebb említett szennyező gombák miatt nem ajánlott a kialakítás kivágott erdők helyén, ott, ahol olyan fafajok éltek, melyek a telepített fajokkal megegyeznek. A legmegfelelőbb területek a művelés alól kivont régi szántók, szőlő ültetvények.

Az általam vizsgált ültetvények extenzív illetve intenzív technológiával létesültek és nyári szarvasgombával (*Tuber aestivum*) mikorrhizált csemeték felhasználásával alakították ki őket. Telepítési idejük 2006 tavasz, 2007 tavasz és ősz, illetve 2008 tavasz.

Vizsgálataim kiterjedtek az ültetvények minden olyan tulajdonságára, ami a termesztés technológia sikerességének megítéléséhez szükséges, köztük a talaj számos tulajdonságára, a domborzatra, az éghajlati és klimatikus viszonyokra, a vegetáció összetételére és természetesen a mikorrhizált csemeték elemzésére is.

Dolgozatom célja bebizonyítani, hogy érdemes Magyarországon szarvasgombás ültetvényeket telepíteni és fenntartani, egyrészt a termelés alól kivont területek hasznosítására, másrészt a szarvasgomba termő természetes élőhelyek terhelésének csökkentése céljából.

NYÁRI SZARVASGOMBÁVAL (*TUBER AESTIVUM* VITT.) MIKORRHIZÁLT CSEMETÉK VITALITÁSÁNAK ÉS MINŐSÉGELLENŐRZÉSI MÓDSZEREINEK VIZSGÁLATA

*Study on the quality examination methods and vitality of seedlings mycorrhized
with summer truffle (Tuber aestivum Vitt.)*

Szerző: **Godó Nikoletta**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Dimény Judit, egyetemi tanár, Mezőgazdaság- és Környezettudományi
Kar, Kertészeti Technológiai Intézet
Csorbainé Gógán Andrea, egyetemi tanársegéd, Mezőgazdaság- és
Környezettudományi Kar, Kertészeti Technológiai Intézet

A szarvasgombákat a mikorrhizagombák közé sorolhatjuk, melyeknek anyagcseréjükhöz egy szimbionta gazdanövényre van szükségük. Rendszertanilag a szarvasgombák az aszkuszos gombák közé tartoznak. A mikorrhiza szó alatt gomba és gyökér együttélését értjük. A Földön élő összes növény legalább 90%-ának van mikorrhizagombákkal kapcsolata. A gombasejtek szelektíven képesek olyan tápanyagokat felvenni, lebontani, tovább juttatni, melyekre a növényi gyökérszőrök már képtelenek. Ez a mikorrhiza kapcsolat egy szimbiózis, mivel a gomba részére is kedvező hatása az együttélés, hiszen a növénytől különböző vitaminokat, növekedésserkentőket, illetve szerves anyagokat kap. A szarvasgombák növényt segítő hatásuk mellett gazdaságilag értékes termőtestet is képeznek, ezért termesztésük többszörös értéket képvisel.

A szarvasgomba termesztése előnyös, mivel a szarvasgomba ültetvény létrehozásakor erdő ökoszisztémát hozunk létre, emellett ezzel csökkenthető a hazai természetes szarvasgomba élőhelyek túlglyűjtése, hiszen a magyarországi szarvasgomba szinte kizárólag természetes élőhelyekről származik, melyek nem megfelelő módú és mértékű használata komoly problémát jelenthet a jövőben. A szarvasgomba ültetvény létrehozása kétféle módszerrel történhet, extenzív módszerrel, amikor a makkokat vonják be szarvasgomba spórákat tartalmazó szuszpenzióval és így vetik el, illetve intenzív módszerrel, ahol kontrollált körülmények között csemetéket állítunk elő, majd ezekkel létesül az ültetvény.

Az intenzív ültetvény alapjául szolgáló szaporítóanyagot mintegy két éves koráig kontrollált körülmények között nevelik, az optimálisához közeli klimatikus és talajviszonyok között. Az így előállított csemeték minőségi vizsgálatára ma még nem létezik kötelező érvényű hazai standard ezért jelen dolgozat célkitűzése az Európában alkalmazott standardok (spanyol, olasz, francia) hazai csemetéken való vizsgálata, valamint a mikorrhizasint és a növény fejlettsége közötti összefüggések kutatása.

A kísérlet során csertölgyet (*Quercus cerris*), kocsányos tölgyet (*Quercus robur*) közönséges mogyorót (*Corylus avellana*) és hársakat (*Tilia sp.*) mikorrhizáltunk nyári szarvasgombával. A nemzetközi csemetevizsgálati standardokat összehasonlítottuk a hazai eljárással, illetve teljes gyökérvizsgálatot és -számlálást végeztünk. Emellett vizsgáltuk, hogy van-e összefüggés a csemeték fejlettsége és a mikorrhizasint között.

A vizsgálatok során nem találtunk szoros összefüggést a mikorrhizasint és a növény fejlettsége között, melynek oka lehet a vizsgált csemeték kis száma, illetve az a tény, hogy közel optimális termesztőházi körülmények között neveljük a csemetéket a legkritikusabb időszakban, az első két évben. Emellett feltételezhető, hogy a zárwatermő fajok kevésbé függenek a szimbionta gombáktól, melyre korábbi kutatások már rámutattak.

A BOGYÓK ÉS A FÜRTÖK HELYZETÉNEK HATÁSA A BOGYÓK ÁTLAGTÖMEGÉRE SZABADFÖLDI TÁMRENDSZERES PARADICSOM TERMESZTÉSBN

*Effect of fruit and cluster position on average fruit weight in open field staked
tomato growing*

Szerző: **Kakuszi Zoltán**, MKK AM V.

Témavezető: Dr. Pék Zoltán, egyetemi adjunktus, MKK, Kertészeti Technológiai Intézet

A paradicsom világszerte igen kedvelt zöldségnövény, melynek termesztése hazánkban is jelentős, mivel gazdasági és táplálkozás-élettani szerepe nagy. A támrendszeres paradicsom vetésterülete, évről- évre csökken, folyamatosan felváltja a termesztő berendezés illetve a talaj nélküli termesztés, azonban frisspiaci szerepe még mindig tetemes.

A Szent István Egyetem Kertészeti Technológiai Intézetében több mint másfél évtizede folynak kísérletek támrendszeres paradicsommal.

SzabADFöldi támrendszeres paradicsom termesztési kísérletet állítottam be, hogy megvizsgáljam a paradicsom bogyók tömegének alakulását. Vizsgálataimat 2 egymást követő évben végeztem. A termesztett Lemance F1 fajta növényein végeztem a méréseim. A növények ikersorban voltak kiültetve és csepegtető öntözéssel volt biztosítva a tápanyag- és vízellátásuk. A mérési adatok felvételezésére, évente 20 kijelölt növényről, 3 egymást követő héten került sor, az állomány szedéseivel azonos időpontban. A fürtökön belüli a bogyók, valamint az egymást követő fürtökön azonos helyzetű bogyók betakarításkori tömegét és színét vizsgáltam.

Az eredmények alapján kimutatható, hogy egy fürtön belül, a fürtkocsánytól távolodva a bogyók tömege általában csökken. Az egymást követő fürtök azonos helyzetű bogyóinak tömege is hasonló tendenciát mutatott. Összefüggést találtam a betakarításkori színindex és a bogyó átlagtömeg között.

HAJTATOTT PAPRIKA BIOLÓGIAI NÖVÉNYVÉDELMEINEK BEVEZETÉSE EGY SZENTESI KERTÉSZETBEN

Introduction of biological control of forced green pepper in a horticultural farm at Szentes

Szerző: **Sebők Zsuzsanna**, MKK AM V.

Témavezető: Kassai Tamás, mestertanár, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Kertészeti Technológiai Intézet

A kísérleteim során választ kerestem arra vonatkozólag, hogy a hajtatott paprikába a kémiai vagy a biológiai növényvédelemmel érhetek-e el nagyobb minőségi eredményeket a *Frankliniella occidentalis* és a *Myzus persicae* egyedeivel szemben.

A kísérletet Szentes, Nagyhegy elnevezésű körzetében, egy magángazdaságban végeztem el.

A két éves kísérletben vizsgáltam mindkét módszer hatékonyságát a termések mennyisége és a bogyók különböző minőségi osztályokba sorolása; illetve a biológiai növényvédelem során alkalmazott hasznos rovarok (*Amblyseius cucumeris*, *Orius laevigatus*, *Aphidius colemani*) tevékenysége alapján.

A kísérlet időtartama 2008. március 4- 2009. szeptember 14-ig tartott. A vizsgálatokat hideg fóliás hajtatásban, cecei típusú fehérpaprikán végeztem. A fajta neve: Ciruse F₁. A szedéseket követően kiválogatott termések mennyiségi adatait folyamatosan feljegyeztem. A biológiai védekezési módszerek alkalmazásakor rendszeresen átvizsgáltam a növényállományban a kártevők és az ellenük betelepített parazitoidok, ragadozók mennyiségét és mennyiségi arányait. A megfigyelések alapján ellenőriztem, hogy a hasznos szervezetek megtelepedtek-e és megfelelő módon szaporodtak-e fel. Ezeket az adatokat az előre kijelölt megfigyelési pontokon vettem fel. Az adatok gyűjtése mellett folyamatosan fenn kellett tartanom a banknövény állományt is.

A kísérletem során a termés mennyiségében lényeges különbség nem volt kimutatható egyik évben sem, ellenben a minőségben igen. A monitoring adatokat kielemezve feltártam a minőségi romlás okait.

A különböző természetes ellenségek populációdinamikáját vizsgálva látható volt, hogy az egyes parazitoidok és ragadozók felszaporodása kezdetben növekvő tendenciát mutatott, később azonban a hőmérséklet növekedése és egyéb külső tényezők (szomszédos területen történő növényvédelem) következtében számuk jelentősen lecsökkent. Egyes esetekben, mint például az *Aphidius colemani* esetén a prédahiány okozhatta az egyedszám csökkenést. Többek között ezek az okok vezettek a tripszes termések mennyiségének növekedéséhez és az állomány leromlásához.

A biológiai védekezés során lehetőségem lett volna rátelepíteni az állományra, ezzel elkerülve az ilyen mértékű kártételt. Mérlegelve a rátelepítés költségeit és az így nyert haszon mértékét ebben a gazdaságban, az adott piaci viszonyok mellett okszerűtlen lett volna.

Kísérletem következtetéseként összességében elmondható, hogy a vizsgált kártevők elleni védekezésnél a biológiai növényvédelem hatékonysága felülmúlja a vegyszeres védekezés hatását. A tenyésztő-szakonkénti 10-15 növényvédő szeres kezelés sem tud oly mértékű színvonalat nyújtani, mint a jól időzített és szakszerűen kivitelezett biológiai program.

A TERMÉSZETES FÉNYVISZONYOK ÉS A KITETTSÉG HATÁSA A TÁMRENDSZERES PARADICSOM FELSZÍNÉNEK HŐMÉRSÉKLETÉRE, SZÍNÉRE ÉS BELTARTALMI PARAMÉTEREIRE AZ ÉRÉS SORÁN

Effect of natural light conditions and exposure on surface temperature, colour and ingredients of vine ripened tomato fruits, during ripening process.

Szerző: **Szuvandzsiev Péter**, MKK AM V.

Témavezető: **Dr. Pék Zoltán**, egyetemi adjunktus, MKK Kertészeti Technológiai Intézet

A paradicsom a világ legnagyobb felületen termesztett, legnagyobb gazdasági jelentőségű zöldségnövényeinek egyike. A világon és hazánkban is átlagosan az egy főre jutó paradicsomfogyasztás 12 kg/fő/év. Jelenleg a világon több mint 4,6 millió hektáron kultiválják a paradicsomot, erről a területről több 126 millió tonna termést takarítanak be. Elsősorban frissen fogyasztjuk, de feldolgozva, sűrítmenyként, ivóléként is nagy jelentősége van. Paradicsomtermesztés megközelítőleg 2000 hektáron folyik hazánkban, ebből a szabadföldi támrendszeres termesztés 250–350 ha. A friss paradicsom és a paradicsomból készült ételek keresett és egészséges fogyasztási cikkek. A termés minőségét nem csupán a külső tulajdonságok, hanem a beltartalmi összetevők mennyisége és egymáshoz viszonyított aránya is befolyásolja. A paradicsom táplálkozási jelentősége kiváló, a benne található ásványi anyagok és vegyületek miatt. A paradicsom bővelkedik a daganatos, szív és érrendszeri megbetegedés megelőzésében jelentős szerepet játszó antioxidáns vegyületekben, amelyek közül a legjelentősebb a likopin. A likopin számos zöldségben és gyümölcsben megtalálható karotinoid, de étrendünk fő likopin forrása a paradicsom.

Kísérletet állítottam be, hogy megvizsgáljam, szabadföldi tárendszeres termesztésben a Lemance F1 folytonnövő fajtát, hogy azonos léghőmérséklet mellett hogyan alakul a termésmennyiség különböző fekvésű sorokban, illetve milyen különbség mutatkozik a beltartalmi paraméterek tekintetében a lombfelület által árnyékolt és a lombfelület által nem árnyékolt bogyókban, a Szent István Egyetem GAK Kht. Kertészeti Tanüzemében.

A kísérlet során, naponta feljegyeztük az eltérő napsugárzást kapott paradicsombogyók felszíni hőmérsékletét és színeződésének alakulását illetve rögzítettük a napi minimum- és maximum hőmérsékleteket. Hetenkénti szedések alkalmával a termésmennyiség alakulását is mértük.

A kitettség nem gyakorolt statisztikailag kimutatható hatást a termés mennyiségi paramétereire.

A feszínhőmérséklet naponkénti vizsgálata szignifikáns különbséget mutatott a kitett és árnyékolt bogyók között. Hasonló erdményt kaptunk a bogyók színének kialakulása során is.

A beltartalmi paraméterek közül a szárazanyag-, a cukor-, sav-, C-vitamin-, polifenol és likopintartalmat határoztuk meg. Ezek közül cukor-, C-vitamin-, polifenol és likopintartalom szignifikáns differenciát mutatott a különböző kitettségi bogyók esetén.

Következtetésként megállapítottam, hogy a kitettség jelentős hatással van a paradicsom bogyók érésmenetére, valamint bizonyos beltartalmi paramétereire.

Környezetbiológia Szekció

Elnök: Dr. Kriszt Balázs egyetemi docens

Titkár: Szabó István egyetemi tanársegéd

Tagok:

Lehoczkiné Dr. Tornai Judit gyűjteményvezető

Dr. Kárpáti Éva tudományos munkatárs

Dr. Barna Szilvia ökotoxikológus mérnök

Dr. Szoboszlay Sándor egyetemi docens

BIOGÁZÜZEMI MARADÉKANYAGOK TERMOFIL GOMBAKÖZÖSSÉGEINEK ÖKOFIZIOLÓGIAI VIZSGÁLATA

*Ecophysiological characteristics of thermophilic fungi inhabiting in wastes of
biogas production*

Szerző: **Czikkely Márton**, MKK KM V.

Témavezető: Dr. Dobolyi Csaba, tudományos főmunkatárs, MKK KTI, Környezetvédelmi és
Környezetbiztonsági Tanszék

Hazánk energiaellátásában az egyre nagyobb szerepet játszó megújuló energiaforrások között, a biogáz ígéretesnek látszik. Termelésének legfontosabb nyersanyagai, mint mezőgazdasági és települési hulladékok, folyamatosan keletkeznek. A biogázüzemi maradékanyagok felhasználása több irányban történhet, a bennük jelenlévő és potenciálisan szerepet játszó mikroorganizmus közösségek mélyreható ismerete a hasznosításhoz azonban feltétlenül szükséges. A biogáz keletkezésének alapját képező anaerob biodegradáció termofil szakaszt is magában foglal, így feltételezhető, hogy a maradékanyagok számottevő termofil mikrobaközösségeket is tartalmaznak.

Folytatva az előző évi vizsgálatosorozatot, három hazai biogázüzem négy féle hulladékának termofil gomba tartalmát tártuk fel mikrobiológiai tenyésztéses módszerrel. Kvantitatív tenyésztéssel, négy féle mikológiai táptalaj alkalmazásával, 50 °C-on végzett inkubálással megállapítottuk, hogy a folyékony konzisztenciájú, 1,5 - 2% szárazanyag-tartalmú biogáz-erjesztési maradékanyag ml-ként $10^3 - 10^4$ CFU termofil gombaelemet tartalmazott. A legmagasabb értéket a cukorcirok, steril húspép, glicerin és hígtrágya keverékének erjesztésével foglalkozó üzem, a legalacsonyabbat pedig, a letermelt laskagomba micéliumot és sertés hígtrágyát felhasználó üzem maradékanyagából mutattuk ki. A mintegy 40% szárazanyag-tartalmú, víztelenített maradékanyag termofil gombaelem tartalmát $4,1 - 9,5 \times 10^3$ - nak találtuk. A vizsgált mintákból, összesen nyolc termofil gombafajt sikerült azonosítanunk, egy-egy mintából 3 - 5 fajt különítettünk el. Az izolátumok többsége a mitospórás fajokhoz tartozott, az *Ascomycota* és a *Zygomycota* divíziót csupán egy-egy faj képviselte. A konídiumos fajok közül a világos spórájú *Myceliophthora thermophila* és egy *Paecilomyces sp.*, valamint a steril hifájú *Myriococcum thermophilum* tenyésztett ki leggyakrabban, a sötét mitospórájú *Thermomyces lanuginosus* és a *Scytalidium thermophilum* viszonylag ritkábbnak bizonyult.

Valamennyi vizsgált törzs képes volt a cellulózt, mint egyetlen szénforrást hasznosítani, kiemelkedő endoglukonáz aktivitást a *Chaetomium thermophilum*nál és a *Scytalidium thermophilum*nál, β -glükozidáz aktivitást pedig a *Thermomyces lanuginosus*nál tapasztaltunk. Az izolált nyolc faj közül kettőnél (*Talaromyces thermophilus*, *Myceliophthora thermophila*) találtunk mérhető ligninbontásra utaló gyenge lakkázaktivitást, a *Myceliophthora thermophila*nál pedig még közepes peroxidáz aktivitást is. A vizsgált törzsek növekedése 0,87 - 0,92 vízáktivitás tartományban volt a legintenzívebb, katabolikus aktivitásuk optimuma pedig 0,91 - 0,96 aw közé esett.

A törzsek többsége a leggyakoribb biopolimerek bontására irányuló igen nagy aktivitással rendelkezett, ami a komposztálásban játszott szerepük biológiai alapjául szolgálhat.

TERMOFIL GOMBÁK JELENLÉTE ÉS SZEREPE A VÁR-HEGYI ERDŐREZERVÁTUMBAN

Presence and role of thermophilic fungi in the forest reservation of Vár-hegy

Szerző: **Kósa-Kovács Míra**, MKK KGA IV.

Témavezetők: Dr. Dobolyi Csaba, tudományos főmunkatárs,
Sebők Flóra, PhD hallgató MKK KTI, Környezetvédelmi és
Környezetbiztonsági Tanszék

A környezet védelmének és ezen belül a hulladékok kezelésének az emberi társadalom és a gazdaság fejlődésével lépést kell tartania. Mivel a komposztálódásért felelős mikroorganizmusok többsége a környezetben elégséges mennyiségben jelen van, a hagyományos összetételű szerves hulladékok komposztálódása spontán is lezajlik. A modern ipari, mezőgazdasági és települési hulladékok komposztálódását azonban mesterséges oltóanyagokkal intenzívebbé tehetjük. Az ehhez szükséges mikroorganizmus törzsek feltételezhetően a legváltozatosabb természeti környezetben élnek, illetve onnan izolálhatók. Rendszertani diverzitás, valamint az anyagforgalom egyensúlya szempontjából az erdei ökoszisztémák valamennyi élőlénycsoport természetes rezervoárjai.

Vizsgálataink a Vár-hegyi erdőrezervátum talajában előforduló gombaközösségek, elsősorban termofil gombafajok kimutatására irányultak. Tisztázni kívántuk jelenlétüket és szerepüket elhalt növényi részekben és a talajban is. Három erdőállomány talaját vizsgálva, mikrobiológiai tenyésztéses módszerrel, négy különböző összetételű gombatáptalaj alkalmazásával kvantitatív tenyésztést végeztünk. A hegyvidéki gyertyános-tölgyes és a középhegységi cseres-tölgyes állomány talajából 10^5 mezofil és 10^2 - 10^3 CFU/g termofil gombaelemet mutattunk ki. A melegebb klímájú, cserszömörécés karsztbokorerdő lazább szerkezetű rendzina talajában vizsgálataink szerint 10^5 - 10^6 mezofil és 10^3 - 10^4 CFU/g termofil gomba él. A kitenyésztett gombafajok között a *Zygomycota* és az *Ascomycota* gombadivíziók képviselői egyaránt jelen voltak és tenyésztettünk ki konídiumos gombafajokat is. Leggyakoribb termofil fajnak a *Rhizomucor pusillus*, a *Thermomyces lanuginosus* és a *Myceliophthora thermophila* bizonyultak. A fás és lágyszárú növényfajok elszáradt és elhalt részeit szintén jelentős számú termofil gomba kolonizálta. Nedves-kamrában inkubálva, dúsító tenyésztéssel 5 fás és 8 lágyszárú növény ágairól, illetve kórójáról 9 termofil gombafajt izoláltunk. A különböző gombacsoportokhoz tartozó fajok között leggyakoribb a *Rhizomucor miehei*, a *Chaetomium thermophilum* és a *Thermomyces lanuginosus* voltak. A természetes ökoszisztémában jelenlevő és lebontható biopolimerek sokfélesége viszonylag nagy fajszerű gombaközösség jelenlétét tette lehetővé. Egy, a *Rhizomucor* genusba tartozó izolátumunk – fenotípusos tulajdonságai alapján – az illető genus egyetlen fájával sem azonosítható, feltételezhetően egy új faj képviselőjével állunk szemben.

Valamennyi gomba izolátumunkból mikrobiológiailag tiszta tenyészetet is készítettünk, és – későbbi vizsgálatok céljára – törzsgyűjteményben elhelyeztük azokat.

Eredményeink igazolják, hogy a növényi szerves anyagok lebontására magas hőmérsékleten képes mikroszkópikus gombák a nekik kedvező ökológiai niche-t a hazai erdei ökoszisztéma biotopokban is betöltik. Jelentősebb ökofiziológiai tulajdonságaik alapján termofil gomba izolátumaink gyakorlati környezetvédelmi feladatok megoldására is alkalmasnak látszanak. Erős cellulóz-, hemicellulóz- és lipidbontó tulajdonságukból következően a hulladékgazdálkodásban egyre nagyobb teret nyerő komposztálás oltóanyagaiként a jövőben várhatóan nagy szerepet kapnak.

GÖDÖLLŐ KÖRNYÉKI VÉDETT TERMÉSZETI ÉS EGYÉB TERÜLETEK TALAJAI BIOLÓGIAI AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA

*Examination of soil biological activity of protected natural and
other lands in Gödöllő region*

Szerző: **Marosfalvi Zsófia**, MKK KGA V.

Témavezető: Dr. Simon Barbara, egyetemi adjunktus, SZIE MKK Környezettudományi
Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék

Az Európai Bizottság 2006-ban elfogadta az európai Talajvédelmi Stratégiára vonatkozó javaslatot. Ebben a növekvő környezeti terhelések következményeként Európa talajait veszélyeztető 8 tényezőt állapított meg, melyek között szerepelt a talaj biológiai sokféleségének csökkenése.

Dolgozatomban a talajok makrofaunájának egyik legfontosabb képviselőivel, a földigilisztákkal (*Lumbricidae*) foglalkozom. A földigiliszták világszerte elterjedtek, mintegy 3700 fajuk ismert, Magyarországon közel 60 leírt fajuk található.

A földigiliszták járatkészítő tevékenységük során lazítják a talajt, illetve javítják annak levegő- és vízháztartását, valamint a talaj szerkezetét. Nagy mennyiségű szerves növényi maradvány fogyasztásával gyorsítják a szerves anyagok talajba keverését és lebontását. A talajban, illetve a talaj felszínén hagyott ürülékük, mely egynemű, kemény aggregátummá szilárdul, nagy mennyiségben tartalmaz baktériumot és a növények számára felvehető formában tápanyagot.

Vizsgálataim célja a különböző mértékben degradált és eltérő módon hasznosított területeken található talajok biodiverzitásának és biológiai aktivitásának vizsgálata földigiliszták indikátor szervezetként történő felhasználásával.

Kutatásaim az alábbi területekre terjedtek ki:

- SZIE Józsefmajori Tangazdasága: egy eróziós katéna mentén kijelölt négy talajszelvény (mezőgazdasági művelés, gyepes),
- SZIE Szárítópusztai Kísérleti Tangazdaság: két talajszelvény (gyepes, mezőgazdasági művelés);
- SZIE Babatvölgy Biokertészeti Tanüzem (ökológiai gazdálkodás),
- SZIE Agrárerdő területén (erdő).

Vizsgálataimat a 2007 és 2009 között, évente két évszakban (tavasz, ősz) végeztem. A mintavételek során a területen található földigiliszták egyedszámát és biomasszáját az ISO 23611-1 szabvány szerint vizsgáltam. Kutatásaimat kiterjesztettem a földigiliszták fajainak meghatározására a magyarországi földigilisztafajok határozókulcsa alapján. A kiértékelt adatokat a vizsgálati területek talajfizikai- és kémiai jellemzőivel (térfogattömeg, fizikai féleség, szerves anyag tartalom, CaCO₃ tartalom, pH, kationcsere-kapacitás) vettem össze.

Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a kevésbé degradált területek nagyobb földigilisztá egyedszámot adtak, mint az erősen degradált területek. A kisebb bolygatás alatt álló területek (Józsefmajor, Szárítópuszta gyepes) nagyobb egyed- és fajszámot mutattak.

KOMPOSZT EREDETŰ BAKTÉRIUMOK AZONOSÍTÁSA MOLEKULÁRIS TAXONÓMIAI MÓDSZERREL

Identification of compost originated bacteria by molecular methods

Szerző: Nagy Zsuzsa, MKK KGA IV.

Témavezető: Dr. Szoboszlay Sándor, egyetemi docens, Környezet és Tájgazdálkodási Intézet, Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék

Az elmúlt évtizedekben a komposztálás erőteljes térhódításának lehattünk szemtanúi. Egy régóta alkalmazott, rendkívül környezetkímélő hulladék hasznosító technológiáról van szó, amely elsősorban a mikroorganizmusok közreműködésével, azok anyagcsere folyamatai révén megy végbe. Munkám célja előkezelt települési szennyvíziszap és a lakosságtól begyűjtött zöldhulladék együttes komposztálása során, 4 különbözőképp kezelt (oltott) komposztból (A, B, C, D jelzésű alagutak) kitenyészhető baktériumok molekuláris taxonómiai módszerekkel történő identifikációja volt.

Vizsgálati mintáim a komposztok összerakásának időpontjából, a komposztérés félidejéből és végéről származtak. A mintákból végzett lemezöntések után TGE-5 táptalajon izolálható mikroba törzsekből tiszta tenyészeteket hoztunk létre, majd a bakteriális eredetű 16S riboszómális RNS-t (rRNS) kódoló konzervatív gén bázissorend feltárását PCR segítségével végeztük el. Ezzel a technikával a komposztokból 73 izolátumot faj-, további 5-öt pedig nemzetség szinten identifikáltunk, ami 42 különböző, hivatalosan bejegyzett fajt jelent. A faj szinten azonosított baktériumokat szakirodalmi adatok alapján (köz)egészségügyi veszélyességük szerint is csoportosítottuk. A különböző oltóanyagokkal kezelt komposztok közül az érési folyamat végére egyedül a C kezeléssel nem tudtunk opportunistá patogén mikrobákat kitenyészteni, az A-ból a *Serratia marcescens*, a B-ből a *Sphingobacterium mizutai*, az *Ochrobactrum pseudintermedium*, a D-ből pedig a *Serratia marcescens subsp. marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Ochrobactrum pseudintermedium* és *Stenotrophomonas maltophilia* baktériumokat mutattuk ki. A feltárt baktérium közösségek ismeretében és a szakirodalomban végzett kutató munka eredményeképp elmondhatjuk, hogy 2 fajt, a Csz-3 jelzésű *Brevibacillus panacihumi*-t és az El-11 jelű *Pseudochrobactrum glaciei*-t Magyarországon elsőként izoláltuk. Három törzs, a Bsz-10, a Csz-4 és a Zs-6 azonosítása során azt tapasztaltuk, hogy a mostanáig leírt fajok közül legmagasabb homológiát is csak 94%-ban mutatnak a *Paracoccus kondratievae* fajjal, ezért ezeknek a törzseknek célszerű lenne a teljes szekvencia analízisét elvégezni, hiszen ezek akár új faj jelöltként is szóba jöhetnek. Izolátumaink közül 11 fajt különleges degradációs képességüknek ítéltünk meg szakirodalmi adatok alapján. Közülük 5 opportunistá patogén, 6 teljes mértékben veszélytelen, így környezetvédelmi bioremediációs célú alkalmazása ez utóbbiaknak képzelhető el. Ezek a következők: *Microbacterium barkeri* (El-1, Bsz-4, Bsz-9, Dsz-2) polivinil alkohol degradálásra képes; *Bacillus megaterium* (Kö-3, Zs-3) atrazinnal szennyezett termőföldök kezelésére alkalmas; *Pseudomonas stutzeri* (Kö-5) széntetraklorid és fenantrénnel terhelt területek remediációjában alkalmazható; *Sphingopyxis chilensis* (Kö-10) klórfehol degradálását végzi; *Pseudomonas citronellosis* (Zs-1,Zs-7) atrazint bont; és végül a *Pseudomonas pictorum* (Zs-8) fehol biodegradációjára képes.

Eredményeim alapján javasolnám annak átgondolását, hogy az érlelési folyamaton túljutott komposztok minősítésekor nagyobb gondot kellene fordítani a bennük esetlegesen előforduló opportunistá patogén mikrobák vizsgálatára (jelenleg csak a fekál coliform és streptococcus szám, a *Salmonella sp.* jelenlétének meghatározása jogszabályi előírás).

KÖRNYEZETI EREDETŰ PSEUDOMONAS AERUGINOSA TÖRZSEK VIRULENCIÁJÁNAK VIZSGÁLATA

Investigation on virulence markers of environmental originated Pseudomonas aeruginosa strains

Szerző: **Pék Nikoletta**, MKK KM IV.

Témavezető: Kaszab Edit, tanszéki mérnök, MKK-KTI, Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék

A környezetvédelem egyik fontos feladata a szennyezések megelőzése, terjedésük korlátozása, illetve a keletkezett károk felszámolása, a szennyezett terület kármentesítése. Az alkalmazásban lévő kémiai és fizikai technológiák mellett egyre nagyobb szerepet kapnak a biológiai eljárások, melyek során a tisztítást elsősorban mikroszervezetek végzik el. Kivitelezésük olcsó, és határfokuk megfelelő feltételek mellett jobb, mint a fizikai-kémiai eljárásoknál.

A bioremediációs eljárások korszerű megközelítésében, azaz bioaugmentáció alkalmazása során fontos szempont, hogy fajsztinten azonosított, ismert bontási tulajdonságú és szennyezőanyag tűréssel rendelkező, törzsgyűjteményben letétbe helyezett, nem patogén mikroszervezetek kerüljenek kijuttatásra. Ezen szempontok azonban a nemzetközi környezetvédelmi gyakorlatban gyakran nem érvényesülnek, így például a kiváló degradációs képességgel rendelkező, ám fakultatív patogén *Pseudomonas aeruginosa* baktériumfaj környezeti mintából izolált törzsei gyakran kerülnek bioremediációs célú felhasználásra (GHAZALI ET AL., 2004, ROBERTSON AND JJEMBA, 2005).

Vizsgálatom célja ezért az volt, hogy a *Pseudomonas aeruginosa* baktériumfaj környezeti törzseinek patogenitás vizsgálatával megállapítsam, hogy a baktériumfaj környezeti törzsei rendelkeznek e olyan tulajdonságokkal, melyek összefüggésben állhatnak betegség kialakításával. Munkám során a Szent István Egyetem – Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszékén rendelkezésre álló, környezeti eredetű *P. aeruginosa* törzsgyűjtemény 45 tagjai esetében végeztem patogenitás megállapítását célzó hagyományos mikrobiológiai és molekuláris genetikai vizsgálatokat az alábbiak szerint:

1. Hemolitikus aktivitás vizsgálata Columbia véragar táptalajon való tenyésztéssel
2. Betegség kialakításáért felelős, ismert, és a klinikai *P. aeruginosa* izolátumok között gyakori exotoxinok és exoenzimek (exoS, exoU, exoT, exoY és exoA) termeléséért felelős génszakaszok kimutatása molekuláris genetikai módszerekkel.

Eredményeink alapján megállapítható volt, hogy a környezeti, elsősorban szénhidrogénnel szennyezett kárhelyekről származó *Pseudomonas aeruginosa* izolátumok a klinikai összehasonlító törzsekhez hasonló arányú (80%) és néhány esetben azt meghaladó intenzitású hemolitikus aktivitással rendelkeznek, azaz képesek lehetnek humán és állati vörösvérsejtek károsítására. A vizsgálatba vont molekuláris biológiai módszerekkel igazoltuk továbbá, hogy a betegség kialakításáért felelős exotoxinok és exoenzimek termeléséért felelős génszekvenciák a környezeti törzsek vonatkozásában is igen elterjedtek, azaz nem tehető lényegi különbség a klinikai és a környezeti mintákból izolált baktériumtörzsek között. Eredményeinkre támaszkodva javasoljuk tehát a *Pseudomonas aeruginosa* faj bármely közegből izolált törzseinek kizárását a bioremediációs folyamatokból, hiszen oltóanyagként való felhasználásuk jelentős humán-egészségügyi és környezeti kockázatot jelenthet.

SZÉNHIIDROGÉN-BONTÓ MIKROORGANIZMUSOK IZOLÁLÁSA OLAJIPARI SZENNYVÍZBŐL, BIODEGRADÁCIÓS CÉLOKRA

*Isolation of hydrocarbon degrading microbe strains for bioremediation from
waste water of Hungarian oil refineries*

Szerző: **Veres Péter Gábor**, MKK KGA V.

Témavezető: Szabó István, egyetemi tanársegéd, Szent István Egyetem (Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék)

Napjainkban a növekvő fosszilis energia felhasználással egy időben a legelterjedtebb szennyezéseknek számítanak a szénhidrogénekkal (kőolaj származékok) kapcsolatos környeztkárosítások. A hazai környezetszennyezésekből a kőolajszennyezések aránya a legnagyobb (Filep et al., 2002). Éppen ezért egyre nagyobb jelentőségű az ilyen szennyezésekkel érintett területek kármentesítése. Az Amerikai Környezetvédelmi Hivatal (EPA – Environmental Protection Agency) minden olyan esetben, amelyben csak lehetséges, a biológiai módszerek alkalmazását részesíti előnyben az egyéb eljárásokkal (termikus, kémiai stb.) szemben. Munkám célja ennek megfelelően olyan mikroorganizmusokat izolálni, melyek hatékonyan képesek szénhidrogén bontására, valamint biodegradációs eljárásokban is alkalmazhatóak. Hipotézisem szerint szénhidrogénnel szennyezett területekről származó mintákból nagyobb eséllyel lehet szénhidrogénbontó mikroorganizmusokat izolálni, így munkám során olajipari szennyvízmintákkal dolgoztam.

A mintákat beérkezésük után folyékony tápoldatban előszelektáltam, amelyben a szénhidrogénforrást kőolaj-gázolaj keverék jelentette. Az előszelekciót követően lemezöntést végeztem, amelyről az előzetesen kiválasztott morfológiai jegyekkel rendelkező baktérium telepekből (mikroszkópos vizsgálattal igazolt) tiszta tenyészetet hoztam létre. Az így kapott törzseket molekuláris biológiai módszerrel (DNS szekvencia analízis) faj szinten meghatároztam. A későbbi bioremediációs célú felhasználás szempontjából ez elengedhetetlen, ugyanis a kiválasztott törzsek közül így kiszűrhetőek az ilyen szennyezett területeken gyakran előforduló obligát-, illetve fakultatív patogén szervezetek.

A törzsek izolációja és molekuláris biológiai identifikációja után a patogenitási kockázatot nem hordozó mikroba törzsek olajbontó képességét vizsgáltam. A bontási% megállapítása gravimetriás eljárással történt. Ehhez bontási kísérletet állítottam össze. A kísérlethez folyékony nutrient tápoldatban felszaporítottam az egyes, az előzőek alapján kiválasztott törzseket, majd ezt a nagy sejtszámú inokulumot oltottam olyan tápoldatba, melyben a szénhidrogén forrását ismételtén kőolaj-gázolaj keverék adta. Ehhez hasonlóan olyan steril kontroll oldatot készítettem, amelyet az oltott lombikokhoz hasonlóan kezeltem. Az oltott és kontroll lombikokat 28°C-on, 120 óráig termosztátban rázattam. Az inkubáció után szerves oldószerekkel kioldottam a tápoldatból a visszamaradt gázolaj-kőolaj keveréket. A visszamaradt olaj keveréket és az oldószert egy Heidolph típusú desztilláló berendezés segítségével (forráspontkülönbségek alapján) szétválasztottam. A folyamat eredményeként megkaptam annak az olajnak a tömegét, mely a 120 órás bontási kísérlet után az egy törzset tartalmazó lombikokban visszamaradt. A kontroll minta alapján kiszámolható volt, hogy milyen százalékban voltak képesek olajbontásra az általam izolált baktériumok. Eredményeim alapján olajipari szennyvízből izolálhatók jó bontási tulajdonságokkal rendelkező mikroszervezetek, amelyeket a később bioremediációs céllal felhasználhatunk.

Környezettudomány Szekció

Elnök: Dr. Heltai György egyetemi tanár

Titkár: Horváth Márk PhD hallgató

Tagok:

Dr. Farkas Hilda

Dr. Alexa László

Dr. Géczi Gábor

A KÖRNYEZETI SZENNYEZÉS JELZÉSÉNEK EGYIK LEHETSÉGES BIOINDIKÁTORA A KERTI ZSÁZSA (*Lepidium Sativum*)

*The garden cress (*Lepidium Sativum*) is a possible bioindicator for indication of environmental pollution*

Szerző: **Bernvalner Glória**, MKK KM V.

Témavezető: Dr. Mészárosné Dr. habil. Bálint Ágnes egyetemi docens, SZIE MKK
Környezettudományi Intézet, Kémia és Biokémia Tanszék

A Föld népessége megállíthatatlanul növekszik. A népesség ellátására egyre több élelmiszert kell előállítani, de ez korántsem könnyű feladat. Sajnos általánosan elmondható, hogy elsősorban az emberi felelőtlenség miatt a talajok kimerülnek, erodálódnak vagy egyre szennyezettebbek lesznek. Napjainkra a technika eljutott odáig, hogy a bizonyos növényeket megtermelünk talajok nélkül is, mégis vannak olyan alapélelmiszer növények, amelyeket nem lehetne így gazdaságos megtermelni. Éppen ezért szükséges, hogy a prevenció elsődleges szem előtt tartása mellett a talajaink állapotát felmérjük, megőrizzük és javítsuk.

2008 tavaszán a mérnöki tervem keretében megvizsgáltam a Ferihegy I. kifutója mellett lévő talaj nehézfém-szennyezettségét. Ekkor kiderült, hogy a talaj erősen szennyezett kadmiummal, ami esetleg a kerozinnal együttesen okozhatta az akácok rossz állapotát egy jól körülhatárolható foltban. Kíváncsi voltam arra, hogy biotesztekkel ezt miképpen lehet igazolni.

A vizsgálatokhoz több kísérletet is beállítottam. Tesztnövényként a kerti zsászat (*Lepidium sativum*) választottam. Ez a növény magas C-vitamin tartalmú, és már két hét alatt fogyasztható is.

Első kísérletként általános virágföldbe, illetve reptéri átlagtalajba vettem zsásza magokat. A vizsgálat során szembetűnő volt az eltérés a két különböző talajban kikelt növények mennyisége és azok növekedése között. A zsászában HPLC-vel megmértem a C-vitamin koncentrációt is.

A következő kísérletben, az általános virágföldben nevelkedett zsászákat JET A-1 típusú kerozinnal befújtam. Másnapra valamennyi növény elpusztult.

A továbbiakban a vizsgálatokat Petri csészékben vattaszivacson nevelt bio, illetve egy csészébe vetőmagboltban kapható zsászákkal végeztük. Ezek fejlődését is nyomon követtük. Azt tapasztaltuk, hogy a növények sokkal nagyobb gyökeret növesztettek, mint a talajban nevelt példányok. A zsásza minták egy részét kadmiummal kezeltünk, a másikat, pedig kerozinnal fújtuk be és harmadrészét kontrollként használtuk. Ezekben a mintákban is megmértem a C-vitamin tartalmát, majd a kapott adatokat kiértékeltem.

A választott módszer alkalmasnak bizonyult a kadmium és a kerozin hatásának kimutatására. Javasolom, hogy a folyamatok pontosabb megismerése érdekében több kísérletet kell végrehajtani, illetve érdemes a terepen megtalálható vegetáció állapotát és bioakkumulációját is felmérni.

DUNA VÍZ- ÉS ÜLEDÉK VIZSGÁLATA EGY KÖZÉP-MAGYARORSZÁGI IPARI ÜZEM KÖRNYEZETÉBEN

Monitoring of Danube's Water and Sediment in the Neighbour of an Industrial Firm in Central Hungary

Szerző: **Csere Kitti**, MKK KM III.

Témavezető: Horváth Márk, PhD hallgató, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Kémia és Biokémia Tanszék

A Dunaferr Zrt. Magyarország egyik legnagyobb ipari vállalata, történelme több, mint 50 évre tekint vissza. Az üzem évente több ezer tonna nyersvasat állít elő. A vasmű a Duna mellé települt, így feltételezhető annak szennyezése is. Az ipari területek ismeretében 3 fő mintavételi pontot jelöltünk ki. A Duna folyásiránya szerint haladva megvizsgáltuk a Duna üledékét a kikötőben, mintát vettünk a gyár szennyvíz- és technológiai víz-bevezető csatorna (un. bob-pálya) közvetlen környékén, valamint a Duna alsóbb szakasza mellett található kohósalak és porok (un. salakhalna) tárolására szolgáló terület környezetében is. Vizsgáltuk emellett a szennyvíz ill. technológiai víz-bevezető régebbi, föld feletti csatornarendszerében található maradvány üledéket is, ugyan jelenleg már egy föld alatt folyó szennyvízbevezetés van a Duna középső sodorvonalába, azonban a felszíni részen maradt üledék esőzéskor szintén a Dunába folyik.

Az üledékmintákból két párhuzamost vettünk, melyeket a Szent István Egyetem Kémia és Biokémia Tanszék, Környezetvédelmi Analitikai Laboratóriumában valamint az ISD Dunaferr Zrt. Anyagvizsgáló és Kalibráló Laboratóriumában vizsgáltunk meg 10 különböző nehézfémre.

Vizsgáltam a Duna vízminőségét is az ISD Dunaferr Zrt. Anyagvizsgáló és Kalibráló Laboratóriumának munkatársaival, a hatóságok számára rendszeresen, kötelezően előírt mintavételi pontok és módszerek szerint.

A vizsgálatok során bizonyos nehézfémek esetében a Vasmű közvetlen hatása kimutatható, mind az un. bob-pálya környékén, mind – a kiporzások miatt – a salakhalna környékén.

IVÓVÍZKUTAK NITRÁTSZENNYEZÉSÉNEK VIZSGÁLATA A NYÁRÁD KÖZÉPSŐ, ILLETVE ALSÓ SZAKASZÁN

The examination of the nitrate pollution of drinking water on the middle and lower sections of Nyárád River

Szerző: **Demeter Viktória**, MKK KM V.

Témavezető: Dr. Füleky György egyetemi tanár, intézetigazgató, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék

A nitrát jelenléte az ivóvízben élettani szempontból nagyon veszélyes, hiszen a nitrát okolható a csecsemőkori methaemoglobinaemia (mHb) kórkép kialakulásáért, illetve daganatos megbetegedések kialakulásában is szerepet játszik.

A vizsgálat célkitűzései:

- Az ivóvízkutak nitrát koncentrációjának meghatározása;
- a szennyezőforrások meghatározása;
- összefüggés keresése az ivóvízre ható tényezők és a nitrát koncentrációja között.

Vizsgálataimat 2007-ben kezdtem el a Nyárád mentén, és három falu vizsgálatára került sor. Ez a régió Erdély legsűrűbben lakott területének számít. A településeken nincs bevezetve a vezetékes ivóvíz, illetve a szennyvízkezelés sem megoldott. A lakosság egyéni ivóvízkutakból nyeri a szükséges ivóvizet, aminek minősége folyamatosan romlik a talajvízbe szivárgó szennyezőanyagok miatt. Ezek a szennyezések főként mezőgazdasági eredetűek, mert a lakosság nagy része növénytermesztéssel és állattenyésztéssel foglalkozik. A helytelen műtrágyázás és a nem megfelelő trágyakezelés miatt a nitrát bemosódott a talajvízbe, ezáltal a lakosság ivóvizét is elszennyezte.

Egy-egy kút vize a két év alatt többször is volt vizsgálva, hogy nyomon kövessük a nitrát koncentrációjának alakulását. A mintákat a Szent István Egyetem Talajtani és Agrokémiai Tanszék laboratóriumában vizsgáltuk, illetve Merck tesztsík segítségével a helyszínen is meg lehetett vizsgálni az ivóvízben lévő nitrát mennyiségét.

Ezen mérésekkel párhuzamosan szociológiai felmérést is végeztem, amelyben a kút körüli tevékenységeket, illetve az esetleges szennyező források feltárását szolgálta. A felmérések segítségével mind a három faluban magyarázatot kaptunk a nitrát felhalmozódásának okaira.

A vizsgálatok célja mindamelllett, hogy meghatároztam a nitráttartalmat, illetve felmértem a szennyezőforrásokat, alapot adhat a nitrátérzékeny területek feltérképezéséhez, hiszen az Európai Unió Nitrát Irányelve kötelezi erre a tagállamokat, így Romániát is.

A vizsgált területeken lévő kutak többségében a nitrát koncentrációja 50 mg/l feletti, ami már ártalmas lehet az egészségre.

Fontosnak tartom - az eredmények mellett - azt is, hogy a szennyező forrásokat felszámoljuk, illetve, hogy a lakosság a „Jó mezőgazdasági gyakorlat” előírásait megismerjék, és be is tartsák, hozzájárulva ivóvizük folyamatos tisztulásához.

A VERSEGI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ HATÁSA A VANYARCI-PATAKRA

The effect of sewage works in Verseg on Vanyarc rivulet

Szerző: **Fekete Gergő**, MKK KM III.

Témavezető: Kruppiné Dr. Fekete Ilona egyetemi adjunktus,
Szent István Egyetem Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar,
Környezettudományi Intézet, Kémia és Biokémia Tanszék

A TDK dolgozatomban beszámolok a Versegi kommunális szennyvíztisztító telep hatásáról a Vanyarci-patak vízminőségére.

A Verseg-Kartal birtokában lévő kommunális szennyvíztisztító telep köztudottan nem megfelelően működik, többször a határértékeknél nagyobb kibocsátást mértek, melynek következményeként rendszeres bírságban részesül. Ezen ok miatt fontosnak tartottam a bevezetett szennyvíz patakra gyakorolt hatásának kémiai vizsgálatát.

Verseg településén belül öt ponton vettem mintát a patak vizéből 2008. őszén és a helyszíni vizsgálatok elvégzése mellett az általam fontosnak tartott jellemzőket és komponenseket, mint a KOI, az ammónium, a nitrát, a foszfát, a klorid és a szulfát tartalmat vizsgáltam laboratóriumban a megfelelő szabványok szerint.

A mérési eredmények alapján megállapítottam, hogy a szennyvíz bevezetése a patak vizét lúgosabbá teszi, sótartalmát, ammónia, foszfát, klorid és a KOI koncentrációját jelentősen megnöveli viszont a nitrát és kismértékben a szulfát tartalmát csökkenti, mely jelenséget az alacsony szulfát és nitrát tartalmú szennyvíz a patak alacsony vízhozamára gyakorolt hígító hatásának tulajdonítottam.

A patak vízminőségének alakulását a későbbiekben tovább vizsgáltam 2009. tavaszán, ugyanezen szempontok alapján. A patak nagyobb vízhozama miatt a szennyezés mértéke kisebb volt ugyan, de az őszi mérések során megállapított tendenciák megmaradtak. A második mérésnek köszönhetően több megállapításom, melyek a vizsgált komponensek mintavételi pontonkénti változását értelmezik, megerősítést, megalapozottabb magyarázatot nyert.

Az általam és a Közép-Duna- völgyi Környezetvédelmi Felügyelőség által megállapított vízminőséget, mely a vizet szennyezettnek (néhány komponens esetében erősen szennyezettnek) minősíti, a szennyvíz bevezetés tovább rontja. A bevezetés helyén és utána a patak vizét erősen szennyezettnek minősítettem a Felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés (MSZ12749) szabvány alapján. Megállapítható, hogy a szennyvíz jelentős hatással van a Vanyarci- patak vízminőségére.

MAGYARORSZÁGI SALAKMINTÁK RADIOLÓGIAI VIZSGÁLATA

Hungarian slag samples radiology analysis

Szerző: **György László**, MKK KM (MSc) II.

Témavezetők: Bálintné Kristóf Krisztina, tanszéki mérnök, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Kémia és Biokémia Tanszék

Dr. Zagyvai Péter, egyetemi docens Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Természettudományi Kar, Nukleáris Technikai Intézet, Nukleáris Technika Tanszék

Az építőanyagok készítéséhez felhasznált ásványi eredetű nyersanyagokban gyakran nagyobb koncentrációban található természetes radioaktív izotópok, mint a talajban. Számos olyan építőanyag-gyártási technológiát alkalmaznak, melyek során a természetes radioaktív izotópok koncentrációja megnövekszik. Gyakran előfordul, hogy az épületekben tömítő-, térkitöltő vagy szigetelő anyagnak olyan hulladékot, mellékterméket (pl. salakot) alkalmaznak, amelyekben az általában igen csekély illékonyságú, kémiaiilag kevésbé reaktív természetes radioaktív izotópok visszamaradnak, ily módon a koncentrációjuk feldúsul. Az építőanyagok radioaktivitása egyaránt hozzájárulhat a bent tartózkodók külső és belső sugárterheléséhez, egyrészt a gamma-dózisteljesítmény megnövelése, másrészt a radon exhalációja révén.

Az Európai Unióban hatályos sugárvédelmi direktíva (EURATOM 96/29) ajánlásainak megfelelően számos európai ország sugárvédelmi rendeletben korlátozza az építőanyagok radioaktivitását. Magyarországon a hatályos 16/2000. (VI. 8.) egészségügyi miniszteri rendelet csak a munkahelyek átlagos radonszintjére nézve tartalmaz előírást, azt 1000 Bq/m³ aktivitás értékben maximálva. Kutatásommal az Európai Unió szabályozás hazai alkalmazásának lehetőségeire kívánok rávilágítani.

Magyarország különböző helyeiről származó, eltérő felhasználási célú salakminták. radiológiai analízisét végeztem el, mely az alábbi vizsgálatokat foglalta magába:

- a) tájékoztató jellegű radioaktív koncentráció mérése felületi szennyezettség mérő, gáztöltésű proporcionális detektorral felszerelt CONTAMAT FHT 111 M típusú berendezéssel, mely béta- és gammasugárzás mérésére alkalmas;
- b) gamma dózisteljesítmény mérésére hitelesített FH 40 G típusú műszerhez csatlakoztatott FHZ 732 típusú proporcionális számlálóval az alfa és béta szennyezettség mérése;
- c) izotópspecifikus nuklidanalízis félvezető detektoros gammaspektrométerrel;
- d) a mintákból emittálódó ²²²Rn aktivitás-koncentrációjának meghatározása zárt térben AlphaGUARD radonmonitor készülékkel.

Mérési adataim a BME-n használatos MICROSIELD validált tervezőprogrammal készített dózisteljesítmény becslések által hozzájárulhatnak egy magyarországi rendelet előkészítéséhez, melyben szabályozható az építőanyagok radioaktivitásának megengedett maximális értéke.

ÁSVÁNYI ÉS SZERVES TRÁGYÁZÁS HATÁSA A TALAJ CO₂ ÉS N₂O GÁZEMISSZIÓJÁRA MEZOKOZMOSZ KÍSÉRLETI RENDSZERBEN

Influence of mineral and organic fertilizers on CO₂ and N₂O emission of soil in mesocosms pot experiments

Szerző: **Molnár Erik**, MKK KM (MSc) II.

Témavezető: Bálintné Kristóf Krisztina, tanszéki mérnök, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Kémia és Biokémiai Tanszék

Napjainkban növekvő tendenciát mutat az üvegházhatású gázok légköri koncentrációja, melyhez az ipar és a közlekedés környezetterhelésén kívül a mezőgazdasági szektor is hozzájárul. Mivel a növények nem képesek a talajba juttatott tápanyag-utánpótlást teljes egészében felvenni, a nem megfelelő növénytáplálás miatt a nitrogén-veszteség is nőhet. Ennek legnagyobb része a nitrát kimosódásból adódik, de jelentős a denitrifikációs eredetű nitrogén-oxidok emissziója is. E folyamatnak köszönhetően nőhet a N₂O koncentrációja, mely a sztratoszférában NO molekulává alakulva képes bontani az ózont, csökkentve ezzel az ózonpajzs vastagságát. Mind a CO₂, mind a N₂O hozzájárulhat a globális felmelegedéshez, mely hazánkban az évi középhőmérséklet emelkedésén kívül a szélsőséges időjárási jelenségek gyakoribb előfordulásában is megnyilvánul. E hatásokra a talaj szervesanyag-forgalmával biológiailag szorosan kapcsolt N-ciklusok érzékenyen reagálnak. Mindezekért kiemelten aktuális feladatnak tekinthető a különböző nitrogén-ellátási módok szerepének tanulmányozása a talajlevegő CO₂ és N₂O produkciójában, melyet az OTKA által támogatott kutatómunkához kapcsolódva nyitott tenyészedény és bolygatatlan talajoszlop modellkísérleti rendszerekben vizsgáltam.

A Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Karának üvegházában felállított tenyészedények 50 kg, szántóföldi tartamkísérletből származó talajmintával lettek megtöltve. A gázmintákat a talajba 20 cm mélyen elhelyezett gázcsapdákból gyűjtöttem. Azonos vízellátottság mellett a különféle kezelést kapott mezokozmosz rendszerek mindegyikében 4 tő kukorica jelzőnövény volt nevelve. Három ismétlésben 10 kezelés (különböző adagú istállótrágya, ezzel egyenértékű hatóanyag-tartalmú NPK műtrágya és ezek kombináció, valamint kukoricaszár alászántás) hatását vizsgáltam.

Az ugyanazon területről származó talajmintából készített oszlopokat a Talajtani Kutató Intézet Órbottyáni telephelyén a szabadban, egy süllyesztett aknában állítottuk fel. A 6 oszlop egyenként 3 furatot tartalmazott (20, 40 és 60 cm mélységben) az oszlop falára merőlegesen, és az ezekben elhelyezett gázáteresztő szilikoncsövek a talajlevegő diffúziója révén gyűjtötték a gázmintát. Kukorica növényvel bevetett és növény nélküli kontrollhoz képest vizsgáltam a 105 t/ha (vetésforgóban 5 év alatt 2 részletben kihelyezve) dóziséű istállótrágya, az ezzel egyenértékű hatóanyag-tartalmú NPK műtrágya és a műtrágya - istállótrágya - kukoricaszár alászántás kombináció hatását.

A gázminták CO₂ és N₂O koncentrációját a teljes tenyészidő alatt 2 hetente, TCD és ECD detektorral felszerelt gázkromatográf segítségével mértem. Mivel a denitrifikációs folyamat mikrobiális tevékenység által vezérelt, ezért fontosnak tartottam a kezelt talajok mikrobiális aktivitásának mérését is, melyet fluoreszcein-diacetát (FDA) enzimaktivitás vizsgálattal végeztem a keszthelyi tenyészedények talajmintáiból.

A NITROGÉN ÁTALAKULÁSI FORMÁINAK VIZSGÁLATA MIKROKOZMOSZ RENDSZERBEN

The examination of the transformation forms of nitrogen in a microcosm system

Szerző: **Simon Szandra**, MKK KM (MSc) II.

Témavezető: Bálintné Kristóf Krisztina, tanszéki mérnök, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Kémia és Biokémiai Tanszék

Napjainkban a légszennyezéshez nem csak a gyárak kéményeinek füstje, a gépjárművek kipufogógáza, hanem szerves- vagy műtrágyával kezelt mezőgazdasági talajokból származó NO_x is jelentősen hozzájárul. A nitrogénmérleg bemeneti oldala és kimeneti oldala közötti különbség az úgynevezett nitrogén felesleg, aminek egy része a növények számára nem felvehető formában a talajban marad (pl.: szerves nitrogénvegyületek alakjában), másik része a légkörbe jut, vagy kimosódik. A mezőgazdasági nitrogénvesztesség egyik oka tehát a denitrifikációs folyamatokból származó nitrogén-emisszió. Ez a gázkiáramlás nemcsak a mezőgazdaságot károsítja, hanem az üvegházhatást is erősíti. A CO_2 -hoz hasonlóan a N_2O molekulái elnyelik az űrbe kiszökni próbáló hőt. A Kyotoi egyezmény előírja, hogy csökkentenünk kell az üvegházhatású gázok emisszióját, ezért aktuális és fontos feladat olyan modellek, rendszerek, technológiák kidolgozása, amelyek segítik ennek az egyezménynek a betartását.

A légkör mezőgazdaságból származó nitrogén-terhelését nem tudjuk teljes mértékben csökkenteni, de minimalizálni lehet, ha növeljük a nitrogén-gazdálkodás hatékonyságát. Ez úgy érhető el, ha a szerves- és műtrágya felhasználást optimalizáljuk, melyhez nélkülözhetetlen a talajban lejátszódó nitrogén-átalakulási folyamatok megértése. A munkám célja különböző agrotechnikai módszerekkel kezelt mezőgazdasági talajok összes nitrogén, nitrát- és ammónium-tartalmának meghatározása, valamint zárt mikrokozmosz rendszerek gázemissziójának tanulmányozása.

Mezőgazdasági talajmintában, zárt kísérleti rendszerben mértem a KNO_3 , az NH_4NO_3 , az $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, a kukoricaszalma alászántás és az istállótrágyázás, valamint ezen kezelések kombinációinak hatását a CO_2 , NO , N_2O gáz kibocsátásra. E közben vizsgáltam a talaj összes N, NH_4^+ -N és NO_3^- -N tartalmának változását is. A mikrokozmosz rendszerek nedvességtartalma a minimális vízkapacitás 60 és 90%-ára volt állítva, és a kísérlet teljes ideje alatt 15 vagy 37°C-on voltak termosztálva. ECD és TCD detektorral felszerelt gázkromatográfval, valamint NO analizátorral mértem a gázalakú veszteségeket. A talajminták szén-nitrogén arányát C:N analizátorral, az NH_4^+ - és NO_3^- tartalmat pedig Parnass-Wagner vízgőzdesztillációs módszerrel határoztam meg.

A mérési adatok elsődleges kiértékelése alapján elmondható, hogy azoknál a kezeléseknél, volt a mérhető legalacsonyabb NH_4^+ -N és NO_3^- -N tartalom, ahol az istállótrágyázás és a kukoricaszalma alászántás technológiákat alkalmazták és a KNO_3 műtrágya használatakor maradt a legtöbb nitrogén a talajban.

NEHÉZFÉMMEL SZENNYEZETT TERÜLETEK FITOREMEDIÁCIÓVAL TÖRTÉNŐ TISZTÍTÁSI LEHETŐSÉGE

Possibility of cleaning on polluted areas by fitoremediation

Szerző: **Szaniszló Albert**, MKK KM V.

Témavezető: Dr. Mészárosné Dr. habil. Bálint Ágnes egyetemi docens, Szent István Egyetem Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Kémia és Biokémia Tanszék

Rohamosan fejlődő világunkban az ipari és mezőgazdasági tevékenységekből származó veszélyes, mérgező anyagok globálisan is egyre nagyobb koncentrációban jelennek meg. Sajnos ezzel előidéztek, azt hogy a nehézfémek koncentráltan visszajussanak a környezetbe. Ezzel párhuzamosan a mindennapokban is hangsúlyt kap az egészséges élet, a tiszta környezetre való igény.

Egyre több törekvés és program indul azért, hogy megelőzzük környezetünk szennyeződését vagy helyreállítsuk a már szennyezett területeket. Az egyik lehetséges szennyező lehet a vizeinkben és a talajainkban megjelenő nehézfémek, amik ezeken a bekerülési utakon megjelennek és felhalmozódnak a táplálékláncban.

Kutatásunk célja a már feltárt szennyezett területek szennyezettségének csökkentése környezetbarát lehetőségekkel. Esetünkben ez a Szabolcs-Szatmár-Bereg-megyei Rétközi víztározó és a közeli vízellátást biztosító Tisza, ahol víz, talaj és üledékmintákban nehézfémeket vizsgáltunk (2008). Méréseinkkel kimutattuk, hogy a nagy valószínűséggel a Tiszából érkező szennyezések hogyan jelennek meg a tározó területén. Ezt a Szent István Egyetem, Környezettudományi Intézet Környezetvédelmi Analitikai laboratóriumában egy AAS Spektrométeren végeztük. A műszerrel Cd, Cu, Fe, Mn, Pb, és Zn koncentrációt mértünk. Eredményeink értékelése során megállapítottuk, hogy a mért nehézfémek közül Cu és a Zn esetében a tó területén 2 mintavételi pontban a koncentráció meghaladta a szennyezettségi határértéket.

2009 tavaszán újabb nehézfém szennyezés érte el a Tiszát Románia felől, amely szükségessé tett újabb mintavételeket a korábban vizsgált területen.

Munkánk ez után arra koncentrált, hogy egy olyan megoldás találjunk, amely segítségével hazai növényfajok alkalmazásával, egy nehézfémrel szennyezett területet megtisztítható legyen.

A fitoremediáció segítségével, olyan vizsgálatokat végeztünk, ami lényege a növények vízből és üledékből történő nehézfém felvételének vizsgálata. Miként alkalmazhatóak a különböző növények a szennyezett környezet megtisztításában.

A SÓ ÚTJÁN

On the road of the salt

Szerző: **Barabás Andrea Ünige**, Sapientia EMTE Marosvásárhely, Műszaki- és Humántudományok Kar, Kommunikáció és Közkapcsolatok szak, III. évfolyam

Témavezető: Dr. Gagyai József, egyetemi docens, Sapientia - EMTE Marosvásárhely, Műszaki- és Humántudományok Kar, Humántudományok Tanszék

Dolgozatom a Só Útja néven ismert zöldút környezetlakító, turisztikai jelentőségét igyekszik feltárni. Az e néven kialakított útvonal Maroszentgyörgy és Parajd között, Maros és Hargita megyét érintve, a Bekecs mentén halad el, Orbán Balázs említése és a népi hiedelem szerint ezen a szakaszon szállították Erdélyből a sót a rómaiak. Témaválasztásommal azt a tényt kezdtem el kutatni, hogy a lassan már két éve tudatosan kialakított és felavatott útszakasz még mindig többnyire csak a turisztikai egységek vezetői által ismertek, ugyanakkor arra a kérdésre is választ akartam kapni, hogy milyen jelentőséget tulajdonítanak a szakasznak a vidékfejlesztés és a fenntartható fejlődés szempontjából, felkerekedve ezeknek az okait kezdtem el feltárni.

Kutatásom kiindulópontjaként figyelembe vettem néhány a témábavágó szakirodalmat és hasonló jellegű projekteket, amelyek Európában és Románia más területein valósultak meg. Ezeket az általam szerzett információk összehasonlítására és esetleges javaslatok megfogalmazására használtam fel. A kutatáshoz kapcsolódó adatgyűjtést terepmunkával végeztem, ami abból állt, hogy az útvonal mentén végighaladó szálláshelyek és a projektet támogató szervezetek vezetőivel interjút készítettem, emellett a sajtóban és más médiában megjelent anyagokat is tartalomelemzés alá vettem. Vizsgálataim során szemelőtt tartottam azokat az ökoturizmusból és a falusi turizmusból adódó jellemvonásokat, amelyek segítségével elérhető, segíthető a vidékfejlesztés és a fenntartható fejlődés megvalósítása. Különös figyelmet fektettem a vezetők által elmondottak és a szakirodalomban megfogalmazottak összehasonlítására, a különbségek és a hasonlóságok bemutatására és a lehetséges középút megállapítására.

A feldolgozott anyagok függvényében dolgozatom megkísérli feltárni a jelenlegi helyzetet, konkretizálni a problémákat, következtetéseket levonni és javaslatokat megfogalmazni az útszakasz turisztikai kihasználhatóságára vonatkozóan, és annak szerepére a fenntartható fejlődés szempontjából.

Növénytermesztés és Gyepgazdálkodás Szekció

Elnök: Dr. Gyuricza Csaba egyetemi docens

Titkár: Harcsa Marietta PhD hallgató

Tagok:

Fülöp Tamás fejlesztési osztályvezető

Kalmár Tibor ügyvezető igazgató

Molnár István ügyvezető igazgató

Dr. Póti Péter egyetemi docens

GYEPNÖVÉNYEK SZEREPE TALAJOK NEHÉZFÉM-TARTALMÁNAK CSÖKKENTÉSÉBEN

The role of lawn plants in the reduction of the heavy metal content of the soils

Szerző: **Csatlós Kata**, MKK KM V.

Témavezetők: Dr. Tasi Julianna, egyetemi docens, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási Osztály
Dr. Fülekgy György, egyetemi tanár, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék
Horváth Márk, PhD hallgató, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Kémiai és Biokémiai Tanszék

Témavezetőim három éven keresztül (1998-2000) gyűjtöttek talaj- és takarmánymintákat különböző típusú természetes gyepokról. 2009-ben három újabb gyep típus, termőhely mintázásával folytattam a korábbi vizsgálatokat. A mintavételi helyeken megtörtént a növényzet botanikai összetételének meghatározása, két éven keresztül szétválogatták a friss növény mintákat pázsitfűféle, pillangósvirágú és egyéb kétszikű növények csoportjaira. Ezekből külön-külön megtörtént a Cd, Cr és Pb meghatározása ICP spektrométer alkalmazásával, hasonlóan az ugyanonnan gyűjtött talajminták vizsgálatához.

A vizsgált nehézfémek közül a króm és az ólom egyértelműen a pázsitfűfélékben halmozódott fel a legnagyobb mennyiségben. Tudva, hogy a pázsitfűféléknek van döntő szerepe a gyepről származó takarmány mennyiségében, nagyon fontos figyelembe venni a bennük felhalmozódó nehézfémek mennyiségét, a fűvek akkumuláló tulajdonságát. Ez a takarmányozás szempontjából hátrányos tulajdonság, ugyanakkor a talajok megtisztítása szempontjából fontos lehet, hiszen a gyepnövedéket évente többször el lehet távolítani.

A 2009-ben végzett vizsgálataim a kadmium és a króm esetében a korábbi eredményekhez hasonló következtetésekre adnak lehetőséget. A vizsgált három termőhely talajában 5-23 mg/kg ólom volt mérhető, azonban ebben az évben a fűben nem tudtunk kimutatni ólomtartalmat.

A KUKORICÁBÓL (*Zea mays* L.) KINYERHETŐ BIOETANOL MENNYISÉGÉNEK VÁLTOZÁSA A TERMŐHELY, AZ ÉVJÁRAT ÉS AZ AGROTECHNIKA FÜGGVÉNYÉBEN

The impact of cropping area, cropyear and agrotechnology on the quantity of bioethanol gained from maize (Zea mays L.)

Szerző: **Kadosa Gábor**, MKK KGA V.

Témavezetők: Dr. Jolánkai Márton, egyetemi tanár, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési Intézet
Tarnawa Ákos, tanszéki mérnök, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési Intézet

A világ fosszilis energiahordozói az idő előrehaladtával egyre inkább kimerülőben vannak, épp ezért szükségünk van alternatív, környezetbarát megoldásokra energiaszükségletünk kielégítése érdekében. A legnagyobb mennyiségű, környezetünk által nyújtott energia, melyet felhasználhatunk, a Földre beérkező napenergia. Ezt a nagy mennyiségű energiát a bolygó növényzete tudja a leghatékonyabban hasznosítani a fotoszintézis által. Ennek során a növények a legtöbb energiát szénhidrátokként raktározzák el.

Termesztett növényeink azon fajait, melyeket elsődlegesen a fent említett szénhidrátok miatt termesztünk, két csoportra soroljuk, ezek a gyökér- és gumós növények, illetve a gabonák.

A gabonák szemtermése könnyen tárolható, és könnyen feldolgozható egy, az eredeti kritériumoknak megfelelő energiahordozóvá, a bioetanollá. A gabonák közül is a leginkább perspektivikus növénynek a kukorica adódik.

Kísérletünkben azt vizsgáltuk, hogy különböző termőhelyen, különböző évjáratokban és különböző agrotechnika esetén mennyi az adott területre eső kinyerhető bioetanol mennyisége.

Két különböző termőhelyen zajlott a kukorica termesztése, Nagygomboson és Szárítópusztán. Mindkét területen három különböző évben, 2007-ben, 2008-ban és 2009-ben állítottuk be a kísérletet. Minden évben három különböző tápanyagszintet alkalmaztunk, 0 kg, 80 kg és 120 kg hektáronkénti nitrogén hatóanyaggal végeztünk kezelést. Minden esetben különböző hibrideket alkalmaztunk, mint Mv 251, Mv 500, Koppány, Miranda, Norma, Maraton, Gazda.

A különböző termőhelyeken a különböző évjáratokban a különböző agrotechnikák szerint a kinyerhető bioetanol mennyisége igen különböző volt. Nagyobb csapadék esetén jobban érvényesült a magasabb nitrogén adagok hatása. A direkt bioetanol előállítására nemesített hibridek (Koppány, Gazda) fölénye minden esetben megmutatkozott.

GYEP MINŐSÉGET BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK ELEMZÉSE FUTBALLPÁLYÁN

The analysis of factors influencing the quality of lawn on soccer field

Szerző: **Pázmándi Balázs, MKK AM V.**

Témavezetők: Dr. Szemán László egyetemi docens,
Kulin Balázs PhD. Hallgató,
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési Intézet,
Gyepgazdálkodási Osztály

A gyepvel fedett sportpályák minőségi elvárásai a futball sport minőség fejlődésével arányosan növekednek. A játék érdekében a gyep tömörsége a közönség érdekében pedig az esztétikai színeződése játszik szerepet. Mind ez összefügg a gyepalkotó fajok tűrőképességével és a fenntartás technológiával, ami a nyírást, az öntözést és a tápanyag ellátást jelenti.

Munkámban hagyományos műtrágyák (ammóniumnitrát, karbamid,) különböző (200-300kgN/ha) nitrogén adagjait és kijuttatási idejét hasonlítottam össze tartós hatású scotts műtrágya adagokkal és folyékony un liquid műtrágyával.

A kezeléseket a VIDEOTON stadion pálya gyepén állítottuk be. A nyírást és az öntözést a szokásos módon a stadion személyzete végezte.

A kezeléseket után hajtásszám ellenőrzéssel vizsgáltuk a gyep tömörségének változását, méretük a nitrogén hatóanyag hatására bekövetkező zöld színeződés tartósságát. Vizsgáltuk a gyep botanikai összetételének alakulását, különös tekintettel a gyomosodásra és a borítatlan terület arányának megjelenésére.

Az eredmények alapján megállapítható hogy a nitrogén műtrágya és a nitrogén hatóanyag formátuma meghatározza a gyep tömörségének alakulását. Ezt erősen befolyásolja a kijuttatott adag nagysága és a műtrágyázás gyakorisága.

A nitrogén adagok befolyásolják a gyep zöld színének alakulását. Egyben jelzik a tápanyag szintet is mivel az egyéb paraméterek a gyep színével arányosan javulnak vagy romlanak.

A gyep gyomfüveinek (muhar félek, egynyári perje, csillagpázsit, fehér here) felszaporodása szintén a tápanyag ellátás befolyása alatt állt.

A gyep borítása a tápanyag ellátástól függ. Az alacsonyabb dózisú hatóanyagok hatására gyengébb volt a pálya fedettsége.

KISKUNSAGI LEGELŐK GYEPGAZDÁLKODÁSI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI VIZSGÁLATAI

*Grassland farming and conservationist examinations of the pastures of
Kiskunság*

Szerző: **Pintér Orsolya**, MKK KGA III.

Témavezetők: Dr. Penksza Károly, tanszékvezető egyetemi docens, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
Kiss Tímea, főiskolai tanársegéd, Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar, Dísznövény- és Zöldségtermesztési Intézet, Dísznövénytermesztési - és Kertfenntartási Csoport

A Kiskunság különböző területein, így a Kunbaracs és a Tatárszentgyörgy melletti régióban, homokterületeken készültek cönológiai felvételek 2007 és 2009 között. A jelen munkában folytattuk a korábbi cönológiai felvételezéseket. A két térszínt juh és szarvasmarha legelőként használják. A dolgozat tartalmazza a három év adatait, és az eredmények összehasonlítását, amiből a területeken lezajlott állattartás következtében kialakult vegetációváltozások térbeli és időbeli változásaira lehet következtetni. A cönológiai felvételek három csoportban készültek. Az első csoportba az állattartó telephez közeli (0-50 m), illetve a bekerített karámokban készült felvételezések tartoznak. A felvételek második csoportjába az intenzíven igénybe vett területektől, 50-150 m-re található állományok felvételei kerültek, ahol az állatok már kevesebb időt töltenek vagy csak átvonulnak. A harmadik csoportba olyan területek felvételeit soroltuk, ahol az állatok már csak ritkán találhatók meg. A Borhidi-féle relatív ökológiai mutatók (Borhidi, 1995) közül a WR - vízigény és a NB - nitrogénigény számai alapján értékeltük a területeket. A szociális magatartási típusok Borhidi (1995), a természetvédelmi kategóriák megoszlásának vizsgálata Simon (2000) alapján végeztük el.

Az eredmények alapján megállapítható, az állattartó telephez közeli (0-50 m) felvételekben szinte csak gyomok (W) és zavarástűrő fajok (DT) jelennek meg.

Az állattartó teleptől, illetve a bekerített karámoktól 50-150 m-re található felvételekben is nőtt az elmúlt időszakban a gyomok és zavarástűrők aránya, de a természetes vegetációt alkotó generalista és kompetitor fajok is megmaradtak, ami szerint ez a távolság a hosszú távon is fenntartható gyeppöszsötétel fennmaradására alkalmas.

A GYEPHASZNOSÍTÁS MÓDSZEREINEK HATÁSA A TISZAI ÁRVÍZVÉDELMI TÖLTÉSEKEN

Effect of grassland management in the flood-prevention banks

Szerző: **Sallai András**, MKK KM V.

Témavezetők: Dr. Szemán László egyetemi docens, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási Osztály
Dr. Póti Péter egyetemi docens, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattenyésztés- tudományi Intézet, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék.

A gyepesített árvízvédelmi földgátak, köztük a tiszai töltések is, a korábbi időszakokban nemcsak a talajvédelemben, hanem a kérődzők téli szálas takarmány ellátásában is fontos szerepet játszottak. Ez azt jelentette, hogy a füvet lábon eladták a gazdáknak, akik kaszálás után szénát készítettek belőle. A legeltetést tiltotta a Vízügyi irányelvekben lefektetett töltés kezelési szabályzat. Az állat létszám csökkenésével ez a lehetőség, mint ápolási forma megszűnt, és a Vízügyi igazgatóságoknak maguknak kellett megoldani az előírt töltés ápolási munkákat. Esetenként megjelent a töltések szakszerű, erózió mentes legeltetése hasznosítása is.

Munkámban egy juhokkal rendszeresen legeltetett Tisza menti földgát növényállományának összetételét, fajdiverzitását és a talajvédelmi szempontból fontos botanikai borításának alakulását vizsgáltam.

A töltést rendszeresen legeltették a szakszerű legeltetés szabályainak betartásával. A terelgető pásztoroló legeltetés után felmértük a terület fedettségét, a legeltetés eróziót okozó hatását, meghatároztuk a területen található növény fajokat, azok állományalkotó szerepét és a fajok számának alakulását. Az eredményeket összehasonlítottam a kaszált töltés oldalak hasonló adataival. Az adatokat biometriai módszerekkel értékeltem.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a legeltetett terület növény borítása eléri a 100%-ot. A legeltetés következtében eróziót elősegítő talaj hibákat és lépcsős, padkás taposásra utaló nyomokat nem találtunk.

A legeltetett területek fajgazdagsága egyértelműen a legeltetés hatásának tudható be. Ez a fajdiverzitás javulás elősegíti a folyami töltések zöld folyosóban játszott szerepének hatékonyabb megvalósítását.

A kaszált területek növényzete fajszegényebb. A növényzet borítása sok esetben nem éri el a 100%-ot. A fedetlen területekre betelepülő gyomnövények között megtalálható a parlagfű és más nem kívánatos faj.

Az adatok alapján megállapítható hogy a szakszerű legeltetés jó hatású a töltések gyeptakarójára, megfelelően alkalmazva növeli a gyeptakaró talajvédő hatását. Meg kell azonban azt is állapítani, hogy nem szabadítható fel a töltések területe a legeltetéses hasznosítás számára korlátlanul, mivel a legeltetés kedvező hatása csak akkor érvényesül a töltések botanikai összetételére, ha a legeltetés szabályait szigorúan betartják.

A TERMÉSZETVÉDELMI KEZELÉS HATÁSAINAK BOTANIKAI ÉS GYEPGAZDÁLKODÁSI VIZSGÁLATA A DINNYÉSI-FERTŐ TERMÉSZETVÉDELMI TERÜLETEN

Analyses of the botanical and grass management effects of nature conservation treatment on the Dinnyés Fertő Nature Conservation Area

Szerző: **Zimmermann Zita**, MKK TVM IV.; **Szabó Gábor**, NYME-EMK TVM IV.

Témavezetők: Dr. Penksza Károly, egyetemi docens, tanszékvezető, MKK KTI Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
Szentés Szilárd, PhD hallgató, MKK Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási Osztály

A Dinnyési-Fertő Természetvédelmi Terület száraz és nedves szikes gyepein végeztünk cönológiai és gyepgazdálkodási vizsgálatokat a természetvédelmi kezelés hatékonyságának és hatásainak nyomon követése céljából.

Három mintaterületen 8 2x2 m-es kvadrátot kerítettünk ki a gyepből, a produkció vizsgálatához, és mindegyik mintaterületen 5-5 db szintén 2x2 m-es kvadrátban készítettünk cönológiai felvételeket. Az elemzés egyes relatív ökológiai mutatók (relatív talajvízigény és relatív nitrogénigény), a szociális magatartás-típusok, a természetvédelmi értékkategóriák, a Klapp-féle takarmányérték és a Balázs-féle gyepprodukció becslés alapján történt.

A cönológiai felvételek alapján megállapítható, hogy a legeltetés hatásai megmutatkoznak a vegetáció összetételében: magasabb a pázsitfűvek aránya a kétszikűekéhez képest, valamint jelen vannak a legeltetésre utaló szúrós, mérgező, állatok által nem kedvelt gyomfajok is. A gyógynövények borítása viszonylag alacsony.

Az ökológiai mutatók alapján természetes zavarástűrő fajok vannak többségben, szemben egy 1996-os felméréssel, amely még a kísérő fajok dominanciáját mutatta, ez a terület fokozódó degradációjára utal, amely részben szintén a legeltetés következménye.

Gyepgazdálkodási szempontból a vizsgált mintaterületek közül a szárazabb, *Festucetum rupicolae* Soó 1940 corr. 1964 és a *Achilleo setaceae–Festucetum pseudovinae* Soó (1933) 1947 corr. Borhidi 1996 társulások produkciója és állattartó képessége rendkívül alacsonynak bizonyult, a mélyebben fekvő *Agrostetum albae Újvárosi 1941* társulásban valamivel nagyobb volt, a legnagyobb produkciót az akácos érte el.

A terület hagyományos kezelési módjainak egyike a legeltetés, melynek fenntartása továbbra is kívánatos, mivel természetvédelmi szempontból kedvező hatással van a terület élővilágára. Azonban a kezelés során ügyelni kell a megfelelő állatlétszám és legeltetési idő meghatározására, a túllegeltetés és taposás káros hatásainak elkerülésére és a regenerációs idő betartására.

Növényvédelem és Környezet-toxikológia Szekció

Elnök: Dr. Kiss József egyetemi tanár

Titkár: Dr. Szénási Ágnes egyetemi adjunktus

Tagok:

Dr. Bán Rita egyetemi docens

Dr. Princzinger Gábor ny. főtanácsos

Dr. Szabó Zoltán növényvédelmi ágazatvezető

Petz Albert ny. tanszéki mérnök

Sasvári Zita tanszéki mérnök

AMERIKAI KUKORICABOGÁR (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) LÁRVAKÁRTÉTELE MIATTI TERMÉSVESZTESÉG VIZSGÁLATA

Investigation of yield loss due to Western Corn Rootworm larval damage

Szerző: **Ettig Balázs** MKK NORV (MSc) II.

Témavezetők: Lévay Nóra tud. segédmunkatárs, MKK Növényvédelmi Intézet
Pálinkás Zoltán PhD hallgató, MKK Növényvédelmi Intézet

Az amerikai kukoricabogár egynemzedékes, Európában nem őshonos, behurcolt kártevő. Nőstényei zömében kukoricatáblák talajába helyezik petéiket, melyek a következő év tavaszán kikelve a visszavetett kukorica gyökerén táplálkozva fejlődnek három lárvastádiumon át. Minthogy a lárvák szabadföldi körülmények között gyakorlatilag monofágok, ezért ha nem kukoricát vetnek vissza oda, ahol előző évben a nőstények elhelyezték tojásaikat, a kikelő kis lárvák éhen pusztulnak. A kártevő e biológiai sajátossága teszi lehetővé, hogy a gazdálkodók vetésváltással védekezzenek legegyszerűbben és mai tudásunk szerint egyben a leghatékonyabban is a kukoricabogár ellen.

A gyakorlati tapasztalat azonban az, hogy nem kivitelezhető a kukorica évenkénti vetésváltása a teljes vetésterületen, azaz mindig lesznek olyan táblák, ahol két, ritkább esetben három egymást követő évben visszavetik a kukoricát. Az, hogy mely táblákon hajtanak végre vetésváltást adott évben, illetve, hogy melyeket vetnek vissza, komoly mérlegelés eredménye a gazdálkodók részéről. A gyakorlatban kivitelezett táblaszintű kockázatbecslés jelenleg elsősorban szakmai intuíción alapul. Elismerve a tapasztalat sokszor bámulatos hatékonyságát a gyakorlati döntéshozatalban, szükségesnek érezzük a lárvakártétel miatti termésveszteség precíz vizsgálatával támogatni a kockázatbecslés folyamatát.

Kísérletünket 2008 és 2009 években Békés-, Bács-Kiskun- és Tolna megyékben kiviteleztük helybéli gazdálkodók kukoricatábláin. Minden területre háromszor mentünk ki, elsőként július elején, a kukoricabogár lárvakártételének felmérése okán. Második kiszálláskor, augusztus elején, a gyökérregenerációt vizsgáltuk, míg szeptemberben kézi termésbecslést végeztünk. A vizsgált táblák között vegyesen volt első éves és visszavetett kukorica is. A statisztika nyelvén megfogalmazva célunk az volt, hogy számszerűsítsük, az egyes vizsgált tényezők milyen mértékben magyarázzák a terméseredmények közötti eltéréseket. Az egyik lehetséges magyarázó változó a kukoricabogár lárvakártétele volt, az IOWA 1-6 skála értékeivel kifejezve. Ezen felül vizsgáltuk a talajtípus, csapadék, hibrid, kijuttatott nitrogén hatóanyag, inszekticides védekezés, egyéb károsítók jelenléte és gyökérregeneráció befolyásoló hatását.

Az adatok jelenlegi feldolgozottsága mellett annyit állapíthatunk meg, hogy a kukoricabogár lárvakártétele és a kukorica terméseredménye között egytényezős regresszió analízissel nem lehetséges szignifikáns összefüggést kimutatni. Ez hipotézisünk szerint két tényezőre vezethető vissza, egyrészt erősebben ható magyarázó változók maszkírozzák a kimutathatóságot, másrészt több tényező között szinergizmus áll fenn, ami miatt a finom összefüggéseket csak többtényezős statisztikai eljárásokkal lehet kimutatni, melyek kiértékelése még folyamatban van.

AZ IPARI MÁK GYOMSZABÁLYOZÁSA

WEED CONTROL OF INDUSTRIAL POPPY

Szerző: **Göbölly Zoltán**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Dorner Zita, egyetemi adjunktus, Szent István Egyetem, Növényvédelmi Intézet
Zalai Mihály, tanszéki mérnök, Szent István Egyetem, Növényvédelmi Intézet

A mák termesztése hosszú hagyományokra vezethető vissza Magyarországon. Az 1940-es években 10 000 ha-on termesztettek mákot. Napjainkra a termőterület 16–17 ezer ha-ra tehető, és 1,2 – 1,5 t/ha termés takarítható be a mag és a 10-cm-es szárrésszel vágott gubó együttes tömegét véve. Mákfogyasztásban Magyarország az 5. helyet foglalja el világviszonylatban.

Az utóbbi években az ipari mák termőterülete folyamatosan növekedett. Tényerésének oka a cukorrépa jelentőségének csökkenésével is magyarázható. A termelők felismerték a lehetőséget a máktermesztésben, mivel azon kívül, hogy jól illeszkedik a vetésszerkezetbe, a megfelelő szakértelemmel és eszközparkkal jövedelmezően termesztendő. Magyarország termőterületének 40%-a alkalmas a növény termesztésre. Az eredményes máktermesztés legfontosabb alapkövetelménye a sikeres gyomszabályozás, mivel a tavaszi vetésű ipari mák fajták apró csíranövényeinek sok versenytársa akad a tápanyagokért és vízért folytatott harcban, ezért biztosítanunk kell számára a lehető legjobb feltételeket. E mellett a későbbi fenológiai állapotában sincs számottevő gyomelnyomó képessége a máknak, így tartós védelmet kell biztosítanunk. Ha a gyomnövények túl nagy számban vannak jelen a táblán, akkor akár 100%-os termésvesztéséget is okozhatnak azzal, hogy a mák betakaríthatatlan lesz.

A kísérleteimet Orosházán, az OROSFARM ZRt. területein végeztem. Ez a gazdaság kiváló példa arra, hogyan lehet a vetésszerkezetben helyettesíteni a cukorrépát máktermesztéssel. 2006-ig évente 260 ha területen termeltek cukorrépát, majd 2007-ben 150 ha-on próbálkoztak ipari mák termesztéssel. Mára a kezdeti sikereken felbuzdulva csaknem teljesen kitölti a cukorrépa helyét a gazdaság vetésszerkezetében.

Az étkezési- és ipari mák termesztéséhez szűk herbicid paletta áll rendelkezésre, ami megnehezíti az eredményes termesztést. Ebben a kultúrában többnyire más kultúrákban már engedélyezett készítményeket tesztelnek a gyártók, mivel túl költséges lenne egy a növénytermesztő ágazaton belül ilyen kis részesedéssel bíró növény számára új készítményeket előállítani.

Jelen kísérletekben posztemergens gyomszabályozási technológiákat teszteltem két táblában a következő kombinációkkal:

- Callisto 4 SC (480 g/l mezotrion, 3 dl/ha)
- Callisto 4 SC (480 g/l mezotrion, 3 dl/ha) + Starane 250 EC (36 % fluroxipir-1-metilheptil-észter, 3 dl/ha)
- Merlin flexx (240 g/l izoxaflutol, 3 dl/ha)

A készítmények kijuttatását követően öt alkalommal végeztem gyomfelvételezéseket. Minden alkalommal táblánként 1 m² kezeletlen kontrollt, és kezelésként 4x1 m² területet vizsgáltam meg, kezelési típusonként. A felvételezésekkor meghatároztam a jelen lévő gyomfajokat, azok számát, és fajonkénti borítását. Legjelentősebb fajok a *Cirsium arvense* és az *Iva xanthiifolia* voltak. A kapott eredményeket statisztikai módszerekkel is értékeltem.

ARBUSZKULÁRIS ENDOMIKORRHIZA GOMBÁK FELHASZNÁLÁSA ÖKOTOXIKOLÓGIAI TESZTEKBEN

*The use of arbuscular endomycorrhizal fungi in different
ecotoxicological tests*

Szerző: **Gulyás Andrea**, MKK AM V.

Témavezető: Dudásné dr. Posta Katalin Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és
Környezettudományi Kar, Mikrobiológiai és Környezettóxicológiai Csoport

Napjainkban a talajszennyezettség egyre nagyobb mértéket ölt Földünkön. A legnagyobb veszélyt a nehézfémekkel szennyezett talajok okozzák, melyek az ökoszisztéma nagymértékű pusztulását is előidézhetik.

Az ökotoxikológiai tesztek különböző szervezetek segítségével képesek a talajok állapotának felmérésére, a különböző szennyeződések mértékének kimutatására.

Tudományos dolgozatom célja, hogy a kis számban meglévő ökotoxikológiai tesztek körét kibővítssem valamint, hogy új tesztorganizmust alkalmazzak. Az endomikorrhiza gombák, melyek a növények közel 90%-val szimbiózist alkotnak, és a talajban fellelhetőek alkalmasak lehetnek tesztorganizmusnak. Munkám során a mikorrhiza gombák ökotoxikológiai tesztekben történő alkalmazhatóságát vizsgáltam meg.

A talaj szennyezettségének kimutatására kétféle módszert alkalmaztam:

1. A mikorrhiza externális képleteinek gátlásán keresztüli úgynevezett „szendvics” módszert.
2. A toxikus anyagnak a mikorrhiza gomba enzimrendszerére gyakorolt hatásán alapuló módszert.

Az első módszer az eltérő mértékben nehézfémekkel szennyezett talajokba helyezett törzsgyűjteményből származó *Glomus intraradices* spórára gyakorolt hatását vizsgáltam, a spóra csírázó képességének valamint hifa növekedésének mérésével.

A második, a normál működésű hifa enzimrendszerében, szennyező anyag jelenlétekor bekövetkező gátlást detektáltam festési eljárással. A törzsgyűjteményből származó *Glomus intraradices* folyadék kultúrában nevelt hifáit használtam kontroll illetve szennyezett talajok kimutatására.

Eredményeim alapján megállapítható, hogy mindkét módszer alkalmas ökotoxikológiai tesztként történő alkalmazásra, de míg az enzim gátlásán alapuló módszerrel csak a szennyezés tényét tudjuk megállapítani, addig a szendvics módszer alkalmas arra is, hogy a szennyezőanyag toxikus koncentrációjának értékét megbecsüljük.

Az ökotoxikológiai tesztek iránti igény megköveteli, hogy gyors, könnyen kivitelezhető és relatíve olcsó módszereket dolgozzanak ki. Mikorrhiza gombák segítségével lehetséges ezeknek a kihívásoknak megfelelni, és így olyan új tesztvizeteket is alkalmazni, mely a talajban mindenhol megtalálható és ökoszisztémában elfoglalt szerepe igen jelentős.

VIRÁGPOLOSKÁK (*Orius spp.*) NAPSZAKOS AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA HAJTATOTT PAPRIKÁBAN

Diurnal activity pattern of flowerbugs (Orius spp.) on greenhouse pepper

Szerző: **Krausz Péter József**, MKK AM V.

Témavezető: Dr. Tóth Ferenc, egyetemi docens, SZIE MKK, Növényvédelmi Intézet,
Növényvédelmi Állattani Csoport

A növényvédelem egyik legfontosabb alappillére a megfigyelés. A kártevők és természetes ellenségeik megjelenéséről és elszaporodásáról időben tudomást kell szerezniük. Viszont ha a napszakoknak hatása van a növényházban előforduló ragadozó virágpoloskák (*Orius spp.*) egyedsűrűségére, akkor torzíthatja a megfigyelések eredményeit, ha nem ugyanabban a napszakban végezzük el a felvételezéseket.

Célkitűzésünk volt tehát megállapítani, hogy van-e napszakonkénti változás a hajtattott paprikában lévő ragadozó virágpoloskák egyedszámában, és ha igen, akkor azt befolyásolja-e a hőmérséklet, valamint vizsgáltuk, hogy egységes-e a virágpoloskák fóliasátrakon belüli területi eloszlása.

2007-ben és 2008-ban a megfigyeléseket három helyszínen (Gödöllőn, Jászfényszaru és Pusztamonostoron) június elejétől augusztus közepéig végeztük. Egy nap két óránként 8 órától 18 óráig végeztük a felvételezéseket. Minden vizsgált fóliasátort 5 egyenlő, egymástól nem izolált blokkra osztottunk fel. Egy felvételezés alkalmával minden blokkban 40 paprikavirágba néztünk bele, és a paprikavirágokban tartózkodó *Orius* imágókat számoltuk meg. Minden egyes felvételezés elején feljegyeztük a külső környezet hőmérsékletét és a fóliasátrak belső hőmérsékletét. Pusztamonostoron 2009-ben kiegészítésként 6 óraker és még szeptemberben is végeztem felvételezést, és a hőmérséklet mellett még mértem a külső környezet levegőjének relatív páratartalmát, és a fóliasátrak belső relatív páratartalmát is.

A teljes vizsgálat során 111600 paprikavirágban 14726 *Orius* imágót találtunk.

A virágpoloskák területi eloszlásában az évek között eltérés tapasztalható, mivel a különböző években szignifikáns különbség nem ugyanazok a blokkok *Orius* imágóinak egyedszáma között volt.

A virágpoloskák napszakos egyedszám-változásának vizsgálatánál általánosan elmondható, hogy 6 és 10 óra között csökkent az *Orius* imágók egyedszáma a fóliasátrakon, míg 10 órától 18 óráig pedig folyamatosan nő. A részletesebb, felvételezési alkalmanként elvégzett vizsgálatnál már nem kaptunk olyan egyértelmű és egységes képet.

Összegzésként a dolgozat célkitűzéseiben megfogalmazott kérdésekre tehát a következő válaszokat adhatjuk:

1. A hajtattott paprika virágaiban lévő *Orius* imágók egyedszámában jellegzetes napszakos mintázat figyelhető meg. A virágonkénti egyedszám minimuma 10 óraker, maximuma pedig 18 óraker és reggel 6 óraker van.
2. A hőmérséklet befolyásolhatja a virágpoloska imágók napszakos egyedszám-változásának mértékét. Tapasztalataink szerint alacsony hőmérséklet esetén kevésbé aktívak a virágpoloskák, magasabb hőmérséklet esetén pedig fontos befolyásoló tényező lehet a fóliasátrak belső hőmérséklete és a külső környezet hőmérséklete közötti különbség alakulása.
3. A virágpoloska imágók eloszlása nem egyenletes a fóliasátrakon belül, általában a fóliasátrak ajtó felőli végén nagyobb az egyedszámuk a belső részekhez képest.

FUNGICID KEZELÉSEK HATÁSA GOMBABETEGSÉGEKKEL SZEMBEN ELTÉRŐ ELLENÁLLÓSÁGÚ ŐSZI BÚZA FAJTÁK TERMÉSÉRE, EZERSZEMTÖMEGÉRE ÉS MINŐSÉGI PARAMÉTEREIRE

The effect of fungicide treatment on yield, thousand kernel weight and quality parameters of winter wheat varieties of different resistance against fungal diseases

Szerző: **Ölbei Péter**, MKK AM V.

Témavezetők: Dr. Virányi Ferenc egyetemi tanár, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, Növénykórtani Csoport
Csósz Lászlóné dr. tudományos főmunkatárs, Gabonakutató Kft, Szeged

A Föld népességének növekedésével a gabonafélék jelentősége is növekszik. Ezen csoporton belül kiemelkedő szerepe van az őszi búzának. Kiváló alkalmazkodóképessége révén minden földrészen termesztik, tehát nagy szerepet tölt be az emberiség élelmezésében. Nem csak, mint élelmezési cikk, hanem mint abraktakarmány is jelentős. Az elmúlt 50 évben a termésátlagok többszörösére növekedtek. A piac a mennyiségi elvárások mellett, megköveteli a felhasználási célnak megfelelő minőséget is. Ezt az igényt megfelelő fajták nemesítésével tudjuk kielégíteni. A fajta előállításánál azonban figyelembe kell venni egyéb tényezőket is, amelyek befolyásolhatják az előbb említett két fő tulajdonság alakulását. Az egyik ilyen a betegségekkel szembeni ellenállóság.

Magyarországon az őszi búza vetésterülete 1-1,2 millió ha között változik évente, amelyen legnagyobb arányban magyar fajtákat termesztenek. A köztermesztésben lévő őszi búza fajták között a Magyarországon legfontosabb betegségekkel szemben teljesen ellenálló fajta nincs, legtöbbjük egy vagy több betegséggel szemben közepesen vagy még nagyobb mértékben fogékony. Ezért – különösen járványos években – az ellenük való védekezés nem hagyható el.

A dolgozatban tizenkét, gombabetegségekkel szemben eltérő ellenállóságú őszi búza fajtát vizsgáltunk három termőhelyen (Kocs, Lippó, Szeged) és két évben (2008 és 2009).

Ennek során célul tűztük ki két helyen (Kocs, Lippó)

- a fajták természetes fertőzöttségének (lisztharmat, levélrozsa, vírus) értékelését földrajzilag egymástól jelentősen eltérő helyeken,
- az egyes helyeken alkalmazott növényvédelmi technológiák hatásának vizsgálatát a fajták fertőzöttségének mértékére, a termés- ezerszemtömeg- és minőségi paraméterek (szemkeménység, nedves siker, fehérjetartalom) alakulására,
- az eltérő technológiák összehasonlítását.

Szegeden ugyanezen fajtákat vizsgáltuk *Pyrenophora tritici-repentissel* mesterségesen fertőzött és fungiciddal védett körülmények között, ugyanazon paramétereket vizsgálva.

Az eredmények azt mutatják, hogy a termést, ezerszemtömeget és a minőségi paramétereket legjobban az évjárat befolyásolta, míg a kezelés és a fajta hatása változó volt évenként és helyenként. A 2x-i fungicides kezelés hatására Kocson a GK Garaboly és GK Bétadur, Lippón pedig a GK Garaboly és a GK Ati termése növekedett legnagyobb mértékben 2008-ban. 2009-ben Kocson az erős vírusfertőzés befolyásolta az eredményeket, Lippón pedig a kezeléseknek nem volt kimutatható hatása, amely az alacsony fertőzöttségi szinttel, illetve a levélrozsa késői megjelenésével magyarázható. A szegedi mesterséges fertőzéses eredményeket is az évjárat befolyásolta legnagyobb mértékben.

Tájökológia és Természetvédelem I. Szekció

Elnök: Dr. Vajnáné Dr. Madarassy Anikó, nemzetipark-igazgató

Titkár: Házi Judit, PhD hallgató

Tagok:

Dr. Sárospataki Miklós egyetemi docens

Dr. Szerdahelyi Tibor egyetemi docens, mb. intézetigazgató

Balczó Bertalan tanácsos

Dr. Skutai Julianna egyetemi docens

A *CORTINARIUS* (AGARICALES, BASIDIOMYCOTA) NEMZETSÉG KUTATÁSA MAGYARORSZÁGON, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A *PHLEGMACIUM* ALNEMZETSÉGRE

*Research of the genus Cortinarius (Agaricales, Basidiomycota) in Hungary,
with special regard to the subgenus Phlegmacium*

Szerző: **Dima Bálint**, MKK TV III.

Témavezető: Dr. Turcsányi Gábor egyetemi docens (Mezőgazdasági és
Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet,
Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék)

Magyarország nagygombáinak kutatottságában, dokumentáltságában jelentős hiányság mutatkozik, pedig hazánkban a becslések szerint 3000–4000 nagygombafaj él, mely csaknem a duplája az ismert virágos növényfajainknak. A *Cortinarius* (pókhálógomba), mint a legnagyobb fajszámú kalaposgomba-nemzetség, csak Európában mintegy 1500 fajt foglal magába. Főleg az északi félgömb lomb- és fenyőerdeinek domináns, ektomikorrhizas gombacsoportja. Magyarországon erdőalkotó fafajaink többségével képesek szimbiózisban élni. A hazánkban élő fajok számát még becsülni is nehéz, mivel többnyire csak régebbi irodalmak állnak rendelkezésre, és azokban is számos félrehatározás található. A modern molekuláris módszerek eredményei alapján azonban egyre több lehetőség nyílik egy-egy gombacsoport felülvizsgálatára.

Kutatásom célja a Magyarországon élő *Cortinarius* fajok pontos meghatározása, megismerése a modern taxonómiai rendszerek tükrében, élőhelyeik feltérképezése, elterjedésük, gyakoriságuk megállapítása, a veszélyeztetett fajok listájának pontosítása, a jelenleg érvényben lévő vöröslista-tervezet idevonatkozó részének átdolgozása. Munkámat 2003-ban kezdtem, elsősorban a *Phlegmacium* alnemzetség kutatásával. Az idetartozó fajok főként ragadós kalap- és száraz tönkfelülettel rendelkeznek, általában közepes vagy nagy termetűek. Számos ritka, szűk ökológiai tűrőképességű, specialista faj található közöttük, melyek többnyire idősebb, természetközeli erdőkben, jó vízellátottságú, tápanyagban viszonylag gazdagabb élőhelyeken fordulnak elő. Ezekre a kis, foltszerű termőterületekre sokszor a magas fajszám és néha a nagy termőtestsám is jellemző. Az ilyen, különleges mikológiai értékkel rendelkező élőhelyekre a hazai természetvédelemnek több figyelmet kellene szentelnie a jövőben.

Hét éve végzek intenzív terepmunkát, melynek során Magyarországról 360, míg Európa más országaiból 270 *Phlegmacium* anyagot dokumentáltam fungáriumi példánnyal. Különös figyelmet szentelek az ún. „hot spot” élőhelyek felkutatására (pl. Visegrádi-hegység – Tahi és Szentendre környéke). Magyarországon eddig csak Tahiból ismert a tudomány számára 2006-ban új fajként leírt *Cortinarius albertii* Dima, Frøslev & T. S. Jeppesen faj. Az eddig feltérképezett legjobb termőfoltokról pedig további, hazánkra nézve új és ritka fajokat mutattam ki. Ezek a következők: *Cortinarius aureocalceolatus*, a *C. balteatoalbus* a *C. dibaphus*, a *C. elegantior*, a *C. fulvocitrinus*, a *C. gracilior*, a *C. obsoletus*, a *C. prasinocyaneus*, a *C. rapaceotomentosus*, a *C. sodagnitus*, a *C. subporphyropus*, a *C. variiformis*, a *C. vesterholtii* és *C. xanthoohraceus*. Természetesen ez a lista a jelentős mennyiségű meghatározatlan anyag feldolgozása után még bővülni fog.

A hazai szakirodalomban publikált és az MTM Növénytárában található *Phlegmacium* anyagok revízióját két éve kezdtem el. A több száz fungáriumi példány mikroszkópos ellenőrzése, valamint a saját gyűjtések meghatározása után összeállítható hazánk *Phlegmacium* fajlistája, megállapítható elterjedésük, gyakoriságuk. A veszélyeztetett fajok száma jóval több annál, mint amennyi a jelenlegi vöröslista-tervezetünkben szerepel, ahol nincs fajszintű veszélyeztetettségi kategória megállapítva, s ezért ezen rész átdolgozása mindenképpen szükséges.

A FOLTOS SZALAMANDRA (*SALAMANDRA SALAMANDRA*) POPULÁCIÓÖKOLÓGIAI VIZSGÁLATA A SELMECI-HEGYSÉGBEN

*Ecological survey of a Fire Salamander (*Salamandra salamandra*) population
in the Štiavnické vrchy mountains*

Szerző: **Dobay Gergely**, MKK TV IV.

Témavezető: Dr. Kiss István egyetemi docens, Mezőgazdaság- és Környezettudományi
Kar, Állattudományi Alapok Intézet, Állattani és Állatökológiai tanszék

A foltos szalamandra (*Salamandra salamandra*) szinte egész Európában elterjedt, számos alfajjal rendelkező farkos kétéltű, mely fontos szerepet tölt be az életközösségekben. Hegyvidéki árnyas, lomblevelű erdőkben él. A hegyi patakokban hozza világra lárváit, melyek a patakok felső szakaszainak csúcsragadozói. A faj számára legjelentősebb veszélyeztető tényezők az erdőirtás, fenyvesek telepítése és a közúti gázolás.

Vizsgálataink célja egy kiválasztott populációt alkotó egyedek szezonális aktivitásának, élőhelypreferenciájának, morfometriai adatainak összevetése és a lárvák fejlődésének megfigyelése volt.

Felméréseinket a Štiavnické vrchy Tájvédelmi Területen, a Selmeci-hegységben végeztük. A kifejlett egyedeket egy lomblevelű erdővel borított, sziklagörgeteges felszínű hegyoldalon öt kijelölt, eltérő élőhelyi sajátosságú egységben figyeltük, míg a lárvákat a völgyben található Richňava-pataokban vizsgáltuk. 2007-2009. között összesen 99 alkalommal végeztünk felmérést, melyből csak 19 volt sikeres. Kilencvenhat felnőtt egyed sikeresen azonosítottunk az egyedi hátmintázatuk alapján. A visszafogások száma igen alacsony volt. A megfigyelt példányok mintegy felénél sikerült meghatározni az ivart, melyek közül 79 % hímnek és 21 % nősténynek bizonyult. A szezonális aktivitás vizsgálata során megerősítést nyert az az állítás, miszerint a foltos szalamandra főleg tavasszal és ősszel aktív, valamint elsősorban esős időben mozognak. A hímek kloákájának szezonális méret és duzzadsági állapot változásaiból arra következtettünk, hogy az elterjedt állításokkal szemben a szexuálisan aktív időszak nem tavasszal, hanem ősszel van. A testméretek összehasonlítása során megmutatkozott, hogy a teljes testhossz és az SVL között szoros kapcsolat van. Az élőhelytípusok környezeti változók alapján történő hierarchikus osztályozása jól kimutatta az élőhelyek közötti különbségeket. Az egyes élőhelyek között, mind a denzitás, mind a szezonális előfordulási adatok különböznek. A kifejlett egyedek a gyertyános-tölgyes élőhelytípust egyértelműen előnyben részesítették, a megfigyelt összes egyed 77%-a ott fordult elő. A gyorsfolyású hegyi patakokban számottevő a szalamandra lárvák lesodródása, valamint az állóvizekben is bizonytalan a sorsuk, hiszen azok könnyen kiszáradnak. A mederszakaszok ordinális élőhelyi változóra vonatkozó Spearmann-féle rangkorreláció gyenge negatív kapcsolatot mutatott a víz sebessége és a lárvák száma között, mivel a nagyobb vízsebességnél nő a lesodródás esélye is. A gázlókbán, ahol sokkal nagyobb a lesodródás esélye, jelentősen alacsonyabb volt a lárvák átlagos egyedszáma, mint a biztonságosabb, lassabb vízfolyású medencékben.

Felmértük a helyi szalamandra populációt veszélyeztető tényezőket, melyek ismeretében ajánlást állítottunk össze a helyi természetvédelmi hatóságnak, miszerint fontos lenne a foltos szalamandra életciklusát és élőhelyigényét figyelembe vevő erdőgazdálkodási terv készítése.

ADVENTÍV GÉBFAJOK ÉLŐHELYHASZNÁLATA ÉS HATÁSUK A HALEGYÜTTESEK DIVERZITÁSÁRA A DUNA SZENTENDREI-SZIGETI SZAKASZÁN

Habitat use and role in shaping fish assemblage diversity of the adventive gobiid species around the Szentendre Island, in the River Danube

Szerző: **Dombai Balázs**, MKK TV III.

Témavezetők: Dr. Kiss István egyetemi docens,
Sály Péter PhD hallgató, MKK, Állattudományi Alapok Intézet, Állattani és
Állatökológiai Tanszék
Dr. Tóth Balázs, ökológiai referens, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

A ponto-kaszpikus állatfajok utóbbi évtizedekben tapasztalt észak és észak-nyugat irányú terjeszkedése napjaink egyik legdinamikusabb faunisztikai változását okozza a közép- és kelet európai nagy folyók élővilágában. E terjeszkedő állatfajok jellemzően makrogerinctelenek, azonban hazánk halfaunája öt bentikus életmódot folytató gébfélével is gazdagodott.

A gébfajok jelenleg is tartó terjeszkedése jelentős változásokat okozhat a Duna partmenti halfaj együtteseinek szerkezetében, és működésében. Vizsgálataink céljából tűztük ki a hazánkban megjelent gébfajok éjszakai élőhely használatának és a halfaj együttesek diverzitására gyakorolt hatásuknak feltárását a Duna Szentendre-i-szigetet körülvevő két ágának (Göd, Szentendre) litorális zónájában.

A halegyüttesek felmérését 2009 őszén elektromos halászgéppel végeztük, összesen 24 db, egyenként 100 m hosszúságú mintavételi szakaszon. A mintavételi szakaszokat a rájuk jellemző domináns aljzatösszetevő alapján élőhelytípusokba (sziklás, köves, kavicsos, homokos, iszapos) csoportosítottuk. A mintavételi szakaszokon a halállomány felmérését követően rögzítettük a halak előfordulását leginkább befolyásolható élőhelyi jellegzetességeket. Az adatelemzéseink során több- (kanonikus korrespondencia elemzés) és egyváltozós (IndVal elemzés) statisztikai módszerekkel vizsgáltuk a gébfajok és az élőhelyi adottságok közötti kapcsolatot, illetve a gébek élőhelypreferenciáját. A vizsgált gébfajok halegyüttesek diverzitására gyakorolt hatásának számszerűsítéséhez a természetvédelmi gyakorlatban általánosan alkalmazott Shannon-Wiener és Simpson-féle diverzitás indexeket, valamint egy egyenletességi mutatót alkalmaztunk. Felméréseink során a hazánkban jelenleg előforduló öt gébfajból csak négy jelenlétét sikerült kimutatnunk a vizsgált szakaszokról. Ezeknek a gébfajoknak az éjszakai élőhelyhasználatát jelentősen befolyásolta az aljzat típusa. A feketeszájú gébre, a Kessler-gébre és a csupasztorkú gébre a sziklás aljzatú, míg a folyami gébre az iszapos aljzatú élőhelyeken való előfordulás volt a jellemző. Annak ellenére, hogy az összesen gyűjtött 1742 halegyedek közel fele (cc. 44%) e négy adventív gébfajhoz tartozott, az alkalmazott diverzitási mutatók szerint e fajok gyakorlatilag nem befolyásolták a vizsgált terület halegyütteseinek általános diverzitását. Az élőhelytípusonként végzett diverzitásvizsgálat eredménye azt mutatta, hogy a gébek kis mértékben csökkentették a sziklás élőhelyek halegyütteseinek diverzitását, és nem befolyásolták számottevően a többi élőhelytípus sokféleségét.

Eredményeink arra utalnak, hogy az ökológiai kutatásokban leggyakrabban használt diverzitási mutatók nem minden esetben alkalmasak az élőlényegyüttesek természetességi állapotának értékelésére. Ezért a élőlénytársulások adventív fajok által okozott természetességi értékromlásának megítélése csak több szempontú, komplex vizsgálatok eredményei alapján lehetséges.

BOTANIKAI VIZSGÁLATOK ÉS ÉLŐHELYTÉRKÉPEZÉS BIHARUGRA KÖRNYÉKI MOCSÁRI TERÜLETEKEN

Botanical investigations and vegetation mapping of wetlands near biharugra

Szerző: **Héjja Péter** MKK TVM IV.

Témavezetők: Dr. Penksza Károly tanszékvezető egyetemi docens, MKK-KTI,
Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
Házi Judit, PhD hallgató

A Biharugra környékén elterülő 3 mocsári terület botanikai feldolgozását végeztük el. Az egyes területek növényfajait, társulásait és élőhelyeit vizsgáltuk. A területek jellemző vegetáció típusaiban cönológiai felvételeket készítettünk

A Kisgyanté mocsár élőhely-térképezését az Á-NÉR besorolások alapján el készítettük. A terepi vizsgálatok a terület többszöri bejárásával a teljes vegetációs időszakra kiterjedtek. A mintavételi eljárásoknál KOVÁCSNÉ LÁNG és TÖRÖK (1997) munkáját követtük. A terepi munka során M=1:25000-es EOV alaptérképet használtunk, melyen sorszámozva jelöltük be az élőhely-foltokat. A terület mozaikosságából adódóan egy-egy élőhelyfolt általában több élőhely együttes előfordulását, komplexét jelenti, illetve társulást takar. Minden elkülönített folthoz meghatároztuk az Á-NÉR kategóriát/kategóriákat, az előforduló társulásokat, megadtuk részletes fajlistáját – a védett és invazív fajok kiemelésével – , valamint az élőhely-folt állapotának és főbb jellemzőinek figyelembe vételével élőhely-jellemzéssel láttuk el.

A területeket összehasonlítottuk a relatív ökológia mutatók alapján a relatív vízigény (WB), a relatív nitrogén igény (NB) és a szociális magatartási típusok alapján (SBT) is. A területek kezelésére vonatkozó javaslatokat is adunk, amely természetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő javaslatokat is adunk. A vegetáció változásának nyomon követhetőségére 50x50 m-es mintaterületeket is kijelöltünk és térképeztünk.

OMPHALODO FAGETUM ÁLLOMÁNYOK BOTANIKAI VIZSGÁLATAI A GORSKI KOTAR HEGYSÉG TÖBREIBEN

*Botanical studies on Omphalodo-Fagetum stands in karstdolinas of the Gorski
Kotar mountains*

Szerző: **Horváth Soma Árpád**, MKK TVM (BSc) III.

Témavezetők: Dr. Penksza Károly, tanszékvezető egyetemi docens, MKK-KTI,
Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
Dr. Tímár Gábor, Heves megyei MgSzH, Erdőtervező Iroda, Vác

A Dinári-hegységrendszer egyik legészakibb pontjaként a főleg mészkő és dolomittömbök felépítette Gorski Kotar-hegység az Alpok és a Balkán közti összekötő terület egyik elkülönülő láncszeme, melynek legfőbb különlegességeit a szubmediterrán zóna (Adria-partvidék) közelsége, az európai szinten is igen jelentős csapadék (az éves csapadékatlagok 3200 mm feletti szintig alakulnak), valamint részben az utóbbi tényező hatására kialakult, jól fejlett karsztformák adják. A hegység legnagyobb részét az *Omphalodo-Fagetum* sensu lato társulásba sorolt erdők borítják, melyek lágyszárú fajai élesen reagálnak a mikrodomborzat gyakran viszonylag apró változásaira.

A témaválasztás aktualitását az adja, hogy bár számosan foglalkoztak ebben a tájegységben a töbrök kutatásával (pl.: Mannagetta 1906, Horvat 1954, 1961, Surina 2009), de a magasabban fekvő, látványos növényzeti reakciókat kiváltó dolinákat vizsgálták, melyekben igen kifejezett fordított zonációt lehet megfigyelni, a dolgozat mintaterülete viszont alacsonyabban, 750-850 m tszf magasságban, zárt, erdészeti kezelés (szálalóvágás) által érintett erdőkben helyezkedik el és itt levő, formációváltást ugyan nem mutató, de hidegcsapdaként még mindig működő nagyobb töbrök jelentős részében hálózatosan ültetett lucenyőre cserélik az őshonos faállományt, ily módon eltűnik a dolinák mélypontjára, illetve annak közvetlen környezetére jellemző természetes növényegyüttes, így ezen állapot dokumentálása természetvédelmi célokat szolgál. Ezen túl választ kerestem arra is, hogy milyen módszerrel lehet a leggyorsabban pontos, megbízható adatokat gyűjteni töbrökről, úgy, hogy a kapott eredmények más tudományterületek (mikroklimatológia, talajtan) adatsoraival is összevethetőek legyenek.

A vizsgálatokat az eddig két időpontban (június, október), összesen 13 töbrőben felvett sávos transztekben és a bennük véletlenszerűen elhelyezett 1 m²-es kvadrátokban végzett botanikai felvételezésekre, fajlistákra, valamint az egy-egy töbrő esetében elvégzett talajszelvény profilozásra és mikroklimatikai mérésorra alapoztam.

A felvételek feldolgozása során a tömegességi trendeket összevettem a mikroklimatológiai mérésor eredményeivel, a töbrő méreteivel, majd a töbrőbeli helyzetükre érzékenynek bizonyuló fajegyütteseken elvégeztem a szociális magatartás típus elemzést.

Az eredmények a terület flórájának és vegetációjának jobb ismerete mellett felhasználhatók az erdészeti termőhely térképezés pontosítására, többek között annak felismerésére, hogy ilyen kis kiterjedésű és első pillantásra akár jelentéktelennek tűnő termőhelyi eltérések is meghatározó különbségeket rejthetnek magukban.

ÉLŐHELYTÉRKÉPEZÉS AZ AGÁR-TETŐ NATURA 2000 RÉSZTERÜLETEN ÉS AZ ADATOK TÉRINFORMATIKAI FELDOLGOZÁSA

*Habitat mapping on Agár-tető Natura 2000 sub-area and
data processing in geographical information system (GIS)*

Szerző: **Katona Zoltán**, MKK TVM (BSc) IV.

Témavezetők: Dr. Penksza Károly egyetemi docens, tanszékvezető MKK-KTI,
Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
Szentés Szilárd, PhD hallgató MKK-KTI, Növénytermesztési Intézet

A dolgozat a nagyközönség számára kevésbé ismert tanúhegy, az Agár-tető erdővel borított, Natura 2000 védettséget élvező területein lefolytatott élőhelytérképezést és annak térinformatikai feldolgozásának eredményeit mutatja be. A hegycsoport értékeinek bemutatása ugyanúgy feladata a dolgozatnak, mint a természetföldrajzi (geológiai-hidrológia, éghajlati) viszonyok és a jogi szabályozással védett részterületek ismertetése, ugyanakkor a Bakonyt, mint a vizsgált területet magában foglaló középtájat is bemutatjuk botanikai szempontból. Az Agár-tető erdőtömbjében, erdészeti és természetvédelmi adatok feldolgozásával, majd terepi munkával közel 5000 hektár erdőterület Á-NÉR kategóriák szerinti feltérképezése történt meg. A térképezés alapegysége az erdészeti alrészlet volt, melyeket további kategóriák (tag – közigazgatási terület) szerint csoportosítottunk, amellet minden területre meghatároztuk a Seregélyes-féle természetvédelmi értéket is. Az erdészeti üzemtervek cönológiai adatait táblázatos formában dolgoztuk fel, ami a dolgozat mellékletét képezi.

Az erdészeti és terepi adatok térinformatikai feldolgozása ESRI ArcView 3.1 programmal történt. A térképezés alapfelületét a megfelelő EOVSzelvények illetve 2005-ben készült ortofotók képezték. A dolgozat nyomtatott térképei közigazgatási terület szerinti bontásban készültek, a terület élőhelyeit és azok természetességi viszonyait rövid szöveges leírásban is bemutatjuk. Az adatok értékelése mellett javaslatokat is teszünk a terület jövőbeli kezelésére vonatkozóan.

KÜLÖNBÖZŐ MÓDON KEZELT GYEPEK ÉS ÜRGEPOPULÁCIÓIK VIZSGÁLATA A PUSZTASZERI TÁJVÉDELMI KÖRZETBEN

*Examination of differently treated grasslands and their ground squirrel
population in the Pusztaszer Landscape Protection District*

Szerző: **Kordás Katalin**, MKK KGA (BSc) IV.

Témavezetők: Dr. Turcsányi Gábor, egyetemi docens, SZIE MKK Környezet- és
Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
Dr. Centeri Csaba, egyetemi docens, SZIE MKK Környezet- és
Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

A magyar táj változásával, a mezőgazdaság fejlődésével élőhelyek szűntek meg, vagy alakultak át. Az intenzív mezőgazdaság térhódítása súlyos csapást mért a hazai gyepterületekre. A szántóföldi növénytermesztés területeinek növekedése és az állattenyésztés visszaesése járult hozzá leginkább e természetes növénytakaró visszaszorulásához. A gyepek a magyar tájban egyedi és gazdag élővilágnak adnak otthont, így megőrzésük nagyon fontos feladatunk. Az ürge (*Spermophilus citellus*) az egyik olyan faj, melynek élettere csak ilyen nyílt, rövid fűvű élőhelyekre korlátozódik. A gyepterületek drasztikus csökkenésével veszélybe került, állományai feldarabolódtak, előfordulási helyei megtizedelődtek, e több évtizede még gyakori rágcsálónak. Mint a táplálékláncok fontos eleme, megfogyatkozása, eltűnése más fajok veszélyeztetettségét is tovább fokozza. A populáció fenntartását és növekedését viszont ugyancsak a mezőgazdaság tudja megoldani, igaz az intenzív termelés helyett az extenzív, környezetgazdálkodási szemléletű kezelések.

Munkám célkitűzése a 2007-ben a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetbe telepített ürgeállomány vizsgálata és területválasztásukat befolyásoló tényezők feltárása volt. Azt tapasztaltuk, hogy telepítésük helyétől elmozdultak és egy, az előbbinél degradáltabb, túllegettettebb részen kezdtek el először szaporodni. A 20 mintavételi kvadrátban végzett botanikai felmérés során azt az eredményt kaptuk, hogy mind a közepesen leromlott löszgyepen, mind a leromlott, jellegtelen gyepen megtalálhatóak, limitáló tényezőjük a megfelelő mennyiségű pillangós és egyéb kétszikű tápláléknövény jelenléte. Hiányuk olyan területen volt tapasztalható, ahol jelentős részeket borított a mezei iringó (*Eryngium campestre*), illetve ahol nem megfelelő mennyiségben állt rendelkezésre pillangósvirágú. Kisebb egyedsűrűségben voltak jelen az átlagosnál magasabb, illetve a nagyon lerágott, alacsony növényzetű területeken. Több kvadrát adatai nem mutattak egyértelmű okot az ürgék hiányára, ezért végeztünk szúróbotos talajmintavételt is. A mintákból megállapítható volt, hogy a terület lösz alapon képződött csernozjom típusú, mely megfelelő az ürgék járatainak építéséhez. Több mintában kötöttebb, agyagosabb szintek is kialakultak, mely korlátozta az ürgék előfordulását. Gyepgazdálkodási szempontból megállapítottuk, hogy az ürgék nem érzékenyek a területkezelés módjára. Megmaradtak a csak géppel kezelt területen ugyanúgy, mint a legeltetéssel hasznosítottakon. Vélhetően a legelő állat faja sem befolyásolja az ürgék jelenlétét, annál inkább fontos a megfelelő állatlétszámmal történő legeltetés.

Az eredményekből megállapítható, hogy a magyarországi ürgeállomány megőrzéséhez legszükségesebb a gyepterületek megfelelő hasznosítása, az elhanyagolt gyepek regenerálása. Ezekkel nem csak az ürge, de mint ökológiai kulcsfaj, közvetve más fokozottan veszélyeztetett állatok, mint pl. a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) vagy a parlagi sas (*Aquila heliaca*) védelme is pozitív irányba léphet.

DUNA-VÖLGYI-FŐCSATORNA HAJÓS ÉS BAJA KÖZÖTTI SZAKASZÁNAK VEGETÁCIÓTÉRKEPEZÉSE

Mapping of the vegetation of the Danube-Valley Main Canal on the reach between the village of Hajós and the town of Baja

Szerző: **Kránicz Ádám**, MKK KGA V.

Témavezető: Falusi Eszter, tanszéki mérnök, MKK-KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

A Duna-Tisza közén húzódó mesterséges csatornarendszerben a folyamatos antropogén hatások eredményeként egy sajátos hidrológiai, morfológiai és hozzá kapcsolódó biológiai rendszer jött létre. A folyóvizek ökológiai állapotának megítélésében igen nagy szerepet kap az egyes vízi növényfajok elterjedésének pontos ismerete, mivel a makrofita – szabad szemmel jól látható, vízi vegetáció változása igen jól jelzi az élőhelyben történt változásokat, folyamatos monitoringjuk nélkülözhetetlen a folyóvizek minőségi viszonyainak feltárásához. Ennek fényében az Európai Unió Víz Keretirányelve is felszíni vizek ökológiai szempontú osztályozásához meghatározott biológiai elemként említi a vízi növényzetet, és a mesterséges csatornák esetében minimum a jó ökológiai potenciál elérését célozza meg.

A Duna-Tisza közén húzódó csatornarendszer gerincét a Duna-völgyi-főcsatorna képezi, amely makrofita növényzetének szakasztérképezésére először 2002-ben került sor, azóta több kutatás is folyt a területen. A felvételezéseinket 2008-ban és 2009-ben július és szeptember között végeztük. A folyóvizek, mint lineáris élőhelyek vizsgálatához egy, kifejezetten vízi élőhelyre kidolgozott szakasztérképezési módszert, a Kohler-módszert (Kohler 1978) alkalmaztuk. A vizsgált csatornarészt teljes hosszában térképeztük, és egy korábbi 2002-es felmérés során az egyforma ökológiai paraméterek figyelembe vételével kijelölt szakaszhatárokkal dolgoztunk. A csatornán csónakkal végig haladva nemcsak a makrofita fajokat mértük fel, hanem vízfolyás egyéb paramétereit is meghatároztuk pl. szélesség, áramlás erőssége, zavarosság, beárnyékoltság. Elemzésem során a relatív és az átlagos mennyiségi mutatókkal összefoglalóan értékeltem a vízfolyás vegetációjának dominancia viszonyait és elterjedési mintázatát. Munkám során létrehoztam egy statisztikailag kiértékelhető, kvantitatív adatbázist, és elterjedési térképet készítettem a Duna-völgyi-főcsatorna déli szakaszára, valamint a két felmérési év adatainak összehasonlítását és kiértékelését végeztem el.

A felmérések során tapasztaltam, hogy az emberek által erősen befolyásolt szárazföldi élőhelyekhez hasonlóan a csatornában is új betelepült adventív és inváziós fajok (neofiták) jelennek meg és terjednek el, ezek közül kiemelendő a karoliniai tündérhínár (*Cabomba caroliniana*) és az aprólevelű átokhínár (*Elodea nuttallii*) terjedő állományai a területen. A csatorna felmért szakaszaiban rejlő lehetőségeket azonban mutatja, hogy több védett faj (*Acorus calamus*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Nymphaea alba*) is megtelepedett, és olyan ritkább fajok is megfelelő életkörülményekre találtak, mint a hosszú palka (*Cyperus longus*).

VÉDETT NÖVÉNYTAXONOK FELTÁRÁSA ÉS ÉLŐHELYÜK TÁJTÖRTÉNETI-TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKELÉSE ÉSZAKI- CSERHÁTBELI FELHAGYOTT SZŐLŐKBEN

Investigations on protected plants and evaluating landscape history and nature conservation state of their habitats in abandoned garpe yards of the North-Cserhát area

Szerző: **Mravcsik Zoltán**, MKK TVM IV.

Témavezető: Dr. Malatinszky Ákos egyetemi adjunktus, SZIE MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék;

Dolgozatomban az Északi-Cserhát területén 5 település külterületén vizsgáltam meg minden olyan, szőlőművelés alól kivett területet, amelyről hiteles történeti és aktuális adatok gyűjthetők össze (12 mintaterület).

A tájtörténeti vizsgálatok során a szőlőtermesztés Kárpát-medencei fejlődésének tükrében elemzem Nógrád megye szőlőgazdálkodásának történetét. Összehasonlítást adok az országos változások és a vizsgált kistérség (Kishartyán, Sóshartyán, Ságújfalu, Nógrádmegyer, Etes települések közigazgatási területe) változásainak hasonlóságairól, különbségeiről. Bemutatom, milyen növényfajok jelennek meg a felhagyott szőlők területén, mint különleges tájtípuson. Fajlistámat Borhidi (1993) szociális magatartási típusai és természetességi értékei, illetve ökológiai indikátorértékei (SBT-, Val-, TB-, WB-, RB-, NB-, LB-, KB-, SB- értékek) szerint, valamint Simon (2000) természetvédelmi érték kategóriái alapján jellemzem. Minden mintaterületemet önállóan is értékeltem és jellemeztem, így azok különbségei és hasonlóságai is megismerhetők.

Munkám során összesen 252 edényes növénytaxont írtam össze, ezen belül, 12 védett (*Linum tenuifolium*, *Linum hirsutum*, *Astragalus excapus*, *Orchis militaris*, *Orchis purpurea*, *Orchis morio*, *Aster amellus*, *Adonis vernalis*, *Stipa pulcherrima*, *Jurinea mollis*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Ornithogalum pyramidale*), illetve 26 lokálisan értékes növénytaxont jegyeztem fel a szőlőhegyekről. A védett növénytaxonok előfordulási helyeit ponttérképen dokumentáltam. A felhagyott szőlők, mint élőhelyek jelentik az alapjait azoknak a másodlagos élőhelyeknek, amelyek az ember formálta tájban az ismertetett értékeket hordozzák.

Az élőhelyek védelmével és megfelelő gondozásával őrizhetőek meg ezek az értékes fajok, ezért javaslatokat tettem az egyes védelemre érdemes területek természetvédelmi kezelésére.

BOTANIKAI ÉRTÉKEK FELTÁRÁSA ÉS ÉLŐHELYÜK TERMÉSZETVÉDELMI SZEMPONTÚ ÉRTÉKELÉSE A RÉTKÖZ NEDVES GYEPTERÜLETEIN

*Exploring botanical values and evaluating their habitats from a nature
conservation point of view in the wetlands of the Rétköz*

Szerző: **Oláh Imre**, MKK TVM (BSc) IV.

Témavezetők: Dr. Malatinszky Ákos, egyetemi adjunktus, SZIE MKK Környezet- és
Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
Dr. Szigetvári Csaba, természetvédelmi programasszisztens, E-misszió
Természet- és Környezetvédelmi Egyesület

A Rétköz kistáj flórájáról és élőhelyi viszonyairól számottevő, részletes és naprakész botanikai adatok eddig nem álltak rendelkezésre. Külső konzulensem, dr. Szigetvári Csaba vezetésével a kistáj egészének nedves gyepterületein élőhely-térképezést végeztünk és felmértük azok florisztikai viszonyait, különös tekintettel a védett és ritka botanikai értékekre.

Munkánk során a Rétköz kistáj hullámtéren kívüli, Magyarország 1:25000-es méretarányú topográfiai térképe által, a térkép készítésekor mélyebb, vízállásos, mocsárnak, illetve rétnak feltüntetett területeinek jelenlegi állapotát mértük fel botanikai szempontból. A felmérés során természeti területnek ítélt fragmentumok összesen 8000 hektárt tesznek ki.

Dolgozatomban az elvégzett felmérésnek – a terjedelmi korlátok miatt – egy kis részét mutatom be, konkrétan az 1:25000-es méretarányú topográfiai térkép 234-es térképszelvényén található területeket. A dolgozatban szereplő vizes élőhely-fragmentumok összterülete 1497 hektár. A nedves gyepterületeken előforduló botanikai értékek vonatkozásában azonban teljességre törekedtem dolgozatomban is, így a kistáj egészéről átfogó képet adok, értékelve azokat irodalmi és herbáriumi források alapján. Emellett a természetes vizes élőhelyek állapotáról és az őket veszélyeztető tényezőkről is értékelést nyújtok.

A területről készült élőhely-térképen feltüntettem a különböző természetességi értékeket a Németh-Seregélyes-féle természetességi kategória-rendszer és egy általunk kidolgozott, számos tájökológiai mutatót is tartalmazó új rendszer, valamint természetvédelmi érték alapján.

Részletesen bemutatom az 1:25000-es topográfiai térkép 234-es térképszelvényén található 85 természeti területet, megadva az egyes foltok fajlistáját, az adott terület természetességét, természetvédelmi értékét, valamint az előforduló élőhely-kategóriákat, természetességüket és %-os megoszlásukat az adott területen.

A feltárt botanikai értékek közül kiemelkednek a következő védett, ritka, illetve a kistájra új taxonok: *Orchis laxiflora* subsp. *elegans*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Hottonia palustris*, *Carex buekii*, *C. cespitosa*, *Thelypteris palustris*, *Cirsium brachycephalum*, *C. rivulare*, *Scrophularia scopolii*, *Urtica kioviensis*, *Sonchus palustris*, *Sanguisorba officinalis*, *Calamagrostis canescens*, *Stellaria palustris*, *Dianthus armeria*, *Trifolium vesiculosum*, *C. appropinquata*.

BUDAPEST TERÜLETÉN ÉLŐ DENEVÉREK ÉLŐHELYVÁLASZTÁSÁNAK FELMÉRÉSE ÉS VÉDELMŰK LEHETŐSÉGEI

*Survey of habitat preference for bats living in Budapest and
their potential protection*

Szerző: **Wizl Virág**, MKK TV IV.

Témavezető: Dr. Kiss István egyetemi docens, MKK, Állattudományi Alapok Intézet,
Állattani és Állatökológiai Tanszék

A denevéreket veszélyeztető legfőbb tényezők közé tartoznak a természetes életterek beszűkülése, azok degradációja, a szálláshelyek folyamatos zavarása, vagy megszűnésük, a vadászterületek csökkenése és leromlása. Valószínűsíthetően ezen okokra vezethető vissza az elmúlt évtizedekben, nagyvárosokban tapasztalható fokozódó denevér-betelepülés.

Vizsgálataink célja volt, hogy a külföldi és a hazai irodalmak alapján megállapítsuk, mely fajok alkalmazkodtak a városi környezethez, illetve saját felméréseinkkel Budapest területére kiterjedő, aktuális denevérfaunisztikai összeírást végezzünk. A vizsgált élőhely-típusok különböző környezeti változókkal történő leírásával és a detektoros felmérések eredményének összevetésével az egyes fajok esetleges élőhely preferenciáját próbáltuk kimutatni.

A felméréseket egy CDB205 típusú, frekvenciaosztásos denevér detektorral végeztük 2009 áprilisától augusztusig. Kutatásaink négy fő élőhely-kategóriára („Park”, „Kertváros”, „Panel”, „Belváros”) terjedtek ki. Az élőhelyek, abiotikus változók és a denevérek abundanciája közti összefüggések vizsgálatára nem-metrikus többdimenziós skálázást végeztünk. Az adatokon főkoordináta elemzést (PCoA) is végeztünk. A fajok és élőhelyek egymás közti viszonyának és a kapcsolat szorosságának megállapítására clusteranalízist használtunk.

Megállapítottuk, hogy irodalmi adatok és a saját felmérések Budapest területén ezideig 22 faj jelenlétét bizonyítják. A detektoros vizsgálataink a területre nézve új, illetve a területről régebb óta elő nem került fajok ismételt megjelenését mutatták ki. Egyes fajok szinte folyamatos előfordulnak, mások megjelenése időszakos. A detektoros felméréseink 6 faj (*E. serotinus*, *N. noctula*, *P. pygmaeus*, *M. myotis*, *H. savii*, *V. murinus*) és 2 fajcsoport (*P. kuhlii/nathusii*, kis *Myotis spp.*) jelenlétét mutatták ki. Vizsgálataink során az összes élőhely-kategóriában észleltünk bizonyos mértékű denevér-aktivitás, ami azonban mintavételi területenként és időpontonként változott. A fajszám és a relatív gyakoriság mértékében kimutatható különbség nem élőhely-kategóriánként, hanem mintavételi területenként értelmezhető. A denevérek relatív abundanciája és az állandó környezeti változók értéke között nem találtunk statisztikailag biztosan kimutatható kapcsolatot. Legnagyobb fajszámot és relatív abundanciát a Városligetben találtunk. A „Panel” élőhelytípusba tartozó két mintavételi területen szintén magas relatív (hangmennyiség alapján becsült) gyakorisági értékeket mértünk. A Városligethez hasonlóan minden faj előfordulását egyedül még a Margitsziget – Óbudai-sziget mintaterületen tudtuk kimutatni. A denevérek városi körülmények között való védelme a fajok fennmaradásának szempontjából ma már alapvető fontosságú. A nagyobb kolóniák, jelentősebb szálláshelyek felmérése és ismerete, azok célzott védelme igen nagy jelentőséggel bírna. A lakótelepeken, ahol a denevérek a relatív gyakorisága viszonylag magas, szükségszerű lenne a lakosság környezeti nevelése, illetve a konfliktusok elkerülése érdekében odúkihelyezésekkel próbálkozni. Különös figyelmet érdemelnek még a nagy zöldfelülettel rendelkező városi parkok is.

Tájökológia és Természetvédelem II. Szekció

Elnök: Dr. Gyulai Ferenc egyetemi tanár

Titkár: Falusi Eszter tanszéki mérnök

Tagok:

Dr. Csontos Péter az MTA doktora

Dr. Bardóczyné Dr. Székely Emőke egyetemi docens

Dr. Belényesi Márta egyetemi adjunktus

Dr. Jakab Gergely tudományos munkatárs

A TARNAVIDÉKI TÁJVÉDELMI KÖRZET HOMOKKŐKÉPZŐDMÉNYEINEK BEMUTATÁSA

Introduction of sandstone formations of the Tarnavidéki Landscape Protection District

Szerző: **Akác Andrea**, MKK TVM IV.

Témavezető: Dr. Centeri Csaba egyetemi docens, Természetvédelmi és Tájökológiai
Tanszék

Dolgozatom célja az Észak-Magyarországon és Szlovákia déli részén található késő oligocén - kora miocén eredetű Pétervásárai Homokkő Formáció feltáródások földtani, növénytani és állattani bemutatása, főképp a Tarnavidéki Tájvédelmi Körzet területére koncentrálni. Azon belül is az Istenmezeje falu főutcája mellett emelkedő Noé szőlője nevű látványos, különleges, egyedi és típusos homokkőszikla ismertetése és erre tanösvény tervezetének létrehozása, mely segítségével a látogatók megismerhetik a tájvédelmi körzetet is. A homokkő sokféle bukkan látványos és különleges formákat alkotva a felszínre a Tarnavidéki, a Karancs-Medves és a Cseres-hegység Tájvédelmi Körzetek területén és ezeken kívül is, a homokkősziklák geomorfológiai érdekességei és földtani ritkaságai révén teszik olyan egyedivé ezt a tájat. Kialakulásuk a Paratethys őstenger feltöltődésekor keletkezett glaukonitos sekélytengeri homok leülepedésével kezdődött. A térséget felépítő Pétervásárai Homokkő Formáció (Füleki Formáció) képződése kb. 19-23 millió éve az egi korszak (késő oligocén) és az eggenburgi korszak (kora miocén) idejére tehető. A formáció homokkőve transzgressziós bázisképződmény, a parti sávban képződött, néhány méteres tengermélységben. Főképp közép- és durvaszemcsés, keresztarétegű vagy pados, csillámos homokkő konglomerátum beágyazódásokkal, gyakran glaukonitos homokkő rétegekkel. A felső szintjében mállott tufa- és bentonitzemcséket találhatunk. Felszíni elterjedési területén (Ipolytarnóc és Ózd, valamint É-D irányban Füleki és Parád közt) litológiai alapon négy tagozatra osztható. A formáció összvastagsága kb. 200-400 m.

A Pétervásárai Homokkő Formáció típusos rétegződését mutatja be Szlovákiában a védett Nagyromhányi Földtani Alapszelvény, amelynek ismertetését bemutató táblával oldották meg. Hazánkban azonban nincs erre a helyenként látványos földtani kifejlődésre természetismertető jellegű bemutatóhely, így fő célom e hiány pótlása a Noé szőlője tanösvény tervének elkészítésével, és a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság segítségével a gyakorlati megvalósítással. Az aktív környezeti, természeti nevelés legfontosabb eszközei, a környezeti tudatformálás legjobb színterei a tanösvények. A környezeti bemutatás a természeti és kultúrtörténeti örökség közvetlen bemutatása olyan módon, mely során a látogatók környezeti szemlélete az ismeretátadás mellett formálódik, így ösztönözve a természeti képződmények tiszteletét, védelmét. A földtudományi jellegű képződményeknek egyre nagyobb szerepe van a természetvédelemben. A palóc táj geológiai érdekességét bizonyítja, hogy a magyar (Bükk Nemzeti Park Igazgatóság) és szlovákiai (Cerova Vrchovina CHKO) természetvédelmi szervek és kistérségi szakértők projekterveként 1990-es évek végén megfogalmazódott a Nógrád-Novohrad Geopark létrehozásának gondolata.

A Tarnavidéki Tájvédelmi Körzet területén és annak környékén különösen jelentős a homokkő sziklák felszínre bukkanása. Az Noé szőlője a Pétervásárai Homokkő Formáció látványos megjelenésű típusfeltárása, amely szemléletesen mutatja a kőzet típusjegyeit. Így mind tudományos, mind pedig látogatói szempontból alkalmas a bemutatásra. A Noé szőlője tanösvény tervét elkészítettem és bemutattam a dolgozatban.

AZ EURÓPAI UNIÓ TERMÉSZETVÉDELMI SZABÁLYOZÁSA

Conservationist regulation of European Union

Szerző: **Gannoruwa Kinga**, MKK TVM IV.

Témavezető: Dr. Puskásné Dr. Jancsovszka Paulina, egyetemi docens, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Környezetgazdaságtani Tanszék

Figyelemmel kísérve az Európai Unió tagságunk jogrendszerre gyakorolt hatását kérdésként merülhet fel, hogy az milyen hatással van a hazai természetvédelemre.

Természetvédelmi szempontból az Unió tagság jelentős vívmányának tekinthető, hogy a törvényi oltalom alatt álló területek mellett megjelent a más jellegű védettséget nyújtó Natura 2000 oltalom, ami a természetes állapotok megőrzése terén nagyon fontos eszközt jelent a természetvédelem számára. A természetvédelmi szabályozás fejlődésének eredményeképp a korábbi szegregációs, azaz rezervátum jellegű oltalmat biztosító modellt felváltotta az integrációs modell, ami minőségi védelmet is jelent, célja nem csupán az adott terület, hanem a biológiai sokféleség megőrzése is.

A természetvédelem elengedhetetlen eszköze a jogi szabályozás és az általa életre hívott intézményrendszer, mely megfelelő védelmet és eszközt biztosít a természetvédelmi célok elérésére. A jog tudja megfelelő keretek közé szorítani a rendelkezésre álló erőforrások felhasználásának módját.

Dolgozatomban az Európai Unió természetvédelmi jogi szabályozását kívánom bemutatni különös tekintettel a Natura 2000 hálózatra, és így a madárvédelmi irányelv és az élőhelyvédelmi irányelv szabályaira, kitérve az arra jelentős hatást gyakorló nemzetközi egyezmények rövid ismertetésére.

Meglátásom szerint az uniós jogintézmények hazai átvételének bemutatásának elmaradhatatlan részét képezi a természetvédelmi jog alakulásának, fejlődésének ismertetése, melyre dolgozatomban mind Magyarország, mind az Európai Unió tekintetében kitérek. Kiemelt témaként kezelem a Natura 2000 területekre vonatkozó hatályos jogi szabályozás alkalmazásának folyamatát, kitérve azok jogalkalmazási és intézményi szempontú értékelésére.

Dolgozatom célja a természetvédelem terén az uniós tagság következtében kialakult jogi szabályozás, valamint jogalkalmazás, annak nehézségeinek és hiányosságainak a bemutatása.

A PACSMAGI-TAVAK TERMÉSZETVÉDELMI TERÜLET TERMÉSZETI ÉRTÉKEINEK BEMUTATÁSA VIRTUÁLIS TANÖSVÉNY TERVEZÉSÉVEL

*Introducing the natural values of the Pacsmag Lakes Nature Conservation Area
with virtual study trail planning*

Szerző: **Idei Szilvia**, MKK TVM IV.

Témavezető: Dr. Centeri Csaba egyetemi docens, Mezőgazdaság- és Környezettudományi
Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és
Tájökológiai Tanszék

Az elmúlt évszázadok vízszabályozási munkálatainak következtében hazánk addig madarak ezreinek fészkelő- és táplálkozóhelyet nyújtó, nagy kiterjedésű időszakos, vagy állandó jellegű vadvizei, természetes tavai, lápokkal és mocsarakkal borított területei jelentős mértékben megfogyatkoztak. Természetes élőhelyeik eltűnésével a vízhez kötődő élővilág a gazdasági célokra létrehozott halastavakat vette birtokba. Így történt ez a tolna megyei Koppány-folyó völgyében kialakított tavak esetében is, ahol a korábbi folyószabályozási munkálatokkal ármentesített, majd szántóföldi művelés alá vont területek egy része a tavak kialakítása után a megemelkedett talajvízszint következtében elmocsarasodott. Mindez a gazdálkodás felhagyásához, végül a védett növény- és állatfajok megjelenéséhez vezetett.

Bár a tavak és környékük számos védett növény- és állatfajnak adnak otthont, a terület legfőbb természeti értékét gazdag madárvilága – ezen belül is a cigányrécék hazai viszonylatban is figyelemre méltó állománya, valamint az 1-es tó vegyes gémtelepe – jelenti, melyek védelme mind hazai, mind európai szinten kiemelt jelentőségű feladat.

A halastavakon zajló gazdasági tevékenység ugyanakkor néha ütközik a természetvédelmi célokkal. A terület természeti értékeinek szélesebb körben való megismertetése azonban nemcsak a látogatók természetközpontú gondolkodásának fejlődésében, a természetvédelmi szemlélet formálásában játszik fontos szerepet, hanem a nagyobb nyilvánosság miatt a gazdálkodók hozzáállását is pozitív irányba mozdíthatja el.

A dolgozatomban bemutatott tanösvény ezen célok figyelembe vételével készült, és mivel a terület hazánk kevésbé ismert régiói közé tartozik, jelenkori társadalmunk fontos médiumának, az internet segítségével jut el a nagyközönséghez. Meglátásom szerint egy ilyen virtuális tanösvény nemcsak a természetvédelmi terület kezelőjének – jelen esetben a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság – nyújthat segítséget ismeretterjesztési programjaiban, hanem a környező települések, a kistérség számára is, hiszen kiváló fórum a vidék turisztikai vonzerejének növelésére is, és így összességében fontos szerepet tölt be közös célunk, a természeti értékeink megőrzésében.

KEDVEZŐTLEN ADOTTSÁGÚ TERÜLETEK KÜLÖNBÖZŐ LEHATÁROLÁSI METODIKÁINAK ÉRTÉKELÉSE, A TOVÁBBFEJLESZTÉS LEHETŐSÉGEI

*Evaluating the Different Designation Methods of Less Favourable Areas,
Ways of Refining*

Szerző: **Kálmán Rita**, MKK KGA V.

Témavezetők: Dr. Skutai Julianna, Ph.D., egyetemi docens, MKK-KTI, Területi tervezés és
Térinformatika Tanszék
Kárpáti Zoltán, környezetpolitikai referens, FVM Agrár-vidékfejlesztési
főosztály

A Kedvezőtlen Adottságú Területek támogatásának alapjait az 1975-ben megjelent Kedvezőtlen Adottságú területek direktívájával fektették le, amely lehetőséget nyújtott a tagállamoknak egy speciális támogatási rendszer alkalmazására meghatározott hátrányokkal rendelkező területeken. A Kedvezőtlen Adottságú Területek lehatárolása hazánkban elsőként a 1257/1999/ EK Tanácsi Rendelet 19. és 20. cikkelye alapján, a Nemzeti Vidékfejlesztési terv keretein belül valósult meg 2004-ben. Ezzel a KAT területek összterülete Magyarországon 883 558 ha lett.

A Bizottság már 2005-ben arra a döntésre jutott, hogy a jelenleg érvényben lévő lehatárolás nem megfelelő. A jelenlegi rendszer főbb hiányosságai között szerepel, hogy a társadalmi-gazdasági kritériumok miatt a kifizetések már nem tükrözik eredeti célkitűzésüket. Ezen kívül a tagállamok egymással nem összehasonlítható rendszert használnak a területlehatárolás során. Az intézkedés helyreállítása érdekében a Bizottság felkérte a tagállamokat, hogy 2014-re végezzék el a természeti hátránnyal érintett területek újbóli lehatárolását.

Annak érdekében, hogy egy egységes, átlátható rendszer jöjjön létre a Bizottság megbízta a Joint Research Center-t (JRC) egy közös talajtani- és éghajlati kritériumrendszer kidolgozására. A kutatóközpont létrehozott 8 talajtani és éghajlati paramétert, melyeket a tagállamok egyformán tudnak használni, feltéve, hogy rendelkeznek megfelelő talajtani és éghajlati adatbázissal. Ezen kívül eltérést jelent még az eddigi lehatárolásoktól az is, hogy a tagállamok dönthetnek az ún. „finomhangolás” elvégzéséről is, amellyel a lehatárolt területek közül kizárják azokat, melyeken az utóbbi évtizedekben sikerült úrrá lenni a meglévő természeti hátrányokon.

A dolgozatomban célja, hogy időrendi sorrendben bemutassa a KAT lehatárolások egyes fázisait, külön kitérve azokra az évekre, amikor jelentős változás történt a támogatások mértékében. A nagyobb fordulópontot jelentő évek között térképi és grafikonos összehasonlítást végzek, amely jól tükrözi majd, hogy mely területeken csökkent és hol nőtt a kifizetések mértéke az előző időszakhoz képest. A térképek azt is bemutatják, hogy az új lehatárolás milyen mértékben változtatja meg a Kedvezőtlen Adottságú Területek kiterjedését, mely területek kerülhetnek be a támogatási rendszerbe s melyek kerülnek kizárásra. Összehasonlító elemzést végzek, amely bemutatja, milyen hasonlóságok és különbségek vannak a régi és az új lehatárolás végeredményében. Dolgozatomban továbbá egy általam több szempontból már kutatott és így jól ismert térségben, a Tiszafüredi kistérségben bemutatom a tagállamok részére opcionális lehetőségként kínált „finomhangolást”, amely kiemelt jelentőségű a tekintetben, hogy rávilágít arra a tényre, hogy Magyarország teljes területén mekkora szükség lenne a „finomhangolásra”.

AZ ALSÓSZUHAI SZŐLŐHEGY TÁJTÖRTÉNETI ÉS BOTANIKAI VIZSGÁLATA

Botanical and landscape historical studies on the grape yards of Alsószuha

Szerző: **Lenkey-Stefán Eszter**, MKK AM V.

Témavezető: Dr. Malatinszky Ákos egyetemi adjunktus, SZIE MKK Környezet-és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

Kutatásom során egy BAZ megyei kis falu, Alsószuha szőlőhegyét vizsgáltam. A falu közel áll a szívemhez így célul tűztem ki a komoly történeti-néprajzi-tájtörténeti és nem utolsósorban florisztikai és élőhelyi adatokkal szolgáló szőlőhegy alapos vizsgálatát.

Felméréseimet 2009. március és szeptember között végeztem. Minden szőlőparcellát egyenként megvizsgáltam, leírtam az ott található fajokat. Néhány taxon meghatározásában az Aggteleki Nemzeti Park botanikusa, Virók Viktor segített. Munkám során 240 növénytaxont írtam össze. Figyelmet fordítottam nemcsak a védett, hanem az invázió növényfajokra is. A vizsgált területen 7 védett (*Camecytiscus albus*, *Gentiana cruciata*, *Linum hirsutum*, *Linum tenuifolium*, *Orchis purpurea*, *Orchis tridentata*, *Ornithogalum pyramidale*), és 5 invázió (*Acer negundo*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis*) fajt figyeltem meg. A védett és invázió fajok előfordulását ponttérképen mutatom be.

Miután összeírtam a növénytaxonokat az 52 parcellában, élőhely térképet készítettem a 2005-ös légi felvétel segítségével. Az előforduló Á-NÉR kategóriákon belül szintén feljegyeztem a jellemző fajokat, rövid leírást adtam az Á-NÉR kategóriákról.

Tájtörténeti kutatásaim során egyik adatközlőm, Varga Béla bácsi segített nekem felderíteni, hogy az egyes parcellákat mikor hagyták fel a tulajdonosaik. Arc View GIS Version 3.1 programmal elkészítettem egy olyan térképet, amelyen csoportosítottam a parcellákat, a felhagyás ideje szerint. Kíváncsisággal az azonos időben felhagyott parcellákat multivariációs analízissel összehasonlítottam egymással: vajon mennyire hasonlít egymásra az egyes parcellák növényzete, illetve a felhagyás után mennyi idő elteltével válnak dominánssá a természetközeli állapotot jelző fajok. Végül végeztem egy fajsám összehasonlítást a különböző időkben: 1-10, 11-20, 21-30 éve felhagyott parcellák között.

A botanikai vizsgálaton túl figyeltem a területen előforduló állatfajokat is, ezeket felsorolás szintjén ismertetem.

A felhagyott szőlők másodlagos élőhelyek, melyek természeti értékeket hordoznak. Ezen élőhelyek védelme egyik fontos feladata az emberiségnek.

NATURA 2000 FENNTARTÁSI TERVEK TERÜLETI ÉS KEZELÉSI KONFLIKTUSAI

Spatial and Management Conflicts of Natura 2000 Management Plans

Szerző: **Molnár Dániel**, MKK KGA V.

Témavezető: Dr. Skutai Julianna, egyetemi docens, MKK, KTI, Területi Tervezés és Térinformatika Tanszék

Magyarország az Európai Unióhoz való csatlakozásával jogrendjébe a természetvédelmi jogszabályokat is beépítette. Így került hatályba a Madárvédelmi- és az Élőhelyvédelmi Irányelv is. Ezek értelmében hazánk köteles volt közösségi jelentőségű természetes élőhelyei, valamint állat- és növényfajai védelmében területeket kijelölni, amelyek így az EU ökológiai hálózatának, a Natura 2000 hálózatnak a részeivé váltak. A kijelöléssel hazánk területének közel 21%-a lett Natura 2000 terület. Az eredeti védett területeink csaknem mindegyike bekerült a hálózatba, de ezeken kívül további körülbelül 1.2 millió hektár kap uniós védeltséget. Nem csoda hát, hogy ezek között igen nagy százalékban vannak mezőgazdasági területek, gyepek, tavak, folyók, erdők, ahol évszázadok óta gazdálkodás folyik.

Az Intézkedés beindításához szükség van a Natura 2000 területekre vonatkozó fenntartási tervek kidolgozására. Előtanulmány készítésére írt ki pályázatot a KvVM, melyhez 20 reprezentatív területet jelölt ki. 2009 augusztusára elkészültek a megalapozó tanulmányok és a Kezelési Egységeket és kezelési előírásokat tartalmazó dokumentáció. A Kezelési Egységek az Általános Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer (ÁNÉR) alapján kerültek kialakításra. A területalapú kifizetések (SAPS, AKG, KAT) ugyanakkor a MePAR legkisebb, tovább nem bontható lehatárolási egysége a fizikai blokkrendszer alapján történnek.

Dolgozatomban azt vizsgálom, hogy a blokk alapú kifizetési rendszerrel hogyan egyeztethetők össze a Natura 2000 fenntartási terveiben kialakított Kezelési Egységek. A kutatás során az alábbi konfliktusokat tártam fel:

1. Összeegyeztethetők-e a hasonló zonalitású Magas Természeti Értékű Területeken (MTÉT) már működő támogatási rendszer előírásai az ÁNÉR alapú Kezelési Egységek Natura 2000 előírásaival?

2. Hogyan lehet a későbbiekben a korábban elkészített Natura 2000 fenntartási terveket összehangolni azokon a speciális fizikai blokkokon, amelyek két szomszédos site-hoz is tartoznak, mely site-ok két különböző direktíva alapján kerültek lehatárolásra?

3. Melyek azok a fizikai blokkok, ahol művelési áganként több Kezelési Egység került kialakításra és ezek milyen problémákat vetnek fel a kezelési előírások végrehajtásában és annak ellenőrzésében?

TERMÉSZETKONCEPCIÓK ÉS VALLÁSOK – HIT ÉS TUDÁS KOEZISZTENCIÁJÁNAK PROBLÉMÁI

Nature's conceptions and religions – Coexistential problems of faith and knowledge

Szerző: **Pacsuta Péter János**, MKK TVM (BSc) IV.

Témavezető: Dr. Staller Tamás, egyetemi tanár, tanszékvezető, GTK, Társadalomtudományi Intézet, Filozófia és Kultúrtörténet Tanszék

A tudományos és vallásos elgondolások egyre jobban egymásnak feszülnek. A globalizációval és a szekularizációval egy új folyamat alakult ki, a vallási fundamentalizmus és a civilizációk vallásai közti feszültség. Ezért vizsgáltam a globális természeti és környezeti problémákhoz mind a vallások mind a tudomány hozzáállását.

Szakmai gyakorlatom mellett az ELTE Társadalomtudományi Karán, Lányi András által tartott Bevezetés az ökofilozófiába című kurzusra is jártam. Olyan fontos tudományos és filozófiai aspektusokkal ismerkedtem meg, amelyeket nem hagyhatok figyelmen kívül leendő természetvédelmi mérnökként.

Munkám során megpróbáltam számba venni, hogy mit tudunk eddig tudomány és vallás kapcsolatáról. A világirodalom bővelkedik ebben, de letisztult és következetes kijelentések és összefüggések után kellett nézmem. Ebben volt nagy segítségemre az egyetlen hazai zöld szakkönyvtár: a Kulturális Innovációs Alapítvány Zöld könyvtári állománya.

A tudomány is egyfajta hit. Definíciója szerint azonban: igazolt hit. A tudomány nem az egyetlen és kizárólagos megismerési forma kellene, hogy legyen, de a világ megismerésében elfoglalt pozícióját méltán vívta ki. A valódi tudomány két oldalról is próbának van kitéve. Egyrészt a hit, mint egyetlenlegesnek és megkérdőjelezhetetlennek mondott álláspont részéről, másfelől a technokrácia mechanisztikus tudományigénye felől.

A jelenlegi problémák kezeléséhez egy paradigmaváltásnak kellene lezajlania a tudományainkban. A szűk spektrumú analízis helyett a széles átfogású generalizmusra kellene áttérnie, különben kicsúszik a kezéből a világról való tudásunk empirikus evidenciáján alapuló irányítása. Ehhez morális és etikai alapon el kell utasítania a tudomány felé beérkező olyan „megrendeléseket”, amelyek a következmények gondos felmérése nélkül, csupán a szűk gazdasági rétegeknek a kifejlesztett technológián keresztül megnövekvő manipulációs készségét erősíti fel.

A világvallások természetfelfogásaiból megállapíthatjuk, hogy a természeti rendszerek elméleti és gyakorlati kezelésében, ezáltal a természetvédelemben is a leglojálisabbnak és legautentikusabbnak a buddhizmus bizonyult. A tudomány csak ezzel az egyetlen vallással nem helyezkedik szembe, és ez természetes, hiszen a buddhizmus buddhológiai öndefiníciója szerint nem hit, hanem tudásalapú eszmerendszer és az egyetlen vallás, amely 2500 év alatt békével volt képes elterjedni szerte a Földön.

Az elvégzett kutatások eredményei után jelenleg azon az állásponton vagyok, hogy a jövőben a vallásokban is nagyobb hangsúlyt kell kapnia a környezet- és természettudatos gondolkodásnak. A természettudományokban az ökofilozófia és humánökológia térnyerése adhat mélyebb alapokat ahhoz, hogy a gyakorlatban is megvalósuljon a diverzitásban realizált stabilitás. E két tudomány alapvető etikusságával egyben kizárná a tudomány azon megnyilvánulásait, amelyek nélkül máris jelentős presztízsvesztéséget könyvelhet el...

A ZONÁLIS TERMÉSZETVÉDELMI CÉLPROGRAMOK BELSŐ ZÓNARENDSZERÉNEK VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELÉSE

Monitoring and evaluation of the inner zone-system of the zonal target programs of conservation

Szerző: **Sipos Balázs**, MKK TVM (BSc) IV.

Témavezető: Dr. Belényesi Márta, egyetemi munkatárs, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Környezet-és Tájgazdálkodási Intézet, tanszék

A természeti értékek védelme területileg nem különíthető el egyértelműen. A mezőgazdasági területek jelentős hatással vannak a gazdálkodás színterén élő, és azt körülvevő természeti értékekre. Ennek hosszú távú fenntarthatóságának megőrzése érdekében már Európa szerte – így hazánkban is – elérhetőek az agrár-környezetvédelmi programok. E kompromisszumos gazdálkodásnak egy kifinomult formája, amikor a gazdálkodás nem csak igazodik a természetvédelmi érdekekhez, de szolgálja is azokat. Ezt a rendszert vizsgálva, dolgozatom témájaként a Magas Természeti Értékű Területek - korábban Érzékeny Természeti Területek - belső zónarendszerének vizsgálatát választottam.

Az irodalmi áttekintés során bemutattam egy kiemelt faj, a túzok élőhely igényét. E mezőgazdasági területekhez erősen kötődő madár a kezdetektől kiemelt faj az ÉTT rendszerben, így alkalmas arra, hogy megvizsgáljam a faj élőhelyének fejlesztése érdekében indított zonális célprogramok működésének hatékonyságát a különböző AKG rendszerekben. Bemutattam a korábban működő agrár-környezetvédelmi programokat, valamint a jelenlegit is, részletezve a természetvédelmi zonális célprogramokat, azok belső zónaszerkezetét.

Vizsgálataimmal a zónarendszer szükségességét, és a jelenlegi rendszer hiányosságait kívántam felkutatni, és javaslatot tettem egy hatékonyabb zónarendszer kialakításának módjára. A vizsgálatok igazolták, hogy a jelenlegi rendszer nem képes teljes mértékben alkalmazkodni a terepen található természeti értékekhez, főként ha ezt több faj szempontjából vizsgáljuk.

Összességében megalapíthatom, hogy mindamelllett, hogy a jelenlegi zónarendszer estében vannak finomítási lehetőségek, mostani kialakítása így is jelentős természetvédelmi hozadékkal bír. A zónarendszer tehát amelllett, hogy már mostani formájában is túlmúlja a korábbi ÉTT rendszerek hatékonyságát, kiváló alapként szolgálhat egy finomított rendszer kialakításához.

DENDROMETRIAI, TÖRTÉNETI ÉS NÉPRAJZI TANULMÁNYOK MAGYARORSZÁG LEGNAGYOBB (HÁRS)FÁIRÓL

*Dendrometrical, historical and ethnographical studies on the greatest (lime)
trees of Hungary*

Szerző: **Takács Márton**, MKK TVM (BSc) IV.

Témavezető: Dr. Malatinszky Ákos, egyetemi adjunktus, SZIE MKK KTI,
Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

A fa, a fasor, a facsoport, az élőfagyűjtemény, a park, az erdősáv, az erdő, a növényfaj, a növénytársulás egyaránt növényteni értéket képez. Mivel a növényteni értékek a természetvédelem tárgyait képezik, megőrzésük és fenntartásuk tudományos, kulturális és gazdasági szempontból egyaránt fontos, emellett ritkaságuk és különlegességük miatt értékesek. Hazánkban külföldi fafajok, egyes térségekben ma már ritka egyedek, szép növésű, különös alakú matuzsálemek egyaránt előfordulnak. Vannak azonban olyanok, amelyek nemzetünk nagy alakjainak nevével fonódtak össze, míg mások a hozzájuk kapcsolódó legendáktól, mondáktól, regéktől (is) kapják szépségüket.

Munkám során hazánk 5 olyan hársfáját, hársfasorát vizsgáltam meg, melyek mellett, hogy legendákat őriznek, méreteik, alakjuk és koruk miatt is nagy elismerést érdemelnek.

Vizsgálataim során a lelőhelyek megtalálása után meghatároztam az adott egyed fáját, majd a lehető legpontosabban felvettem az adatait (mellmagassági törzskerület, törzsmérő, koronaátmérő, magasságbecslés). A történeti adatok, egészségügyi kezelések, valamint a legendák kutatása során felkerestem az erre leginkább autentikus személyeket (polgármester, iskolaigazgató).

Amennyiben az egy főtörzssel rendelkező egyedeket vesszük figyelembe, az ötvöskőnyi hárs jelenlegi ismereteink szerint Magyarország legnagyobb törzskerületű fája. A villámcsapást is megélt fához IV. Béla neve fűződik, miszerint a tatárok elől menekülve a fa odvában bújt meg. A Komárom megyei süttöi hárs, mely rendkívüli módon élvezi a falu gondoskodását, Rákóczi fejedelemről híres. A szőkedencsi temetőben álló hársfa megítélése éppúgy különös, mint az alakja. Sokan ezt az egyedat tartják hazánk legnagyobb élő faegyedének. Az egykor Széchenyi Ferenc által a Magyar Nemzeti Múzeum emlékére állított sopronhorpácsi hárs hazánk egyik legnagyobb hársfája, nevéhez méltatlanul jelenleg elhanyagolt. Bár a Széchenyi Antal és felesége, Barkóczy Zsuzsanna által plántált nagycenki hársfasor lenyűgöző látványából sokat vesztett az évtizedek folyamán, ettől függetlenül ma is Európa egyik legszebb fasora.

Szerencsére legnagyobb fáink nagy része legalább helyi szintű védelem alatt áll. A védelem alatt nem álló fák tulajdonosainak ezekből az esetekből kellene példát merítenie, és ezáltal hozzájárulni ahhoz, hogy ezek a botanikai ritkaságok sok-sok éven, évtizeden, évszázadon át fennmaradjanak, mind a jelen, mind az utókor számára. Erre vonatkozóan konkrét javaslatot teszek, kidolgozva az ötvöskőnyi hárs helyi védelem alá vonásának lehetséges dokumentumait.

PREPARÁTUMOK ÉS DIORÁMÁK KÉSZÍTÉSE TERMÉSZETVÉDELMI OKTATÁSI, ISMERETTERJESZTÉSI CÉLRA

Preparatums and dioramas prepared for nature conservation studies and dissemination

Szerző: **Urai Róbert**, MKK TVM IV.

Témavezető: Dr. Centeri Csaba egyetemi docens, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

A XX. század elején hazánkban közel 200 preparátor alkotott különböző preparatóriumokban. Számptalan nemzetközi kiállítás anyaga készült ekkor, mellyel hírnevet szerzett a szakma Magyarországon és külföldön egyaránt. A szakmai ismeretek, az anyagismeret és a technológia fejlődése 1940-es évek közepétől leáll. A szakmai élet hanyatlott, a készítési technikák megrekednek a század eleji módszereknél. Ez a helyzet, elsősorban a képzés hiányának következtében alakult ki. Sajnos, mint azt a korábbiakban már említettem, a szakmának hazai irodalma nagyon gyatra, szegényes. Az 1900-as évektől kezdődően közel 20 évenként jelent meg egy-egy a szakmával foglalkozó könyv, legutóbb 2004-ben Fehér György „Állatpreparátumok készítése” című könyvének ötödik átdolgozott kiadása. Ebben már a korszerű preparálási technikák és anyagok is szerepelnek.

A kialakult helyzeten feltétlen változásokra van szükség, mivel a minőségi preparátumokra, diorámákra jelentős a természetvédelemi igény. A következő években tovább bővülnek a hazai nemzeti park-igazgatóságok látogató, bemutató központjai, múzeumai.

A preparálás által nyújtott lehetőségek még jobban segíthetik a természetvédelmi oktatási, ismeretterjesztési munkát a jövőben. A természetvédelmi igények kielégítésére, kiváló preparátumok és diorámák készítésére, csak abban az esetben van lehetőség, ha a preparátor szakmának van megfelelő képzése. Ha felkeressük a hazai nemzeti parkokat láthatjuk, hogy minden nemzeti park-igazgatóságnál megtalálhatók oktatási, ismeretterjesztési, bemutatói céllal a preparátumok és diorámák egyaránt.

A preparátumok és diorámák, a preparálás által nyújtott lehetőségek. A meglévő lehetőségek tárháza hatalmas és a jövőben szervesen beépülhet a természetvédelmi oktatásba. A téma fontosságát növeli, hogy napjainkban jelentős az igény a természetvédelem részéről a kiváló minőségű preparátumok és diorámák iránt. A természetvédelmi oktatás és ismeretterjesztés egyik legfontosabb eszközét jelenthetik a jövőben a preparátumok és diorámák.

A PÁNDZSA PATAK ÁTJÁRHATÓSÁGÁNAK REKONSTRUKCIÓJA A GYŐRI-CSATA IDEJÉBEN

The permeability reconstruction of Pándzsa creek, at the Time of battle for Győr

Szerző: **Winkler Klára**, MKK KM III.

Témavezető: Dr Füleky György , intézetigazgató (MKK Környezettudományi Intézet),
Szent István egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

Az előadás a Pándzsa-patak egy szakaszának rekonstrukciójáról szól, amit az 1809-es időszakra hajtottunk végre, a patak többi részével nagy általánosságban foglalkozok. A kutatás azt a célt szolgálja, hogy segítséget nyújtson a Győri-csata helyszínéről így magáról a csatáról egy összetettebb és pontosabb kép elérésében.

Rengeteg feltevés van a patak méretével, partjainak állapotával kapcsolatban, a leírások azonban nem egyeznek a Pándzsa szélességét és mélységét illetően, illetve a part menti mocsarak hatásáról. A csata leírásokban a hidak száma sem volt egyértelmű. Ebből következik a kérdés, mennyire volt akadály a patak különösen a lovasság számára. A kutatás ezeknek a viszonylag pontos meghatározását tűzte ki célul.

Légifotók és térképek, ezen belül talajtérképek, szintvonalas topográfiai térképek (1920, 1990), katonai felmérések (1790, 1840) összehasonlításával kezdődött a munka. A helyszínen folytatódott talajmintavételekkel a pontos fejlődési és állapotjellemzők meghatározására, valamint a felszín változásainak kimutatására. A térképek, minták, helyszíni mérések alapján állítottuk fel végül is a rekonstrukciós modellt, amely tartalmazza a patakmeder méreteit, a mocsarak kiterjedését.

Vadgazdálkodás Szekció

Elnök: Dr. Csányi Sándor egyetemi tanár

Titkár: Bleier Norbert PhD hallgató

Tagok:

Szabó Zoltán osztályvezető

Rácz Fodor Gábor közigazgatási tanácsadó

Dr. Katona Krisztián egyetemi adjunktus

Dr. Szemethy László egyetemi docens

EGY ÚJ, NEM IVAZIV JELÖLÉSI MÓDSZER KIDOLGOZÁSA ÉS VIZSGÁLATA

Development of a new non-invasiv method

Szerző: **Buczko Máté**, MKK VM (BSc) III.

Témavezető: Dr. Heltai Miklós egyetemi docens SZIE MKK VMI

Az indirekt (non-invasiv) módszerek alkalmazása az ökológiai kutatásokban világszerte egyre nagyobb jelentőséggel bír. Jó lehetőségeket nyújtanak a többnyire rejtőzködő életmódot folytató, különböző emlős fajok - így a vadgazdálkodás számára fontos emlősök - vizsgálatára is. A közvetett módszerekkel folytatott emlős vizsgálatok egyik méltán népszerű, sok lehetőséget rejtő alanya, az ürülék illetve hulladék. A hulladék vizsgálatok egyik speciális módja, amikor a hulladékot valamilyen jelölő anyaggal próbáljuk megjelölni. Ezek a vizsgálatok például alkalmasak lehetnek a territórium becslésre, területhasználat mérésére, táplálkozás biológiai vizsgálatokra, köztük preferencia vizsgálatokra is. A tudósokat régóta foglalkoztatja az ideális jelölőanyag megtalálása. Sokféle jelölőanyaggal (festék, izotóp, különböző biomarkerek, különböző alapanyagú részecskék, stb.) végzett vizsgálatról számol be a szakirodalom. Azonban e módszerek egy része nagyon drága, komoly laboratóriumi háttérrel, szakembereket és műszerezettséget igényel, egy része csak az állatok tetemein vizsgálható, vagy más esetben a jelölő anyagról kiderült, hogy karcinogén. A különböző alapanyagú részecskék pedig a vizsgálandó állat mérete, vagy tápláléka miatt, sok állat esetében nem használható.

Ennek a dolgozatnak a célja, hogy egy új lehetőségeket is rejtő, a terepi munkában is könnyen kezelhető, viszonylag olcsó, és mindenki számára hozzáférhető jelölési módszer metódusának kidolgozásáról számoljon be. Az általam használt és vizsgált új jelölőanyag a kozmetikából és dekorációs technikákból ismert csillámpor, mely számtalan színben és méretben kaphatók. Ezzel jelölöm meg az állatok számára felkínált csali/táplálékot. A csillámpor a tesztelések során sem kémiai úton, sem az emésztő rendszeren áthaladva nem változott. A különféle táplálékokat/csalikat könnyen, egyszerűen tudtam jelölni velük. Az állatok a táplálékukba kevert csillámmal szembe averziót nem mutattak. A csillám a vizsgált állatok hulladékát szabad szemmel is jól láthatóan jelölte. A csillámpor semmilyen eltérést az állatok viselkedésében, táplálkozásában, és ürítésében nem okozott. Vizsgáltam a különböző színű, méretű csillámok jelölőképességét, és ürülésének hosszát, valamint azt is, hogy a különböző táplálkozású állatok esetében, a csillám meddig, és milyen intenzitással képes jelölni az ürüléket, illetve hulladékot. Fajtól függően, minimum 2 napos, de akár 5 napon túli jelölés is kimutatható volt. A csillámport a tesztelések során - egyelőre zárt körülmények között – sikerrel alkalmaztuk különböző fajú, méretű, és táplálkozású emlősállat (egér, nyúl, kutya, görény, juh, gímszarvas, vaddisznó) esetében is. Az újfajta jelölőanyag terepi kipróbálása is már folyamatban van.

NÖVÉNYEVŐ NAGYVADAK JELENLÉTE ÉS HATÁSA A NÖVÉNYZETRE EGY SPONTÁN BEERDŐSÜLŐ TERÜLETEN

Occurrence and effect of large herbivores in a spontaneously forested area

Szerző: **Fehér Ádám**, MKK VM (BSc) III.

Témavezető: Dr. Katona Krisztián, egyetemi adjunktus, Mezőgazdaság- és Környezet-tudományi Kar, Vadvilág Megőrzési Intézet

Növényevő nagyvadjaink előfordulását és sűrűségét nagyban meghatározza a számukra alapvető táplálékként szolgáló források, a primer-producensek, vagyis a különböző növényfajok elérhetősége és sokfélesége. Több hazai és nemzetközi kutatás is bizonyította, hogy a növényzet vertikális struktúráján belül is a cserjeszint rendelkezik meghatározó jelentőséggel a nagytestű növényevők szempontjából.

Dolgozatomban egy gazdag cserjeszintű önerdősülő terület összehasonlítása történik meg egy gyér aljnövényzetű telepített akáccsal, mégpedig a növényi kínálat és a nagyvadfajok jelenlétére utaló relatív indexek alapján. Célom ezzel a vizsgálatsorozattal annak bizonyítása volt, hogy egy cserjeszinttel is rendelkező erdőszerkezet más – leginkább kedvezőbb - viszonyokat teremt nagyvadfajaink számára mind táplálkozási, mind búvóhely szempontjából egy egyszerű faültetvényhez képest.

A vizsgálatok elvégzéséhez mindkét területen É-D irányú transzekteket jelöltem ki, szisztematikus módon. A nagyvadfajok hullatékainak és fekhelyeinek számlálására, illetve a kínálat és a vadrágás meghatározására mindkét területen, –2008 őszétől-2009 nyaráig– négy évszakon át került sor. A kínálat és a rágottság mérését a transzekteken egymástól egyenlő távolságra elhelyezett mintavételi pontokon hajtásszámlálással végeztem (darab/100 pont), a növényevő nagyvad által elérhető magassági kategóriákban 50x50x30 cm kiterjedésű mintatérben, míg a területhasználati indexek felvételezése térben folyamatosan történt (darab/kilométer). A növényi táplálékkínálat és a rágás vizsgálata a terület fafajaira és cserjefajaira irányult, de a gypszintben megtalálható szeder is elemét képezte a felmérésnek.

Az eredmények alapján a beerdősülő területen tapasztalt kínálat mindvégig meghaladta az akácültetvényben megállapított értékeket, ami főképp a cserjeszint jelenlétének volt köszönhető. A vizsgálat szempontjából fontos nagyvadfajok /gímszarvas, őz, muflon, vaddisznó/ mindkét helyszínen előfordultak, de az indexek alapján statisztikailag nem volt igazolható különbség a két terület között, oka valószínűleg a túl kevés adat – négy évszokról négy adatsor –. Rágottság tekintetében az ültetvényben kiemelkedő volt az akác károsítása, míg az önerdősülő területen a cserjeszint növényeinek rágottsága többször meghaladta a fafajokét, vagyis az akácét és a csertölgycét.

A vizsgálat nem utolsó sorban a cserjeszint puffer-szerepére is fel kívánja hívni a figyelmet, hiszen a főfafajon, fafajokon esett károsítás (vagyis vadkár) érezhetően alacsonyabb lesz egy a növényevő nagyvad számára táplálkozási szempontból kedvező növényi szint – a cserjeszint – jelenlétében, mint a nélkül. Ez pedig az erdőgazdálkodás számára sem egy elhanyagolható tény, ami viszont – a gazdálkodás „hagyományai” miatt– gyakran szakít a cserjeszintet kímélő módszerekkel, kitéve így faállományát a vadfajok általi fokozottabban jelentkező károsításnak.

AZ ŐZ CSOPORTKÉPZÉSÉNEK JELLEGZETESSÉGEI MEZŐGAZDASÁGI ÉLŐHELYEN

The characteristics of the roe deer's group formation in an agricultural habitat

Szerző: **Juhász Vera**, MKK VM (BSc) III.

Témavezető: Bleier Norbert, Tanszéki mérnök, MKK-Vadvilág Megőrzési Intézet
Dr. Csányi Sándor, Intézetigazgató, Dékán, MKK-Vadvilág Megőrzési Intézet

Az őzek megjelenése a mezőgazdasági területeken az ötvenes évek elejére tehető. Az erdei és a mezőgazdasági élőhelyek azonban számtalan jellegzetességükben különböznek egymástól, például táplálékkinálatban vagy a búvóhelyek elérhetőségében. Az őznek, a nyílt vidék nyújtotta életfeltételekhez alkalmazkodnia kellett, amely alkalmazkodás egyik szembeötlő példája a csoportképzés volt. Az eddigi erdei élőhelyekre jellemző ragadozó elkerülő és táplálékszerző magatartás, vagyis hogy nem, vagy csupán kisebb családi csoportokba rendeződnek, a mezei élőhelyek kis takarású időszakában nem alkalmazható eredményesen.

Vizsgálataink célja, hogy leíró jelleggel bemutassuk a nyílt mezőgazdasági területen élő őzek csoportképzésének jellegzetességeit, annak változásait az év folyamán. Továbbá összefüggést keresünk a csoportméret változása és az élőhely fedettségének mértéke között. Ennek érdekében egy éven keresztül heti rendszerességgel vizuális megfigyeléseket végeztünk, ahol minden látott őz feljegyzésre került, továbbá minden alkalommal a vegetáció jellemzőit is rögzítettük. Minden egyes hónapra kiszámítottuk a terület takarást nyújtó részeinek arányát és az egyes hónapokat ezzel az értékkel jellemeztük. A csoportmegfigyelések alapján havonként helyzeti- és számított középértékeket adtunk meg, továbbá kategorizáltuk a látott csoportokat azok nagysága alapján. A vegetáció jellemzőit és a csoportméretek jellegzetességeit összevetettük.

Eredményeink szerint az őz csoportképzése az év során nagymértékű különbségeket mutatott. Míg májustól júliusig a magányos egyedek aránya dominált, addig augusztusban és szeptemberben a 2-3 egyedből álló csoportok voltak a legjellemzőbbek. Októberben már megjelentek a 10-től több egyedből álló csapatok, novembertől februárig pedig a 4-5 illetve az ettől nagyobb csoportok voltak a leggyakoribbak. Márciusban kiegyenlítődik a kisebb és nagyobb csoportok aránya, majd áprilistól fokozódik a magányos egyedek előfordulása. A csoportjellemzők változása általános tekintetben jól illeszkedett a környezet búvóhelynyújtó képességéhez, ugyanakkor valószínűsíthető más tényezők szerepe, úgymint a bakok viselkedési jellegzetességei és az agancsiklus is.

PEST MEGYE ÉS EGY PEST MEGYEI VADÁSZTERÜLET RÓKAGAZDÁLKODÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE

Evaluation of predator management in Pest county and one of a hunting ground in Pest county

Szerző: **Nánási Péter**, MKK VM (BSc) IV.

Témavezető: Dr. Heltai Miklós, egyetemi docens SZIE-MKK-VMI

Az Országos Vadgazdálkodási Adattár adatai, és a rókával kapcsolatos szakirodalmak alapján kiderül, hogy a hazai rókaállomány növekszik. A lakott koterékok sávós felmérése, és a szaporulat (placentaheg, vagy a kiásott kölykök száma alapján) megállapítása után, a tudatos ragadozó-gazdálkodáshoz elengedhetetlen adatokat megkapjuk. Ezen adatokból, illetve az éven lelőtt rókák számából gyérítési rátát számolhatunk, aminek eredménye, megmutatja gazdálkodás sikeres, vagy sikertelen mivoltát.

Ennek hatására, Pest megye róka-gazdálkodását összevettem a Gólyahalom Vadásztársaság róka-gazdálkodásával. A vadásztársaságnál 2008 tavaszán sávós becsléssel megállapítottam a lakott koterékok számát 1000 ha-ra vetítve. A 2008. évi rókák terítékének sűrűségéből illetve a róka létszámának sűrűségéből kiszámoltam a gyérítési rátát. Ezt a gyérítési rátát hasonlítottam össze a megyében számolt gyérítési rátával. Kiderült, hogy a gyérítést növelni kellene, viszont Pest megye átlagánál kicsivel jobb eredményt produkált a társaság, de messze nem érte el a vezető társaságok eredményét. Pest megyében 1970-től ábrázoltam a rókák terítékének nagyságát, ami folyamatosan nő, egyes években produkált kisebb terítékektől eltekintve. Megállapíthatjuk azt, hogy a terítékek növekedésével a róka állománya is feltehetőleg gyarapodik, a tendencia, növekvő állomány létét tanúsítja. 1988-tól a megyei terítékadatot és a keleti országrész becslült állományadatát összevetve gyérítési rátát számoltam. A gyérítési rátából kiderül, hogy a gyérítés mértéke nem elegendő, nem lehet vele szinten tartani a vörös róka állományát. 2004-es évtől a rendelkezésemre álltak Pest megye róka állomány, illetve terítéksűrűségének adatai is, amellyel még jobban a valóságot tükröző gyérítési rátát lehetett számolni, mint 1988-2005-ig tettem azt a megye teríték sűrűségével és a keleti országrész becslült állománysűrűségével. Ebből az adatsorból is tükröződött, hogy a gyérítés mértéke nem elegendő. Szerettem volna a létszám növekedésének lehetséges okozóját kideríteni, ezért összevettem az apróvadak tendenciáival, gondolok itt a kibocsátásra, becslésre, illetve a terítékre elsősorban. Erős kapcsolatot egyiknél sem találtam, csak közepes erősségű kapcsolatokat. Ezek a következők voltak, a mezei nyúl becslése, a fácán becslült állománya és a róka terítéksűrűsége között kaptam közepesen erős kapcsolatot. A többi kapcsolat gyenge volt. A pocok gradációját nem tudtam összevetni a róka terítéksűrűségével, pedig biztos, hogy erős függő kapcsolatot mutatna, mivel a róka táplálékbázisának az alapja a pocok és az egér.

Mindent összefoglalva elmondhatom, hogy az apróvad gazdálkodók számára igen fontos dolog az, hogy a területükön a lehető legkevesebb ragadozó, forduljon elő, mivel ezek a predátorok rontják gazdálkodásuk sikerességét, eredményét. Elsősorban, ezért elengedhetetlen egy apróvadas területnek, hogy tisztában legyen ragadozók létszámával, jelen esetben a vörös róka létszámával, mert így meg tudja ítélni, hogy az a ragadozó apasztás, amit a területén végez elegendő mértékű. Az elvégzett koterékfelmérés után az adott vadgazdálkodási egység, megtudja róka törzsállományának a számát, melyből kiderül, mekkora a létszám, melyet terítékre kell hozni. A munkát évről évre elvégezve, az eredménynek tükröződnie kell az apróvad állomány növekedésében.

AZ ÁRVÍZ HATÁSA A GEMENCI GÍMSZARVAS-ÁLLOMÁNYRA

The effects of the flood of Red deer (Cervus elaphus) in Gemenc

Szerző: **Szabó Noémi**, MKK VM (MSc) I.

Témavezető: **Bleier Norbert**, Tanszéki mérnök, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Vadvilág Megőrzési Intézet

A gemenci erdő ma a Duna-Dráva Nemzeti Park legjelentősebb, legismertebb és legnagyobb részterülete, mely 1977 óta védett természeti terület. A Közép-Európában egyedülálló, viszonylag épen maradt árterület ökológiai jelentőségét, kiemelkedő nemzetközi értékét bizonyítja ma is gazdag madárvilága, valamint számos ritka és veszélyeztetett emlős jelenléte. Az ártéri erdőkben található ősmedrek, az élővilág biológiai sokfélesége és korunk harmonizációs törekvései (természetvédelem, erdő-vadgazdálkodás, ökológiai szempontú folyógazdálkodás) azok az értékek, melyek hazánk e táját igazi hungaricummá teszik.

Földrajzi fekvéséből adódóan Magyarország fokozottan ki van téve a szélsőséges időjárás miatt bekövetkező áradásoknak, s noha az ár-és belvízvédekezésnek hazánkban igen nagy hagyományai vannak, az utóbbi évtizedekben a mértékadó szint fölé emelkedő árvizek komoly aggodalomra adnak okot.

A gemenci (451200 kódszámon nyilvántartott) vadászterületet génmegőrzés céljából különleges rendeltetésűvé minősítették, tekintettel a helyi gímszarvas állomány kiemelkedő vadgazdálkodási értékére. Ily módon tehát gondoskodni kell a kiváló génállomány fennmaradásáról, melyet az időről-időre visszatérő áradások is veszélyeztethetnek. Célkitűzésünk, hogy az állomány rendszeres megfigyelése alapján információt kapjunk az árvíz hatásáról.

A megfigyelések a gemenci terület déli részén, a mintegy 900 hektáros pörbolyi vadászkerületben történtek. 2004 és 2008 között minden egyes év szeptember első három hetében az időjárástól és a Duna vízállásától függően minden nap két megfigyelési alkalom (reggeli és esti kimenetel) történt. A területen töltött idő alatt - ami vagy cserkelést vagy magaslesről végzett megfigyelést jelentett – minden szarvas észlelés rögzítésre került. 2005-től kezdődően 2007-ig minden évben érkezett akkora árhullám, ami a vizsgálati területet teljesen elöntötte. Ezek közül a legkritikusabb a 2006-os év volt, amikor az áradás két alkalommal is bekövetkezett. Feltételeztük, hogy amennyiben az árvíznek bármilyen negatív hatása van a szarvas-állományra, akkor azt az évről-évre ismételt megfigyelésekkel kimutathatjuk. Ennek érdekében minden egyes év a következő mutatókkal került jellemzésre: összes megfigyelési alkalom/sikeres megfigyelési alkalom; megfigyelési alkalmanként látott átlagos egyedszám; átlagos csoportnagyság, a látott legnagyobb csoportnagyság, csoportnagyságok aránya és annak változása, a csapos bikák száma a felnőtt tehenek számához viszonyítva.

Az eredmények szerint a 2006-os árvíz jelentős hatással volt az akkor született (születendő) korosztályra. Ezt egyrészt az ősszel látott borjat nem vezető tehenek magas aránya mellett a 2007-es rendkívül alacsony másodfüves bikaarány támasztja alá. A bögési időben végzett csoportmegfigyelések alkalmasak arra, hogy jelezzék a szarvas-állományt ért negatív hatásokat. Azaz a borjúvesztesség aránya megbecsülhető, valamint az ebből eredő későbbi bikakorosztály hiányossága előre jelezhető. Javasolt a jövőben a vadászterület többi kerületében is a bögés ideje alatt a rendszeres adatgyűjtés, ezáltal biztosabb információ nyerhető a szarvas-állományt érő negatív hatásokról, a gazdálkodás pedig tervezhetőbbé válik.

ÖZZEL FOLYTATOTT RÁDIÓ-TELEMETRIÁS ÉS GPS LOKALIZÁCIÓS MÉRÉSEK ADATAINAK ELEMZÉSE

Examination of Roe deer localization data collected with GPS and radio-telemetry.

Szerző: **Székely Dániel**, MKK VM (MSc) II.

Témavezető: **Lehoczki Róbert**, egyetemi tanársegéd, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Vadvilág Megőrzési Intézet

Az őz hazánkban és Európában is az egyik legjelentősebb nagyvadfaj, a mezőgazdasági, alföldi területeken gazdálkodóknak is igen nagy értéket képvisel. Ennek ellenére az alföldi őzállománnyal való gazdálkodást megalapozó, azt elősegítő vizsgálatokra az utóbbi időben nem került sor.

Az egyik leghatékonyabb módszer az őz viselkedésökológiájának tanulmányozására a rádió-telemetriás vizsgálat. Ezzel a módszerrel a Vadvilág Megőrzési Intézet már az 1990-es évek óta folytat kutatásokat gímszarvassal kapcsolatban. A 2001 óta folyó őzzel kapcsolatos kutatásokba 2005 októberében bevezették a GPS-es helymeghatározásra képes adókat. Ezek az adók a GPS mellett rádió-iránymérésre alkalmas VHF adót is tartalmaznak, így a két technológiát egymás mellett alkalmazhattuk.

A GPS-es adóval felszerelt állatokról napi többszöri mérés is gyűjthető emberi közreműködés nélkül. A több lokalizációs pont segítségével pedig pontosabb képet kaphatunk az állatok otthonterületéről, területhasználatáról valamint élőhely-preferenciájáról. Ezeket az adatokat több éven keresztül gyűjthetjük, pontosabb képet alkotva az évek közötti változásokról is. A jelen vizsgálatban az állatokról egy, illetve három óránként gyűjtöttünk GPS lokalizációkat, mely mellett folyamatosan kézi lokalizációkat is végeztünk.

Az új technológia segítségével felül lehet vizsgálni a kézi lokalizáció segítségével meghatározott otthonterületek pontosságát, illetve magának a kézi mérésnek és a GPS méréseknek a pontosságát is összevethetjük.

Az otthonterületek meghatározásánál kétféle módszert alkalmaztunk. Minimális konvex poligon, illetve kernel home range számítást. A két módszer számításában és alkalmazásában is eltér egymástól. Míg az elsőt általában az egész otthonterület reprezentálására, addig utóbbit a magterületek meghatározására alkalmazzák.

A vizsgálatok során 4db állatról gyűjtöttünk lokalizációkat mind VHF, mind GPS adókkal. Az állatok közül háromról egy éven keresztül sikerült adatokat gyűjtenünk, míg az egyiket három éven keresztül követtük. Ezeknek az állatoknak a GPS és kézi adatait, valamint az ezek alapján számított otthonterületeket hasonlítottam össze. A számítások alapján kiderült, hogy a kézi mérések alapján számított minimális konvex poligonok szinte teljesen belesznek a GPS mérések alapján számított területekbe. Az átfedő részek a kézi MKP-k rendszerint több mint 97%-át, a GPS területeknek pedig 10-57%-át teszik ki.

Az is elmondható, hogy a három éven keresztül figyelt állat területhasználatában az évek között nem volt jelentős eltérés.

Rögzített GPS adókkal meghatároztuk a műholdas helymeghatározás pontosságát is a vizsgált területen. Ehhez 5 rögzített adót használtunk, melyek eredményei alapján a lokalizációk pontossága vegetációtól függően 5-20m körül mozgott.

AZ ŐZ ÉLŐHELYHASZNÁLATA EGY ÁRTÉRI ERDŐBEN ÉS AZ AZZAL HATÁROS MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETEN

Habitat use of Roe deer in a floodplain forest and on the neighbouring agricultural habitat

Szerző: **Tóth Bálint**, MKK VM (BSc) III.

Témavezetők: Bleier Norbert, Tanszéki mérnök, MKK-Vadvilág Megőrzési Intézet
Lehoczki Róbert, Egyetemi tanársegéd, MKK-Vadvilág Megőrzési Intézet

Az őz (*Capreolus capreolus*) hazánk vadgazdálkodásának egyik legfontosabb nagyvadfaja, mely az ország egész területén előfordul. A vadgazdálkodókra, de a vadászokra nézve is alapvető annak a jelentősége, hogy egy-egy vadfaj biológiáját, viselkedését minél jobban megismerjék. Ezen belül pedig a területhasználat minél részletesebb ismerete szinte elengedhetetlen. Ez szükséges a sikeres vadgazdálkodáshoz, de szűkebb körben az eredményes vadászathoz is.

A Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézete 2001 óta folytat rádiotelemetriás kutatásokat az őz területhasználatának és viselkedésének feltárása érdekében egy Jász-Nagykun-Szolnok megyei területen. A vizsgálataim célja, hogy meghatározzam az ártéri területen jelölt őzek mozgáskörzetének és otthonterületének éves, évszakos és havonkénti méretét, értékeljem a területhasználatot a vegetációs különbségek szempontjából, különös tekintettel az ártéri erdő és a művelt mezőgazdasági környezet használatára. Kérdésem, hogy a vizsgált egyedek mozgáskörzeteiben mekkora arányban fordul elő a mezőgazdasági és erdei élőhely? Ennek van-e valamilyen évszakhoz igazodó mintázata? Továbbá a legfőbb vegetációtípusok között melyeket részesítette előnyben, illetve melyeket kerülte el?

2007 januárjában GPS-GSM jeladóval ellátott 10 egyed egy éven át gyűjtött lokalizációs pontjait értékeltem ArcView térinformatikai program segítségével. A mozgáskörzet nagyságát minimum konvex poligon módszerrel, az otthonterületet pedig kernel home range (90 és 60 százalékos) számítással határoztam meg. Az élőhelyhasználat értékeléséhez az évenként elvégzett vegetáció-felvételezés adatait használtam fel.

A jelölt állatok éves mozgáskörzete jellemzően 300-700 hektár körül alakult, néhány esetben ettől lényegesen nagyobb méret is adódott. Az otthonterületek mérete télen volt a legnagyobb és nyáron a legkisebb, míg a tavaszi és őszi területnagyságok hasonlóak voltak. A kernel home range számítások szerinti otthonterület nagyságok lényegesen kisebbek voltak a minimum konvex poligon által kapottaknál. Az éves magterületek egyetlen kivétellel nem haladták meg a 20 (!) hektárt.

Mivel mindegyik vizsgált őz az ártéri erdőben került befogásra és jelölésre, ezért feltételeztük, hogy a zárt erdő nagy szerepet játszik az élőhelyhasználatukban. Ezzel szemben voltak olyan egyedek, amelyek többet tartózkodtak a mezőgazdasági területen, mint az erdőben, sőt az éves magterületük nagyobb része mezőgazdasági területre esett. Egyetlen egyed a lokalizációk alapján viszont a teljes évet az ártéri erdőben töltötte. Az eredmények eltérő területhasználati stratégiák létezését sejtetik, melyek megértése további vizsgálatokat igényel.

KUKORICÁBAN KELETKEZŐ VADKÁROK BECSLÉSI MÓDSZEREINEK ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉRTÉKELÉSE

*Comparative evaluation of different estimation methods for maize damage
caused by game species*

Szerző: **Varga Viktor**, MKK AM V.

Témavezető: Bleier Norbert, tanszéki mérnök, Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és
Környezettudományi Kar, Vadvilág Megőrzési Intézet

Napjaink aggasztó gazdasági helyzetében egyre nagyobb problémát jelent a vadkár. Az elmúlt tizenöt évben a mezőgazdasági vadkár folyó értéken kimutatott mértékével párhuzamosan, a növénytermesztők és a vadgazdálkodók között húzódo ellentét is egyre inkább növekedett. Ezért is különösen fontos a megoldások keresése a károk csökkentésének érdekében. Ennek érdekében az elmúlt években a nagyvadállományok csökkentésébe kezdtek, azonban ezen túl más megoldásokat is érdemes figyelembe venni. Így például felmérni az egyes kultúrnövények kártűrő, esetleg kompenzáló képességét, illetve ellenőrizni az egyes vadkárbecslési módszerek megbízhatóságát, pontosságát. Fontos, hogy a vadkárbecslés lehetőleg objektíven tükrözze a területen keletkezett vadkárt, mert ha túlbecslés történik az a vadgazdálkodónak nem jó, ha pedig alulbecslés történik, akkor az a mezőgazdálkodót érinti hátrányosan. Dolgozatomban három különböző vadkárbecslési módszer összehasonlítását mutatom be. Teszteltem egy jelenleg elfogadott vadkárbecslő módszert, továbbá szimuláltam a gyakorlatban oly sokszor alkalmazott szemrevételezéses kárfelvételezést. Mindkét eredményt a Vadvilág Megőrzési Intézet által alkalmazott szisztematikus kárfelvételezés eredményéhez hasonlítottam, illetve ez utóbbi módszert is teszteltem annak érdekében, hogy minél kisebb ráfordítással elvégezhető legyen. A célkitűzésem az volt, hogy megállapítsam, hogy a három módszer közül melyik ad pontosabb képet a keletkezett károsítás mértékéről. A vizsgálatot egy 5 hektáros teljes érés előtti állapotban lévő kukoricatáblán végeztem el.

Eredményeim szerint a szisztematikus kárfelvételezés alapján megállapított kár mértékétől a mintateres vadkárbecslési módszer szerinti jelentősen elmaradt, míg a szubjektív módszerrel pedig nagymértékű túlbecslés történt.

A MEZEI NYÚL KULTÚRNÖVÉNY FOGYASZTÁSÁNAK IDŐBELI VÁLTOZÁSA INTENZÍV MEZŐGAZDASÁGI ÉLŐHELYEN

Variation in the cultivated plant consumption of hares during the vegetation period in an intensive agricultural land

Szerző: **Veres Kinga**, MKK VM (BSc) IV.

Témavezető: Dr. Bíró Zsolt, egyetemi docens, MKK Vadvilág Megőrzési Intézet

A mezei nyúl hazánk legfontosabb szőrmés apróvadfaja, jelentős bevételi forrást jelent az apróvadás vadászterületeknek. Jelenléte a vadgazdálkodás mellett a természetvédelem számára is fontos, hiszen zsákmányfaja számos védett állatfajnak (KOVÁCS, 2005). Állományának létszáma azonban évtizedek óta folyamatosan csökken, amely sok esetben az élőhelyek mennyiségi fogyásával és minőségének romlásával hozható összefüggésbe. Ahhoz, hogy megakadályozzuk a populációk további fogyatkozását, elengedhetetlen, hogy megpróbáljunk a lehető legtöbbet megtudni a faj ökológiájáról és ezt a gyakorlatban felhasználva folytassunk vadgazdálkodási tevékenységet. Vizsgálatomban arra kerestem a választ, hogy a mezei nyúl táplálékában az egyes kultúrnövényfajok fogyasztási aránya hogyan változik az idővel. Dolgozatomban hat különböző mintaterületről négy hónap alatt összegyűjtött hullatékot elemeztem. A vadászterületen belül hat mintaterületet jelöltünk ki mintagyűjtés céljából: egy búza-, egy repce-, egy napraforgó- és egy kukoricatáblát, valamint egy gyepterületet, és egy csaknem 2 km hosszan elnyúló fasort.

A hullatékot mikroszövetteni vizsgálattal elemeztem, a táplálékalkotókat a fajokra jellemző epidermisz mintázatok alapján azonosítottam. Az egyes kultúrnövényfajok fogyasztási arányát az adott mintában azonosított és az összes elemzett epidermisz darabszámának relatív arányából számítottam ki. Egy-egy növényfaj előfordulására egy hónapon belül χ^2 illeszkedés vizsgálatot, a növényfajok arányának változására a hónapok során χ^2 homogenitás vizsgálatot végeztem. A kukorica és a búza esetében a fogyasztás minden hónapban szignifikánsan eltért az egyenletes eloszlástól. A χ^2 homogenitás vizsgálat alapján e két kultúrnövényfaj fogyasztása nem volt egyenletes május és augusztus között. Kukoricából májusban sokkal kevesebbet, míg júniusban sokkal többet ettek, búzából ennek az ellenkezője figyelhető meg. A napraforgó esetében a fogyasztás minden hónapban szignifikánsan eltért az egyenletes eloszlástól. A χ^2 homogenitás vizsgálat alapján a fogyasztásban nincs szignifikáns eltérés a hónapok során, mindig ugyanolyan kis arányban fogyasztották. A repce esetében a fogyasztás május kivételével minden hónapban szignifikánsan eltért az egyenletes eloszlástól. A χ^2 homogenitás vizsgálat alapján fogyasztása nem volt egyenletes május és augusztus között. Májusban többet, míg júliusban kevesebbet ettek. A fasor és a gyepterület esetében a fogyasztás augusztus kivételével minden hónapban szignifikánsan eltért az egyenletes eloszlástól. Gyepterület esetében a hónapok során a kategóriák fogyasztási aránya szignifikánsan eltért az egyenletestől. Májusban a várhatónál kevesebb kétszikút ettek, júniusban többet, míg júliusban kevesebb egyszikút és több kultúrnövényt fogyasztottak. A fasornál nincs szignifikáns eltérés a hónapok során a három kategória fogyasztási arányában.

Eredményeim alapján összességében elmondható, hogy az esetek többségében a mezei nyulak az egyes hónapokban eltérő arányban fogyasztottak az általam vizsgált kultúrnövényfajokból. Az egyes kultúrnövényfajok fogyasztásának aránya 10-40% között alakult, 50%-ot meghaladó értékek összesen három esetben fordultak elő.